

ফিটার FITTER

NSQF স্তর - 4

1^ম বছর / Year

ব্যবসা তত্ত্ব
(Trade Theory)

সেক্টর : ক্যাপিটাল গুডস ও ম্যানুফ্যাকচারিং
Sector : Capital Goods & Manufacturing

(সংশোধিত সিলেবাস অনুযায়ী জুলাই 2022 - 1200 ঘন্টা)
(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

প্রশিক্ষণ মহা নির্দেশালয়
দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রণালয়
ভারত সরকার



জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম
প্রতিষ্ঠান, চেন্নাই

পোস্ট বক্স নম্বর 3142, CTI ক্যাম্পাস, গিল্ডি, চেন্নাই - 600 032.

সেক্টর : ক্যাপিটাল গুডস ও ম্যানুফ্যাকচারিং

সময়কাল : 2 বর্ষ

ট্রেড : ফিটার - ১ম বছর - ব্যবসা তত্ত্ব - এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -৪ (সংশোধিত ২০২২)

বিকশিত ও প্রকাশিত



জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান

পোস্ট বক্স নং 3142 গিন্ডি,

চেন্নাই - 600 032. ভারত

ইমেইল: chennai-nimi@nic.in

ওয়েবসাইট: www.nimi.gov.in

কপিরাইট © 2023 জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান, চেন্নাই

প্রথম সংস্করণ : এপ্রিল, 2023

অনুলিপি :1000

Rs./-

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই থেকে লিখিত অনুমতি ছাড়া এই প্রকাশনার কোন অংশ ফটোকপি, রেকর্ডিং বা কোন তথ্য সঞ্চয় স্থান এবং পুনরুদ্ধার ব্যবস্থা সহ কোন প্রকার বা কোন উপায়ে ইলেকট্রনিক বা যান্ত্রিকভাবে উৎপাদন বা প্রেরণ করা যাবে না।

ভূমিকা

ভারত সরকার ২০২২ সালের মধ্যে ৩০ কোটি লোককে দক্ষতা প্রদানের একটি উচ্ছাভিলাষী লক্ষ্য নির্ধারণ করেছে, প্রতি চারজন ভারতীয়দের মধ্যে একজন, তাদের জাতীয় দক্ষতা উন্নয়নীর অংশ হিসেবে তাদের চাকরি সুরক্ষিত করতে সহায়তা করার জন্য। উদ্যোগিক প্রশিক্ষণ সংস্থান (আই.টি.আই) এই প্রক্রিয়ায় বিশেষ করে দক্ষ জনশক্তি প্রদানের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এটি মাথায় রেখে এবং প্রশিক্ষণাত্মীদের বর্তমান শিল্প প্রাসঙ্গিক দক্ষতা প্রশিক্ষণ প্রদানের জন্য আই.টি.আই. পাঠক্রমটি সম্প্রতি বিভিন্ন স্টেকহোল্ডারদের সমন্বয়ে আপডেট করা হয়েছে। যেমন শিল্প উদ্যোক্তা, শিক্ষাবিদ এবং আই.টি.আই. এর প্রতিনিধিরা।

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এখন সংশোধিত পাঠক্রমের জন্য নির্দেশনা মূলক উপাদান নিয়ে এসেছে **ফিটার - ১ম বছর - ব্যবসা তত্ত্ব - এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -৪** (সংশোধিত ২০২২) অধীনে সেক্টর **ক্যাপিটাল গুডস ও ম্যানুফ্যাকচারিং** সেক্টরে বার্ষিক প্যাটার্নের অধীনে এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -৪ (সংশোধিত ২০২২) ব্যবসা ব্যবহারিক প্রশিক্ষণাত্মীদের একটি আন্তর্জাতিক সমতা মান পেতে সাহায্য করবে যেমন তাদের দক্ষতার দক্ষতা এবং দক্ষতা বিশ্বজুড়ে যথাযথভাবে স্বীকৃত হবে এবং এটি পূর্বের শিক্ষার স্বীকৃতি সুযোগকেও বাড়িয়ে তুলবে। এন.এস.কিউ.এফ (NSQF) লেভেল-৪ (সংশোধিত ২০২২) প্রশিক্ষণাত্মীরাও আজীবন শিক্ষা ও দক্ষতা উন্নয়নের সুযোগ পাবেন। আমার কোন সন্দেহ নেই যে এন.এস.কিউ.এফ স্তর- ৪ (সংশোধিত ২০২২) এর সাথে উদ্যোগিক প্রশিক্ষণ সংস্থানের (আই.টি.আই) প্রশিক্ষক, প্রশিক্ষণাত্মীরা এবং সমস্ত স্টেকহোল্ডার এই নির্দেশমূলক মিডিয়া প্যাকেজ আই.এম.পি গুলি থেকে সর্বাধিক সুবিধা লাভ করবে এবং জাতীয় নির্দেশাত্মকমাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এর প্রচেষ্টা বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণের মান উন্নত করতে দেশে অনেক দূর এগিয়ে যাবে।

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এর নির্বাহী পরিচালক ও কর্মীরা এবং মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যরা তাদের অবদানের জন্য প্রশংসার দাবিদার।

জয় হিন্দ

অতিরিক্ত সচিব/ মহা পরিচালক(প্রশিক্ষণ)
দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রণালয়
ভারত সরকার।

নতুনদিল্লি - ১১০০০১

পরিচয়

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাইতে (NIMI) তৎকালীন ডিরেক্টরের জেনারেল অফ এমপ্লয়মেন্ট এন্ড ট্রেনিং, (ডি.জি.ই এন্ড টি) শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রক (বর্তমানে প্রশিক্ষক মহা পরিচালক দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রকের অধীনে) সরকার দ্বারা প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল। ভারতের সরকারের প্রযুক্তিগত সহায়তায় ফেডারেল রিপাবলিক অফ জার্মানির এই ইনস্টিটিউটের প্রধান উদ্দেশ্য হল কারিগর এবং শিক্ষানবিস প্রশিক্ষণ প্রকল্পের অধীনে নির্ধারিত পাঠক্রম অনুসারে বিভিন্ন ব্যবসার জন্য নির্দেশমূলক উপকরণ তৈরি করা এবং সরবরাহ করা।

ভারতে এন.সি.ভি.টি./এন.এ.সির অধীনে বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণের মূল উদ্দেশ্যকে মাথায় রেখে নির্দেশমূলক উপকরণ তৈরি করা হয়েছে, যা একজন ব্যক্তিকে চাকরি করার দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করা নির্দেশমূলক উপকরণগুলির নির্দেশমূলক মিডিয়া প্যাকেজে (আই.এম.পি.এস) আকারে তৈরি করা হয়। একটি আই.এম.পি.এস সিদ্ধান্তিক বই ব্যবহারিক বই পরীক্ষা এবং অ্যাসাইনমেন্ট বই প্রশিক্ষক গাইড অডিও ভিজুয়াল এইড(ওয়াল চার্ট এবং স্বচ্ছতা) এবং অন্যান্য সহায়তা সামগ্রী নিয়ে গঠিত।

ব্যবসা ব্যবহারিক বইটি কার্যশালায় প্রশিক্ষনার্থীদের দ্বারা সম্পন্ন করা অনুশীলনের সিরিজ গুলি নিয়ে গঠিত এই অনুশীলনে নির্ধারিত পাঠক্রমের সমস্ত দক্ষতাকে কভার করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে ব্যবসায় থিওরি বইটি সিদ্ধান্তিক বইটি প্রশিক্ষণের দিকে চাকরি করতে সক্ষম করার জন্য প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক জ্ঞান প্রদান করে। পরীক্ষা এবং এসাইনমেন্ট গুলি একজন প্রশিক্ষনার্থীর কর্ম ক্ষমতা মূল্যায়নের জন্য প্রশিক্ষককে অ্যাসাইনমেন্ট দিতে সক্ষম করবে। দেওয়াল চার্ট এবং স্বচ্ছতা অনন্য কারণে তারা শুধুমাত্র প্রশিক্ষককে একটি বিশেষ কার্যকর ভাবে উপস্থাপন করতে সাহায্য করে না বরং তাকে বোঝার মূল্যায়ন করতে ও সাহায্য করে। তার নির্দেশের সময়সূচি পরিকল্পনা করতে, কাঁচামালের প্রয়োজনীয়তা প্রতিদিনের পাঠএবং প্রদর্শনের পরিকল্পনা করতে সক্ষম করে।

একটি ফলপ্রস পদ্ধতিতে দক্ষতা সঞ্চালনের জন্য নির্দেশমূলক ভিডিওগুলি অনুশীলনের কিউআর কোড এর সাথে এই নির্দেশমূলক উপাদানটিতে এমবেড করা হয়েছে যাতে অনুশীলনে প্রদত্ত পদ্ধতিগতব্যবহারিক পদক্ষেপের সাথে দক্ষতা স্বীকার সংহত করা যায়, নির্দেশমূলক ভিডিওগুলি ব্যবহারিক প্রশিক্ষণের মানকে উন্নত করবে এবং প্রশিক্ষণাতিদের মনোযোগ নিবদ্ধ করতে এবং নির্বিঘ্নে দক্ষতা সম্পাদন করতে অনুপ্রাণিত করবে

আইএমপি গুলি কার্যকর টিম ওয়ার্কের জন্য প্রয়োজনীয় জটিল দক্ষতাগুলির সাথেও কাজ করে। সিলেবাসে নির্ধারিত অলাইড ব্যবসার গুরুত্বপূর্ণ দক্ষতার ক্ষেত্রেগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় যত্ন নেয়া হয়েছে।

একটি ইনস্টিটিউট একটি সম্পূর্ণ নির্দেশনামূলক মিডিয়া প্যাকেজের উপলব্ধতা প্রশিক্ষক এবং ব্যবস্থাপনা উভয়কেই কার্যকর প্রশিক্ষণ দিতে সহায়তা করে।

আইএমপি গুলি হল নিমির কর্মী সদস্যদের এবং মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যদের সম্মিলিত প্রচেষ্টার ফলাফল যা বিশেষভাবে সরকারি ও বেসরকারি খাতে শিল্প প্রশিক্ষণ মহাপরিচালক (ডিজিটি) সরকারি ও বেসরকারি আইটিআইয়ের অধীনে বিভিন্ন প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান থেকে নেয়া হয়েছে।

নিমি এই সুযোগে বিভিন্ন রাজ্য সরকারের কর্মসংস্থান এবং প্রশিক্ষণের পরিচালক, সরকারি ও বেসরকারি উভয় ক্ষেত্রেই শিল্পের প্রশিক্ষণ বিভাগ, ডিজিটি এবং ডিজিটির ফিল্ড ইনস্টিটিউট এর আধিকারিক, প্রফ রিডার পৃথক মিডিয়া ডেভেলপারদের আন্তরিক ধন্যবাদ জানাতে চায়। সমন্বয়কারী, কিন্তু যাদের সক্রিয় সমর্থনের ছাড়া নিমি এই উপকরণ গুলি বের করতে সক্ষম হবে না

স্বীকৃতি

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (নিমি) এই আইএনপি প্রকাশের জন্য নিম্নলিখিত মিডিয়া বিকাশকারী এবং তাদের পৃষ্ঠপোষক সংস্থার দ্বারা প্রসারিত সহযোগিতা এবং অবদানের জন্য আন্তরিকভাবে ধন্যবাদ জানায় (ব্যবসা তত্ত্ব) এর বাণিজ্যের এর জন্য **ক্যাপিটাল গুডস ও ম্যানুফ্যাকচারিং** সেক্টর অধীনে **ফিটার এন.এস. কিউ. এফ. লেভেল -৪** (সংশোধিত ২০২২) আইটিআই-এর জন্য সেক্টর।

মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যরা

শ্রী পি.কে. রাধা কৃষ্ণন	-	সিনিয়র প্রশিক্ষক সরকারি আইটিআই, কেরালা
শ্রী টি গোপালন	-	সহকারী প্রশিক্ষণ কর্মকর্তা সরকারি আইটিআই, আমবাত্তুর, চেন্নাই
শ্রী ইউ. আব্দুল কাদের	-	জুনিয়র ট্রেনিং অফিসার সরকারি আইটিআই, গুইন্ডি, চেন্নাই
শ্রী এ. বিজয়রাঘবন	-	সহকারী প্রশিক্ষণ পরিচালক (অব.) এটিআই, চেন্নাই - 32.

নিমি সমন্বয়কারী

শ্রী নির্মাল্য নাথ	-	উপ পরিচালক, NIMI - চেন্নাই- 32.
শ্রী ভি. গোপালকৃষ্ণন	-	ম্যানেজার, NIMI, চেন্নাই - 32.
শ্রী শুভঙ্কর ভৌমিক	-	সহকারী ম্যানেজার, NIMI - চেন্নাই- 32.

নিমি ডাটা এন্ট্রি, সি.এ.ডি, ডি.টি.পি অপারেটরদের এই নির্দেশমূলক উপাদানের বিকাশের প্রক্রিয়ায় তাদের চমৎকার এবং নিবেদিত পরিশ্রমের জন্য তাদের প্রশংসা রেকর্ড করে।

নিমি ধন্যবাদ সহ স্বীকার করে, এই নির্দেশমূলক উপাদানের উন্নয়নে অবদান রাখা অন্যান্য সমস্ত কর্মীদের দ্বারা দেওয়া অমূল্য প্রচেষ্টাকে।

নিমি অন্য সকলের কাছে কৃতজ্ঞ যারা এই আইএনটি বিকাশে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে সাহায্য করেছেন।

ব্যবসা পরিচিতি

ব্যবহারিক বাণিজ্য

ব্যবসায় ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটি ব্যবহারিক কর্মশালায় ব্যবহার করার উদ্দেশ্যে করা হয়েছে এটি কোর্স চলাকালীন প্রশিক্ষণাঙ্গীদের দ্বারা সম্পন্ন করা ব্যবহারিক অনুশীলনের একটি সিরিজ নিয়ে গঠিত **ফিটার** অনুশীলন সম্পাদনে সহায়তা করার জন্য নির্দেশাবলী / তথ্য দ্বারা পরিপূরক এবং সমর্থিত বাণিজ্য। এই অনুশীলনগুলি স্তর-৪ (সংশোধিত ২০২২) পাঠক্রমের সাথে সম্মতিতে সমস্ত দক্ষতা গুলিকে কভার করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

এই ম্যানুয়ালটি আটটি মডিউলে বিভক্ত। আটটি মডিউল নীচে দেওয়া হল

মডিউল ১	-	নিরাপত্তা
মডিউল ২	-	মৌলিক ফিটিং
মডিউল ৩	-	শীট মেটাল
মডিউল ৪	-	ওয়েল্ডিং
মডিউল ৫	-	ড্রিলিং
মডিউল ৬	-	ফিটিং সমাবেশ
মডিউল ৭	-	টার্নিং
মডিউল ৮	-	মৌলিক রক্ষণাবেক্ষণ

সব ফ্লোরে দক্ষতা প্রশিক্ষণের পরিকল্পনা করা হয়েছে কিছু ব্যবহারিক প্রকল্পকে কেন্দ্র করে একের পর এক ব্যবহারিক অনুশীলনের মাধ্যমে যাইহোক এমন কিছু উদাহরণ রয়েছে যেখানে স্বতন্ত্র অনুশীলন প্রকল্পের একটি অংশ গঠন করে না ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটি তৈরি করার সময় প্রতিটি অনুশীলন প্রস্তুত করার জন্য একটি আন্তরিক প্রচেষ্টা করা হয়েছিল যা গড় থেকে কম প্রশিক্ষণার্থীর পক্ষে ও বোঝা এবং পরিচালনা করা সহজ হবে। তবে উন্নয়ন দল স্বীকার করে যে আরো উন্নতির সুযোগ রয়েছে। নিম্ন ম্যানুয়ালটি উন্নত করবার জন্য উন্নত করবার জন্য অভিজ্ঞ প্রশিক্ষণ অনুষ্ঠানের পরামর্শের অপেক্ষায় রয়েছে

বাণিজ্য তত্ত্ব

বাণিজ্য তত্ত্বের ম্যানুয়াল কোর্সের জন্য তাত্ত্বিক তত্ত্ব নিয়ে গঠিত - ১ **ফিটার** শক্তি বাণিজ্য তত্ত্ব এনএসকিউ স্তর -৪ (সংশোধিত ২০২২) বিষয়বস্তু গুলি এনএসকিউ স্তর -৪ (সংশোধিত ২০২২) ব্যবসা থিওরির পাঠক্রমের মধ্যে থাকা ব্যবহারিক অনুশীলন অনুসারে ক্রমানুসারে প্রতিটি অনুশীলনে যতটা সম্ভব দক্ষতার সাথে তাত্ত্বিক দিকগুলিকে সংযুক্ত করার চেষ্টা করা হয়েছে। এই পারস্পরিক সম্পর্কটি প্রশিক্ষণার্থীদের দক্ষতা সম্প্রদানের জন্য উপলব্ধি ক্ষমতা বিকাশে সহায়তা করার জন্য বজায় রাখা হয়।

ব্যবসা সিদ্ধান্তিক শেখাতে হবে এবং শিখতে হবে সেই সাথে সংশ্লিষ্ট অনুশীলনের সাথে শিখতে হবে যা ব্যবসা ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটিতে রয়েছে। সংশ্লিষ্ট ব্যবহারিক অনুশীলন সম্পর্কে ইঙ্গিত গুলি এই ম্যানুয়ালটি প্রতিটি পাতায় দেয়া হয়েছে।

সপ ফ্লোরে সংশ্লিষ্ট দক্ষতাগুলি সম্পন্ন করার আগে প্রতিটি অনুশীলনের সাথে কমপক্ষে একটি ক্লাসের সাথে সংযুক্ত ব্যবসায় সিদ্ধান্তিক শেখানোয় /শেখানো বাঞ্ছনীয় হবে। বাণিজ্য তত্ত্ব প্রতিটি অনুশীলনের একটি সমন্বিত অংশ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

উপাদানটি স্ব-শিক্ষার উদ্দেশ্যে নয় এবং শ্রেণিকক্ষের নির্দেশের পরিপূরক হিসেবে বিবেচনা করা উচিত।

বিষয়বস্তু

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
	মডিউল 1 : নিরাপত্তা (Safety)		
1.1.01	ভারতে পরিচিতি শিল্প প্রশিক্ষণ ইনস্টিটিউট (Familiarisation industrial training institute in India)		1
1.1.02	শিল্প/দোকানের ফ্লোরে নিরাপত্তা এবং সাধারণ সতর্কতা (Safety and general precautions in industry/shop floor)		4
	ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) (Personal Protective Equipment (PPE))		6
1.1.03	প্রাথমিক চিকিৎসা (First-aid)		9
	বৈদ্যুতিক মেইন অপারেশন (Operation of electrical mains)		11
1.1.04	বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি (Disposal of waste material)	1	14
1.1.05	পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য (Occupational safety and health)		16
1.1.06	নিরাপত্তা চিহ্ন (Safety signs)		18
1.1.07	জরুরী পরিস্থিতিতে প্রতিক্রিয়া (Response to emergencies)		20
1.1.08	গৃহস্থালির গুরুত্ব (Importance of housekeeping)		21
1.1.09	গরম কাজ, সীমিত স্থান কাজ এবং উপাদান হস্তান্তর সরঞ্জাম সম্পর্কে প্রাথমিক বোঝাপড়া (Basic understanding on hot work, confined space work and material handling equipment)		24
	উত্তোলন এবং লোড হ্যান্ডলিং (Lifting and handling loads)		24
1.1.10	ভারী যন্ত্রপাতি সরানো (Moving heavy equipment)		27
	মডিউল 2 : মৌলিক ফিটিং (Basic Fitting)		
1.2.11	লিনিয়ার পরিমাপ (Linear measurement)		30
1.2.12	স্ক্রাইবারস (Scribers)		32
1.2.13	ক্যালিপার (Calipers)		34
1.2.14	খোঁচা চিহ্নিত করার মানানসই প্রকার (Types of marking punches)		36
	'ভি' ব্লক ('V' Blocks)		38
1.2.15	বেঞ্চ ভাইস (Bench vice)	1	41
	হ্যাকস ফ্রেম এবং ব্লেড (Hacksaw frames and blades)		42
1.2.16	ভাইসেস প্রকারভেদ (Types of vices)		44
1.2.17	ট্রি-বর্গক্ষেত্র (Try square)		46
1.2.18	ফাইলের মানানসই প্রকার (Types of files)		50
1.2.19	কোণগুলির উপযুক্ত পরিমাপ (Measurement of angles)		55
1.2.20	সারফেস গেজ (Surface gauges)		58
1.2.21	কোল্ড চিজেল (Cold Chisel)		60
	সাধারণ গভীরতা পরিমাপক (Ordinary depth gauge)		62

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.2.22 & 23	মার্কিং মিডিয়া (Marking media)		63
1.2.24	সারফেস প্লেট (Surface plates)		64
1.2.25	কোণ প্লেট (Angle plates)		65
1.2.26 - 30	মানানসই ধাতুর শারীরিক এবং যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য (Physical and mechanical properties of metals)		68
1.2.31 - 32	ধাতু-কাটার করাত (Metal-cutting saws)	1	71
1.2.33	আউটসাইড মাইক্রোমিটার (Outside micrometer)		73
1.2.34	ডেপথ মাইক্রোমিটার (Depth micrometer)		79
1.2.35	ভার্নিয়ার ক্যালিপার (Vernier calipers)		82
1.2.36	ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেক্টর (Vernier bevel protractor)		89
1.2.37	ডায়াল ক্যালিপার (Dial Caliper)		92
1.2.38	ড্রিলিং প্রক্রিয়া - ড্রিলিং মেশিন, প্রকার, ব্যবহার এবং যত্ন (Drilling processes - Drilling Machines, Types, Use and Care)		94
1.2.39 & 41	ফিটিং হ্যান্ড ট্যাপ এবং রেঞ্চ (Hand taps and wrenches)		98
	মডিউল 3 : শীট মেটাল (Sheet Metal)		
1.3.42	শীট মেটাল ওয়ার্কশপে নিরাপত্তা সতর্কতা (Safety precautions in sheet metal workshop)		103
1.3.43	চিপ শীট ধাতু (শিয়ারিং) (Chip sheet metal (shearing))	2 & 3	105
1.3.44	হাত লিভার কাঁচি (Hand lever shears)		109
1.3.45 - 47	শীট মেটাল টুলস (Sheet Metal Tools)		114
1.3.48	স্টেক এবং তাদের ব্যবহার (Stakes and their uses)		137
1.3.49	ধাতব পাতের সিম (Sheet metal seams)		141
1.3.50 & 51	সোল্ডার (Solders)		150
1.3.52 - 55	রিভেট এবং রিভেটিং (Rivet and riveting)		160
	মডিউল 4 : ওয়েল্ডিং (Welding)		
1.4.56	সহজ বিকাশ চিহ্নিত করা হচ্ছে (Marking out of simple development)		167
1.4.57	ওয়েল্ডিং হাত সরঞ্জাম (Welding hand tools)	4 & 5	179
1.4.58	CO ₂ ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম এবং প্রক্রিয়া (CO ₂ welding equipment and process)		184
1.4.59	আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিনের জন্য প্যারামিটার সেট আপ করা (Setting up parameter for arc welding machine)		196
1.4.60	অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার সরঞ্জাম (Oxy-acetylene cutting equipment)		198
	মডিউল 5 : ড্রিলিং (Drilling)		
1.5.61	ড্রিলস (Drills)		202
1.5.62	ড্রিল কোণ (Drill angles)		205
1.5.63 - 65	কাটার গতি, ফিড এবং r.p.m, ড্রিল হোল্ডিং ডিভাইস (Drilling - Cutting speed, feed and r.p.m , drill holding devices)		207
1.5.66	কাউন্টার সিঙ্কিং (Counter sinking)	6	210
1.5.67	রিমার্স (Reamers)		217

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.5.68 & 69	স্ক্রু এবং অপরিহার্য অংশ (Screw thread and elements)		223
1.5.70	ট্যাপ রেঞ্চ, ভাঙ্গা ট্যাপ অপসারণ, স্টাড (Tap wrenches, removal of broken tap, studs)		233
1.5.71	ডাইস এবং ডাই স্টক (Dies and die stock)		237
1.5.72 & 73	ড্রিল –এর সমস্যা - কারণ এবং প্রতিকার, ড্রিল এর ধরন (Drill troubles - Causes and remedy, drill kinds)		240
1.5.74 & 76	গ্রাইন্ডিং চাকার জন্য স্ট্যান্ডার্ড চিহ্নিতকরণ সিস্টেম (Standard marking system for grinding wheels)		245
1.5.77 & 78	গেজ এবং গেজের প্রকার (Gauges and types of gauges)		253
মডিউল 6 : ফিটিং সমাবেশ (Fitting Assembly)			
1.6.79	প্রকৌশল ক্ষেত্রে বিনিময়যোগ্যতার (Interchangeability) সমাবেশের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Interchangeability in engineering field)		259
1.6.80 - 82	ধাতু (Metals)	7	269
1.6.83 - 85	সাধারণ স্ক্র্যাপার এবং স্ক্র্যাপিং (Simple scrapers and scraping)		279
1.6.86 - 88	ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার, স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটার, গ্র্যাজুয়েশন এবং মেজারিং প্রক্রিয়া (Vernier micrometer, screw thread micrometer, graduation & Measuring process)		284
1.6.89	ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর, কম্প্যারেটর, ডিজিটাল ডায়াল ইন্ডিকেটর (Dial test indicator, comparators, digital dial indicator)		290
মডিউল 7 : টার্নিং (Turning)			
1.7.90	লেদগুলিতে কাজ করার সময় নিরাপত্তা সতর্কতাগুলি পালন করা উচিত (Safety precautions to be observed while working on lathes)		299
1.7.91	লেদ প্রধান অংশ (Lathe main parts)		302
1.7.92	ফিড এবং থ্রেড কাটা প্রক্রিয়া (Feed & thread cutting mechanism)		308
1.7.93	ক্যাচ প্লেট এবং ডগ দিয়ে কেন্দ্র এবং কাজের মধ্যে কাজ ধরে রাখা (Holding the job between centre and work with catch plate and dog)		311
1.7.94	ফেসিং এবং রাফিং টুলের সহজ বর্ণনা (Simple description of facing and roughing tool)		313
1.7.95	সিংগল পয়েন্ট কাটিং টুল এবং মাল্টি পয়েন্ট কাটিং টুলের নামকরণ (Nomenclature of single point cutting tools and multi point cutting tools)		315
1.7.96	বিভিন্ন প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে টুল নির্বাচন (Tool selection based on different requirements)	8	316
1.7.97	টুল কোণ প্রয়োজনীয়তা (Necessity of tool angles)		319
1.7.98	লেদ কাটার গতি এবং ফিড, কুল্যান্টের ব্যবহার, লুব্রিকেন্ট (Lathe cutting speed and feed, use of coolants, lubricants)		321
1.7.99	চক এবং চকিং - স্বাধীন 4 চোয়াল চক (Chucks and chucking - the independent 4 jaw chuck)		326
1.7.100	ফেস প্লেট (Face plate)		332
1.7.101	ড্রিলিং (Drilling)		333
1.7.102	বোরিং ও বোরিং টুলস (Boring & boring tools)		334
1.7.103	টুল সেটিং (Tool setting)		335
1.7.104	টুল পোস্ট (Tool post)		339

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.7.105	লেদ অপারেশন – নালিং (Lathe operation - Knurling)		340
1.7.106	স্ট্যান্ডার্ড ট্যাপার্স (Standard tapers)		343
1.7.107	স্ক্রু থ্রেড (Screw thread)		346
	মডিউল ৪ : মৌলিক রক্ষণাবেক্ষণ (Basic Maintenance)		
1.8.108	মোট উত্পাদনশীল রক্ষণাবেক্ষণ (Total productive maintenance)		358
1.8.109	রক্ষণাবেক্ষণ রুটিন (Routine maintenance)	9	360
1.8.110 & 111	প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ (Preventive maintenance)		362
1.8.112	পরিদর্শন, পরিদর্শনের ধরন এবং পরিদর্শনের জন্য গ্যাজেট (Inspection, types of inspection and gadgets for inspection)		367
1.8.113 & 114	রক্ষণাবেক্ষণ - ইনস্টলেশন (Maintenance - Instalation)		370

শিখন / মূল্যায়নযোগ্য ফলাফল

এই বইটি সম্পূর্ণ হলে আপনি সক্ষম হবেন

নং.	শিক্ষার ফলাফল	ব্যায়াম নং
1	Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and Check for dimensional accuracy following safety precautions. [Basic fitting operation - marking, Hacks awing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: $\pm 0.25\text{mm}$] CSC/N0304	1.1.01 - 1.2.41
2	Manufacture simple sheet metal items as per drawing and join them by soldering, brazing and riveting. CSC/N0301	1.3.42 - 1.3.51
3	Join metal components by riveting observing standard procedure. CSC/N0304	1.3.52 - 1.3.55
4	Join metal component by arc welding observing standard procedure. CSC/N0304	1.4.56
5	Cut and join metal component by gas (oxy-acetylene) CSC/N0304	1.4.57 - 1.4.60
6	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments.[Different Operations - Drilling, Reaming, Taping, Dieing; Appropriate MeasuringInstrument - Vernier, Screw Gauge, Micrometer] CSC/N0304	1.5.61 - 1.5.78
7	Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchange ability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, Angular, Step fit, 'T' fit, Square fit and Profile fit; Required tolerance: $\pm 0.04\text{ mm}$, angular tolerance: 30 min.] CSC/N0304	1.6.79 - 1.6.89
8	Produce components involving different operations on lathe observing standard procedure and check for accuracy. [Different Operations - facing, plain turning, step turning, chamfering, shoulder turn, grooving, knurling, boring, taper turning, threading (external 'V' only)] CSC/N0110	1.7.90 - 1.7.107
9	Plan & perform simple repair, overhauling of different machines and check for functionality. [Different Machines - Drill Machine, Power Saw, Bench Grinder and Lathe] N/A	1.8.108-1.8.114

SYLLABUS FOR FITTER

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 212 Hrs; Professional Knowledge 37Hrs	Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and Check for dimensional accuracy following safety precautions. [Basic fitting operation - marking, Hacksawing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: $\pm 0.25 \text{ mm}$] CSC/N0304.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importance of trade training, List of tools & Machinery used in the trade. (1 hr.) 2. Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE). (5 hrs.) 3. First Aid Method and basic training. (2 hrs.) 4. Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc. (2 hrs.) 5. Hazard identification and avoidance. (2 hrs.) 6. Safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety message. (1 hrs.) 7. Preventive measures for electrical accidents & steps to be taken in such accidents. (2 hrs.) 8. Use of Fire extinguishers. (7 hrs.) 9. Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs. (2 hrs.) 10. Safe use of tools and equipments used in the trade. (1 hrs.) 	<p>All necessary guidance to be provided to the new comers to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including stores procedures.</p> <p>Soft Skills, its importance and Job area after completion of training.</p> <p>Importance of safety and general precautions observed in the in the industry/shop floor.</p> <p>Introduction of First aid. Operation of electrical mains and electrical safety. Introduction of PPEs.</p> <p>Response to emergencies e.g.; power failure, fire, and system failure.</p> <p>Importance of housekeeping & good shop floor practices. Introduction to 5S concept & its application.</p> <p>Occupational Safety & Health: Health, Safety and Environment guidelines, legislations & regulations as applicable.</p> <p>Basic understanding on Hot work, confined space work and material handling equipment. (04 hrs.)</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 11. Identification of tools & equipment as per desired specifications for marking & sawing. (4 hrs.) 12. Selection of material as per application. (1 hrs.) 13. Visual inspection of raw material for rusting, scaling, corrosion etc. (1 hrs.) 14. Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hacksawing to given dimensions. (9 hrs.) 15. Sawing different types of metals of different sections. (6 hrs.) 	<p>Linear measurements- its units, dividers, calipers, hermaphrodite, centre punch, dot punch, prick punch their description and uses of different types of hammers. Description, use and care of 'V' Blocks, marking off table.</p> <p>Measuring standards (English, Metric Units), angular measurements. (04 hrs.)</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 16. Filing Channel, Parallel. (5 hrs.) 17. Filing- Flat and square (Rough finish), (08 hrs.) 18. Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg calipers and steel rule. (5 hrs.) 	<p>Bench vice construction, types, uses, care & maintenance, vice clamps, hacksaw frames and blades, specification, description, types and their uses, method of using hacksaws.</p>

		19. Marking practice with dividers, odd leg calipers and steel rule (circles, ARCs, parallel lines). (4 hrs.)	Files- specifications, description, materials, grades, cuts, file elements, uses. Types of files, care and maintenance of files. Measuring standards (English, Metric Units), angular measurements. (04 hrs.)
		20. Marking off straight lines and ARCs using scribing block and dividers. (4 hrs.) 21. Chipping flat surfaces along a marked line. (9 hrs.) 22. Marking, filing, filing square and check using tri square. (9 hrs.)	Marking off and layout tools, dividers, scribing block, - description, classification, material, care & maintenance. Try square, ordinary depth gauge, protractor- description, uses and cares. Uses, care & maintenance of cold chisels- materials, types, cutting angles. (04 hrs.)
		23. Marking according to simple blueprints for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools. (8 hrs.) 24. Finding centre of round bar with the help of 'V' block and marking block. (2 hrs.) 25. Joining straight line to an ARC. (08 hrs.)	Marking media, marking blue, Prussian blue, red lead, chalk and their special application, description. Use, care and maintenance of scribing block. Surface plate and auxiliary marking equipment, 'V' block, angle plates, parallel block, description, types, uses, accuracy, care and maintenance. (03 hrs.)
		26. Chipping, Chamfering, Chip slots & oils grooves (Straight). (08 hrs.) 27. Filing flat, square, and parallel to an accuracy of 0.5mm. (07 hrs.) 28. Chip curve along a line-mark out, keyways at various angles & cut keyways. (1 hrs.) 29. Sharpening of Chisel. (2 hrs.) 30. File thin metal to an accuracy of 0.5 mm. (3 hrs.)	Physical properties of engineering metal: colour, weight, structure, and conductivity, magnetic, fusibility, specific gravity. Mechanical properties: ductility, malleability hardness, brittleness, toughness, tenacity, and elasticity. (04 hrs.)
		31. Saw along a straight line, curved line, on different sections of metal. (12 hrs.) 32. Straight saw on thick section, M.S. angle and pipes. (8 hrs.)	Power Saw, band saw, Circular saw machines used for metal cutting. (03 hrs.)
		33. File steps and finish with smooth file to accuracy of ± 0.25 mm. (12 hrs.) 34. File and saw on M.S. Square and pipe. (10 hrs.) 35. File radius along a marked line (Convex & concave) & match. (12 hrs.)	Micrometer- outside and inside - principle, constructional features, parts graduation, reading, use and care. Micrometer depth gauge, parts, graduation, reading, use and care. Digital micrometer. (03 hrs.)

		<p>36. Chip sheet metal (shearing). (3 hrs.)</p> <p>37. Chip step and file. (3 hrs.)</p>	<p>Vernier calipers, principle, construction, graduations, reading, use and care. Vernier bevel protractor, construction, graduations, reading, use and care, dial Vernier Caliper, Digital Vernier caliper.</p> <p>Vernier height gauge: material construction, parts, graduations (English & Metric) uses, care and maintenance. (03 hrs.)</p>
		<p>38. Mark off and drill through holes. (5 hrs.)</p> <p>39. Drill and tap on M.S. flat. (8 hrs.)</p> <p>40. Punch letter and number (letter punch and number punch) (3 hrs.)</p> <p>41. Practice use of different punches. (5 hrs.)</p>	<p>Drilling processes: common type (bench type, pillar type, radial type), gang and multiple drilling machine.</p> <p>Determination of tap drill size. (03 hrs.)</p>
Professional Skill 97Hrs; Professional Knowledge 21Hrs	Manufacture simple sheet metal items as per drawing and join them by soldering, brazing and riveting. CSC/N0301	<p>42. Marking of straight lines, circles, profiles and various geometrical shapes and cutting the sheets with snips. (12 hrs.)</p> <p>43. Marking out of simple development (5 hrs.)</p> <p>44. Marking out for flaps for soldering and sweating. (4 hrs.)</p>	<p>Safety precautions to be observed in a sheet metal workshop, sheet and sizes, Commercial sizes and various types of metal sheets, coated sheets and their uses as per BIS specifications. Shearing machine- description, parts and uses. (05 hrs.)</p>
		<p>45. Make various joints: wiring, hemming, soldering and brazing, form locked, grooved and knocked up single hem straight and curved edges form double hemming. (22 hrs.)</p> <p>46. Punch holes-using hollow and solid punches. (5 hrs.)</p> <p>47. Do lap and butt joints. (12 hrs.)</p>	<p>Marking and measuring tools, wing compass, tin man's square tools, snips, types and uses. Tin man's hammers and mallets type-sheet metal tools, types, specifications, uses. Trammel- description, parts, uses. Hand grooves- specifications and uses.</p> <p>Sheet and wire gauge. (07 hrs.)</p>
		<p>48. Bend sheet metal into various curvature form, wired edges- straight and curves. Fold sheet metal at angle using stakes. (6 hrs.)</p> <p>49. Make simple Square container with wired edge and fix handle. (13 hrs.)</p>	<p>Stakes-bench types, parts, their uses. Various types of metal joints, their selection and application, tolerance for various joints, their selection & application. Wired edges. (04 hrs.)</p>
		<p>50. Make square tray with square soldered corner. (11 hrs.)</p> <p>51. Practice in soft soldering and silver soldering. (7 hrs.)</p>	<p>Solder and soldering: Introduction- types of solder and flux. Composition of various types of solders and their heating media of soldering iron. Method of soldering, selection and application-joints. Hard solder- Introduction, types and method of brazing. (05 hrs.)</p>

Professional Skill 19Hrs; Professional Knowledge 03Hrs	Join metal components by riveting observing standard procedure. CSC/N0304	52. Make riveted lap and butt joint. (6 hrs.) 53. Make funnel as per development and solder joints. (8 hrs.) 54. Drill for riveting. (1 hr.) 55. Riveting with as many types of rivet as available, use of counter sunk head rivets. (4 hrs.)	Various rivets shape and form of heads, importance of correct head size. Rivets-Tin man's rivets types, sizes, and selection for various works. Riveting tools, dolly snaps description and uses. Method of riveting, The spacing of rivets. Flash riveting, use of correct tools, compare hot and cold riveting. (03 hrs.)
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Join metal component by arc welding observing standard procedure. CSC/N0304	56. Welding - Striking and maintaining ARC, laying Straight-line bead. (21 hrs.)	Safety-importance of safety and general precautions observed in a welding shop. Precautions in electric and gas welding. (Before, during, after) Introduction to safety equipment and their uses. Machines and accessories, welding transformer, welding generators. (04 hrs.)
Professional Skill 64Hrs; Professional Knowledge 16Hrs	Cut and join metal component by gas (oxy-acetylene) CSC/N0304	57. Making butt joint and joint-gas and ARC. (12 hrs.) 58. Do setting up of flames, fusion runs with and without filler rod, and gas. (8 hrs.)	Welding hand tools: Hammers, welding description, types and uses, description, principle, method of operating, carbon dioxide welding. H.P. welding equipment: description, principle, method of operating L.P. welding equipment: description, principle, method of operating. Types of Joints-Butt and fillet as per BIS SP: 46-1988 specifications. Gases and gas cylinder description, kinds, main difference and uses. (05 hrs.)
		59. Make butt weld and corner, fillet in ARC welding (22 hrs.)	Setting up parameters for ARC welding machines-selection of Welding electrodes. Care to be taken in keeping electrode. (05 hrs.)
		60. Gas cutting of MS plates (22 hrs.)	Oxygen acetylene cutting-machine description, parts, uses, method of handling, cutting torch-description, parts, function and uses. (06 hrs.)
Professional Skill 143Hrs; Professional Knowledge 26Hrs	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments. [Different Operations - Drilling, Reaming, Taping, Dieing; Appropriate	61. Mark off and drill through holes. (04 hrs.) 62. Drill on M.S. flat. (1 hrs.) 63. File radius and profile to suit gauge. (10 hrs.) 64. Sharpening of Drills. (1 hrs.) 65. Practice use of angular measuring instrument. (04 hrs.) 66. Counter sink, counter bore and ream split fit (three piece fitting). (04 hrs.) 67. Drill through hole and blind holes. (2 hrs.)	Drill- material, types, (Taper shank, straight shank) parts and sizes. Drill angle-cutting angle for different materials, cutting speed feed. R.P.M. for different materials. Drill holding devices- material, construction and their uses. (04 hrs.) Counter sink, counter bore and spot facing-tools and nomenclature, Reamer- material, types (Hand and machine reamer), kinds, parts and

	<p>Measuring Instrument - Vernier, Screw Gauge, Micrometer]</p> <p>CSC/N0304</p>	<p>68. Form internal threads with taps to standard size (through holes and blind holes). (3 hrs.)</p> <p>69. Prepare studs and bolt. (13 hrs.)</p>	<p>their uses, determining hole size (or reaming), Reaming procedure.</p> <p>Screw threads: terminology, parts, types and their uses. Screw pitch gauge: material parts and uses. Taps British standard (B.S.W., B.S.F., B.A. & B.S.P.) and metric / BIS (coarse and fine) material, parts (shank body, flute, cutting edge). (03 hrs.)</p>
		<p>70. Form external threads with dies to standard size. (08 hrs.)</p> <p>71. Prepare nuts and match with bolts. (15 hrs.)</p>	<p>Tap wrench: material, parts, types (solid & adjustable types) and their uses removal of broken tap, studs (tap stud extractor).</p> <p>Dies: British standard, metric and BIS standard, material, parts, types, Method of using dies. Die stock: material, parts and uses. (06 hrs.)</p>
		<p>72. File and make Step fit, angular fit, angle, surfaces (Bevel gauge accuracy 1 degree). (12 hrs.)</p> <p>73. Make simple open and sliding fits. (08 hrs.)</p> <p>74. Enlarge hole and increase internal dia. (2 hrs.)</p> <p>75. File cylindrical surfaces. (5 hrs.)</p> <p>76. Make open fitting of curved profiles. (15 hrs.)</p>	<p>Drill troubles: causes and remedy. Equality of lips, correct clearance, dead centre, length of lips. Drill kinds: Fraction, metric, letters and numbers, grinding of drill. (04 hrs.)</p> <p>Grinding wheel: Abrasive, grade structures, bond, specification, use, mounting and dressing. Selection of grinding wheels. Bench grinder parts and use. (04 hrs.)</p>
		<p>77. Correction of drill location by binding previously drilled hole. (04 hrs.)</p> <p>78. Make inside square fit. (16 hrs.)</p>	<p>Gauges- Introduction, necessity, types. Limit gauge: Ring gauge, snap gauge, plug gauge, description and uses.</p> <p>Description and uses of gauge- types (feeler, screw, pitch, radius, wire gauge). (05 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 126Hrs; Professional Knowledge 28Hrs</p>	<p>Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchangeability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, Angular, Step fit, 'T' fit, Square fit and Profile fit; Required tolerance: ± 0.04 mm, angular tolerance: 30 min.]</p> <p>CSC/N0304</p>	<p>79. Make sliding 'T' fit. (21 hrs.)</p>	<p>Interchangeability: Necessity in Engg, field definition, BIS. Definition, types of limit, terminology of limits and fits-basic size, actual size, deviation, high and low limit, zero line, tolerance zone Different standard systems of fits and limits. British standard system, BIS system. (05 hrs.)</p>

		<p>80. File fit- combined, open angular and sliding sides. (08 hrs.)</p> <p>81. File internal angles 30minutes accuracy open, angular fit. (12 hrs.)</p>	<p>Method of expressing tolerance as per BIS Fits: Definition, types, description of each with sketch.</p> <p>Vernier height gauge: material construction, parts, graduations (English & Metric) uses, care and maintenance. (04 hrs.)</p>
		<p>82. Make sliding fit with angles other than 90o (21 hrs.)</p>	<p>Pig Iron: types of pig Iron, properties and uses.</p> <p>Cast Iron: types, properties and uses</p> <p>Wrought iron:- properties and uses.</p> <p>Steel: plain carbon steels, types, properties and uses.</p> <p>Non-ferrous metals (copper, aluminium, tin, lead, zinc) properties and uses. (05 hrs.)</p>
		<p>83. Scrap on flat surfaces, curved surfaces and parallel surfaces and test. (04 hrs.)</p> <p>84. Make & assemble, sliding flats, plain surfaces. (12 hrs.)</p> <p>85. Check for blue math of bearing surfaces- both flat and curved surfaces by wit worth method. (5 hrs.)</p> <p>83. Scrap surfaces- both flat and curved surfaces by wit worth method. (5 hrs.)</p>	<p>Simple scraper- flat, half round, triangular and hook scraper and their uses. Blue matching of scraped surfaces (flat and curved bearing surfaces). Testing scraped surfaces: ordinary surfaces without a master plate. (04 hrs.)</p>
		<p>86. File and fit combined radius and angular surface (accuracy ± 0.5 mm), angular and radius fit. (15 hrs.)</p> <p>87. Locate accurate holes & make accurate hole for stud fit. (2 hrs.)</p> <p>88. Fasten mechanical components / sub-assemblies together using screws, bolts and collars using hand tools. (5 hrs.)</p>	<p>Vernier micrometer, material, parts, graduation, use, care and maintenance. Calibration of measuring instruments.</p> <p>Introduction to mechanical fasteners and its uses.</p> <p>Screw thread micrometer: Construction, graduation and use. (05 hrs.)</p>
		<p>89. Make sliding fits assembly with parallel and angular mating surface. (± 0.04 mm) (21 hrs.)</p>	<p>Dial test indicator, construction, parts, material, graduation, Method of use, care and maintenance.</p> <p>Digital dial indicator. Comparators- measurement of quality in the cylinder bores. (05 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 95 Hrs; Professional Knowledge 15 Hrs</p>	<p>Produce components involving different operations on lathe observing standard procedure and check for accuracy. [Different Operations - facing, plain turning, step turning, parting, chamfering,</p>	<p>90. Lathe operations-</p> <p>91. True job on four jaw chuck using knife tool. (5 hrs.)</p> <p>92. Face both the ends for holding between centres. (06 hrs.)</p> <p>93. Using roughing tool parallel turn ± 0.1 mm. (06 hrs.)</p> <p>94. Measure the diameter using outside caliper and steel rule. (1 hr.)</p>	<p>Safely precautions to be observed while working on a lathe, Lathe specifications, and constructional features. Lathe main parts descriptions- bed, head stock, carriage, tail stock, feeding and thread cutting mechanisms. Holding of job between centres, works with catch plate, dog, simple description of a facing and roughing tool and their applications. (04 hrs.)</p>

shoulder turn, grooving, knurling, boring, taper turning, threading (external 'V' only)] CSC/N0110		
	95. Holding job in three jaw chuck. (2 hrs.) 96. Perform the facing, plain turn, step turn, parting, deburr, chamfer-corner, round the ends, and use form tools. (08 hrs.) 97. Shoulder turn: square, filleted, beveled undercut shoulder, turning-filleted under cut, square beveled. (08 hrs.) 98. Sharpening of -Single point Tools. (1 hr.)	Lathe cutting tools- Nomenclature of single point & multipoint cutting tools, Tool selection based on different requirements and necessity of correct grinding, solid and tipped, throw away type tools, cutting speed and feed and comparison for H.S.S., carbide tools. Use of coolants and lubricants. (03 hrs.)
	99. Cut grooves- square, round, 'V' groove. (08 hrs.) 100. Knurl the job. (1 hr.) 101. Bore holes -spot face, pilot drill, enlarge hole using boring tools. (9 hrs.)	Chucks and chucking the independent four-jaw chuck. Reversible features of jaws, the back plate, Method of clearing the thread of the chuck-mounting and dismounting, chucks, chucking true, face plate, drilling - method of holding drills in the tail stock, Boring tools and enlargement of holes. (02 hrs.)
	102. Turn taper (internal and external). (10 hrs.) 103. Turn taper pins. (5 hrs.) 104. Turn standard tapers to suit with gauge. (5 hrs.)	General turning operations- parallel or straight, turning. Stepped turning, grooving, and shape of tools for the above operations. Appropriate method of holding the tool on tool post or tool rest, Knurling: - tools description, grade, uses, speed and feed, coolant for knurling, speed, feed calculation. Taper - definition, use and method of expressing tapers. Standard tapers-taper, calculations Morse taper. (03 hrs.)
	105. Turn taper (internal and external). (10 hrs.) 106. Turn taper pins. (5 hrs.) 107. Turn standard tapers to suit with gauge. (5 hrs.)	Screw thread definition - uses and application. Square, worm, buttress, acme (nonstandard-screw threads), Principle of cutting screw thread in centre lathe - principle of chasing the screw thread - use of centre gauge, setting tool for cutting internal and external threads, use of screw pitch gauge for checking the screw thread. (03 hrs.)

Professional Skill 63 Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Plan & perform simple repair, overhauling of different machines and check for functionality. [Different Machines - Drill Machine, Power Saw, Bench Grinder and Lathe]N/A	108.Simple repair work: Simple assembly of machine parts from blueprints. (10 hrs.)	Maintenance -Total productive maintenance -Autonomous maintenance -Routine maintenance -Maintenance schedule -Retrieval of data from machine manuals Preventive maintenance-objective and function of Preventive maintenance, section inspection. Visual and detailed, lubrication survey, system of symbol and colour coding. Revision, simple estimation of materials, use of handbooks and reference table. Possible causes for assembly failures and remedies. Installation, maintenance and overhaul of machinery and engineering equipment (10 hrs.)
		109.Rectify possible assembly faults during assembly. (14 hrs.) 110.Perform the routine maintenance with check list (08 hrs.) 111.Monitor machine as per routine checklist (3 hrs.) 112.Read pressure gauge, temperature gauge, oil level (1 hr.) 113.Set pressure in pneumatic system (2 hrs.)	
		114.Assemble simple fitting using dowel pins and tap screw assembly using torque wrench. (15 hrs.)	Assembling techniques such as aligning, bending, fixing, mechanical jointing, threaded jointing, sealing, and torquing. Dowel pins: material, construction, types, accuracy and uses. (02 hrs.)

MODULE 1



Ex. No. 1.1.02



Ex. No. 1.1.03



Ex. No. 1.1.04



Ex. No. 1.1.06



Ex. No. 1.1.07



Ex. No. 1.1.08



Ex. No. 1.1.09

MODULE 2



Ex. No. 1.2.11



Ex. No. 1.2.12



Ex. No. 1.2.13



Ex. No. 1.2.14



Ex. No. 1.2.15



Ex. No. 1.2.16



Ex. No. 1.2.17



Ex. No. 1.2.18



Ex. No. 1.2.19



Ex. No. 1.2.20



Ex. No. 1.2.21



Ex. No. 1.2.12 & 23



Ex. No. 1.2.34



ভারতে পরিচিতি শিল্প প্রশিক্ষণ ইনস্টিটিউট (Familiarisation industrial training institute in India)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ITI কি তা বলুন এবং ITI এর উদ্দেশ্যগুলি সংক্ষিপ্ত করুন
- সাংগঠনিক চার্ট বর্ণনা করুন
- ITI-তে উপলব্ধ পরিকাঠামো তালিকাভুক্ত করুন
- কোর্স সমাপ্তির পরে চাকরির সুযোগ এবং ক্যারিয়ারের বিকাশ ব্যাখ্যা করুন • পরীক্ষার প্যাটার্ন এবং নরম দক্ষতাগুলি সংক্ষিপ্ত করুন।

আইটিআই-এর পরিচিতি

ইন্ডাস্ট্রিয়াল ট্রেনিং ইনস্টিটিউট (আইটিআই) এবং ইন্ডাস্ট্রিয়াল ট্রেনিং সেন্টার (আইটিসি) কারিগর প্রশিক্ষণ প্রকল্পের (সিটিএস) অধীনে আসে যা ভারত সরকারের দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রকের প্রশিক্ষণ মহাপরিচালক (ডিজিটি) এর অধীনে কাজ করা বিভিন্ন ব্যবসায় বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণ প্রদান করে।

আইটিআই এবং আইটিসি এক এবং একই; আইটিআইগুলি রাজ্য/কেন্দ্র সরকার দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়, যেখানে, আইটিসিগুলি হল আইটিআই-এর মতো একই প্রশিক্ষণ কোর্স প্রদানের জন্য স্ব-অর্থায়নকারী প্রতিষ্ঠান। আইটিআই এবং আইটিসি প্রশিক্ষার্থীদের জন্য ট্রেড পরীক্ষা সাধারণ এবং ন্যাশনাল কাউন্সিল ফর ভোকেশনাল ট্রেনিং (এনসিভিটি) দ্বারা জারি করা জাতীয় বাণিজ্য শংসাপত্র একই মানের।

আইটিআই এর উদ্দেশ্য

একটি আইটিআই-এর উদ্দেশ্য হল দক্ষ কর্মীদের একটি স্থির প্রবাহ নিশ্চিত করা এবং উপযুক্ত শিল্প কর্মসংস্থানের জন্য প্রশিক্ষণ ও সজ্জিত করে এবং সেইসাথে স্ব-কর্মসংস্থানের জন্য শিক্ষিত যুবকদের মধ্যে বেকারত্ব হ্রাস করা। ইনস্টিটিউটটি ন্যাশনাল কাউন্সিল ফর ভোকেশনাল ট্রেনিং, ন্যাডিল্লির পরামর্শে ভারত সরকার কর্তৃক অনুমোদিত দুই বছর/এক বছরের ট্রেড কোর্সে ইঞ্জিনিয়ারিং এবং নন-ইঞ্জিনিয়ারিং-এ প্রশিক্ষণ প্রদান করে।

আইটিআই এর কাঠামো

শিল্প প্রশিক্ষণ ইনস্টিটিউটের কাঠামো নিম্নলিখিত চার্টে দেখানো হয়েছে। এটি রাজ্যভেদে পরিবর্তিত হতে পারে এটি উচ্চ উর্ধ্বতন কর্মকর্তা থেকে গ্রাউন্ড লেভেলের কর্মকর্তাদের কাছে তথ্য/অর্ডার প্রবাহ ব্যাখ্যা করে। কাজের সময় রাজ্য ভেদে ভিন্ন হতে পারে। ট্রেড মাস্টার হল নির্দিষ্ট ট্রেডের সামগ্রিক ইনচার্জ। প্রশিক্ষার্থীকে ট্রেড মাস্টারের কাছে রিপোর্ট করতে হবে।

প্রতিটি আইটিআই-এ একটি স্টোর রয়েছে এবং স্টোরের ইনচার্জ হলেন সরঞ্জাম, সরঞ্জাম এবং ভোগ্যপণ্যের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্মুখী চলাচলের জন্য স্টোরকিপার। প্রশিক্ষক প্রশিক্ষণের উদ্দেশ্যে প্রশিক্ষণের প্রয়োজনীয়তা ইন্ডেন্ট করবেন।

ITI-তে পরিকাঠামো পাওয়া যায়

প্রশিক্ষার্থীদের 100% ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ প্রদানের জন্য, আইটিআই-এ সরঞ্জাম, সরঞ্জাম, যন্ত্রপাতি এবং শ্রেণীকক্ষের সুবিধা পাওয়া যায়। ক্রমাগত শেখার প্রক্রিয়া/কর্মসূচী DGT দ্বারা প্রদত্ত নির্দেশ অনুসারে নিয়মিত বিরতিতে পরিচালিত হয়।

নিম্নলিখিত সুবিধাগুলি আইটিআই-এ উপলব্ধ

- হোস্টেল সুবিধা
- লাইব্রেরি
- সফট স্কিল ল্যাব/ কম্পিউটার ল্যাব
- উচ্চ পর্যায়ের শ্রেণীকক্ষ/স্মার্ট ক্লাস।
- দোকান - খেলাধুলা
- ওয়াইফাই সক্ষম ক্যাম্পাস।
- শিল্প পরিদর্শন/ শিল্পপতি অতিথি বক্তৃত্তা
- কাজের প্রশিক্ষণে ইন্টার্নশিপ প্রশিক্ষণ
- শিক্ষানবিশ প্রোগ্রাম
- ক্যাম্পাস ইন্টারভিউ ইত্যাদি

CTS ভর্তি প্রক্রিয়া

অনলাইন কাউন্সেলিং পরিচালিত হয় রাজ্যব্যাপী নির্বাচন যথাযথভাবে সংরক্ষণের নিয়ম অনুসরণ করে মেধার ভিত্তিতে করা হয়। প্রার্থীরা তাদের পছন্দের আইটিআই এবং ট্রেড বেছে নেওয়ার বিকল্প ব্যবহার করেন।

14 - 40 বছরের মধ্যে ছাত্রদের শিল্প প্রশিক্ষণ ইনস্টিটিউটে ভর্তি করা হয়। প্রতি বছর আগস্ট মাসে ভর্তি করা হয়।

কারিগর প্রশিক্ষণ স্কিম পরীক্ষার সিস্টেম

চূড়ান্ত বাণিজ্য পরীক্ষা সর্বভারতীয় ভিত্তিতে পরিচালিত হয় এবং NCVT দ্বারা একই দিনে সমস্ত ট্রেড টেস্টিং সেন্টারে প্রশ্নপত্র জারি করা হয়। পাস-আউট প্রার্থীদের ডিজিটি, ন্যাডিল্লি দ্বারা এনসিভিটি-এর সীলমোহর এবং কর্তৃত্বের অধীনে ন্যাশনাল ট্রেড সার্টিফিকেট (এনটিসি) জারি করা হয়

Fig 1

ORGANISATIONAL CHART OF ITI

PRINCIPAL/SUPERINTENDENT

TRAINING AND
PLACEMENT OFFICER

VICE PRINCIPAL

GROUP INSTRUCTOR /
TRAINING OFFICER

OFFICE SUPD.T.

HOSTEL SUPD.T. CUM
PHYSICAL TRG. INSTRUCTOR
HOSTEL CLERK
CLASS IV STAFF FOR HOSTEL

STORE SUPD.T.
STOREKEEPER
ASST. STOREKEEPER
STORE ATTENDANT

VOC. INSTRUCTOR /
JUNIOR TRAINING OFFICER

ACCOUNTANT
CLERICAL STAFF
CLASS IV STAFF
FOR THE INSTITUTE

MEDICAL OFFICER
COMPOUNDER
DRESSER

INSTRUCTOR FOR
ALLIED TRADE / JTO
DRAWING INSTRUCTOR
MILLWRIGHT INSTRUCTOR
METHEMATICS INSTRUCTOR
A.V. INSTRUCTOR
WORKSHOP ATTENDANT

SUPPORTING STAFF

প্রশিক্ষণ শেষে চাকরির ক্ষেত্র

এটি প্রশিক্ষণ সমাপ্তির উপর নিয়োগযোগ্যতার দিকটি তুলে ধরে। প্রশিক্ষণার্থীকে স্ব-কর্মসংস্থানের সুযোগ সহ বর্তমান বাজারের পরিস্থিতিতে উপলব্ধ বিভিন্ন সম্ভাবনা সম্পর্কে সচেতন হতে হবে। উদাহরণস্বরূপ এনটিসি ইঞ্জিনিয়ারিং ট্রেডের একজন প্রশিক্ষণার্থী ভারত এবং বিদেশে বিভিন্ন শিল্পে উপলব্ধ বিভিন্ন চাকরির জন্য বেছে নিতে পারেন।

ইঞ্জিনিয়ারিং ট্রেডের যেকোনো একটিতে সফলভাবে প্রশিক্ষণ সমাপ্ত করার পর একজন প্রকৌশল কর্মশালা/কারখানায় (সরকারি খাত, বেসরকারি খাত এবং সরকারি শিল্প) ভারতে এবং বিদেশে টেকনিশিয়ান/দক্ষ কর্মী হিসেবে নিয়োগ পেতে পারেন।

আত্মকর্মসংস্থানের

কেউ নিজের কারখানা / আনুষঙ্গিক ইউনিট বা ডিজাইন পণ্য উৎপাদন শুরু করতে পারেন এবং একজন উদ্যোক্তা হতে পারেন।

আরও শেখার সুযোগ

- মনোনীত ট্রেডে শিক্ষানবিশ প্রশিক্ষণ।
- ক্রাফট ইন্সট্রাক্টর সার্টিফিকেট কোর্স।
- প্রাসঙ্গিক ইঞ্জিনিয়ারিং ডিপ্লোমা।

দক্ষতা প্রতিযোগিতা

আইটিআই/আইটিসি-এর প্রশিক্ষণার্থীদের মধ্যে একটি স্বাস্থ্যকর প্রতিযোগিতা বাড়ানোর জন্য জাতীয় স্তরে কারিগরদের জন্য অল ইন্ডিয়া স্কিল কম্পিটিশন চালু করা হয়েছিল।

ইন্ডিয়া স্কিল কম্পিটিশন জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্পোরেশন দ্বারা সংগঠিত হয়।, ইন্ডিয়া স্কিল কম্পিটিশন দেশের সবচেয়ে বড় দক্ষতা প্রতিযোগিতাটি দক্ষতার সর্বোচ্চ মান প্রদর্শনের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে এবং তরুণদেরকে জাতীয় পর্যায়ে এবং আন্তর্জাতিক পর্যায়ে তাদের প্রতিভা দেখানোর জন্য একটি প্ল্যাটফর্ম অফার করে।

প্রতিযোগিতাটি এখন প্রতি বছর 15টি ট্রেডে অনুষ্ঠিত হয়। ইন্সট্রুমেন্ট মেকানিক, ইলেকট্রনিক মেকানিক, ওয়েল্ডার, ফিটার, টার্নার, মেশিনিস্ট, মেকানিক মোটর ভেহিকেল, ফাউন্ড্রি ম্যান, ইলেকট্রিশিয়ান, কাটিং ও সেলাই, কম্পিউটার অপারেটর এবং প্রোগ্রামিং সহকারী, ড্রাফটসম্যান (সিভিল), ড্রাফটসম্যান (মেকানিক্যাল), মেকানিক ডিজেল এবং মেকানিক রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার - কন্ডিশনিং।

রাজ্য স্তরের প্রতিযোগিতায় উপরের প্রতিটি ট্রেডের সেরা প্রশিক্ষণার্থী সর্বভারতীয় দক্ষতা প্রতিযোগিতায় প্রতিদ্বন্দ্বিতা করে।

পুরস্কার

সর্বভারতীয় স্তরে উপরের 15টি ট্রেডের প্রতিটিতে সেরা কারিগরদের মেধা শংসাপত্র এবং নগদ টাকা পুরস্কার দেওয়া হয়। 50,000/- প্রতিটি। ITIs যাদের প্রশিক্ষণার্থী সর্বভারতীয় দক্ষতা প্রতিযোগিতায় প্রতিযোগিতায় প্রথম স্থান অর্জন করে তাদের একটি মেধা শংসাপত্র দেওয়া হয় এবং সেরা ITI হিসাবে ঘোষণা করা হয়।

নরম দক্ষতার উপর দৃষ্টিভঙ্গি

কোমল দক্ষতা - ব্যক্তিত্বের বৈশিষ্ট্য, সামাজিক অনুগ্রহ, ভাষার সুবিধা, ব্যক্তিগত অভ্যাস, বন্ধুত্ব এবং অস্পষ্টমাইজের ক্লাস্টার উল্লেখ করুন যা মানুষকে বিভিন্ন মাত্রায় পরিণত করে। এটিকে অন্যদের সাথে ইতিবাচক এবং উত্পাদনশীলভাবে যোগাযোগ করার ক্ষমতা হিসাবেও সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে। কখনও কখনও "চরিত্র দক্ষতা" বলা হয়।

আরও বেশি সংখ্যক ব্যবসা নরম দক্ষতাকে একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজের মানদণ্ড হিসাবে বিবেচনা করছে। ব্যক্তিগত ও পেশাগত জীবনে সফট স্কিল ব্যবহার করা হয়। সফট স্কিল ছাড়া হার্ড স্কিল/টেকনিক্যাল স্কিল কোন ব্যাপারই না।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

শিল্প/দোকানের ফ্লোরে নিরাপত্তা এবং সাধারণ সতর্কতা (Safety and general precautions in industry/shop floor)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- নিরাপত্তার গুরুত্ব বর্ণনা করুন
- একটি শিল্প/দোকানের ফ্লোরে পালন করা নিরাপত্তা সতর্কতার তালিকা তৈরি করুন
- মেশিনের দোকানে পালন করা ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সতর্কতার তালিকা করুন
- মেশিনে কাজ করার সময় পালন করা নিরাপত্তা সতর্কতার তালিকা করুন।

সাধারণত দুর্ঘটনা ঘটে না; তারা সৃষ্ট হয়. বেশিরভাগ দুর্ঘটনা এড়ানো যায়। একজন ভাল কারিগর, বিভিন্ন নিরাপত্তা সতর্কতা সম্পর্কে জ্ঞান থাকলে, তিনি নিজের এবং তার সহকর্মীদের দুর্ঘটনা এড়াতে পারেন এবং সরঞ্জামগুলিকে যে কোনও ক্ষতি থেকে রক্ষা করতে পারেন। এটি অর্জনের জন্য, প্রতিটি ব্যক্তির সুরক্ষা পদ্ধতি অনুসরণ করা অপরিহার্য। (আকার 1)

একটি কর্মশালায় নিরাপত্তা বিস্তৃতভাবে 3টি বিভাগে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

- সাধারণ নিরাপত্তা
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা
- মেশিন নিরাপত্তা

সাধারণ নিরাপত্তা

মেঝে এবং গ্যাংওয়ে পরিষ্কার এবং পরিষ্কার রাখুন।

ওয়ার্কশপে সাবধানে চলাচল করুন, দৌড়াবেন না।

চলমান মেশিনটি ছেড়ে যাবেন না।

এটি করার জন্য অনুমোদিত না হওয়া পর্যন্ত কোনও সরঞ্জাম/ যন্ত্র স্পর্শ বা পরিচালনা করবেন না। স্থগিত লোড অধীনে হাঁটা না।

কাজের সময় ব্যবহারিক রসিকতা করবেন না।

কাজের জন্য উপযুক্ত সরঞ্জাম ব্যবহার করুন।

সরঞ্জামগুলি তাদের সঠিক জায়গায় রাখুন।

অবিলম্বে বিভক্ত তেল মুছে ফেলুন।

জীর্ণ বা ক্ষতিগ্রস্ত সরঞ্জামগুলি অবিলম্বে প্রতিস্থাপন করুন।

কখনই নিজের দিকে বা আপনার সহকর্মীর দিকে সংকুচিত বায়ু নির্দেশ করবেন না।

কর্মশালায় পর্যাপ্ত আলো নিশ্চিত করুন।

মেশিনটি তখনই পরিষ্কার করুন যখন এটি গতিশীল না থাকে।

ধাতু কাটিয়া দূরে ঝাড়া.

আপনি এটি শুরু করার আগে মেশিন সম্পর্কে সবকিছু জানুন।

ব্যক্তিগত নিরাপত্তা

সামগ্রিকভাবে একটি ওয়ান পিস বা বয়লার সুইট পরুন।

সামগ্রিক বোতাম বেঁধে রাখুন।

টাই এবং স্কার্ফ ব্যবহার করবেন না।

হাতা কনুইয়ের উপরে শক্তভাবে রোল করুন।

নিরাপত্তা জুতা বা বুট পরুন চুল ছোট কাটা.

আংটি, ঘড়ি বা চেন পরবেন না।

কখনই মেশিনে হেলান দেবেন না।

কুল্যান্ট তরলে হাত পরিষ্কার করবেন না।

যন্ত্রটি সচল থাকা অবস্থায় গার্ড অপসারণ করবেন না।

ফাটল বা চিপ করা সরঞ্জাম ব্যবহার করবেন না।

যতক্ষণ পর্যন্ত মেশিন চালু করবেন না

- ওয়ার্কপিসটি নিরাপদে মাউন্ট করা হয়েছে

- যন্ত্রপাতির ফিড নিরপেক্ষ হয়

- কাজের এলাকা পরিষ্কার এবং ঝরঝরে।

মেশিন চলাকালীন ক্ল্যাম্প বা হোল্ডিং ডিভাইসগুলিকে সামঞ্জস্য করবেন না।

ভেজা হাতে কখনই বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম স্পর্শ করবেন না।

কোনো ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম ব্যবহার করবেন না।

নিশ্চিত করুন যে বৈদ্যুতিক সংযোগ শুধুমাত্র একজন অনুমোদিত ইলেক্ট্রিশিয়ান দ্বারা করা হয়েছে। আপনার কাজে মনোনিবেশ করুন। একটি শান্ত মনোভাব আছে.

একটি পদ্ধতিগত উপায়ে কাজ করুন.

আপনার কাজে মনোনিবেশ করার সময় অন্যদের সাথে কথোপকথনে নিজেকে নিয়োজিত করবেন না। অন্যের মনোযোগ বিভ্রান্ত করবেন না।

হাত দিয়ে চলমান মেশিন থামানোর চেষ্টা করবেন না।

মেশিন নিরাপত্তা

কিছু ভুল হলে অবিলম্বে মেশিন বন্ধ করুন।

মেশিন পরিষ্কার রাখুন।

যত তাড়াতাড়ি সম্ভব জীর্ণ বা ক্ষতিগ্রস্ত জিনিসপত্র, হোল্ডিং ডিভাইস, বাদাম, বোল্ট ইত্যাদি প্রতিস্থাপন করুন। যতক্ষণ না আপনি এটি সঠিকভাবে পরিচালনা করতে জানেন ততক্ষণ পর্যন্ত মেশিনটি চালানোর চেষ্টা করবেন না।

পাওয়ার বন্ধ না হলে টুল বা ওয়ার্কপিস সামঞ্জস্য করবেন না।

গতি পরিবর্তন করার আগে মেশিন বন্ধ করুন।

সুইচ অফ করার আগে স্বয়ংক্রিয় ফিডগুলি বন্ধ করুন।

মেশিন শুরু করার আগে তেলের স্তর পরীক্ষা করুন।

সমস্ত নিরাপত্তা প্রহরী অবস্থানে না থাকলে কখনই একটি মেশিন চালু করবেন না।

মেশিন বন্ধ করার পরেই পরিমাপ নিন।

ভারী কাজ লোড এবং আনলোড করার সময় বিছানার উপর কাঠের তক্তা ব্যবহার করুন।

নিরাপত্তা একটি ধারণা, এটা বুঝুন। নিরাপত্তা একটি অভ্যাস, এটি গড়ে তুলুন।

নরম দক্ষতার উপর দৃষ্টিভঙ্গি (Approach on soft skills)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি হতে হবে

- নরম দক্ষতার ধারণাটি বর্ণনা করুন
- গুরুত্বপূর্ণ সাধারণ নরম দক্ষতার তালিকা করুন
- প্রশিক্ষণের নিয়োগযোগ্যতার দিকটি সংক্ষিপ্ত করুন
- আরও শেখার সুযোগ সংক্ষিপ্ত করুন।

ধারণা: নরম দক্ষতা - ব্যক্তিত্বের বৈশিষ্ট্য, সামাজিক অনুগ্রহ, ভাষার সুবিধা, ব্যক্তিগত অভ্যাস, বন্ধুত্ব এবং আশাবাদের ক্লাস্টার উল্লেখ করুন যা মানুষকে বিভিন্ন মাত্রায় নিয়ে যায়। এটিকে অন্যদের সাথে ইতিবাচক এবং উত্পাদনশীলভাবে যোগাযোগ করার ক্ষমতা হিসাবেও সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে। কখনও কখনও "চরিত্র দক্ষতা" বলা হয়।

আরও বেশি সংখ্যক ব্যবসা সফট স্কিলকে গুরুত্বপূর্ণ কাজের মানদণ্ড হিসেবে বিবেচনা করছে। ব্যক্তিগত ও পেশাগত জীবনে সফট স্কিল ব্যবহার করা হয়। সফট স্কিল ছাড়া হার্ড দক্ষতা/প্রযুক্তিগত দক্ষতা কোন ব্যাপার না।

সাধারণ সফট স্কিল

- শক্তিশালী নৈতিক কাজ
- ইতিবাচক মনোভাব
- ভাল যোগাযোগ দক্ষতা
- আন্তঃব্যক্তিক দক্ষতাগুলো
- সময় ব্যবস্থাপনার ক্ষমতা
- সমস্যা সমাধানের দক্ষতা
- দলবদ্ধভাবে সম্পাদিত কর্ম
- উদ্যোগ, প্রেরণা
- আত্মবিশ্বাস
- আনুগত্য
- সমালোচনা গ্রহণ করার এবং শেখার ক্ষমতা

- নমনীয়তা, অভিযোজনযোগ্যতা
- চাপের মধ্যে ভাল কাজ করা

প্রশিক্ষণ সমাপ্তির কাজের ক্ষেত্র:এটি প্রশিক্ষণ সমাপ্তির উপর নিয়োগযোগ্যতার দিকটি তুলে ধরে। প্রশিক্ষণার্থীকে স্ব-কর্মসংস্থানের সুযোগ সহ বর্তমান বাজারের পরিস্থিতিতে উপলব্ধ বিভিন্ন সম্ভাবনা সম্পর্কে সচেতন হতে হবে। উদাহরণস্বরূপ এনটিসি ইঞ্জিনিয়ারিং ট্রেড সহ একজন প্রশিক্ষণার্থী বেছে নিতে পারেন:

ভারত এবং বিদেশে বিভিন্ন শিল্পে বিভিন্ন চাকরি পাওয়া যায়। ইঞ্জিনিয়ারিং ট্রেডের যেকোনো একটিতে আইটিআই প্রশিক্ষণ সফলভাবে সমাপ্ত করার পরে একজন প্রকৌশল কর্মশালা/কারখানায় (সরকারি খাত, বেসরকারি খাত এবং সরকারী শিল্প) ভারতে এবং বিদেশে টেকনিশিয়ান/দক্ষ কর্মী হিসাবে নিয়োগ দেখতে পারেন।

আত্মকর্মসংস্থানের

কেউ নিজের কারখানা/আনুষঙ্গিক ইউনিট বা ডিজাইন পণ্য তৈরি শুরু করতে পারে এবং একজন উদ্যোক্তা হতে পারে।

আরও শেখার সুযোগ

- মনোনীত ট্রেডে শিক্ষানবিশ প্রশিক্ষণ।
- ক্রাফট ইন্সট্রাক্টর সার্টিফিকেট কোর্স।
- প্রাসঙ্গিক ইঞ্জিনিয়ারিং ডিপ্লোমা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) (Personal Protective Equipment (PPE))

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম এবং এর উদ্দেশ্য কী তা বলুন
- ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জামের দুটি বিভাগের নাম বলুন
- সবচেয়ে সাধারণ ধরনের ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম তালিকা করুন
- ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম নির্বাচনের শর্তাবলী তালিকাভুক্ত করুন।

ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম: ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম, সাধারণত "পিপিই" হিসাবে পরিচিত, হল এমন সরঞ্জাম যা কর্মক্ষেত্রে গুরুতর আঘাত এবং অসুস্থতার কারণ হতে পারে এমন বিপদের সংস্পর্শ কমানোর জন্য পরিধান করা হয়। এই আঘাত এবং অসুস্থতা রাসায়নিক, রেডিওলজিক্যাল, শারীরিক, বৈদ্যুতিক, যান্ত্রিক, বা কর্মক্ষেত্রের অন্যান্য বিপদের সংস্পর্শের ফলে হতে পারে। ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জামগুলির মধ্যে গ্লাভস, নিরাপত্তা চশমা এবং জুতা, ইয়ারপ্লাগ বা মাফস, শক্ত টুপি, শ্বাসযন্ত্র, বা কভারঅল, ভেস্ট এবং সম্পূর্ণ বডি স্যুটের মতো আইটেম অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।

পিপিই-এর ক্যাটাগরি-ছোটদের: 'বিপদের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে, পিপিইকে বিস্তৃতভাবে নিম্নলিখিত দুটি বিভাগে বিভক্ত করা হয়েছে।

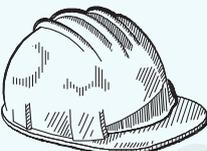
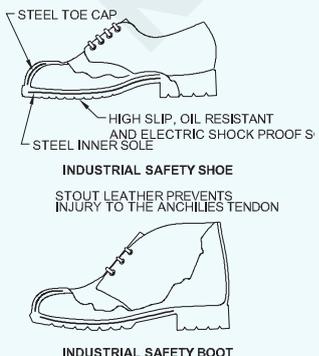
শ্বাস-প্রশ্বাস না হওয়া: যেগুলি শরীরের বাইরে থেকে আঘাতের বিরুদ্ধে সুরক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়, যেমন মাথা, চোখ, মুখ, হাত, বাহু, পা, পা এবং শরীরের অন্যান্য অংশগুলিকে রক্ষা করার জন্য

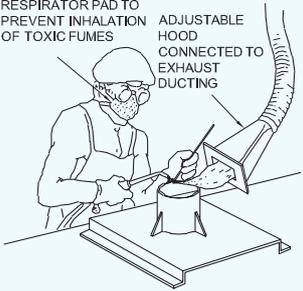
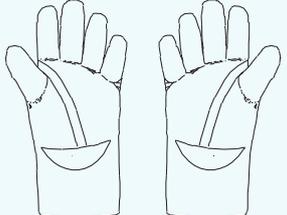
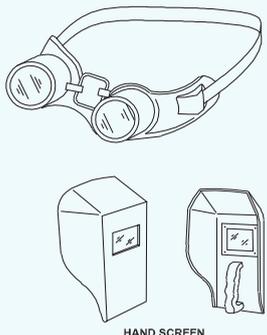
শ্বাসযন্ত্রের: দূষিত বায়ু শ্বাসের কারণে ক্ষতি থেকে সুরক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়। তাদের বিভিন্ন ধরনের পিপিই-এর জন্য প্রযোজ্য BIS (ভারতীয় মান ব্যুরো) মান পূরণ করতে হবে।

'পার্সোনাল প্রোটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট'-এর নির্দেশিকা জারি করা হয়েছে উদ্ভিদ ব্যবস্থাপনার সুবিধার্থে ব্যক্তিদের বিপদের বিরুদ্ধে সুরক্ষার ক্ষেত্রে একটি কার্যকর কর্মসূচি বজায় রাখার জন্য, যা সারণী 1-এ তালিকাভুক্ত প্রকৌশল পদ্ধতি দ্বারা নির্মূল বা নিয়ন্ত্রণ করা যায় না।

না	শিরোনাম
PPE1	হেলমেট
PPE2	নিরাপত্তা পাদুকা
PPE3	শ্বাসযন্ত্রের প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম
PPE4	অস্ত্র এবং হাত সুরক্ষা
PPE5	চোখ এবং মুখ সুরক্ষা
PPE6	প্রতিরক্ষামূলক পোশাক এবং আচ্ছাদন
PPE7	কান সুরক্ষা
PPE8	নিরাপত্তা বেল্ট জোতা

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম এবং তাদের ব্যবহার এবং বিপদগুলি সারণী 2 এ তালিকাভুক্ত করা হয়েছে

সুরক্ষার প্রকার	বিপত্তি	পিপিই ব্যবহার করতে হবে
মাথা সুরক্ষা(আকার 1)  HELMET	1. পতনশীল বস্তু 2. বস্তুর বিরুদ্ধে আঘাত করা 3. স্প্যাটার	হেলমেট
পা সুরক্ষা(চিত্র 2)  STEEL TOE CAP HIGH SLIP, OIL RESISTANT AND ELECTRIC SHOCK PROOF S STEEL INNER SOLE INDUSTRIAL SAFETY SHOE STOUT LEATHER PREVENTS INJURY TO THE ANCHILES TENDON INDUSTRIAL SAFETY BOOT	1. হট স্প্যাটার 2. পতনশীল বস্তু 3. ভেজা এলাকা কাজ	লেদার লেগ গার্ড নিরাপত্তা জুতা গাম বুট

<p>নাক(চিত্র 3)</p> <p>RESPIRATOR PAD TO PREVENT INHALATION OF TOXIC FUMES</p> <p>ADJUSTABLE HOOD CONNECTED TO EXHAUST DUCTING</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ধূলিকণা 2. ধোঁয়া/গ্যাস/বাষ্প 	<p>নাকের মুখোশ</p>
<p>হাত সুরক্ষা(চিত্র 4)</p>  <p>GLOVES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. সরাসরি যোগাযোগের কারণে তাপ বার্ন 2. হাতাহাতি মাঝারি তাপ স্পার্ক 3. বৈদ্যুতিক শক 	<p>দস্তানা</p>
<p>চোখের সুরক্ষা(চিত্র 5 এবং চিত্র 6)</p>  <p>HAND SCREEN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. উড়ন্ত ধূলিকণা 2. UV রশ্মি, IR রশ্মি তাপ এবং দৃশ্যমান উচ্চ পরিমাণ 	<p>গগলস মুখের ঢাল বিকিরণ হাতের ঢাল মাথার ঢাল</p>
<p>মুখ সুরক্ষা(চিত্র 6 এবং চিত্র 7)</p>  <p>HAND SCREEN</p> <p>WELDING HELMET</p> <p>EAR MUFFS</p> <p>EAR PLUG</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. স্পার্ক ওয়েল্ডিং, নাকাল সময় উত্পন্ন 2. ঢালাই spatter স্ট্রাইকিং 3. UV রশ্মি থেকে মুখের সুরক্ষা 	<p>মুখের ঢাল সঙ্গে মাথা ঢাল বা কান মাফ ছাড়া ওয়েল্ডার সহ হেলমেট ওয়েল্ডারদের জন্য স্ক্রীন</p>

<p>শরীরের সুরক্ষা(চিত্র ৪ এবং চিত্র ৯)</p>  <p>APRON</p> <p>LEATHER APRONS</p> <p>CAP WITH SLEEVES</p> <p>HAND GLOVES</p> <p>APRON</p> <p>LEG GUARDS</p>	<p>1. গরম কণা</p>	<p>চামড়ার এপ্রোন</p>
---	-------------------	-----------------------

পিপিই এর গুণমান

PPE-কে অবশ্যই এর মানের বিষয়ে নিম্নলিখিত মানদণ্ড পূরণ করতে হবে-সম্ভাব্য বিপদের বিরুদ্ধে সম্পূর্ণ পূর্ণ সুরক্ষা প্রদান করে এবং PPE-কে এমনভাবে ডিজাইন করা এবং তৈরি করা হয় যাতে এটি ব্যবহার করার উদ্দেশ্যে করা বিপদগুলিকে প্রতিরোধ করতে পারে।

Qœ ¢V (¢Qœ -1) একটি নির্বাচনী সমাবেশ এবং একটি অ-নির্বাচিত সমাবেশের মধ্যে পার্থক্য চিত্রিত করে। এটি দেখা যাবে যে HL¢V নাট শুধুমাত্র একটি বোল্টে ফিট qu। এই জাতীয় সমাবেশ ধীর এবং ব্যয়বহুল, এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা কঠিন কারণ Mâîwn...¢m অবশ্যই পৃথকভাবে তৈরি করা qu

পিপিই নির্বাচনের জন্য কিছু শর্ত প্রয়োজন

- বিপত্তির প্রকৃতি এবং তীব্রতা
- দূষিতকারীর ধরন, এর ঘনত্ব এবং দূষিত এলাকার অবস্থান প্রতিকারযোগ্য বাতাসের উৎসের ক্ষেত্রে
- কর্মীর প্রত্যাশিত কার্যকলাপ এবং কাজের সময়কাল, পিপিই ব্যবহার করার সময় কর্মীর আরাম - অপারেটিং বৈশিষ্ট্য এবং পিপিই এর সীমাবদ্ধতা

- রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কারের সহজ
- ভারতীয়/আন্তর্জাতিক মান এবং পরীক্ষার শংসাপত্রের উপলব্ধতার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।PPE এর সঠিক ব্যবহার সঠিক প্রকারের পিপিই নির্বাচন করার পর, শ্রমিকের এটি পরিধান করা অপরিহার্য। প্রায়ই কর্মী পিপিই ব্যবহার এড়িয়ে যান। নিম্নলিখিত কারণগুলি এই সমস্যার সমাধানকে প্রভাবিত করে।
- কর্মী পিপিই ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা যে পরিমাণে বোঝেন
- স্বাভাবিক কাজের পদ্ধতিতে ন্যূনতম হস্তক্ষেপের সাথে পিপিই পরা যেতে পারে এমন স্বাচ্ছন্দ্য এবং আরাম
- উপলব্ধ অর্থনৈতিক, সামাজিক এবং শাস্তিমূলক নিষেধাজ্ঞা যা শ্রমিকের মনোভাবকে প্রভাবিত করতে ব্যবহার করা যেতে পারে
- এই সমস্যার সর্বোত্তম সমাধান হল প্রত্যেক কর্মচারীর জন্য পিপিই পরা বাধ্যতামূলক করা।
- অন্যান্য জায়গায়, শিক্ষা এবং তদারকি জোরদার করা দরকার। যখন প্রথমবারের মতো একদল শ্রমিককে পিপিই দেওয়া হয়।

প্রাথমিক চিকিৎসা (First-aid)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্রাথমিক চিকিৎসা কী তা বলুন
- প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য গুরুত্বপূর্ণ গাইড লাইন তালিকাভুক্ত করুন
- প্রাথমিক চিকিৎসার ABC ব্যাখ্যা কর
- একজন ভিকটিম যার প্রাথমিক চিকিৎসা প্রয়োজন তাকে কীভাবে প্রাথমিক চিকিৎসা দিতে হয় তার সংক্ষিপ্ত বিবরণ।

প্রাথমিক প্রাথমিক চিকিৎসা: প্রাথমিক প্রাথমিক চিকিৎসা বলতে বোঝায় শ্বাসরোধ, হার্ট অ্যাটাক, অ্যালার্জির প্রতিক্রিয়া, ওষুধ বা অন্যান্য চিকিৎসা জরুরী অবস্থার কারণে আহত বা শারীরবৃত্তীয় সমস্যায় আক্রান্ত ব্যক্তির প্রয়োজনের মূল্যায়ন ও সমাধানের প্রাথমিক প্রক্রিয়া। প্রাথমিক প্রাথমিক চিকিৎসা একজনকে দ্রুত একজন ব্যক্তির শারীরিক অবস্থা এবং চিকিৎসার সঠিক কোর্স নির্ধারণ করতে দেয়।

গোল্ডেন ঘন্টা: ভারতে বিধ্বংসী চিকিৎসা সমস্যা যেমন চিকিৎসার জন্য হাসপাতালগুলিতে উপলব্ধ সেবা প্রযুক্তি রয়েছে। মাথায় আঘাত, একাধিক ট্রমা, হার্ট অ্যাটাক, স্ট্রোক ইত্যাদি, কিন্তু রোগীরা প্রায়ই খারাপ করে কারণ তারা সময়মতো সেই প্রযুক্তিতে অ্যাক্সেস পায় না। এই অবস্থা থেকে মৃত্যুর ঝুঁকি, প্রথম 30 মিনিটে সবচেয়ে বেশি, প্রায়ই তাত্ক্ষণিকভাবে। এই সময়কালকে গোল্ডেন পিরিয়ড বলা হয়। রোগীরা যখন হাসপাতালে পৌঁছায়, তখন তারা সেই সংকটময় সময় পার হয়ে যেত। প্রাথমিক চিকিৎসা সেবা জীবন বাঁচাতে কাজে আসে। এটি নিরাপদ হ্যান্ডলিং এবং পরিবহনের মাধ্যমে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব নিকটতম জরুরী কক্ষে যেতে সাহায্য করে। সেই সময় যত কম হবে, সর্বোত্তম চিকিৎসা প্রয়োগের সম্ভাবনা তত বেশি।

প্রাথমিক সাহায্যকারীদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ নির্দেশিকা

পরিস্থিতি মূল্যায়ন করুন: এমন কিছু আছে যা প্রথম সাহায্যকারীকে ঝুঁকিতে ফেলতে পারে। আগুন, বিষাক্ত ধোঁয়া, গ্যাস, একটি অস্থির বিন্দিং, লাইভ বৈদ্যুতিক তার বা অন্যান্য বিপজ্জনক পরিস্থিতির মতো দুর্ঘটনার মুখোমুখি হলে, প্রথম সাহায্যকারীকে এমন পরিস্থিতিতে তাড়াতাড়ি না করার জন্য খুব সতর্ক থাকতে হবে, যা মারাত্মক হতে পারে।

A-B-Cs মনে রাখবেন

প্রাথমিক চিকিৎসার এবিসি তিনটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় উল্লেখ করে যেগুলি প্রাথমিক সাহায্যকারীদের সন্ধান করতে হবে। - শ্বাসনালী - ব্যক্তির কি একটি বাধাহীন শ্বাসনালী আছে?

- শ্বাস
- লোকটি কি শ্বাস নিচ্ছে?
- প্রচলন
- ব্যক্তি কি প্রধান পালস পয়েন্টে একটি নাড়ি দেখায় (কজি, ক্যারোটিড ধমনী, কুঁচকি)

শিকারকে সরানো এড়িয়ে চলুন: ভুক্তভোগীকে তাৎক্ষণিক বিপদে না পড়লে তাকে সরানো এড়িয়ে চলুন। শিকারকে স্থানান্তর করা প্রায়শই আঘাতগুলিকে আরও খারাপ করে তোলে, বিশেষ করে মেরুদণ্ডের আঘাতের ক্ষেত্রে।

জরুরি পরিষেবাগুলিতে কল করুন: সাহায্যের জন্য কল করুন বা অন্য কাউকে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব সাহায্যের জন্য কল করতে বলুন। দুর্ঘটনাস্থলে একা থাকলে, সাহায্যের জন্য ডাকার আগে শ্বাস-প্রশ্বাস স্থাপন করার চেষ্টা করুন এবং শিকারকে একা একা ছেড়ে দেবেন না।

প্রতিক্রিয়াশীলতা নির্ধারণ করুন: যদি কোনো ব্যক্তি অজ্ঞান থাকে, তাহলে আলতো করে ঝাঁকুনি দিয়ে এবং কথা বলে তাকে জাগানোর চেষ্টা করুন।

যদি ব্যক্তিটি প্রতিক্রিয়াহীন থেকে যায়, সাবধানে তাদের পাশে (পুনরুদ্ধারের অবস্থান) রোল করুন এবং তার শ্বাসনালী খুলুন।

- মাথা এবং ঘাড় সারিবদ্ধ রাখুন।
- তার মাথা ধরে রাখার সময় সাবধানে তাদের পিঠের উপর রোল করুন।
- চিবুক তুলে শ্বাসনালী খুলুন। (আকার 1)



শ্বাস-প্রশ্বাসের লক্ষণগুলির জন্য দেখুন, শুনুন এবং অনুভব করুন

শিকারের বুকে উত্থান এবং পড়ে যাওয়ার জন্য সন্ধান করুন, শ্বাস-প্রশ্বাসের শব্দ শুনুন।

শিকার যদি শ্বাস না নেয়, নীচের বিভাগটি দেখুন

- শিকার যদি শ্বাস নিচ্ছেন, কিন্তু অজ্ঞান, মাথা এবং ঘাড় শরীরের সাথে একত্রিত করে তাদের পাশে নিয়ে যান। এটি মুখের পানি নিষ্কাশন করতে সাহায্য করবে এবং জিহ্বা

বা বমিকে শ্বাসনালী ব্লক করা থেকে আটকাতে সাহায্য করবে।

শিকারের প্রচলন পরীক্ষা করুন: শিকারের রঙ দেখুন এবং তাদের নাড়ি পরীক্ষা করুন (ক্যারোটিড ধমনী একটি ভাল বিকল্প; এটি ঘাড়ের উভয় পাশে, চোয়ালের হাড়ের নীচে অবস্থিত)। শিকারের নাড়ি না থাকলে, CPR শুরু করুন।- যদি আপনি প্রশিক্ষিত হন।

প্রয়োজন অনুযায়ী রক্তপাত, শক এবং অন্যান্য সমস্যার চিকিত্সা করুন

ভুক্তভোগী শ্বাস নিচ্ছেন এবং তার স্পন্দন আছে তা নিশ্চিত করার পরে, পরবর্তী অগ্রাধিকারটি রক্তপাত নিয়ন্ত্রণ করা উচিত। বিশেষ করে ট্রমার ক্ষেত্রে, শক প্রতিরোধ করা অগ্রাধিকার।

- রক্তপাত বন্ধ করুন: ট্রমা আক্রান্তকে বাঁচানোর জন্য রক্তপাত নিয়ন্ত্রণ করা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলির মধ্যে একটি। রক্তপাত পরিচালনার অন্য কোনো পদ্ধতি চেষ্টা করার আগে ক্ষতটিতে সরাসরি চাপ দিন।

- শক চিকিত্সা: শক, শরীর থেকে রক্ত প্রবাহের ক্ষয়, ঘন ঘন শারীরিক এবং মাঝে মাঝে মানসিক ট্রমা অনুসরণ করে। শক একজন ব্যক্তির প্রায়শই বরফ ঠান্ডা ত্বক থাকে, উত্তেজিত হয় বা মানসিক অবস্থার পরিবর্তন হয় এবং মুখ ও ঠোঁটের চারপাশের ত্বকে ফ্যাকাশে বর্ণ ধারণ করে। চিকিত্সা না করা হলে, শক মারাত্মক হতে পারে। যে কেউ গুরুতর আঘাত বা জীবন-হুমকির পরিস্থিতির শিকার হয়েছে তার শক হওয়ার ঝুঁকি রয়েছে।

- শ্বাসরোধের শিকার: দম বন্ধ হয়ে যাওয়ার কারণে কয়েক মিনিটের মধ্যে মৃত্যু বা মস্তিষ্কের স্থায়ী ক্ষতি হতে পারে।

- পোড়া চিকিত্সা: ঠান্ডা জলে ডুবিয়ে বা ফ্লাশ করে প্রথম এবং দ্বিতীয় ডিগ্রি পোড়ার চিকিত্সা করুন। ক্রিম, মাখন বা অন্যান্য মলম ব্যবহার করবেন না এবং ফোস্কা পপ করবেন না। তৃতীয় ডিগ্রি পোড়া একটি ভেজা কাপড় দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। পোড়া থেকে জামাকাপড় এবং গহনা সরান, কিন্তু পোড়া পোশাক যা পুড়ে আটকে আছে তা সরানোর চেষ্টা করবেন না।

- একটি আঘাতের চিকিত্সা করুন: যদি শিকারের মাথায় আঘাত লাগে, তাহলে আঘাতের লক্ষণগুলি দেখুন। সাধারণ লক্ষণগুলি হল: আঘাতের পরে চেতনা হারানো, বিভ্রান্তি বা স্মৃতিশক্তি দুর্বল হওয়া, ভার্টিগো, বমি বমি ভাব এবং অলসতা।

- মেরুদণ্ডের আঘাতের শিকারের চিকিত্সা করুন: যদি একটি মেরুদণ্ডের আঘাত সন্দেহ করা হয়, এটি বিশেষ করে গুরুতর, শিকারের মাথা, ঘাড় বা পিছনে নাড়াবেন না যদি না তারা অবিলম্বে বিপদে পড়ে।

সাহায্য না আসা পর্যন্ত শিকারের সাথে থাকুন: সহায়তা না আসা পর্যন্ত শিকারের জন্য শান্ত উপস্থিতি হওয়ার চেষ্টা করুন।

অচেতনতা (COMA): অচেতনকে কোমা নামেও অভিহিত করা হয়, এটি একটি গুরুতর জীবন-হুমকির অবস্থা, যখন

একজন ব্যক্তি সম্পূর্ণ অজ্ঞান হয়ে শুয়ে থাকে এবং কলে সাড়া দেয় না, বাহ্যিক উদ্দীপনা। কিন্তু মৌলিক হৃৎপিণ্ড, শ্বাস-প্রশ্বাস, রক্ত সঞ্চালন এখনও অক্ষত থাকতে পারে, অথবা সেগুলোও ব্যর্থ হতে পারে। অযত্ন না হলে এটি মৃত্যুর কারণ হতে পারে।

মস্তিষ্কের স্বাভাবিক কার্যকলাপে বাধার কারণে এই অবস্থার উদ্ভব হয়। কারণগুলো অনেক বেশি। - শক (কার্ডিওজেনিক, নিউরোজেনিক)

- মাথায় আঘাত (উৎকর্ষা, কম্প্রেশন)

- অ্যাসফিক্সিয়া (বায়ু চলাচলে বাধা)

- শরীরের তাপমাত্রা চরম (তাপ, ঠান্ডা)

- কার্ডিয়াক অ্যারেস্ট (হার্ট অ্যাটাক)

- স্ট্রোক (সেরিভ্রা-ভাস্কুলার দুর্ঘটনা)

- রক্তক্ষরণ (রক্তক্ষরণ)

- ডিহাইড্রেশন (ডায়রিয়া ও বমি)

- ডায়াবেটিস (কম বা উচ্চ চিনি)

- রক্তচাপ (খুব কম বা খুব বেশি)

- অতিরিক্ত মাত্রায় অ্যালকোহল, ওষুধ

- বিষক্রিয়া (গ্যাস, কীটনাশক, কামড়)

- এপিলেপটিক ফিট (ফিট)

- হিস্টেরিয়া (আবেগজনিত, মনস্তাত্ত্বিক)

একজন ব্যক্তি অজ্ঞান হওয়ার পরে নিম্নলিখিত লক্ষণগুলি ঘটতে পারে:

- বিভ্রান্তি

- তন্দ্রা

- মাথা ব্যথা

- তার শরীরের কিছু অংশ কথা বলতে বা নড়াচড়া করতে না পারা (স্ট্রোকের লক্ষণ দেখুন)

- হালকা মাথাব্যথা

- অল্প বা মূত্রাশয় নিয়ন্ত্রণ হারানো (অসংযম)

- দ্রুত হার্টবিট (ধড়ফড়)

- স্তব্ধ

প্রাথমিক চিকিত্সা

- ইমার্জেন্সি নম্বরে কল করুন।

- ব্যক্তির শ্বাসনালী, শ্বাসপ্রশ্বাস এবং নাড়ি ঘন ঘন পরীক্ষা করুন। প্রয়োজনে রেসকিউ শ্বাস এবং সিপিআর শুরু করুন।

- যদি ব্যক্তিটি শ্বাস নিচ্ছেন এবং পিঠের উপর শুয়ে আছেন এবং মেরুদণ্ডের আঘাতকে বাতিল করার পরে, সাবধানে ব্যক্তিটিকে পাশের দিকে, বিশেষত বাম দিকে ঘুরিয়ে দিন। উপরের পা বাঁকুন যাতে নিতম্ব এবং হাঁটু উভয়ই সঠিক

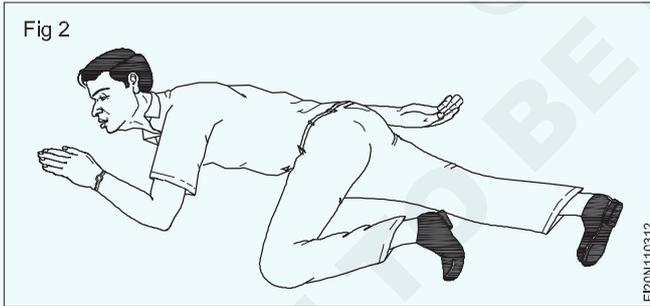
কোণে থাকে। শ্বাসনালী খোলা রাখতে মাথাটি আন্তে আন্তে পিছনে কাত করুন। যদি শ্বাস প্রশ্বাস বা স্পন্দন যেকোন সময় বন্ধ হয়ে যায়, তাহলে ব্যক্তিকে তার পিঠে ঘুরিয়ে CPR শুরু করুন।

- মেরুদণ্ডের আঘাত থাকলে, আক্রান্তদের অবস্থান সাবধানে মূল্যায়ন করতে হতে পারে। যদি ব্যক্তি বমি করে, তবে একবারে পুরো শরীরটি পাশে ঘুরিয়ে দিন। আপনি রোল করার সময় মাথা এবং শরীরকে একই অবস্থানে রাখতে ঘাড় এবং পিঠকে সমর্থন করুন।
- চিকিৎসা সহায়তা না আসা পর্যন্ত ব্যক্তিকে উষ্ণ রাখুন।
- আপনি যদি একজন ব্যক্তিকে অজ্ঞান হতে দেখেন, তাহলে পতন রোধ করার চেষ্টা করুন। ব্যক্তিকে মেঝেতে শুইয়ে রাখুন এবং পায়ের স্তর উপরে ও সমর্থন বাড়ান।
- রক্তে শর্করার পরিমাণ কম থাকার কারণে যদি অজ্ঞান হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে, তাহলে সচেতন হলে তাকে মিষ্টি কিছু খেতে বা পান করতে দিন।

করো না

- অচেতন ব্যক্তিকে কোনো খাবার বা পানীয় দেবেন না।
- ব্যক্তিকে একা ফেলে যাবেন না।
- অচেতন ব্যক্তির মাথার নিচে বালিশ রাখবেন না।
- অচেতন ব্যক্তির মুখে থাপ্পড় দেবেন না বা তাকে পুনরুজ্জীবিত করার চেষ্টা করতে মুখে পানি ছিটাবেন না।

চেতনা হারানো জীবনের হুমকি হতে পারে যদি ব্যক্তি তার পিঠে থাকে এবং জিহ্বা গলার পিছনে নেমে যায়, শ্বাসনালীকে অবরুদ্ধ করে। অজ্ঞান হওয়ার কারণ খোঁজার আগে নিশ্চিত



করুন যে ব্যক্তি শ্বাস নিচ্ছেন। আঘাতের অনুমতি থাকলে, ঘাড় প্রসারিত করে আহত ব্যক্তিকে পুনরুদ্ধারের অবস্থানে রাখুন। অজ্ঞান ব্যক্তিকে কখনই মুখে কিছু দেবেন না।

একজন অচেতন আহত ব্যক্তিকে কীভাবে নির্ণয় করবেন

- অ্যালকোহল বিবেচনা করুন: মদ্যপানের লক্ষণগুলি সন্ধান করুন, যেমন খালি বোতল বা অ্যালকোহলের গন্ধ।
- মৃগী রোগ বিবেচনা করুন: মুখের চারপাশে লালা বা সাধারণত বিকৃত দৃশ্যের মতো হিংসাত্মক খিঁচুনি হওয়ার লক্ষণ আছে কি?
- ইনসুলিন ভাবুন: ব্যক্তি কি ইনসুলিন শকে ভুগছেন (দেখুন 'কিভাবে ইনসুলিন শক নির্ণয় ও চিকিৎসা করা যায়')?
- ওষুধ সম্পর্কে চিন্তা করুন: একটি ওভারডোজ ছিল? অথবা ব্যক্তিটির ডোজ কম হতে পারে - এটি একটি নির্ধারিত ওষুধ যথেষ্ট গ্রহণ করা হয় না?
- ট্রমা বিবেচনা করুন: ব্যক্তি কি শারীরিকভাবে আহত?
- সংক্রমণের লক্ষণগুলি সন্ধান করুন: ক্ষতের চারপাশে লালভাব এবং/অথবা লাল দাগ।- বিষের লক্ষণগুলির জন্য চারপাশে তাকান: একটি খালি বোতল বড়ি বা একটি সাপের কামড়ের ক্ষত।
- মানসিক আঘাতের সম্ভাবনা বিবেচনা করুন: ব্যক্তির কি কোন ধরণের মানসিক ব্যাধি থাকতে পারে?
- স্ট্রোক বিবেচনা করুন, বিশেষ করে বয়স্ক ব্যক্তিদের জন্য।
- আপনি যা নির্ণয় করেন সে অনুযায়ী চিকিৎসা করুন।

শক: শরীরের তরল একটি গুরুতর ক্ষতি রক্তচাপ হ্রাস হতে পারে। অবশেষে রক্ত চলাচলের অবনতি ঘটবে এবং অবশিষ্ট রক্ত প্রবাহ মস্তিষ্কের মতো গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গগুলিতে পরিচালিত হবে। রক্ত তাই শরীরের বাইরের অংশ থেকে দূরে পরিচালিত হবে, তাই শিকার ফ্যাকাশে দেখাবে এবং ত্বক বরফ ঠান্ডা অনুভব করবে।

বৈদ্যুতিক মেইন অপারেশন (Operation of electrical mains)

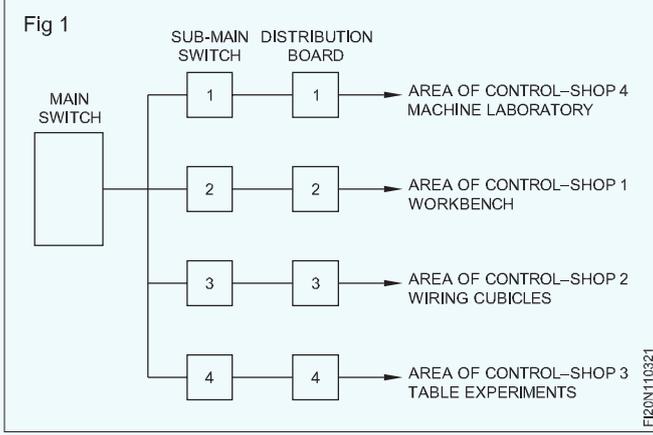
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- 'জরুরি' শব্দটি ব্যাখ্যা কর
- জরুরী অবস্থায় সার্কিট বন্ধ করার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করুন
- দোকানের মেঝে এলাকার উপ-প্রধান এবং সুইচগুলি সনাক্ত করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন
- লোহার পরিহিত সুইচ, MCB এবং সাধারণ হাউস হোল্ড সেলাইয়ের ক্ষেত্রে চালু এবং বন্ধ করার ক্ষেত্রে হ্যান্ডেলের অবস্থান ব্যাখ্যা করুন।

একটি জরুরী ঘটনা একটি অপ্রত্যাশিত ঘটনা এবং অবিলম্বে পদক্ষেপের প্রয়োজন। ওয়ার্কশপের মতো জায়গায় বৈদ্যুতিক প্রবাহের কারণে কোনও ব্যক্তি শক পেলে বা কোনও মেশিনের ঘূর্ণায়মান অংশে কোনও ব্যক্তি আহত হলে এমন পরিস্থিতি তৈরি হতে পারে।

এই ধরনের পরিস্থিতিতে, শিকারের আরও ক্ষতি এড়াতে সরবরাহ বন্ধ করাই হবে প্রথম এবং সর্বোত্তম সমাধান। এই জন্য, কর্মশালার সাথে জড়িত প্রত্যেক ব্যক্তির জানা উচিত যে কোন সুইচটি শকের শিকারের অংশটি নিয়ন্ত্রণ করে।

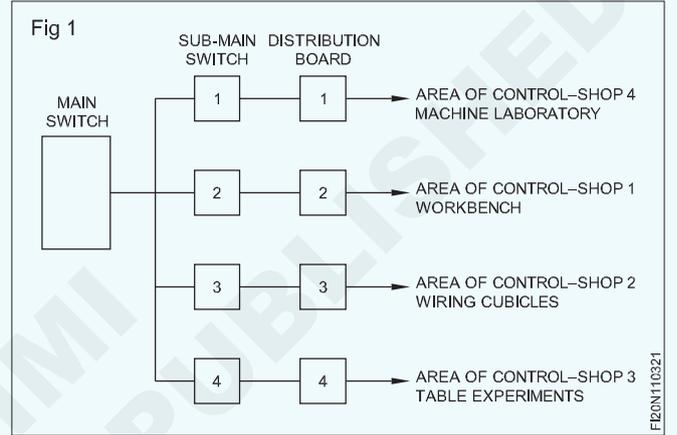
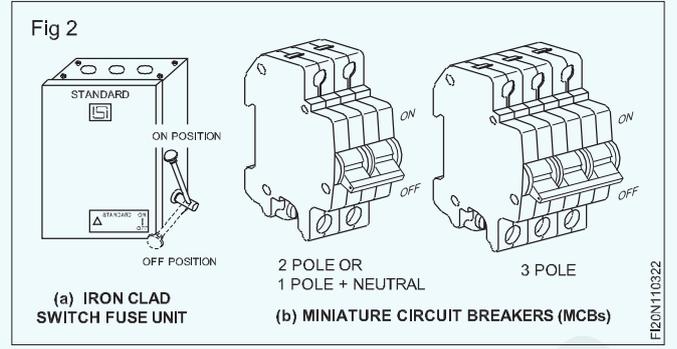
সাধারণত একটি ওয়ার্কশপের মোট ওয়্যারিং একটি মেইন সুইচ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় এবং ওয়ার্কশপের বিভিন্ন এলাকায় দুটি বা ততোধিক সাব-মেইন সুইচ থাকতে পারে যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



সাব-মেইন কন্ট্রলের এলাকা নির্ণয় করতে, সাব-মেইন সুইচগুলির একটি বন্ধ করুন এবং সেই সন্দেহজনক এলাকায় লাইট, ফ্যান এবং পাওয়ার পয়েন্টগুলি 'চালু' করার চেষ্টা করুন। যদি তারা কাজ না করে, তাহলে ফ্যান, আলো এবং পাওয়ার পয়েন্ট দ্বারা আচ্ছাদিত এলাকা সাব-মেইন সুইচ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। একের পর এক, সাব-মেইন সুইচগুলি বন্ধ করুন এবং তাদের নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রটি সনাক্ত করুন। ওয়্যারম্যানের বিভাগের পরিকল্পনায় সুইচের নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রটি চিহ্নিত করুন।

একটি সুসংগঠিত কর্মশালায়, প্রধান সুইচ, সাব-মেইন সুইচ এবং বিতরণের উপায়ে তাদের নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রটি দেখানোর জন্য স্পষ্ট মার্কিং থাকবে। (চিত্র 1) যদি এটি না পাওয়া যায় তবে এখনই এটি করুন। যাইহোক, আপনি যদি সুইচগুলির সাব-মেইন নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্র সম্পর্কে নিশ্চিত না হন তবে প্রধান সুইচটি নিজেই 'অফ' করা সর্বদা ভাল।

লোহার পরিহিত সুইচের হ্যান্ডেল এবং MCB-এর গিঁটটি চিত্র 2-এ দেখানো সার্কিটগুলিকে 'অফ' করার জন্য নিচে ঠেলে দিতে হবে। যেখানে সাধারণ সুইচগুলিতে, সুইচটিকে উপরের দিকে ঠেলে সার্কিট বন্ধ করতে হবে। (চিত্র 3)



চিড়করী পরিস্থিতি এমনকি বাড়িতেও ঘটতে পারে তাই, সুইচের নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রটি চিহ্নিত করুন এবং নিরাপত্তার ব্যবস্থা হিসাবে আপনার বাড়ির সুইচ বোর্ডের প্রধান/ উপ-প্রধান/বন্টন বাউন্ডে চিহ্নিত করুন। যেকোন জরুরী পরিস্থিতিতে কিভাবে সার্কিট বন্ধ করতে হয় তা বাড়ির অন্তরঙ্গদের শিক্ষা দিন।

বৈদ্যুতিক নিরাপত্তা (Electrical safety)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- নিরাপত্তা বিধি গ্রহণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করুন
- নিরাপত্তা বিধি তালিকাভুক্ত করুন এবং সেগুলি অনুসরণ করুন।

নিরাপত্তার বিধান

নিরাপত্তা নিয়মের প্রয়োজনীয়তা: নিরাপত্তা সচেতনতা যে কোনো কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মনোভাবগুলির মধ্যে একটি। একজন দক্ষ ইলেকট্রিশিয়ানের সবসময় নিরাপদ কাজের অভ্যাস গড়ে তোলার চেষ্টা করা উচিত। নিরাপদ কাজের অভ্যাস সবসময় পুরুষ, অর্থ এবং উপাদান সংরক্ষণ করে। অনিরাপদ কাজের অভ্যাস সবসময় উৎপাদন ও লাভের ক্ষতি, ব্যক্তিগত আঘাত এমনকি মৃত্যু পর্যন্ত শেষ হয়। দুর্ঘটনা এবং বৈদ্যুতিক শক এড়াতে ইলেকট্রিশিয়ানের নিচে দেওয়া নিরাপত্তা নির্দেশাবলী অনুসরণ করা উচিত কারণ তার চাকরিতে প্রচুর পেশাগত বিপদ জড়িত।

তালিকাভুক্ত নিরাপত্তা নিয়মগুলি প্রতিটি ইলেকট্রিশিয়ানের শেখা, মনে রাখা এবং অনুশীলন করা উচিত। এখানে একজন ইলেকট্রিশিয়ানের বিখ্যাত প্রবাদটি মনে রাখা উচিত, "বিদ্যুত একটি ভাল চাকর কিন্তু একটি খারাপ প্রভু"।

নিরাপত্তার বিধান

- শুধুমাত্র যোগ্য ব্যক্তিদের বৈদ্যুতিক কাজ করা উচিত
- ওয়ার্কশপের মেঝে পরিষ্কার রাখুন, এবং সরঞ্জামগুলি ভাল অবস্থায় রাখুন।
- লাইভ সার্কিটে কাজ করবেন না, যদি অনিবার্য হয়, রাবারের গ্লাভস রাবার ম্যাট ইত্যাদি ব্যবহার করুন - বৈদ্যুতিক সার্কিটে কাজ করার সময় কাঠের বা পিভিসি

- ইনসুলেটেড হ্যান্ডেল স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করুন। - খালি কন্ডাক্টর স্পর্শ করবেন না।
- সোল্ডারিং করার সময়, তাদের স্ট্যান্ডে গরম সোল্ডারিং লোহা রাখুন। বেঞ্চ বা টেবিলে কখনই সুইচড 'অন' বা উত্তপ্ত সোল্ডারিং লোহা রাখবেন না কারণ এতে আগুন লেগে যেতে পারে।
 - সার্কিটে শুধুমাত্র সঠিক ক্ষমতার ফিউজ ব্যবহার করুন। ধারণক্ষমতা কম হলে লোড সংযুক্ত হলে তা উড়িয়ে দেবে। যদি ধারণক্ষমতা বড় হয়, তবে এটি কোনও সুরক্ষা দেয় না এবং অতিরিক্ত স্রোত প্রবাহিত হতে দেয় এবং পুরুষ এবং মেশিনকে বিপদে ফেলে, যার ফলে অর্থের ক্ষতি হয়।
 - সার্কিটের সুইচগুলি বন্ধ করার পরেই ফিউজগুলি প্রতিস্থাপন করুন বা সরান।
 - ল্যাম্প গার্ডের সাথে এক্সটেনশন কর্ড ব্যবহার করুন যাতে ল্যাম্পগুলি ভাঙ্গন থেকে রক্ষা করা যায় এবং দাহ্য পদার্থ গরম বাষ্পের সংস্পর্শে না আসে।
 - সকেট, প্লাগ এবং সুইচের মতো আনুষঙ্গিক জিনিসপত্র এবং যন্ত্রপাতিগুলি শুধুমাত্র তখনই ব্যবহার করুন যখন সেগুলি ভাল অবস্থায় থাকে এবং নিশ্চিত হন যে সেগুলিতে BIS (ISI) এর চিহ্ন রয়েছে (বিআইএস (আইএসআই) চিহ্নিত আনুষঙ্গিক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা প্রমিতকরণের অধীনে ব্যাখ্যা করা হয়েছে।
 - অস্থায়ী তারের ব্যবহার করে কখনই বৈদ্যুতিক সার্কিট প্রসারিত করবেন না।
 - লাইভ বৈদ্যুতিক সার্কিট/অ্যাপ্লায়েন্স মেরামত করার সময় বা ফিউজড বাল্ব প্রতিস্থাপন করার সময় একটি কাঠের স্টুল বা একটি উত্তাপযুক্ত মইয়ের উপর দাঁড়ান। সব ক্ষেত্রেই মেইন সুইচ খুলে সার্কিট ডেড করা সবসময়ই ভালো।
 - সুইচ প্যানেল, কন্ট্রোল গিয়ার ইত্যাদি কাজ করার সময় রাবার ম্যাটের উপর দাঁড়ান। - মইটি শক্ত মাটিতে রাখুন।
 - একটি মই ব্যবহার করার সময়, সাহায্যকারীকে বলুন যে কোনও সম্ভাব্য পিছলে যাওয়ার বিরুদ্ধে মই ধরে রাখতে। - খুঁটি বা উঁচু স্থানে কাজ করার সময় সর্বদা নিরাপত্তা বেল্ট ব্যবহার করুন।
 - ঘূর্ণায়মান মেশিনের কোনো চলমান অংশে আপনার হাত রাখবেন না এবং শার্টের হাতা বা বুলন্ত গলার বন্ধন সহ মোটর বা জেনারেটরের চলন্ত শ্যাফট বা পুলির চারপাশে কাজ করবেন না।
 - শুধুমাত্র অপারেশন পদ্ধতি সনাক্ত করার পরে, যে কোনও মেশিন বা যন্ত্রপাতি পরিচালনা করুন। - ইসুলেটিং চীনা মাটির টিউব ঢোকানোর পর কাঠের পার্টিশন বা মেঝে দিয়ে তার বা কর্ড চালান।
 - বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সংযোগগুলি শক্ত হওয়া উচিত। ঢিলেঢালাভাবে সংযুক্ত তারগুলি গরম হবে এবং আগুনের ঝুঁকিতে শেষ হবে।
 - 3-পিন সকেট এবং প্লাগ সহ সমস্ত বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির জন্য সর্বদা আর্থ সংযোগ ব্যবহার করুন।
 - মৃত সার্কিটগুলিতে কাজ করার সময় ফিউজ গ্রিপগুলি সরিয়ে ফেলুন; তাদের নিরাপদ হেফাজতে রাখুন এবং সুইচবোর্ডে 'মেন অন লাইন' বোর্ড প্রদর্শন করুন।
 - মেশিন/সুইচ গিয়ারের আন্তঃ লকগুলির সাথে হস্তক্ষেপ করবেন না
 - জলের পাইপ লাইনের সাথে আর্থিং সংযোগ করবেন না।
 - বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলিতে জল ব্যবহার করবেন না।
 - HV লাইন/সরঞ্জাম এবং ক্যাপাসিটরগুলিতে কাজ করার আগে স্ট্যাটিক ভোল্টেজ ডিসচার্জ করুন।

বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি (Disposal of waste material)

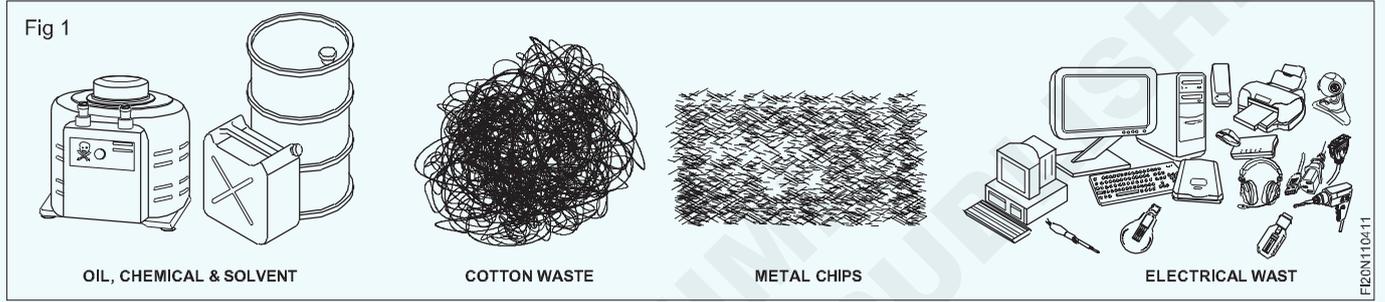
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বর্জ্য পদার্থ কি বলুন
- একটি কাজের দোকানে বর্জ্য পদার্থ তালিকাভুক্ত করুন
- বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তির পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।
- বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি রাষ্ট্র সুবিধা.
- বর্জ্য পৃথকীকরণের জন্য বিনের জন্য রাষ্ট্রীয় রঙের কোড।

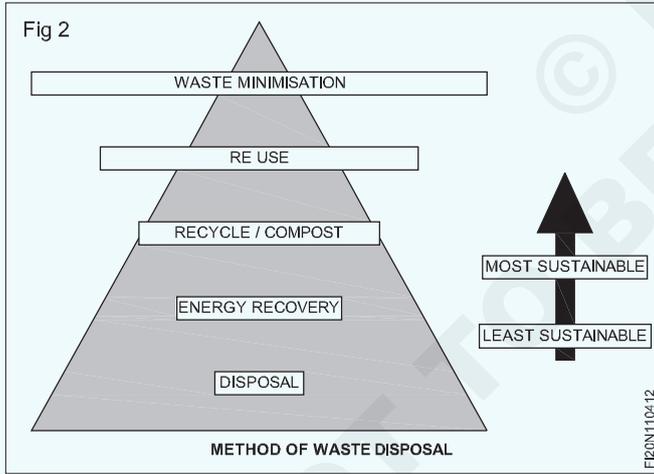
পরিত্যক্ত জিনিস:শিল্প বর্জ্য হল শিল্প ক্রিয়াকলাপ যেমন কারখানা, কল এবং খনি দ্বারা উৎপাদিত বর্জ্য।

বর্জ্য পদার্থের তালিকা (চিত্র 1)

- তুলার বর্জ্য



বর্জ্য নিষ্পত্তির পদ্ধতি (চিত্র 2)



পুনর্ব্যবহার:পুনর্ব্যবহারযোগ্য বর্জ্য ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে পরিচিত পদ্ধতিগুলির মধ্যে একটি। এটি ব্যবহৃত নয় এবং আপনার দ্বারা সহজেই করা যেতে পারে। যদি আপনি পুনর্ব্যবহার করা হয়। আপনি প্রচুর শক্তি, সম্পদ সংরক্ষণ করবেন এবং এর ফলে দূষণ হ্রাস করবেন।

কম্পোস্টিং:এটি একটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া যা সম্পূর্ণরূপে বিপজ্জনক উপজাত থেকে মুক্ত। এই প্রক্রিয়ার মধ্যে উপাদানগুলিকে জৈব যৌগগুলিতে ভাঙ্গানো জড়িত যা সার হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

ল্যান্ডফিল:ল্যান্ডফিল ব্যবহারের মাধ্যমে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা একটি বৃহৎ এলাকা ব্যবহার জড়িত। এই জায়গাটি খোলা খুঁড়ে বর্জ্য দিয়ে ভরাট করা হয়েছে।

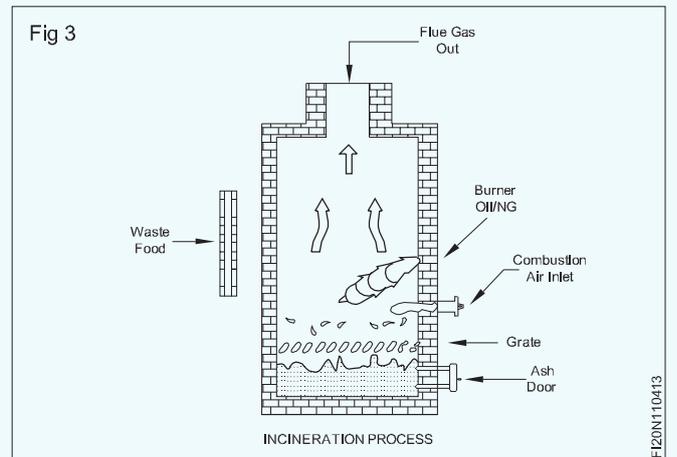
- বিভিন্ন উপাদানের মেটাল চিপস।
- তৈলাক্ত বর্জ্য যেমন লুব্রিকেটিং অয়েল, কুল্যান্ট ইত্যাদি।
- ন্যান্য বর্জ্য যেমন বৈদ্যুতিক, কাচ ইত্যাদি।

বর্জ্য পদার্থ পোড়ানো:আপনি যদি রিসাইকেল করতে না পারেন বা ল্যান্ডফিল স্থাপনের জন্য উপযুক্ত জায়গা না থাকলে, আপনি আপনার পরিবারের উৎপন্ন বর্জ্য পদার্থ পুড়িয়ে ফেলতে পারেন। বাষ্প এবং ছাই তৈরি করতে উচ্চ তাপমাত্রায় নিয়ন্ত্রিত বর্জ্য পোড়ানো একটি পছন্দের বর্জ্য নিষ্পত্তি কৌশল।

বর্জ্য নিষ্পত্তির সুবিধা:

- ওয়ার্কশপ পরিষ্কার এবং পরিপাটি নিশ্চিত করে
- স্বাস্থ্যের উপর বিরূপ প্রভাব কমায়
- অর্থনৈতিক দক্ষতা উন্নত করে
- পরিবেশের উপর বিরূপ প্রভাব হ্রাস করুন

পুড়িয়ে ফেলা (চিত্র 3)



আবর্জনাকে দাহ্য পদার্থ, ছাই, বর্জ্য গ্যাস এবং তাপে হ্রাস করার জন্য এটি নিয়ন্ত্রিত দহনের প্রক্রিয়া। এটি চিকিত্সা করা হয় এবং পরিবেশে ছেড়ে দেওয়া হয় (চিত্র 3)। এটি 90% বর্জ্যের পরিমাণ হ্রাস করে, কিছু সময় তাপ উৎপন্ন হয় যা বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন করতে ব্যবহৃত হয়।

বর্জ্য সংকোচন:ক্যান এবং প্লাস্টিকের বোতলগুলির মতো বর্জ্য পদার্থগুলি ব্লকে কম্প্যাক্ট করে এবং পুনর্ব্যবহারের জন্য পাঠায়। এই প্রক্রিয়া স্থান প্রয়োজন, এইভাবে পরিবহন এবং অবস্থান সহজ করে তোলে।

সারণি 1 এ দেওয়া বর্জ্য পৃথকীকরণের জন্য বিনের রঙের কোড

1 নং টেবিল		
নং.	পরিত্যক্ত জিনিস	রঙের কোড
1	কাগজ	নীল
2	প্লাস্টিক	হলুদ
3	ধাতু	লাল
4	গ্লাস	সবুজ
5	খাদ্য	কালো
6	অন্যান্য	কালো

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য (Disposal of waste material)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কর্মসংশ্লিষ্ট ক্রিয়াকলাপে অনিরাপদ কাজ এবং পরিস্থিতি প্রতিরোধ করতে কর্মক্ষেত্রে পেশাগত নিরাপত্তা এবং এর গুরুত্ব বর্ণনা করুন
- কর্মক্ষেত্রের স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা রক্ষার জন্য প্রণীত ভারতে পরিবেশ সংক্রান্ত নির্দেশিকা, আইন ও প্রবিধানগুলিকে সংক্ষিপ্ত করুন।
- পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য টিপস তালিকাভুক্ত করুন।

পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য

পেশাগত নিরাপত্তা, এবং স্বাস্থ্য মানে এমন কর্ম বা কাজের অবস্থা যা কর্মের পরিবেশ থেকে উদ্ভূত বা এর সাথে সম্পর্কিত জীবন, শারীরিক, মানসিকতা বা স্বাস্থ্যের জন্য বিপদের কারণ থেকে নিরাপদ। OSH আইন, মান এবং প্রোগ্রামগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করে যেগুলি সহকর্মী, পরিবারের সদস্য, গ্রাহক এবং অন্যান্য স্টেকহোল্ডারদের সাথে কর্মীদের জন্য কর্মক্ষেত্রে আরও ভাল করার লক্ষ্য।

পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য লক্ষ্য

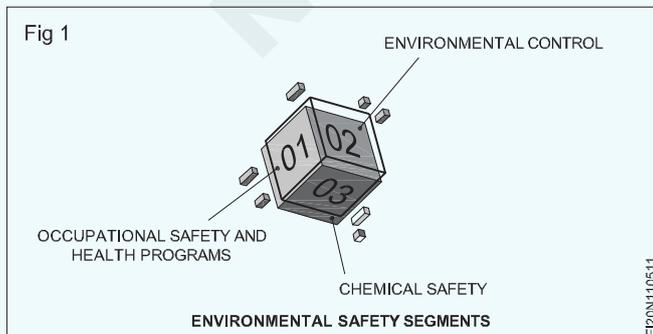
পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য কর্মসূচির লক্ষ্য হল একটি নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যকর পেশাগত পরিবেশ গড়ে তোলা। OSH সেই সমস্ত সাধারণ জনগণকেও রক্ষা করে যারা পেশাগত পরিবেশ দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে।

পরিবেশগত নিরাপত্তা

পরিবেশগত সুরক্ষা নির্দেশিকা, নীতি এবং অনুশীলন দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয় যাতে আশেপাশের পরিবেশ বিপদমুক্ত থাকে যা শ্রমিক ও কর্মচারীদের নিরাপত্তা ও মঙ্গল নিশ্চিত করে, শিল্প কার্যক্রমের কাছাকাছি বাসিন্দাদের পাশাপাশি এর প্রতিরোধ দুর্ঘটনাজনিত পরিবেশগত ক্ষতি

আশেপাশের অঞ্চলগুলির মধ্যে রয়েছে শিল্প সুবিধা, কাজের ক্ষেত্র এবং পরীক্ষাগার। পরিবেশগত নিরাপত্তা যেকোন শিল্প ক্রিয়াকলাপের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় কারণ অবহেলা এবং অসম্মতি ঝুঁকি বাড়ায় যার ফলে আঘাত, অসুস্থতা এবং দুর্ঘটনাজনিত পরিবেশগত মুক্তি।

পরিবেশগত নিরাপত্তা সাধারণত তিনটি উপশ্রেণীতে বিভক্ত: (চিত্র 1) পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য প্রোগ্রাম, পরিবেশগত নিয়ন্ত্রণ, এবং রাসায়নিক নিরাপত্তা। (আকার 1)



কর্ম সংক্রান্ত অসুস্থতা, রোগ এবং আঘাত থেকে শ্রমিকদের রক্ষা করার জন্য। আন্তর্জাতিক শ্রম সংস্থা (আইএলও) ওএসএইচ-এ একটি অফিসিয়াল আদেশ নিয়ে এসেছিল।

একইভাবে ভারত সরকার নিম্নলিখিত আইন প্রণয়ন করেছে

- শ্রম কল্যাণের জন্য আইন, কারখানা আইন 1948 নামে পরিচিত, শিল্প ও পেশাগত বিপদের বিরুদ্ধে কারখানায় নিযুক্ত শ্রমিকদের সুরক্ষার প্রধান উদ্দেশ্য নিয়ে প্রণীত হয়েছিল। ভারত সরকার কর্তৃক প্রণীত এবং সময়ে সময়ে সংশোধিত অনেক আইন রয়েছে; তাদের মধ্যে নিম্নলিখিতগুলি এই ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ:
- কারখানা আইন, 1948,
- খনি আইন, 1952,
- ডক শ্রমিক (নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য ও কল্যাণ) আইন, 1986,
- বিল্ডিং এবং অন্যান্য নির্মাণ শ্রমিক (কর্মসংস্থান এবং পরিষেবার শর্তাবলী নিয়ন্ত্রণ) আইন, 1996,
- বৃক্ষরোপণ শ্রম আইন, 1951,
- চুক্তি শ্রম (নিয়ন্ত্রণ ও বিলোপ) আইন, 1970
- শিশু শ্রম (নিষেধ ও নিয়ন্ত্রণ) আইন, 1986, ইত্যাদি।

সাংবিধানিক বিধানগুলি কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্যকে উন্নীত করে এমন নীতিগুলি বাস্তবায়নের জন্য রাজ্য সরকারগুলির উপর দায়িত্ব আরোপ করে ভারতে কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য আইনের ভিত্তি তৈরি করে। এছাড়াও, কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিদের পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য (ওএসএইচ) নিয়ন্ত্রণের জন্য নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য বিধিগুলি বিভিন্ন সেক্টরে, যেমন উত্পাদন, খনি, বন্দর এবং নির্মাণ খাতে বিদ্যমান।

কর্মক্ষেত্রে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা আইন, 1974 বলে যে নিয়োগকর্তারা কর্মক্ষেত্রে সম্ভাব্য বিপদগুলি প্রতিরোধ করে কর্মক্ষেত্রে তাদের কর্মীদের নিরাপত্তা রক্ষার জন্য দায়ী। এটি কর্মক্ষেত্রে সকল ব্যক্তির স্বাস্থ্য, নিরাপত্তা এবং কল্যাণ নিশ্চিত করার জন্য নিয়োগকর্তাদের উপর সাধারণ দায়িত্ব রাখে।

আইন একটি আইন প্রণয়ন সংস্থা দ্বারা প্রস্তাবিত একটি নির্দেশিকা যখন একটি প্রবিধান আইনের মধ্যে একটি নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা। আইন বিস্তৃত এবং আরও সাধারণ যখন প্রবিধান সুনির্দিষ্ট এবং বিশদ বিবরণ কিভাবে আইন প্রয়োগ করা হয়।

আইন এবং প্রবিধানের মধ্যে পার্থক্য হল যে আইন হল নির্দিষ্ট আইন প্রণয়নের প্রক্রিয়ার কাজ যখন প্রবিধান আইন বা নিয়মের সেট বজায় রাখে যা জনগণকে শাসন করে। এটি একটি সরকার-চালিত বা মন্ত্রিত্বমূলক আদেশ যাতে আইনের বল থাকে।

ILO-এর প্রাথমিক লক্ষ্য হল স্বাধীনতা, ন্যায়পরায়ণতা, নিরাপত্তা এবং মানবিক মর্যাদার পরিস্থিতিতে নারী ও পুরুষদের জন্য শালীন ও উৎপাদনশীল কাজের সুযোগ তৈরি করা। 2003 সালে ILO পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্যের উপর প্রতিরোধমূলক মান উন্নত করার জন্য একটি বিশ্বব্যাপী কৌশল গ্রহণ করে যাতে সরকার, নিয়োগকর্তা এবং শ্রমিকদের জন্য নিরাপদ অনুশীলন এবং কর্মক্ষেত্রে সর্বাধিক নিরাপত্তা প্রদানের জন্য স্বাস্থ্য সংস্কৃতি প্রতিষ্ঠার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম সরবরাহ করা হয়।

স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা আইনের চারটি গুরুত্বপূর্ণ লক্ষ্য হল

আমি কর্মক্ষেত্রে কর্মচারী এবং অন্যান্য ব্যক্তিদের নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য এবং কল্যাণ নিশ্চিত করি; ii ব্যবসায়িক কার্যক্রমের নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য ঝুঁকি থেকে জনসাধারণকে রক্ষা করা;

iii পদার্থ, সরঞ্জাম এবং পরিবেশের সুরক্ষার দিকগুলির সাথে সম্পর্কিত আইন সংশোধন করা; iv উৎসে কর্মক্ষেত্রে ঝুঁকি দূর করা।

পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য টিপস:- আপনার চারপাশ সম্পর্কে সচেতন থাকুন। - সঠিক ভঙ্গি বজায় রাখুন।

- নিয়মিত বিরতি নিন।
- সরঞ্জাম সঠিকভাবে ব্যবহার করুন।
- জরুরী বহির্গমন সনাক্ত করুন।
- অনিরাপদ অবস্থার প্রতিবেদন করুন।
- কার্যকরী হাউসকিপিং অনুশীলন করুন। - যান্ত্রিক সাহায্য ব্যবহার করুন। - সঠিক নিরাপত্তা সরঞ্জাম পরিধান করুন। - কর্মক্ষেত্রে চাপ কমানো।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

নিরাপত্তা চিহ্ন (Safety signs)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• নিরাপত্তার মনোভাব বর্ণনা করুন এবং নিরাপত্তা লক্ষণের চারটি মৌলিক শ্রেণির তালিকা করুন।

নিরাপত্তা চিহ্ন: আপনি একটি নির্মাণ সাইটে আপনার কাজ সম্পর্কে যান আপনি বিভিন্ন চিহ্ন এবং বিজ্ঞপ্তি দেখতে পাবেন। এর মধ্যে কিছু আপনার পরিচিত হবে - উদাহরণস্বরূপ একটি 'ধূমপান না' চিহ্ন; অন্যরা হয়ত আপনি আগে দেখেননি। তারা কী বোঝায় তা শিখতে হবে - এবং সেগুলি লক্ষ্য করা আপনার উপর নির্ভর করে। তারা সম্ভাব্য বিপদ সম্পর্কে সতর্ক করে, এবং উপেক্ষা করা উচিত নয়।

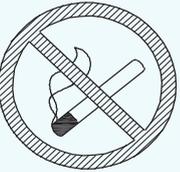
নিরাপত্তা লক্ষণ চারটি পৃথক বিভাগে পড়ে। এগুলি তাদের আকৃতি এবং রঙ দ্বারা স্বীকৃত হতে পারে। কখনও কখনও তারা শুধুমাত্র একটি প্রতীক হতে পারে; অন্যান্য লক্ষণগুলির মধ্যে অক্ষর বা চিত্র অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে এবং অতিরিক্ত তথ্য প্রদান করতে পারে যেমন একটি বাধার ক্লিয়ারেন্স উচ্চতা বা একটি ক্রেনের নিরাপদ কাজের লোড।

লক্ষণগুলির চারটি মৌলিক বিভাগ নিম্নরূপ:

- নিষিদ্ধ লক্ষণ (চিত্র 1 এবং চিত্র 5)
- বাধ্যতামূলক লক্ষণ (চিত্র 2 এবং চিত্র 6)
- সতর্কতা চিহ্ন (চিত্র 3 এবং চিত্র 7)
- তথ্য চিহ্ন (চিত্র 4)

Fig 1
PROHIBITION SIGNS

SHAPE	CIRCULAR
COLOUR	RED BORDER AND CROSS BAR. BLACK SYMBOL ON WHITE BACKGROUND
MEANING	WARNS OF HAZARD OR DANGER.
EXAMPLE	CAUTION, RISK OF ELECTRIC SHOCK



FE20N110611

Fig 2
MANDATORY SIGNS

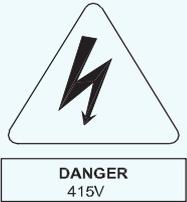
SHAPE	CIRCULAR
COLOUR	RED BORDER AND CROSS BAR. BLACK SYMBOL ON WHITE BACKGROUND
MEANING	WARNS OF HAZARD OR DANGER.
EXAMPLE	CAUTION, RISK OF ELECTRIC SHOCK



FE20N110612

Fig 3
WARNING SIGNS

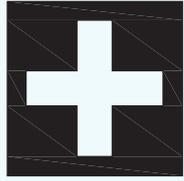
SHAPE	CIRCULAR
COLOUR	RED BORDER AND CROSS BAR. BLACK SYMBOL ON WHITE BACKGROUND
MEANING	WARNS OF HAZARD OR DANGER.
EXAMPLE	CAUTION, RISK OF ELECTRIC SHOCK



FE20N110613

Fig 4
INFORMATION SIGNS

SHAPE	CIRCULAR
COLOUR	RED BORDER AND CROSS BAR. BLACK SYMBOL ON WHITE BACKGROUND
MEANING	WARNS OF HAZARD OR DANGER.
EXAMPLE	CAUTION, RISK OF ELECTRIC SHOCK



FE20N110614

Fig 5

SMOKING AND NAKED FLAMES PROHIBITED	DO NOT EXTINGUISH WITH WATER	PEDESTRIANS PROHIBITED
-------------------------------------	------------------------------	------------------------



FE20N110615

বাধ্যতামূলক লক্ষণ

Fig 6

WEAR HEAD PROTECTION	WEAR EYE PROTECTION	WEAR HEARING PROTECTION
WEAR FOOT PROTECTION	WEAR HAND PROTECTION	WEAR RESPIRATOR
WEAR SAFETY HARNESS/BELT	USE ADJUSTABLE GUARD	WASH HAND



MANDATORY SIGNS

FE20N110616

সতর্ক সংকেত



আপনার নিরাপত্তা সম্পর্কে প্রশ্ন

আপনি কি সাধারণ নিরাপত্তা নিয়মগুলি জানেন যা আপনার কাজের জায়গাকে কভার করে?

আপনি কি সেই নিরাপত্তা আইনের সাথে পরিচিত যা আপনাকে নির্দিষ্ট কাজকে নিয়ন্ত্রণ করে?

আপনি কি জানেন কিভাবে নিজের, আপনার সহকর্মী এবং সাধারণ জনগণের বিপদ না করে আপনার কাজ করতে হয়?

আপনি যে উদ্ভিদ, যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করেন তা কি সত্যিই নিরাপদ?

আপনি কি তাদের নিরাপদে ব্যবহার করতে এবং নিরাপদ অবস্থায় রাখতে জানেন?

আপনি কি সমস্ত সঠিক প্রতিরক্ষামূলক পোশাক পরেন, এবং আপনাকে কি সমস্ত প্রয়োজনীয় সুরক্ষা সরঞ্জাম সরবরাহ করা হয়েছে?

আপনাকে কি ব্যবহৃত সামগ্রী সম্পর্কে সমস্ত প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা তথ্য দেওয়া হয়েছে? আপনাকে নিরাপদে আপনার কাজ করতে সক্ষম করার জন্য প্রশিক্ষণ এবং নির্দেশনা দেওয়া হয়েছে? আপনি কি জানেন আপনার কর্মস্থলে নিরাপত্তার জন্য কে দায়ী?

আপনি কি জানেন নিযুক্ত 'নিরাপত্তা প্রতিনিধি' কারা?

জরুরী পরিস্থিতিতে প্রতিক্রিয়া (Response to emergencies)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- পাওয়ার ব্যর্থতা, সিস্টেম ব্যর্থতা এবং আগুনের ক্ষেত্রে সাড়া দিন
- একটি জরুরী রিপোর্ট করুন।

পাওয়ার ব্যর্থতা, সিস্টেম ব্যর্থতা এবং আগুন

1 যদি বিদ্যুৎ ব্যর্থ হয়, জরুরী জেনারেটর চালু করুন। এটি শাটার বন্ধ করার ক্ষমতা প্রদান করে, যা প্রথম অগ্রাধিকার। জেনারেটরটি ইউপিএস এবং ক্রায়োজেনিক কম্প্রসারগুলিকেও সচল রাখবে,

- একটি ফ্ল্যাশ লাইট পান।
- পাওয়ার ট্রান্সফার সুইচের দিকে নজর দিন এবং ল্যাচ টিপে স্বাভাবিক পাওয়ার থেকে জরুরী শক্তিতে সুইচ করুন।
- জ্বালানী ভালভ খোলা কি না পরীক্ষা করুন
- ভালভ খুলুন।
- জেনারেটরের প্রধান ব্রেকার সুইচটি বন্ধ অবস্থায় আছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখুন। - জেনারেটরের স্টার্টার সুইচটি রান পজিশনে সরান। ইঞ্জিন একবারে চালু হবে। - ইঞ্জিন গরম করতে কয়েক মিনিট সময় দিন।
- সমস্ত গেজ, চাপ, তাপমাত্রা, ভোল্টেজ এবং ফ্রিকোয়েন্সি পরীক্ষা করুন।
- সামনের প্যানেলে "AC লাইন" এবং "রেডি" সবুজ আলো চেক করুন।

2 সিস্টেম ব্যর্থতা

- যদি বাগ বা ভাইরাস, সিস্টেম আক্রমণ করে. সিস্টেমের ব্যর্থতা ঘটে।

- বিভিন্ন ধরনের বাগ রয়েছে

1 অ্যাসাসিন বাগ

2 লাইটেনিং বাগ

3 ব্রেন বাগ

আরও বিশদ বিবরণের জন্য "সিস্টেম ব্যর্থতার" নির্দেশিকা ম্যানুয়াল পড়ুন।

3 5 আগুন

যখন আপনার ভবনে ফায়ার অ্যালার্ম বাজবে

- অবিলম্বে বাইরে চলে যান।
- ফিরে যেতে না
- ফায়ার ফাইটার এবং তাদের ট্রাক আসার জন্য পথ তৈরি করুন
- লিফট ব্যবহার করবেন না

- আতঙ্ক করবেন না

একটি জরুরী রিপোর্ট

জরুরী অবস্থার রিপোর্ট করা সেই জিনিসগুলির মধ্যে একটি যা যথেষ্ট সহজ বলে মনে হয়, যতক্ষণ না আসলে জরুরী পরিস্থিতিতে ব্যবহার করা হয়। দুর্ঘটনাস্থলে আতঙ্ক বিরাজ করেছে। বিশাল জনসমাগম শুধুমাত্র অনুসন্ধিৎসু প্রকৃতির চারপাশে জড়ো হয়, কিন্তু ক্ষতিগ্রস্তদের সাহায্যের হাত বাড়িয়ে দেয় না। রাস্তার পাশের আঘাতের ক্ষেত্রে এটি সাধারণ। কোনো পথচারীই ক্ষতিগ্রস্তদের সহায়তায় যুক্ত হতে চায় না। তাই প্রাথমিক চিকিৎসা ব্যবস্থাপনা প্রায়ই আহত ব্যক্তিদের দেখাশোনা করা খুব কঠিন। আশেপাশের ভিড় নিয়ন্ত্রণ করতে, উদ্ধারকারী দলের সাথে যোগাযোগ করতে, অ্যাম্বুলেন্স কল করতে ইত্যাদির জন্য প্রথম সাহায্যকারীদের মাল্টিটাস্ক কৌশল অবলম্বন করতে হবে, সবকিছু একই সাথে করতে হবে। মোবাইল ফোন এই ধরনের জরুরী পরিস্থিতিতে একটি বৃহত্তর চুক্তিতে সাহায্য করে। সমস্যাগুলির সাথে যোগাযোগ করার জন্য নীচে কয়েকটি নির্দেশিকা দেওয়া হল।

পরিস্থিতির জরুরী মূল্যায়ন করুন। আপনি একটি জরুরী রিপোর্ট করার আগে, পরিস্থিতি সত্যিই জরুরী তা নিশ্চিত করুন। জরুরী পরিষেবার জন্য কল করুন যদি আপনি বিশ্বাস করেন যে একটি পরিস্থিতি জীবন-হুমকি বা অন্যথায় চরমভাবে বিঘ্নজনক।

- একটি আগুন - আপনি যদি আগুনের রিপোর্ট করছেন, তাহলে আগুন কিভাবে শুরু হয়েছিল এবং এটি ঠিক কোথায় অবস্থিত তা বর্ণনা করুন। কেউ যদি ইতিমধ্যেই আহত, নিখোঁজ হয়ে থাকে, তাহলে সেটাও রিপোর্ট করুন।

- একটি জীবন - হুমকির চিকিৎসা জরুরী, ব্যাখ্যা করুন কিভাবে ঘটনাটি ঘটেছে এবং ব্যক্তিটি বর্তমানে কী লক্ষণগুলি প্রদর্শন করে।

জরুরি পরিষেবাতে কল করুন

জরুরি নম্বর পরিবর্তিত হয় - পুলিশ ও ফায়ারের জন্য 100, অ্যাম্বুলেন্সের জন্য 108।

আপনার অবস্থান রিপোর্ট করুন

জরুরী প্রেরণকারী প্রথম জিনিসটি জিজ্ঞাসা করবে আপনি কোথায় আছেন, যাতে জরুরি পরিষেবাগুলি যত তাড়াতাড়ি সম্ভব সেখানে পৌঁছাতে পারে। সঠিক রাস্তার ঠিকানা দিন, যদি আপনি সঠিক ঠিকানা সম্পর্কে নিশ্চিত না হন তবে আনুমানিক তথ্য দিন।

গৃহস্থালির গুরুত্ব (Response to emergencies)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ঘর রক্ষণাবেক্ষণের সাথে জড়িত পদক্ষেপগুলি তালিকাভুক্ত করুন
- শিল্পে অনুসরণ করা রাজ্যের ভাল দোকানের মেঝে অনুশীলন।

গৃহস্থালি (Housekeeping)

কাজের পরিবেশ ভালো রাখার জন্য নিম্নলিখিত ক্রিয়াকলাপগুলি সম্পাদন করতে হবে:

দোকানের মেঝে পরিষ্কার করা: প্রতিদিন ময়লা জমে পরিষ্কার ও মুক্ত রাখুন- মেশিন পরিষ্কার করা: মেশিনগুলি ভালভাবে পরিষ্কার রাখতে দুর্ঘটনা হ্রাস করুন- ফুটো এবং স্পিলেজ প্রতিরোধ: মেশিন এবং সংগ্রহ ট্রেতে স্প্ল্যাশ গার্ড ব্যবহার করুন- স্ক্র্যাপ নিষ্পত্তি- খালি স্ক্র্যাপ, বর্জ্য, নিজ নিজ কন্টেইনার থেকে নিয়মিত সোয়ার্ড- টুলস স্টোরেজ- নিজ নিজ সরঞ্জামের জন্য বিশেষ ঝাঁক, ধারক ব্যবহার করুন

- স্টোরেজ স্পেস: নিজ নিজ আইটেম জন্য স্টোরেজ এলাকা চিহ্নিত করুন. গ্যাংওয়েতে কোনও উপাদান রাখবেন না- পাইলিং পদ্ধতি- প্লাটফর্ম, মেঝে ওভারলোড করবেন না এবং নিরাপদ উচ্চতায় উপাদান রাখুন।
- উপাদান হ্যান্ডলিং: প্যাকেজের ভলিউম এবং ওজন অনুযায়ী ফর্কলিফ্ট, কনভেয়ার এবং উত্তোলন ব্যবহার করুন।

শিল্পে ভালো দোকানের মেঝে অনুশীলন অনুসরণ করা হয়

ভালো দোকানের মেঝে অনুশীলনগুলি উত্পাদন প্রক্রিয়ার উন্নতির জন্য কর্ম পরিকল্পনাকে অনুপ্রাণিত করেছে।

5S ধারণা এবং এর প্রয়োগের ভূমিকা Introduction to 5S concept and its application)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- stat কি 5S
- 5S বাস্তবায়নের সাধারণ সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।
- 5S এর শর্তাবলী এবং এর বাস্তবায়নের ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

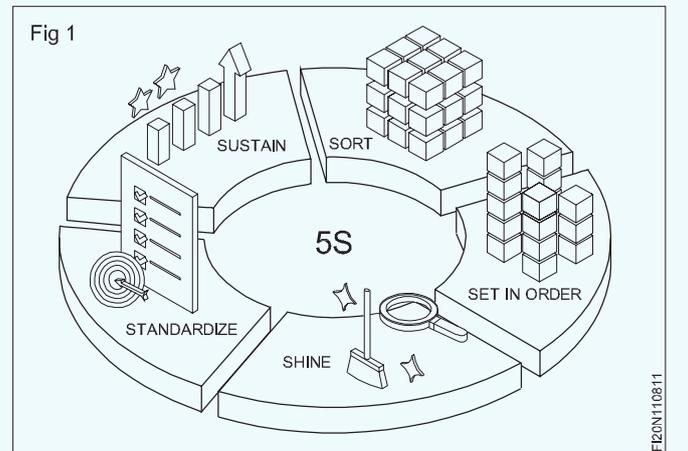
ভূমিকা: 5S হল একটি দর্শন এবং কর্মক্ষেত্র এবং কাজের প্রবাহকে সংগঠিত ও পরিচালনার একটি উপায় যার উদ্দেশ্য বর্জ্য দূর করে, প্রবাহের উন্নতি এবং প্রক্রিয়ার অযৌক্তিকতা হ্রাস করে দক্ষতা উন্নত করার উদ্দেশ্যে। সিস্টেমে পাঁচটি ধাপ রয়েছে, প্রতিটি অক্ষর S দিয়ে শুরু হয়:

- 1 সাজানো
- 2 ক্রমানুসারে সেট করুন
- 3 চকচকে
- 4 প্রমিতকরণ
- 5 টিকিয়ে রাখা

5S এর ধাপ (চিত্র 1): 5S জাপানে তৈরি করা হয়েছিল, এবং মূল "S" পদগুলি জাপানি ভাষায় ছিল, তাই পাঁচটি ধাপের

- সমস্ত কর্মীদের উত্পাদন, কার্যকলাপের উপর দৈনিক লক্ষ্যের সাথে যোগাযোগ করা হয়।
- তথ্যমূলক চার্টগুলি কৃতিত্বের তুলনায় উত্পাদন, গুণমান এবং নিরাপত্তা ফলাফল পোস্ট করতে ব্যবহৃত হয়।
- শ্রমিকদের লিখিত পণ্যের মানের মান সম্পর্কে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।
- উৎপাদিত অংশ মানের মান আনুগত্য নিশ্চিত করার জন্য পরিদর্শন করা হয়. - পণ্যের বৈচিত্র্য কমানোর জন্য প্রকৌশল দ্বারা উৎপাদন প্রক্রিয়া পরিকল্পনা করা হয়। - 5s পদ্ধতিগুলি দোকানের মেঝে এবং উত্পাদন লাইনগুলি সংগঠিত করতে ব্যবহৃত হয়।
- শ্রমিকদের পেশাগত নিরাপত্তা স্বাস্থ্য (OSH) মান অনুযায়ী উদ্ভিদ নিরাপত্তা অনুশীলনের বিষয়ে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।
- অনুসরণ না করার কারণগুলি নির্ধারণের জন্য কর্মীদের "মূল কারণ" বিশ্লেষণে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।
- প্ল্যান্ট, যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামের রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি লিখিত প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ পরিকল্পনা - প্রক্রিয়ার উন্নতিতে ইনপুট পেতে ম্যানেজমেন্ট প্ল্যান্ট কর্মীদের সাথে নিয়মিত বৈঠক করে। - প্রসেস ইমপ্রুভমেন্ট টিম "সেরা অনুশীলন" বাস্তবায়নের জন্য নিযুক্ত করা হয়

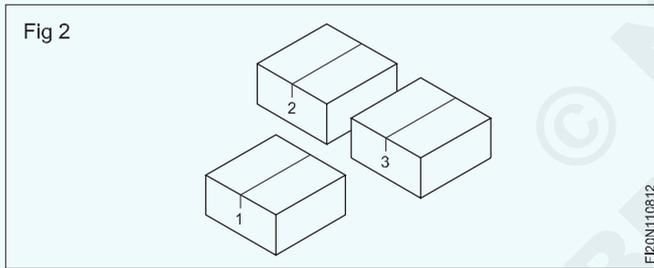
প্রতিটির জন্য ইংরেজি অনুবাদ ভিন্ন হতে পারে। যদিও মৌলিক ধারণা এবং তাদের মধ্যে সংযোগগুলি বোঝা সহজ।



ধাপ নাম	জাপানি শব্দ	ব্যাখ্যা
1	সাজান সেরি (পরিপাটিতা)	প্রতিটি এলাকা থেকে অপ্রয়োজনীয় জিনিসপত্র সরান
2	ক্রমানুসারে সেট করুন	সিটন (শৃংখলা) দক্ষ ব্যবহারের জন্য সঞ্চয়স্থান সংগঠিত করুন এবং সনাক্ত করুন
3	শিনেভ সিকো (পরিচ্ছন্নতা)	নিয়মিত প্রতিটি এলাকা পরিষ্কার এবং পরিদর্শন করুন
4	প্রমিতকরণ	Seiketsu (স্ট্যান্ডার্ডাইজেশন) স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতিতে 5S অন্তর্ভুক্ত করুন
5	টেকসই শিনসেকি (শৃঙ্খলা)	দায়িত্ব বরাদ্দ করুন, অগ্রগতি ট্র্যাক করুন এবং চক্রটি চালিয়ে যান

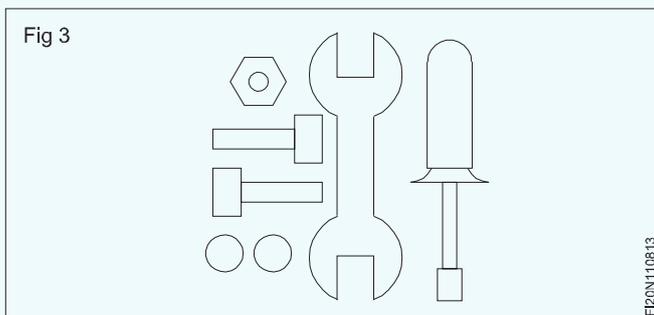
ধাপ 1 সাজান

5S প্রক্রিয়ার প্রথম ধাপ হল সাজানো, বা “সেইরি”, যার অনুবাদ “পরিপাটিতা”। সাজানোর পদক্ষেপের লক্ষ্য হল বিশৃঙ্খলা দূর করা এবং এলাকার অন্তর্গত নয় এমন জিনিসগুলি সরিয়ে স্থান পরিষ্কার করা। (চিত্র 2)



ধাপ 2: ক্রমানুসারে সেট করুন

দ্বিতীয় ধাপ, সেট ইন অর্ডার, মূলত “সিটন” নামে পরিচিত ছিল, যার অনুবাদ “শৃঙ্খলা”। ইংরেজিতে বিভিন্ন ধরনের নাম ব্যবহার করা হয়েছে: “সিস্টেমটিক অর্গানাইজেশন,” “স্ট্রুটেনিং আউট,” এবং “সরল করা,” উদাহরণস্বরূপ। এটিকে যা বলা হোক না কেন, এই পদক্ষেপের লক্ষ্য হল কাজের ক্ষেত্রটি সংগঠিত করা। প্রতিটি আইটেম খুঁজে পাওয়া, ব্যবহার করা এবং ফিরে আসা সহজ হওয়া উচিত: সবকিছুর জন্য একটি জায়গা এবং সবকিছু তার জায়গায়। (চিত্র 3)



ক্রমানুসারে সেট বাস্তবায়ন পদক্ষেপ

- একটি মানচিত্র আঁকুন, এবং তারপর এটি বাস্তবায়ন করুন
- শারীরিকভাবে প্রথমে কর্মক্ষেত্রের ব্যবস্থা করুন এবং তারপরে এটির মানচিত্র তৈরি করুন
- আপনি যেতে যেতে মানচিত্র, ধারণা পরীক্ষা এবং ভাল কাজ করে লিখুন

ধাপ 3: চকচকে

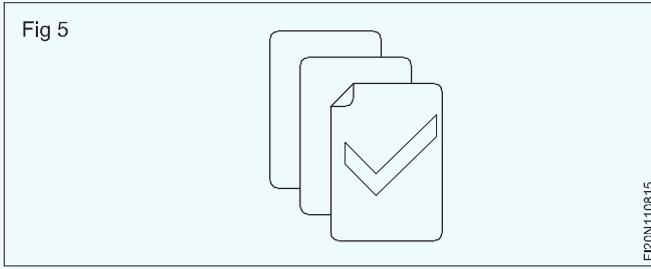
5S-এর তৃতীয় ধাপ হল শাইন বা “সিসো”, যার অর্থ “পরিচ্ছন্নতা”। প্রথম এবং দ্বিতীয় ধাপে স্থান পরিষ্কার করা এবং দক্ষতার জন্য এলাকাটি সাজানো হলেও, এই ধাপটি ময়লা এবং জঞ্জালকে আক্রমণ করে যা অনিবার্যভাবে বিশৃঙ্খলতার নীচে তৈরি হয় এবং এটিকে ফিরে আসা থেকে বিরত রাখতে কাজ করে। (চিত্র 4)



ধাপ 4: স্ট্যান্ডার্ডাইজ করুন

চতুর্থ ধাপটি হল স্ট্যান্ডার্ডাইজ, বা “seiketsu”, যার সহজ অর্থ হল প্রমিতকরণ। কি করা হচ্ছে, কোথায় এবং কার দ্বারা করা হচ্ছে তা লিখে, আপনি সাধারণ কাজের পদ্ধতিতে নতুন অনুশীলনগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করতে পারেন। এটি দীর্ঘমেয়াদি পরিবর্তনের পথ প্রশস্ত করে। (চিত্র 5)

মানকরণের জন্য সরঞ্জাম



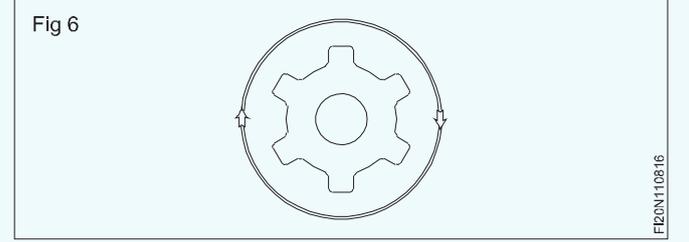
- 5S চেকলিস্ট
- কাজের চক্র চার্ট
- পদ্ধতির লেবেল এবং লক্ষণ

ধাপ 5: টিকিয়ে রাখা

একটি 5S প্রোগ্রামের পঞ্চম ধাপ হল সাসটেইন, বা “শিটসুক”, যার আক্ষরিক অর্থ “শৃঙ্খলা।” ধারণা এখানে প্রতিশ্রুতি অব্যাহত. আপনার নেওয়া সিদ্ধান্তগুলি অনুসরণ করা এবং ক্রমাগত একটি চলমান চক্রে 5S-এর আগের ধাপগুলিতে ফিরে আসা গুরুত্বপূর্ণ। (ছবি 6) স্ট্যান্ডার্ডাইজ করার জন্য সরঞ্জাম - 5S চেকলিস্ট - কাজের চক্র চার্ট - পদ্ধতির লেবেল এবং লক্ষণ ধাপ 5: টিকিয়ে রাখা একটি 5S প্রোগ্রামের পঞ্চম ধাপ হল সাসটেইন, বা “শিটসুক”, যার আক্ষরিক অর্থ “শৃঙ্খলা।” ধারণা এখানে প্রতিশ্রুতি অব্যাহত. আপনার নেওয়া

সিদ্ধান্তগুলি অনুসরণ করা এবং ক্রমাগত একটি চলমান চক্রে 5S-এর আগের ধাপগুলিতে ফিরে আসা গুরুত্বপূর্ণ (চিত্র 6)

একটি 5S প্রোগ্রাম টিকিয়ে রাখার অর্থ বিভিন্ন কাজের জায়গায় বিভিন্ন জিনিস হতে পারে, তবে কিছু উপাদান



রয়েছে যা সফল প্রোগ্রামগুলিতে সাধারণ।

- ব্যবস্থাপনা সমর্থন
- ডিপার্টমেন্ট টুর
- আপডেট করা প্রশিক্ষণ
- অগ্রগতি নিরীক্ষা
- কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন

গরম কাজ, সীমিত স্থান কাজ এবং উপাদান হস্তান্তর সরঞ্জাম সম্পর্কে প্রাথমিক বোঝাপড়া (Basic understanding on hot work, confined space work and material handing equipment)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গরম কাজ কি তা বলুন
- সংক্ষিপ্ত সীমাবদ্ধ স্থান কাজ
- উপাদান হ্যান্ডলিং সরঞ্জাম ব্যবহার.

কঠিন কাজ

হট ওয়ার্ক নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষণ/মেরামত কার্যক্রমের জন্য ফোরজিং, গ্যাস কাটিং, ওয়েল্ডিং, সোল্ডারিং এবং ব্রেজিং অপারেশন হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

গরম কাজের আগুন এবং বিস্ফোরক বিপদ। ওয়েল্ডিং, গ্যাস কাটিং, ব্রেজিং, সোল্ডারিং-এর মতো গরম কাজ করা কর্মীরা মহাকাশের ইগনিশন বা দাহ্য বা দাহ্য পদার্থ থেকে এবং গরম কাজের সরঞ্জাম থেকে মহাকাশে দাহ্য গ্যাসের ফুটো থেকে আগুনের ঝুঁকির সম্মুখীন হয়।

একটি সীমাবদ্ধ স্থানের প্রবেশ বা অস্তিত্বের জন্য সীমিত বা সীমাবদ্ধ উপায় রয়েছে এবং এটি ক্রমাগত দখলের জন্য ডিজাইন করা হয়নি। এতে ট্যাংক, ভেসেল, সাইলো, স্টোরেজ বিন, হপার, ভল্ট, পিট, ম্যানহোল, টানেল, ইকুইপমেন্ট হাউজিং, ডাক্ট ওয়ার্ক, পাইপলাইন ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত আছে কিন্তু সীমাবদ্ধ নয়।

উপকরণ হ্যান্ডলিং সরঞ্জাম

ম্যাটেরিয়ালস হ্যান্ডলিং ইকুইপমেন্ট হল একটি যান্ত্রিক যন্ত্র যা উৎপাদন, বন্টন, ব্যবহার এবং নিষ্পত্তির প্রক্রিয়া জুড়ে উপকরণ, দ্রব্য এবং পণ্যের চলাচল, সঞ্চয়, নিয়ন্ত্রণ এবং সুরক্ষা / সুরক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়।

উত্তোলন এবং লোড হ্যান্ডলিং (Lifting and handling loads)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বোঝা ওঠানো এবং বহন করার অনুপযুক্ত পদ্ধতির কারণে সৃষ্ট আঘাতের ধরন এবং কীভাবে তাদের প্রতিরোধ করা যায় তা বর্ণনা করুন
- ম্যানুয়াল উত্তোলন পদ্ধতির প্রক্রিয়ায় 6 পয়েন্ট বলুন।

অনেক দুর্ঘটনার রিপোর্ট করা হয় লোড ওঠানো এবং বহন করার কারণে আঘাতের কারণে। ভুল উত্তোলন কৌশলের ফলে আঘাত হতে পারে।

আঘাতের জন্য একটি ভার অগত্যা খুব ভারী হতে হবে না ভার ভারী না হওয়া সত্ত্বেও জীবনযাপনের ভুল পদ্ধতি পেশী এবং জয়েন্টগুলিতে আঘাতের কারণ হতে পারে।

উত্তোলন এবং বহন করার সময় আরও আঘাতের কারণ হতে পারে কোন বস্তুর উপর থেকে ছিটকে পড়া এবং লোড সহ কোন বস্তু পড়ে যাওয়া বা আঘাত করার কারণে।

উপাদান হ্যান্ডলিং সরঞ্জাম বিভিন্ন ধরনের

- টুলস
- যানবাহন
- স্টোরেজ ইউনিট
- যন্ত্রপাতি এবং আনুষঙ্গিক

রাক

প্যালিট র্যা ক, ড্রাইভ-থ্রু বা ড্রাইভ-ইন র্যাএক, পুশ ব্যাক র্যা ক এবং স্লাইডিং র্যা ক। ট্রাক/ট্রলি

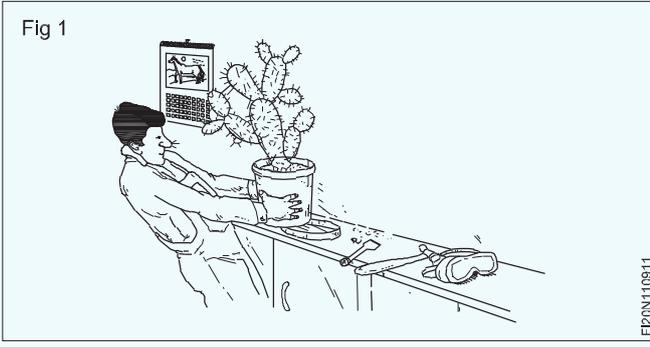
বাহক পদ্ধতি

- ফর্ক লিফট
- সারস
- তৃণশয্যা ট্রাক

আঘাতের ধরন এবং কীভাবে তাদের প্রতিরোধ করা যায়?

কাটা এবং ঘর্ষণ: কাটা এবং ঘর্ষণগুলি রক্ষণ পৃষ্ঠ এবং জ্যাগড প্রান্তগুলির কারণে হয়: স্প্লিন্টার এবং তীক্ষ্ণ বা সূক্ষ্ম অভিক্ষেপ দ্বারা। (আকার 1)

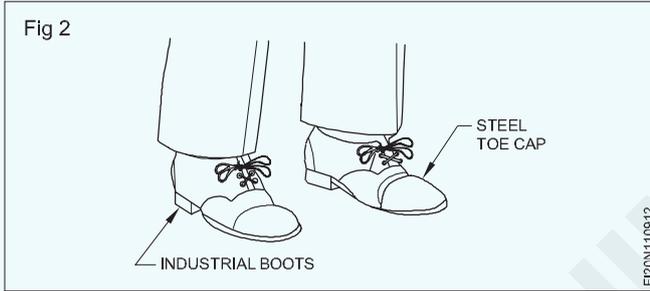
চামড়ার হ্যান্ড গ্লাভস সাধারণত সুরক্ষার জন্য যথেষ্ট হবে, তবে এটি নিশ্চিত করার জন্য লোডটি পরীক্ষা করা উচিত, যেহেতু বড় বা ভারী লোডের সাথে শরীরের যোগাযোগও জড়িত হতে পারে।



পা বা হাত পিষে যাওয়া

পা বা হাত এমনভাবে স্থাপন করা উচিত যাতে তারা বোঝা দ্বারা আটকা না যায়। কাঠের ওয়েজগুলি ভারী বোঝা বাড়াতে এবং কমানোর সময় ব্যবহার করা যেতে পারে যাতে আঙ্গুল এবং হাত ধরা না পড়ে এবং চূর্ণ না হয়।

স্টিলের পায়ের আঙুলের ক্যাপ সহ সুরক্ষা জুতা পা রক্ষা করবে (চিত্র 2)



পেশী এবং জয়েন্টগুলোতে স্ট্রেন

পেশী এবং জয়েন্টগুলোতে স্ট্রেন এর ফলে হতে পারে:

- একটি ভার উত্তোলন যা খুব ভারী, বা ভুলভাবে উত্তোলন।

লিফটের সময় আকস্মিক এবং বিস্তীর্ণ নড়াচড়া যেমন বাঁকানো বা ঝাঁকুনি দেওয়া পেশীগুলিতে গুরুতর চাপ সৃষ্টি করতে পারে।

স্টপ লিফটিং'- দাঁড়ানো অবস্থান থেকে পিঠের গোলাকার সাথে উত্তোলন পিঠে আঘাতের সম্ভাবনা বাড়ায়।

মানুষের মেরুদণ্ড একটি দক্ষ ওজন উত্তোলন মেশিন নয় এবং ভুল কৌশল ব্যবহার করা হলে সহজেই ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

একটি গোলাকার পিঠে চাপ মেরুদণ্ড সোজা রাখা থেকে প্রায় ছয় গুণ বেশি হতে পারে। চিত্র 3 শো এবং স্টুপ লিফটিং এর উদাহরণ।

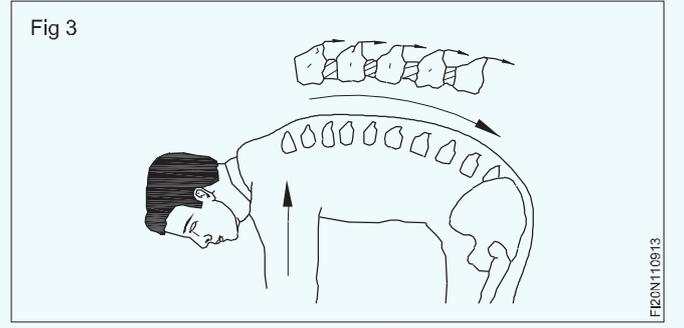
তোলার প্রস্তুতি নিচ্ছে

কোন লোড উত্তোলন বা পরিচালনা করার আগে নিজেকে নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি জিজ্ঞাসা করুন।

কি সরানো আছে?

কোথা থেকে এবং কোথায়?

সাহায্য প্রয়োজন হবে?



যে পথ দিয়ে লোড সরতে হবে সেটি কি বাধামুক্ত?

নড়াচড়া করার পর যে জায়গায় লোড রাখতে হয় সেটি কি বাধামুক্ত?

যে লোডটি প্রথমে বহন করার জন্য যথেষ্ট হালকা বলে মনে হয় তা ধীরে ধীরে ভারী হয়ে উঠবে, আপনাকে এটিকে যতদূর বহন করতে হবে।

যে ব্যক্তি ভার বহন করে তার সর্বদা এটির উপর বা চারপাশে দেখতে সক্ষম হওয়া উচিত। একজন ব্যক্তি যে ওজন তুলতে পারে তা অনুসারে পরিবর্তিত হবে:

- বয়স
- শরীর, এবং
- শর্ত

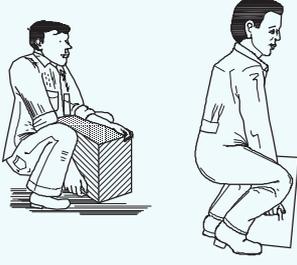
এটাও নির্ভর করবে কেউ ভারী ভার তুলতে এবং পরিচালনা করতে অভ্যস্ত কিনা। কোন বস্তুকে উত্তোলন ও বহন করা কঠিন করে তোলে?

- ওজন একমাত্র কারণ নয় যা উত্তোলন এবং বহন করা কঠিন করে তোলে।
- আকার এবং আকৃতি একটি বস্তুকে পরিচালনা করতে বিস্তীর্ণ করে তুলতে পারে।
- লোড বেশি হলে বাহুগুলি শরীরের সামনে প্রসারিত করতে হবে, পিঠে এবং পেটে আরও চাপ দিন।
- হ্যান্ড হোল্ড বা প্রাকৃতিক হ্যান্ডলিং পয়েন্টের অনুপস্থিতি বস্তুটিকে তুলতে এবং বহন করা কঠিন করে তুলতে পারে।

সঠিক ম্যানুয়াল উত্তোলন কৌশল

- ভ্রমণের দিকের দিকে মুখ করে বর্গাকারভাবে লোডের কাছে যান
- লিফটটি লিফটারের সাথে একটি ভারসাম্যপূর্ণ স্কোয়াটিং পজিশনে শুরু করা উচিত, পাগুলিকে কিছুটা আলাদা করে এবং শরীরের কাছাকাছি রাখা লোডটি তুলতে হবে।
- নিশ্চিত করুন যে একটি নিরাপদ দৃঢ় হাতের গ্রিপ পাওয়া যায়। ওজন নেওয়ার আগে, পিঠ সোজা করা উচিত এবং যতটা সম্ভব উল্লম্ব অবস্থানের কাছাকাছি রাখা উচিত। (চিত্র 4)
- বোঝা বাড়াতে, প্রথমে পা সোজা করুন। এটি নিশ্চিত করে যে উত্তোলনের স্ট্রেন সঠিকভাবে প্রেরণ করা হচ্ছে এবং শক্তিশালী উরুর পেশী এবং হাড় দ্বারা নেওয়া হচ্ছে।

Fig 4



FE20N110914

- সোজা করার সময় লোডের দিকে না নেমে সরাসরি সামনের দিকে তাকান এবং পিঠ সোজা রাখুন, এটি বাঁকুনি বা স্ট্রেন ছাড়াই একটি মসৃণ, স্বাভাবিক চলাচল নিশ্চিত করবে (চিত্র 5)

Fig 5



FE20N110915

- লিফট সম্পূর্ণ করতে, শরীরের উপরের অংশ উল্লম্ব অবস্থানে বাড়ান। যখন একটি লোড একজন ব্যক্তির সর্বোচ্চ উত্তোলন ক্ষমতার কাছাকাছি থাকে তখন সোজা করার আগে নিতম্বের উপর সামান্য ঝুঁকে (ভারের ভারসাম্য বজায় রাখতে) প্রয়োজন হবে। (চিত্র 6)

Fig 6



FE20N110916

- লিফট সম্পূর্ণ করতে, শরীরের উপরের অংশ উল্লম্ব অবস্থানে বাড়ান। যখন একটি লোড একজন ব্যক্তির সর্বোচ্চ উত্তোলন ক্ষমতার কাছাকাছি থাকে তখন সোজা করার আগে নিতম্বের উপর সামান্য ঝুঁকে (ভারের ভারসাম্য বজায় রাখতে) প্রয়োজন হবে। (চিত্র 6)

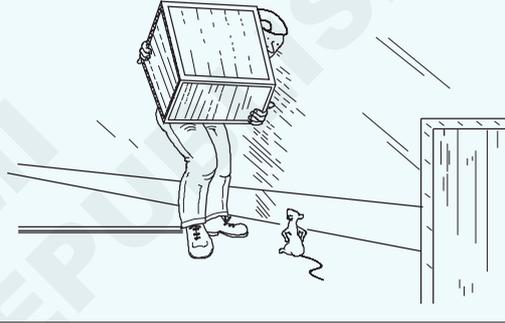
ভারটি শরীরের কাছাকাছি ভালভাবে রেখে, যেখানে এটি স্থাপন করা হবে সেখানে নিয়ে যান। বাঁক নেওয়ার সময়, কোমর থেকে মোচড় এড়িয়ে চলুন- পুরো শরীরকে এক নড়াচড়ায় ঘুরিয়ে দিন।

লোড কমানো

নিশ্চিত করুন যে এলাকাটি কোন বাধা থেকে পরিষ্কার। (চিত্র 7)

সেমি-স্কেয়াটিং অবস্থানে হাঁটু বাঁকুন, বোঝার দিকে না নেমে সোজা সামনের দিকে তাকিয়ে পিছনে এবং মাথা খাড়া রাখুন। নিচু করার চূড়ান্ত পর্যায়ে উরুতে কনুইকে বিশ্রাম দেওয়া সহায়ক হতে পারে।

Fig 7



FE20N110917

ভারী যন্ত্রপাতি সরানো (Moving heavy equipment)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভারী যন্ত্রপাতি সরানোর জন্য শিল্পে অনুসরণ করা পদ্ধতির নাম বলুন
- স্তর এবং রোলারগুলিতে ভারী সরঞ্জাম সরানোর জন্য অনুসরণ করা পদ্ধতি বর্ণনা করুন • একটি লোড বাড়াতে এবং একটি লোড সরানোর সময় নিরাপত্তা বিবেচনার তালিকা করুন।

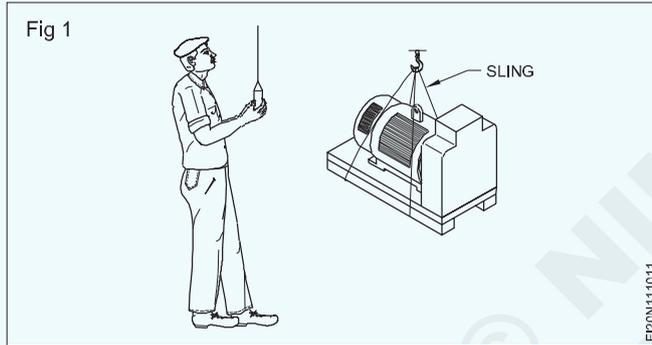
নিম্নোক্ত যে কোনো পদ্ধতি ব্যবহার করে ভারী যন্ত্রপাতি শিল্পে স্থানান্তর করা হয়। ক্রেন এবং slings

উইঞ্চস

মেশিন চলন্ত প্ল্যাটফর্ম

স্তর এবং রোলার

ক্রেন এবং slings ব্যবহার করে:যখনই লোড উত্তোলন এবং সরানো হয় তখন এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করা হয়। (আকার 1)



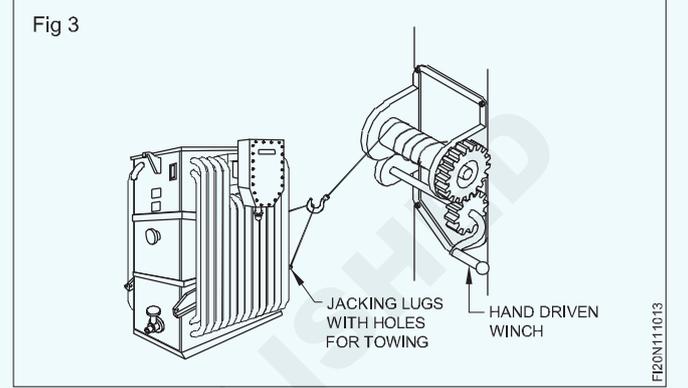
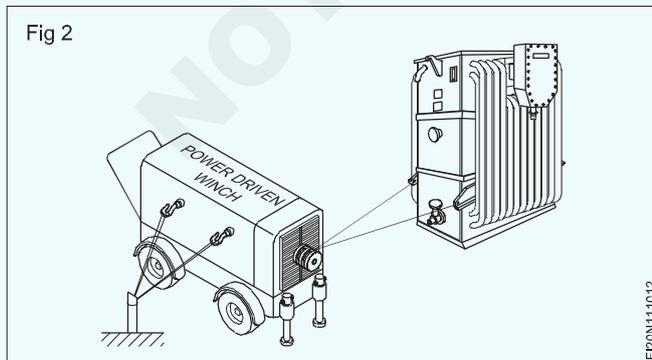
ক্ষতিগ্রস্ত slings ব্যবহার করা উচিত নয়.

একাধিক স্লিং ব্যবহার করার সময় স্লিংগুলির মধ্যে ওজন যতটা সম্ভব সমানভাবে বিতরণ করুন। (আকার 1)

স্লিংগুলি যতটা সম্ভব উল্লম্বের কাছাকাছি রাখুন।

উইঞ্চস

মাটি বরাবর ভারী বোঝা টানতে উইঞ্চ ব্যবহার করা হয়। এগুলি শক্তি চালিত হতে পারে (চিত্র 2) বা হাতে চালিত। (চিত্র 3)



নিশ্চিত করুন যে উইঞ্চের নিরাপদ কাজের লোড (SWL) টাস্কের জন্য পর্যাপ্ত। উইঞ্চটিকে এমন একটি কাঠামোতে সুরক্ষিত করুন যা টান সহ্য করার জন্য যথেষ্ট শক্তিশালী। খোলা মাটিতে, মাটিতে লম্বা বাজি চালান এবং তাদের কাছে উইঞ্চটি সুরক্ষিত করুন। একটি উপযুক্ত স্লিং চয়ন করুন এবং লোডের গোড়ার চারপাশে এটি পাস করুন। উইঞ্চের হুকে এটি সুরক্ষিত করুন।

কিছু ভারী আইটেম জ্যাকিং এবং টোয়িংয়ের উদ্দেশ্যে তাদের সাথে ঢালাই করা বিশেষ লগ থাকে।

নিরাপত্তা বিবেচনা

যেকোনো উইঞ্চ ব্যবহার করার আগে, ব্রেক এবং রাচেটমেকানিজম কাজ করার ক্রমে আছে কিনা দেখে নিন। কীভাবে ব্রেক ব্যবহার করবেন তা অনুশীলন করুন।

হাত এবং আঙ্গুলগুলিকে গিয়ার চাকা থেকে ভালভাবে দূরে রাখুন।

বিয়ারিং এবং গিয়ার তেলযুক্ত বা গ্রীসযুক্ত রাখুন।

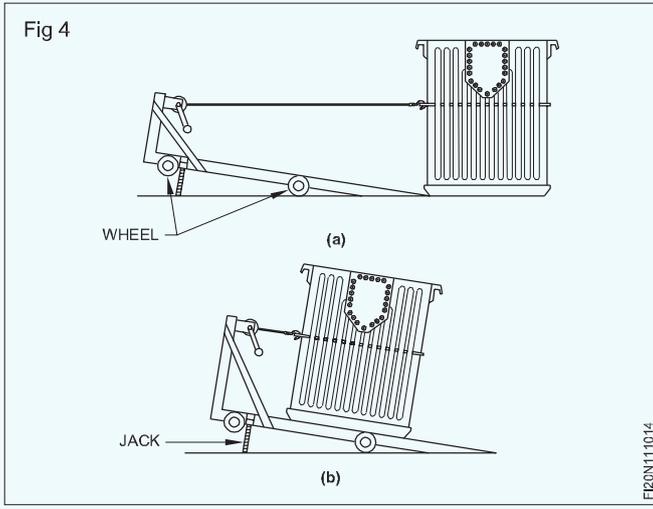
মেশিন চলন্ত প্ল্যাটফর্ম

এটি শিল্পে ভারী যন্ত্রপাতি সরানোর জন্য তৈরি একটি বিশেষ ডিভাইস। চিত্র 4 একটি ভারী ট্রান্সফরমার লোড করার পদ্ধতি দেখায়।

একটি সুবিধাজনক উচ্চতায় লোড বৃত্তাকার একটি উপযুক্ত স্লিং পাস।

উইঞ্চের হুকের সাথে স্লিংটি সংযুক্ত করুন এবং প্ল্যাটফর্মে লোডটি আঁকুন যতক্ষণ না এর মাধ্যাকর্ষণ কেন্দ্র সামনে এবং পিছনের চাকার মধ্যে থাকে।

জ্যাকগুলিকে নীচে রাখুন যাতে প্ল্যাটফর্মটি তার চাকার উপর থাকে।



আনলোড করার জন্য বিপরীত ক্রমে পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
স্তর এবং রোলার ব্যবহার করে

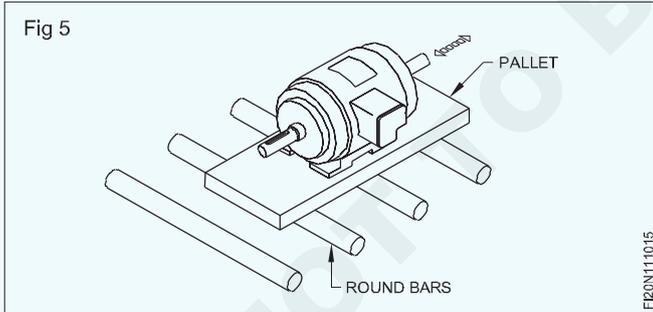
কখনও কখনও একটি লোড মাটি বরাবর সরানো যায় না কারণ এর ভিত্তির অনিয়মিত আকার বা এটি যথেষ্ট অনমনীয় নয়।

একটি ফ্ল্যাট-বটম প্যালেট বা বৃত্তাকার বারগুলির উপর বিশ্রাম 'স্তর' এর উপর এই ধরনের লোড রাখুন। (চিত্র 5)

নিশ্চিত করুন যে বারগুলি (রোলার) লোডের প্রতিটি পাশে প্রজেক্ট করার জন্য যথেষ্ট দীর্ঘ, হ্যান্ডলিং সহজে।

এগুলি রুট বরাবর যে কোনও অসম পৃষ্ঠের উপর সহজেই রোল করার জন্য যথেষ্ট বড় হওয়া উচিত তবে সহজে পরিচালনা করার জন্য যথেষ্ট ছোট হওয়া উচিত।

সমান ব্যাসের দুই বা তিনটি বার বেশিরভাগ লোডের জন্য যথেষ্ট কিন্তু যদি চার বা তার বেশি ব্যবহার করা হয়, তাহলে লোডটি দ্রুত সরানো যেতে পারে কারণ পিছনের বারটিকে সামনের দিকে সরানোর সময় কোনো বিলম্ব হয় না। (চিত্র 5)



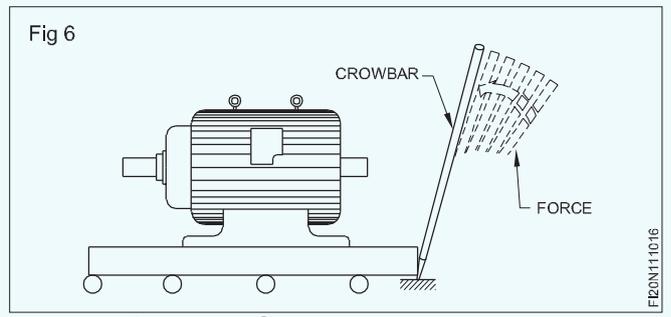
চিত্র 6-এ দেখানো হিসাবে একটি কাকদণ্ড ব্যবহার করে লোডটি সরান। প্যালেটের শেষে একটি কোণ এবং মাটিতে একটি দৃঢ় আঁকড়ে ধরে কাকদণ্ডটি রাখুন। দেখানো হিসাবে বারের শীর্ষে বল প্রয়োগ করুন।

সতর্ক করা

যখন একটি লোড রোলারের উপর থাকে, শুধুমাত্র অগভীর ঢালে আলোচনা করা যেতে পারে।

ঢালে থাকলে তা সব সময় চেক করে রাখুন।

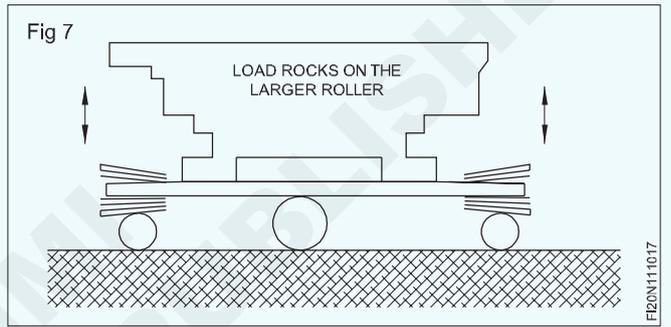
এই অপারেশনের জন্য একটি কার্যকর ব্রেক সহ একটি উইঞ্চ ব্যবহার করুন।



রোলারের উপর একটি কোণে আলোচনা করতে

একটি মাঝারি লোডের জন্য, কোণার কাছে আসার সাথে সাথে অন্যগুলির চেয়ে ব্যাসের মধ্যে একটু বড় একটি রোলার ঢোকান।

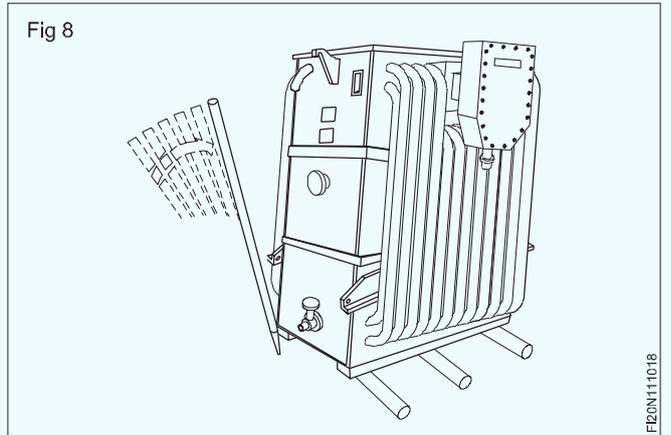
যখন এই রোলারটি লোডের মাধ্যাকর্ষণ কেন্দ্রের অধীনে থাকে, তখন লোডটি রোলারের উপর এবং এদিক ওদিক দোলাতে পারে এবং পাশের দিকে ঘুরতে পারে। (চিত্র 7)



ভারী লোড জন্য

কোণার শুরুতে রোলারে লোড বন্ধ করুন।

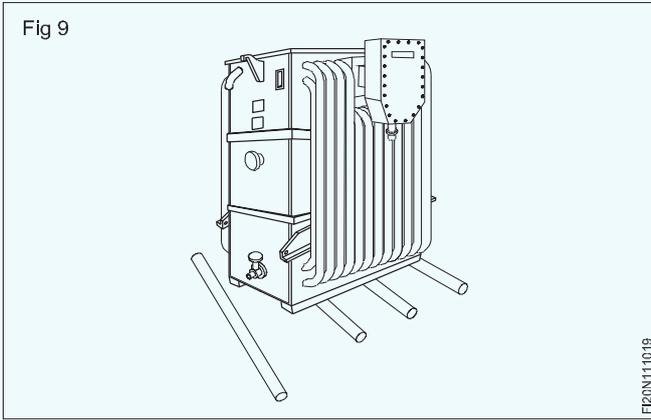
রোলারগুলির উপর লোডের বৃত্তাকার দিকে কাকদণ্ড দিয়ে ঠেলে দিন যতক্ষণ না লোডটি রোলারগুলির প্রান্তের উপরে থাকে। (চিত্র 8)



লোডের সামনে একটি কোণে কিছু রোলার রাখুন। (চিত্র 9)

এই রোলারগুলিতে লোডটি এগিয়ে দিন।

লোডটিকে আরও গোলাকার করুন এবং মুক্ত রোলারগুলিকে লোডের সামনে এবং একটি কোণে রাখুন। লোডটি পছন্দসই দিকে নির্দেশ না করা পর্যন্ত চালিয়ে যান।



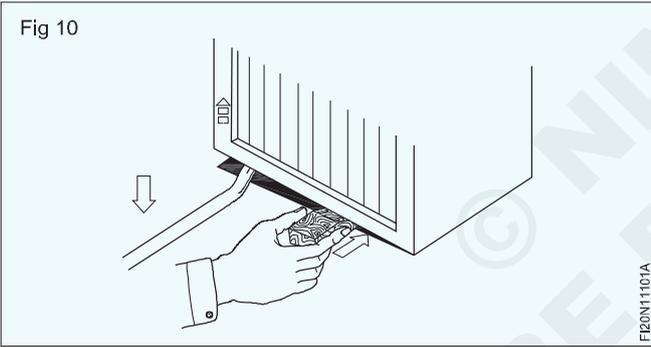
নিরাপত্তা বিবেচনা

Crowbars বা জ্যাক সঙ্গে ভারী বোঝা সরানো

প্যাকিং বা রোলারগুলিতে নামানোর আগে আপনার হাত লোড থেকে পরিষ্কার কিনা তা নিশ্চিত করুন। পড়িশনিং করার সময় প্যাকিং এর নিচে আপনার হাত ব্যবহার করবেন না।

একটি পুশ ব্লক ব্যবহার করুন।

মেঝেতে প্যাকিং রাখুন এবং লোড অধীনে এটি ধাক্কা। (চিত্র 10)



লোডের নীচের প্রান্ত থেকে এবং মেঝে থেকে আঙ্গুলগুলিকে ভালভাবে দূরে রেখে এটির পাশের মুখ দিয়ে ধরে রাখুন। (চিত্র 10)

একটি লোড উত্থাপন

slings সঠিকভাবে লোড এবং হুক সুরক্ষিত আছে পরীক্ষা করুন।

নিশ্চিত করুন যে তারা লোডের প্রজেক্টিং অংশে পঁচানো বা ধরা পড়ে না।

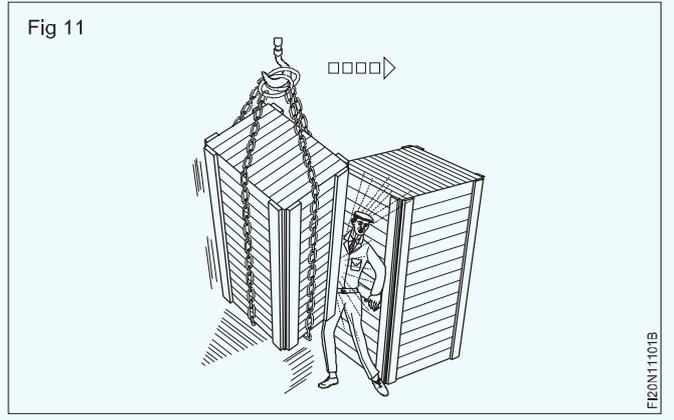
একটি লোড তুলতে শুরু করার আগে, আপনি যদি লোডের দূরে কোন সহকারীকে দেখতে না পান, তাহলে যাচাই করুন যে তিনি লোড তুলতে প্রস্তুত এবং নিশ্চিত করুন যে তার হাত গুলতি থেকে পরিষ্কার।

কাছাকাছি কর্মীদের সতর্ক করুন যে উত্তোলন শুরু হতে চলেছে।

ধীরে ধীরে তুলুন।

লোড বাড়ার সাথে সাথে অন্যান্য বস্তুর বিরুদ্ধে পিষ্ট হওয়া এড়াতে যত্ন নিন। (চিত্র 11)

এটি মাটি ছেড়ে যাওয়ার সাথে সাথে এটি সুইং বা ঘোরাতে পারে।



লোডের মাধ্যাকর্ষণ কেন্দ্রের উপরে যতটা সম্ভব নির্ভুলভাবে হুকগুলি সনাক্ত করে এই জাতীয় আন্দোলনকে কমিয়ে দিন। মেঝে অপ্রয়োজনীয় জিনিস থেকে পরিষ্কার রাখুন।

একটি লোড চলন্ত

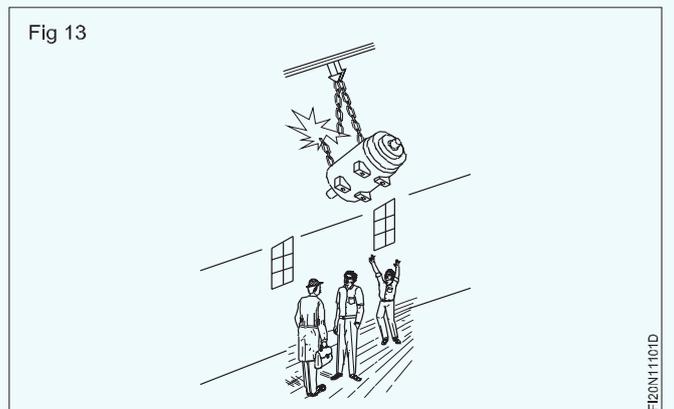
ক্রেন এবং লোডের পথে কোনও বাধা নেই তা পরীক্ষা করুন। (চিত্র 12)



লোড বন্ধ পরিষ্কার দাঁড়ানো এবং অবিচলিত এটি সরান। কেউ তার পথে চলে গেলে দ্রুত লোড বন্ধ করার জন্য প্রস্তুত থাকুন।

গতি বা দিক পরিবর্তন করার সময় লোডের স্বাভাবিক সুইংয়ের জন্য অনুমতি দিন।

নিশ্চিত করুন যে বোঝা অন্য মানুষের মাথার উপর দিয়ে যাবে না। (চিত্র 13)



ট্যাকল বা স্লিং পড়ে যেতে পারে বা পিছলে যেতে পারে। অন্যান্য কর্মীদের লোডের রুট থেকে পরিষ্কারভাবে দূরে দাঁড়াতে সতর্ক করুন।

মনে রাখবেন দুর্ঘটনা ঘটে না, ঘটে।

ফিটিং লিনিয়ার পরিমাপ (Linear measurement)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

- ইন্টারন্যাশনাল সিস্টেম অফ ইউনিটস অফ মেজারমেন্ট (SI) অনুসারে বৈধিক পরিমাপের ভিত্তি এককের নাম দিন
- একটি মিটারের গুণিতক এবং তাদের মানগুলি বর্ণনা করুন
- ইস্পাত শাসনের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- ইস্পাত নিয়মের প্রকারের নাম দাও
- একটি ইস্পাত নিয়ম ব্যবহার করার সময় অনুসরণ করা সতর্কতাগুলি বলুন।

যখন আমরা একটি বস্তুকে পরিমাপ করি, আমরা আসলে এটিকে পরিমাপের একটি পরিচিত মানের সাথে তুলনা

করি। SI অনুযায়ী দৈর্ঘ্যের ভিত্তি একক হল METRE।

দৈর্ঘ্য- SI ইউনিট এবং একাধিক

বেস একক

সিস্টেম ইন্টারন্যাশনাল অনুযায়ী দৈর্ঘ্যের ভিত্তি একক হল মিটার। নিচের সারণীতে একটি মিটারের কিছু গুণিতক তালিকা রয়েছে।

METRE(m) = 1000 মিমি

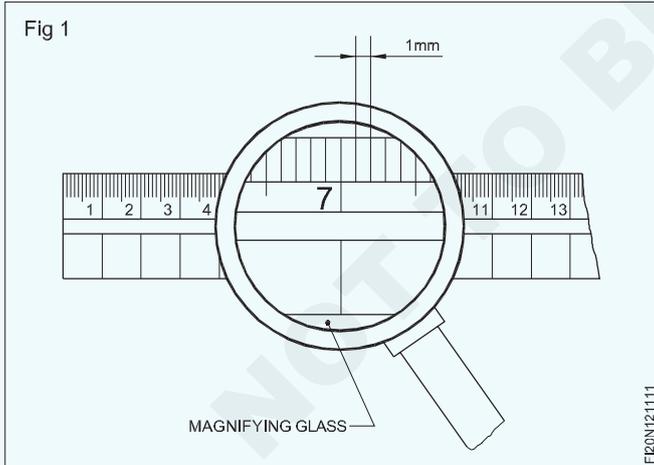
সেন্টিমিটার (সেমি) = 10 মিমি

মিলিমিটার (মিমি) = 1000 μ

মাইক্রোমিটার (μ m) = 0.001 মিমি

ইঞ্জিনিয়ারিং অনুশীলনে পরিমাপ

সাধারণত, প্রকৌশল অনুশীলনে, দৈর্ঘ্য পরিমাপের পছন্দের একক হল মিলিমিটার। (আকার 1)

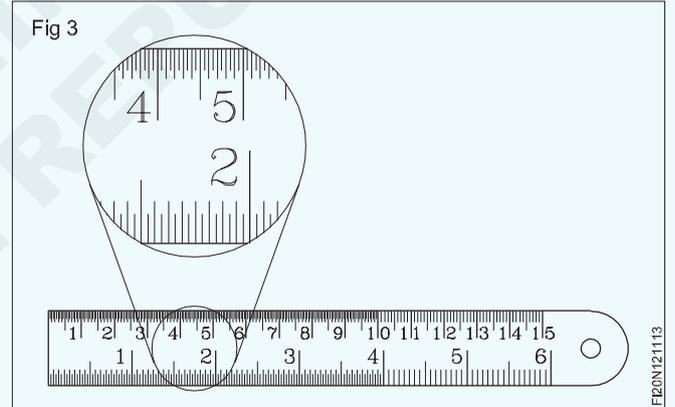
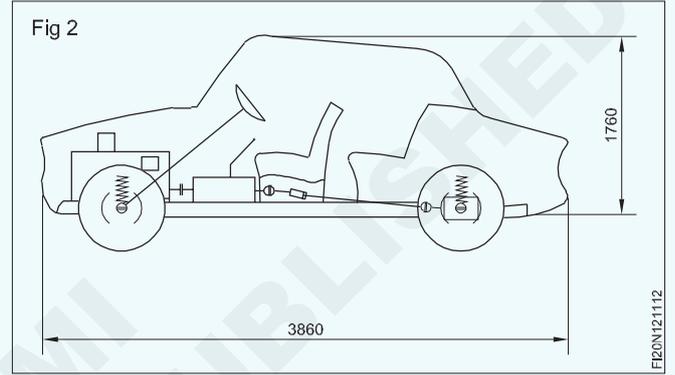


বড় এবং ছোট উভয় মাত্রাই মিলিমিটারে বর্ণিত হয়েছে। (চিত্র 2)

দৈর্ঘ্য পরিমাপের ব্রিটিশ পদ্ধতি

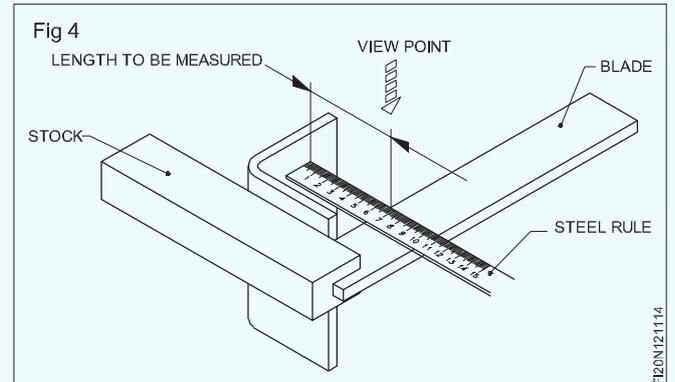
দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি বিকল্প ব্যবস্থা হল ব্রিটিশ পদ্ধতি। এই সিস্টেমে, বেস ইউনিট হল ইম্পেরিয়াল স্ট্যান্ডার্ড ইয়ার্ড। যদিও গ্রেট ব্রিটেন নিজেই সহ বেশিরভাগ দেশই গত কয়েক বছরে এসআই ইউনিটে চলে গেছে।

প্রকৌশলীর ইস্পাত নিয়ম (চিত্র 3) কাজের টুকরোগুলির মাত্রা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

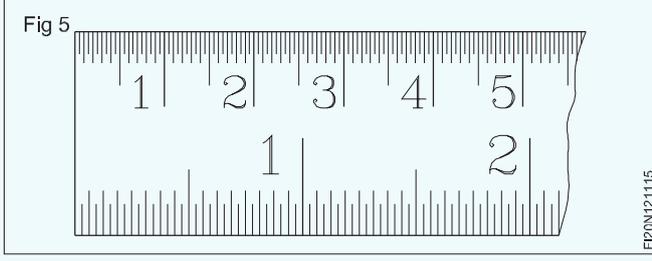


ইস্পাত নিয়ম বসন্ত ইস্পাত বা স্টেইনলেস স্টীল তৈরি করা হয়। এই নিয়মগুলি 150 মিমি, 300 মিমি এবং 600 মিমি দৈর্ঘ্যে উপলব্ধ। ইস্পাত নিয়ম পড়ার সঠিকতা হল 0.5 মিমি এবং 1/64 ইঞ্চি।

সঠিক পড়ার জন্য প্যারালাক্স থেকে উদ্ভূত ত্রুটিগুলি এড়াতে সরাসরি পড়তে হবে। (চিত্র 4)



ইংরেজি পরিমাপে ইন্স্পাত নিয়ম, তারা 150, 300, 500 এবং 1000 মিমি আকারের সম্পূর্ণ পরিসরে মেট্রিক এবং ইংরেজি স্নাতক সহ উপলব্ধ হতে পারে। (চিত্র 5)

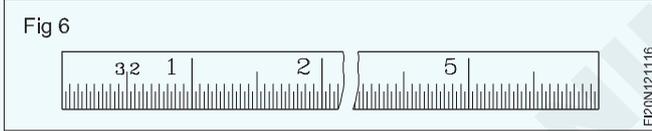


অন্য ধরনের নিয়ম

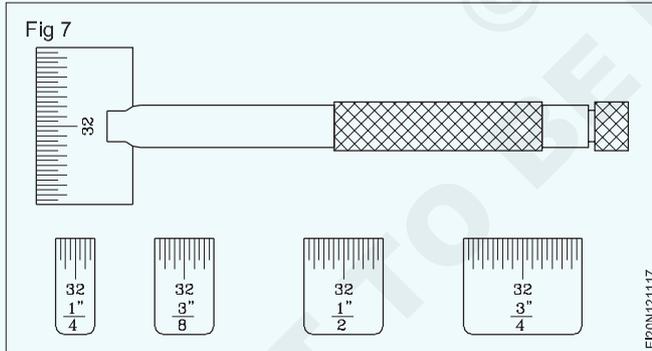
- সংকীর্ণ ইন্স্পাত নিয়ম
- সংক্ষিপ্ত ইন্স্পাত নিয়ম
- টেপার শেষ সহ সম্পূর্ণ নমনীয় ইন্স্পাত নিয়ম।

সংকীর্ণ ইন্স্পাত নিয়ম

সংকীর্ণ ইন্স্পাত নিয়ম কীওয়ার গভীরতা এবং ছোট ডায়া, কাজের অন্ধ গর্তের গভীরতা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়, যেখানে সাধারণ ইন্স্পাত নিয়ম পৌঁছাতে পারে না। এর প্রস্থ প্রায় 5 মিমি এবং পুরুত্ব 2 মিমি। (চিত্র 6)



সংক্ষিপ্ত ইন্স্পাত নিয়ম(চিত্র 7)



মৌলিক, প্রাপ্ত এককের পরিমাপ

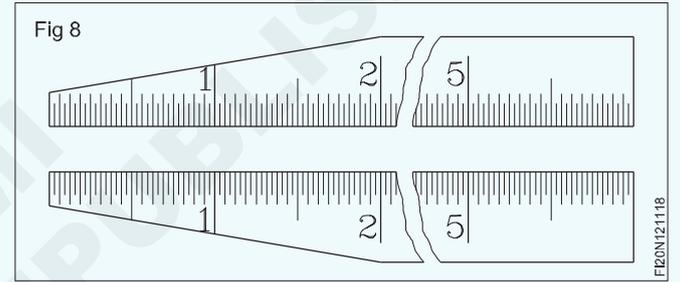
দৈর্ঘ্য পরিমাপ	মেট্রিক	ব্রিটিশ
মাইক্রোন $1\mu = 0.001$ মিমি		এক ইঞ্চির হাজারতম = 0.001 "
মিলিমিটার 1 মিমি = 1000 μ		ইঞ্চি = 1"
সেন্টিমিটার 1 সেমি = 10 মিমি		পা 1 ফুট = 12"
ডেসিমিটার 1 dm = 10 সেমি		পা 1 ফুট = 12"
মিটার 1 মি = 10 ডিএম		1 ফুরলং 1 পশম = 220 গজ
ডেকামিটার 1 বাঁধ = 10 মিটার		1 মাইল = 8 পশম

ধারক সহ পাঁচটি ছোট নিয়মের এই সেটটি সীমাবদ্ধ বা পৌঁছানো কঠিন স্থানে পরিমাপের জন্য অত্যন্ত উপযোগী যা সাধারণ ইন্স্পাত নিয়মের ব্যবহারকে বাধা দেয়। এটি শেপার, মিলার এবং টুল এবং ডাই ওয়ার্কের মেশিনিং অপারেশনে খাঁজ, ছোট কাঁধ, রিসেস, মূল উপায় ইত্যাদি পরিমাপের জন্য উপযুক্তভাবে ব্যবহৃত হয়।

নিয়মগুলি ধারকের স্লটেড প্রান্তে সহজেই ঢোকানো হয় এবং হ্যান্ডেলের শেষে নর্ড বাদামের সামান্য বাঁক দ্বারা কঠোরভাবে আটকানো হয়। পাঁচটি নিয়মের দৈর্ঘ্য $1/4$ ", $3/8$ ", $1/2$ ", $3/4$ " এবং 1" প্রদান করা হয়েছে এবং প্রতিটি নিয়ম একপাশে 32তম এবং বিপরীত দিকে 64তম স্থানে স্নাতক হয়।

টেপার শেষ সঙ্গে ইন্স্পাত নিয়ম

এই নিয়মটি সমস্ত মেকানিক্সের কাছে প্রিয় কারণ এটির টেপার করা প্রান্ত ছোট গর্ত, সরু স্লট, খাঁজ, খাঁজ ইত্যাদির ভিতরের আকার পরিমাপ করার অনুমতি দেয়। এই নিয়মে 2 ইঞ্চি গ্র্যাডুয়েশনে $1/2$ ইঞ্চি প্রস্থ থেকে $1/8$ ইঞ্চি পর্যন্ত টেপার রয়েছে। শেষে প্রস্থ। (চিত্র 8)



একটি ইন্স্পাত নিয়মের যথার্থতা বজায় রাখার জন্য, এটি দেখতে গুরুত্বপূর্ণ যে এর প্রান্ত এবং পৃষ্ঠগুলি ক্ষতি এবং মরিচা থেকে সুরক্ষিত।

অন্যান্য কাটিয়া সরঞ্জাম সঙ্গে একটি ইন্স্পাত নিয়ম স্থাপন করবেন না. ব্যবহার না করার সময় তেলের একটি পাতলা স্তর প্রয়োগ করুন।

কৌণিক পরিমাপ

একটি বস্তুর কোণের কৌণিক পরিমাপ সাধারণত ডিগ্রি, মিনিট এবং সেকেন্ডে প্রকাশ করা হয়। এক ডিগ্রী 60 মিনিট এবং এক মিনিট 60 সেকেন্ডে বিভক্ত।

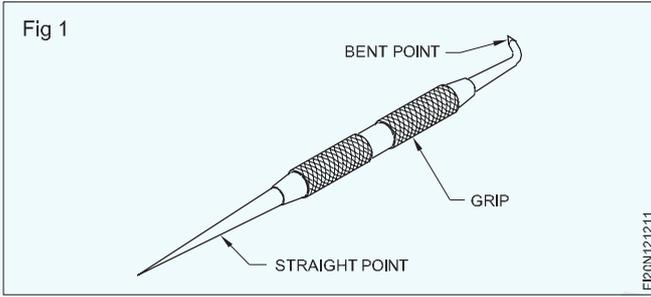
স্কাইবারস Scribers

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

- লেখকদের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- লেখকদের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

লেখক: লে-আউট কাজের ক্ষেত্রে ফাইল বা মেশিন করা ওয়ার্কপিসের মাত্রা নির্দেশ করার জন্য লাইনগুলি লিখতে হবে। স্কাইবার এই উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত একটি টুল। এটি উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি এবং শক্ত। পরিষ্কার এবং তীক্ষ্ণ রেখা আঁকার জন্য, বিন্দুটিকে স্থূল হতে হবে এবং এর তীক্ষ্ণতা বজায় রাখার জন্য ঘন ঘন সজ্জিত করা উচিত।

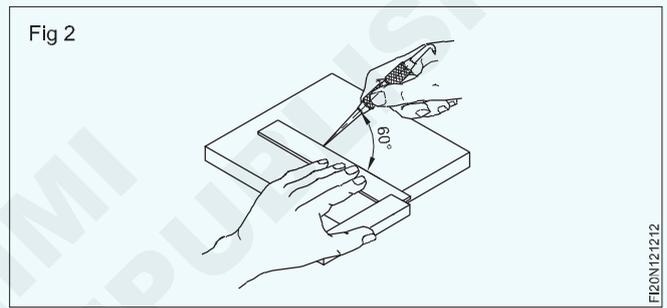
Scribers বিভিন্ন আকার এবং আকার পাওয়া যায়। সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় প্লেইন স্কাইবার। (আকার 1)



লাইনগুলি স্কাইব করার সময়, স্কাইবার একটি পেন্সিলের মতো ব্যবহার করা হয় যাতে আঁকা লাইনগুলি সরল প্রান্তের কাছাকাছি থাকে। (চিত্র 2)

স্কাইবার পয়েন্টগুলি খুব তীক্ষ্ণ; অতএব, আপনার পকেটে প্লেইন স্কাইবার রাখবেন না।

দুর্ঘটনা এড়াতে ব্যবহার না করার সময় পয়েন্টে একটি কর্ক রাখুন।

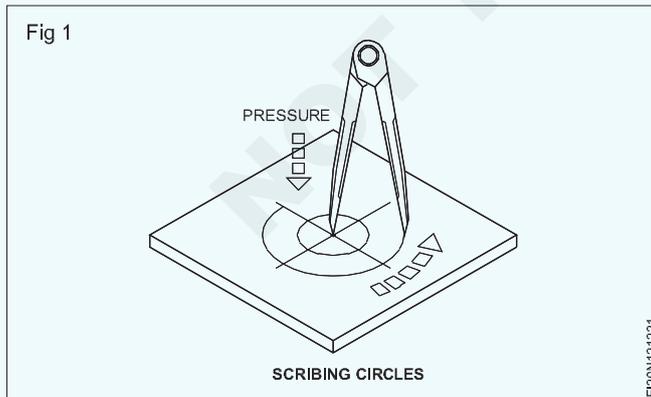


ডিভাইডার

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

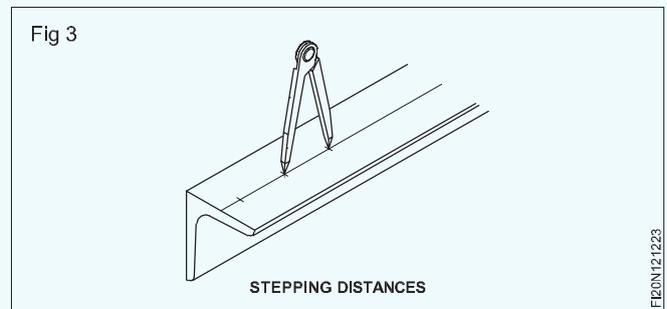
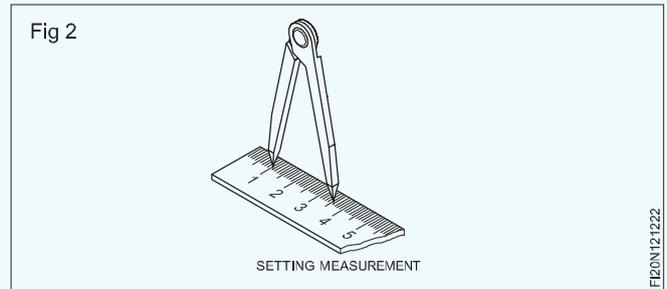
- একটি বিভাজকের অংশগুলির নাম দিন
- বিভাজকের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- বিভাজকের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা করুন
- বিভাজক পয়েন্টে গুরুত্বপূর্ণ ইঙ্গিতগুলি বলুন।

ডিভাইডারগুলি বৃত্ত, আর্কস এবং দূরত্ব স্থানান্তর এবং পদক্ষেপের জন্য ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 1, 2 এবং 3)

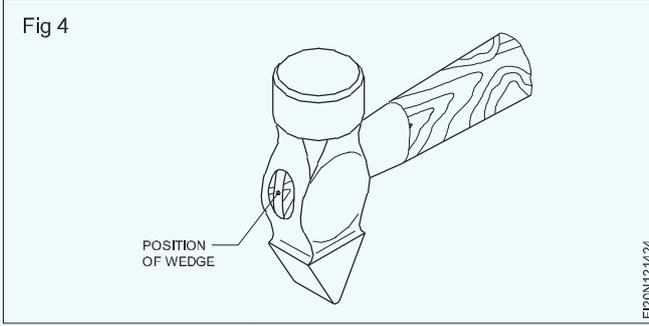


দৃঢ় জয়েন্টগুলোতে এবং বসন্ত জয়েন্টগুলোতে ডিভাইডার পাওয়া যায়। (চিত্র ১ ও ৪)। পরিমাপ একটি ইস্পাত নিয়ম সঙ্গে dividers উপর সেট করা হয়। (চিত্র 2)

ডিভাইডারের আকার 50 মিমি থেকে 200 মিমি পর্যন্ত।

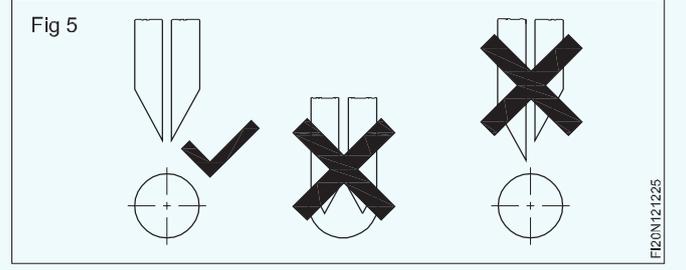


ফুলক্রাম রোলারের (পিভট) বিন্দু থেকে কেন্দ্রের দূরত্ব হল বিভাজকের আকার। (চিত্র 4)



বিভাজক পয়েন্টের সঠিক অবস্থান এবং বসার জন্য 30° এর প্রিক পাঞ্চ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

বিভাজকের দুই পা সবসময় সমান দৈর্ঘ্যের হতে হবে। (চিত্র 5) বিভাজক তাদের জয়েন্টের ধরন এবং দৈর্ঘ্য দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।



সূক্ষ্ম রেখা তৈরি করার জন্য বিভাজক পয়েন্টটি তীক্ষ্ণ রাখতে হবে। তৈলপাথর দিয়ে ঘন ঘন ধারালো করা পিষে ধারালো করার চেয়ে ভালো। পিষে ধারালো করলে বিন্দুগুলো নরম হয়ে যাবে।

ফিটিং ক্যালিপার (Calipers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

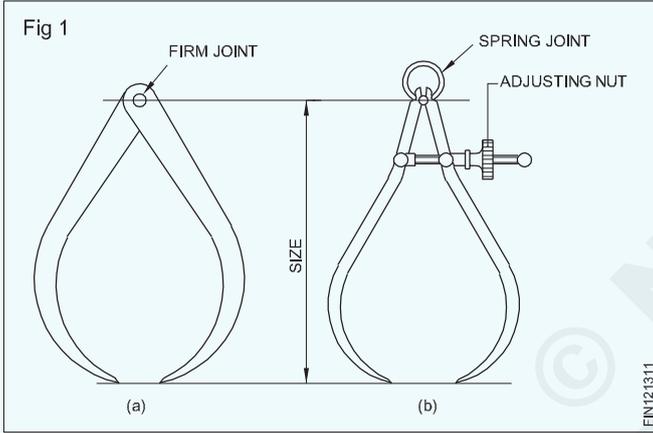
- সাধারণত ব্যবহৃত ক্যালিপারের নাম দিন
- স্প্রিং জয়েন্ট ক্যালিপারের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।

ক্যালিপার হল পরোক্ষ পরিমাপের যন্ত্র যা স্টিলের নিয়ম থেকে চাকরিতে পরিমাপ স্থানান্তর করার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং এর বিপরীতে।

ক্যালিপারগুলি তাদের জয়েন্ট এবং তাদের পা অনুসারে শ্রেণিবদ্ধ করা হয়।

জয়েন্ট

- দৃঢ় জয়েন্ট ক্যালিপার (চিত্র 1a)
- স্প্রিং জয়েন্ট ক্যালিপার (চিত্র 1বি)



পাগুলো

- অভ্যন্তরীণ পরিমাপের জন্য ক্যালিপারের ভিতরে। (চিত্র 2)
- বাহ্যিক পরিমাপের জন্য বাইরের ক্যালিপার। (চিত্র 3)

জেনি ক্যালিপার

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

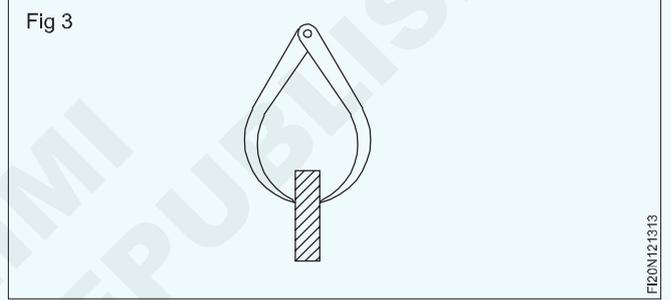
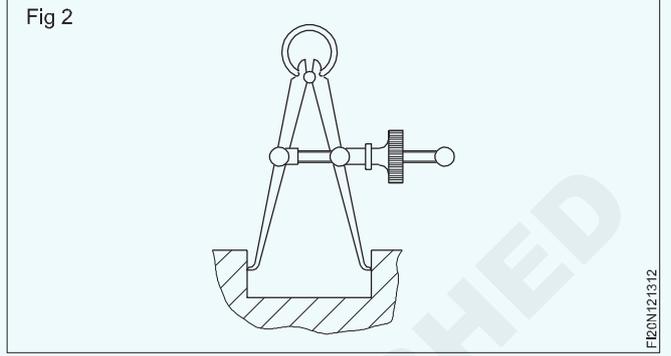
- একটি জেনি ক্যালিপারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- একটি জেনি ক্যালিপারের দুই ধরনের পা বর্ণনা করুন।

জেনি ক্যালিপারগুলির একটি পা রয়েছে একটি সামঞ্জস্যযোগ্য বিভাজক পয়েন্ট সহ, অন্যটি একটি বাঁকানো পা। (চিত্র 1) এগুলি 150 মিমি, 200 মিমি, 250 মিমি এবং 300 মিমি আকারে পাওয়া যায়।

জেনি ক্যালিপার ব্যবহার করা হয়

- ভিতরে এবং বাইরের প্রান্তের সমান্তরাল রেখা চিহ্নিত করার জন্য (চিত্র 2)
- বৃত্তাকার বারগুলির কেন্দ্র খুঁজে বের করার জন্য। (চিত্র 3)

চিত্র 3

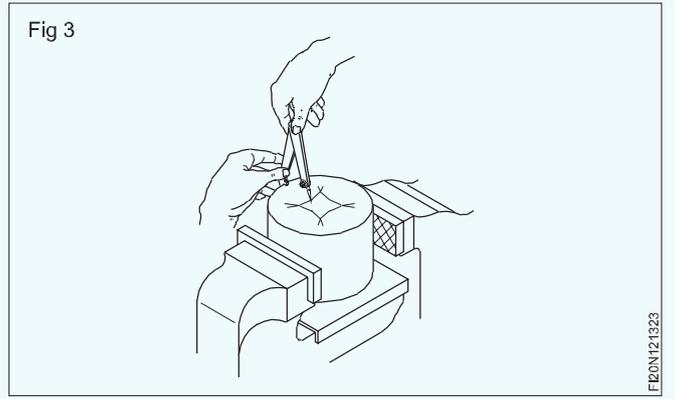
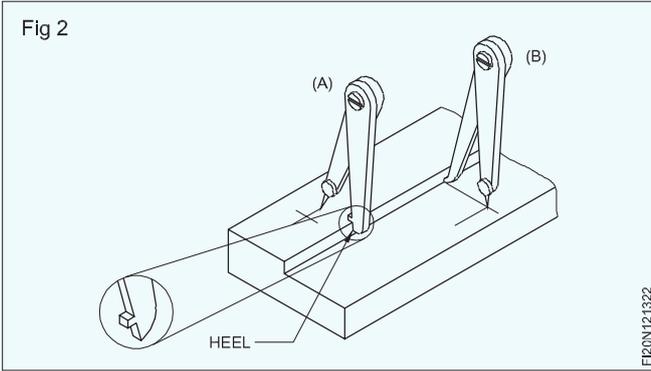
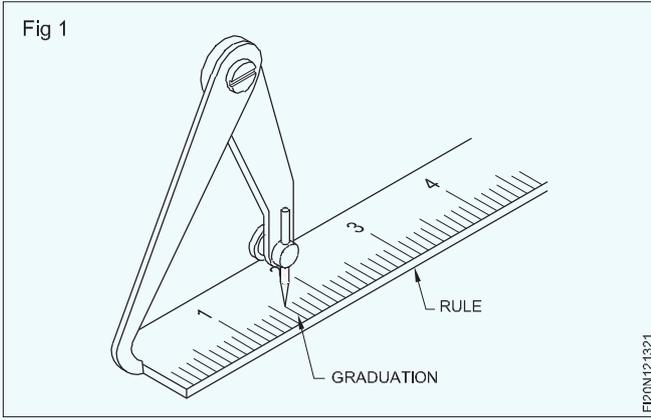


ক্যালিপারগুলি ইস্পাত নিয়মের সাথে ব্যবহার করা হয়, এবং নির্ভুলতা 0.5 মিমি পর্যন্ত সীমাবদ্ধ; কাজ ইত্যাদির সমান্তরালতা সংবেদনশীল অনুভূতি সহ ক্যালিপার ব্যবহার করে উচ্চ নির্ভুলতার সাথে পরীক্ষা করা যেতে পারে।

স্প্রিং জয়েন্ট ক্যালিপারগুলির একটি সামঞ্জস্যকারী বাদামের সাহায্যে দ্রুত সেটিং করার সুবিধা রয়েছে। একটি দৃঢ় জয়েন্ট ক্যালিপার সেট করার জন্য, একটি কাঠের পৃষ্ঠে পা হালকাভাবে আলতো চাপুন।

এই ক্যালিপারগুলি সাধারণ বাঁকানো পায়ের সাথে বা হিলের সাথে পাওয়া যায়।

বাঁকানো পায়ের ক্যালিপারগুলি (চিত্র 2B) ভিতরের প্রান্ত বরাবর সমান্তরাল রেখা আঁকার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং হিল টাইপ (চিত্র 2A) বাইরের প্রান্ত বরাবর সমান্তরাল রেখা আঁকার জন্য ব্যবহৃত হয়।



এই ক্যালিপারের অন্যান্য নাম হল:

- হারমাফ্রোডাইট ক্যালিপার
- পা এবং পয়েন্ট ক্যালিপার
- অদ্ভুত লেগ ক্যালিপার

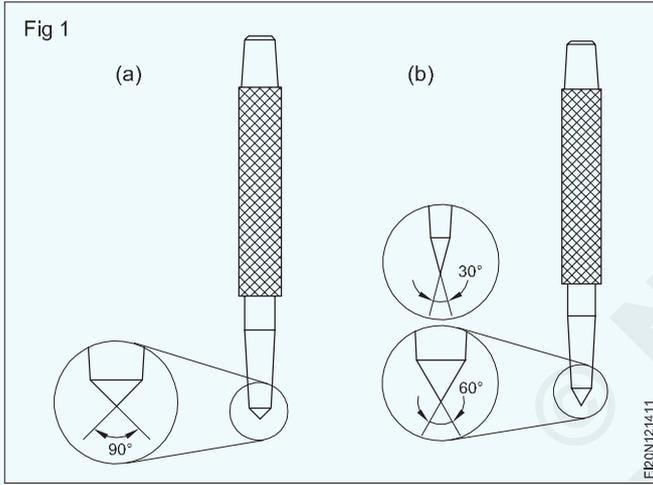
খোঁচা চিহ্নিত করার মানানসই প্রকার (Types of making punches)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

- চিহ্নিত করে বিভিন্ন পাঞ্চের নাম দিন
- প্রতিটি পাঞ্চের বৈশিষ্ট্য এবং এর ব্যবহার বর্ণনা করুন।

লেআউটের কিছু মাত্রিক বৈশিষ্ট্য স্থায়ী করার জন্য পাঞ্চ ব্যবহার করা হয়। ঘুষি দুই প্রকার। এগুলি হল উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি কেন্দ্র পাঞ্চ এবং প্রিক পাঞ্চ, শক্ত এবং স্থূল।

কেন্দ্র পাঞ্চ: একটি কেন্দ্র পাঞ্চে বিন্দুর কোণ 90° । এর দ্বারা তৈরি পাঞ্চ চিহ্নটি প্রশস্ত এবং খুব গভীর নয়। এই মুষ্ট্যাঘাতটি গর্তের কেন্দ্র চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। প্রশস্ত পাঞ্চ চিহ্ন ড্রিল শুরু করার জন্য একটি ভাল আসন দেয়। (চিত্র 1a)



প্রিক পাঞ্চ/ডট পাঞ্চ: প্রিক পাঞ্চে কোণ 30° বা 60° । (চিত্র 1b) 30° পয়েন্ট পাঞ্চটি ডিভাইসগুলির অবস্থানের জন্য প্রয়োজনীয় হালকা পাঞ্চ চিহ্ন তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

হাতুড়ি

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একজন প্রকৌশলীর হাতুড়ির ব্যবহার বর্ণনা করুন
- একজন প্রকৌশলীর হাতুড়ির অংশ চিহ্নিত করুন
- প্রকৌশলীর হাতুড়ির প্রকারের নাম বল
- ইঞ্জিনিয়ারের হাতুড়ি নির্দিষ্ট করুন।

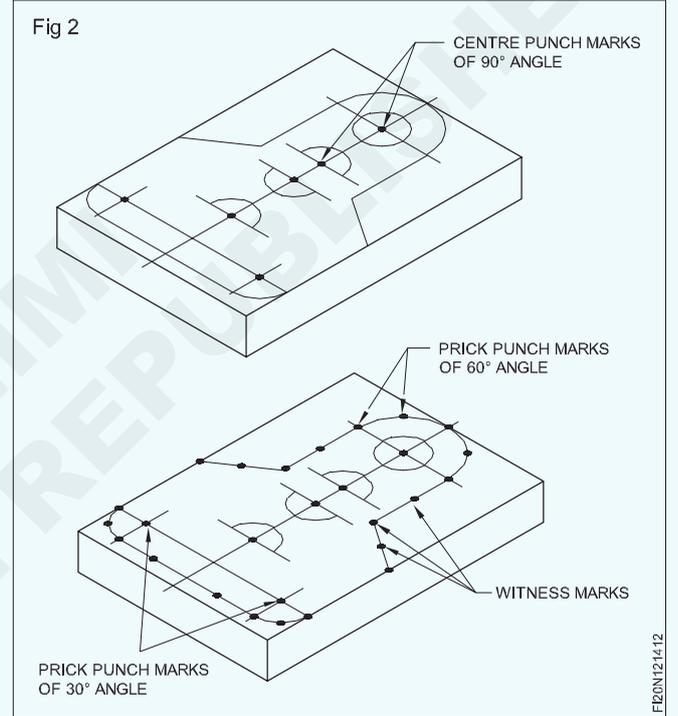
একজন ইঞ্জিনিয়ারের হাতুড়ি হল একটি হাতের টুল যা খোঁচা, বাঁকানো, সোজা করা, চিপিং, ফরজিং বা রিভেটিং করার সময় আঘাত করার উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।

একটি হাতুড়ি প্রধান অংশ: হাতুড়ির প্রধান অংশ হল মাথা এবং হাতল।

হাতুড়ি ড্রপ-নকল কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি, যখন কাঠের হাতল অবশ্যই শক শোষণ করতে সক্ষম।

বিভাজক পয়েন্ট পাঞ্চ চিহ্নে একটি উপযুক্ত আসন পাবে। 60° পাঞ্চ সাক্ষী চিহ্ন চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহার করা হয় এবং ডট পাঞ্চ বলা হয়। (চিত্র 2)

সাক্ষী চিহ্নগুলি একে অপরের খুব কাছাকাছি হওয়া উচিত নয়।



হাতুড়ি-মাথার অংশগুলি হল মুখ (1), পেইন (2), গাল (3) এবং চোখের ছিদ্র (4)।

মুখ: মুখটি আকর্ষণীয় অংশ। প্রান্ত খনন এড়াতে এটিতে সামান্য উত্তলতা দেওয়া হয়। চিপিং, বাঁকানো, পাঞ্চিং ইত্যাদির সময় এটি আঘাত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

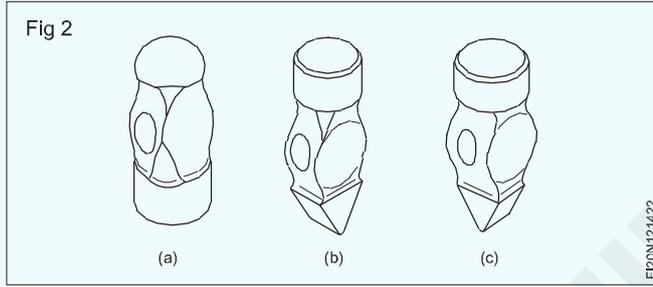
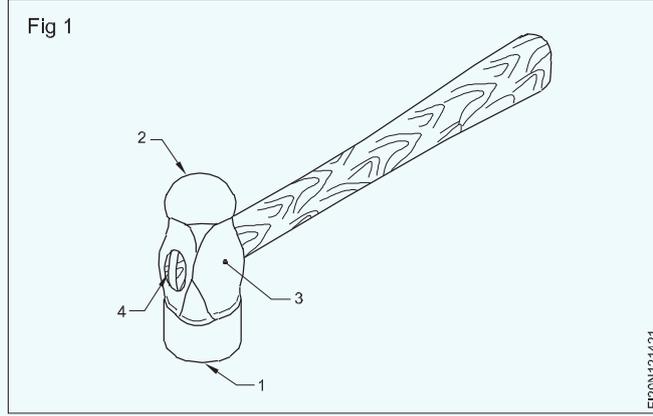
পেইন: পেইন হল মাথার অন্য প্রান্ত। এটি রাইভেটিং এবং বাঁকানোর মতো কাজ গঠন এবং গঠনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

পেইন বিভিন্ন আকারের হয় যেমন:

বল পেইন (চিত্র 2a)

- ক্রস-পেন (চিত্র 2b)

- সোজা পেইন। (চিত্র 2c)



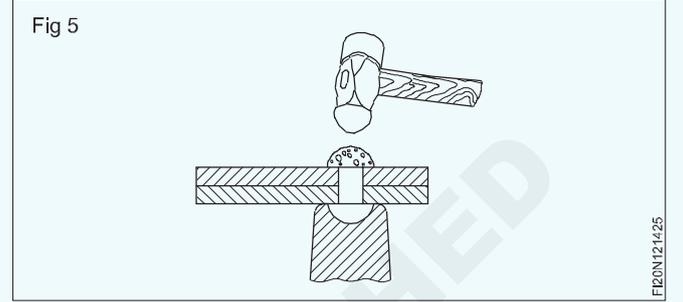
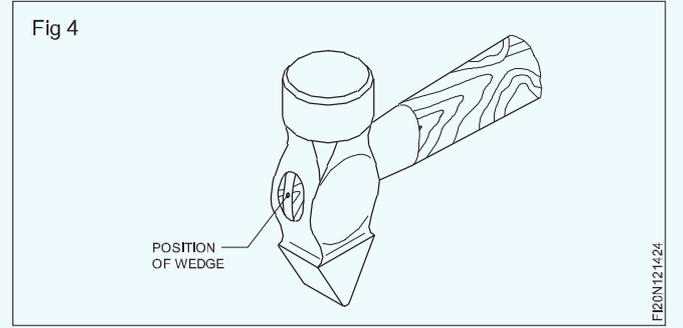
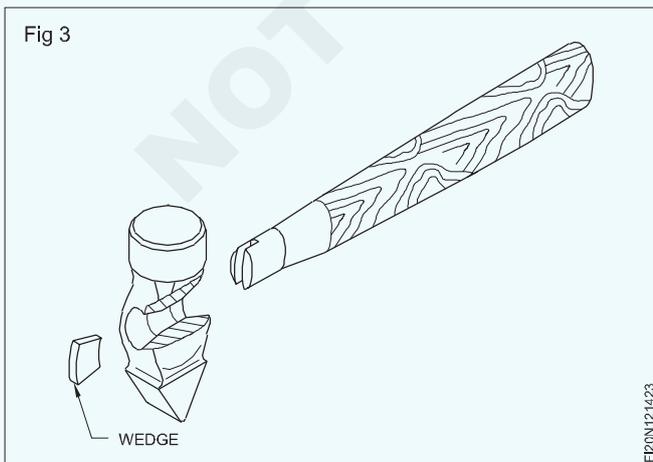
মুখ এবং পেইন কেস শক্ত হয়।

গাল: গাল হল হ্যামারহেডের মাঝের অংশ।

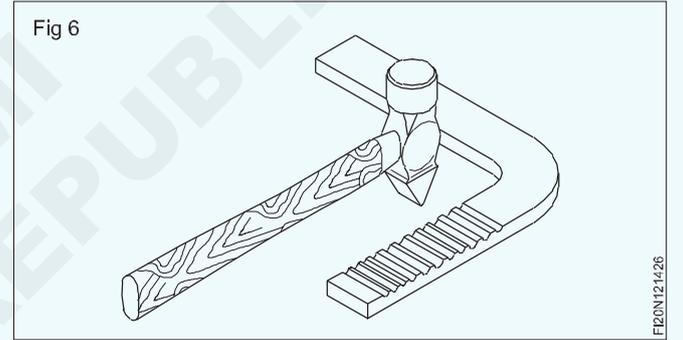
হাতুড়ির ওজন এখানে স্ট্যাম্প করা হয়। হাতুড়ি-মাথার এই অংশটি নরম থাকে।

সীসা: আইহোল হ্যান্ডেল ঠিক করার জন্য বোঝানো হয়। এটি হ্যান্ডেলটি কঠোরভাবে ফিট করার জন্য আকৃতির। wedges চোখের গহ্বর মধ্যে হ্যান্ডেল ঠিক। (চিত্র ৩ ও ৪)

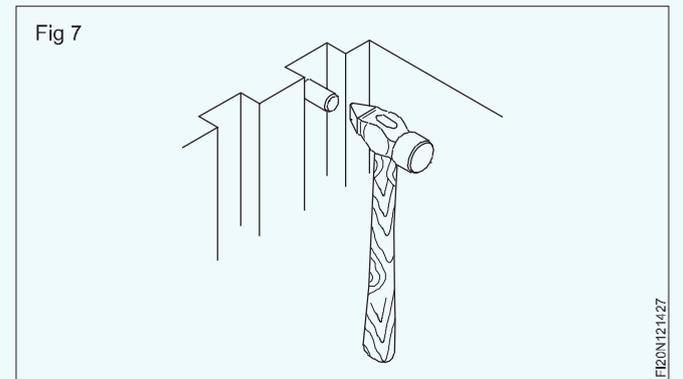
হাতুড়ি পেইন প্রয়োগ: বল পেইন riveting জন্য ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 5)



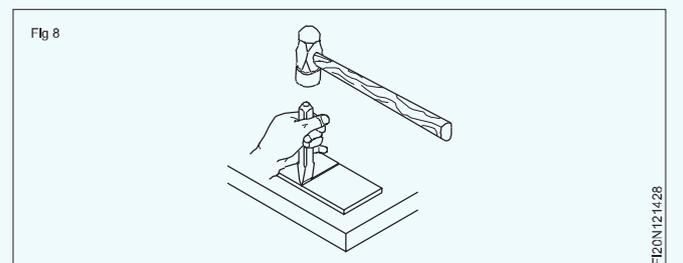
ক্রস-পেইন ধাতুকে এক দিকে ছড়িয়ে দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 6)



কোণে সোজা পেইন ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 7)



বিভাজন ধাতুতে ছেনি চালানোর জন্য বল পেইন হাতুড়ি ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 8)



স্পেসিফিকেশন: একজন ইঞ্জিনিয়ারের হাতুড়ি তাদের ওজন এবং পেনের আকৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

তাদের ওজন 125 গ্রাম থেকে 750 গ্রাম পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়। একজন ইঞ্জিনিয়ারের হাতুড়ির ওজন, চিহ্নিত করার উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়, 250 গ্রাম।

বল পেইন হাতুড়ি একটি মেশিন/ফিটিং দোকানে সাধারণ কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়।

একটি হাতুড়ি ব্যবহার করার আগে

- হ্যান্ডেলটি সঠিকভাবে লাগানো আছে তা নিশ্চিত করুন
- কাজের জন্য উপযুক্ত সঠিক ওজন সহ একটি হাতুড়ি নির্বাচন করুন
- হাতুড়ির মাথা পরীক্ষা করুন এবং কোন ফাটল আছে কিনা তা হ্যান্ডেল করুন
- হাতুড়ির মুখ যেন তেল বা চর্বিমুক্ত থাকে তা নিশ্চিত করুন।

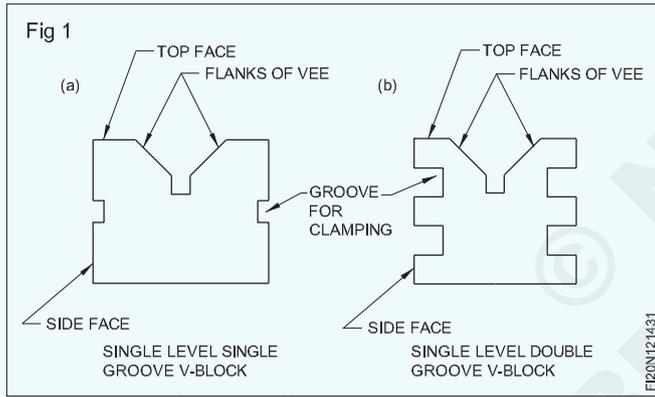
'ভি' ব্লক 'V' Blocks

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- 'V' ব্লকের গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- 'V' ব্লকের প্রকারের নাম দিন এবং তাদের ব্যবহার উল্লেখ করুন
- B.I.S স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী 'V' ব্লক নির্দিষ্ট করুন।

নির্মাণ বৈশিষ্ট্য

'ভি' ব্লকগুলি মেশিনে কাজ চিহ্নিত এবং সেট আপ করার জন্য ব্যবহৃত ডিভাইস। সাধারণ ধরনের 'ভি' ব্লকের বৈশিষ্ট্যগুলি চিত্র 1 এবং 2-এ দেওয়া হয়েছে।



VEE এর অন্তর্ভুক্ত কোণটি সব ক্ষেত্রেই 90°। 'V' ব্লকগুলি মাত্রা, সমতলতা এবং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রে একটি উচ্চ নির্ভুলতা সম্পন্ন হয়েছে।

প্রকারভেদ

বিভিন্ন ধরনের 'V' ব্লক পাওয়া যায়। BIS অনুযায়ী, নিচে তালিকাভুক্ত চার প্রকার। একক স্তরের

একক খাঁজ 'ভি' ব্লক (চিত্র 1)

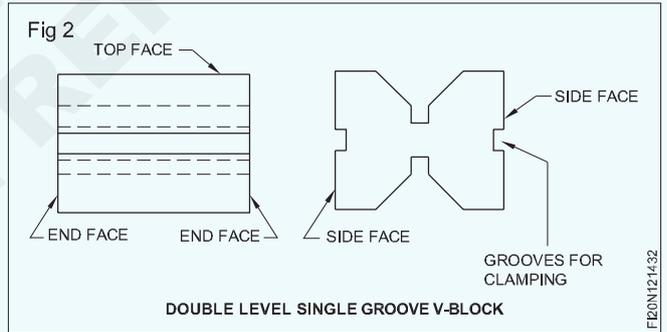
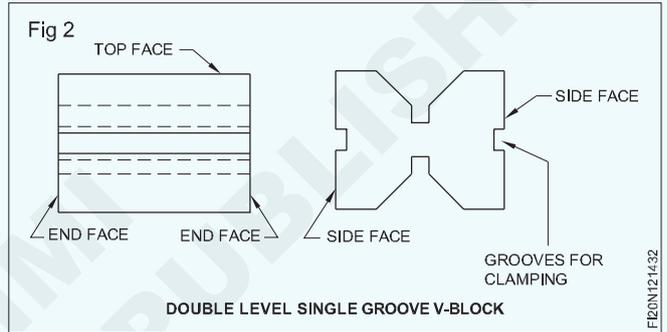
এই ধরনের শুধুমাত্র একটি 'V' খাঁজ আছে, এবং উভয় পাশে একক খাঁজ (স্লট) আছে। এই grooves হোল্ডিং clamps মিটমাট করার জন্য হয়।

একক স্তরের ডাবল খাঁজ 'ভি' ব্লক (চিত্র 2)

এই ধরনের একটি 'V' খাঁজ থাকবে, এবং দুটি অবস্থানে ক্ল্যাম্পিংয়ের জন্য উভয় পাশে দুটি খাঁজ (স্লট) থাকবে।

ডাবল লেভেলের একক খাঁজ 'ভি' ব্লক (চিত্র 3)

এই ক্ষেত্রে, 'V' ব্লকের উপরে এবং নিচে দুটি 'V' খাঁজ থাকবে এবং উভয় পাশে ক্ল্যাম্পিংয়ের জন্য একটি একক খাঁজ থাকবে।



মিলিত জোড়া 'ভি' ব্লক (চিত্র 4 এবং 5)

এই ব্লকগুলি জোড়ায় পাওয়া যায় যেগুলির একই আকার এবং নির্ভুলতার একই গ্রেড রয়েছে। তারা প্রস্তুতকারকের দেওয়া নম্বর বা চিহ্ন দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। ব্লকের এই সেটগুলি মেশিন টেবিলের সমান্তরাল লম্বা শ্যাফটগুলিকে সমর্থন করার জন্য বা টেবিলগুলি চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

গ্রেড এবং উপকরণ

'ভি' ব্লকগুলি গ্রেড এ এবং গ্রেড বি-তে পাওয়া যায়।

গ্রেড A 'V' ব্লক

এগুলি আরও নির্ভুল, এবং শুধুমাত্র 100 মিমি দৈর্ঘ্য পর্যন্ত উপলব্ধ। তারা উচ্চ মানের ইস্পাত তৈরি করা হয়।

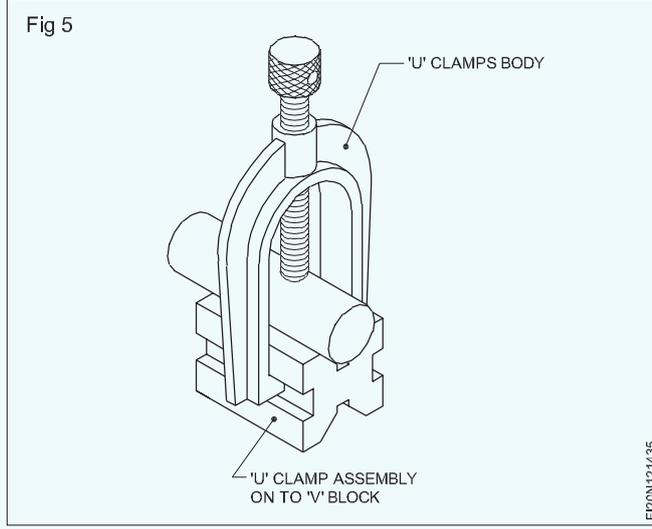
গ্রেড B 'V' ব্লক

এই ব্লকগুলি A গ্রেডের মতো সঠিক নয়। এই ব্লকগুলি

সাধারণ মেশিন শপের কাজে ব্যবহৃত হয়। এই ব্লকগুলি 300 মিমি দৈর্ঘ্য পর্যন্ত উপলব্ধ। এই 'V' ব্লকগুলি ঘনিষ্ঠভাবে দানাদার ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি।

'V'-ব্লকের জন্য ক্ল্যাম্পিং ডিভাইস

'U' ক্ল্যাম্পগুলি 'V' ব্লকগুলিতে নলাকার কাজগুলিকে শক্তভাবে ধরে রাখার জন্য সরবরাহ করা হয়। (চিত্র 6)



উপাধি

'V' ব্লকগুলি নামমাত্র আকার (দৈর্ঘ্য) এবং ক্ল্যাম্প করা যায় এমন ওয়ার্কপিসের সর্বনিম্ন এবং সর্বাধিক ব্যাস এবং সংশ্লিষ্ট B.I.S-এর গ্রেড এবং সংখ্যা দ্বারা মনোনীত করা হয়। মান

মিলিত জোড়ার ক্ষেত্রে, এটি এম অক্ষর দ্বারা নির্দেশ করা উচিত।

ক্ল্যাম্প সহ 'ভি' ব্লকের জন্য এটি 'ক্ল্যাম্প সহ' হিসাবে নির্দেশ করা উচিত।

উদাহরণ

একটি 50 মিমি লম্বা (নামমাত্র আকার) 'ভি' ব্লক 5 থেকে 40 মিমি ব্যাস এবং গ্রেড A এর মধ্যে ওয়ার্কপিস ক্ল্যাম্প করতে সক্ষম

'ভি' ব্লক 50/5 - 40 A - I.S.2949।

একটি মিলে যাওয়া জোড়ার ক্ষেত্রে, এটি হিসাবে মনোনীত করা হবে

'ভি' ব্লক M 50/5 - 40 A I.S.2949.

ক্ল্যাম্প সহ সরবরাহ করা 'ভি' ব্লকের জন্য, উপাধি হবে

ক্ল্যাম্প সহ 'ভি' ব্লক 50/5 - 40 A I.S. 2949।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

- ব্যবহারের আগে এবং পরে পরিষ্কার করুন।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী 'V' ব্লকের সঠিক মাপ বেছে নিন।
- ব্যবহারের পর তেল লাগান।

মার্কিং অফ এবং টেবিল অফ মার্কিং (Marking off and marking off table)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- চিহ্নিত করা কেন প্রয়োজন তা বলুন
- সাক্ষী চিহ্নের কার্যকারিতা বর্ণনা করুন
- মার্কিং টেবিলের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- মার্কিং টেবিলের ব্যবহার লিখুন
- মার্কিং টেবিল সম্পর্কিত রক্ষণাবেক্ষণের দিকগুলি বর্ণনা করুন।

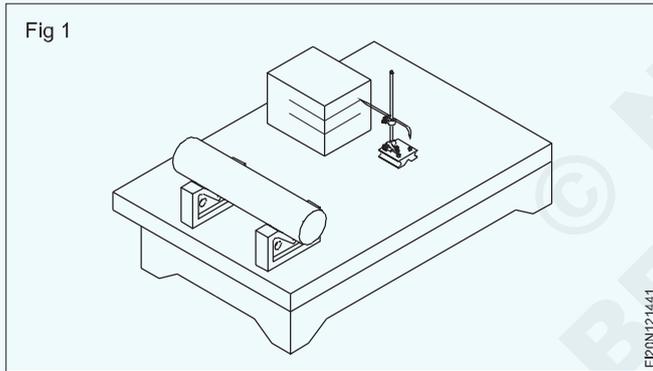
চিহ্নিত বন্ধ

মার্কিং অফ বা লেআউট করা হয় অপারেশনের অবস্থানগুলি নির্দেশ করতে এবং রক্ষণ মেশিনিং বা ফাইলিংয়ের সময় নির্দেশিকা প্রদান করতে।

সাক্ষী চিহ্ন

হ্যান্ডলিং এর কারণে ধাতব পৃষ্ঠগুলিতে চিহ্নিত লাইনটি মুছে ফেলার সম্ভাবনা রয়েছে। এটি এড়াতে, চিহ্নিত রেখা বরাবর সুবিধাজনক চিহ্নের ব্যবধানে পাঞ্চ চিহ্ন স্থাপন করে স্থায়ী চিহ্ন তৈরি করা হয়। পাঞ্চ চিহ্নগুলি যন্ত্রের ভুলের বিরুদ্ধে সাক্ষী হিসাবে কাজ করে এবং তাই, তারা সাক্ষী চিহ্ন হিসাবে পরিচিত।

মার্কিং অফ টেবিল (চিত্র 1 এবং 2)



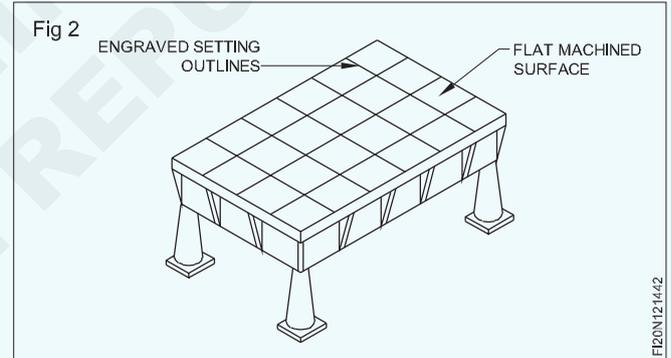
একটি মার্কিং টেবিল (মার্কিং-অফ টেবিল) ওয়ার্কপিসগুলিতে চিহ্নিত করার জন্য একটি রেফারেন্স পৃষ্ঠ হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

মার্কিং টেবিল সঠিকভাবে সমাপ্ত শীর্ষ পৃষ্ঠতল সঙ্গে কঠোর নির্মাণ। প্রান্তগুলিও উপরের পৃষ্ঠের ডান কোণে সমাপ্ত হয়।

মার্কিং টেবিলগুলি ঢালাই লোহা বা গ্রানাইট দিয়ে তৈরি এবং বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়। এই টেবিলগুলি পরিমাপের যন্ত্র সেট করার জন্য এবং আকার, সমান্তরালতা এবং কোণ পরীক্ষা করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

একটি মার্কিং টেবিল খুব সুনির্দিষ্ট সরঞ্জাম, এবং ক্ষতি এবং মরিচা থেকে রক্ষা করা উচিত। ব্যবহারের পর মার্কিং টেবিলটি নরম কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি মার্কিং টেবিলের পৃষ্ঠকে তেলের একটি পাতলা স্তর প্রয়োগ করে সুরক্ষিত করতে হবে।



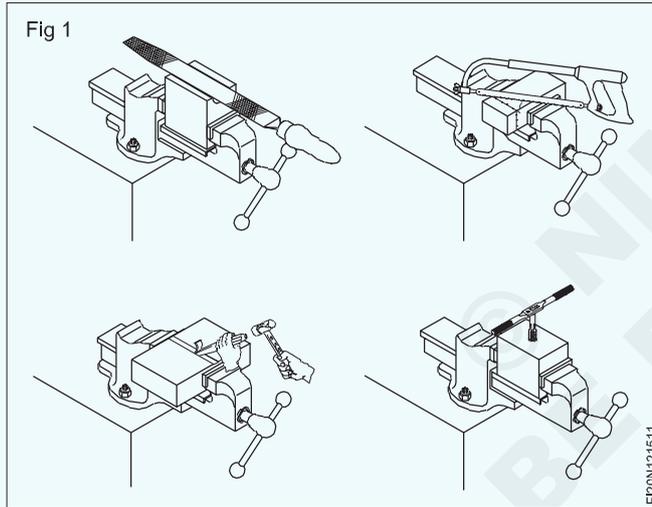
ফিটিং বেঞ্চ ভাইস (Bench vice)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

- বেঞ্চ ভাইস এর ব্যবহার বর্ণনা করুন
- বেঞ্চ ভাইস আকার নির্দিষ্ট করুন
- বেঞ্চ ভাইসের অংশগুলির নাম দিন
- ভাইস ক্ল্যাম্পের ব্যবহার বর্ণনা করুন।
- খারাপের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ উল্লেখ করুন

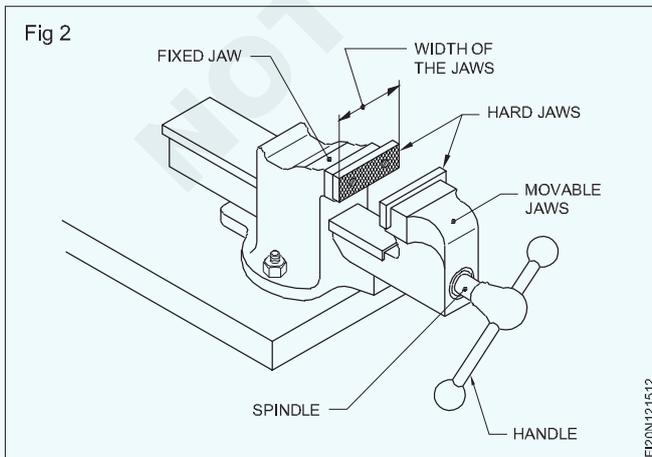
ওয়ার্কপিস ধরে রাখার জন্য ভাইস ব্যবহার করা হয়। তারা বিভিন্ন ধরনের পাওয়া যায়। বেঞ্চ কাজের জন্য ব্যবহৃত ভাইসটি বেঞ্চ ভাইস বা ইঞ্জিনিয়ারের ভাইস বলা হয়।

একটি বেঞ্চ ভাইস ঢালাই লোহা বা ঢালাই ইস্পাত দিয়ে তৈরি এবং এটি ফাইলিং, করাত, থ্রেডিং এবং অন্যান্য হাতের ক্রিয়াকলাপের জন্য কাজ ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)



ভাইসের আকার চোয়ালের প্রস্থ দ্বারা বলা হয়। 150 মিমি সমান্তরাল চোয়ালের বেঞ্চ ভাইস

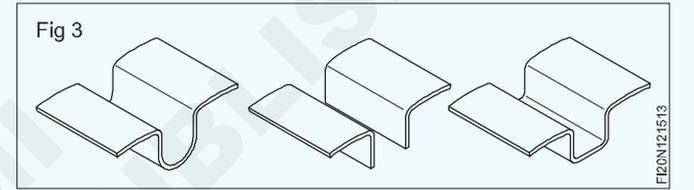
বেঞ্চ ভাইসের অংশগুলি (চিত্র 2)



নিচের একটি খারাপ অংশ.

স্থির চোয়াল, চলমান চোয়াল, শক্ত চোয়াল, টাকু, হাতল, বক্স-নাট এবং স্প্রিং একটি ভাইসের অংশ। বাক্স-বাদাম এবং স্প্রিং হল অভ্যন্তরীণ অংশ।

ভাইস ক্ল্যাম্প বা নরম চোয়াল (চিত্র 3)



একটি সমাপ্ত কাজ ধরে রাখতে নিয়মিত চোয়ালের উপরে অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি নরম চোয়াল (ভাইস ক্ল্যাম্প) ব্যবহার করুন।

এটি কাজের পৃষ্ঠকে ক্ষতি থেকে রক্ষা করবে। ভাইসকে বেশি টাইট করবেন না কারণ টাকুটি ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

vices যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ

- প্রতিবার ব্যবহারের পর একটি কাপড় দিয়ে ভাইস মুছে দিয়ে সব থ্রেডেড এবং চলমান অংশ সবসময় পরিষ্কার রাখুন।
- জয়েন্ট এবং স্লাইডিং অংশে তেল এবং তৈলাক্তকরণ নিশ্চিত করুন।
- স্লাইডিং অংশে তেল দিতে, চোয়াল সম্পূর্ণভাবে খুলুন এবং স্ক্রিনে গ্রীসের একটি স্তর প্রয়োগ করুন।
- মরিচা অপসারণ রাসায়নিক ব্যবহার করে ভাইস প্রদর্শিত হলে মরিচা অপসারণ।
- যখন ভাইসটি ব্যবহার করা হয় না তখন চোয়ালগুলিকে হালকাভাবে একত্রিত করুন এবং হ্যান্ডেলটিকে একটি উল্লম্ব অবস্থানে রাখুন।
- সম্পূর্ণভাবে শক্ত করার জন্য একটি হাতুড়ি দ্বারা ভাইস এর হাতল আঘাত করা এড়িয়ে চলুন, অন্যথায় হাতল বাঁক বা ক্ষতিগ্রস্ত হবে।

হ্যাকস ফ্রেম এবং ব্লেড

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের হ্যাকস ফ্রেমের নাম দিন
- হ্যাকস ব্লেড নির্দিষ্ট করুন
- বিভিন্ন ধরনের হ্যাকস ব্লেডের নাম দিন
- করাভের পদ্ধতি বর্ণনা কর

হ্যাকস ফ্রেম: বিভিন্ন বিভাগের ধাতু কাটার জন্য একটি ব্লেডের সাথে একটি হ্যাকসও ফ্রেম ব্যবহার করা হয় এবং ব্লেডের ধরন এবং সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয় যা ঠিক করা যেতে পারে।

উদাহরণ

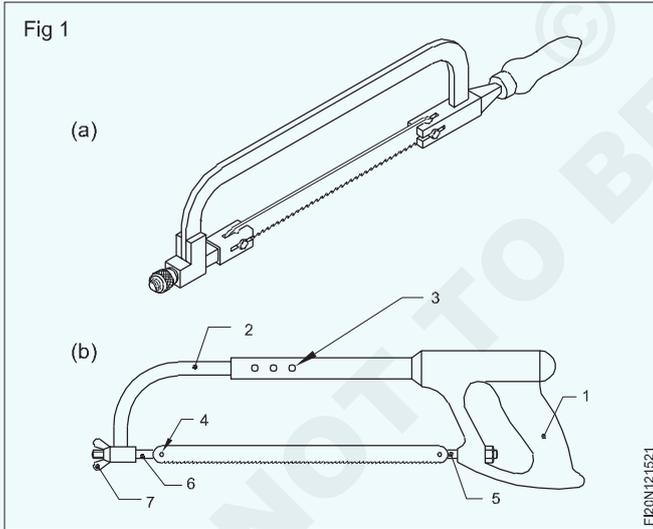
সামঞ্জস্যযোগ্য হ্যাকস ফ্রেম - টিউবুলার - 250 - 300 মিমি বা 8" - 12"

হ্যাকস ফ্রেমের প্রকারভেদ

কঠিন ফ্রেম (চিত্র 1a): শুধুমাত্র একটি নির্দিষ্ট স্ট্যান্ডার্ড দৈর্ঘ্যের একটি ফলক এই ফ্রেমে লাগানো যেতে পারে। যেমন 300 মিমি বা 250 মিমি।

সামঞ্জস্যযোগ্য ফ্রেম (ফ্ল্যাট টাইপ): এই ফ্রেমে বিভিন্ন স্ট্যান্ডার্ড দৈর্ঘ্যের ব্লেড লাগানো যেতে পারে যেমন 250 মিমি এবং 300 মিমি।

সামঞ্জস্যযোগ্য ফ্রেম (টিউবুলার টাইপ) (চিত্র 1b): এটি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত টাইপ। এটি একটি ভাল খপ্পর এবং নিয়ন্ত্রণ দেয়, যখন sawing



একটি হ্যাকস ফ্রেমের অংশ

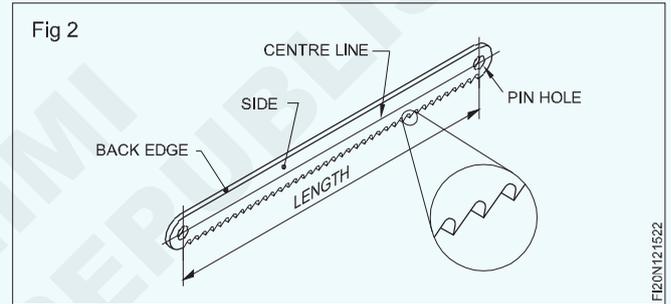
- 1 হাতল
- 2 ফ্রেম দৈর্ঘ্য সমন্বয়ের জন্য গর্ত সহ
- 3 টিউবুলার ফ্রেম
- 4 রিটেইনিং পিন
- 5 স্থির ব্লেড-ধারক
- 6 সামঞ্জস্যযোগ্য ব্লেড-ধারক

7 উইং-বাদাম

একটি হ্যাকস ব্লেড হয় নিম্ন খাদ ইস্পাত (LA) বা উচ্চ গতির ইস্পাত (HSS) দিয়ে তৈরি এবং এটি 250 মিমি এবং 300 মিমি মান দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়। (চিত্র 2)

একটি হ্যাকস ব্লেডের অংশ (চিত্র 2)

- 1 পিছনের প্রান্ত
- 2 দিক
- 3 কেন্দ্র লাইন
- 4 পিনের গর্ত



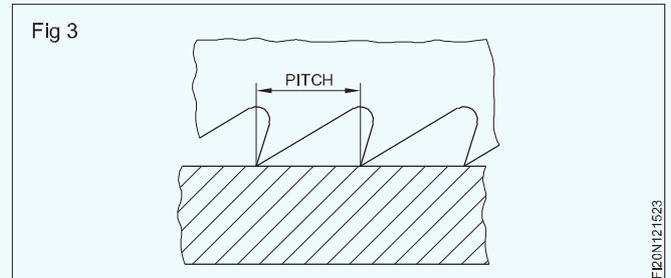
হ্যাকস ব্লেডের প্রকার

অল-হার্ড ফলক: পিনের মধ্যে ব্লেডের পুরো দৈর্ঘ্য শক্ত করা হয় এবং এটি টুল স্টিল, ডাই স্টিল এবং HCS-এর মতো শক্ত ধাতুর জন্য ব্যবহৃত হয়।

নমনীয় ফলক: শুধু দাঁত শক্ত হয়। তাদের নমনীয়তার কারণে এই ব্লেডগুলি বাঁকা রেখা বরাবর কাটার জন্য উপযোগী। নমনীয় ব্লেড অলহার্ড ব্লেডের চেয়ে পাতলা হওয়া উচিত।

ব্লেডের পিচ (চিত্র 3): পার্শ্ববর্তী দাঁতের মধ্যে দূরত্ব ব্লেডের 'পিচ' হিসাবে পরিচিত।

শ্রেণীবিন্যাস	পিচ
মোট	1.8 মিমি
মধ্যম	1.4 মিমি এবং 1.0 মিমি
ফাইন	0.8 মিমি



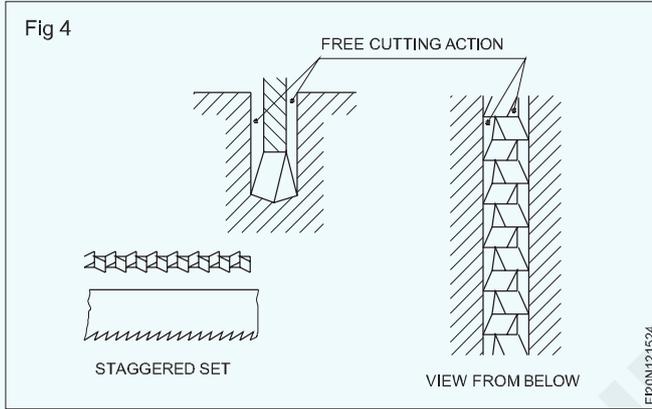
স্পেসিফিকেশন: হ্যাকসো ব্লেড দৈর্ঘ্য, পিচ এবং উপাদানের ধরন দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়। (ব্লেডের প্রস্থ এবং বেধ মানসম্মত)

উদাহরণ

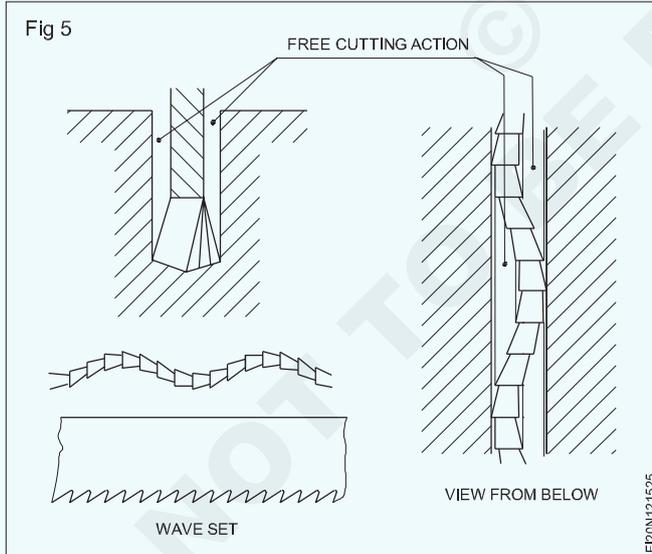
300 x 1.8 মিমি পিচ LA অল-হার্ড ব্লেড।

উপাদানের মধ্যে প্রবেশ করার সময় হ্যাকসো ব্লেড বাঁধাই প্রতিরোধ করতে এবং ব্লেডের অবাধ চলাচলের অনুমতি দেওয়ার জন্য, কাটাটি হ্যাকসো ব্লেডের পুরুত্বের চেয়ে প্রশস্ত হতে হবে। এটি হ্যাকসো দাঁতের সেটিং দ্বারা অর্জন করা হয়। দুই ধরনের হ্যাকসো দাঁত সেটিংস আছে।

অচল সেট(চিত্র 4): বিকল্প দাঁত বা দাঁতের দল স্তব্ধ। এই ব্যবস্থা বিনামূল্যে কাটার জন্য সাহায্য করে, এবং ভাল চিপ ক্লিয়ারেন্স প্রদান করে।



তরঙ্গ সেট(চিত্র 5): এতে ব্লেডের দাঁত একটি তরঙ্গ আকারে সাজানো থাকে। বিভিন্ন ছবির জন্য সেটের ধরন নিম্নরূপ:

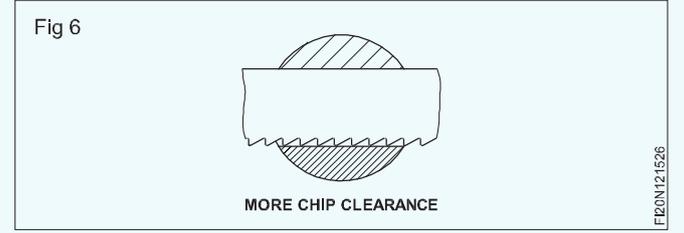


পিচ	সেটের ধরন
0.8 মিমি	তরঙ্গ সেট
1.0 মিমি	তরঙ্গ-সেট বা স্তব্ধ
1.0 মিমি এর বেশি	স্তব্ধ

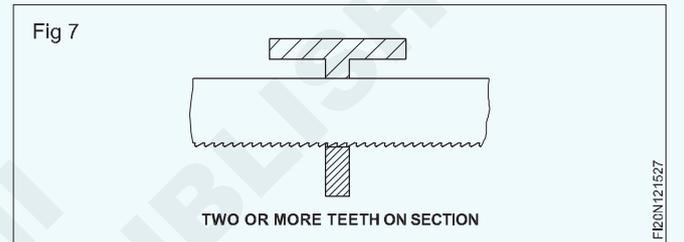
সেরা ফলাফলের জন্য, সঠিক পিচ সহ ব্লেডটি নির্বাচন করা উচিত এবং সঠিকভাবে লাগানো উচিত।

ফলক নির্বাচন: ব্লেডের নির্বাচন নির্ভর করে কাটেতে হবে উপাদানের আকৃতি এবং কঠোরতার উপর।

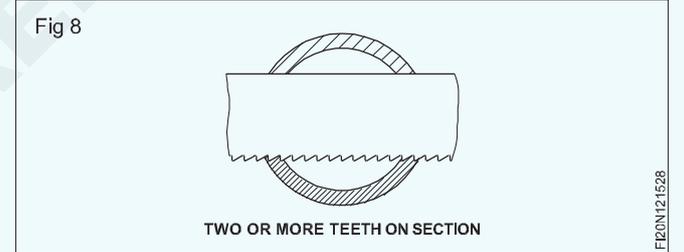
পিচ নির্বাচন(চিত্র 6): ব্রোঞ্জ, পিতল, নরম ইস্পাত, ঢালাই লোহা, ভারী কোণ ইত্যাদির মতো নরম উপকরণের জন্য একটি 1.8 মিমি পিচ ব্লেড ব্যবহার করুন।



টুল ইস্পাত, উচ্চ কার্বন, উচ্চ গতির ইস্পাত ইত্যাদির জন্য 1.4 মিমি পিচ ব্যবহার করুন। কোণ লোহা, পিতলের নল, তামা, লোহার পাইপ ইত্যাদির জন্য একটি 1 মিমি পিচ ব্লেড ব্যবহার করুন। (চিত্র 7)



নালী এবং অন্যান্য পাতলা পাইপ, পাত ধাতুর কাজ ইত্যাদির জন্য একটি 0.8 মিমি পিচ ব্যবহার করুন। (চিত্র 8)



করাত পদ্ধতি

কাটা উপাদানের জন্য সঠিক ফলক নির্বাচন করুন।

এইচএসএস - ব্লেডগুলি শক্ত প্রতিরোধী উপকরণগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়

উচ্চ কার্বন ইস্পাত - সাধারণ কাটিয়া

দাঁতের সঠিক সংখ্যক/ইঞ্চি নির্বাচন করুন সাধারণ নিয়ম হল অন্তত 3টি দাঁত কাটা উপাদানের পৃষ্ঠ জুড়ে প্রসারিত হওয়া উচিত।

হাতটি হ্যাকসো হ্যান্ডেলটি ধরে রাখে এবং তর্জনীটি হ্যান্ডেলটিকে সমর্থন করে এবং কাটার দিকেও নির্দেশ করে।

অন্য হাত ফ্রেম বুলিতে, ডানা বাদামের কাছে। কাটিং/সেলাই ভাইস এর চোয়ালের কাছাকাছি করা উচিত। এটি নিশ্চিত করে যে ধাতুটি হ্যাকসো এবং করাত গতির শক্তির অধীনে নমনীয় বা বাঁকবে না।

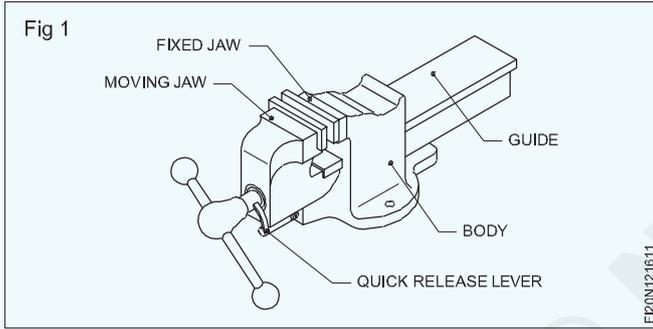
ভাইসেস প্রকারভেদ (Types of vices)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন নাম

- বিভিন্ন ধরনের দুইস্ততা বর্ণনা করুন
- দ্রুত রিলিজিং ভাইস, পাইপ ভাইস, হ্যান্ড ভাইস, পিন ভাইস এবং লেগ ভাইস এর ব্যবহার বর্ণনা করুন।

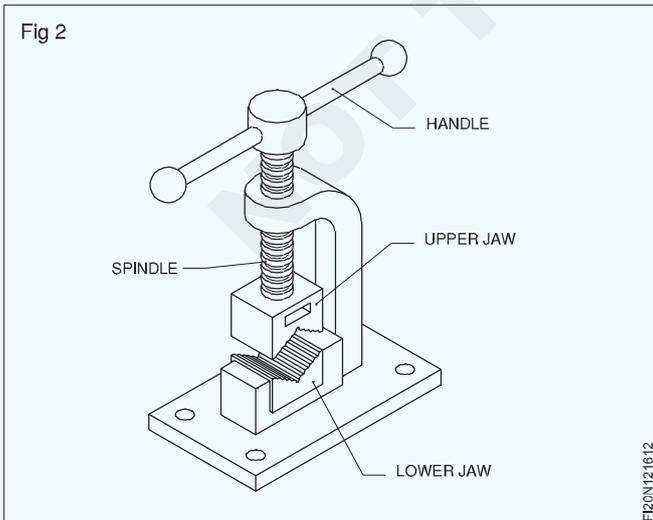
ওয়ার্কপিস ধরে রাখার জন্য বিভিন্ন ধরনের vices ব্যবহার করা হয়। তারা দ্রুত রিলিজিং ভাইস, পাইপ ভাইস, হ্যান্ড ভাইস, পিন ভাইস এবং টুলমেকারের ভাইস।

দ্রুত মুক্তি ভাইস(চিত্র 1): একটি দ্রুত রিলিজিং ভাইস একটি সাধারণ বেঞ্চ ভাইসের অনুরূপ কিন্তু চলমান চোয়াল খোলার কাজটি একটি ট্রিগার (লিভার) ব্যবহার করে করা হয়। চলমান চোয়ালের সামনের ট্রিগারটি চাপলে, বাদামটি স্ক্রুটি বিচ্ছিন্ন করে এবং চলমান চোয়ালটি দ্রুত যেকোনো পছন্দসই স্থানে সেট করা যায়।

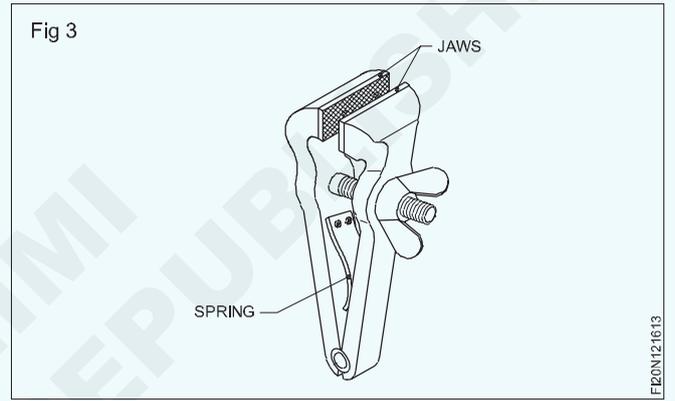


পাইপ ভাইস (চিত্র 2): একটি পাইপ ভাইস ধাতু, টিউব এবং পাইপের বৃত্তাকার অংশগুলি ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। ভাইস মধ্যে, স্ক্রু উল্লম্ব এবং চলমান হয়। চোয়াল উল্লম্বভাবে কাজ করে।

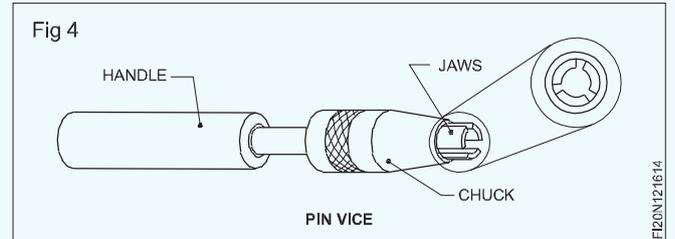
পাইপ ভাইস তার পৃষ্ঠের চারটি পয়েন্টে কাজটিকে আঁকড়ে ধরে। একটি পাইপ ভাইসের অংশগুলি চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।



হ্যান্ড ভাইস(চিত্র 3): হ্যান্ড ভাইসগুলি গ্রিপিং স্ক্রু, রিভেট, কী, ছোট ড্রিল এবং অন্যান্য অনুরূপ বস্তুগুলির জন্য ব্যবহার করা হয় যা বেঞ্চ ভাইসে সুবিধাজনকভাবে রাখা খুব ছোট। একটি হ্যান্ড ভাইস বিভিন্ন আকার এবং আকারে তৈরি করা হয়। দৈর্ঘ্য 125 থেকে 150 মিমি এবং চোয়ালের প্রস্থ 40 থেকে 44 মিমি পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়। এক পায়ে বেঁধে থাকা স্ক্রুতে উইং বাদাম ব্যবহার করে চোয়ালগুলি খোলা এবং বন্ধ করা যেতে পারে এবং অন্য পায়ে চলে যায়।



পিন ভাইস(চিত্র 4): পিন ভাইস ছোট ব্যাসের কাজ ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি একটি হ্যান্ডেল এবং এক প্রান্তে একটি ছোট কোলেট চক নিয়ে গঠিত। চকটি চোয়ালের একটি সেট বহন করে যা হাতল ঘুরিয়ে চালিত হয়।

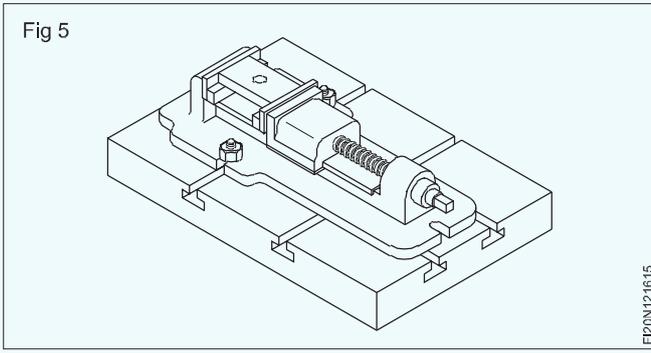


টুলমেকারের ভাইস(চিত্র 5): টুলমেকারের ভাইসটি ছোট কাজ রাখার জন্য ব্যবহৃত হয় যার জন্য ফাইলিং বা ড্রিলিং প্রয়োজন এবং পৃষ্ঠের প্লেটে ছোট কাজ চিহ্নিত করার জন্য। এই ভাইস হালকা ইস্পাত তৈরি করা হয়।

টুলমেকারের ভাইস সঠিকভাবে মেশিন করা হয়।

লেগ ভাইস

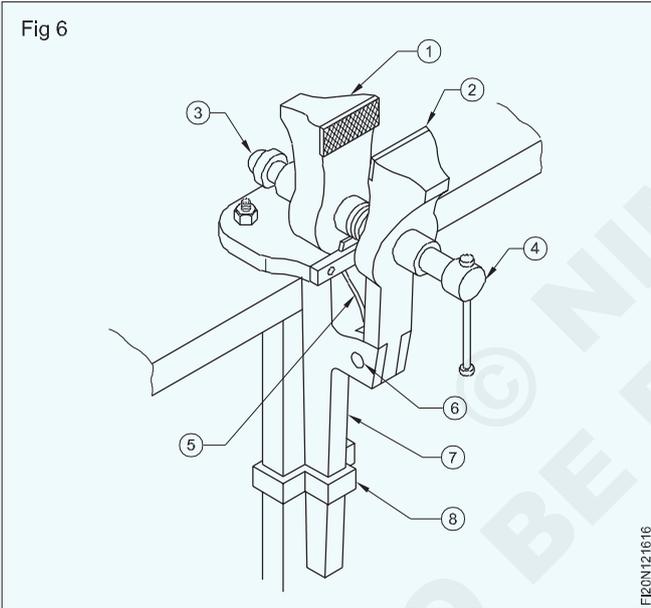
লেগ ভাইস হল একটি হোল্ডিং ডিভাইস যা সাধারণত নমন এবং ফোরজিং কাজের জন্য ফরজ শপে ব্যবহৃত হয়। হাতুড়ি দেওয়ার সময় ভাঙ্গন এড়াতে এটি হালকা ইস্পাত তৈরি করা হয়।



একটি লেগ ভাইস প্রধান parts(চিত্র 6)

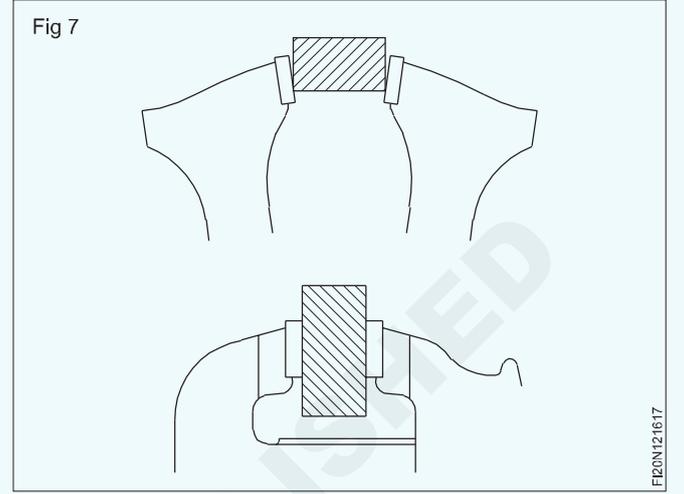
একটি লেগ ভাইস প্রধান অংশ নিম্নলিখিত.

- 1 কঠিন চোয়াল
- 2 চলমান চোয়াল
- 3 থ্রেডেড চোয়াল
- 4 টাকু



- 5 বসন্ত
- 6 পিভট
- 7 পা
- 8 বাতা

যেহেতু কজ্জায়ুক্ত চোয়াল একটি রেডিয়াল পথে চলে, তাই লাইনের যোগাযোগের কারণে এই ভাইসে থাকা কাজটি সঠিকভাবে ধরা পড়ে না। (চিত্র 7) তাই একটি কাজ যা একটি বেঞ্চ ভাইসে করা যেতে পারে তা একটি পায়ের ভাইসে অনুষ্ঠিত হয় না। যে কাজগুলিতে কেবল হাতুড়ির প্রয়োজন হয় সেগুলি একটি পায়ের ভাইসে অনুষ্ঠিত হয়।

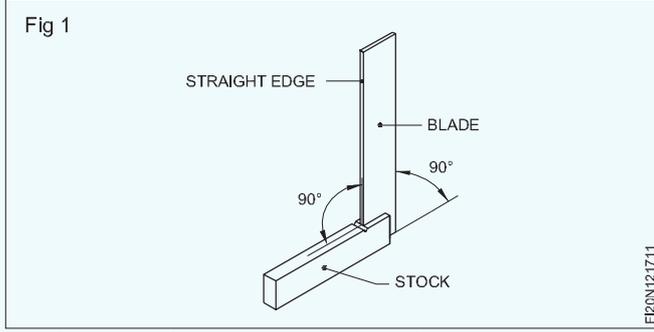


ট্রি-বর্গক্ষেত্র (Try square)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি চেপ্টা বর্গক্ষেত্র অংশের নাম
- একটি চেপ্টা বর্গক্ষেত্রের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

চেপ্টা বর্গ (চিত্র 1) হল একটি যন্ত্র যা একটি পৃষ্ঠের বর্গক্ষেত্র (90° কোণ) পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।



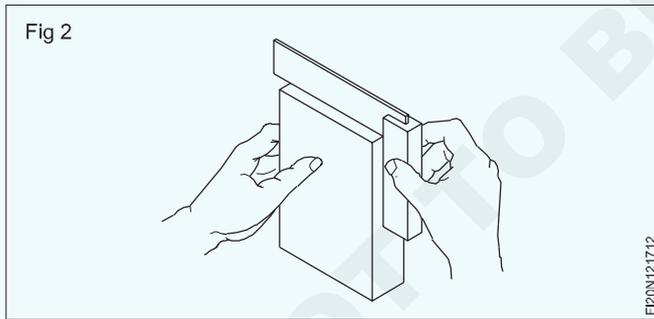
একটি চেপ্টা বর্গ দ্বারা পরিমাপের যথার্থতা প্রতি 10 মিমি দৈর্ঘ্যে প্রায় 0.002 মিমি, যা বেশিরভাগ কর্মশালার উদ্দেশ্যে যথেষ্ট সঠিক। চেপ্টা বর্গক্ষেত্র সমান্তরাল পৃষ্ঠতল সঙ্গে একটি ফলক আছে। ব্লেডটি 90° এ স্টকে স্থির করা হয়েছে।

স্কয়ার কঠিনীভূত ইস্পাত তৈরি করা হয় চেপ্টা করুন।

ব্লেডের দৈর্ঘ্য অর্থাৎ 100 মিমি, 150 মিমি, 200 মিমি অনুযায়ী বর্গক্ষেত্রগুলি চেপ্টা করুন। ব্যবহারসমূহ:

ট্রাই-স্কোয়ার ব্যবহার করা হয়:

- বর্গক্ষেত্র পরীক্ষা করুন (চিত্র 2)



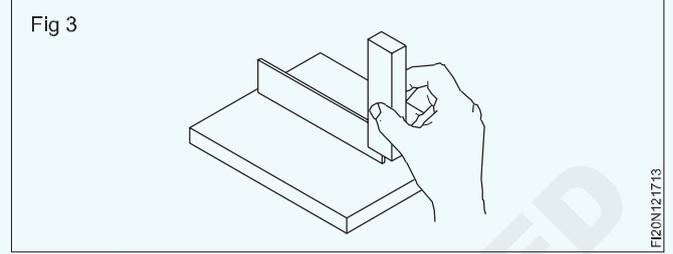
- সমতলতা পরীক্ষা করুন (চিত্র 3)

একটি ফাইলের উপাদান (Elements of a file)

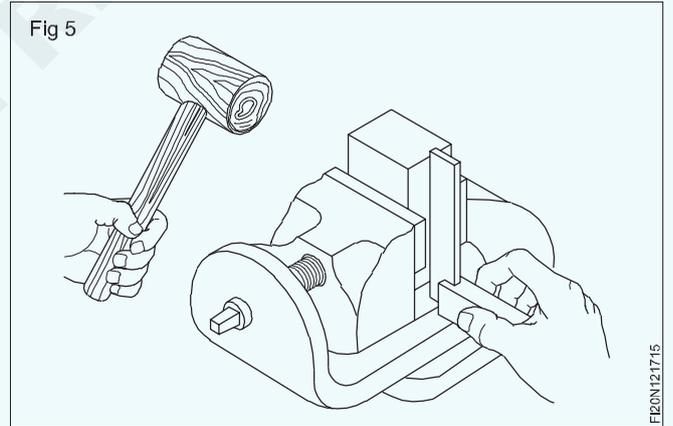
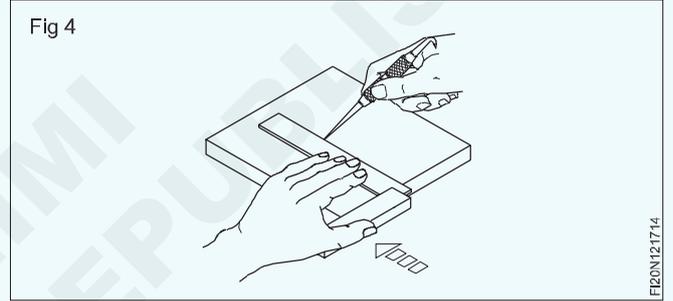
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ফাইলের অংশের নাম দিন
- একটি ফাইলের উপাদান বর্ণনা করুন।

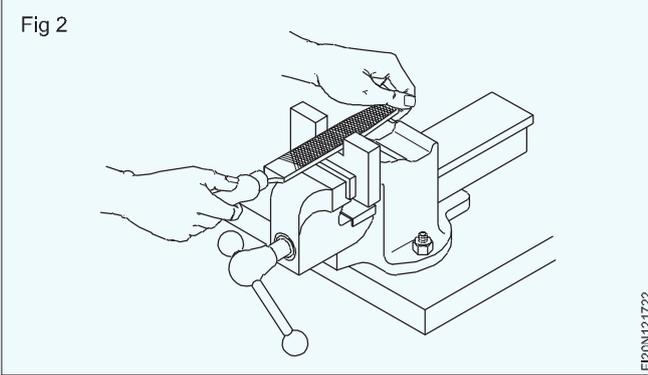
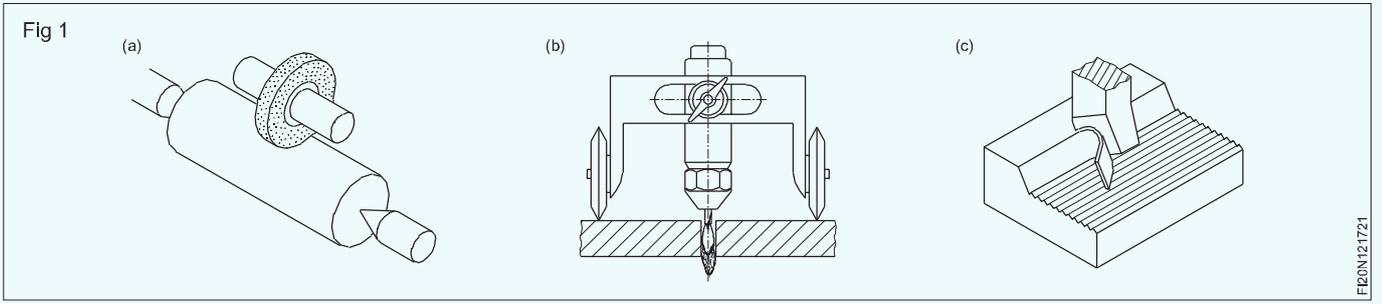
উপাদান কাটার পদ্ধতি: ধাতু কাটার তিনটি পদ্ধতি হল ঘর্ষণ (চিত্র 1a), ফিউশন (চিত্র 1b) এবং ছেদ (চিত্র 1c)



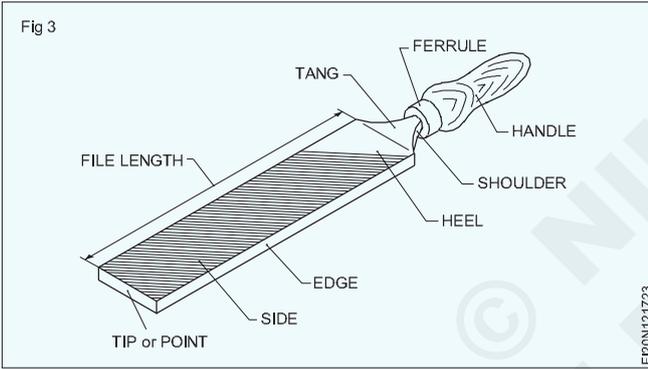
- ওয়ার্কপিসগুলির প্রান্তে 90° রেখাগুলি চিহ্নিত করুন (চিত্র 4)
- সঠিক কোণে ওয়ার্কপিস সেট করুন। (চিত্র 5)



ফিলিং হল একটি ফাইল ব্যবহার করে একটি ওয়ার্কপিস থেকে অতিরিক্ত উপাদান অপসারণের একটি পদ্ধতি যা একটি কাটিয়া টুল হিসাবে কাজ করে। চিত্র 2 দেখায় কিভাবে একটি ফাইল ধরে রাখতে হয়। ফাইল অনেক আকার এবং আকার পাওয়া যায়।



একটি ফাইলের অংশ (চিত্র 3)



একটি ফাইলের অংশগুলি চিত্র 5 এ দেখা যায়, হল

টিপ বা পয়েন্ট

শেষ ট্যাং এর বিপরীত

ফাইল কাটা (Cut of files)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফাইলের বিভিন্ন কাটের নাম দিন
- প্রতিটি ধরনের কাটের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

সমস্ত ফাইলের দাঁত তার মুখে কাটা কাটা দ্বারা গঠিত হয়। ফাইল বিভিন্ন ধরনের কাট আছে। বিভিন্ন কাট সহ ফাইলের বিভিন্ন ব্যবহার রয়েছে।

কাটের প্রকারভেদ

মূলত চার প্রকার। সিঙ্গেল কাট, ডাবল কাট, রাস্প কাট এবং কার্ভড কাট। একক কাটা ফাইল (আকার 1)

একটি একক কাটা ফাইলের মুখ জুড়ে এক দিকে কাটা দাঁতের সারি রয়েছে। দাঁতগুলি কেন্দ্র রেখার 600 কোণে থাকে। এটি ফাইলের কাটার মতো চওড়া চিপ কাটতে পারে। এই কাট সহ ফাইলগুলি পিতল, অ্যালুমিনিয়াম, ব্রোঞ্জ এবং তামার মতো নরম ধাতু ফাইল করার জন্য দরকারী।

মুখ বা পাশে

তার পৃষ্ঠে দাঁত কাটা সঙ্গে ফাইলের বিস্তৃত অংশ

প্রান্ত

সমান্তরাল দাঁতের একক সারি সহ ফাইলের পাতলা অংশ

সব

দাঁতবিহীন চওড়া অংশের অংশ

কাঁধ

ফাইলের বাঁকা অংশ শরীর থেকে ট্যাংকে আলাদা করে

তাং

একটি ফাইলের সরু এবং পাতলা অংশ যা হ্যান্ডেলের সাথে ফিট করে

হাতল

ফাইলটি ধরে রাখার জন্য ট্যাং এর সাথে লাগানো অংশ

ফেরুল

একটি প্রতিরক্ষামূলক ধাতু রিং হ্যান্ডেল ক্র্যাকিং প্রতিরোধ।

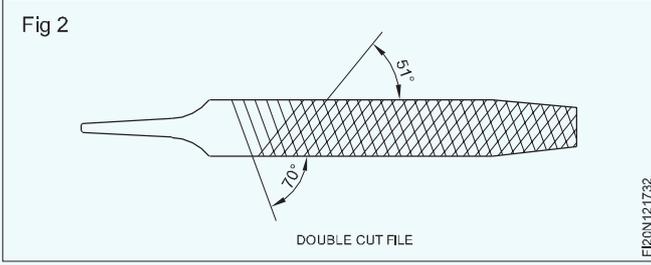
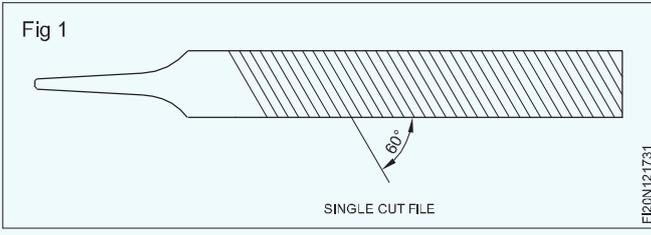
উপকরণ

সাধারণত ফাইলগুলি উচ্চ কার্বন বা উচ্চ গ্রেড ঢালাই ইস্পাত দিয়ে তৈরি। শরীরের অংশ শক্ত এবং টেম্পারড হয়। ট্যাং অবশ্য শক্ত হয় না।

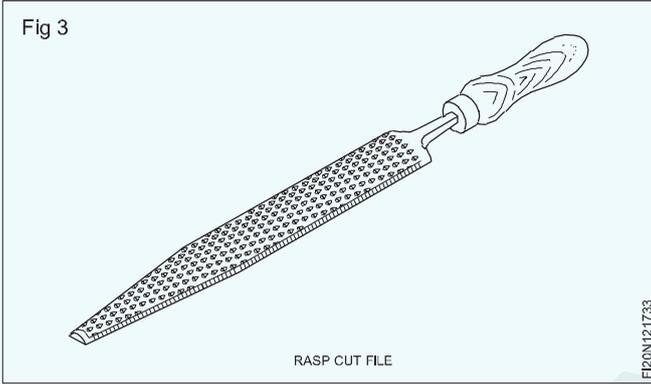
একক কাটা ফাইল দ্রুত ডাবল কাট ফাইল হিসাবে স্টক অপসারণ না, কিন্তু প্রাপ্ত পৃষ্ঠ ফিনিস অনেক মসৃণ হয়।

ডাবল কাট ফাইল (চিত্র 2)

একটি ডাবল কাট ফাইলে একে অপরের সাথে তির্যক কাটা দাঁতের দুটি সারি রয়েছে। দাঁতের প্রথম সারিটি ওভারকাট নামে পরিচিত এবং সেগুলি 700 কোণে কাটা হয়। অন্য কাটটি, এটিকে তির্যকভাবে তৈরি করা হয়, এটি UPCUT নামে পরিচিত এবং এটি 510 কোণে অবস্থিত। এটি একক কাট ফাইলের চেয়ে দ্রুত স্টক সরিয়ে দেয়।



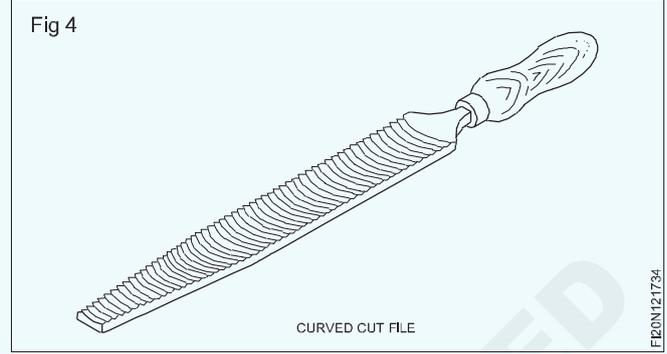
রাঙ্গ কাট ফাইল(চিত্র 3)



যা স্প কাটে একটি লাইনে পৃথক, তীক্ষ্ণ, সূক্ষ্ম দাঁত থাকে এবং এটি কাঠ, চামড়া এবং অন্যান্য নরম উপকরণ জমা দেওয়ার জন্য উপযোগী।

এই ফাইলগুলি শুধুমাত্র অর্ধ বৃত্তাকার আকারে উপলব্ধ।

বাঁকা কাটা ফাইল(চিত্র 4)



এই ফাইলগুলিতে গভীর কাটিং অ্যাকশন রয়েছে এবং অ্যালুমিনিয়াম, টিন, তামা এবং প্লাস্টিকের মতো নরম উপকরণগুলি ফাইল করার জন্য দরকারী।

বাঁকা কাটা ফাইল শুধুমাত্র একটি সমতল আকৃতি পাওয়া যায়।

একটি নির্দিষ্ট ধরণের কাট সহ একটি ফাইলের নির্বাচন ফাইল করা উপাদানের উপর ভিত্তি করে। একক কাটা ফাইল নরম উপকরণ ফাইল করার জন্য ব্যবহার করা হয়। কিন্তু কিছু বিশেষ ফাইল, উদাহরণস্বরূপ, করাত ধারালো করার জন্য ব্যবহৃত হয়, সেগুলিও একক কাটের।

ফাইল স্পেসিফিকেশন এবং গ্রেড (File specifications and grades)

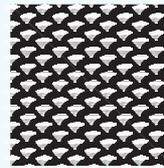
উদ্দেশ্য: ই পার্টের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফাইলগুলি কীভাবে নির্দিষ্ট করা হয় তা বলুন
- ফাইলের বিভিন্ন গ্রেডের নাম দিন
- ফাইলের প্রতিটি গ্রেডের আবেদন বর্ণনা করুন।

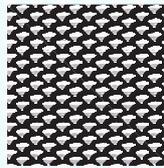
বিভিন্ন প্রয়োজন মেটাতে ফাইলগুলি বিভিন্ন ধরণের এবং গ্রেডে তৈরি করা হয়। ফাইলগুলি তাদের দৈর্ঘ্য, গ্রেড, কাট এবং আকৃতি অনুযায়ী নির্দিষ্ট করা হয়।

দৈর্ঘ্য হল একটি ফাইলের ডগা থেকে গোড়ালি পর্যন্ত দূরত্ব।

ফাইলের গ্রেড দাঁতের ব্যবধান দ্বারা নির্ধারিত হয়।



Bastard ফাইল উপাদান একটি ভারী হ্রাস যেখানে ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়



দ্বিতীয় কাটা ফাইল ধাতু একটি ভাল ফিনিস দিতে ব্যবহৃত হয়। কঠিন ধাতু ফাইল করা চমৎকার। কাজগুলিকে সমাপ্তি আকারের কাছাকাছি আনার জন্য এটি কার্যকর।



রুক্ষ ফাইল দ্রুত একটি বৃহত্তর পরিমাণ ধাতু অপসারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি বেশিরভাগই নরম ধাতব ঢালাইয়ের রুক্ষ প্রান্তগুলি ছাঁটাই করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

দ্বিতীয় কাটা ফাইল ধাতু একটি ভাল ফিনিস দিতে ব্যবহৃত হয়। কঠিন ধাতু ফাইল করা চমৎকার। কাজগুলিকে সমাপ্তি আকারের কাছাকাছি আনার জন্য এটি কার্যকর।



এটিও লক্ষ্য করা যেতে পারে যে ফাইলের দৈর্ঘ্য অনুযায়ী ফাইলের সারিতে কাটিয়া প্রান্তের সংখ্যা পরিবর্তিত হয়।

মসৃণ ফাইল উপাদান অল্প পরিমাণ অপসারণ এবং একটি ভাল ফিনিস দিতে ব্যবহৃত হয়।

Dead মসৃণ (Smooth) ফাইলফিনিস একটি উচ্চ ডিগ্রী সঙ্গে সঠিক আকার উপাদান আনতে ব্যবহৃত হয়।

ফাইলগুলির সর্বাধিক ব্যবহৃত গ্রেডগুলি হল জারজ, দ্বিতীয় কাটা, মসৃণ এবং মৃত মসৃণ। এগুলি হল ভারতীয় মান ব্যুরোর (BIS) দ্বারা সুপারিশকৃত গ্রেডগুলি

একই গ্রেডের বিভিন্ন আকারের ফাইলের বিভিন্ন আকারের দাঁত থাকবে। লম্বা ফাইলগুলিতে, দাঁতগুলি মোটা হবে।

সারণী (1) এ দেখানো 10 মিমি দৈর্ঘ্যের উপরোক্ত প্রতিটি গ্রেডে সারিতে কাটিয়া প্রান্তের সংখ্যা।

TABLE (1)

Grade of files (Number of cuts over the length of 10mm)					
Length of file	Rough	Bastard	Second cut	Smooth	Dead smooth
150mm	8	13	17	24	33
200mm	7	11	16	22	31
250mm	6	10	15	20	30
300mm	5	9	14	19	28

ফাইলের মানানসই প্রকার (Types of files)

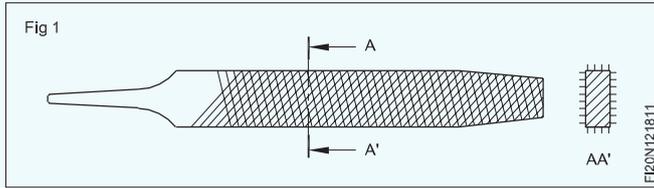
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফাইলের বিভিন্ন আকার (প্রকার) সনাক্ত করুন
- ফ্ল্যাট ফাইল, হ্যান্ড ফাইল বর্গাকার, গোলাকার, অর্ধ গোলাকার, ত্রিভুজাকার এবং ছুরি-প্রান্ত ফাইলের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন প্রোফাইল ফাইল করার জন্য ফাইলের সঠিক আকৃতি বর্ণনা করুন।

বিভিন্ন প্রোফাইল ফাইলিং এবং শেষ করার জন্য, বিভিন্ন আকারের ফাইল ব্যবহার করা হয় ফাইলের আকার তার ক্রস বিভাগ দ্বারা বিবৃত করা হয়।

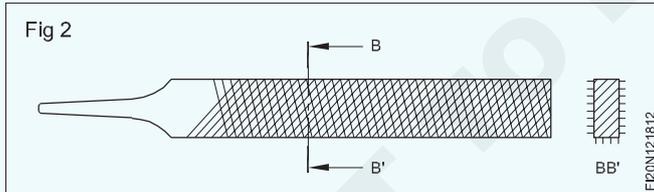
বিভিন্ন আকারের সাধারণ ফাইল: ফ্ল্যাট ফাইল, হ্যান্ড ফাইল, স্কোয়ার ফাইল, রাউন্ড ফাইল, হাফ রাউন্ড ফাইল, ত্রিভুজাকার ফাইল এবং ছুরি-প্রান্ত ফাইল।

ফ্ল্যাট ফাইল (চিত্র 1)



এই ফাইলগুলি একটি আয়তক্ষেত্রাকার ক্রস সেকশনের। এই ফাইলগুলির প্রস্থ বরাবর প্রান্তগুলি দৈর্ঘ্যের দুই-তৃতীয়াংশ পর্যন্ত সমান্তরাল, এবং তারপরে তারা বিন্দুর দিকে ছোট হয়। মুখগুলি ডাবল কাটা, এবং প্রান্তগুলি একক কাটা। এই ফাইলগুলি সাধারণ কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়। তারা বহিরাগত এবং অভ্যন্তরীণ পৃষ্ঠতল ফাইলিং এবং সমাপ্তির জন্য দরকারী।

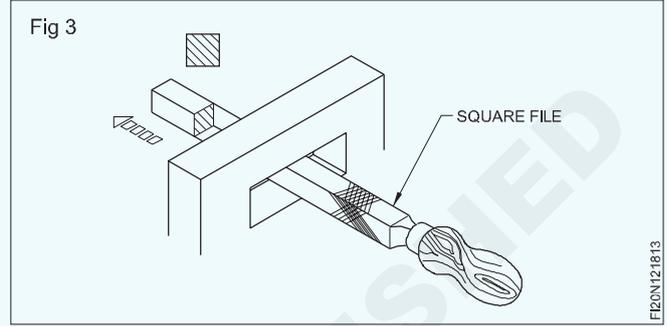
হ্যান্ড ফাইল (চিত্র 2)



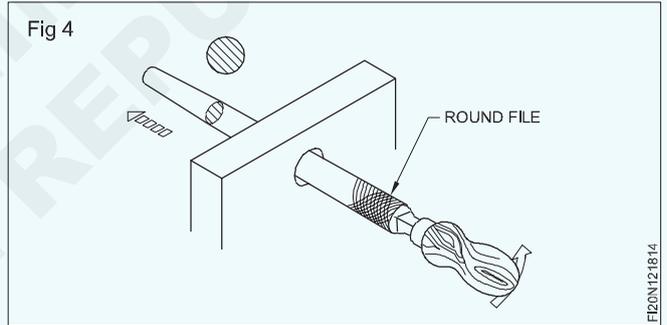
এই ফাইলগুলি তাদের ক্রস বিভাগে ফ্ল্যাট ফাইলের অনুরূপ। প্রস্থ বরাবর প্রান্তগুলি দৈর্ঘ্য জুড়ে সমান্তরাল। মুখগুলো ডাবল কাটা। একটি প্রান্ত একক কাটা যেখানে অন্যটি নিরাপদ প্রান্ত। নিরাপদ প্রান্তের কারণে, এগুলি ইতিমধ্যে সমাপ্ত পৃষ্ঠের সমকোণে থাকা সারফেস ফাইল করার জন্য উপযোগী।

ফ্ল্যাট ফাইল সাধারণ উদ্দেশ্য ফাইল। তারা সব গ্রেড পাওয়া যায়। একটি সমাপ্ত পৃষ্ঠে ডান কোণে ভরাট করার জন্য হ্যান্ড ফাইলগুলি বিশেষভাবে কার্যকর।

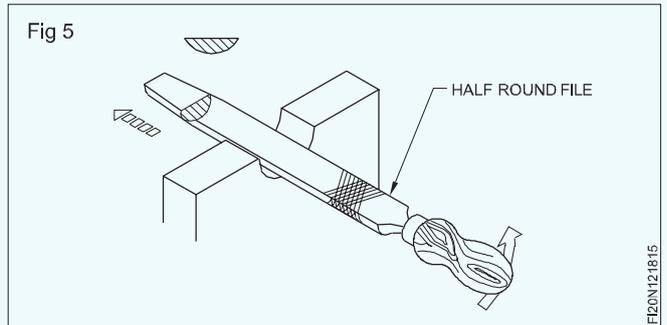
বর্গাকার ফাইল: বর্গাকার ফাইলটি তার ক্রস বিভাগে বর্গাকার। এটি বর্গাকার গর্ত, অভ্যন্তরীণ বর্গাকার কোণ, আয়তক্ষেত্রাকার খোলা, কীওয়ে এবং স্প্লাইন ফাইল করার জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 3)



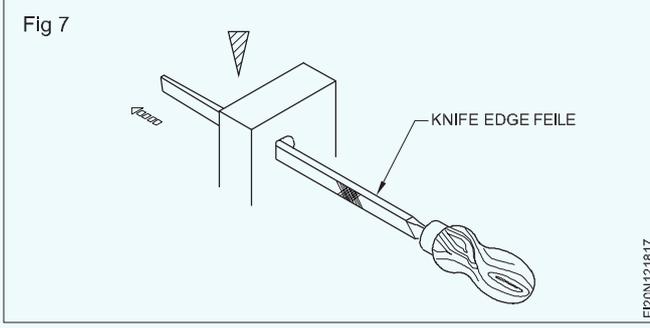
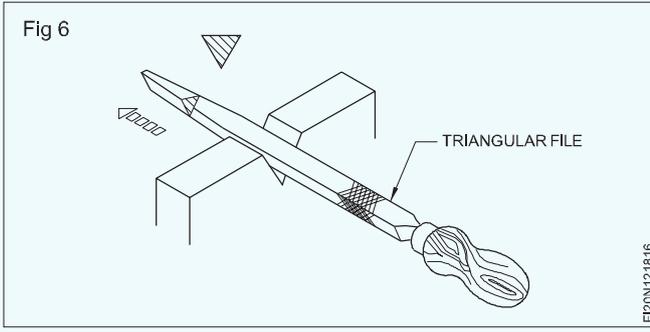
বৃত্তাকার ফাইল: একটি বৃত্তাকার ফাইল এর ক্রস বিভাগে বৃত্তাকার হয়। এটি বৃত্তাকার গর্ত বড় করার জন্য এবং ফিলেটগুলির সাথে প্রোফাইল ফাইল করার জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 4)



অর্ধ রাউন্ড ফাইল: একটি অর্ধ গোলাকার ফাইল একটি বৃত্তের একটি অংশের আকারে। এটি অভ্যন্তরীণ বাঁকা পৃষ্ঠগুলি ফাইল করার জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 5)



ছুরি প্রান্ত ফাইল: একটি ছুরি প্রান্ত ফাইল একটি ধারালো ত্রিভুজ ক্রস অধ্যায় আছে। এটি 100 এর উপরে সর্ব খাঁজ এবং কোণ ফাইল করার জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র.7)



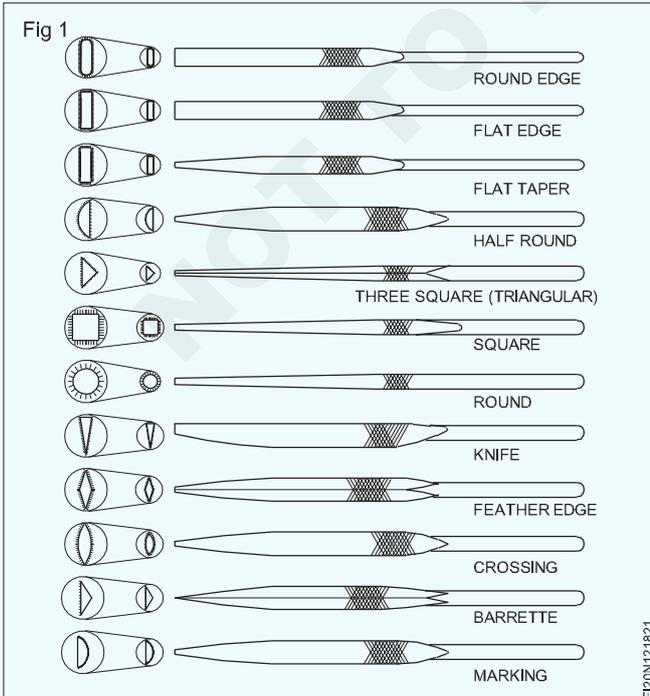
সুই ফাইল (Needle files)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সুই ফাইলের বিভিন্ন আকারের নাম দিন
- BIS অনুযায়ী সুই ফাইল মনোনীত করুন।

সুই ফাইলগুলি সাধারণত বিভিন্ন আকারের সেটে পাওয়া যায়। এই ধরনের ফাইলগুলি সূক্ষ্ম, হালকা ধরণের কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই ফাইলগুলি জারজ এবং মসৃণ গ্রেডে পাওয়া যায়।

আকার: সূচ ফাইলের সাধারণ আকারগুলি চিত্র 1-এ দেখানো হয়েছে। আকারগুলি হল গোলাকার প্রান্ত, সমতল প্রান্ত, সমতল টেপার, অর্ধ গোলাকার, ত্রিভুজাকার, বর্গাকার, গোলাকার, ছুরি, পালকের প্রান্ত, ক্রসিং, বাধা এবং চিহ্নিত করা। (আকার 1)

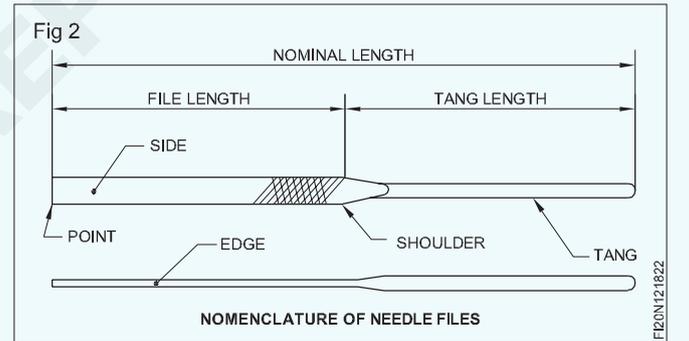


উপরের ফাইলগুলির দৈর্ঘ্যের এক তৃতীয়াংশ টেপার করা হয়েছে। তারা একক এবং ডবল কাট উভয় উপলব্ধ।

ত্রিভুজাকার ফাইল: একটি ত্রিভুজাকার ফাইল একটি ত্রিভুজাকার ক্রস বিভাগের। এটি 60° এর বেশি কোণ এবং কোণ ফাইল করার জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 6)

বর্গাকার, গোলাকার, অর্ধ-গোলাকার এবং ত্রিভুজাকার ফাইলগুলি 100, 150, 200, 250, 300 এবং 400 মিমি দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়। এই ফাইলগুলি জারজ, দ্বিতীয় কাটা এবং মসৃণ গ্রেডে তৈরি করা হয়।

সুই ফাইলের নামকরণ। (চিত্র 2)



দৈর্ঘ্য: এই ফাইলগুলি 120 মিমি থেকে 180 মিমি পর্যন্ত নামমাত্র দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়। শ্রেণীসমূহ: কাটের গ্রেডগুলি নিম্নরূপ কাট নম্বর দ্বারা চিহ্নিত করা যেতে পারে

- bastard - কাটা 0।
- মসৃণ - কাটা 2।

সুই ফাইলের পদবী: সুই ফাইল তাদের নাম দ্বারা মনোনীত করা হয় - কাটা গ্রেড

- নামমাত্র দৈর্ঘ্য
- বিআইএস নম্বর

উদাহরণ

একটি ফ্ল্যাট এজ সুই ফাইল যার গ্রেড অফ কাট বাস্টার্ড, যার নামমাত্র দৈর্ঘ্য 160 মিমি থাকে সেটিকে ফ্ল্যাট এজ নিডেল ফাইল বাস্টার্ড, 160 IS 3152 হিসাবে মনোনীত করা হবে

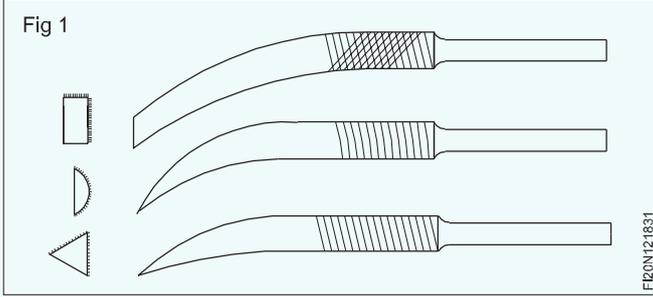
বিশেষ ফাইল (Special files)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

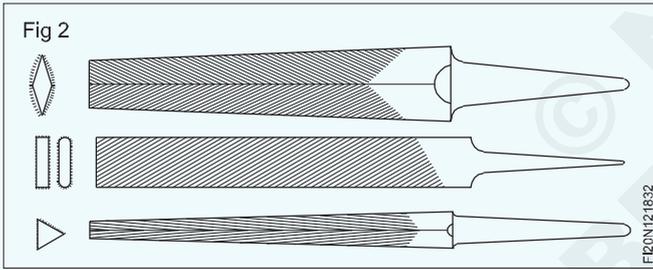
- বিভিন্ন ধরনের বিশেষ ফাইলের নাম দিন
- প্রতিটি ধরনের বিশেষ ফাইলের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

সাধারণ ধরনের ফাইল ছাড়াও, ফাইলগুলি 'বিশেষ' অ্যাপ্লিকেশনের জন্য বিভিন্ন আকারে উপলব্ধ। এগুলো নিম্নরূপ।

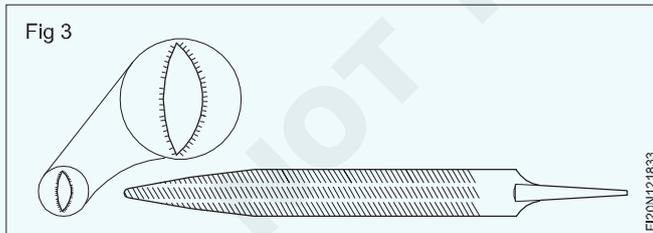
রাইফেল ফাইল(চিত্র 1): এই ফাইলগুলি ডাই-সিক্টিং, খোদাই এবং সিলভারমিথের কাজে ব্যবহৃত হয়। এগুলি বিভিন্ন আকার এবং আকারে তৈরি করা হয় এবং দাঁতের মানক কাটা দিয়ে তৈরি করা হয়।



মিল ফাইল দেখল(চিত্র 2): মিলের করা ফাইলগুলি সাধারণত সমতল হয় এবং বর্গাকার বা গোলাকার প্রান্ত থাকে। এগুলি কাঠের কাজ করা করাতে দাঁত তীক্ষ্ণ করার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং একক কাটায় পাওয়া যায়।

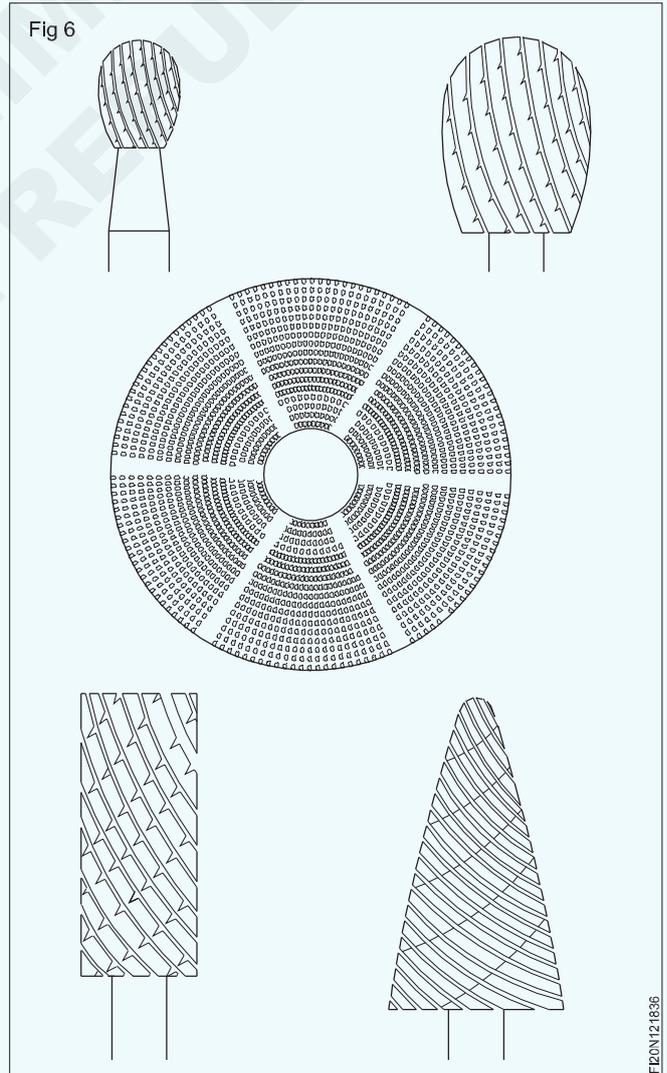
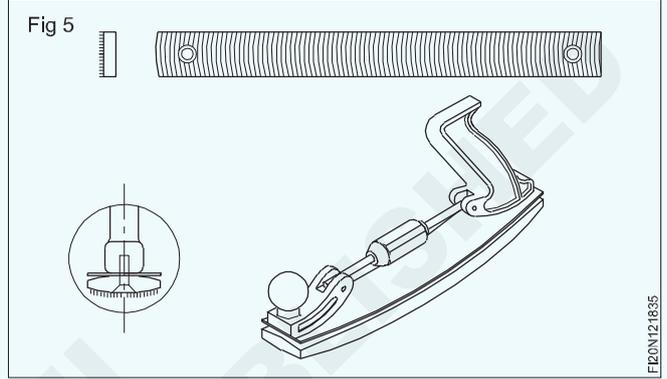
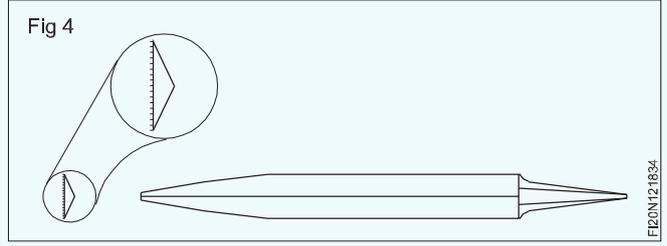


ক্রসিং ফাইল(চিত্র 3): এই ফাইলটি অর্ধ রাউন্ড ফাইলের জায়গায় ব্যবহার করা হয়। ফাইলের প্রতিটি পাশে আলাদা বক্ররেখা রয়েছে। এটি 'ফিশ ব্যাক' ফাইল নামেও পরিচিত।



ব্যারেট ফাইল(চিত্র 4): এই ফাইলটির একটি চ্যাপ্টা, ত্রিভুজাকার মুখ রয়েছে এবং শুধুমাত্র চওড়া মুখে দাঁত রয়েছে। এটি তীক্ষ্ণ কোণগুলি শেষ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

টিঙ্কারের ফাইল(চিত্র 5): এই ফাইলটির একটি আয়তক্ষেত্রাকার আকৃতি রয়েছে এবং শুধুমাত্র নীচের দিকে দাঁত রয়েছে। উপরে একটি হ্যান্ডেল দেওয়া আছে। এই ফাইল টিঙ্কারিং পরে অটোমোবাইল মৃতদেহ সমাপ্তি জন্য ব্যবহার করা হয়।



রোটারি ফাইল(চিত্র 6): এই ফাইলগুলি একটি বৃত্তাকার শ্যাঙ্ক সহ উপলব্ধ। তারা একটি পোর্টেবল মোটর এবং নমনীয় খাদ সহ একটি বিশেষ মেশিন দ্বারা চালিত হয়। এগুলি ডাইসিংিং এবং ছাঁচ তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়।

হ্যান্ড ফাইলিং মেশিনের জন্য মেশিন ফাইল(চিত্র 7): মেশিন ফাইলগুলি ডাবল কাটের, ফাইলিং মেশিনের ধারককে ঠিক করার জন্য গর্ত বা অনুমান রয়েছে। দৈর্ঘ্য এবং আকৃতি মেশিনের ক্ষমতা অনুযায়ী পরিবর্তিত হবে। এই ফাইলগুলি ভিতরের এবং বাইরের পৃষ্ঠতল ফাইল করার জন্য উপযুক্ত, এবং ডাই সিল্কিং এবং অন্যান্য টুল-রুম কাজের জন্য আদর্শ।

ফাইল পিন করা (Pinning of files)

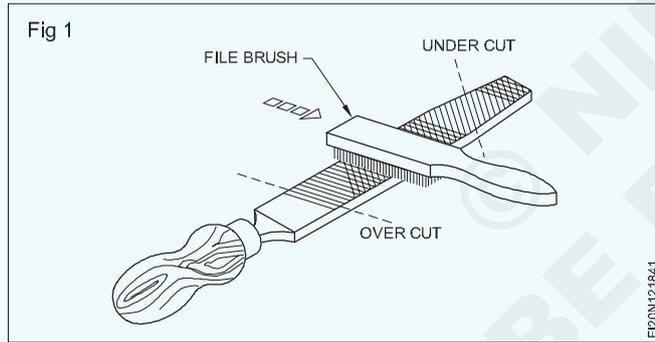
উদ্দেশ্য:এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• ফাইল পরিষ্কার করুন।

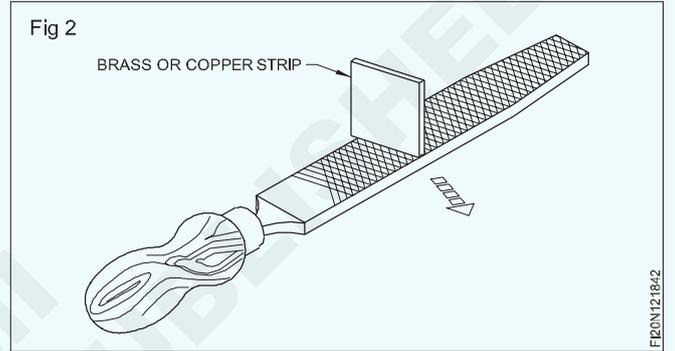
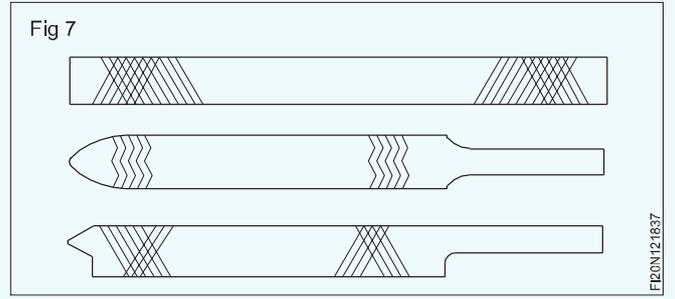
ফাইল করার সময়, কখনও কখনও ধাতব চিপগুলি (ফাইলিংস) ফাইলগুলির দাঁতের মধ্যে আটকে যায়। এটি ফাইলের 'পিনিং' নামে পরিচিত।

পিন করা ফাইলগুলি ফাইল করা পৃষ্ঠে স্ক্র্যাচ তৈরি করবে এবং ভালভাবে কামড় দেবে না।

ফাইলের পিনিং একটি ফাইল ব্রাশ ব্যবহার করে অপসারণ করা হয় যাকে ফাইল কার্ডও বলা হয়, (চিত্র 1) ফরোয়ার্ড বা ব্যাকওয়ার্ড স্ট্রোকের মাধ্যমে।



ফাইল কার্ড দ্বারা সহজে যে ফাইলগুলি বের হয় না তা একটি পিতল বা তামার ফালা দিয়ে বের করতে হবে। (চিত্র 2)



নতুন ফাইলের জন্য, পরিষ্কার করার জন্য শুধুমাত্র নরম ধাতব স্ট্রিপ (পিতল বা তামা) ব্যবহার করুন। একটি স্টিল ফাইল কার্ড ব্যবহার করা হলে ফাইলগুলির তীক্ষ্ণ কাটিং প্রান্তগুলি দ্রুত শেষ হয়ে যাবে। একটি মসৃণ ফিনিস করার জন্য একটি ওয়ার্কপিস ফাইল করার সময় আরও 'পিনিং' ঘটবে কারণ দাঁতের পিচ এবং গভীরতা কম।

ফাইলের মুখে চক প্রয়োগ করা দাঁতের অনুপ্রবেশ এবং 'পিনিং' কমাতে সাহায্য করবে। চক পাউডারে এমবেড করা ফাইলিংগুলি অপসারণ করার জন্য ঘন ঘন ফাইলটি পরিষ্কার করুন।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ (Care and maintenance)

উদ্দেশ্য:এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• ফাইলের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ লিখুন।

- ভোঁতা কাটিয়া প্রান্ত থাকার ফাইল ব্যবহার করবেন না
- মনে রাখবেন যে ফাইলগুলি পুশ স্ট্রোকে কাটা হয়। পুল স্ট্রোকের উপর কখনই চাপ প্রয়োগ করবেন না, অথবা আপনি ফাইলের দাঁতগুলিকে পিষে ফেলতে পারেন, সেগুলিকে ভোঁতা করতে পারেন বা ভেঙে ফেলতে পারেন।
- পিন করা থেকে প্রতিরোধ করুন।
- দীর্ঘ স্টোরেজের সময় আপনার ফাইল দাঁতে তেল দিয়ে হালকা ব্রাশ দিন।
- সাধারণত ফাইল করার সময় কোনো তেল লাগাবেন না।
- ফাইলগুলি আলাদাভাবে সংরক্ষণ করা উচিত যাতে তাদের মুখ একে অপরের বিরুদ্ধে বা অন্য সরঞ্জামগুলির বিরুদ্ধে ঘষতে না পারে।

ফাইলের উত্তলতা (Convexity of files)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• ফাইলে উত্তলতার কারণ তালিকাভুক্ত করুন।

বেশিরভাগ ফাইলের মুখগুলি দৈর্ঘ্যের দিকে সামান্য পেটযুক্ত থাকে। এটি একটি ফাইলের উত্তল হিসাবে পরিচিত। এটি একটি ফাইলের টেপার সঙ্গে বিভ্রান্ত করা উচিত নয়। একটি ফ্ল্যাট ফাইলের মুখ থাকে যা উত্তল এবং এটি প্রস্থ এবং পুরুত্বে কিছুটা কম হয়।

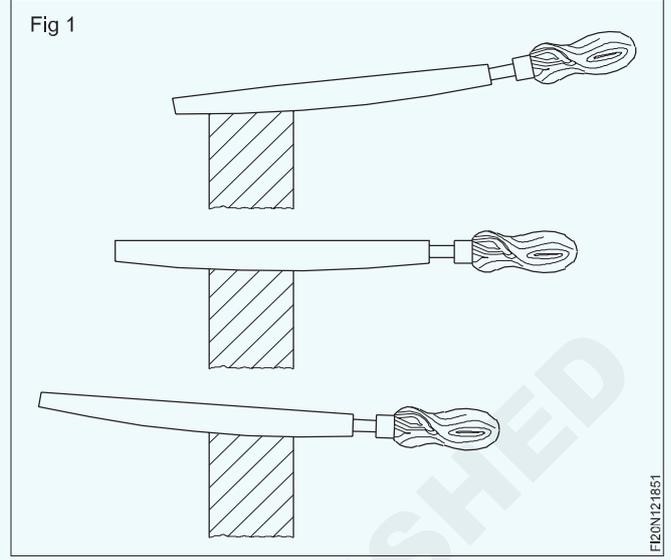
উদ্দেশ্য: ফাইলটি পুরুত্বে সমান্তরাল হলে, কাজের পৃষ্ঠের সমস্ত দাঁত কেটে যাবে। ফাইলটিকে 'কামড়' করার জন্য আরও নিম্নমুখী চাপের প্রয়োজন হবে এবং ফাইলটিকে কাটার জন্য আরও বেশি ফরোয়ার্ড চাপ প্রয়োজন।

অভিন্ন বেধের একটি ফাইল নিয়ন্ত্রণ করা আরও কঠিন।

সমান্তরাল বেধের একটি ফাইল সহ একটি সমতল পৃষ্ঠ তৈরি করতে, প্রতিটি স্ট্রোক সোজা হওয়া উচিত। কিন্তু হাতের দেখাদেখির কারণে তা সম্ভব হয় না।

যদি ফাইলটি সমান্তরাল মুখ দিয়ে তৈরি করা হয়, তাপ চিকিতসা দেওয়ার সময়, একটি মুখ বিকৃত হয়ে অবতল হয়ে যেতে পারে এবং ফাইলটি ফ্ল্যাট ফাইলিংয়ের জন্য অকেজো হয়ে যাবে।

সামনের বা পিছনের ওয়ার্কপিসের প্রান্তে অত্যধিক চিপ অপসারণ প্রতিরোধ করা হয় এবং কাটা মুখগুলিতে উত্তল হওয়ার কারণে সমতল পৃষ্ঠের ফাইল করা সহজ হয়। (আকার 1)

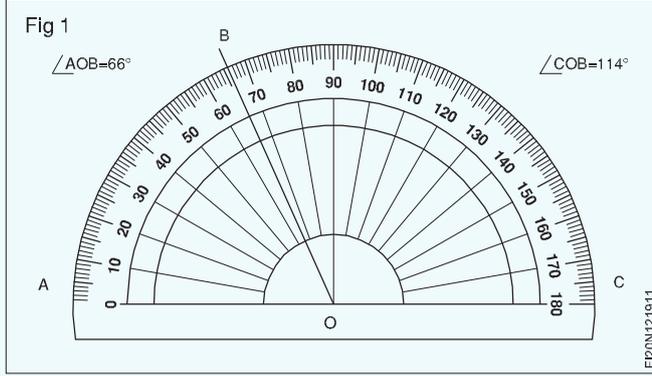


কোণগুলির উপযুক্ত পরিমাপ (Measurement of angles)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কোণের একক এবং ভগ্নাংশের এককগুলি বর্ণনা করুন
- প্রতীক ব্যবহার করে ডিগ্রী, মিনিট এবং সেকেন্ড প্রকাশ করুন।

একটি কোণের একক: কৌণিক পরিমাপের জন্য একটি সম্পূর্ণ বৃত্ত 360 সমান অংশে বিভক্ত। প্রতিটি বিভাগকে একটি ডিগ্রি বলা হয়। (একটি অর্ধ বৃত্তের 180° থাকবে) (চিত্র 1)



একটি কোণের উপবিভাগ: আরও সুনির্দিষ্ট কৌণিক পরিমাপের জন্য, এক ডিগ্রিকে আরও 60টি সমান অংশে ভাগ করা হয়। এই বিভাজন হল এক মিনিট ('). মিনিটটি একটি

ডিগ্রির একটি ভগ্নাংশকে উপস্থাপন করতে ব্যবহৃত হয় এবং 30° 15' হিসাবে লেখা হয়।

এক মিনিটকে আরও ছোট ছোট ইউনিটে ভাগ করা হয় যা সেকেন্ড (") নামে পরিচিত। এক মিনিটে 60 সেকেন্ড আছে।

ডিগ্রি, মিনিট এবং সেকেন্ডে লেখা একটি কৌণিক পরিমাপ 30° 15' 20" হিসাবে পড়বে।

কৌণিক বিভাজনের উদাহরণ

1 সম্পূর্ণ বৃত্ত	360°
1/2 বৃত্ত	180°
1/4 একটি বৃত্তের	90°

(সমকোণ)

উপবিভাগ 1 ডিগ্রী বা 1° = 60 mts বা 60'

1 মিনিট বা 1' = 60 সেকেন্ড বা 60"

কৌণিক পরিমাপের যন্ত্র (আধা-নির্ভুলতা) (Angular measuring instruments (Semiprecision))

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

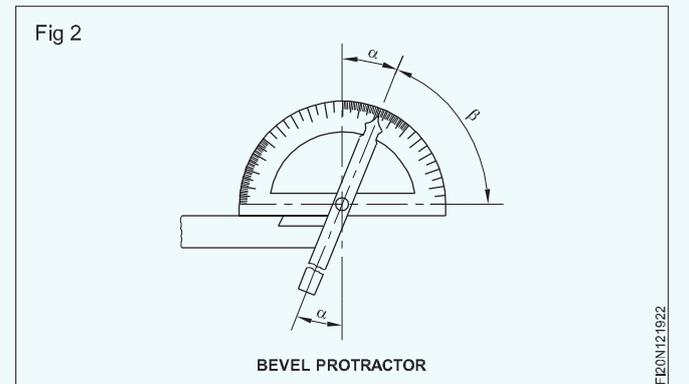
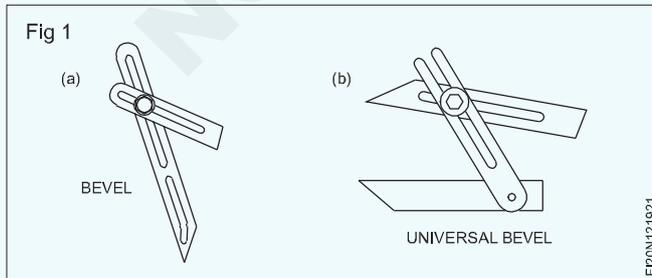
- আধা-নির্ভুল কৌণিক পরিমাপ যন্ত্রের নাম বলুন
- বেভেল এবং সার্বজনীন বেভেল গেজের মধ্যে পার্থক্য করুন
- বেভেল প্রটেক্টরের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন।

কোণ পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত সবচেয়ে সাধারণ যন্ত্রগুলি হল:

বেভেল বা বেভেল গেজ (চিত্র 1)

সার্বজনীন বেভেল গেজ (চিত্র 2)

বেভেল প্রটেক্টর (চিত্র 3)

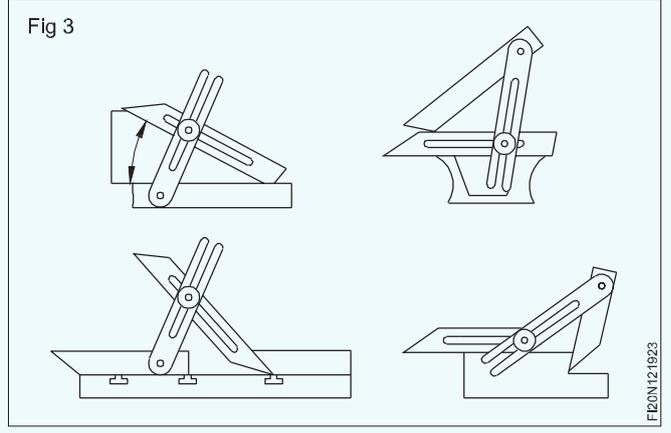


বেভেল গেজ: বেভেল গেজ সরাসরি কোণ পরিমাপ করতে পারে না। এগুলি তাই পরোক্ষ কৌণিক পরিমাপের যন্ত্র। কোণ সেট করা যেতে পারে এবং বেভেল প্রটেক্টর দিয়ে পরিমাপ করা যায়।

ইউনিভার্সাল বেভেল গেজ: সার্বজনীন বেভেল গেজে একটি অতিরিক্ত ফলক আছে। এটি কোণগুলি পরিমাপ করতে

সহায়তা করে যা একটি সাধারণ বেভেল গেজ দিয়ে পরীক্ষা করা যায় না। (চিত্র 4)

বেভেল প্রটেক্টর(চিত্র 3): বেভেল প্রটেক্টর হল একটি সরাসরি কোণিক পরিমাপের যন্ত্র, এবং 0° থেকে 180° পর্যন্ত স্নাতক চিহ্নিত করা হয়েছে। এই যন্ত্রটি ব্যবহার করে কোণগুলি 1° এর নির্ভুলতার মধ্যে পরিমাপ করা যেতে পারে। (চিত্র 3)



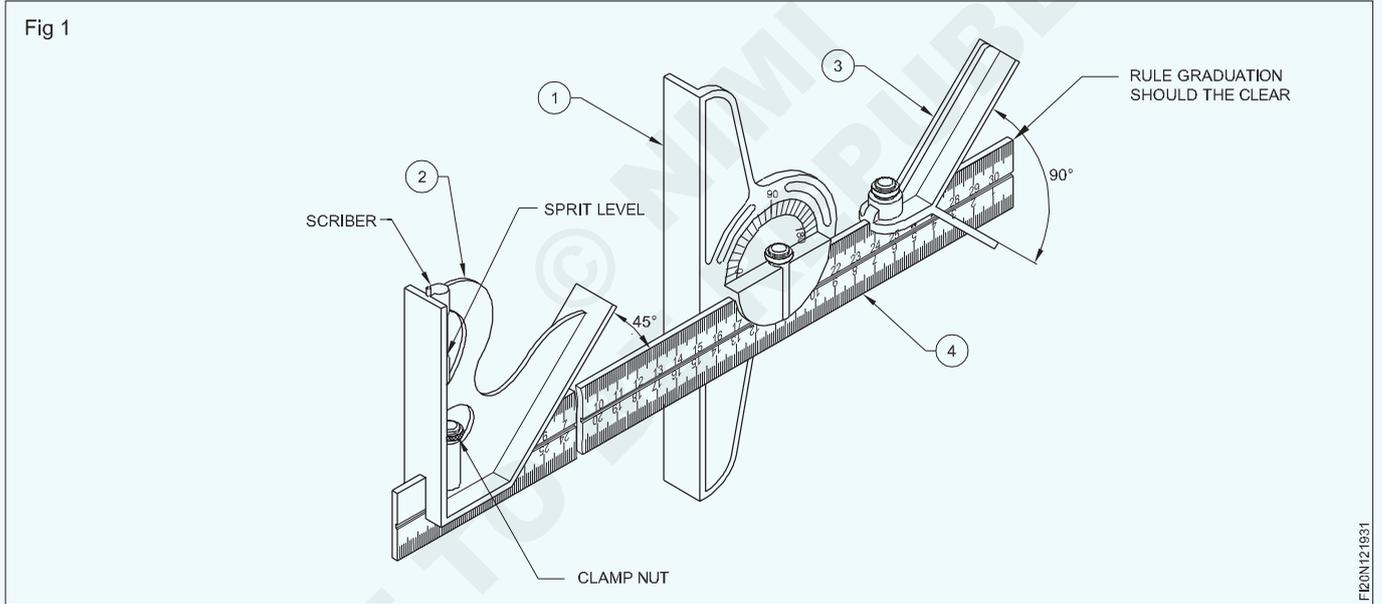
কম্বিনেশন সেট (Combination set)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি সংমিশ্রণ সেটের অংশগুলির নাম দিন
- একটি সংমিশ্রণ সেটে প্রতিটি সংযুক্তির ব্যবহার বর্ণনা করুন

কম্বিনেশন সেটগুলি বিভিন্ন ধরণের কাজের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে, যেমন লেআউট কাজ, পরিমাপ এবং কোণ পরীক্ষা করা।

কম্বিনেশন সেটে (চিত্র 1) আছে a



প্রটেক্টর হেড (1)

বর্গাকার মাথা (2)

কেন্দ্র প্রধান, এবং একটি (3)

নিয়ম (4)

প্রটেক্টর হেড

প্রটেক্টর হেড ঘোরানো যায় এবং যেকোনো প্রয়োজনীয় কোণে সেট করা যায়।

প্রটেক্টর হেড 10 এর নির্ভুলতার মধ্যে কোণ চিহ্নিত এবং পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। একটি অনুভূমিক সমতলে কাজ সেট করার জন্য এর সাথে সংযুক্ত স্পিরিট লেভেল উপযোগী। (চিত্র 6)

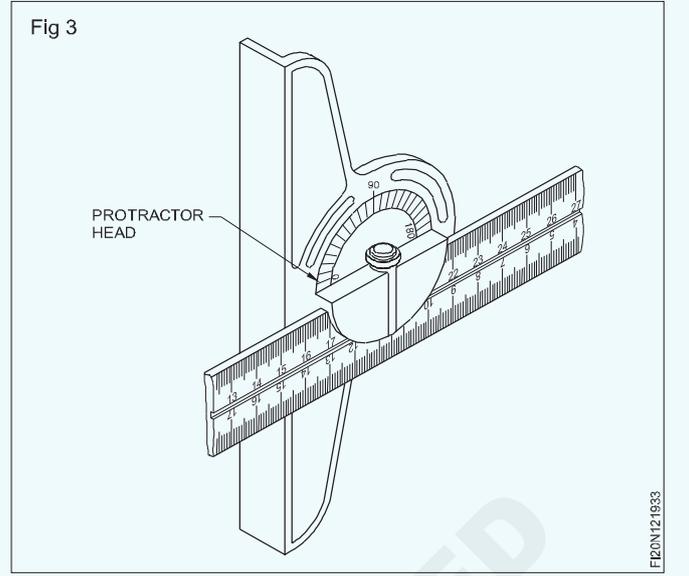
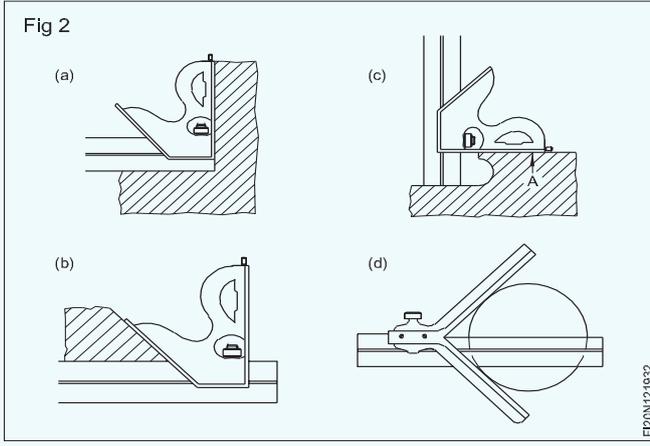
বর্গাকৃতির মাথা

বর্গাকার মাথার একটি পরিমাপ মুখ 900 এবং অন্যটি 450-এ রয়েছে।

এটি 900 এবং 450 কোণ চিহ্নিত এবং পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি মেশিনে ওয়ার্কপিস সেট করতে এবং স্লটের গভীরতা পরিমাপ করতেও ব্যবহার করা যেতে পারে। (চিত্র 2,3 এবং 4)

কেন্দ্র প্রধান

নিয়মের সাথে এটি নলাকার কাজের কেন্দ্রের অবস্থান নির্ধারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 5)



সঠিক ফলাফল নিশ্চিত করার জন্য, সংমিশ্রণ সেটটি ব্যবহারের পরে ভালভাবে পরিষ্কার করা উচিত এবং ব্যবহার বা সংরক্ষণ করার সময় কাটার সরঞ্জামগুলির সাথে মিশ্রিত করা উচিত নয়।

পরিমাপের মান (ইংরেজি এবং মেট্রিক) (Measuring standards (English & metric))

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• ইংরেজি এবং মেট্রিক এককের পরিমাপের মান বর্ণনা করুন।

প্রয়োজনীয়তা

সমস্ত ভৌত পরিমাণ মান পরিমাপের পরিপ্রেক্ষিতে পরিমাপ করা হয়।

ইউনিট

একটি ইউনিট একই ধরনের অন্যান্য পরিমাণ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত এক ধরনের একটি প্রমিত বা নির্দিষ্ট পরিমাণ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

শ্রেণীবিভাগ

মৌলিক একক এবং প্রাপ্ত একক দুটি শ্রেণীবিভাগ।

মৌলিক একক

দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময়ের মৌলিক পরিমাণের একক।

প্রাপ্ত ইউনিট

একক যা মৌলিক একক থেকে উদ্ভূত এবং মৌলিক এককগুলির সাথে একটি অবিচ্ছিন্ন সম্পর্ক বহন করে। যেমন: এলাকা, আয়তন, চাপ, বল, ইত্যাদি

ইউনিট সিস্টেম

F.P.S. সিস্টেম হল ব্রিটিশ সিস্টেম যেখানে দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময়ের মৌলিক একক যথাক্রমে ফুট, পাউন্ড এবং দ্বিতীয়। সি.জি.এস. সিস্টেম হল মেট্রিক সিস্টেম যেখানে দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময়ের মৌলিক একক যথাক্রমে সেন্টিমিটার, গ্রাম এবং দ্বিতীয়।

M.K.S সিস্টেম হল আরেকটি মেট্রিক সিস্টেম যেখানে দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময়ের মৌলিক একক যথাক্রমে মিটার, কিলোগ্রাম এবং দ্বিতীয়।

এসআই ইউনিটগুলিকে সিস্টেম ইন্টারন্যাশনাল ইউনিট হিসাবে উল্লেখ করা হয় যা আবার মেট্রিকের এবং মৌলিক একক, তাদের নাম এবং চিহ্নগুলি টেবিলে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে - 1

মৌলিক একক এবং প্রাপ্ত একক হল ইউনিটের দুটি শ্রেণীবিভাগ। দৈর্ঘ্য, ভর এবং সময় হল সমস্ত সিস্টেমের মৌলিক একক (যেমন) F.P.S, C.G.S, M.K.S এবং S.I সিস্টেম।

1 নং টেবিল

মৌলিক পরিমাণ	মেট্রিক ইউনিট		ব্রিটিশ ইউনিট	
	নাম	প্রতীক	নাম	প্রতীক
দৈর্ঘ্য	মিটার	মি	পা	চ
ভর	কিলোগ্রাম	কজি	পাউন্ড	প্
সময়	দ্বিতীয়	এস	দ্বিতীয়	এস
কারেন্ট	অ্যাম্পিয়ার	ক	অ্যাম্পিয়ার	ক
তাপমাত্রা	কলেভিনি	কে	ফারেনহাইট	ফো
আলোর তীব্রতা	ক্যান্ডেলা	সডি	ক্যান্ডেলা	সডি

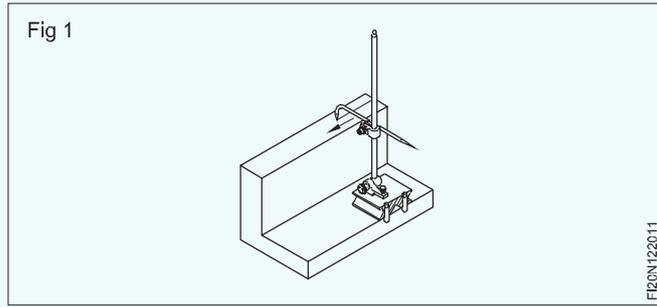
ফিটিং সারফেস গেজ (Surface gauges)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

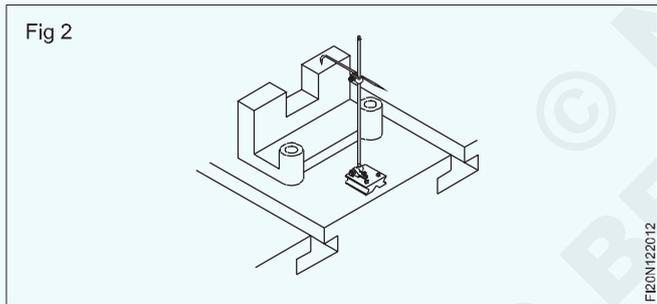
- সারফেস গেজের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- সারফেস গেজের প্রকারের নাম দাও
- সার্বজনীন সারফেস গেজের সুবিধা বর্ণনা করুন।
- পৃষ্ঠ পরিমাপক রাষ্ট্র যন্ত্র এবং রক্ষণাবেক্ষণ

সারফেস গেজ হল সবচেয়ে সাধারণ মার্কিং টুলগুলির মধ্যে একটি যা এর জন্য ব্যবহৃত হয়:

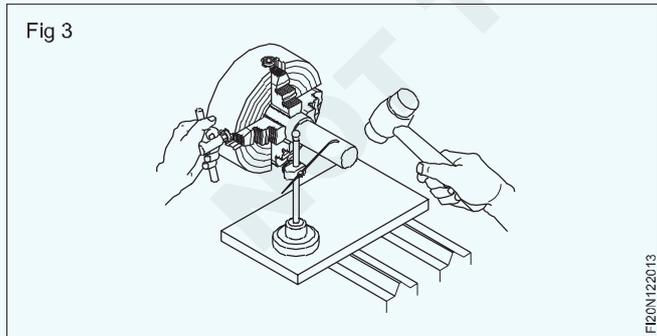
একটি ডেটাম পৃষ্ঠের সমান্তরাল স্কাইবিং লাইন (চিত্র 1)



একটি ডেটাম পৃষ্ঠের সমান্তরাল মেশিনে কাজ সেট করা (চিত্র 2)



কাজের উচ্চতা এবং সমান্তরালতা পরীক্ষা করা, মেশিনের টাকুতে কাজগুলিকে কেন্দ্রীভূত করা। (চিত্র 3)



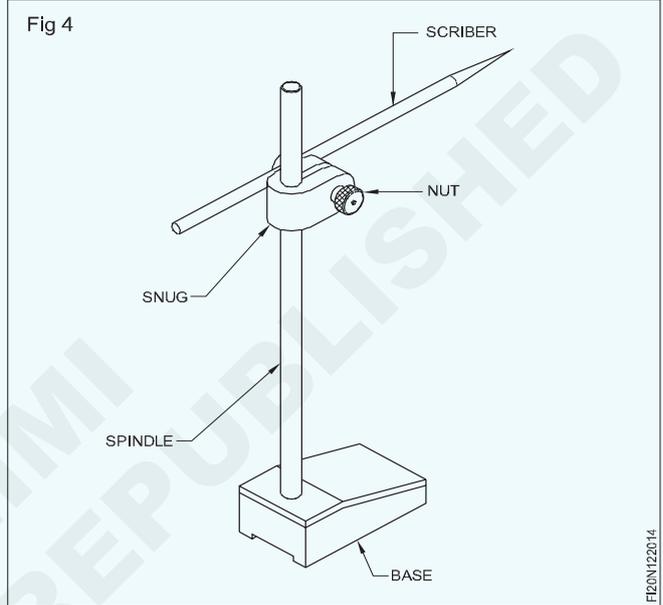
সারফেস গেজের প্রকারভেদ

সারফেস গেজ/স্কাইবিং ব্লক দুই ধরনের, স্থির এবং সার্বজনীন।

সারফেস গেজ - স্থির প্রকার(চিত্র 4)

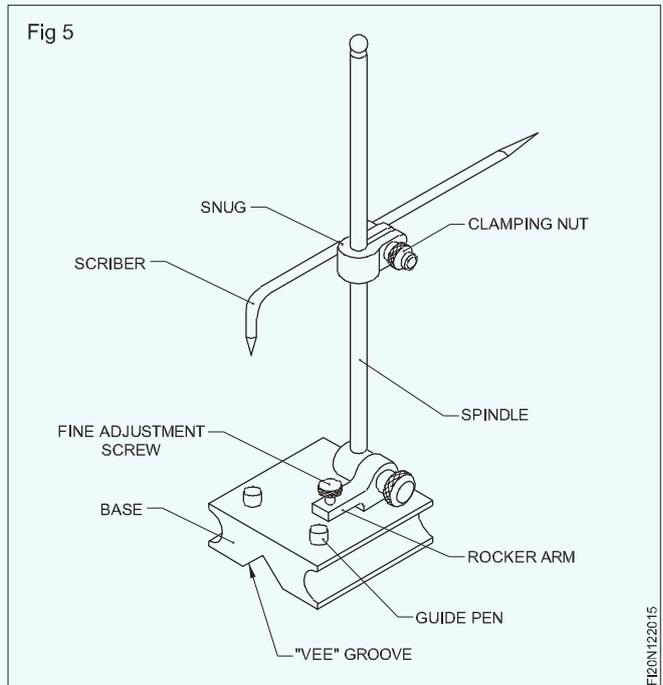
সারফেস গেজের ফিক্সড টাইপ একটি ভারী ফ্ল্যাট বেস এবং একটি টাকু, স্থির সোজা, যার সাথে একজন স্কাইবার একটি

মাগ এবং একটি ক্ল্যাম্প বাদাম দিয়ে সংযুক্ত থাকে।

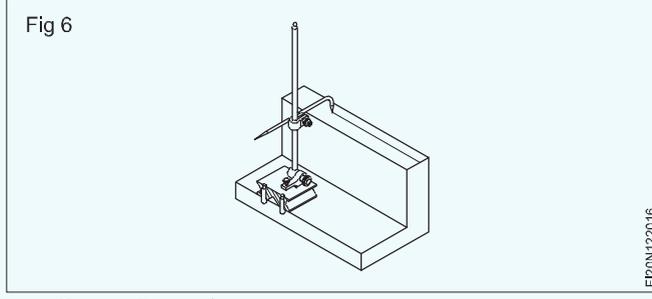


ইউনিভার্সাল পৃষ্ঠ গেজ(চিত্র 5)

এটিতে নিম্নলিখিত অতিরিক্ত বৈশিষ্ট্য রয়েছে: টাকুটি যে কোনও অবস্থানে সেট করা যেতে পারে। সূক্ষ্ম সমন্বয় দ্রুত করা যেতে পারে। নলাকার পৃষ্ঠগুলিতেও ব্যবহার করা যেতে পারে।



গাইড পিনের সাহায্যে যেকোন ডেটাম প্রান্ত থেকে সমান্তরাল রেখা লেখা যেতে পারে। (চিত্র 6)



একটি ইউনিভার্সাল সারফেস গেজ বেসের অংশ এবং ফাংশন

ভিত্তিটি ইস্পাত বা ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি যার নীচে একটি 'V' খাঁজ রয়েছে। 'V' খাঁজ বৃত্তাকার কাজের উপর বসতে সাহায্য করে। বেসে লাগানো গাইড-পিনগুলি যেকোন ডেটাম প্রান্ত থেকে লাইন স্কাইব করার জন্য সহায়ক।

রকার বাহু

রকার আর্মটি একটি স্প্রিং এবং একটি সূক্ষ্ম সমন্বয় স্ক্রু সহ বেসের সাথে সংযুক্ত থাকে। এটি সূক্ষ্ম সমন্বয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

টাকু

টাকুটি রকার হাতের সাথে সংযুক্ত থাকে।

লেখক

স্নাগ এবং ক্ল্যাম্পিং বাদামের সাহায্যে স্পিন্ডেলের যে কোনও অবস্থানে স্কাইবারকে আটকানো যেতে পারে।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

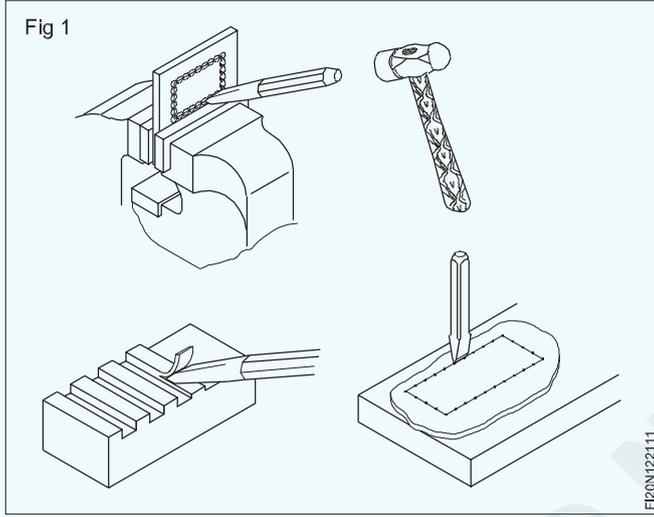
- ব্যবহারের আগে এবং পরে পরিষ্কার করুন
- চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহার করার আগে পৃষ্ঠের ভিত্তির নীচে তেলের পাতলা স্তর প্রয়োগ করুন। • প্রয়োজনে স্কাইবারকে তীক্ষ্ণ করুন।
- চিহ্নিত করার সময় বেশি চাপ প্রয়োগ করবেন না

ফিটিং কোল্ড চিজেল (cold chisel)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

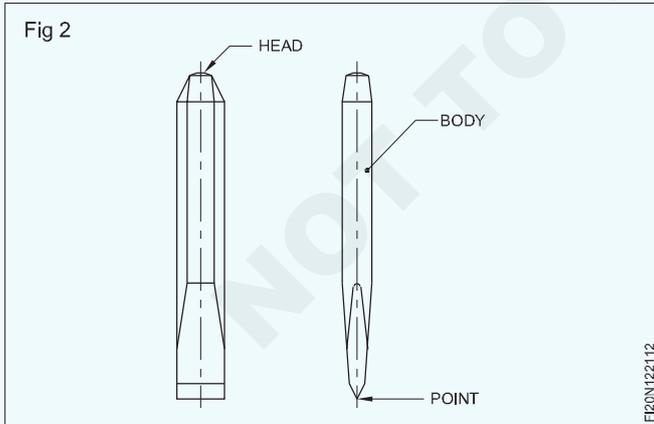
- একটি ঠান্ডা ছেনি ব্যবহার তালিকা
- একটি ঠান্ডা ছেনি অংশের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের ছেনি বলুন
- চিজেল নির্দিষ্ট করুন.

কোল্ড চিজেল হল একটি হাত কাটার সরঞ্জাম যা ফিটাররা চিপিং এবং কাটার অপারেশনের জন্য ব্যবহার করে। (আকার 1)



চিপিং হল ছেনি এবং হাতুড়ির সাহায্যে অতিরিক্ত ধাতু অপসারণের একটি অপারেশন। চিপযুক্ত পৃষ্ঠগুলি রক্ষা হওয়ায় সেগুলি ফাইলিং করে শেষ করা উচিত।

একটি ছেনি অংশ(চিত্র 2): একটি ছেনিতে নিম্নলিখিত অংশ রয়েছে।



মাথা, শরীর, বিন্দু বা কাটিয়া প্রান্ত।

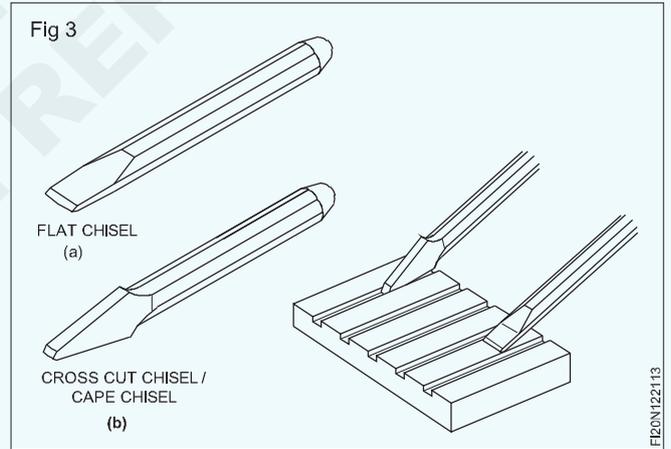
চিসেলগুলি উচ্চ কার্বন ইস্পাত বা ক্রোম ভ্যানাডিয়াম ইস্পাত থেকে তৈরি করা হয়। চিসেলের ক্রস-সেকশন সাধারণত ষড়ভুজ বা অষ্টভুজাকার হয়। কাটিয়া প্রান্ত শক্ত এবং মেজাজ হয়।

চিসেলের সাধারণ প্রকার: পাঁচটি সাধারণ ধরনের চিসেল রয়েছে।

- সমতল ছেনি
- ক্রস-কাট চিজেল
- অর্ধ-গোলাকার নাক ছেনি
- ডায়মন্ড পয়েন্ট ছেনি
- ওয়েব চিজেল

ফ্ল্যাট chisels(Fig.3a): এগুলি বড় সমতল পৃষ্ঠ থেকে ধাতু অপসারণ করতে এবং ঢালাই জয়েন্ট এবং ঢালাইয়ের অতিরিক্ত ধাতু চিপ-অফ করতে ব্যবহৃত হয়।

ক্রস কাটা বা কেপ চিসেল(Fig.3b): এগুলি কী উপায়, খাঁজ এবং স্লট কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়।



অর্ধগোলাকার নাক ছেনি(চিত্র 4): এগুলি বাঁকা খাঁজ কাটার জন্য ব্যবহৃত হয় (তেল খাঁজ)।

হীরা বিন্দু chisels(চিত্র 5): এগুলি কোণে, জয়েন্টগুলিতে বর্গক্ষেত্রের জন্য ব্যবহৃত হয়।

ওয়েব chisels / ঘুষি chisels(ছবি 6): চেইন ড্রিলিং এর পর ধাতু আলাদা করার জন্য এই চিসেল ব্যবহার করা হয়। Chisels তাদের অনুযায়ী নির্দিষ্ট করা হয়

- দৈর্ঘ্য
- কাটিয়া প্রান্তের প্রস্থ
- প্রকার
- শরীরের ক্রস-সেকশন।

Fig 4

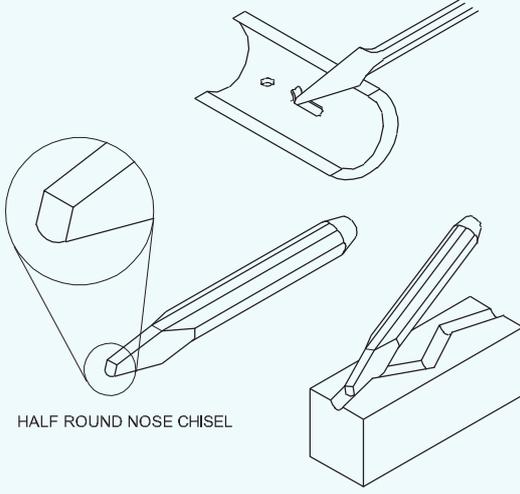


Fig 5

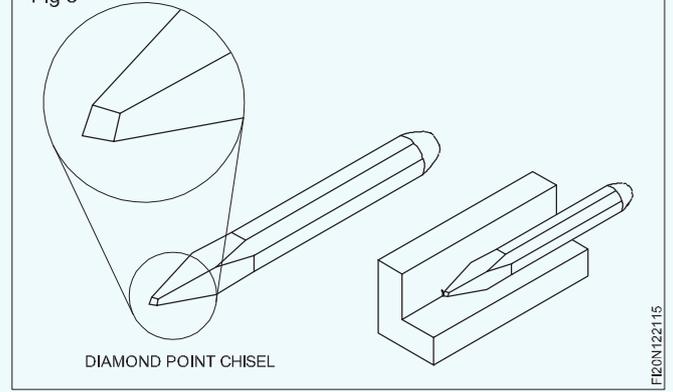
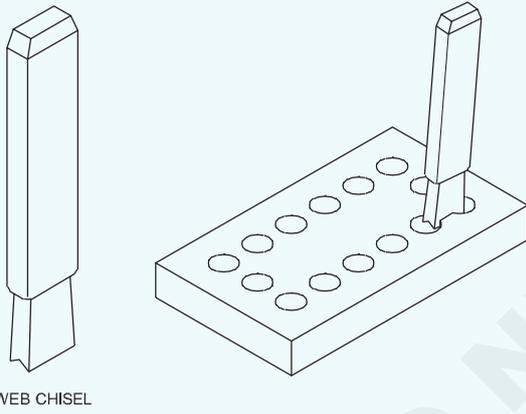


Fig 6



এর কোণ Angles of chisels

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন উপকরণের জন্য চিসেলের বিন্দু কোণ নির্বাচন করুন
- রেক এবং ক্লিয়ারেন্স কোণের প্রভাব বর্ণনা করুন
- ছেনিগুলির যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সংক্ষিপ্ত করুন।

বিন্দু কোণ এবং উপকরণ: ছেনিটির সঠিক বিন্দু/কাটিং কোণ চিপ করা উপাদানের উপর নির্ভর করে। নরম উপকরণের জন্য তীক্ষ্ণ কোণ এবং কঠিন উপকরণের জন্য প্রশস্ত কোণ দেওয়া হয়।

সঠিক বিন্দু এবং প্রবণতার কোণ সঠিক রেক এবং ক্লিয়ারেন্স কোণ তৈরি করে। (আকার 1)

রেক অ্যাঙ্গেল: রেক অ্যাঙ্গেল হল কাটিং পয়েন্টের উপরের মুখ এবং কাটিং প্রান্তে কাজের পৃষ্ঠের স্বাভাবিক (90°) কোণ। (চিত্র 2)

Fig 1

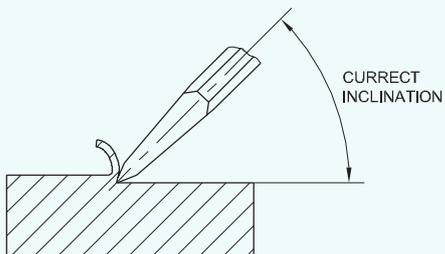
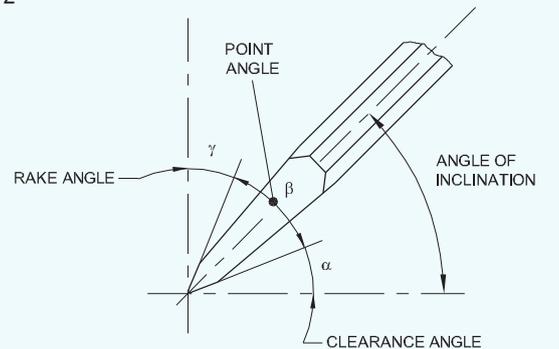
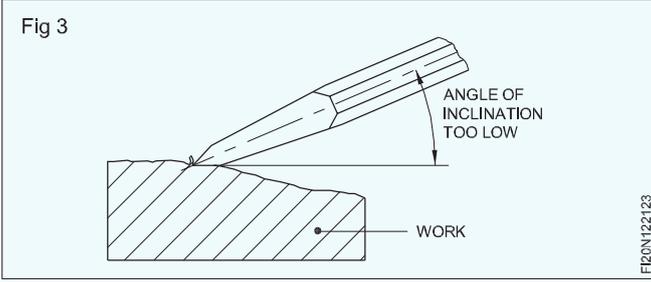


Fig 2

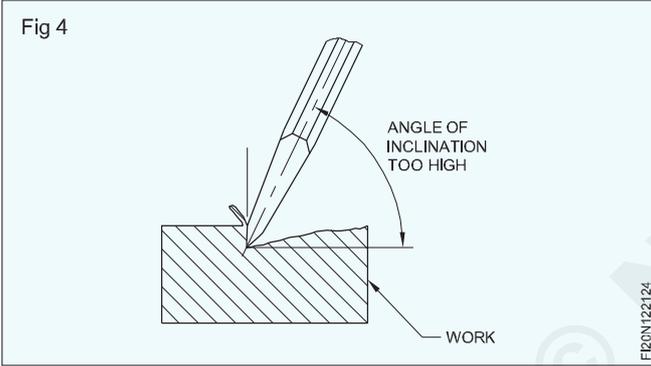


ক্লিয়ারেন্স অ্যাঙ্গেল: ক্লিয়ারেন্স অ্যাঙ্গেল হল বিন্দুর নীচের মুখ এবং কাটিং প্রান্তে উদ্ভূত কাজের পৃষ্ঠের স্পর্শকের মধ্যবর্তী কোণ। (চিত্র 2)

যদি ক্লিয়ারেন্স কোণ খুব কম বা শূন্য হয়, রেক কোণ বৃদ্ধি পায়। কাটিং এজ কাজের মধ্যে প্রবেশ করতে পারে না। ছেনি পিছলে যাবে। (চিত্র 3)



ক্লিয়ারেন্স কোণ খুব বড় হলে, রেক কোণ কমে যায়। কাটিং প্রান্তটি খনন করে এবং কাটাটি আরও গভীর থেকে গভীরতর হবে। (চিত্র 4) চিপিংয়ের জন্য বিভিন্ন উপকরণের সঠিক বিন্দু কোণ এবং প্রবণতার কোণ সারণি 1 এ দেওয়া হয়েছে।



মুকুট করা: একটি সামান্য বক্রতাকে ভূমি বলা হয় “মুকুট” ছেনিটির কাটা প্রান্তে, কোণগুলি খনন করা রোধ করার জন্য, যা চিজেল পয়েন্টের ভাঙ্গনের দিকে পরিচালিত করে। “মুকুট” চিজেলকে চিপ করার সময় একটি সরল রেখা বরাবর অবাধে চলাচল করতে দেয়।

1 নং টেবিল

উপাদান কাটা হবে	বিন্দু কোণ	কোণ প্রবণতা
উচ্চ কার্বন যুক্ত ইস্পাত	65°	39.5°
ঢালাই লোহা	60°	37°
মৃদু ইস্পাত	55°	34.5°
পিতল	50°	32°
তামা	45°	29.5°

যন্ত্র ও রক্ষণাবেক্ষণ

- ব্যবহারের আগে ছেনি ধারালো করুন।
- মরিচা এড়াতে তেল লাগান।
- মাশরুমের মাথার ছেনি ব্যবহার করবেন না।
- চিপ করার সময় নিরাপত্তা গগলস ব্যবহার করুন।
- চিপ করার সময়।
- ছেনি মাথায় কোন চর্বিযুক্ত বিষয় নেই।

সাধারণ গভীরতা পরিমাপক (Ordinary depth gauge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণ গভীরতা পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- গভীরতা পরিমাপের অংশগুলির নাম দিন।

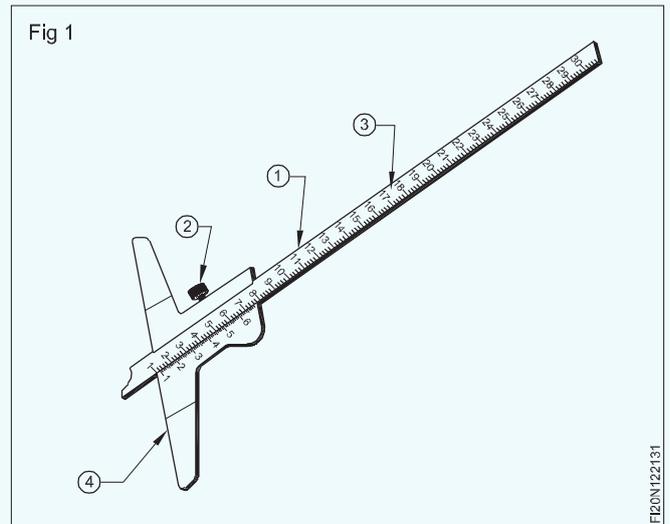
সাধারণ গভীরতা পরিমাপক

সাধারণ গভীরতা পরিমাপক হল আধা নির্ভুল যন্ত্র যা অবকাশ, স্লট এবং ধাপের গভীরতা পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়।

সাধারণ গভীরতা পরিমাপের অংশ

- 1 স্নাতক মরীচি
- 2 ক্ল্যাম্পিং স্ক্রু
- 3 স্কেল
- 4 ভিত্তি

0-200 মিমি রেঞ্জ উপলব্ধ। সাধারণ গভীরতা পরিমাপক 0.5 মিমি নির্ভুলতা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।



ফিটিং মার্কিং মিডিয়া (Marking media)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- মিডিয়া চিহ্নিত করার উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- মার্কিং মিডিয়ার সাধারণ প্রকারের নাম দিন
- বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য সঠিক মার্কিং মাধ্যম নির্বাচন করুন।

মিডিয়া চিহ্নিত করার উদ্দেশ্য

চিহ্নিত রেখাগুলি পরিষ্কার এবং দৃশ্যমান দেখানোর জন্য কাজ/ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠটি একটি মাধ্যম দিয়ে প্রলেপ দেওয়া হয়। পরিষ্কার এবং পাতলা লাইন পেতে, সেরা বিন্যাস মাধ্যম নির্বাচন করতে হবে।

বিভিন্ন মার্কিং মিডিয়া

বিভিন্ন মার্কিং মিডিয়া হল হোয়াইটওয়াশ, মার্কিং ব্লু, প্রুশিয়ান ব্লু, কপার সালফেট এবং সেলুলোজ বার্শিশ।

হোয়াইটওয়াশ

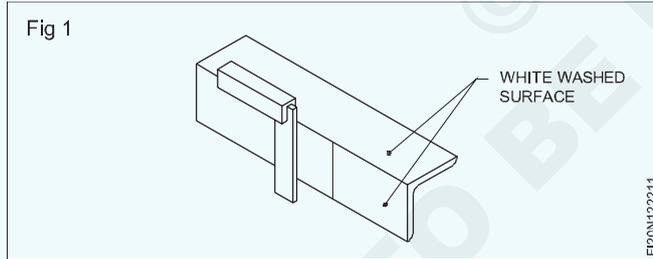
হোয়াইটওয়াশ অনেক উপায়ে প্রস্তুত করা হয়।

চক পাউডার পানিতে মেশানো

মিথাইলেড স্পিরিট মেশানো চক

টারপেনটাইনের সাথে মেশানো সাদা সীসা পাউডার

হোয়াইটওয়াশ অক্সিডাইজড পৃষ্ঠের সাথে রুক্ষ ফোরজিংস এবং কাস্টিংগুলিতে প্রয়োগ করা হয়। (আকার 1)



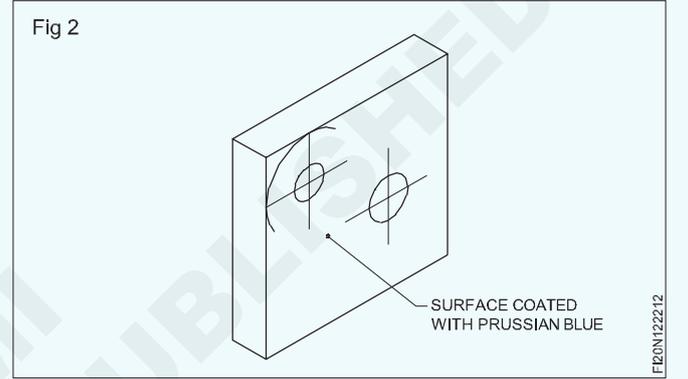
উচ্চ নির্ভুলতার ওয়ার্কপিসগুলির জন্য হোয়াইটওয়াশের পরামর্শ দেওয়া হয় না।

নীল চিহ্নিত করা

একটি রাসায়নিক রঞ্জক, মিথাইলেড স্পিরিট মিশ্রিত নীল ভিত্তিক রঙ যা যুক্তিসঙ্গতভাবে মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠের ওয়ার্কপিসগুলিতে চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

প্রুশিয়ান নীল

এটি ফাইল বা মেশিন-সমাপ্ত পৃষ্ঠতল ব্যবহার করা হয়। এটি খুব স্পষ্ট রেখা দেবে তবে অন্যান্য মার্কিং মিডিয়ার তুলনায় শুকানোর জন্য বেশি সময় নেয়। (চিত্র 2)



তামা

কপার সালফেট পানি এবং কয়েক ফোঁটা নাইট্রিক অ্যাসিড মিশিয়ে দ্রবণ প্রস্তুত করা হয়। কপার সালফেট ফাইল বা মেশিন-সমাপ্ত পৃষ্ঠগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

কপার সালফেট সমাপ্ত পৃষ্ঠগুলিতে ভালভাবে আটকে থাকে। কপার সালফেট বিষাক্ত হওয়ায় সাবধানে পরিচালনা করা প্রয়োজন। মার্কিং শুরু করার আগে কপার সালফেটের আবরণ শুকিয়ে নেওয়া উচিত, অন্যথায়, দ্রবণটি চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রগুলিতে আটকে যেতে পারে।

সেলুলোজ বার্শিশ: এটি একটি বাণিজ্যিকভাবে উপলব্ধ চিহ্নিতকরণ মাধ্যম। এটি বিভিন্ন রঙে তৈরি হয় এবং খুব দ্রুত শুকিয়ে যায়।

একটি নির্দিষ্ট কাজের জন্য চিহ্নিতকরণের মাধ্যম নির্বাচন পৃষ্ঠের ফিনিস এবং ওয়ার্কপিসের নির্ভুলতার উপর নির্ভর করে। বর্তমান সময়ে, ব্যবহৃত মার্কিং মিডিয়া অ্যারোসোল পাত্রে সহজেই পাওয়া যায়, যা যে কোনও পৃষ্ঠে স্প্রে করে প্রয়োগ করা যেতে পারে, যার জন্য চিহ্নিতকরণ প্রয়োজন। রঞ্জক/কালি চিহ্নিত করার রেডিমেড সমাধান যা দ্রুত শুকিয়ে যায় এবং সুনির্দিষ্ট মাত্রা এবং স্পষ্ট দৃশ্যমান লাইন চিহ্নিত করার জন্য পাতলা সুর। এছাড়াও স্থায়ী মার্কার পেন বিভিন্ন পাওয়া যায়। রং, যা দ্রুত শুকিয়ে যায় এবং ধাতু, কাঠ এবং প্লাস্টিকের ছোট ওয়ার্কপিসের জন্য ব্যবহৃত হয়।

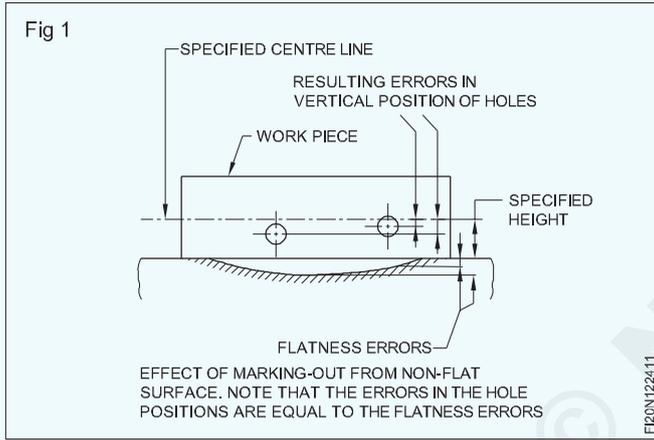
ফিটিং সারফেস প্লেট (Surface plates)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- পৃষ্ঠ প্লেটের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- সারফেস প্লেটের উপাদান বলুন
- সারফেস প্লেটের স্পেসিফিকেশন বলুন।

সারফেস প্লেট - তাদের প্রয়োজনীয়তা

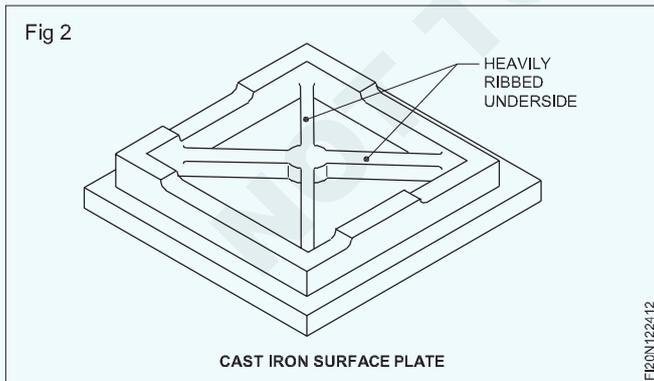
যখন সঠিক মাত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলি চিহ্নিত করতে হয়, তখন একটি সম্পূর্ণ সমতল পৃষ্ঠের সাথে একটি ডেটাম প্লেন থাকা অপরিহার্য। পুরোপুরি সমতল নয় এমন ডেটাম সারফেস ব্যবহার করে চিহ্নিত করার ফলে মাত্রাগত ভুল হবে। (Fig.1) মেশিন শপের কাজে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত ডেটাম সারফেস হল সারফেস প্লেট এবং মার্কিং টেবিল।



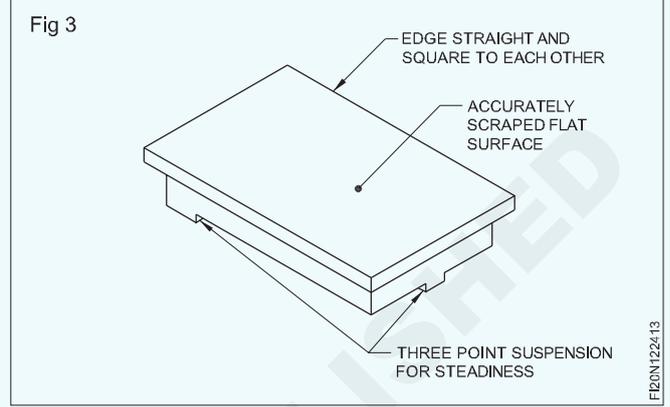
উপকরণ এবং নির্মাণ

সারফেস প্লেটগুলি সাধারণত ভাল মানের ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি হয় যা বিকৃতি রোধ করতে চাপ-মুক্ত হয়।

কাজের পৃষ্ঠ মেশিন এবং স্ক্র্যাপ করা হয়। অনমনীয়তা প্রদানের জন্য নীচের অংশটি ভারীভাবে পাঁজরযুক্ত। (চিত্র 2)



সমতলকরণে স্থিরতা এবং সুবিধার জন্য, একটি তিন পয়েন্ট সাসপেনশন দেওয়া হয়। (চিত্র 3)



ছোট সারফেস প্লেটগুলি বেঞ্চগুলিতে স্থাপন করা হয় এবং বৃহত্তর পৃষ্ঠ প্লেটগুলি স্ট্যান্ডগুলিতে স্থাপন করা হয়।

অন্যান্য উপকরণ ব্যবহৃত

গ্রানাইট পৃষ্ঠ প্লেট উত্পাদন জন্য ব্যবহৃত হয়। গ্রানাইট একটি ঘন এবং স্থিতিশীল উপাদান। গ্রানাইট দিয়ে তৈরি সারফেস প্লেটগুলি তাদের নির্ভুলতা বজায় রাখে, এমনকি যদি পৃষ্ঠটি স্ক্র্যাচ হয়। এই পৃষ্ঠতলগুলিতে Burrs গঠিত হয় না।

শ্রেণীবিভাগ এবং ব্যবহার

মেশিন শপের কাজের জন্য ব্যবহৃত সারফেস প্লেট তিনটি গ্রেডে পাওয়া যায় - গ্রেড 1, 2 এবং 3। গ্রেড 1 সারফেস প্লেট অন্য দুটি গ্রেডের তুলনায় বেশি গ্রহণযোগ্য।

স্পেসিফিকেশন

ঢালাই লোহার পৃষ্ঠ প্লেটগুলি তাদের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, গ্রেড এবং ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড নম্বর দ্বারা মনোনীত করা হয়।

উদাহরণ

কাস্ট আয়রন সারফেস প্লেট 2000 x 1000 Gr1 আই.এস. 2285।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

- ব্যবহারের আগে এবং পরে পরিষ্কার করুন।
- পৃষ্ঠের প্লেটে কাজ রাখবেন না।
- টেবিলে কোনো কাটার টুল রাখবেন না।

ফিটিং কোণ প্লেট (Angle plates)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

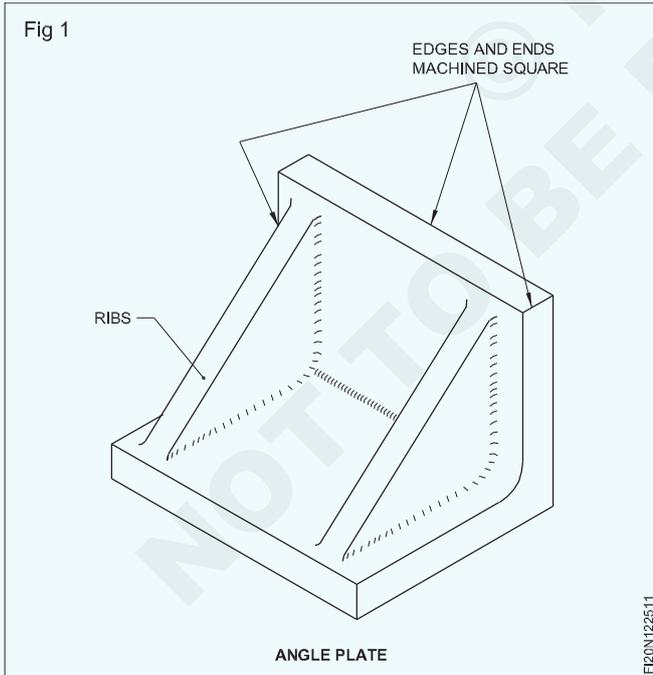
- বিভিন্ন ধরনের অ্যাঙ্গেল প্লেটের গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- কোণ প্লেটের প্রকারের নাম বল
- বিভিন্ন ধরনের অ্যাঙ্গেল প্লেটের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- কোণ প্লেটের গ্রেডগুলি বর্ণনা করুন।
- কোণ প্লেট নির্দিষ্ট করুন। নির্মাণ বৈশিষ্ট্য.

অ্যাঙ্গেল প্লেটের দুটি সমতল পৃষ্ঠ থাকে, পুরোপুরি সমতল এবং সঠিক কোণে মেশিন করা হয়। সাধারণত এগুলি ঘনিষ্ঠভাবে দানাদার ঢলাই লোহা বা ইস্পাত দিয়ে তৈরি। প্রান্ত এবং শেষ এছাড়াও বর্গাকার মেশিন করা হয়। ভাল অনমনীয়তা এবং বিকৃতি রোধ করার জন্য তাদের মেশিনযুক্ত অংশে পাজির রয়েছে।

কোণ প্লেট প্রকার

প্লেইন কঠিন কোণ প্লেট(আকার 1)

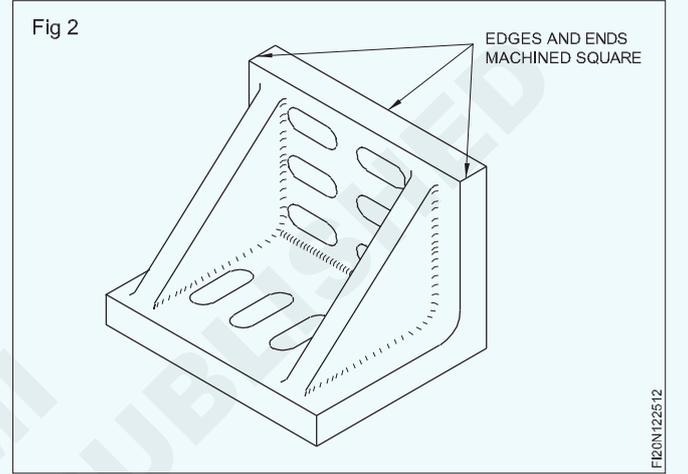
সাধারণত ব্যবহৃত তিন ধরনের অ্যাঙ্গেল প্লেটের মধ্যে, প্লেইন কঠিন কোণ প্লেটটি সবচেয়ে সাধারণ। এটির দুটি সমতল পৃষ্ঠগুলি একে অপরের সাথে 90° এ পুরোপুরি মেশিন করা হয়েছে। এই ধরনের কোণ প্লেট লেআউট কাজের সময় কাজের টুকরা সমর্থন করার জন্য উপযুক্ত। এগুলো আকারে তুলনামূলকভাবে ছোট।



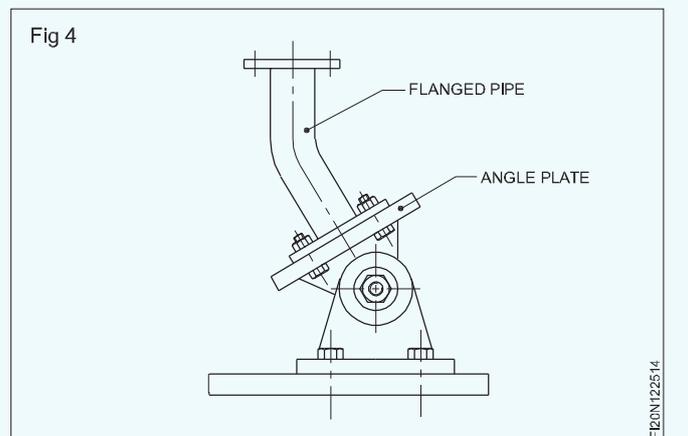
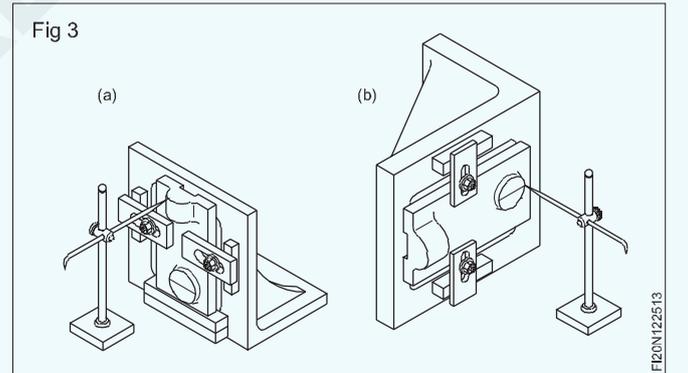
স্লটেড টাইপ অ্যাঙ্গেল প্লেট(চিত্র 2)

এই ধরনের অ্যাঙ্গেল প্লেটের দুটি সমতল পৃষ্ঠে স্লট মিল করা আছে। এটি প্লেইন কঠিন কোণ প্লেটের তুলনায় আকারে তুলনামূলকভাবে বড়।

স্লটগুলি ক্ল্যাম্পিং বোল্টগুলিকে সামঞ্জস্য করার জন্য উপরের সমতল পৃষ্ঠগুলিতে মেশিন করা হয়। এই ধরনের

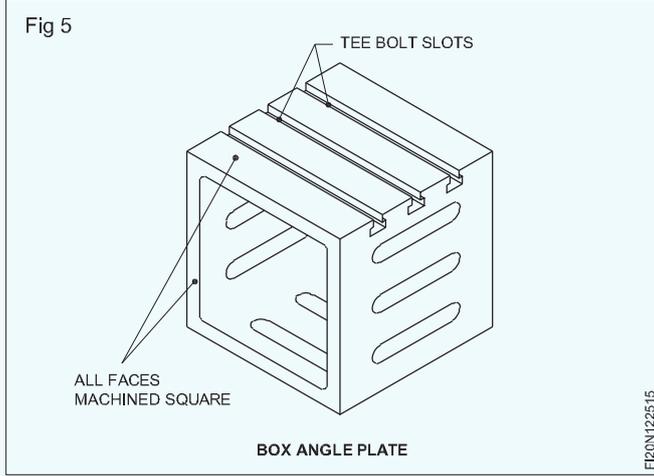


অ্যাঙ্গেল প্লেটকে মার্কিং বা মেশিনিংয়ের কাজের পাশাপাশি 90° কাত করা যেতে পারে। (চিত্র ৩ ও ৪)



সুইভেল টাইপ কোণ প্লেট(চিত্র 5)

এটি সামঞ্জস্যযোগ্য যাতে দুটি পৃষ্ঠকে একটি কোণে রাখা যায়। দুটি মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠ দুটি পৃথক টুকরোতে রয়েছে যা একত্রিত হয়। গ্রাজুয়েশনগুলি একটিতে চিহ্নিত করা হয় যাতে অন্যটির সাথে কাত হওয়ার কোণ নির্দেশ করা হয়। যখন উভয় শূন্য মিলে যায়, তখন দুটি সমতল পৃষ্ঠ একে অপরের 90° এ থাকে। অবস্থানে লক করার জন্য একটি বোল্ট এবং নাট প্রদান করা হয়।



বক্স কোণ প্লেট(চিত্র 6)

তাদের অন্যান্য অ্যাঙ্গেল প্লেটের মতো অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে। সেট করার পরে, কাজটি বাস্তব সাহায্যে উল্টে দেওয়া যেতে পারে যাতে আরও চিহ্নিত করা বা মেশিন করা যায়। এটি একটি উল্লেখযোগ্য সুবিধা। এটি একে অপরের সাথে বর্গক্ষেত্র মেশিনযুক্ত সমস্ত মুখ আছে।

শ্রেণীসমূহ

অ্যাঙ্গেল প্লেট দুটি গ্রেডে পাওয়া যায় - গ্রেড 1 এবং গ্রেড 2। গ্রেড 1 কোণ প্লেটগুলি আরও নির্ভুল এবং খুব সঠিক টুল রুম ধরনের কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। গ্রেড 2 কোণ প্লেট সাধারণ মেশিন শপ কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। কোণ প্লেটগুলির

উপরের দুটি গ্রেড ছাড়াও, পরিদর্শন কাজের জন্য স্পষ্টতা কোণ প্লেটগুলিও উপলব্ধ।

মাপ

কোণ প্লেট বিভিন্ন আকার পাওয়া যায়। মাপ সংখ্যা দ্বারা নির্দেশিত হয়। সারণি 1 আকারের সংখ্যা এবং কোণ প্লেটগুলির সংশ্লিষ্ট আকারের অনুপাত দেয়।

কোণ প্লেট নির্দিষ্টকরণ

ক) আকার 6 গ্রেড 1

বক্স প্লেট হিসাবে মনোনীত করা হবে - বক্স কোণ প্লেট 6 Gr 1 IS 623।

ব) আকার 2 - গ্রেড 2 কোণ প্লেটটি অ্যাঙ্গেল প্লেট 2 Gr 2 I.S 623 হিসাবে মনোনীত হবে।

1 নং টেবিল

আকার না.	এল	খ	এইচ
1	125	75	100
2	175	100	125
3	250	150	175
4	350	200	250
5	450	300	350
6	600	400	450
7	700	420	700
8	600	600	1000
9	1500	900	1500
10	2800	900	2200

শুধুমাত্র গ্রেডে 2

যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ

- ব্যবহারের আগে এবং পরে পরিষ্কার করুন।
- ব্যবহারের পর তেল লাগান।

সমান্তরাল ব্লক (Parallel blocks)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সমান্তরাল প্রকারের নাম দাও
- সমান্তরাল ব্লকের গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- BIS সুপারিশ অনুযায়ী সমান্তরাল ব্লক নির্দিষ্ট করুন
- সমান্তরাল ব্লকের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

যন্ত্রের জন্য ওয়ার্কপিস সেট করার জন্য বিভিন্ন ধরনের সমান্তরাল ব্লক ব্যবহার করা হয়। সাধারণত ব্যবহৃত হয় দুই ধরনের।

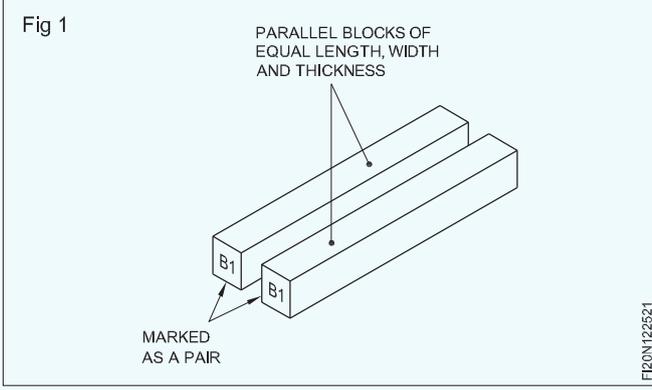
- কঠিন সমান্তরাল
- সামঞ্জস্যযোগ্য সমান্তরাল

কঠিন সমান্তরাল (কঠিন সমান্তরাল ব্লক)(আকার 1)

এটি সমান্তরাল ধরনের যা মেশিন শপের কাজে খুব বেশি ব্যবহৃত হয়। এগুলি আয়তক্ষেত্রাকার ক্রস বিভাগের ইস্পাত টুকরা দিয়ে তৈরি এবং বিভিন্ন দৈর্ঘ্য এবং ক্রস বিভাগীয় আকারে পাওয়া যায়

তারা শক্ত এবং স্থল, এবং, কখনও কখনও, lapping দ্বারা সমাপ্ত হয়।

সমান্তরাল সীমা বন্ধ করার জন্য মেশিন করা হয় এবং সম্পূর্ণ ফ্ল্যাট, বর্গাকার এবং সমগ্র দৈর্ঘ্য জুড়ে সমান্তরাল। এগুলি অভিন্ন মাত্রার জোড়ায় তৈরি হয়।

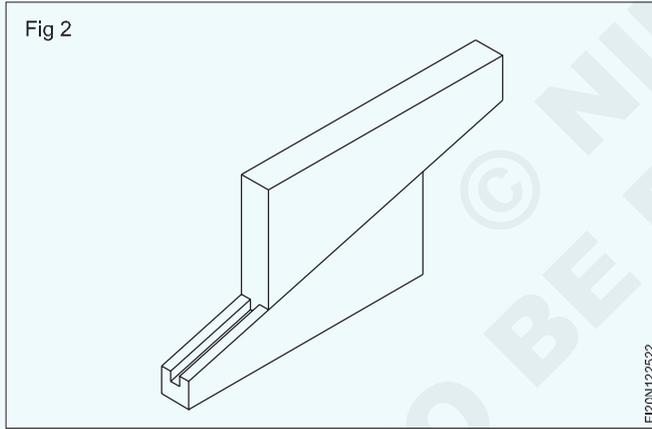


শ্রেণীসমূহ

সমান্তরাল দুটি গ্রেডে তৈরি করা হয় - গ্রেড A এবং গ্রেড B। গ্রেড A হল সূক্ষ্ম টুলরুমের কাজের জন্য, এবং গ্রেড B সাধারণ মেশিন শপের কাজের জন্য।

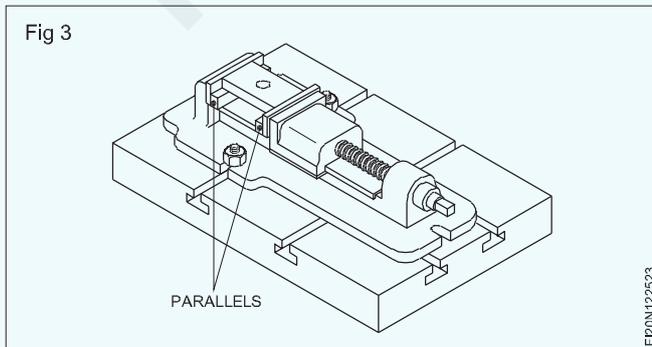
সামঞ্জস্যযোগ্য সমান্তরাল(চিত্র 2)

এই দুটি টেপারড ব্লক গঠিত একটি জিহ্বা এবং খাঁজ সমাবেশে একটি অন্যটির উপর স্লাইডিং। এই ধরনের সমান্তরাল সমন্বয় করা যেতে পারে এবং বিভিন্ন উচ্চতায় সেট করা যেতে পারে।



ব্যবহারসমূহ

মেশিনিং করার সময় ওয়ার্কপিসগুলির সমান্তরাল সেটিংয়ের জন্য কঠিন এবং সামঞ্জস্যযোগ্য সমান্তরাল ব্যবহার করা হয়। এগুলি মেশিনিং প্রক্রিয়ার আরও ভাল পর্যবেক্ষণ প্রদানের জন্য vices বা মেশিন টেবিলে রাখা ওয়ার্কপিসগুলি বাড়ানোর জন্যও কার্যকর। (চিত্র 3)



সমান্তরাল জোড়ায় তৈরি করা হয় এবং সেট-আপে নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে মিলিত জোড়ায় ব্যবহার করা উচিত।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

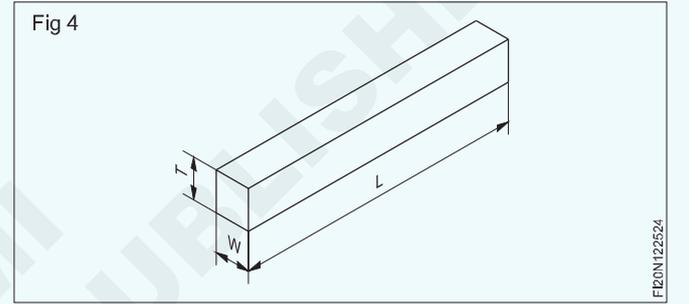
- ব্যবহারের আগে এবং পরে পরিষ্কার করুন।
- ব্যবহারের পর তেল লাগান
- হাতুড়ি হিসাবে ব্যবহার করবেন না।

সমান্তরাল আকার

এগুলি টেবিল 1 এবং টেবিল 2 এ দেওয়া আছে।

সমান্তরাল পদবি

সমান্তরালগুলি ধরণ, গ্রেড (শুধুমাত্র কঠিন সমান্তরালগুলির জন্য) আকার এবং স্ট্যান্ডার্ডের সংখ্যা দ্বারা মনোনীত হয়। চিত্র 4



উদাহরণ

কঠিন সমান্তরাল A5 x 10 x 100 IS: 4241
সামঞ্জস্যযোগ্য সমান্তরাল 10 x 13 IS:4241

1 নং টেবিল

কঠিন সমান্তরাল আকার

শ্রণী	আকার T.W.L
ক ও বি	5 x 10 x 100
ক ও বি	10 x 20 x 150
ক ও বি	15 x 25 x 150
ক ও বি	20 x 35 x 200
ক ও বি	25 x 45 x 250
ক ও বি	30 x 60 x 250
ক ও বি	35 x 70 x 300
খ	40 x 80 x 350
খ	50 x 100 x 400

টেবিল ২

সামঞ্জস্যযোগ্য সমান্তরালগুলির পরিসর এবং আকার

শ্রণী	আকার T.W.L
10 - 13	40
13 - 16	50
16 - 20	60
20 - 25	65
25 - 30	70
৩০ - ৪০	৪৫
40 - 50	100

মানানসই ধাতুর শারীরিক এবং যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য (Physical and mechanical properties of metals)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- পদার্থের বিভিন্ন ভৌত ও যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্যের নাম বলুন
- ধাতুর যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্যের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন।

ধাতুর বৈশিষ্ট্য: ধাতুর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য রয়েছে। অ্যাপ্লিকেশন ধরনের উপর নির্ভর করে, বিভিন্ন ধাতু নির্বাচন করা হয়।

ধাতুর শারীরিক বৈশিষ্ট্য

- রঙ
- ওজন/নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ
- গঠন
- পরিবাহিতা
- চৌম্বকীয় সম্পত্তি
- ফিজিবিলিটি

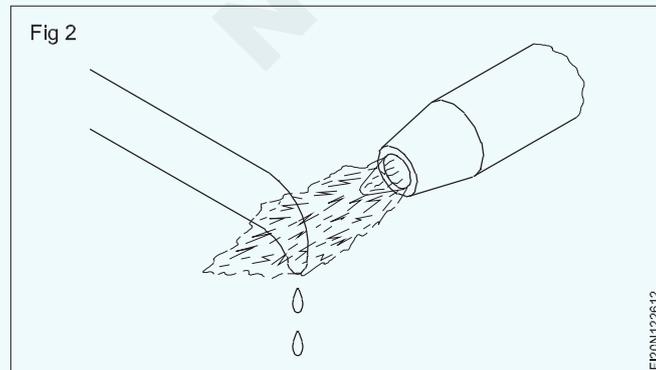
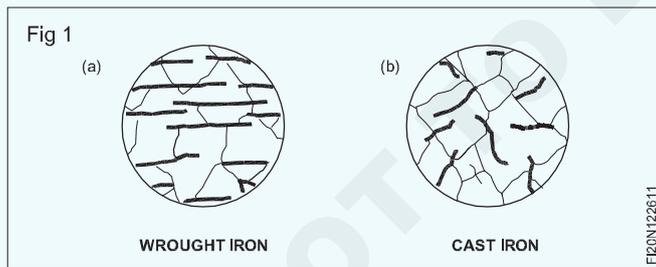
রঙ

বিভিন্ন ধাতুর বিভিন্ন রং আছে। উদাহরণস্বরূপ, তামা একটি স্বতন্ত্র লাল রঙের। হালকা ইস্পাত একটি নীল/কালো চকচকে।

ওজন

ধাতুতাদের ওজনের উপরভিত্তিকরেভিন্ন। অ্যালুমিনিয়ামের মতো একটি ধাতুর ওজন অন্য অনেকের তুলনায় হালকা (নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ 2.8) এবং সীসার মতো একটি ধাতু ভারী (নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ 9)।

গঠন(চিত্র 1 এবং 2)



সাধারণ ধাতুগুলি তাদের অভ্যন্তরীণ মাইক্রোস্ট্রাকচার দ্বারাও আলাদা করা যেতে পারে। পেটা লোহা এবং অ্যালুমিনিয়ামের মতো ধাতুগুলির একটি আঁশযুক্ত কাঠামো থাকবে এবং ঢালাই লোহা এবং ব্রোঞ্জের মতো ধাতুগুলির একটি দানাদার কাঠামো থাকবে।

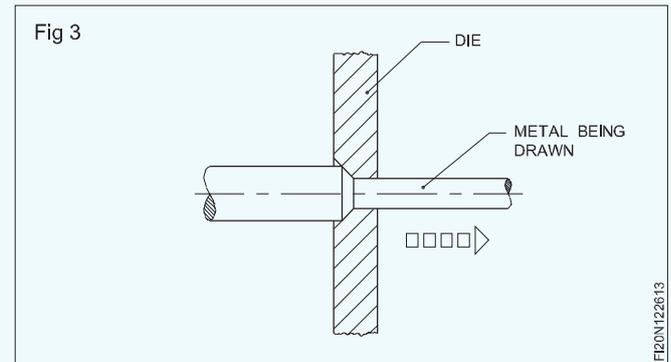
পরিবাহিতা: তাপ পরিবাহিতা এবং বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা হল তাপ এবং বিদ্যুৎ সঞ্চালনের জন্য একটি উপাদানের ক্ষমতার পরিমাপ। পরিবাহিতা ধাতু থেকে ধাতুতে পরিবর্তিত হবে। তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম তাপ এবং বিদ্যুতের ভাল পরিবাহী।

চৌম্বক সম্পত্তি: একটি ধাতুকে চৌম্বক সম্পত্তির অধিকারী বলা হয়, যদি এটি একটি চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হয়।

কিছু ধরনের স্টেইনলেস স্টীল বাদে প্রায় সমস্ত লৌহঘটিত ধাতু চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হতে পারে এবং সমস্ত অ লৌহঘটিত ধাতু এবং তাদের সংকর ধাতু চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হবে না।

ফিজিবিলিটি (চিত্র 3)

এটি একটি ধাতুর কাছে থাকা সম্পত্তি যা তাপ প্রয়োগ করার সময় এটি গলে যায়। অনেক পদার্থ বিভিন্ন তাপমাত্রায় কঠিন থেকে তরলে আকৃতির রূপান্তর সাপেক্ষে। টিনের গলে যাওয়ার তাপমাত্রা কম (232°C) এবং টংস্টেন উচ্চ তাপমাত্রায় (3370°C) গলে যায়



আপেক্ষিক গুরুত্ব

এটি ধাতুর ওজন এবং সমান আয়তনের পানির ওজনের মধ্যে অনুপাত। যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য

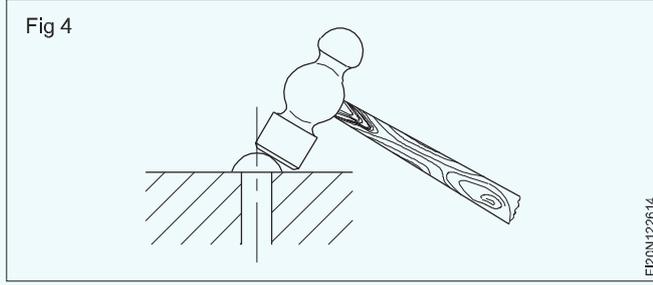
একটি ধাতুর যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য হল

- নমনীয়তা
- নমনীয়তা
- কঠোরতা

- ভঙ্গুরতা
- দৃঢ়তা
- দৃঢ়তা
- স্থিতিস্থাপকতা

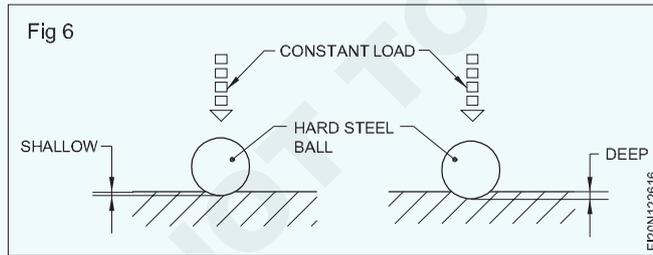
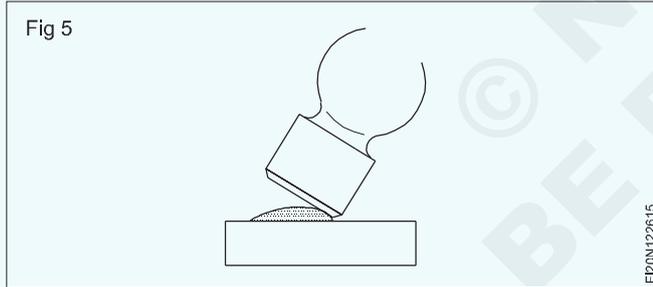
নমনীয়তা(চিত্র 4)

একটি ধাতুকে নমনীয় বলা হয় যখন এটি ফাটল ছাড়াই উত্তেজনা টানা যায়। তারের-অঙ্কন তার সফল অপারেশনের জন্য নমনীয়তার উপর নির্ভর করে। একটি নমনীয় ধাতু অবশ্যই শক্তিশালী এবং প্লাস্টিকের হতে হবে। তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম নমনীয় ধাতুগুলির ভাল উদাহরণ।



নমনীয়তা(চিত্র 5 এবং 6)

নমনীয়তা হ'ল এর আকার এবং আকৃতি পরিবর্তন করার জন্য হাতুড়ি, ঘূর্ণায়মান ইত্যাদির মাধ্যমে ফেটে না গিয়ে স্থায়ীভাবে সমস্ত দিকে প্রসারিত করার সম্পত্তি। সীসা একটি অত্যন্ত নমনীয় ধাতু।

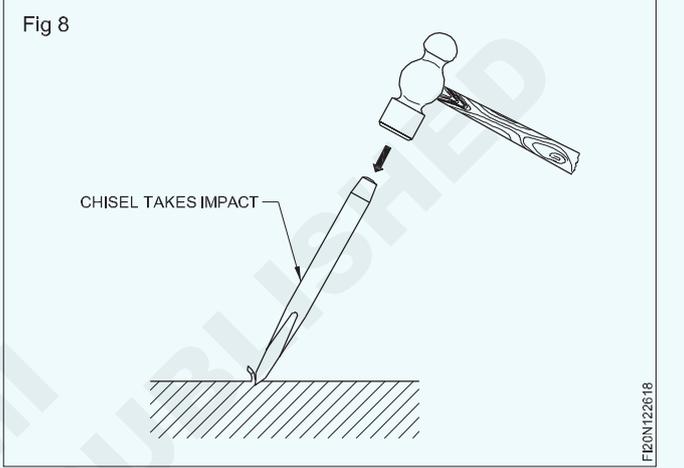
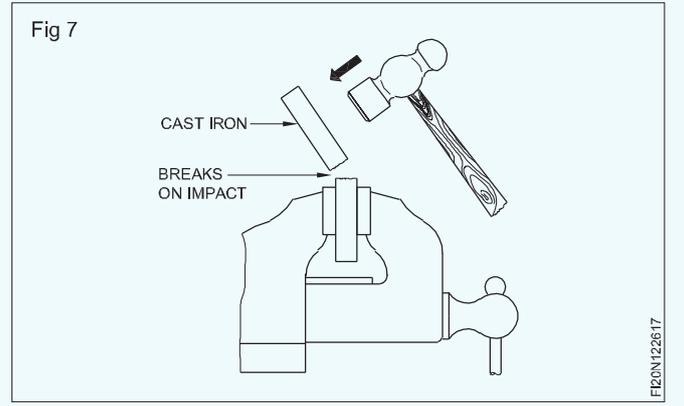


কঠোরতা(চিত্র 7)

কঠোরতা হল ধাতুর আঁচড়, পরিধান, ঘর্ষণ এবং অনুপ্রবেশ সহ্য করার ক্ষমতার একটি পরিমাপ।

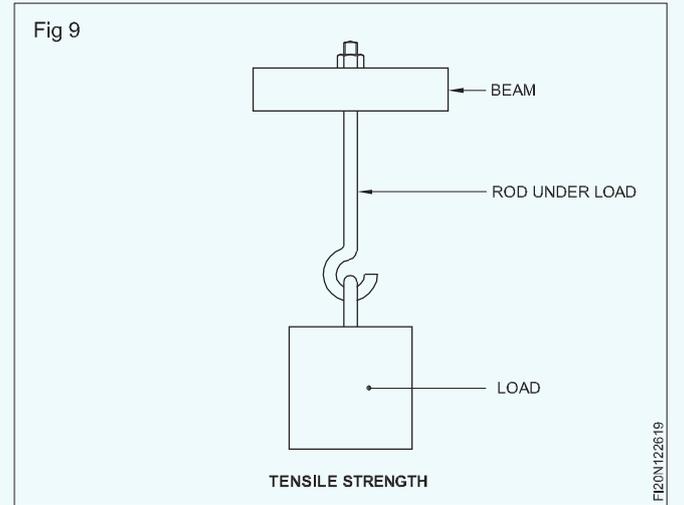
ভঙ্গুরতা (Brittleness)(চিত্র 8)

ভঙ্গুরতা হল একটি ধাতুর ধর্ম যা ভাঙার আগে স্থায়ী বিকৃতি হতে বাধা দেয় না। ওয়েল্ডিং লোহা একটি ভঙ্গুর ধাতুর একটি উদাহরণ, এবং এটি আঘাত বা আঘাতে বাঁকানোর পরিবর্তে ভেঙে যাবে।



দৃঢ়তা(Toughness)(চিত্র 9)

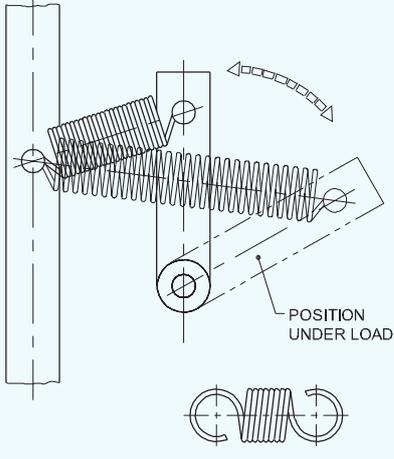
দৃঢ়তা হ'ল শক বা প্রভাব সহ্য করার জন্য একটি ধাতুর ধর্ম। দৃঢ়তা ভঙ্গুরতার বিপরীত ধর্ম।রট আয়রন একটি শক্ত ধাতুর উদাহরণ।



অখন্ডনীয়তা (Tenacity)(চিত্র 10)

কোন ধাতুকে যদি বিপরীতদিকে টানিতে থাকা যায় তখন এই ধর্মের জন্য ধাতুকে ভঙ্গিতে বাধা দে।রট আয়রন,মাইল্ড স্টিল এবং তামাধাতুগুলির উদাহরণ।

Fig 10



FR20N12261A

স্থিতিস্থাপকতা(Elasticity) (চিত্র 11)

একটি ধাতুর স্থিতিস্থাপকতা হল প্রযুক্ত বল অপসারণের পরে তার আসল আকারে ফিরে আসার শক্তি। সঠিকভাবে তাপ-ক্রিয়া করা স্প্রিং স্থিতিস্থাপকতার একটি ভাল উদাহরণ।

আপেক্ষিক গুরুত্ব(Specific gravity)

এটি ধাতুর ওজন এবং সমান আয়তনের জলের ওজনের মধ্যে অনুপাত।

ধাতু-কাটার করাত (Metal-cutting saws)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

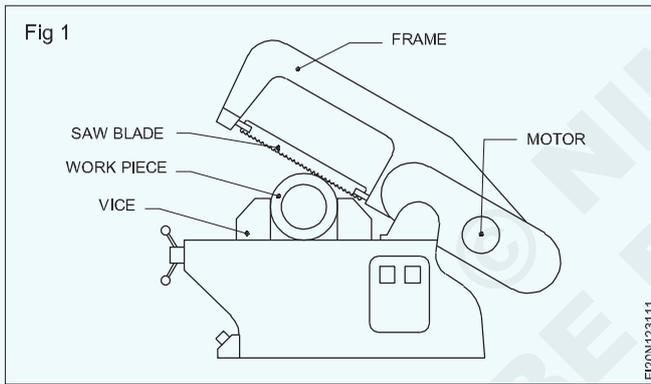
- সাধারণ ধরনের ধাতু কাটার করাতের নাম বল(Types)
- একটি অনুভূমিক ব্যাল্ড-স'(Horizontal band saw)-এর সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের কাটা করাতের বৈশিষ্ট্য(Features) বর্ণনা করুন
- একটি কনট্যুর-স'(Contour saw)-এর নির্দিষ্ট ব্যবহার বর্ণনা করুন।
- মেশিন করাত করার সময় যে সতর্কতা অবলম্বন(Precaution) করতে হবে তা বলুন।

বিভিন্ন ধরনের ধাতু-কাটার করাত শিল্পে ব্যবহৃত হয়। সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়: - পাওয়ার করাত (Power saw)

- অনুভূমিক ব্যাল্ড করাত।(Horizontal band saw)
- সারকুলার করাত।(Contour band saw)
- কনট্যুর ব্যাল্ড-করাত।(Contour band saw)

বৈদ্যুতিক করাত(Power saw)(আকার 1)

এটি সর্বাধিক ব্যবহৃত ধাতব-কাটিং করাত এবং নিম্নে: 1.2.31 সম্পর্কিত তত্ত্বে আলোচনা করা হয়েছে।



অনুভূমিক ব্যাল্ড করাত(Horizontal band saw) (চিত্র 2)

এটিতে একটি করাত ফ্রেম রয়েছে যার উপর একটি মোটর লাগানো আছে।

দুটি স্টেপপুলি রয়েছে যার উপর দিয়ে একটি অন্তহীন ব্যাল্ডসো চলে।

গতির বৈচিত্র্য মোটর উপর স্টেপপুলি pulleys মাধ্যমে প্রাপ্ত করা হয়।

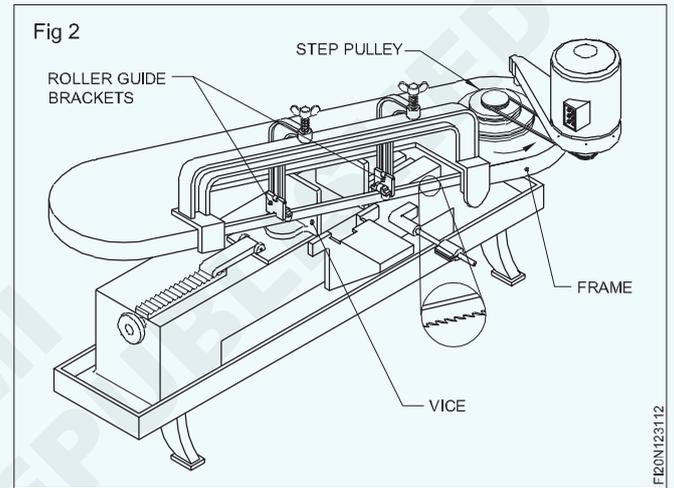
রোলার-গাইড বন্ধনী ব্লেকে কাটিবার জন্য অনমনীয়তা প্রদান করে এবং কাটার সময় ব্লেকের বিচরণ রোধ করে।

সামঞ্জস্য হ্যান্ডেল ব্যবহার করে ব্লেকের টান বজায় রাখা হয়। একটি ভাইস মেশিন লাগানো থাকে যাহার সাহায্য কাটার জন্য ধাতুকে আবদ্ধ রাখে।

ধাতুকে কোনাকুনি ভাবে কাটিতে ভাইস পরিবর্তিত অবস্থায় সেট করা যায়।

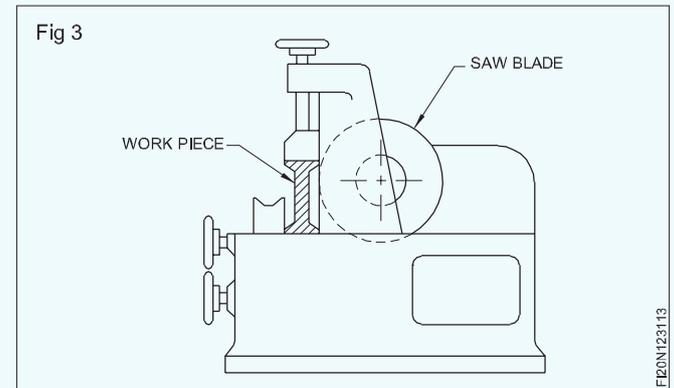
এই মেশিনে ক্রমাগত কাটার ক্ষমতার সুবিধা রয়েছে এবং এটি পাওয়ার করাতের চেয়ে অনেক দ্রুত।

এটি লক্ষ করা যেতে পারে যে একটি পাওয়ার করাত শুধুমাত্র প্রতিটি বিকল্প স্ট্রোকে কাটা হয়।



সারকুলার করাত(Contour band saw) (চিত্র 3)

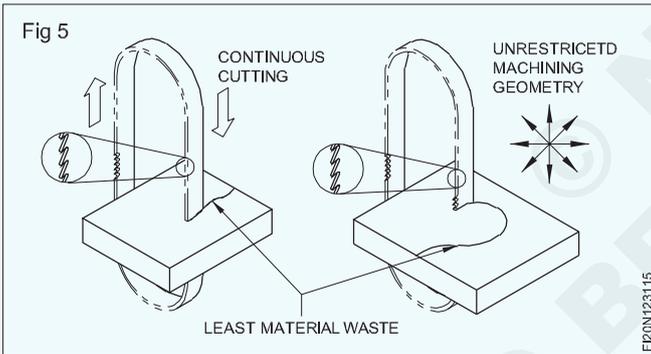
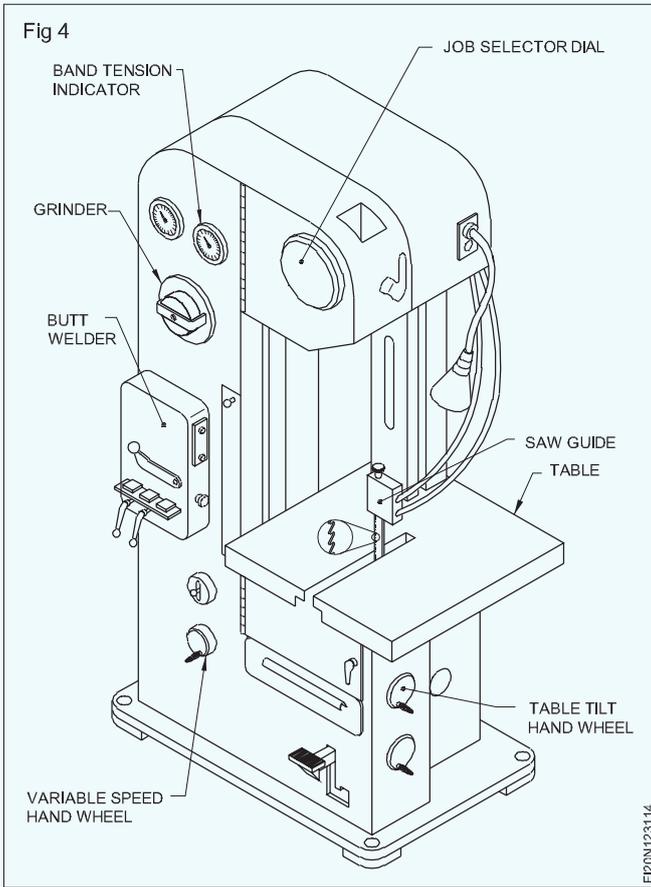
এই ধরনের কাটিং মেশিন ব্যবহার করা হয় যখন কাটিং উপকরণগুলির একটি বড় ক্রস-সেকশন থাকে। বৃত্তাকার করাতের একটি অবিচ্ছিন্ন কাটিং ক্রিয়া রয়েছে এবং এটি উৎপাদন কাজে লাভজনক যেখানে ভারী অংশের ধাতু ব্যবহার করা হয়।



কনট্যুর করাত(Contour saw) (চিত্র 4)

এটিতে, একটি ধাতব ব্যাল্ড করাত ব্লেক ব্যবহার করা হয় এবং কনট্যুর করাতের একটি ক্রমাগত কাটিং গতি থাকে। (চিত্র 5)

এই মেশিনগুলি বিভিন্ন প্রোফাইলে ধাতু কাটার জন্য খুব বেশি ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 6)



পরিবর্তনশীল গতি পুলির সাহায্যে কাটার সময় বিভিন্ন গতি পাওয়া যায়।

ভাঙা কনট্যুর করাতে রোল্ড মেরামত করার জন্য, এই মেশিনগুলিতে রোল্ডের প্রান্তগুলি ছাঁটাই করার জন্য একটি শিয়ার(কাঁচি) প্রান্তগুলিকে যুক্ত করার জন্য একটি বাটওয়েল্ডিং মেশিন এবং ঝালাই করা জয়েন্টটি শেষ করার জন্য ছোট গ্রাইন্ডার লাগানো হয়।

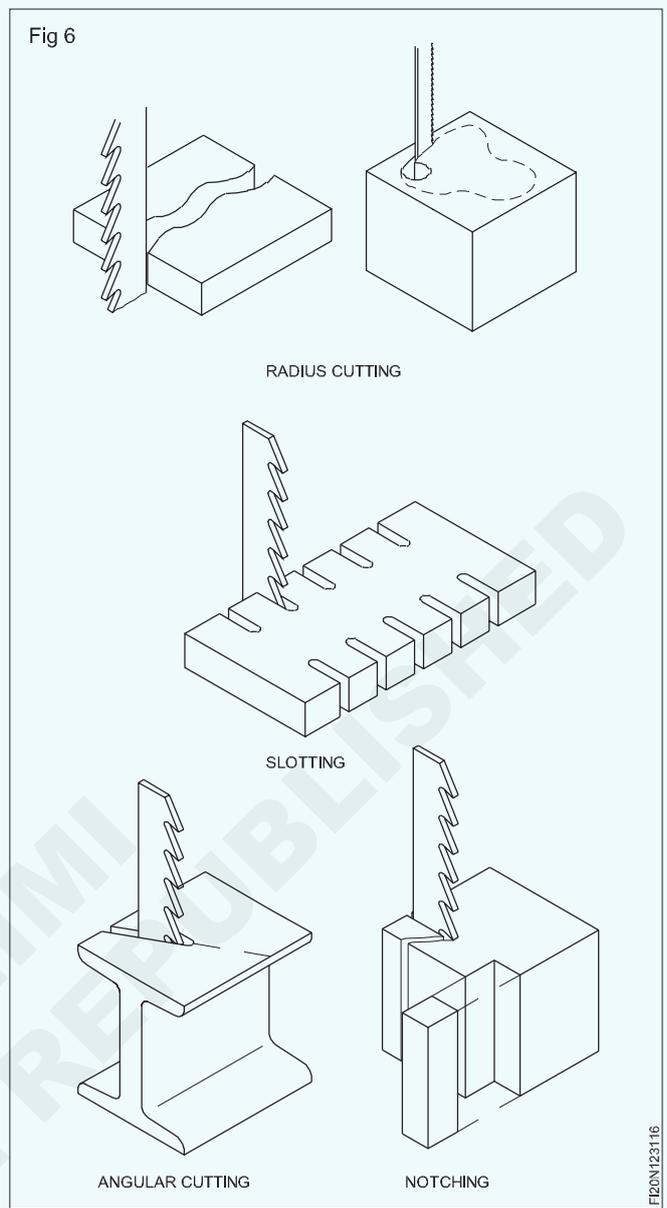
কৌণিক কাটার জন্য টেবিলটি যেকোনো কোণে কাত হতে পারে।

রোল্ডটি একটি গাইডের মধ্য দিয়ে যায় যা রোল্ডগুলিকে ঘোরাফেরা করতে বাধা দেয় এবং এটি কঠোরভাবে রাখে।

এই মেশিনগুলি টুল-রুম কাজের জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়, এবং কাঁচামাল স্টক কাটার জন্য একটি মেশিন হিসাবে ব্যবহার হয় না।

মেশিন কাটার সময় সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত(Precautions):-

নিরাপদে এবং দক্ষতার সাথে কাজ করার জন্য, কিছু



সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

সেটিংয়ের জন্য কাজের পরিমাপ নেওয়ার সময়, সর্বদা মেশিনটি বন্ধ করুন। কাজের প্রজেক্টিং শেষগুলি ভালভাবে রক্ষা করা উচিত, যাতে অন্যদের নিরাপত্তা প্রদান করা যায়। কাজটি গ্যাংওয়েতে প্রবেশ না করে তা নিশ্চিত করুন।

পাতলা টুকরা করাত করার সময়, করাতের দাঁত ভাঙতে না দেওয়ার জন্য উপাদানটিকে ভাইসে সমতল রাখুন। একটি কাটিং তরল সর্বদা ব্যবহার করা হয় তা নিশ্চিত করুন।

অত্যধিক কাটা চাপ দেওয়া এড়িয়ে চলুন, কারণ এটি ফলক ভাঙ্গন হতে পারে, এবং বর্গাকার বাইরে কাজ কাটা।

যখন একই দৈর্ঘ্যের বেশ কয়েকটি টুকরো কাটতে হয়, তখন একটি স্টপ গেজ ব্যবহার করুন।

একটি ভাইস মধ্যে সংক্ষিপ্ত workpieces অধিষ্ঠিত করার সময়, বিপরীত প্রান্তে একই বেধ একটি ছোট টুকরা স্থাপন করতে ভুলবেন না। এটি আঁটসাঁট করা হলে ভাইসটিকে মোচড়ানো থেকে বাধা দেবে।

মেশিন প্রস্তুতকারকের দ্বারা নির্দিষ্ট করা তেল ক্যান(Oil can), তেল বা গ্রীস (Gun) ব্যবহার করে নির্দেশিত পয়েন্টগুলিতে মেশিনগুলিকে লুব্রিকেট করুন।

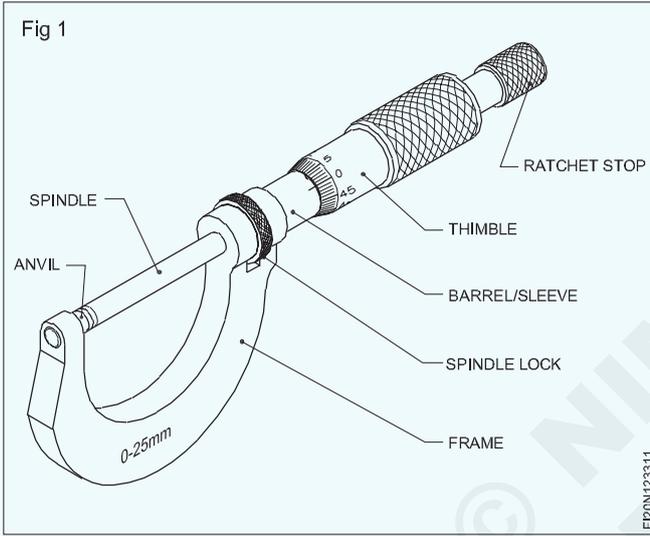
আউটসাইড মাইক্রোমিটার (Outside micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- আউটসাইড মাইক্রোমিটারের অংশগুলির নাম দিন(Parts)
- আউটসাইড মাইক্রোমিটারের প্রধান অংশগুলির কাজগুলি বর্ণনা করুন।

মাইক্রোমিটার হল একটি নির্ভুল পরিমাপ যন্ত্র যা একটি জব পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়, সাধারণত 0.01 মিমি নির্ভুলতার (Accuracy) মধ্যে।

বাইরের পরিমাপ নিতে ব্যবহৃত মাইক্রোমিটারগুলি আউটসাইড মাইক্রোমিটার হিসাবে পরিচিত। (আকার 1)



একটি মাইক্রোমিটারের অংশগুলি এখানে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে।

ফ্রেম(Frame):-

ফ্রেমটি ড্রপ-ফোর্জড স্টিল বা নমনীয় কাস্ট আয়রন দিয়ে

তৈরি। মাইক্রোমিটারের অন্যান্য সমস্ত অংশ এটির সাথে সংযুক্ত।

ব্যারেল/স্লীভ (Barrel/Sleeve):-

ব্যারেল বা স্লীভ ফ্রেমে স্থির করা হয়। ডেটাম লাইন এবং গ্রাজুয়েশনগুলি এতে চিহ্নিত করা হয়েছে।

থিম্বল:-

থিম্বলের বেভেলড পৃষ্ঠের উপর গ্রাজুয়েশন চিহ্নিত করা হয়। স্পিন্ডল ইহার সহিত সংযুক্ত করা হয়।

স্পিন্ডল (Spindle):-

স্পিন্ডল এক প্রান্ত পরিমাপ মুখ। অন্য প্রান্তটি থ্রেডেড এবং একটি নাটের মধ্য দিয়ে যায়। থ্রেডেড মেকানিজম স্পিন্ডলের সামনের দিকে এবং পিছনের দিকে চলার অনুমতি দেয়।

এনভিল (Anvil):-

এনভিল হল একটি মাপার মুখ যা মাইক্রোমিটার ফ্রেমে লাগানো থাকে। এটি অ্যালয় স্টীল দিয়ে তৈরি এবং পুরোপুরি সমতল পৃষ্ঠে সমাপ্ত।

স্পিন্ডল - লক নাট(Spindle-locknut):-

স্পিন্ডল লক নাট একটি পছন্দসই অবস্থানে স্পিন্ডলটিকে লক করিতে ব্যবহার করা হয়।

রাচেটস্টপ(Ratchet Stop):-

রাচেটস্টপ পরিমাপ পৃষ্ঠের মধ্যে একটি অভিন্ন চাপ নিশ্চিত করে।

মেট্রিক আউটসাইড মাইক্রোমিটারের বিভাগ (Graduation of metric outside micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি মাইক্রোমিটারের নীতি বর্ণনা করুন
- আউটসাইড মাইক্রোমিটারের সর্বনিম্ন মাপ নির্ধারণ করুন।

কাজের নীতি(Working Principle)

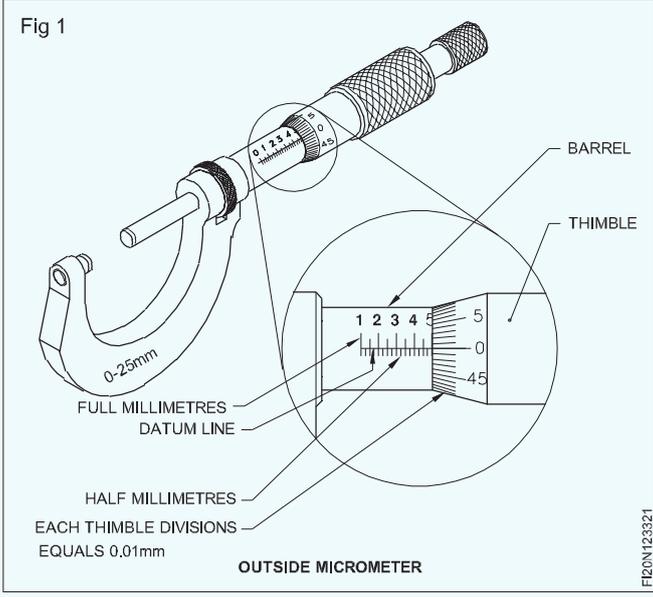
মাইক্রোমিটার এবং নাটের নীতিতে কাজ করে। একটি ঘূর্ণনের সময় স্পিন্ডলটির অনুদৈর্ঘ্য সরণ স্ক্রুটির পিচের সমান। পিচ বা এর ভগ্নাংশের দূরত্বে স্পিন্ডলটির গতিবিধি ব্যারেল এবং থিম্বলের উপর সঠিকভাবে পরিমাপ করা যেতে পারে।

বিভাগ(Graduation) (আকার 1) :-

মেট্রিক মাইক্রোমিটারে স্পিন্ডেল থ্রেডের পিচ 0.5 মিমি।

এইভাবে, থিম্বলের এক ঘূর্ণনে, স্পিন্ডলটি 0.5 মিমি অগ্রসর হয়।

ব্যারেলের উপর একটি 25 মিমি লম্বা ডেটাম লাইন চিহ্নিত করা হয়েছে।



এই লাইনটি আরও মিলিমিটার এবং অর্ধ মিলিমিটারে অর্থাৎ 1 মিমি এবং 0.5 মিমি) গ্রাজুয়েশন রয়েছে। গ্রাজুয়েশনের সংখ্যা 0, 5, 10, 15, 20 এবং 25 মিমি।

থিম্বলের বেভেল প্রান্তের পরিধি 50 ভাগে বিভক্ত এবং ঘড়ির কাঁটার দিকে 0- 5-10-15 45-50 চিহ্নিত করা হয়েছে।

থিম্বলের এক ঘূর্ণনের সময় স্পিন্ডেল দ্বারা সরানো দূরত্ব হল 0.5 মিমি। থিম্বলের একটি বিভাগের মাপ = $0.5 \times 1/50$
= 0.01 মিমি

মাইক্রোমিটারের বাইরে একটি মেট্রিকের যথার্থতা বা সর্বনিম্ন (Least count) গণনা হল 0.01 মিমি।

আউটসাইড মাইক্রোমিটারের সাহায্যে পরিমাপ পদ্ধতি। Reading dimensions with outside micrometer

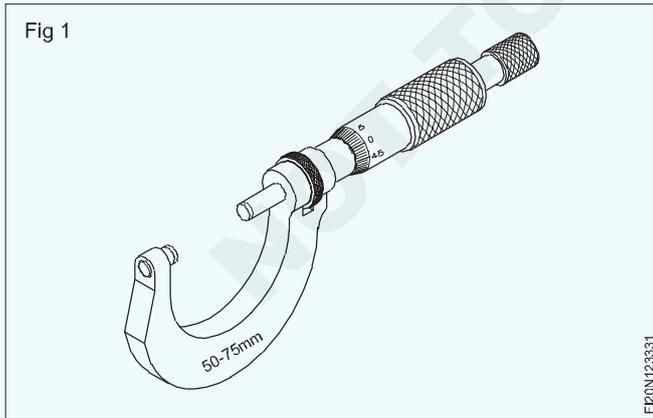
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি মাইক্রোমিটারের প্রয়োজনীয় সীমা নির্বাচন করুন
- মাইক্রোমিটার দ্বারা মাপ পড়া।

আউটসাইড মাইক্রোমিটারের সীমা(Range of out side micrometer):-

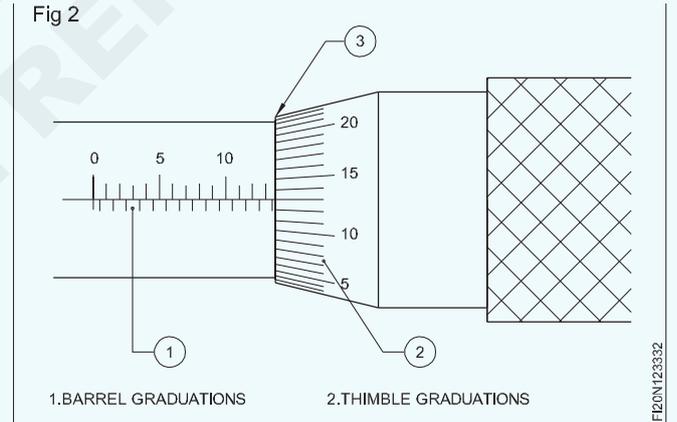
বাইরের মাইক্রোমিটারগুলি 0 থেকে 25 মিমি, 25 থেকে 50 মিমি, 50 থেকে 75 মিমি, 75 থেকে 100 মিমি, 100 থেকে 125 মিমি এবং 125 থেকে 150 মিমি পরিসরে পাওয়া যায়।

মাইক্রোমিটারের সমস্ত রেঞ্জের জন্য, ব্যারলে চিহ্নিত গ্রাজুয়েশন মাত্র 0-25 মিমি। (আকার 1)



মাইক্রোমিটার পরিমাপ পড়া(Reading micrometer measurement):-

আউটসাইড মাইক্রোমিটারের সাহায্যে কেমনভাবে মাপ পড়িতে হয়? (চিত্র 2)



প্রথমে আউটসাইড মাইক্রোমিটারের সর্বনিম্ন মাপ লক্ষ্য করুন। 50 থেকে 75 মিমি মাইক্রোমিটার দিয়ে পরিমাপ করার সময়, এটি 50 মিমি হিসাবে নোট করুন।

তারপর ব্যারেল গ্রাজুয়েশন পড়ুন। থিম্বল প্রান্তের বাম দিকে দৃশ্যমান লাইনের মান পড়ুন।

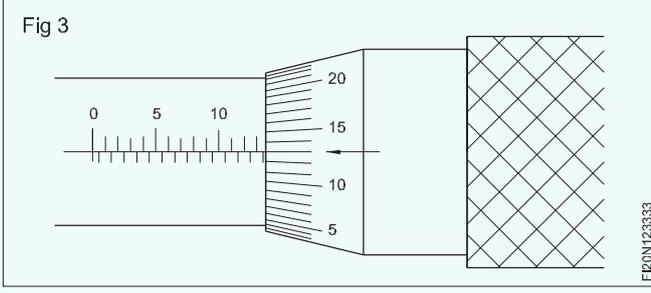
13.00 মিমি (ব্যারলে প্রধান বিভাগ পড়া)

+ 00.50 মিমি (ব্যারলে সাব ডিভিশন রিডিং)

13.50 মিমি (প্রধান বিভাগ + উপ-বিভাগ মান)

পরবর্তী থিম্বল গ্রাজুয়েশন পড়ুন।

ব্যারেল ডেটাম লাইন, 13 তম ভাগের সাথে সামঞ্জস্য রেখে থিম্বল গ্র্যাজুয়েশনগুলি পড়ুন। (চিত্র 3)



এই মানটি 0.01 মিমি (সর্বনিম্ন গণনা) দিয়ে গুণ করুন।

$$13 \times 0.01 \text{ মিমি} = 0.13 \text{ মিমি}$$

যোগ করুন

সর্বনিম্ন পরিসীমা	50.00 মিমি
ব্যারেল রিডিং	13.50 মিমি
থিম্বল রিডিং	00.13 মিমি
	<u>63.63 মিমি</u>

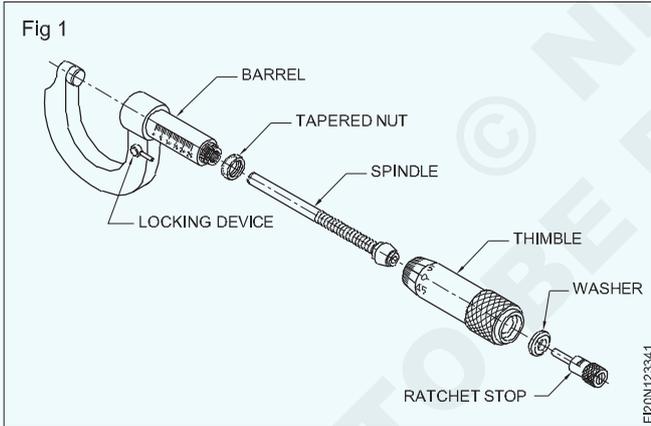
মাইক্রোমিটার রিডিং 63.63 মিমি। সমীকরণ

আউটসাইড মাইক্রোমিটারের নির্মাণ বৈশিষ্ট্য (Construction features of outside micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

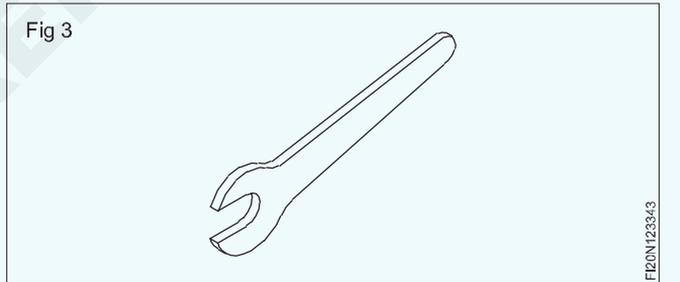
- মাইক্রোমিটারের অভ্যন্তরীণ অংশের নাম বল
- একটি মাইক্রোমিটারের বিভিন্ন অংশের কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- মাইক্রোমিটার খুলে ফেলা এবং একত্রিত করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত।

একটি মাইক্রোমিটারকে ভেঙে খুলে ফেলা এবং পরিষ্কার করার বা সামঞ্জস্য করার জন্য, এটির বিভিন্ন অংশের কাজগুলি জানা অপরিহার্য। (আকার 1)



এটি মাইক্রোমিটারের থিম্বলে মাউন্ট করা হয় এবং একত্রিত হলে এটি স্পিন্ডলের সাথে সংযোগ করে।

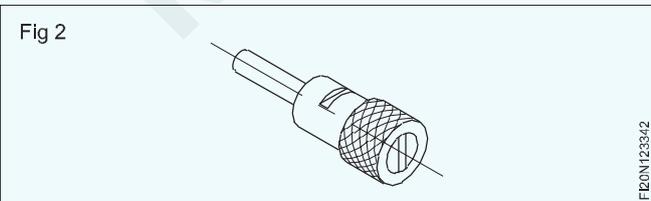
রাচেটস্টপ ফিক্সিং এবং অপসারণের জন্য মাইক্রোমিটারের সাথে একটি বিশেষ স্প্যানার দেওয়া হয়। (চিত্র 3)



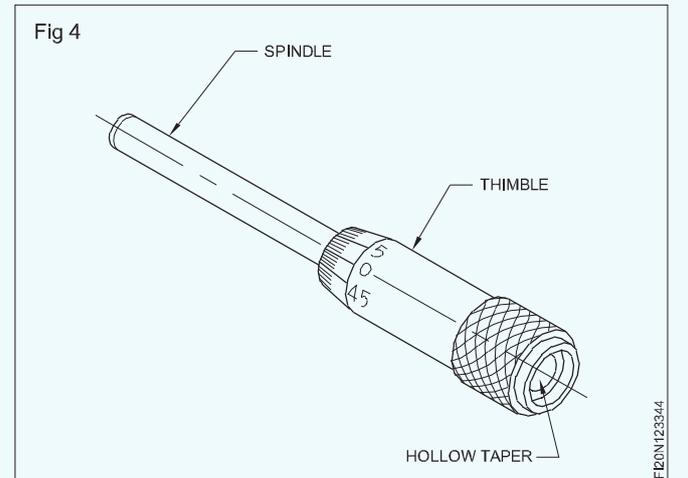
থিম্বল:- থাইম্বলটিতে একটি ফাঁপা টেপার (চিত্র 4) রয়েছে যা স্পিন্ডলে লাগানো টেপার অংশের সাথে মেলে।

রাচেটস্টপ (Ratchet stop) (চিত্র 2):-

এটি একটি ডিভাইস যা মাইক্রোমিটারে লাগানো হয় যাতে মাপার সময় মাইক্রোমিটারের পরিমাপক মুখের মধ্যে অভিন্ন চাপ নিশ্চিত করা যায়।

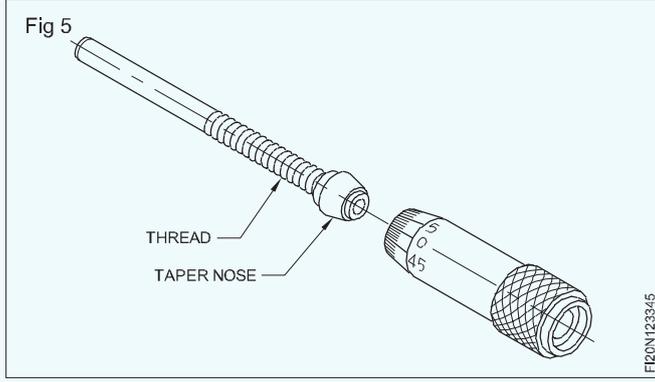


রাচেটস্টপ নির্দিষ্ট চাপের বাইরে পিছলে যাবে, এইভাবে অতিরিক্ত চাপ ব্যবহার করা হলে স্পিন্ডলটি আরও অগ্রগতি রোধ করবে।



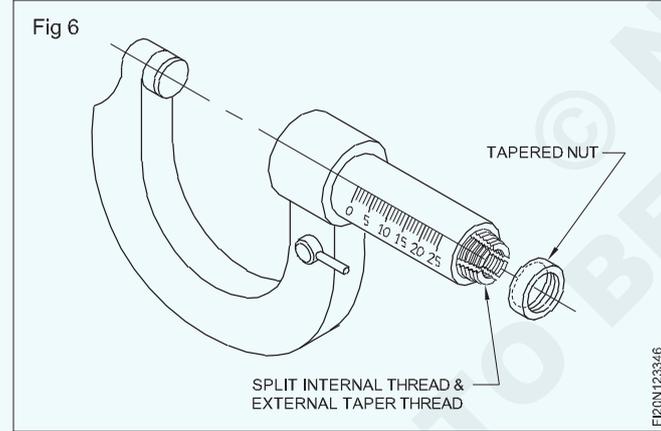
স্পিন্ডল (Spindle):-

স্পিন্ডলটির এক প্রান্ত পরিমাপের মুখ তৈরি করে। স্পিন্ডলটির অন্য প্রান্তটি থ্রেডযুক্ত, টেপারযুক্ত অংশটি এতে লাগানো হয়। (চিত্র 5)



অক্ষীয় প্রান্তিকরণের জন্য টেপার অংশটি খুব সঠিকভাবে শেষ হয়েছে এবং এটি শূন্য ত্রুটির (Zero-error) সামঞ্জস্যের সময় যে কোনও প্রয়োজনীয় স্থানে থিম্বলের অবস্থানের অনুমতি দেয়।

স্পিন্ডলটি একটি বিভক্ত অভ্যন্তরীণ থ্রেড (চিত্র 6) এর মধ্য দিয়ে যায় যা ব্যারেলের অংশ গঠন করে। এই বিভক্ত অভ্যন্তরীণ থ্রেডের বাইরের অংশে বহিরাগত থ্রেডগুলি টেপার করা হয়েছে। এর উপর একটি টেপার থ্রেডেড নাট লাগানো হয়।



ইন-সাইড মাইক্রোমিটারের (Inside micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ইনসাইড মাইক্রোমিটারের উদ্দেশ্য তালিকাভুক্ত করুন (Purpose)
- একটি ইনসাইড মাইক্রোমিটারের অংশ সনাক্ত করুন (Parts)
- ইনসাইড মাইক্রোমিটার ব্যবহার করার সময় যে নিরাপত্তা সতর্কতাগুলি অনুসরণ করতে হবে তা বলুন। (Precaution)

ইনসাইড মাইক্রোমিটার হল একটি নির্ভুলতা পরিমাপের যন্ত্র যা 0.01 মিমি নির্ভুলতার সাথে পরিমাপ করে।

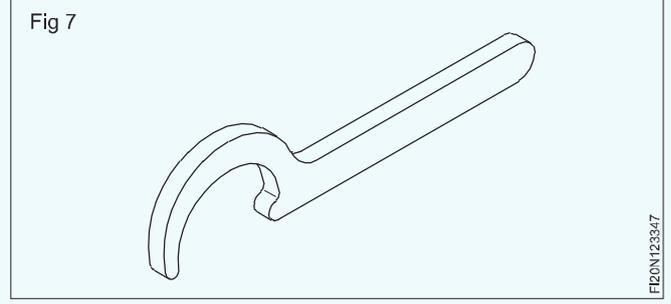
উদ্দেশ্য

একটি ইনসাইড মাইক্রোমিটার গর্তের (Hole dia) ব্যাস পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)

স্লটের মতো ইনসাইড সমান্তরাল পৃষ্ঠগুলির মধ্যে দূরত্ব

এই নাটের সাহায্যে আঁটসাঁট এবং টিলা করা অভ্যন্তরীণ থ্রেডকে বন্ধ বা খুলতে সক্ষম করে। এটি ওয়ার এডজাস্টমেন্ট সামঞ্জস্য করার সাহায্য করে। যেটি থ্রেডের ক্ষেত্রে -

এই উদ্দেশ্যে একটি বিশেষ স্প্যানার প্রদান করা হয়। (চিত্র 7)



স্পিন্ডলে প্রদত্ত লকিং ডিভাইসটির সাহায্যে পরিমাপ নেওয়ার পরে স্পিন্ডলটির গতিবিধি আটকাতে হয়।

মাইক্রোমিটার খোলার সময় সতর্কতা (Dismantling)

আঙ্গুল দিয়ে মাপার মুখগুলি স্পর্শ করা এড়িয়ে চলুন কারণ এটি মরিচা হতে পারে। খোলা এবং লাগানোর করার সময় ধুলো থেকে মুক্ত মাইক্রোমিটারের উপাদানগুলিকে রক্ষা করুন। খুলে ফেলার পরে অংশগুলি পরিষ্কার করার জন্য কার্বন টেট্রাক্লোরাইড ব্যবহার করুন।

অ্যাসেম্বলিং করার সময়- কয়েক ফোঁটা পাতলা তেল লাগান।

খুলে ফেলার পরে অংশগুলি স্থাপনের জন্য ধাতব পৃষ্ঠ ব্যবহার করবেন না।

একটি এনামেলযুক্ত ট্রে ব্যবহার করুন।

সমন্বয়ের পরে মাইক্রোমিটারটি স্থাপন করার সময় তেলের একটি পাতলা আবরণ প্রয়োগ করুন।

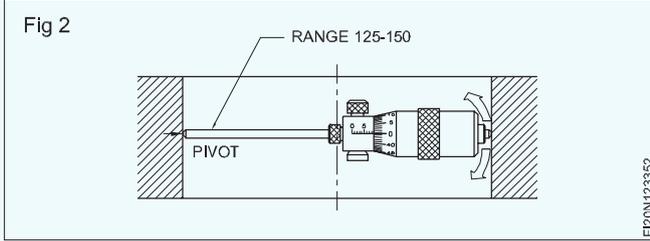
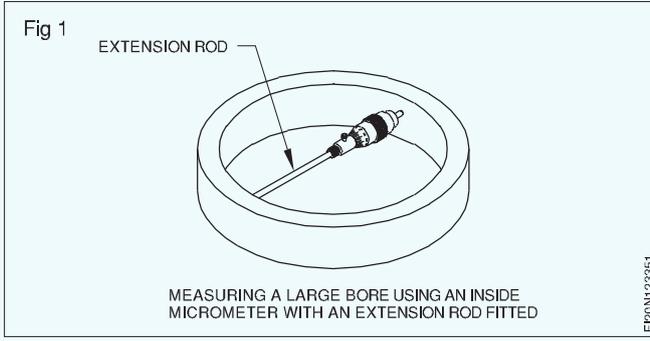
ঘন ঘন খুলে এবং একত্রিত করা এড়িয়ে চলুন।

পরিমাপ করতে (চিত্র 2)

অংশ (চিত্র 3)

নীচে একটি ত্রুটিমাইক্রোমিটার অংশ (parts) :-

মাইক্রোমিটার হেড: এটিতে একটি হাতল, একটি থিম্বল, একটি এনভিল এবং এক্সটেনশন রডগুলির জন্য লকিং স্ক্রু রয়েছে।

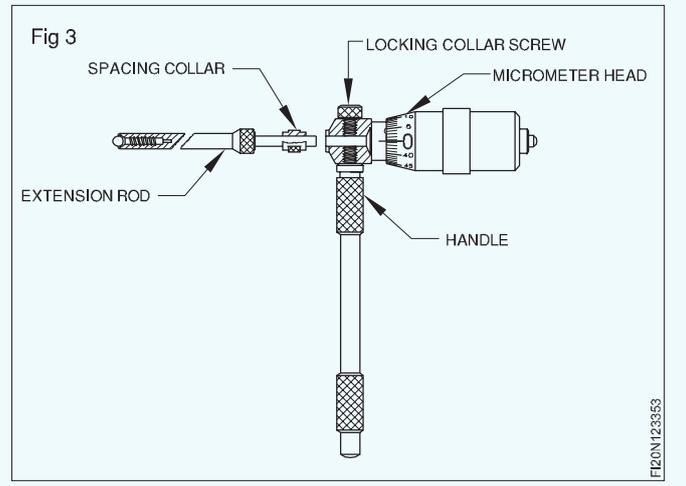


এক্সটেনশন রড:মাইক্রোমিটারের মাথার ব্যারেলে দেওয়া গর্তে এটি লাগানো হয়। এটি অন্য পরিমাপ পৃষ্ঠ প্রদান করে। এটি বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়।

লকিং স্ক্রুএটি এক্সটেনশন রড লক করতে ব্যবহৃত হয়।

হাতলএটি মাইক্রোমিটারের মাথায় দেওয়া থ্রেডেড গর্তে লাগানো হয়। এটি গভীর বোর পরিমাপ করার সময় মাইক্রোমিটার সমাবেশ ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়।

কলারএটি অতিরিক্ত দৈর্ঘ্যের জন্য এক্সটেনশন রডে যোগ করা হয়। এটি বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়।



ইনসাইড মাইক্রোমিটারের রেঞ্জ(Range of inside micrometer):-

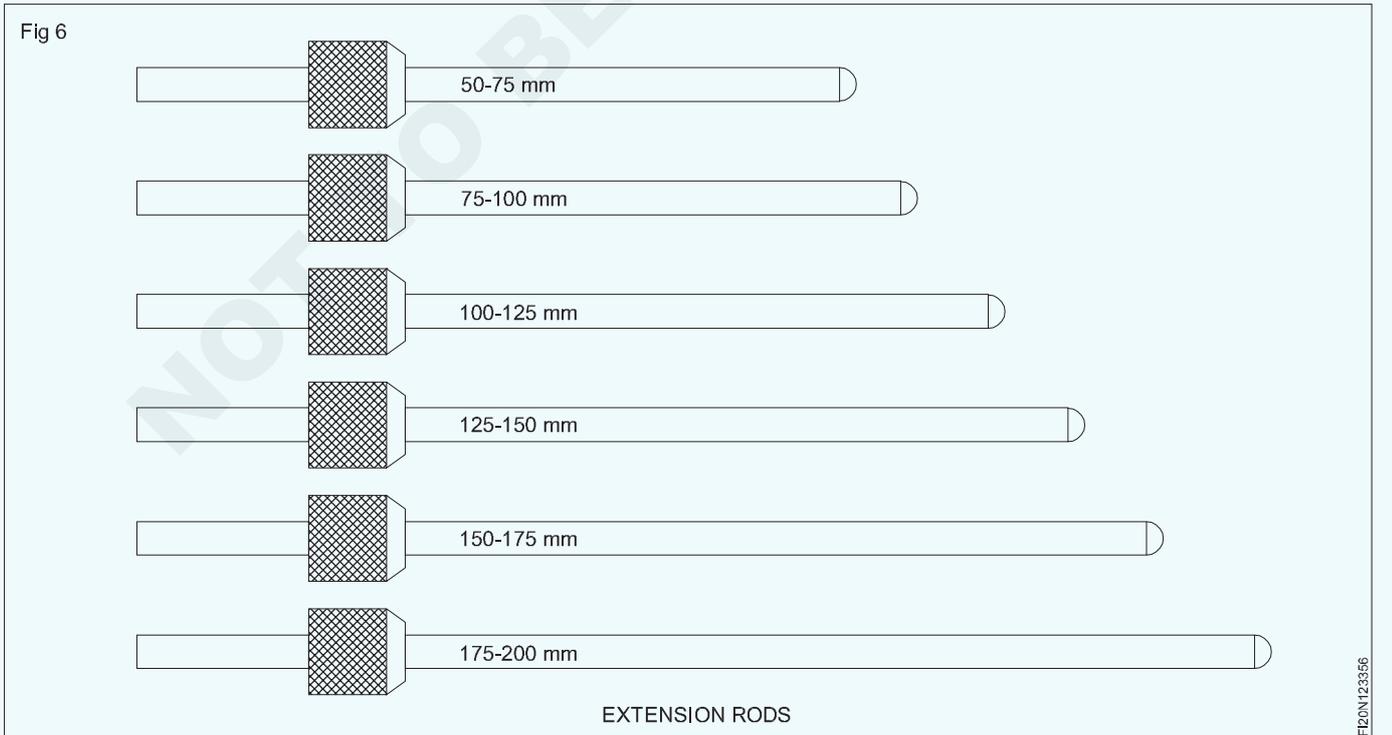
বিভিন্ন আকারের এক্সটেনশন রড এবং স্পেসিং কলার ব্যবহার করে নিম্নলিখিত পরিমাপ পরিমাপ করা যেতে পারে 25-50 মিমি, 50-200 মিমি, 50-300 মিমি, 200-500 মিমি, 200- 1000 মিমি

মাইক্রোমিটারের ভিতরে

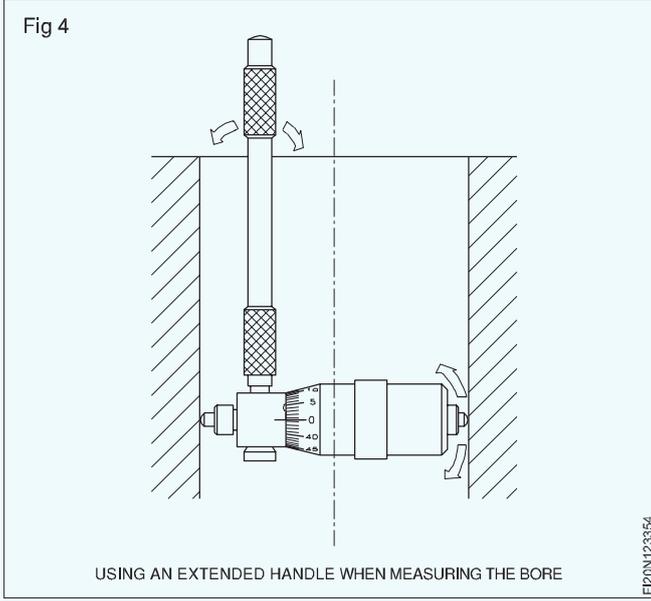
মাইক্রোমিটারের ভিতরে (50 - 200 মিমি) জন্য এক্সটেনশন রডের রেঞ্জ

গভীর বোরের পৃষ্ঠতলের সমান্তরালতা পরীক্ষা করা হচ্ছে

গভীর বোর পরিমাপ করার সময় একটি বর্ধিত হ্যান্ডেল ব্যবহার করা যেতে পারে। (চিত্র 4) বোরের পৃষ্ঠের সমান্তরালতা পরীক্ষা করার জন্য।



2 বা 3 জায়গায় রিডিংগুলি খুঁজে বের করুন অর্থাৎ একটি রিডিং উপরের দিকে, আরেকটি রিডিং মাঝখানে এবং তৃতীয় রিডিং বোরের নিচে। যদি তিনটি রিডিং একই হয়, তাহলে বোরের পৃষ্ঠতলগুলি সমান্তরাল হয়। পরিমাপের বিভিন্নতা বোরের ত্রুটি নির্দেশ করে



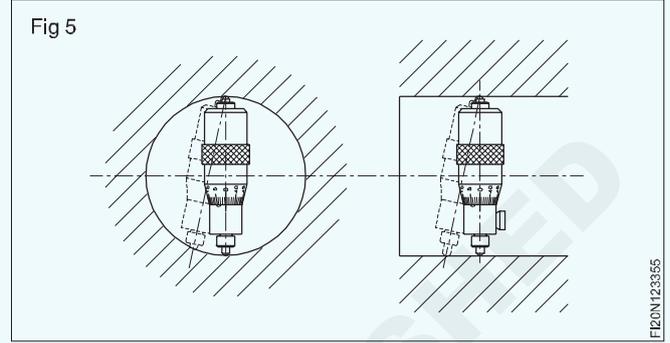
সতর্কতা(Precution):-

নিশ্চিত করুন যে এক্সটেনশন রড/স্পেসিং কলার সঠিকভাবে লাগানো হয়েছে।

আউটসাইড মাইক্রোমিটার দিয়ে ইনসাইড মাইক্রোমিটারের '0'(জিরো) সেটিং পরীক্ষা করুন।

নিশ্চিত করুন যে পরিমাপের মুখগুলি অক্ষের সাথে লম্ব এবং হ্যান্ডেলটি উপরের অক্ষের সমান্তরাল।

বোর পরিমাপ করার সময় মাইক্রোমিটারকে অবশ্যই সবচেয়ে বড় মান নির্ধারণ করতে হবে। সমতল পৃষ্ঠের মধ্যে পরিমাপ করার সময়, ক্ষুদ্রতম মানের জন্য মাইক্রোমিটার সেট করা উচিত। (চিত্র 5)



ইনসাইড মাইক্রোমিটার ব্যবহার করার আগে নিশ্চিত করুন যে বোরের দেয়াল পৃষ্ঠগুলি burrs, তেল ইত্যাদি থেকে মুক্ত রয়েছে। বোরের ভিতরের মাইক্রোমিটারটি সঠিক অনুভূতিতে (FEEL)-এ সেট করুন। বোরে ভিতরের মাইক্রোমিটার টেনে বা জোর করবেন না।

ডেপথ মাইক্রোমিটার (Depth micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

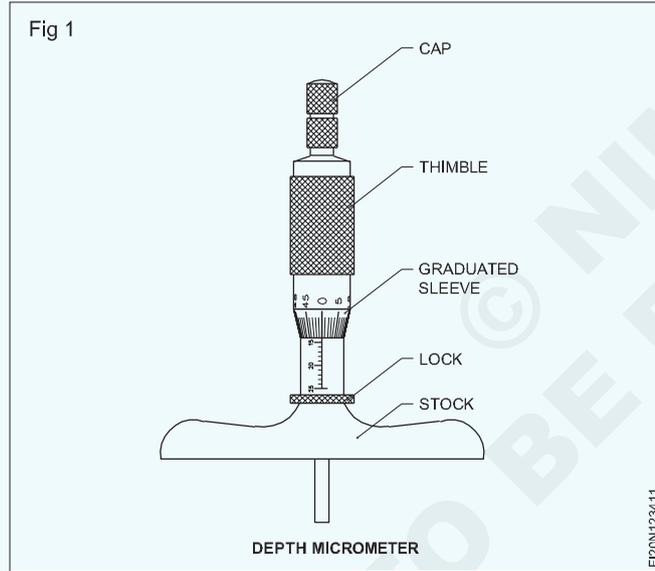
- একটি ডেপথ মাইক্রোমিটারের অংশগুলির নাম দিন(Parts)
- একটি ডেপথ মাইক্রোমিটারের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- ডেপথ মাইক্রোমিটার পরিমাপ পড়ুন।(Measurement reading).

নির্মাণ বৈশিষ্ট্য(Constructional Features):-

ডেপথ মাইক্রোমিটারে একটি স্টক থাকে যার উপর একটি গ্রাজুয়েটেড স্লিভ লাগানো থাকে। হাতার অন্য প্রান্তটি 0.5 মিমি পিচ 'V' থ্রেড দিয়ে থ্রেড করা হয়েছে।

একটি থিম্বল যা অভ্যন্তরীণভাবে একই পিচ এবং ফর্মের সাথে থ্রেড করা হয়, থ্রেডযুক্ত স্লিভটির সাথে মিলিত হয় এবং এটির উপর স্লাইড করে।

থিম্বলের অন্য প্রান্তে একটি বাহ্যিক ধাপ মেশিনযুক্ত এবং একটি থিম্বল ক্যাপ লাগানোর জন্য থ্রেডযুক্ত থাকে।



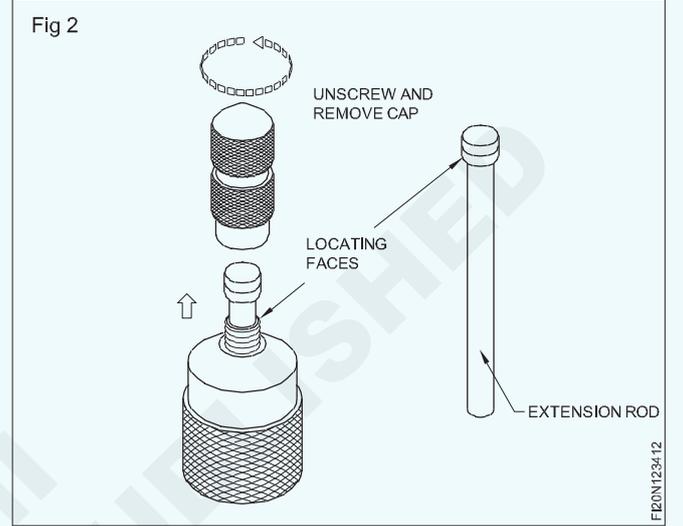
এক্সটেনশন রডগুলির একটি সেট সাধারণত সরবরাহ করা হয়। সেই রড দিয়ে যে মাপ পরিমাপ করা যায় সেগুলোর প্রত্যেকটিতে 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-125 এবং 125-150 খোদাই করা হয়েছে।

এই এক্সটেনশন রডগুলি থিম্বল এবং স্লিভের ভিতরে ঢোকানো যেতে পারে।

এক্সটেনশন রডগুলির একটি কলার-হেড থাকে যা রডটিকে শক্তভাবে ধরে রাখতে সহায়তা করে। (চিত্র 2)

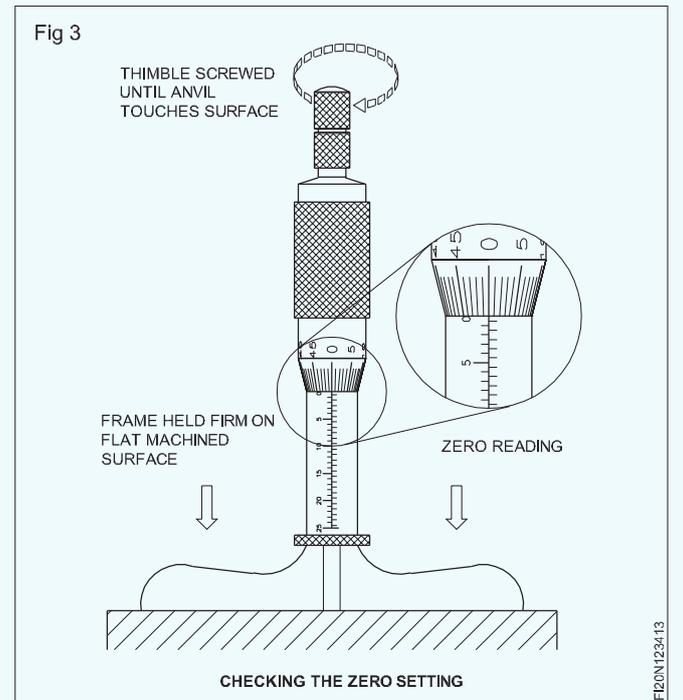
স্টক এবং রডগুলির পরিমাপক মুখগুলি শক্ত, টেম্পারড এবং গ্রাউন্ড থাকে। স্টকের পরিমাপের মুখটি পুরোপুরি ফ্ল্যাট মেশিনযুক্ত।

এক্সটেনশন রডগুলি সরানো যেতে পারে এবং পরিমাপ করা গভীরতার আকার অনুসারে প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে।



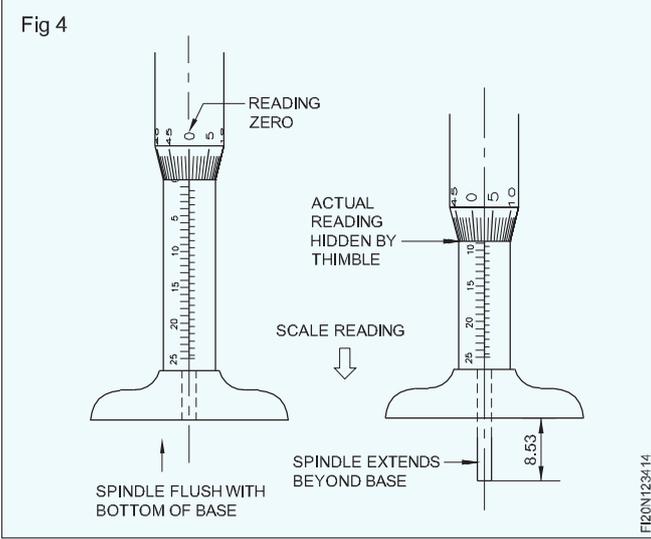
বিভাগ এবং সর্বনিম্ন মাপ(Graduation and least count):-

স্লিভের উপর একটি ডাটাম লাইন 25 মিমি দৈর্ঘ্যের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে। এটি 25টি সমান অংশে বিভক্ত এবং গ্রাজুয়েটেড হয়েছে, প্রতিটি লাইন এক মিলিমিটার বোঝায় করে। প্রতিটি পঞ্চম লাইন একটু লম্বা করে অঙ্কিত হয়। 1 মিমি প্রতিনিধিত্বকারী প্রতিটি লাইন আরও দুটি সমান অংশে বিভক্ত। তাই প্রতিটি উপ-বিভাগ 0.5 মিমি বোঝায় (চিত্র 3)



আউটসাইড মাইক্রোমিটারের গ্র্যাজুয়েশনগুলি বিপরীত দিকে চিহ্নিত করা হয়, যা বাইরের মাইক্রোমিটারে চিহ্নিত করা হয়। স্লিভের শূন্য স্নাতক উপরে এবং স্টকের কাছাকাছি 25 মিমি গ্র্যাজুয়েশন থাকে।

থিম্বলের বেভেল প্রান্তটিও গ্র্যাজুয়েটেড হয়। পরিধিটি সমানভাবে 50টি সমান অংশে বিভক্ত এবং প্রতি 5ম বিভাজন রেখাটি একটু লম্বা করে অঙ্কিত করা হয়েছে। সংখ্যায়ন বিপরীত দিকে এবং 0, 5, 10, 15, 25, 30, 35, 40, 45 এবং 50 (0) থেকে বৃদ্ধি পায়। (চিত্র 4)



থিম্বলের একটি সম্পূর্ণ একপাক ঘোরালে এক্সটেনশন রডের অগ্রগতি হল একটি পিচ যা 0.5 মিমি।

অতএব, থিম্বলের এক ভাগ ঘোরালে জন্য এক্সটেনশন রডের অগ্রগতি $0.5 / 50 = 0.01$ মিমি সমান হবে।

ইহা এই যন্ত্রের সাহায্যে নেওয়া যেতে পারে এমন ক্ষুদ্রতম পরিমাপ হবে, এবং ইহাই যন্ত্রটির সঠিকতা।

ইনসাইড মাইক্রোমিটার রিডিং

ব্যারেল রিডিং = 8×1 মিমি = 8.00 মিমি (1 মিমি বিভাগ)

উপবিভাগ = 1×0.5 মিমি = 0.50 মিমি (0.5 মিমি বিভাগ)

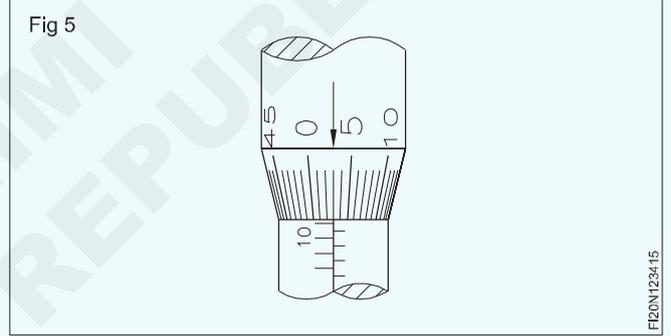
থিম্বল রিডিং = 3×0.01 মিমি = 0.03 মিমি

(থিম্বল ডিভিশন x L.C) মোট রিডিং = 8.53 মিমি

ব্যারেল রিডিং এ মেইন ডিভিশন এবং সাব ডিভিশন থিম্বল দ্বারা আবৃত করা হয়েছে

ইনসাইড মাইক্রোমিটারের ব্যবহার(Uses):-

- ইনসাইড মাইক্রোমিটার হল বিশেষ মাইক্রোমিটার যা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়
- গর্তের গভীরতা।
- খাঁজ এবং রিসেসের গভীরতা
- সন্ডার বা প্রোজেকশানের উচ্চতা।



ডিজিটাল মাইক্রোমিটার (Digital micrometer):-

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের অংশ তালিকাভুক্ত করুন
- LED ডিসপ্লে এবং থিম্বল এবং ব্যারেল থেকে রিডিং পড়ুন
- ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের রক্ষণাবেক্ষণ, রক্ষণাবেক্ষণ সংক্ষিপ্ত করুন।

ডিজিটাল মাইক্রোমিটার হল যেকোনো উৎপাদন শিল্পে সবচেয়ে সহজ এবং বহুল ব্যবহৃত পরিমাপের সরঞ্জামগুলির মধ্যে একটি। এর সরলতা এবং বহুমুখী প্রকৃতি ডিজিটাল মাইক্রোমিটারকে এত জনপ্রিয় করে তোলে। বাজারে বিভিন্ন ধরণের ডিজিটাল মাইক্রোমিটার পাওয়া যায়।

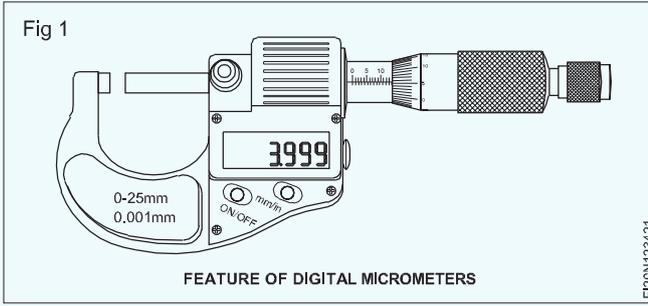
ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের বৈশিষ্ট্য (চিত্র 1)

- LCD পরিমাপ ডেটা প্রদর্শন করে এবং 0.001 মিমি রেজোলিউশনের সাথে সরাসরি রিড আউট করে।
- মূল সেটিং মিমি/ইঞ্চি রূপান্তর, পরম এবং ক্রমবর্ধমান পরিমাপের জন্য সুইচ থাকে।

- কার্বাইড দ্বারা পরিমাপ মুখটি নির্মিত হয়।
- রাচেটঅপরিবর্তনীয় পরিমাপ এবং সঠিক পুনরাবৃত্তিযোগ্য পাঠ নিশ্চিত করে

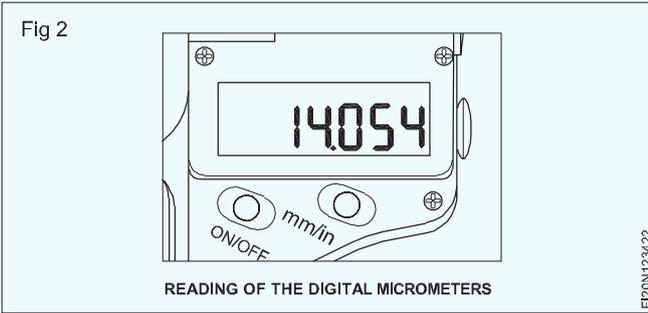
ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের যথার্থতা(Accuracy of digital micrometer)

ডিজিটাল মাইক্রোমিটার 10 গুণ বেশি নির্ভুলতা এবং নির্ভুলতা প্রদান করে: 0.00005 ইঞ্চি বা 0.001 মিমি রেজোলিউশন, 0.0001 ইঞ্চি বা 0.001 মিমি নির্ভুলতার সাথে।

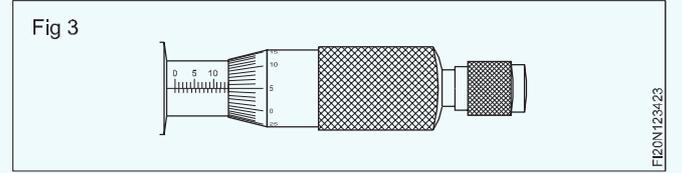


ডিজিটাল মাইক্রোমিটার রিডিং:

ডিজিটাল মাইক্রোমিটারগুলি এলসিডি ডিসপ্লে সহ উচ্চ নির্ভুল রিডিং সহ সরবরাহ করা হয়। চিত্র 2 এ দেখানো হিসাবে রিডিং 14.054 মিমি।



স্লিভ এবং থিম্বলের উপর চিহ্ন পড়েও মাপ নেওয়া যেতে পারে। সাধারণত, ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের জন্য বড় এলসিডি ডিসপ্লে থেকে স্লিভ এবং থিম্বলের উপর পড়া শুধুমাত্র রেফারেন্স জন্য। স্লিভ এবং থিম্বলের চিহ্নগুলি পড়ুন, এই ভাবে প্রথমে, স্লিভের ডানদিকে থিম্বলটি যে বিন্দুতে থামে তা পড়ুন (এটি এখানে 14 মিমি, কারণ কেন্দ্রের লম্বা লাইনের উপরে প্রতিটি লাইন 1 মিমি চিহ্নিত করে যখন কেন্দ্রের নীচের প্রতিটি লাইন লম্বা হয়। লাইন 0.5 মিমি চিহ্নিত করে) (চিত্র 3)



দ্বিতীয়ত, থিম্বলের উপর চিহ্নগুলি পড়ুন, এটি 5 থেকে 6 এর মধ্যে, তাই আপনাকে সুস্থভাবে পড়তে হবে। (এটি প্রতিটি লাইনের জন্য 0.054 মিমি এখানে 0.001 মিমি চিহ্নিত করে)। শেষ পর্যন্ত, সমস্ত রিডিং যোগ করুন: $14\text{mm} + 0.054\text{mm} = 14.054\text{mm}$ সুতরাং মোট রিডিং 14.054 মিমি।

একটি ডিজিটাল মাইক্রোমিটার রক্ষণাবেক্ষণ (Maintenance)

সার্কিটের ক্ষতি হওয়ার ভয়ে ডিজিটাল মাইক্রোমিটারের কোনো অংশে কখনোই ভোল্টেজ (যেমন বৈদ্যুতিক কলম দিয়ে খোদাই করা) লাগাবেন না।

ডিজিটাল মাইক্রোমিটার নিষ্ক্রিয় থাকা অবস্থায় পাওয়ার বন্ধ করতে চালু/বন্ধ বোতাম টিপুন; দীর্ঘ সময় বন্ধ থাকলে ব্যাটারিটি বের করে নিন।

ব্যাটারির জন্য, অস্বাভাবিক ডিসপ্লে (ডিজিট ফ্ল্যাশিং বা এমনকি কোনও ডিসপ্লে নেই) একটি ফ্ল্যাট ব্যাটারি দেখায়। এইভাবে আপনার ব্যাটারি কভারটিকে তীর নির্দেশক হিসাবে ধাক্কা দেওয়া উচিত এবং তারপরে একটি নতুন দিয়ে প্রতিস্থাপন করা উচিত। অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে বাজার থেকে কেনা ব্যাটারিটি ভালভাবে কাজ না করলে (দীর্ঘমেয়াদী স্টোরেজ বা ব্যাটারির স্বয়ংক্রিয় ডিসচার্জ এবং ইত্যাদির কারণে শক্তি কমে যেতে পারে) তবে সরবরাহকারীর সাথে যোগাযোগ করতে দ্বিধা করবেন না দয়া করে।

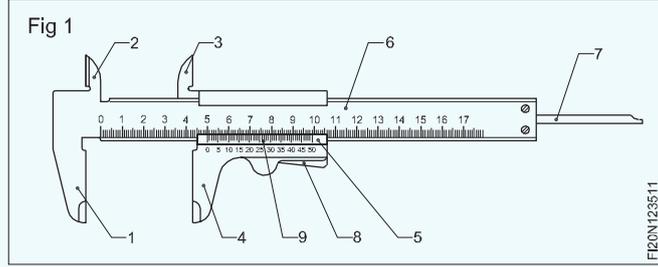
ফ্ল্যাশিং ডিসপ্লে ডেড ব্যাটারি দেখায়। যদি এটি হয় তবে একবারে নতুন ব্যাটারি প্রতিস্থাপন করুন। কোনও স্থানচ্যুতি ব্যাটারির দুর্বল সংযোগ বা ব্যাটারির উভয় পোল (Terminal) শর্ট সার্কিট দেখায় না। অনুগ্রহ করে পোল ফ্লেক্স এবং ব্যাটারি ইনসুলেটর কভার চেক করুন এবং সামঞ্জস্য করুন। ব্যাটারি কভারে জল প্রবেশ করলে, কভারটি অবিলম্বে খুলুন এবং 40° সেলসিয়াসের বেশি তাপমাত্রায় ব্যাটারি কভারটি শুকিয়ে না যাওয়া পর্যন্ত ফুঁ দিন।

ভার্নিয়ার ক্যালিপার (Vernier calipers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অংশগুলির নাম দিন
- ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অংশগুলি বর্ণনা কর
- একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপারের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপার একটি নির্ভুলতা পরিমাপের যন্ত্র। এটি 0.02 মিমি পর্যন্ত নির্ভুলতা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)

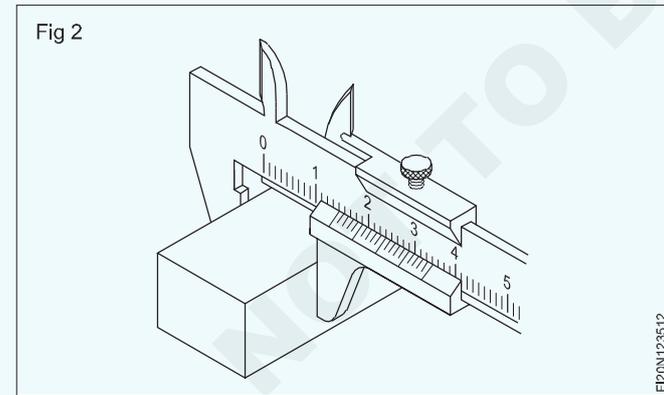


ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অংশ

(চিত্র 1 অনুযায়ী সংখ্যা)

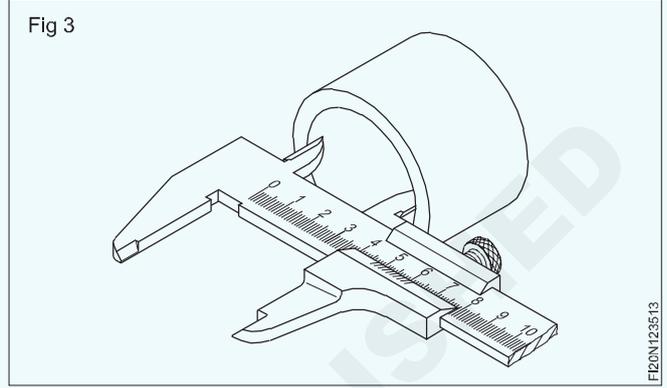
স্থির চোয়াল(Fixed Jaw)(1 এবং 2): স্থির চোয়ালগুলি বীম বা মূল স্কেলের অংশ। একটি চোয়াল বাহ্যিক পরিমাপ নেওয়ার জন্য এবং অন্যটি অভ্যন্তরীণ পরিমাপ নেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।

চলমান চোয়াল(Movable Jaw)(3 এবং 4): চলমান চোয়ালগুলি ভার্নিয়ার স্লাইডের অংশ। একটি চোয়াল বাহ্যিক পরিমাপের জন্য এবং অন্যটি অভ্যন্তরীণ পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 2 এবং 3)

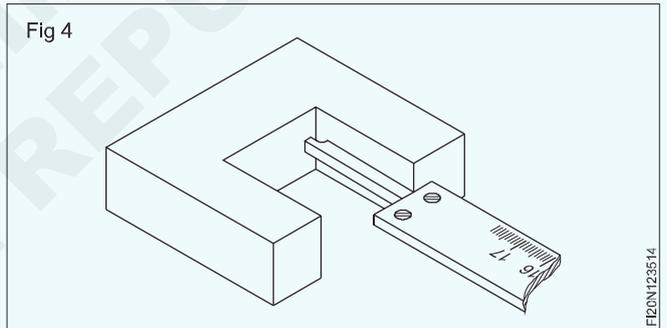


ভার্নিয়ার স্লাইড(5): একটি ভার্নিয়ার স্লাইড বীমের উপর চলে যায় এবং স্প্রিং-লোড করা থাম্ব লিভারের মাধ্যমে যেকোনো অবস্থানে সেট করা যায়।

বীম(Beam)(6): ভার্নিয়ার স্লাইড এবং এর সাথে সংযুক্ত গভীরতা বার, বীমের উপর স্লাইড করে। বীমের গ্রাজুয়েশান গুলিকে প্রধান স্কেল বিভাগ বলা হয়।



গভীরতা বার(Depth Bar)(7) (চিত্র 4): গভীরতা বারটি ভার্নিয়ার স্লাইডের সাথে সংযুক্ত এবং গভীরতা পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়।



থাম্ব লিভার(8): থাম্ব লিভারটি স্প্রিং-লোড যা বীম স্কেলে যেকোনো অবস্থানে ভার্নিয়ার স্লাইড সেট করতে সাহায্য করে।

ভার্নিয়ার স্কেল(9): ভার্নিয়ার স্কেল হল ভার্নিয়ার স্লাইডে চিহ্নিত গ্রাজুয়েশান। এই স্কেলের বিভাজনগুলোকে ভার্নিয়ার ডিভিশন বলে।

প্রধান স্কেল: প্রধান স্কেল গ্রাজুয়েশান বা বিভাগ যা বীমের উপর চিহ্নিত করা হয়।

মাপ(Size):- ভার্নিয়ার ক্যালিপার 150 মিমি, 200, 250, 300 এবং 600 মিমি আকারে পাওয়া যায়। মাপ নির্বাচন করা পরিমাপ উপর নির্ভর করে। ভার্নিয়ার ক্যালিপার হল নির্ভুল যন্ত্র, এবং সেইজন্য, তাদের পরিচালনা করার সময় চরম যত্ন নেওয়া উচিত।

পরিমাপ ব্যতীত অন্য কোন উদ্দেশ্যে ভার্নিয়ার ক্যালিপার ব্যবহার করবেন না।

ভার্নিয়ার ক্যালিপারগুলি শুধুমাত্র মেশিনযুক্ত বা ফাইল করা পৃষ্ঠগুলি পরিমাপের জন্য ব্যবহার করা উচিত।

এগুলি কখনই অন্য কোনও সরঞ্জামের সাথে মিশ্রিত করা উচিত নয়। ব্যবহারের পরে যত্নটি পরিষ্কার করুন এবং একটি বাক্সে সংরক্ষণ করুন।

ভার্নিয়ার ক্যালিপারের গ্রাজুয়েশান এবং পড়া (Graduation & Reading)

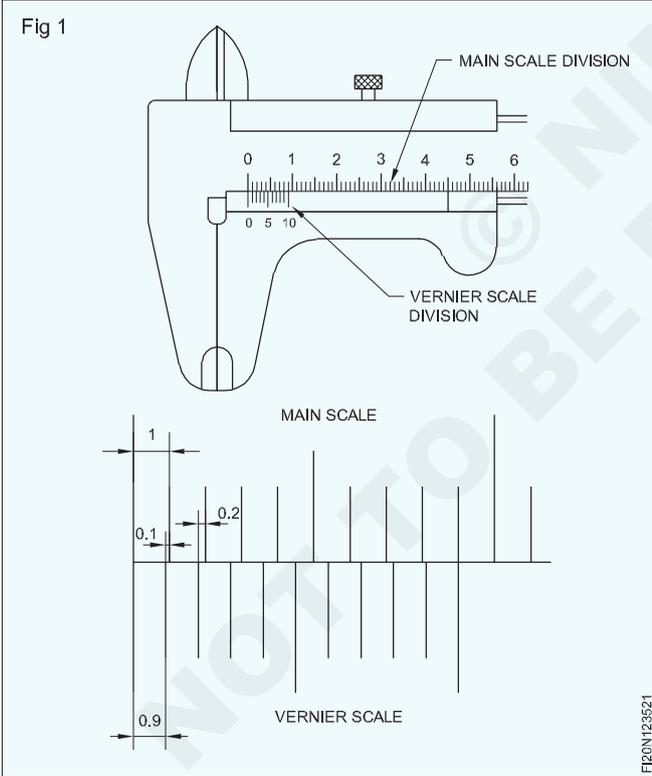
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপারের সর্বনিম্ন মাপ নির্ধারণ করুন (Least Count)
- 0.02 মিমি সর্বনিম্ন মাপ সহ ভার্নিয়ার ক্যালিপারে কীভাবে গ্রাজুয়েশান করা হয় তা বলুন
- ভার্নিয়ার ক্যালিপার পরিমাপ পড়ুন।

একপ্রকার সুক্ষ্ম স্কেল ব্যাস মাপিবার যন্ত্রবিশেষ: ভার্নিয়ার ক্যালিপার বিভিন্ন নির্ভুলতার সাথে উপলব্ধ। ভার্নিয়ার ক্যালিপারের নির্বাচন প্রয়োজনীয় নির্ভুলতা এবং কাজের মাপের উপর নির্ভর করে।

এই নির্ভুলতা/সর্বনিম্ন গণনা প্রধান স্কেল এবং ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগের গ্রাজুয়েশান দ্বারা নির্ধারিত হয়।

ভার্নিয়ার নীতি (Principle of Vernier): ভার্নিয়ার নীতি বলে যে দুটি ভিন্ন স্কেল একটি একক পরিচিত দৈর্ঘ্যের উপর নির্মিত হয় এবং তাদের মধ্যে পার্থক্যটি সূক্ষ্ম পরিমাপের জন্য নেওয়া হয়।



ভার্নিয়ার ক্যালিপারের সর্বনিম্ন মাপ নির্ধারণ করা: চিত্র 1 এ দেখানো ভার্নিয়ার ক্যালিপারে প্রধান স্কেল বিভাগ (9 মিমি) ভার্নিয়ার স্কেলে 10টি সমান অংশে বিভক্ত।

যেমন একটি প্রধান স্কেল বিভাগ (MSD) = 1 মিমি

এক ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগ (VSD) = 9/10 মিমি

সর্বনিম্ন গণনা = 1 MSD - 1 VSD

$$= 1 \text{ মিমি} - 9/10 \text{ মিমি}$$

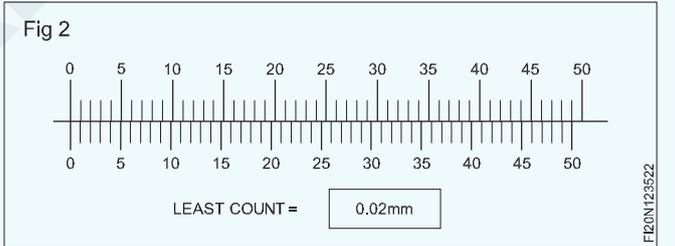
$$= 0.1 \text{ মিমি}$$

একটি MSD এবং একটি VSD এর মধ্যে পার্থক্য = 0.1 মিমি ভার্নিয়ার পরিমাপ পড়া: ভার্নিয়ার ক্যালিপারগুলি বিভিন্ন গ্রাজুয়েশান এবং সর্বনিম্ন মাপ সহ উপলব্ধ। ভার্নিয়ার ক্যালিপার দিয়ে পরিমাপ পড়ার জন্য, সর্বনিম্ন মাপ প্রথমে নির্ধারণ করা উচিত। (ক্যালিপারের সর্বনিম্ন মাপ কখনও কখনও ভার্নিয়ার স্লাইডে চিহ্নিত করা হয়)

চিত্র 2 একটি সাধারণ ধরনের ভার্নিয়ার ক্যালিপারের গ্রাজুয়েশান দেখায় যার কমপক্ষে 0.02 মিমি মাপ করা হয়। এতে, ভার্নিয়ার স্কেলের 50টি বিভাগ মূল স্কেলে 49টি বিভাগের (49 মিমি) সমান হয়।

উদাহরণ

চিত্র 2 এ দেওয়া ভার্নিয়ারের সর্বনিম্ন গণনা করুন।

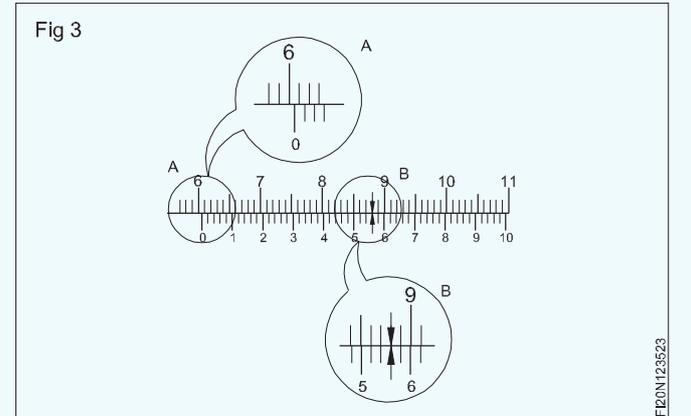


সর্বনিম্ন গণনা = 1 মিমি - 49/50 মিমি

$$= 1/50 \text{ মিমি}$$

$$= 0.02 \text{ মিমি}$$

ভার্নিয়ার ক্যালিপার পড়ার উদাহরণ (চিত্র 3)



প্রধান স্কেল রিডিং = 60 মিমি

মূল স্কেলের সাথে মিলিত ভার্নিয়ার বিভাগটি হল 28তম
বিভাগ, মান = 28×0.02 মিমি

$$= 0.56 \text{ mm}$$

পড়া = $60 + 0.56$

টোটাল রিডিং = 60.56 mm

ব্রিটিশ পরিমাপ ব্যবস্থা(British system of Measurement)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বার্টিশ সিস্টেমে লাইনার পরিমাপের বিভিন্ন ইউনিট এবং গুণিতকের নাম দিন
- ইঞ্চি সিস্টেমে ইউনিটের মেট্রিক সমতুল্য বলুন।

পরিমাপের জন্য মেট্রিক সিস্টেমটি শিল্প পরিমাপের জন্য সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। কিন্তু কিছু কিছু শিল্পে, ব্রিটিশ পরিমাপ পদ্ধতি এখনও ব্যবহৃত হচ্ছে।

পরিমাপের এই পদ্ধতিতে, ইঞ্চি, এর গুণিতক এবং উপ-বিভাগগুলি দৈর্ঘ্য পরিমাপের প্রতিনিধিত্ব করতে ব্যবহৃত হয়।

36 ইঞ্চি বা 3 ফুট 1 গজ তৈরি করে। 5280 ফুট বা 1760 গজ 1 মাইল করে।

ইঞ্চি থেকে মেট্রিক এবং তদ্বিপরীত কভারশন
রূপান্তর কারণ
1" = 25.4 মিমি বা 2.54 সেমি
1 ইয়ার্ড = 36" বা 0.9144 মি
1 মিমি = 0.03937"
1 মিটার = 1000 মিমি বা 39.37"

ভগ্নাংশ/দশমিক সমতুল্য

$$1/64" = 0.015625"$$

$$1/32" = 0.03125"$$

$$1/16" = 0.0625"$$

$$1/8" = 0.125"$$

$$1/4" = 0.25"$$

$$1/2" = 0.5"$$

1.00 ইউনিট ইঞ্চি

0.1 এক দশমাংশ

0.01 একশততম

0.001 এক হাজারতম

0.0001 এক দশ হাজারতম

0.00001 এক লক্ষ

0.000001 এক মিলিয়নতম (এক মাইক্রো ইঞ্চি)

রূপান্তরের উদাহরণ (মেট্রিক থেকে ইঞ্চি)

1) .05 মিমি = .00196 ইঞ্চি (.05x0.03937 = 0.0019685 ইঞ্চি)

2) 1.25m = 49.215 ইঞ্চি (1.25x39.37 = 49.215 ইঞ্চি)

রূপান্তরের উদাহরণ (ইঞ্চি থেকে মেট্রিক)

1) 3/4" = .75" = 19.05 মিমি (.75x 25.4 = 19.05 মিমি)

2) 1/1000" = 0.001 = 0.0254 মিমি (.001x25.4 = 0.0254 মিমি)

(এক ইঞ্চির এক হাজার ভাগ = 25 মাইক্রোমিটার প্রায়)

অ্যাসাইনমেন্ট (Assignment)

নিম্নলিখিত রূপান্তর.

1) 38.1 মিমি = _____ ইঞ্চি

2) 300 মিমি = _____ ইঞ্চি

3) 8" = _____ মিমি

4) 40" = _____ মিমি।

5) টলারেন্স প্রকাশ করুন $\pm .05$ " মেট্রিক পরিভাষায় নিকটতম মিমি। _____

6) সহনশীলতা প্রকাশ করুন .02 মিমি ইঞ্চির পরিপ্রেক্ষিতে নিকটতম 1/10,000" _____

ইঞ্চি গ্র্যাজুয়েশন সহ ভার্নিয়ার ক্যালিপার এবং মাইক্রোমিটার পড়া Reading (vernier caliper and micrometer with inch graduations)

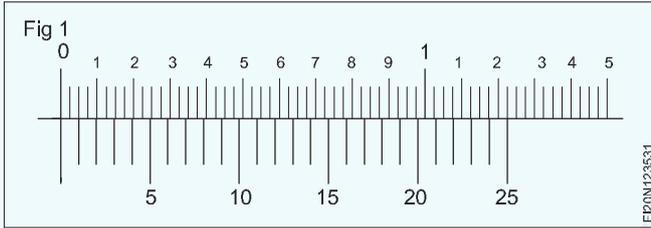
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ইঞ্চি পদ্ধতিতে ভার্নিয়ার ক্যালিপারের গ্র্যাজুয়েশনগুলি বর্ণনা করুন
- ইঞ্চি সিস্টেমে মাইক্রোমিটারের গ্র্যাজুয়েশনগুলি বর্ণনা করুন
- ইঞ্চি গ্র্যাজুয়েশন সহ ভার্নিয়ার ক্যালিপার এবং মাইক্রোমিটারের পরিমাপ পড়ুন।

ভার্নিয়ার ক্যালিপার এবং মাইক্রোমিটার পড়া

ইউনিভার্সাল ভার্নিয়ার ক্যালিপার সাধারণত মেশিন শপে ব্যবহৃত হয় মেট্রিক ইউনিট এবং ইঞ্চি উভয় ক্ষেত্রেই গ্র্যাজুয়েশন থাকবে।

ইঞ্চি গ্র্যাজুয়েশন সহ ভার্নিয়ার ক্যালিপারের ন্যূনতম গণনা 0.001 হবে। এই ক্যালিপারগুলির জন্য ভার্নিয়ার স্কেলগুলিতে 25টি বিভাগ বা 50টি বিভাগ সহ স্নাতক রয়েছে। ভার্নিয়ার স্কেলে 25টি বিভাগ সহ ভার্নিয়ার ক্যালিপার। (আকার 1)



মূল স্কেলটির এক ইঞ্চি 10টি প্রধান বিভাগে বিভক্ত এবং এর প্রতিটিকে আরও 4টি সমান অংশে বিভক্ত করা হয়েছে। প্রতিটি উপ-বিভাগের মান 0.025 ইঞ্চি। মূল স্কেলের এই ধরনের 49টি বিভাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 25টি বিভাগের সমান।

সর্বনিম্ন গণনা

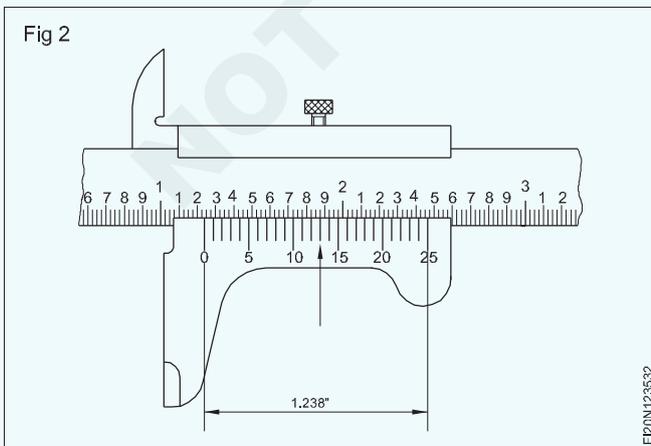
$$25 \text{ ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগ} = 49 \times 0.025 = 1.225''$$

$$\text{ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগের মান} = 0.08\bar{9}''$$

$$2 \text{ টি প্রধান স্কেল বিভাগের মান} = 0.025 \times 2 = 0.50''$$

$$\text{সর্বনিম্ন গণনা} = \text{প্রধান স্কেল বিভাগের মান} - 1 \text{ ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগের মান} = 0.05'' - 0.049'' = 0.001'' \text{ বা } 1/1000''$$

পড়ার উদাহরণ (চিত্র 2)



চিত্র 2-এ ভার্নিয়ার '0' রেখাটি স্কেলে 1" এর পরে রয়েছে

$$\text{সম্পূর্ণ ইঞ্চি} = 1.000''$$

$$2 \text{ টি প্রধান স্কেল বিভাগ} = .200''$$

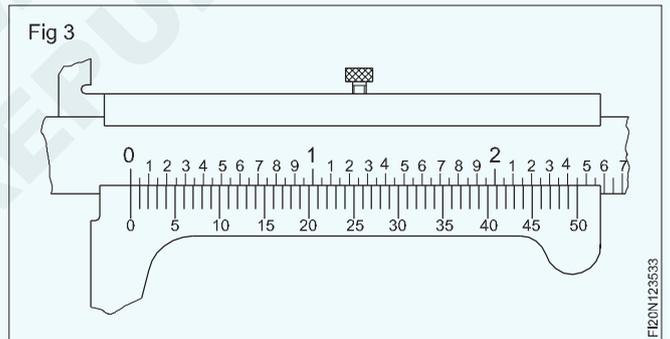
$$1 \text{ উপবিভাগের মান} = .025''$$

$$\text{মিলিত} \quad (13 \times 0.01'') = .013''$$

$$\text{পঠিত} \quad \underline{\underline{1.238''}}$$

চিত্র 3 (50 বিভাগ ভার্নিয়ার স্কেল) এ দেওয়া ভার্নিয়ার ক্যালিপারে, মূল স্কেলের প্রতিটি ইঞ্চি 10টি প্রধান বিভাগে বিভক্ত, এবং সেগুলি আরও উপ - দুটি সমান অংশে বিভক্ত। প্রতিটি উপবিভাগের মান হল 0.05। ভার্নিয়ার স্কেলের 50টি বিভাগ মূল স্কেলের 49টি উপবিভাগের সমান।

চিত্র 3



সর্বনিম্ন গণনা

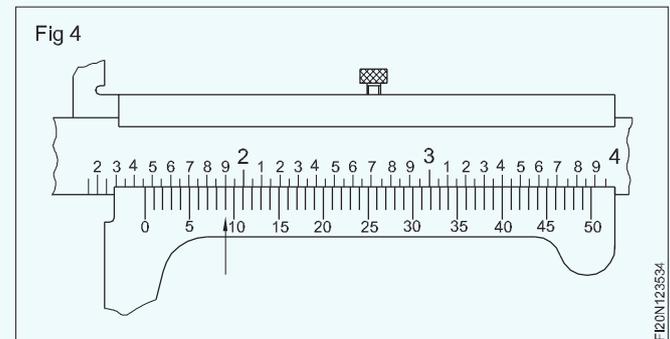
$$50 \text{ V.S.D এর মান} = 49 \times 0.05 = 2.45''$$

$$1 \text{ V.S.D.} = 2.45''/50 = 0.049''$$

$$\text{সর্বনিম্ন গণনা} = 1 \text{ MSD-এর মান} - 1 \text{ VSD-এর মান}$$

$$= 0.05'' - 0.049 = 0.001''$$

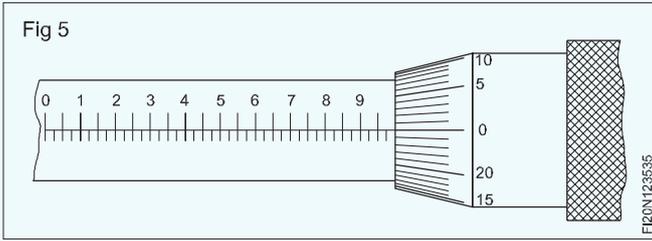
পড়ার উদাহরণ (চিত্র 4)



ভার্নিয়ার '0' লাইনটি মূল স্কেলে 1" এর পরে	
সম্পূর্ণ ইঞ্চি	= 1.000"
4টি প্রধান বিভাগের মান (4 x 0.1")	= .400"
1 উপবিভাগের মান (1 x 0.05")	= .050"
9ম ভার্নিয়ার ডিভিশনের মান	
মিলিত (9 x 0.001")	= .009"
পঠিত	<u>1.459"</u>

ইঞ্চিতে গ্র্যাজুয়েশন সহ মাইক্রোমিটার

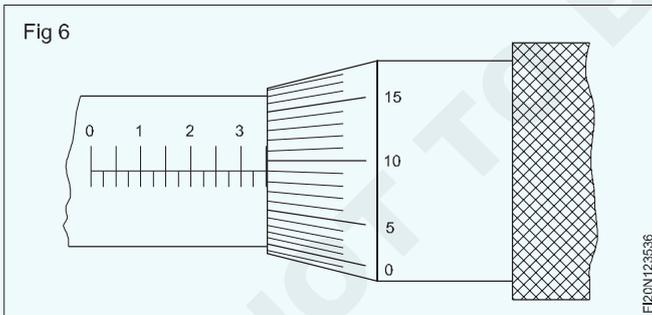
ইঞ্চি সিস্টেমে গ্র্যাজুয়েশন সহ মাইক্রোমিটারে, মাইক্রোমিটারের ব্যারেলের ডেটাম লাইনটি 1 ইঞ্চি দূরত্বে গ্র্যাজুয়েশন থাকে। এই এক ইঞ্চিটি 10টি সমান অংশে বিভক্ত এবং এর প্রতিটিকে আরও 4টি সমান অংশে বিভক্ত করা হয়েছে। (চিত্র 5)



প্রতিটি উপবিভাগের মান = $1/40"$ বা $0.025"$ । থিম্বল পরিধিতে 25টি সমান বিভাজন ছিল। সর্বনিম্ন গণনা হল = $1/40" \times 1/25 = 1/1000" = .001"$

যখন মাইক্রোমিটারের স্পিন্ডেল থিম্বলের উপর একটি বিভাগ দ্বারা অগ্রসর হয়, তখন রৈখিক আন্দোলনের প্রকৃত মান হয় = $.001"$ ।

পড়ার উদাহরণ(চিত্র 6)



প্রধান বিভাগ	3 x .1	= .300"
উপবিভাগ	2 x .025	= .05"
থিম্বল ডিভিশন	9 x .001	= .009"
পড়া		<u>= .359"</u>

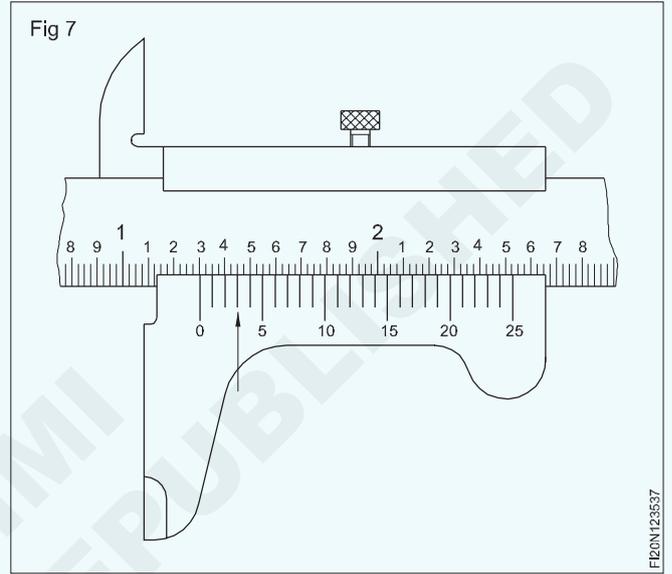
ব্যারেলটি 10টি সমান বিভাগে গ্র্যাজুয়েশন হয়েছে যার প্রতিটিকে আরও 4টি ছোট বিভাগে বিভক্ত করা হয়েছে। স্লিভ গ্র্যাজুয়েশনের দৈর্ঘ্য হল 1। এটি হল 40টি সম্পূর্ণ আবর্তনে থিম্বল যে দূরত্ব অতিক্রম করে।

ব্যারেল প্রধান বিভাজন = $1/10$ ইঞ্চি বা $0.100"$ দূরত্ব থিম্বল চারটি সম্পূর্ণ আবর্তনে চলে। থিম্বলের পরিধিতে 25টি সমান গ্র্যাজুয়েশন রয়েছে। থিম্বলের প্রতিটি গ্র্যাজুয়েশন $1/40$ বা 0.001 এর $1/25$ এর সমান "

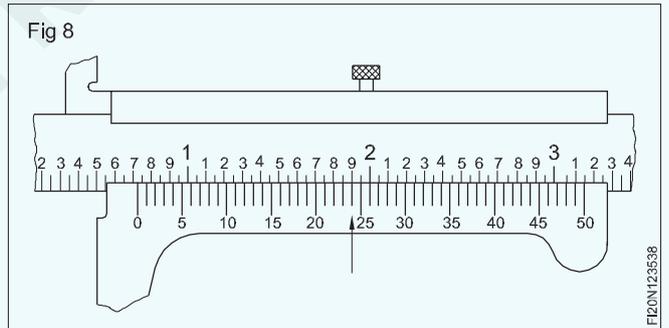
ব্যারেল উপবিভাগ $1/40$ বা একটি ইঞ্চির 0.025 একটি সম্পূর্ণ পাকে থিম্বল যে দূরত্বে চলে তার সমান। স্পিন্ডিলে স্ক্রু 40 TPI আছে.

অ্যাসাইনমেন্ট

1 চিত্র 7 এবং 8 এ দেখানো ভার্নিয়ার ক্যালিপার পরিমাপ পড়ুন।

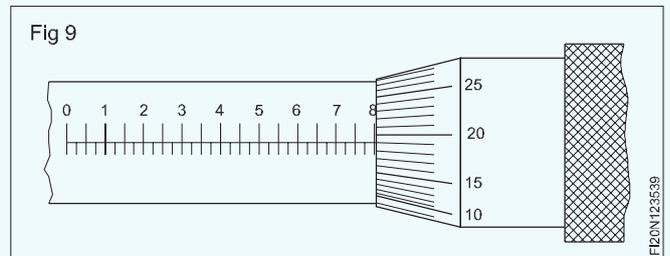


উত্তর.....ইঞ্চি।

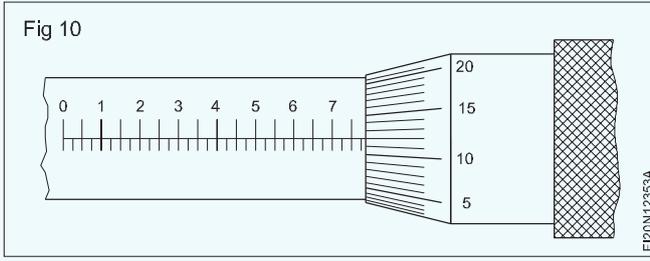


উত্তর.....ইঞ্চি।

2 চিত্র 9 এবং 10-এ দেখানো একটি বাইরের মাইক্রোমিটারের পরিমাপ পড়ুন এবং রেকর্ড করুন। উত্তরইঞ্চি।



উত্তর.....ইঞ্চি



ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক (Vernier height gauge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপের অংশগুলির নাম দিন
- একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক এর গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা গেজের কার্যকরী বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপের বিভিন্ন প্রয়োগ বর্ণনা করুন।

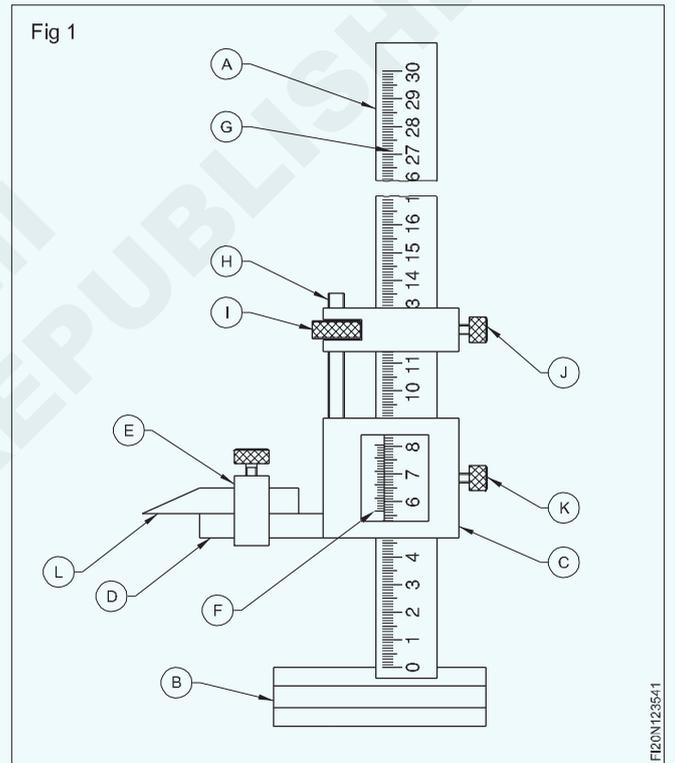
একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপের অংশগুলি (চিত্র 1)

- A বীম(Beam)
- B বেস(Base)
- C মেইন স্লাইড (Main Slide)
- D চোয়াল(Jaw)
- E চোয়াল বাতা(Jaw Clamp)
- F ভার্নিয়ার স্কেল (Vernier Scale)
- G প্রধান স্কেল(Main Scale)
- H সূক্ষ্ম সমন্বয় স্লাইড(Fine adjusting slide)
- I সূক্ষ্ম সমন্বয় নাট(Fine adjusting nut)
- J&K লকিং স্ক্রু(Locking serews)
- L স্ক্রাইবার ব্লেড(Scriber Blade)

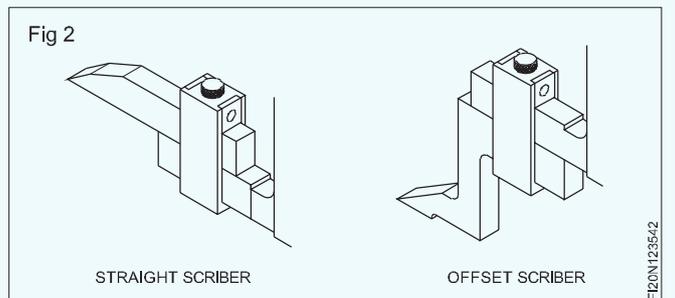
একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা গেজের নির্মাণ বৈশিষ্ট্য(Constructional features):- ভার্নিয়ার উচ্চতা গেজের নির্মাণ ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অনুরূপ যে এটি একটি অনমনীয় বীম সহ উল্লম্ব। এটি একই ভার্নিয়ার নীতিতে গ্র্যাঞ্জুয়েশন হয় যা ভার্নিয়ার ক্যালিপারে প্রয়োগ করা হয়।

বীমটি মিমি(mm) এবং ইঞ্চিতে প্রধান স্কেলের সাথে গ্র্যাঞ্জুয়েশন হয়। প্রধান স্লাইড একটি চোয়াল(Jaw) বহন করে যার উপর বিভিন্ন সংযুক্তি ক্ল্যাম্প করা থাকে পারে। চোয়াল (Jaw) প্রধান স্লাইডের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ।

মেট্রিক ডাইমেনশনের পাশাপাশি ইঞ্চি ডাইমেনশন পড়তে ভার্নিয়ার স্কেলটি মূল স্লাইডের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে যাতে গ্র্যাঞ্জুয়েশন থাকে। প্রধান স্লাইড সূক্ষ্ম সমন্বয় স্লাইড সঙ্গে সংযুক্ত করা হয়। স্লাইডিং চোয়ালটি চিসেল পয়েন্টেড স্ক্রাইবার ব্লেডের সাথে সঠিকভাবে লাগানো থাকে পাশাপাশি উচ্চতা, স্টেপ ইত্যাদি পরীক্ষা করার জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। সংযুক্তিটি উপরের অংশে আটকে আছে কিনা তার উপর নির্ভর করে চোয়ালের পুরুত্বের অনুমতি দেওয়ার জন্য যত্ন নেওয়া উচিত। বা এই উদ্দেশ্যে চোয়ালের নিচে।



চোয়ালের পুরুত্ব যন্ত্রটিতে চিহ্নিত করা হয়। ভার্নিয়ার ক্যালিপারের মতো, এই যন্ত্রের সর্বনিম্ন গণনাও 0.02 মিমি। একটি অফসেট স্ক্রাইবার চলমান চোয়ালেও ব্যবহার করা হয় যখন এটি নীচের সমতল থেকে পরিমাপ নেওয়ার প্রয়োজন হয়। (চিত্র 2) সম্পূর্ণ স্লাইডিং সংযুক্তি



লকিং স্ক্রুগুলির সাহায্যে চোয়ালের সাথে কাঙ্ক্ষিত উচ্চতায় বীমকে আটক করা যেতে পারে। ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপকগুলি শূন্য থেকে 1000 মিমি পর্যন্ত পড়ার ক্ষমতার পরিসরে পাওয়া যায়।

ভার্নিয়ার উচ্চতা গেজের কার্যকরী বৈশিষ্ট্য: ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপকগুলি পৃষ্ঠের প্লেটের সাথে একত্রে ব্যবহৃত হয়। মূল স্লাইডটি সরানোর জন্য, স্লাইডের লকিং স্ক্রু এবং সূক্ষ্ম সমন্বয়কারী স্লাইড উভয়ই আলগা করতে হবে। চিজেল পয়েন্টেড ক্লাইবার সহ মূল স্লাইডটি প্রয়োজন অনুসারে আনুমানিক উচ্চতার জন্য হাতে সেট করতে হবে।

সূক্ষ্ম সামঞ্জস্যকারী স্লাইডটি প্রয়োজন অনুসারে প্রয়োজনীয় উচ্চতার জন্য সঠিক অবস্থানে লক করতে হবে। একটি সঠিক চিহ্নিতযোগ্য উচ্চতা পেতে, সূক্ষ্ম সমন্বয়গুলিকে অ্যাডজাস্টিং স্ক্রু সাহায্যে স্লাইডেরে বহন করতে হবে। সঠিক চিহ্নিত মাত্রা পাওয়ার পরে, মূল স্লাইডটিও সঠিক অবস্থানে লক করতে হবে।

আধুনিক ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক স্ক্রু নীতিতে বিভক্ত করা হয়েছে। এই উচ্চতা পরিমাপকগুলিতে, স্ক্রু গোড়ায় থাম্ব স্ক্রুর সাহায্যে চালিত হতে পারে। প্রধান স্লাইডের একটি দ্রুত সেটিং করার জন্য, এটি একটি দ্রুত রিলিজ ম্যানুয়াল মেকানিজম দিয়ে বিভক্ত করা হয়েছে। এটির সাহায্যে, সময় নষ্ট না করে স্লাইডটিকে একটি কাঙ্ক্ষিত আনুমানিক উচ্চতায় নিয়ে আসা সম্ভব। অন্যান্য সমস্ত উদ্দেশ্যে, এই উচ্চতা পরিমাপকগুলি সাধারণ উচ্চতা পরিমাপক হিসাবে কাজ করে। প্রাথমিক পাঠের জন্য মূল স্কেলের 'শূন্য' বিভাগ সেট করার জন্য।

কিছু ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক একটি স্লাইডিং প্রধান স্কেল দিয়ে সজ্জিত যা প্রাথমিক রিডিং-এর জন্য প্রথমে সেট করা যেতে পারে। এটি একই সেটিংয়ে বিভিন্ন আকার পড়ার সম্ভাব্য ত্রুটিগুলিকে কমিয়ে দেয়।

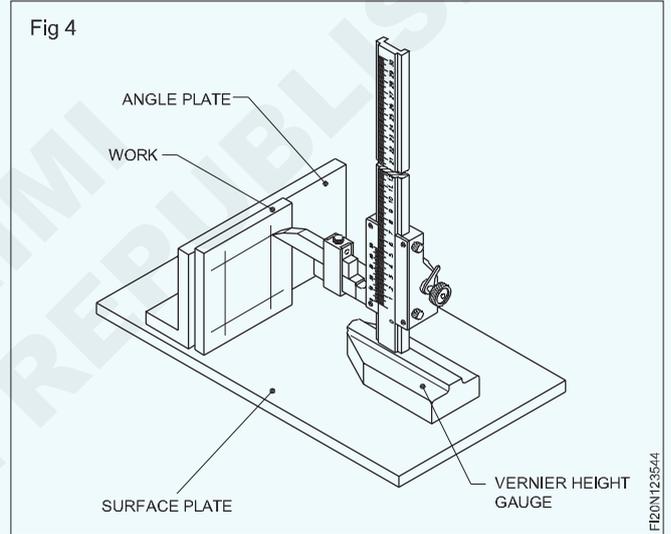
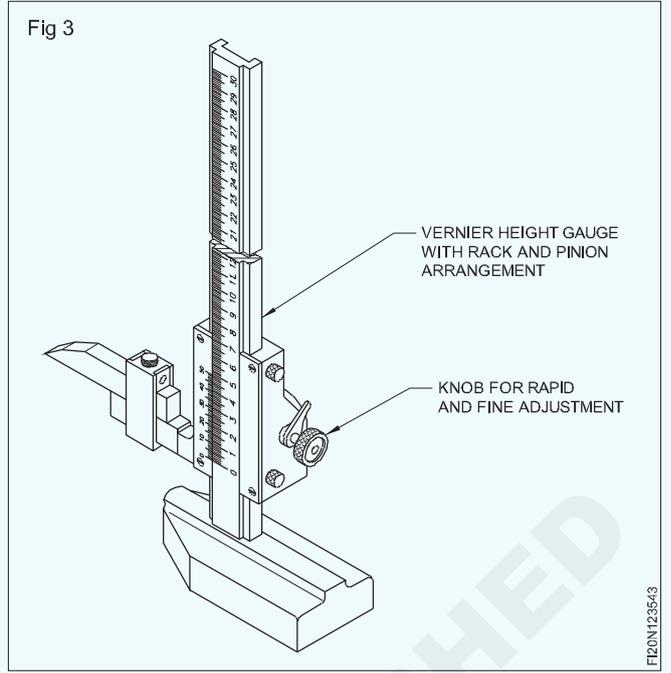
আরেকটি ধরনের আধুনিক ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক স্লাইডিং ইউনিট পরিচালনার জন্য একটি ড্যাক এবং পিনিয়ন সেট আপ করা আছে। এটি চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে।

একটি ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপের বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন: ভার্নিয়ার উচ্চতা পরিমাপক প্রধানত লেআউট কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 4)

এটি প্লেটের প্রস্থ এবং বাহ্যিক মাত্রা পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়।

ভার্নিয়ার উচ্চতা গেজটি গর্তের অবস্থান, পিচের মাত্রা, ঘনত্ব এবং বিকেন্দ্রতা পরীক্ষা করতে ডায়াল সূচকের সাথে ব্যবহার করা হয়।

এটি একটি গভীরতা সংযুক্তি সহ গভীরতা পরিমাপের জন্যও ব্যবহৃত হয়।



এটি একটি অফসেট ক্লাইবারের সাহায্যে নিম্ন সমতল থেকে মাপ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

নিয়ন্ত্রিত রুমে ব্যবহারের পরে সংরক্ষণ করুন

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

- নিয়ন্ত্রিত তাপমাত্রা সহ ঘরে ব্যবহারের পরে সংরক্ষণ করুন
- এটিকে ফেলে দেবেন না (বা) ছিটকে দেবেন না
- ব্যবহারের আগে এবং পরে সরঞ্জাম পরিষ্কার করুন
- ঘূর্ণায়মান নমুনাতে পরিমাপ করবেন না।
- অন্যান্য কাজের সরঞ্জামের সাথে রাখবেন না।

ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर (Vernier bevel protractor)

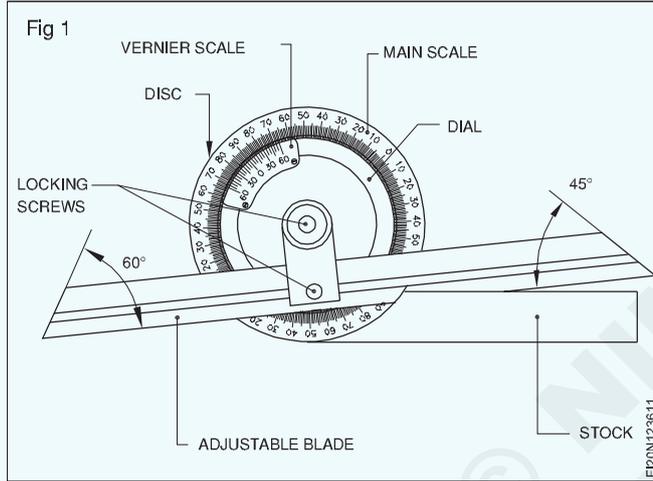
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের অংশগুলির নাম দিন।(Parts)
- প্রতিটি অংশের কার্যাবলী বর্ণনা করুন।(Function)
- একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের ব্যবহার তালিকাভুক্ত করুন।(Uses)

ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर হল একটি নির্ভুল যন্ত্র যা 5 মিনিটের নির্ভুলতার কোণ পরিমাপের ব্যবহার করা জন্য। (5')

ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের অংশ

নীচে একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের অংশগুলি রয়েছে। (আকার 1)



স্টক(Stock): এটি একটি কোণ পরিমাপের সময় যোগাযোগকারী পৃষ্ঠগুলির মধ্যে একটি বিশেষত এটিকে ডেটাম পৃষ্ঠের সংস্পর্শে রাখা উচিত যেখান থেকে কোণটি পরিমাপ করা হয়।

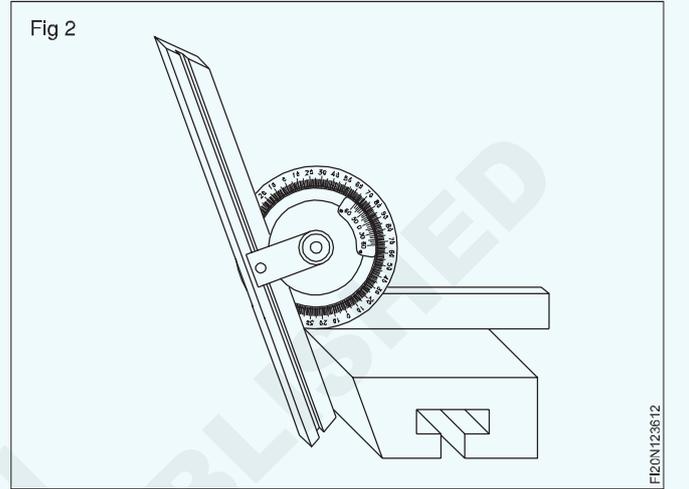
ডায়াল(Dial): ডায়ালটি স্টকের একটি সমন্বিত অংশ। এটি আকারে বৃত্তাকার এবং প্রান্তটি ডিগ্রিতে গ্র্যাডুয়েশন করা হয়।

ব্লেড(Blade): এটি যন্ত্রের অন্য পৃষ্ঠ যা পরিমাপের সময় জবের সাথে স্পর্শ করে। এটি ক্ল্যাম্পিং লিভারের সাহায্যে ডায়ালে স্থির করা হয়েছে। ব্লেডের মাঝখানে একটি সমান্তরাল খাঁজ দেওয়া হয় যাতে যখনই প্রয়োজন হয় তখন যে কোন অবস্থানে সেট করতে সক্ষম হয়।

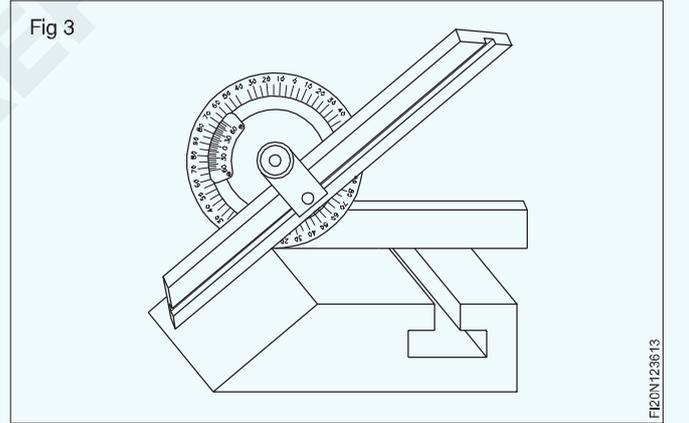
লকিং স্ক্রু(Locking Screws): দুটি নর্ড লকিং স্ক্রু দেওয়া আছে, একটি ডিস্কে ডায়াল লক করার জন্য এবং অন্যটি ডায়ালে ব্লেড লক করার জন্য।

সমস্ত অংশ ভাল মানের অ্যালয় ইস্পাত দিয়ে তৈরি, সঠিকভাবে হিট ট্রিটমেন্ট এবং উচ্চমানের মসুন করা থাকে একটি বিবর্ধক গ্লাস (Magnifying glass) কখনও কখনও গ্র্যাডুয়েশন পরিষ্কার পড়ার জন্য লাগানো হয়।

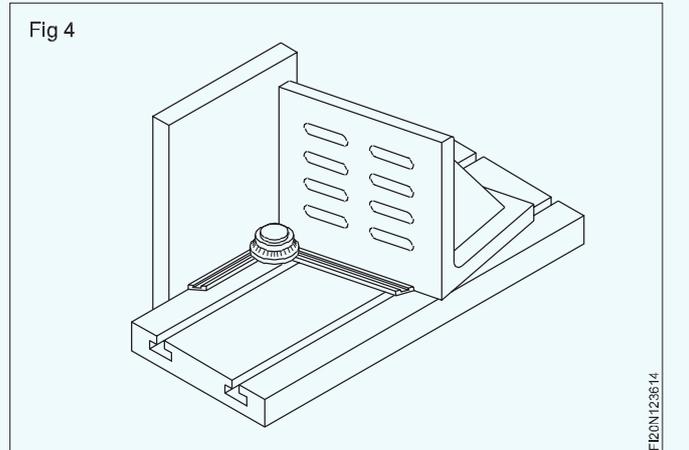
ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের ব্যবহার: কোণ পরিমাপের জন্য ব্যবহার করা ছাড়াও একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर মেশিন টুলস, ওয়ার্ক-টেবিল ইত্যাদিতে ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইস সেট করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

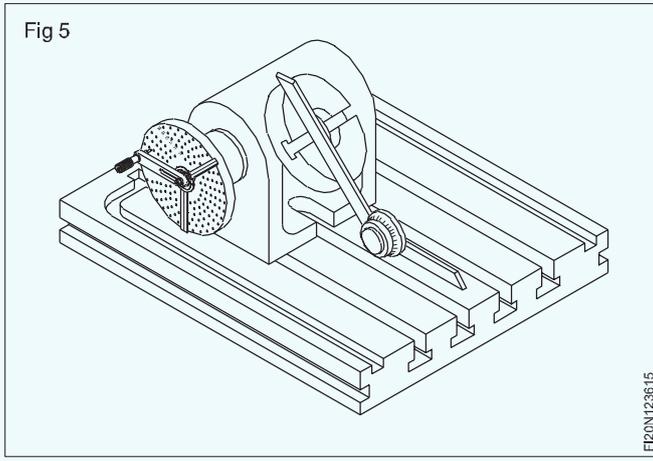


ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर 90° অপেক্ষা কম কোণ (Fig.2) সুক্ষ কোণ ও (Acute angle) 90° অপেক্ষা বেশি স্থূল কোণ (Obtuse angle) পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।



মেশিন টুলস, কাজের টেবিল ইত্যাদির কোণে ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইস সেট করার জন্য, (চিত্র 4 এবং চিত্র 5)





ইউনিভার্সাল বেভেল প্রটেক্টরের উপর গ্রাজুয়েশান (Graduations on Universal bevel protector)

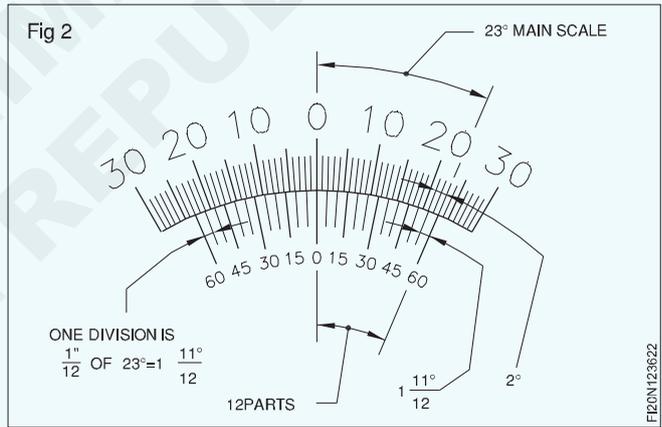
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডিস্কে প্রধান স্কেলের গ্রাজুয়েশানগুলি বর্ণনা করুন
- ডায়ালে ভার্নিয়ার স্কেলের গ্রাজুয়েশানগুলি উল্লেখ করুন
- ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেক্টরের সর্বনিম্ন মাপ নির্ধারণ করুন।

প্রধান স্কেল গ্রাজুয়েশান (The main scale graduations)

(চিত্র 1 এবং 2):- কৌণিক পরিমাপ নেওয়ার উদ্দেশ্যে, ডায়ালের সম্পূর্ণ পরিধি ডিগ্রীতে গ্রাজুয়েশান করা হয়। 360° সমানভাবে বিভক্ত এবং চারটি চতুর্ভুজে চিহ্নিত, '0' ডিগ্রি থেকে 90 ডিগ্রি, 90 ডিগ্রি থেকে '0' ডিগ্রি। প্রতিটি দশম বিভাগ দীর্ঘ এবং সংখ্যাযুক্ত চিহ্নিত করা হয়। প্রতিটি বিভাগ 1 ডিগ্রি প্রতিনিধিত্ব করে। ডায়ালের গ্রাজুয়েশানগুলি প্রধান স্কেল বিভাগ হিসাবে পরিচিত। ডিস্কে, মূল স্কেলের 23টি বিভাগ ব্যবধানকে ভার্নিয়ারে 12টি সমান অংশে সমানভাবে ভাগ করা হয়েছে। প্রতিটি 3য় লাইন লম্বা এবং 0, 15, 30, 45, 60 হিসাবে চিহ্নিত করা হয়। এটি ভার্নিয়ার স্কেল গঠন করে। অনুরূপ গ্রাজুয়েশানগুলিও '0' এর বাম দিকে চিহ্নিত করা হয়েছে। (আকার 1)

স্কেলের প্রথম বিভাগটি প্রধান স্কেলের দ্বিতীয় বিভাগের খুব কাছাকাছি হবে। (চিত্র 2)

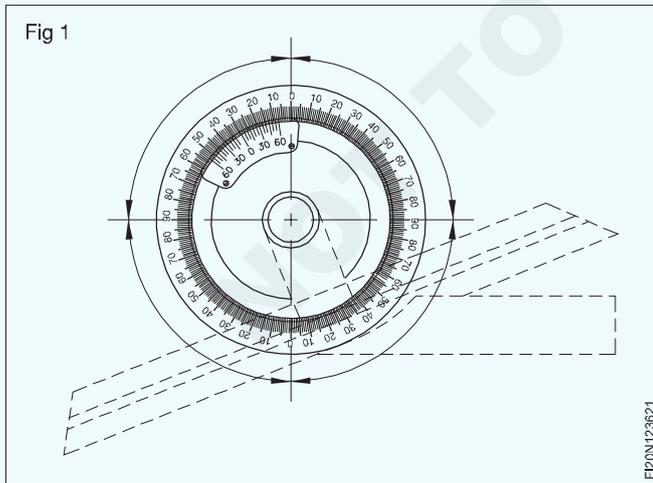


তাই সর্বনিম্ন গণনা হয় (Least count)

$$2 \text{ MSD} - 1 \text{ VSD}$$

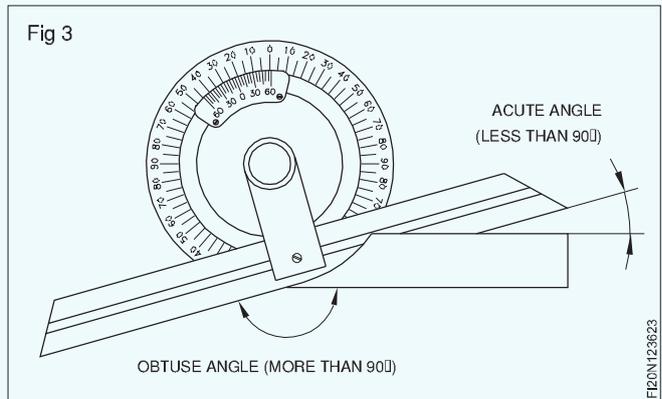
i.e the least count = 2°

$$= \frac{24}{12} - \frac{23^\circ}{12} = \frac{1^\circ}{12} \text{ or } 5'$$



একটি ভার্নিয়ার স্কেল বিভাগ VSD (চিত্র 2)

ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেক্টরের সর্বনিম্ন গণনা (Least count of the vernier bevel protractor): যখন ভার্নিয়ার স্কেলের শূন্য মূল স্কেলের শূন্যের সাথে মিলে যায়, তখন ভার্নিয়ার

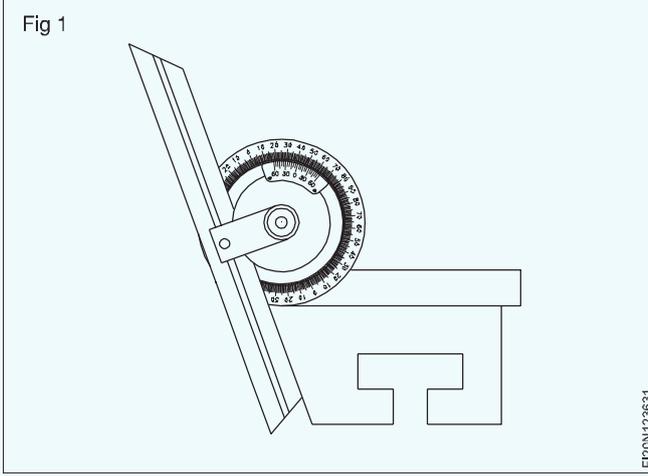


ইউনিভার্সাল বেভেল প্রটেक्टरের মাপ পড়া (Reading of Universal bevel protractor)

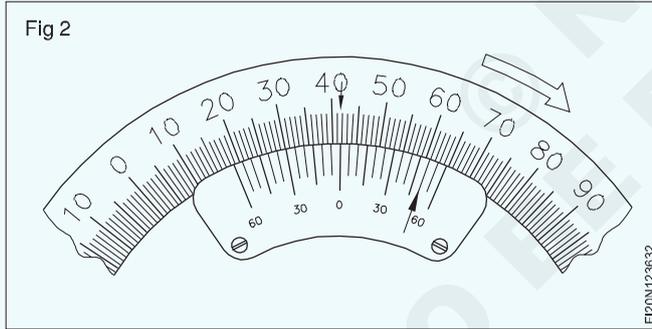
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সূক্ষকোণ (Actual angle) মাপার জন্য একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर পড়ুন
- স্থূলকোণ (Obtuse angle) মাপার জন্য একটি ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर পড়ুন।

সূক্ষকোণ সেট আপ করুন মাপ পড়ার জন্য (Acute angle setup) (চিত্র 1): প্রথমে মূল স্কেলের শূন্য এবং ভার্নিয়ার স্কেলের শূন্যের মধ্যে পুরো ডিগ্রির সংখ্যা পড়ুন।



ভার্নিয়ার স্কেলের লাইনটি লক্ষ্য করুন যা মূল স্কেলের যে কোনো একটি বিভাগের সাথে ছবছ মিলে যায় এবং মিনিটে এর মান নির্ধারণ করুন। (চিত্র 2)



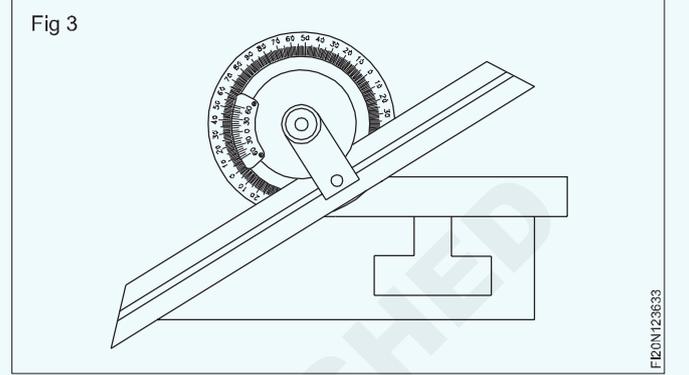
ভার্নিয়ার স্কেল রিডিং নেওয়ার জন্য, সর্বনিম্ন গণনার সাথে মিলিত বিভাগগুলিকে গুণ করুন। উদাহরণ

$$10 \times 5' = 50'$$

পরিমাপ পেতে উভয় রিডিংকে মোট করুন = $41^{\circ}50'$

আপনি যদি প্রধান স্কেলটি কাঁটার বিপরীত দিকে (anticlockwise direction) পড়েন তবে ভার্নিয়ার স্কেলটিও শূন্য থেকে কাঁটার বিপরীত দিকে পড়ুন।

স্থূলকোণ সেট আপ করুন মাপ পড়ার জন্য (Obtuse angle setup) (চিত্র 3)

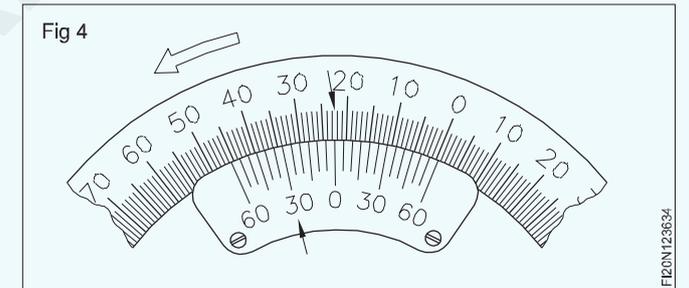


ভার্নিয়ার স্কেল রিডিং আপ বাম দিকে নেওয়া হয়েছে যেমন তীর দ্বারা নির্দেশিত (চিত্র 4)। স্থূলকোণ মান পেতে পড়ার মানটি 180° থেকে বিয়োগ করা হয়।

$22^{\circ} 30'$ পড়া হচ্ছে

$$\text{পরিমাপ } 180^{\circ} - 22^{\circ} 30' = 157^{\circ} 30'$$

ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ (Care and maintenance)



- 1 ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर ব্যবহার করার আগে পরিষ্কার করুন।
- 2 কোণ পরিমাপ অনুযায়ী ব্লেন্ড সরাতে ডায়ালের লকিং স্ক্রু আলগা করুন।
- 3 একটি পরিমাপ নেওয়ার সময় ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टरের উপর হালকা চাপ প্রয়োগ করুন।
- 4 ভারী চাপ দুটি স্কেলকে সমান্তরাল থেকে বের করে দেবে এবং ভুল রিডিং দেখাবে।
- 5 ভার্নিয়ার বেভেল প্রটেक्टर ব্যবহার করার পরে এটি পরিষ্কার করুন এবং তেলের একটি পাতলা আবরণ লাগান এবং নিরাপদ স্থানে রাখুন।

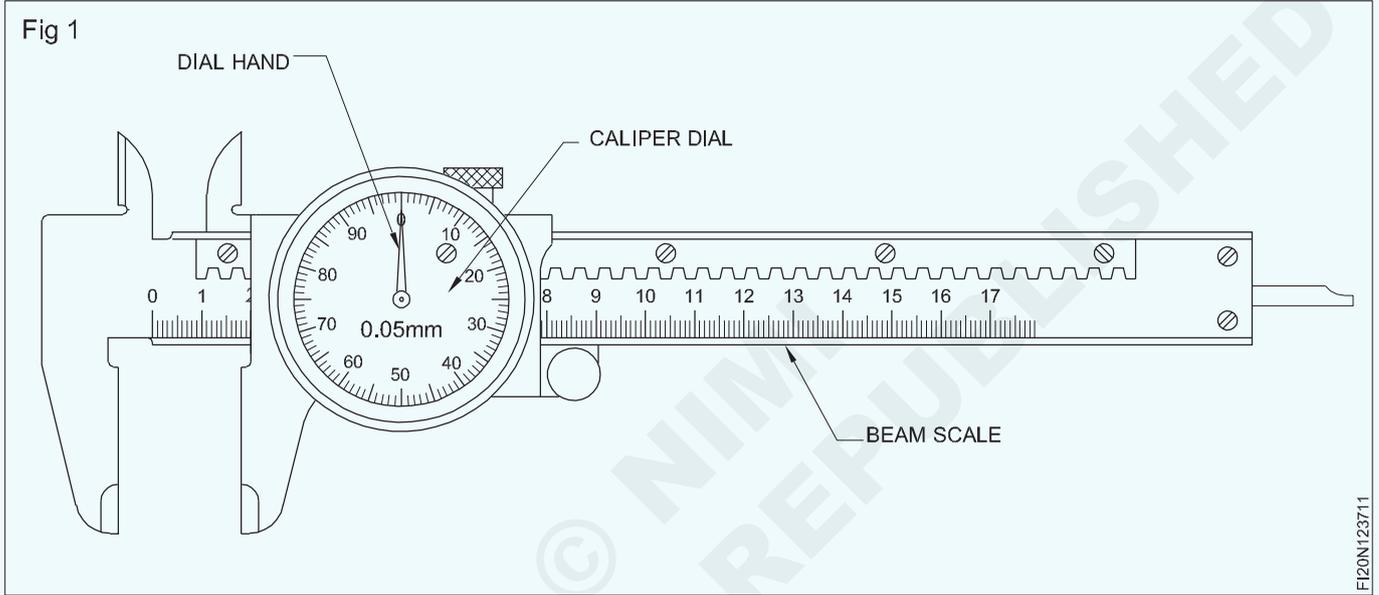
ডায়াল ক্যালিপার (Dial Caliper)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপারের থেকে একটি ডায়াল ক্যালিপারের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।
- একটি ডায়াল ক্যালিপারের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।(Construction features)
- ডায়াল ক্যালিপার পড়ুন।(Reading).

একটি ডায়াল ক্যালিপার হল একটি সরাসরি পড়ার যন্ত্র যা ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অনুরূপ। প্রচলিত ভার্নিয়ার ক্যালিপার পড়ার চেয়ে ডায়াল ক্যালিপার পড়া দ্রুত এবং সহজ। (আকার 1)

বীম স্কেল 0.05 মিমি নির্ভুলতা ক্যালিপারে 5 মিমি বৃদ্ধিতে গ্রাজুয়েশান হয়।



ডায়াল ক্যালিপারের নির্মাণ বৈশিষ্ট্য(Constructional features):-

একটি ডায়াল ক্যালিপারের সাদৃশ্য সাধারণ ভার্নিয়ার ক্যালিপারের অনুরূপ, তবে বিম স্কেলের উপরে একটি র্যাক অতিরিক্ত থাকে সাথে যা ডায়ালের একটি পিনিয়নের সাথে যুক্ত। ডায়াল পয়েন্টারটি ডায়াল গেজের সাথে স্থির ভার্নিয়ার স্লাইড ইউনিটের চলমান ক্রিয়া দ্বারা কার্যকর হয়।

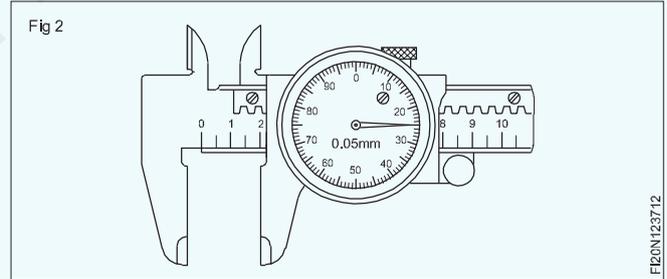
চলমান জ-এর ক্যালিপার ডায়ালটি 100টি সমান বিভাগে গ্রাজুয়েশান করা হয়। ডায়ালের পয়েন্টারটি প্রতি 5 মিমি এর জন্য পূর্ণ এক পাক ঘরে। অতএব, প্রতিটি ডায়াল গ্রাজুয়েশান 1/100x5 মিমি বা 0.05 মিমি এর প্রতিনিধিত্ব করে।

ডায়াল হ্যান্ড একটি পিনিয়ন দ্বারা পরিচালিত হয় যা বিমের উপর একটি র্যাক সাথে যুক্ত থাকে।

ডায়াল ক্যালিপারগুলি ভার্নিয়ার ক্যালিপারের মতো বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়। 0.02 মিমি নির্ভুলতার সাথে একটি ডায়াল ক্যালিপারও উপলব্ধ।

একটি পরিমাপ পড়ার জন্য (চিত্র 2)

বিম স্কেল রিডিং (25 মিমি) পড়ুন এবং ডায়ালের পয়েন্টার দ্বারা দেখানো রিডিং যোগ করুন। $24 \times 0.05 = 1.2$ মিমি
রিডিং = $25 + 1.2$ মিমি = 26.2 মিমি।



ডায়াল ক্যালিপারের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ(Care and maintenance)

- 1 ব্যবহারের আগে একটি নরম কাপড় দিয়ে ডায়াল ক্যালিপার পরিষ্কার করুন।
- 2 অবাধে স্লাইড করতে ডায়াল ক্যালিপারের বিম, র্যাক এবং পিনিয়নে এক ফোঁটা তেল লাগান। বীম স্কেল 0.05 মিমি নির্ভুলতা ক্যালিপারে 5 মিমি বৃদ্ধিতে স্নাতক হয়
- 3 ডায়াল ক্যালিপারের সঠিকতা পরীক্ষা করুন, নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিকভাবে কাজ করছে।
- 4 ডায়াল ক্যালিপার ব্যবহার করার পরে, এটি একটি পরিষ্কার শুকনো কাপড় দিয়ে মুছুন, স্লাইডিং অংশগুলিতে তেলের একটি পাতলা আবরণ লাগান এবং এটি নিরাপদ স্থানে রাখুন।

ডিজিটাল ক্যালিপার(Digital Caliper)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডিজিটাল ক্যালিপারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- একটি ডিজিটাল ক্যালিপারের অংশগুলির নাম দিন
- একটি ডিজিটাল ক্যালিপারের জিরো সেটিং সংক্ষিপ্ত করুন

ডিজিটাল ক্যালিপার (কখনও কখনও ভুলভাবে ডিজিটাল ভার্নিয়ার ক্যালিপার বলা হয়) একটি নির্ভুল যন্ত্র যা অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক দূরত্ব নির্ভুলভাবে 0.01 মিমি পরিমাপ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে, ডিজিটাল ভার্নিয়ার ক্যালিপারটি চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে, দূরত্ব বা পরিমাপগুলি LCD থেকে পড়া হয় /LED ডিসপ্লে. ডিজিটাল ক্যালিপারগুলির অংশগুলি ডিজিটাল ডিসপ্লে এবং আরও কয়েকটি অংশ ছাড়া সাধারণ ভার্নিয়ার ক্যালিপারের মতো।

ডিজিটাল ক্যালিপারের অংশ (Parts) (চিত্র 1)

- 1 অভ্যন্তরীণ চোয়াল(Internal Jaw)
- 2 বাহ্যিক চোয়াল(External Jaw)
- 3 পাওয়ার অন / অফ বোতাম
- 4 জিরো সেটিং বোতাম
- 5 গভীরতা পরিমাপ ফলক(Depth measuring balde)
- 6 বীম স্কেল (Beam Scale)

7 LED/ LCD ডিসপ্লে

8 লকিং স্ক্রু

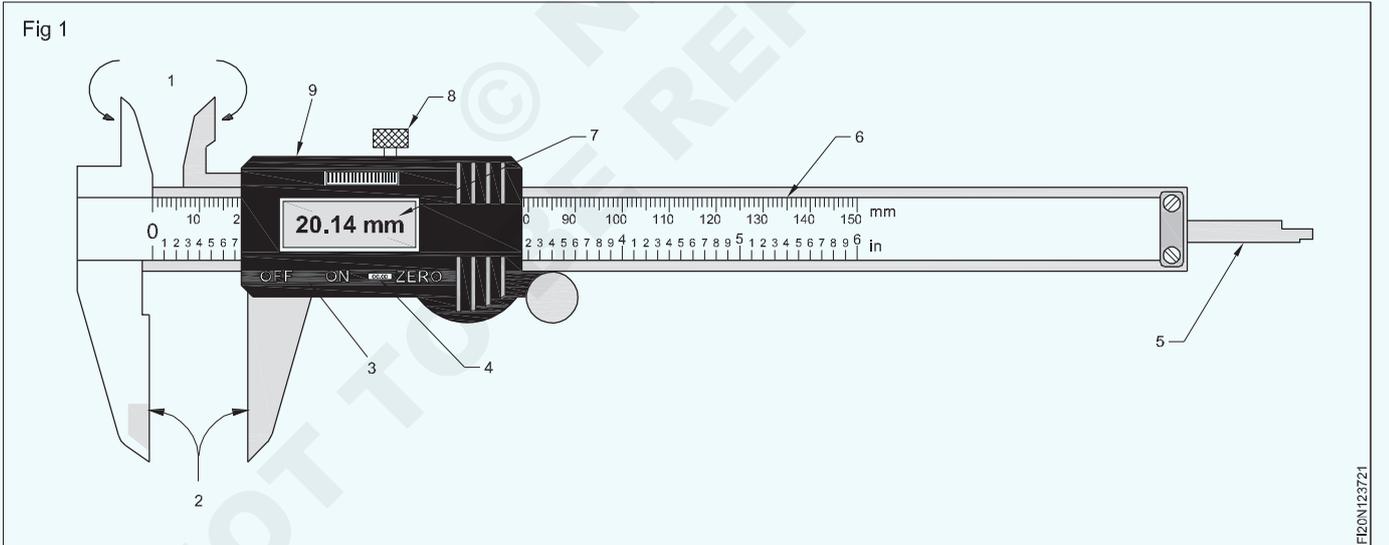
9 মেট্রিক/ইঞ্চি বোতাম।

ডিজিটাল ক্যালিপারের জন্য একটি ছোট ব্যাটারি প্রয়োজন যেখানে ম্যানুয়াল সংস্করণের জন্য কোন শক্তির উৎসের প্রয়োজন হয় না। ডিজিটাল ক্যালিপারগুলি ব্যবহার করা সহজ কারণ পরিমাপ পরিষ্কারভাবে প্রদর্শিত হয় এবং ইঞ্চি/মিমি বোতাম টিপে দূরত্বটি মেট্রিক বা ইঞ্চি হিসাবে পড়া যায়।

ডিজিটাল ক্যালিপারের জিরো সেটিং

ডিসপ্লে চালু/বন্ধ বোতাম দিয়ে চালু করা হয়। পরিমাপের আগে, শূন্য সেটিং করতে হবে, বহিরাগত চোয়ালগুলিকে একসাথে এনে যতক্ষণ না তারা একে অপরকে স্পর্শ করে এবং তারপর শূন্য বোতাম টিপুন। এখন ডিজিটাল ক্যালিপার ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত।

সতর্কতা প্রথমবার ডিসপ্লে চালু করার সময় সর্বদা শূন্য অবস্থান সেট করুন।



ড্রিলিং প্রক্রিয়া - ড্রিলিং মেশিন, প্রকার, ব্যবহার এবং যত্ন (Drilling processes - Drilling Machines, Types, Use and Care)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ড্রিলিং মেশিনের নাম বলুন
- বেঞ্চ এবং পিলার টাইপ ড্রিলিং মেশিনের অংশগুলির নাম দিন
- বেঞ্চ এবং পিলার টাইপ ড্রিলিং মেশিনের বৈশিষ্ট্য তুলনা করুন।

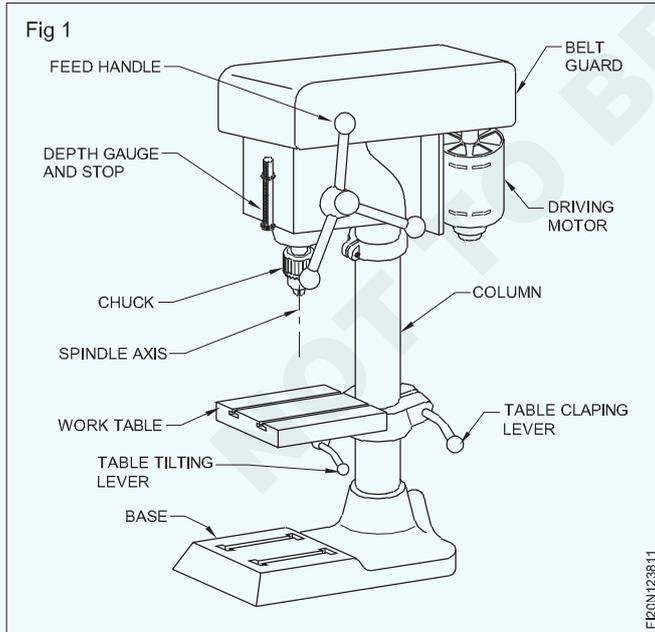
ড্রিলিং মেশিনের মূল প্রকারগুলি হল

- সেন্সিটিভ বেঞ্চ ড্রিলিং মেশিন (Sensitive bench drilling machine)
- পিলার ড্রিলিং মেশিন (Pillar drilling machine)
- কলাম ড্রিলিং মেশিন (Column drilling machine)
- রেডিয়াল আর্ম ড্রিলিং মেশিন (Radial arm drilling machine)

আপনি এখন কলাম এবং রেডিয়াল ধরণের ড্রিলিং মেশিন ব্যবহার করার সম্ভাবনা নেই। তাই, এখানে শুধুমাত্র সেন্সিটিভ এবং পিলার টাইপ মেশিনগুলি ব্যাখ্যা করা হয়েছে।

সেন্সিটিভ বেঞ্চ ড্রিলিং মেশিন (Sensitive bench drilling machine) (চিত্র 1)

সেন্সিটিভ ড্রিলিং মেশিনের সহজতম ধরনটি চিত্রে দেখানো হয়েছে যার বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করা হয়েছে। এটি হালকা ডিউটি কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই মেশিনটি 12.5 মিমি ব্যাস পর্যন্ত ছিদ্র ড্রিলিং করতে সক্ষম।

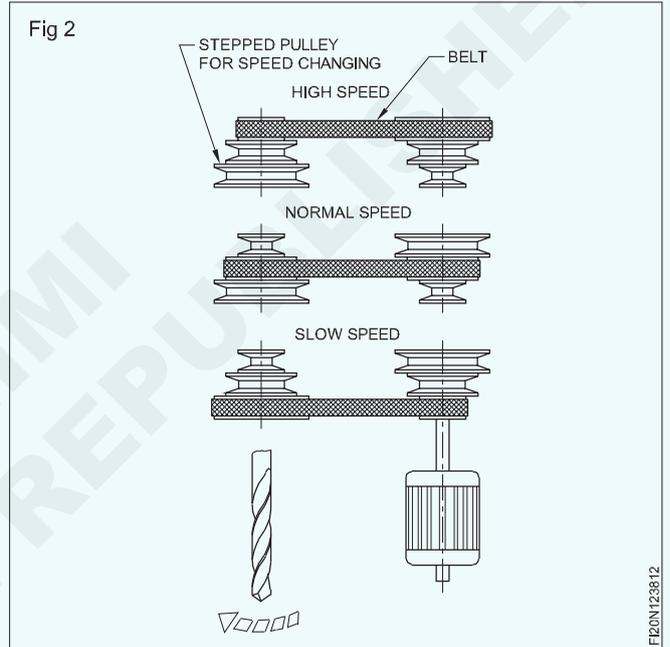


ড্রিলগুলি চাকের মধ্যে বা সরাসরি মেশিনের স্পিন্ডলটির টেপারড গর্তে লাগানো হয়।

স্বাভাবিক ড্রিলিং-এর জন্য, কাজের পৃষ্ঠটি অনুভূমিক রাখা হয়। যদি ছিদ্রগুলি একটি কোণে ড্রিল করতে হয় তবে

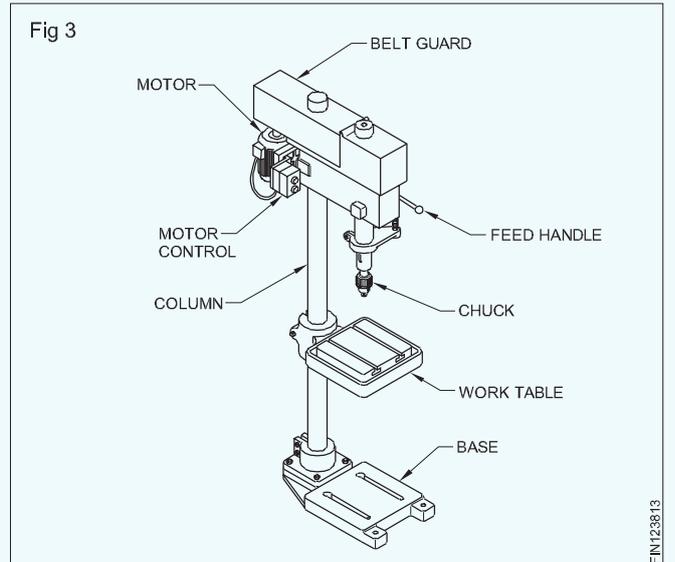
টেবিলটি কাত করা যেতে পারে। (কাত করার ব্যবস্থা চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে)

স্টেপ করা পুলিতে বেল্টের অবস্থান পরিবর্তন করে বিভিন্ন স্পিন্ডল গতি অর্জন করা হয়। (চিত্র 2)



পিলার ড্রিলিং মেশিন (Pillar drilling machine) (চিত্র 3):

এটি সেন্সিটিভ বেঞ্চ ড্রিলিং মেশিনের একটি বর্ধিত সংস্করণ। এই ড্রিলিং মেশিনগুলি মেঝেতে মাউন্ট করা হয় এবং আরও শক্তিশালী বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালিত হয়।



এগুলি হালকা ডিউটি কাজের জন্যও ব্যবহৃত হয়। পিলার ড্রিলিং মেশিন বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়। বড় মেশিনে জব সেট করার জন্য টেবিল ওঠানামা করার জন্য একটি র্যাক এবং পিনিয়ন মেকানিজম দেওয়া হয়।

রেডিয়াল ড্রিলিং মেশিন(Radial drilling machine)

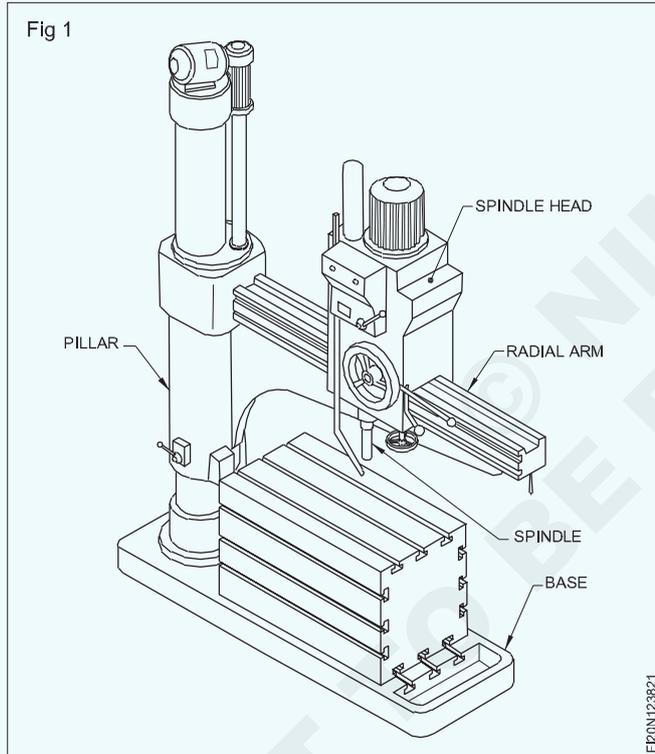
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি রেডিয়াল ড্রিলিং মেশিনের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- রেডিয়াল ড্রিলিং মেশিনের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

রেডিয়াল ড্রিলিং মেশিন ড্রিল করতে ব্যবহৃত হয়

- বড় ব্যাসের ছিদ্র(large diameter hole)
- কাজের একই সেটিংয়ে একাধিক ছিদ্র(Multiple hole in one setting)
- ভারী এবং বড় ওয়ার্কপিস।

বৈশিষ্ট্য(Features)(আকার 1):-



রেডিয়াল ড্রিলিং মেশিনের একটি রেডিয়াল আর্ম রয়েছে যার উপর স্পিন্ডেল হেড মাউন্ট করা হয়েছে। স্পিন্ডেল হেড রেডিয়াল আর্ম বরাবর সরানো যেতে পারে এবং যে কোনও অবস্থানে লক করা যেতে পারে

বাহুটি একটি স্তম্ভ (কলাম) দ্বারা অবলম্বন (support) করা থাকে। এটিকে কেন্দ্র হিসাবে স্তম্ভের সাথে ঘোরানো যেতে পারে। অতএব, ড্রিল স্পিন্ডেল টেবিলের পুরো পৃষ্ঠ(Total surface area) আবরণ করতে পারেন।

আর্ম/বাহু উঠানো বা নামানো যেতে পারে।

স্পিন্ডেলের মাথায় লাগানো মোটর স্পিন্ডেলটিকে ঘোরায়।

পরিবর্তনশীল-গতি গিয়ার বক্স R.P.M এর একটি বড় পরিসর প্রদান করে।

স্পিন্ডেল ঘড়ির কাঁটার দিকে এবং বিপরীত দিকে উভয় দিকে ঘোরানো যেতে পারে। কৌণিক ছিদ্রগুলি টিল্টিং টেবিলযুক্ত মেশিনে ড্রিল করা যেতে পারে।

একটি কুল্যান্ট ট্যাঙ্ক বেস উপর মাউন্ট করা হয়।

সতর্কতা

কম্পন এড়াতে স্পিন্ডেল-হেড এবং বাহুগুলি সঠিকভাবে লক করা আছে তা নিশ্চিত করুন।

ওয়ার্কপিস এবং ড্রিল কঠোরভাবে রাখা উচিত।

ব্যবহারের পরে স্তম্ভের কাছাকাছি টাকু মাথাটি ফিরিয়ে আনুন।

ব্যবহার না করার সময় পাওয়ার বন্ধ করুন।

ড্রিল, চক বা সকেট অপসারণের জন্য ড্রিল ড্রিফট ব্যবহার করুন।

স্পিন্ডেল বোরের আকারের জন্য ন্যূনতম সংখ্যক সকেট এবং হাতা ব্যবহার করুন।

ব্যবহারের পরে মেশিনটি পরিষ্কার এবং তেল দিন।

swarf সরাতে মেশিন থামান।

চিপস এবং swarf পরিষ্কার করতে একটি ব্রাশ ব্যবহার করুন।

গ্যাং ড্রিলিং মেশিন এবং একাধিক স্পিন্ডেল হেড ড্রিলিং মেশিন(Gaug drilling machine and multiple spindle head drilling machine)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি গ্যাং ড্রিলিং মেশিনের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- একটি গ্যাং ড্রিলিং মেশিনের নির্মাণ বর্ণনা করুন
- একটি মাল্টিপল স্পিন্ডেল হেড ড্রিলিং মেশিনের ব্যবহার এবং নির্মাণ বর্ণনা করুন।

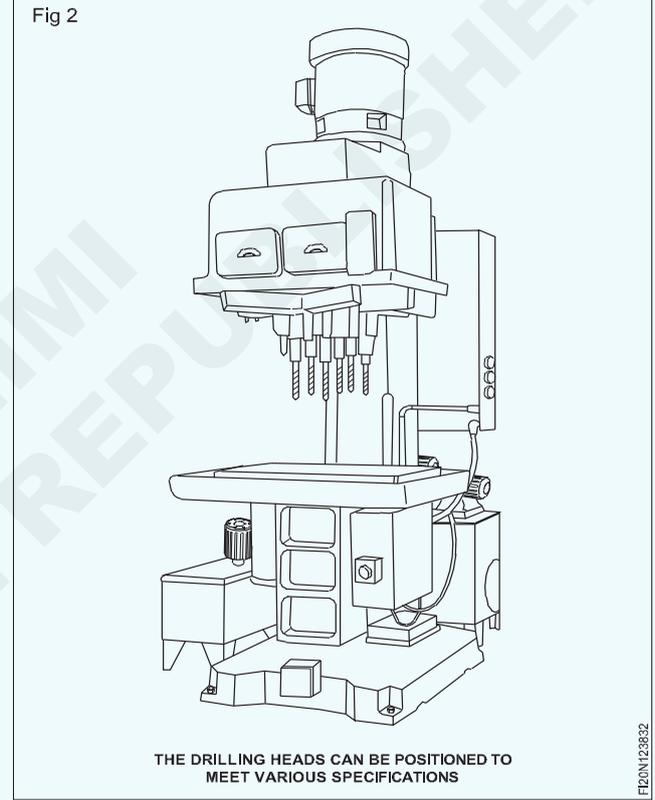
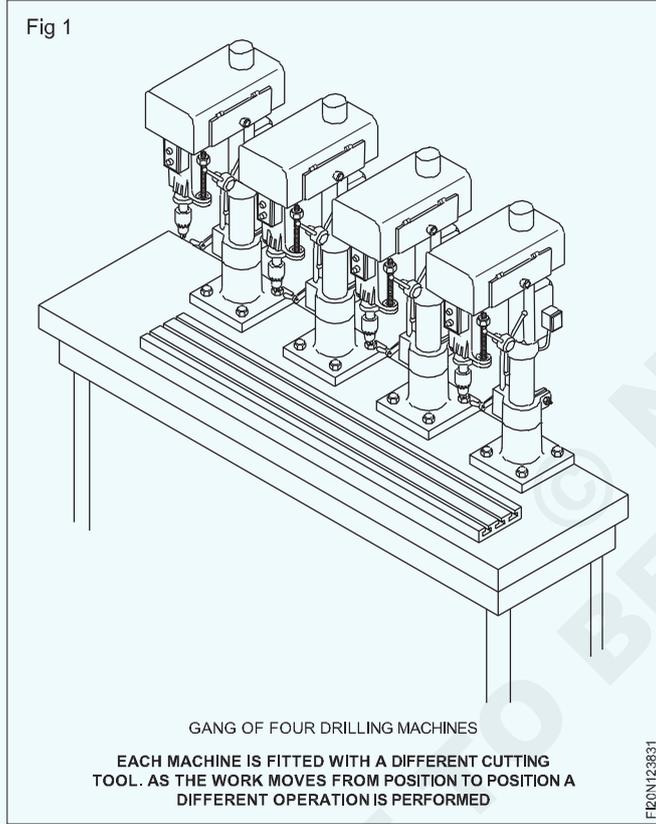
গ্যাং ড্রিলিং মেশিন (Gaug drilling machine)(চিত্র 1)

এটি একটি দীর্ঘ টেবিল সংযুক্ত একটি বড় বেস গঠিত। টেবিলের উপরের অংশটি এমনভাবে ডিজাইন করা হয়েছে যাতে এটিতে বেশ কয়েকটি ইউনিট বসানো যেতে পারে। প্রতিটি স্পিন্ডেল তার স্বতন্ত্র সরাসরি সংযুক্ত মোটর দ্বারা চালিত হয়।

কাটিং লুরিকেস্ট ফেরত দেওয়ার জন্য টেবিলটির বাইরের চারপাশে একটি খাঁজ রয়েছে এবং টেবিলে জবটিকে আটকে রাখার জন্য এর পৃষ্ঠে 'টি'-স্লট থাকতে পারে।

এই ধরনের মেশিন সাধারণত পছন্দ করা হয় যখন জবটি ক্রমাগত অপারেশনের জন্য স্পিন্ডেল থেকে স্পিন্ডেলে সরানো হয়।

একাধিক স্পিন্ডেল হেড ড্রিলিং মেশিন (Multiple spindle head drilling machine):- (চিত্র 2)



ওয়ার্ক হোল্ডিং ডিভাইস(Work holding devices)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইসের উদ্দেশ্য বর্ণনা।
- কাজ ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত ডিভাইসের নাম।
- ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইস ব্যবহার করার সময় কি কি সতর্কতা অবলম্বন করা হয়।

ড্রিল করার জন্য ওয়ার্কপিসগুলিকে ড্রিলের সাথে ঘূর্ণন থেকে রক্ষা করার জন্য সঠিকভাবে ধরে রাখা বা আটকানো উচিত। অনুপযুক্তভাবে সুরক্ষিত কাজ শুধুমাত্র অপারেটরের জন্যই বিপদ নয় বরং এটি ভুল কাজ, এবং ড্রিল ভেঙে যাওয়ার কারণ হতে পারে। সঠিক হোল্ডিং নিশ্চিত করতে বিভিন্ন হোল্ডিং ডিভাইস ব্যবহার করা হয়।

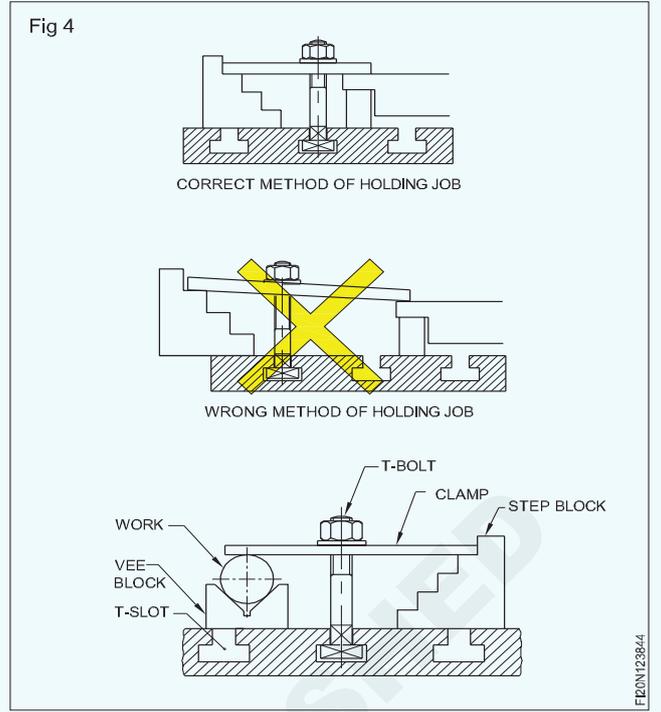
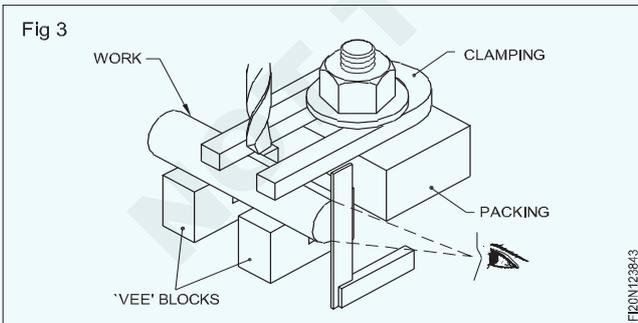
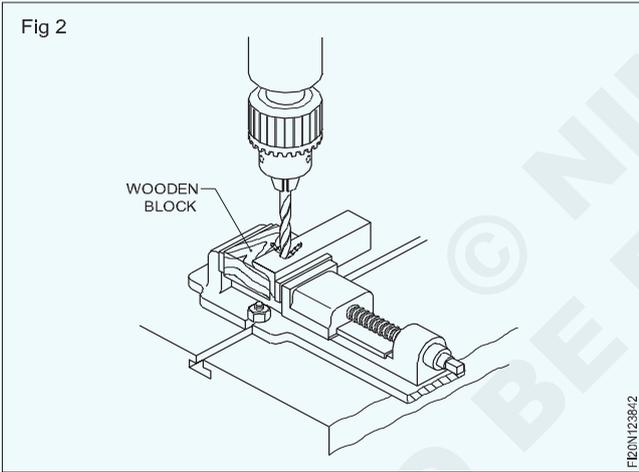
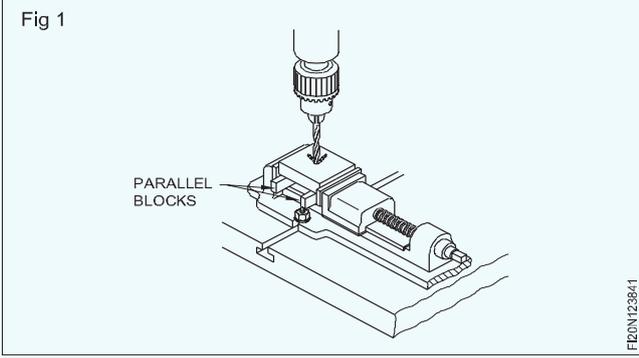
মেশিন ভাইস(Machine Vice):-

ড্রিলিং কাজ অধিকাংশ ক্ষেত্রে একটি মেশিন ভাইস অনুষ্ঠিত হতে পারে। নিশ্চিত করুন যে ড্রিলটি জবের মধ্য দিয়ে যাওয়ার পরে ভাইসের মাধ্যমে ড্রিল না করে। এই উদ্দেশ্যে, জবটি উপরে তোলা এবং সমান্তরাল ব্লকগুলিতে সুরক্ষিত করা যেতে পারে যা জব এবং

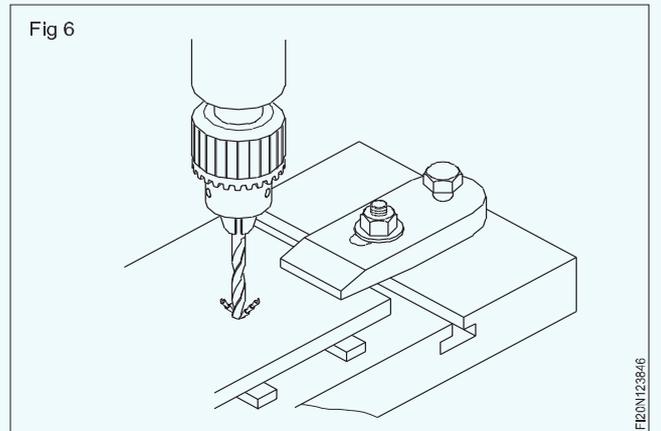
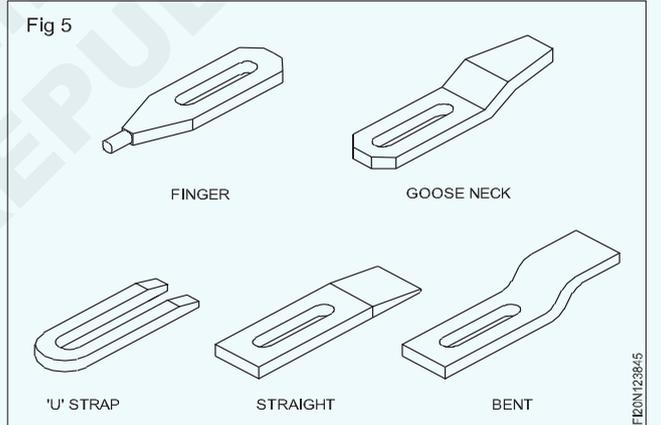
ভাইসের নীচের মধ্যে একটি ফাঁক প্রদান করে। (আকার 1)

ক্ল্যাম্প এবং বোল্ট(Clamps and bolts)

বোল্ট হেড লাগানোর জন্য ড্রিলিং মেশিন টেবিলে টি-স্লট দেওয়া হয়। ক্ল্যাম্প এবং বোল্ট ব্যবহার করে, ওয়ার্কপিসগুলি খুব শক্তভাবে ধরে রাখা যেতে পারে। (চিত্র 3) এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করার সময়, প্যাকিংটি যতদূর সম্ভব, কাজের সমান উচ্চতার এবং কাজের কাছাকাছি হওয়া উচিত। (চিত্র 4)



অনেক ধরনের ক্ল্যাম্প আছে এবং কাজ অনুযায়ী ক্ল্যাম্পিং পদ্ধতি নির্ধারণ করা প্রয়োজন। (চিত্র 5 ও 6)



ফিটিং হ্যান্ড ট্যাপ এবং রেঞ্চ(Hand Taps and Wrenches)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- থ্রেডিং হ্যান্ড ট্যাপের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- হ্যান্ড ট্যাপের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- একটি সেটের বিভিন্ন ট্যাপের মধ্যে পার্থক্য করুন
- বিভিন্ন ধরনের ট্যাপ রেঞ্চের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের রেঞ্চের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

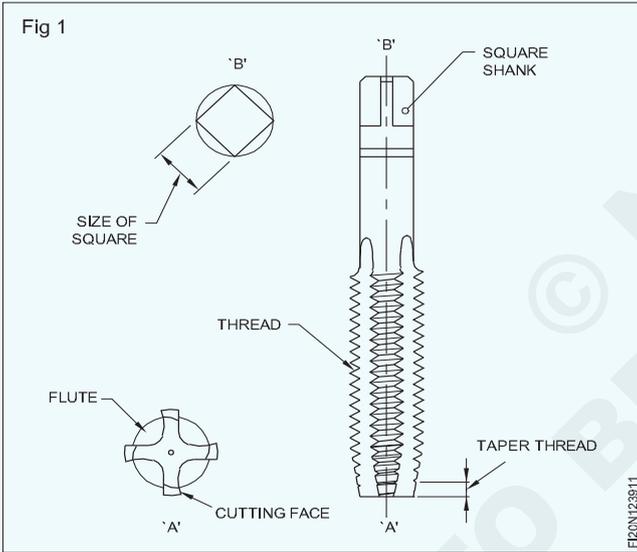
হ্যান্ড ট্যাপের ব্যবহার(Use of hand taps):-

হ্যান্ড ট্যাপগুলি উপাদানগুলির অভ্যন্তরীণ থ্রেডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

বৈশিষ্ট্য(আকার 1)

তারা উচ্চ কার্বন ইস্পাত বা উচ্চ গতির ইস্পাত, শক্ত এবং স্থল থেকে তৈরি করা হয়।

থ্রেড পৃষ্ঠের উপর কাটা হয়, এবং সঠিকভাবে সমাপ্ত হয়।



কাটিয়া প্রাপ্ত গঠন করতে, বাঁশি থ্রেড জুড়ে কাটা হয়।

থ্রেড কাটার সময় ট্যাপগুলিকে ধরে রাখার এবং বাঁকানোর জন্য, শাঁকের প্রান্তগুলি বর্গাকার করা হয়।

থ্রেডের সাহায্য, সারিবদ্ধকরণ এবং শুরু করার জন্য ট্যাপের প্রান্তগুলি চ্যামফার্ড (টেপার লিড) হয়।

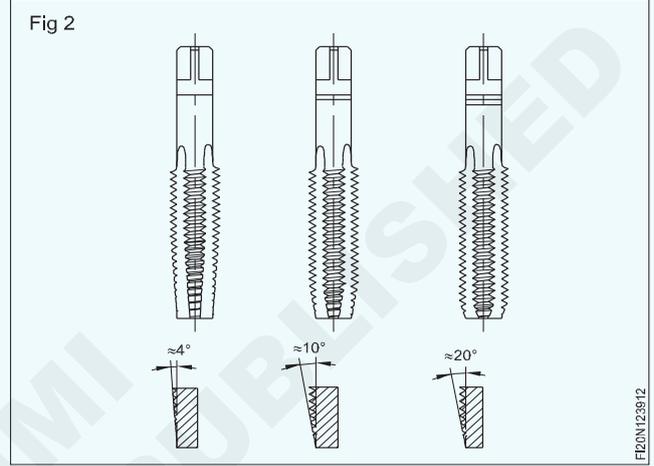
ট্যাপের আকার এবং থ্রেডের ধরন সাধারণত শ্যাঙ্কে চিহ্নিত করা হয়।

নির্দিষ্ট কিছু ক্ষেত্রে, থ্রেডের পিচও চিহ্নিত করা হবে।

ট্যাপের ধরন যেমন প্রথম, দ্বিতীয় বা প্লাগ নির্দেশ করার জন্য চিহ্নগুলিও তৈরি করা হয়।

একটি সেটে ট্যাপের ধরন(Types of tapes in a set):-

একটি নির্দিষ্ট থ্রেডের জন্য তিনটি ট্যাপ একত্রিত হওয়া একটি সেট হিসাবে উপলব্ধ হয়। (চিত্র 2)



এইগুলো

প্রথম ট্যাপ বা ট্যাপার ট্যাপ

দ্বিতীয় ট্যাপ বা মধ্যবর্তী ট্যাপ

প্লাগ বা বট্টিং ট্যাপ।

এই ট্যাপগুলি টেপার লিড ছাড়া সমস্ত বৈশিষ্ট্যে অভিন্ন।

টেপার ট্যাপ থ্রেড শুরু করতে ব্যবহার করা হয়।

গভীর নয় এমন গর্তের মধ্য দিয়ে টেপার ট্যাপের মাধ্যমে সম্পূর্ণ থ্রেড (Through holes) তৈরি করা সম্ভব। একটি একদিকে বন্ধ অগর্তের (Blind hole) থ্রেডগুলিকে সঠিক গভীরতায় শেষ করতে বট্টিং ট্যাপ (প্লাগ) ব্যবহার করা হয়।

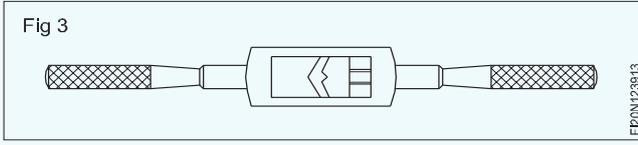
ট্যাপগুলির ধরন দ্রুত শনাক্ত করার জন্য - ট্যাপগুলি হয় 1, 2 এবং 3 হিসাবে সংখ্যায়িত হয় বা শ্যাঙ্কের উপর রিং(Ring) করা হয়।

টেপার ট্যাপে একটি রিং থাকে, মধ্যবর্তী ট্যাপে দুটি রিং থাকে এবং প্লাগ বা বট্টিং ট্যাপে তিনটি রিং থাকে। (চিত্র 2)

ট্যাপ রেঞ্চ(Tap Wrench):-

ট্যাপ রেঞ্চগুলি সমরেখ করতে এবং থ্রেড করার জন্য গর্তে সঠিকভাবে চালাতে ব্যবহার করা হয়। ট্যাপ wrenches বিভিন্ন ধরনের হয়।

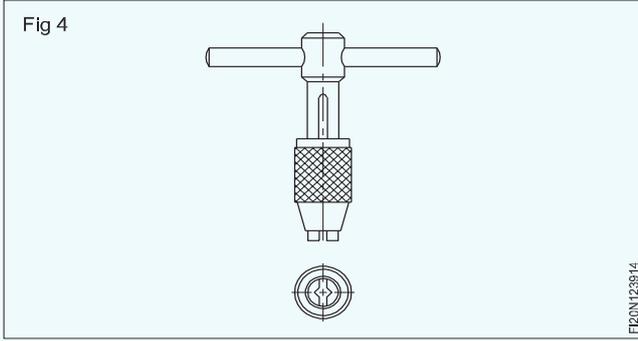
ডাবল এন্ডেড এডজাস্টেবল রেঞ্চ, টি-হ্যান্ডেল ট্যাপ রেঞ্চ, সলিড টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ।



ডাবল-এন্ডেড অ্যাডজাস্টেবল ট্যাপ রেঞ্চ বা বার টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ (চিত্র 3)

এটি ট্যাপ রেঞ্চের সর্বাধিক ব্যবহৃত প্রকার। এটি বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়। এই ট্যাপ রেঞ্চগুলি বড় ব্যাসের ট্যাপের জন্য আরও উপযুক্ত, এবং খোলা জায়গায় ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে ট্যাপ চালু করতে কোনও বাধা নেই। রেঞ্চের সঠিক আকার নির্বাচন করা গুরুত্বপূর্ণ।

টি-হ্যান্ডেল ট্যাপ রেঞ্চ(T-Handle Tap Wrench)(চিত্র 4)



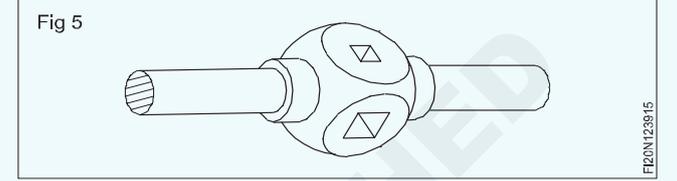
এটি দুটি চোয়াল এবং রেঞ্চ চালু করার জন্য একটি হাতল সহ ছোট সামঞ্জস্যযোগ্য।

এই ট্যাপ রেঞ্চ সীমিত জায়গায় কাজ করার জন্য উপযোগী, এবং শুধুমাত্র এক হাত দিয়ে ঘুরানো হয়।

এই রেঞ্চটি বড় ব্যাসের ট্যাপ ধরে রাখার জন্য উপলব্ধ নয়। সলিড টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ (চিত্র 5)

এই রেঞ্চ সামঞ্জস্যযোগ্য নয়।

তারা শুধুমাত্র নির্দিষ্ট আকারের ট্যাপ নিতে পারে। এটি ভুল দৈর্ঘ্যের ব্যবহার বাদ দেয় এবং এইভাবে ট্যাপের ক্ষতি প্রতিরোধ করে।



ট্যাপ ড্রিল সাইজ(Tap drill size)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ট্যাপ ড্রিলের সাইজ কী তা বলুন
- তালিকা থেকে বিভিন্ন থ্রেডের ট্যাপ ড্রিল সাইজ নির্বাচন করুন
- ISO মেট্রিক এবং ISO ইঞ্চির জন্য ট্যাপ ড্রিলের মাপ।

একটি ট্যাপ ড্রিল সাইজ কি?

অভ্যন্তরীণ থ্রেড কাটার জন্য একটি ট্যাপ ব্যবহার করার আগে, একটি ছিদ্র ড্রিল করতে হবে। গর্তের ব্যাস এমন হওয়া উচিত যাতে থ্রেড কাটার জন্য ট্যাপের জন্য গর্তে পর্যাপ্ত উপাদান থাকা উচিত।

বিভিন্ন থ্রেডের জন্য ড্রিলের মাপ।

ISO মেট্রিক থ্রেড

ড্রিলের সাইজ

M10 x 1.5 থ্রেডের জন্য

ছোট ব্যাস(Minor diameter) = প্রধান ব্যাস(Main diameter)
- 2 x গভীরতা(Depth)

থ্রেডের গভীরতা = 0.6134 x একটি স্ক্রুর পিচ

থ্রেডের 2 গভীরতা = 0.6134 x 2 x পিচ

= 1.226 x 1.5 মিমি = 1.839 মিমি

মাইনর ডায়ামিটার (D1)=10 মিমি - 1.839 মিমি

= 8.161 মিমি বা 8.2 মিমি

এই ট্যাপ ড্রিলটি 100% থ্রেড তৈরি করবে কারণ এটি থ্রেডের ছোট ব্যাসের সমান। বেশিরভাগ কাজের উদ্দেশ্যে একটি 100% গঠিত থ্রেড প্রয়োজন হয় না।

60% থ্রেড সহ একটি স্ট্যান্ডার্ড নাট টাইট করা জন্য যথেষ্ট শক্তিশালী হয়।

অধিকন্তু, থ্রেডের উচ্চ শতাংশ গঠনের প্রয়োজন হলে ট্যাপটি চালানো জন্য আরও বেশি শক্তির প্রয়োজন হয়।

এই দিকটি বিবেচনা করে, ট্যাপ ড্রিলের সাইজ নির্ধারণের জন্য একটি আরও ব্যবহারিক পদ্ধতি হল ট্যাপ ড্রিলের সাইজ = প্রধান ব্যাস - পিচ(Main diameter- Pitch)

= 10 মিমি - 1.5 মিমি

= 8.5 মিমি।

ISO মেট্রিক থ্রেডের জন্য ট্যাপ ড্রিল সাইজের তালিকা সাথে এটি তুলনা করুন।

ISO ইঞ্চি (ইউনিফাইড) থ্রেড

সূত্র ট্যাপ ড্রিল সাইজ = $\frac{1}{2}$ থ্রেডের সংখ্যা স্প্যারিং

$$\text{Major diameter} = \frac{1}{\text{number of thread sperinch}}$$

5/8" ইউএনসি থ্রেডের জন্য ট্যাপ ড্রিলের আকার গণনা করার জন্য

$$\text{ট্যাপ ড্রিল সাইজ} = 5/8" - 1/11"$$

$$= 0.625" - 0.091"$$

$$= 0.534"$$

পরবর্তী ড্রিলের আকার হল 17/32" (0.531 ইঞ্চি)

ইউনিফাইড ইঞ্চি থ্রেডের জন্য ড্রিল আকারের টেবিলের সাথে এটি তুলনা করুন।

নিম্নলিখিত থ্রেডগুলির জন্য ট্যাপিং সাইজ কী হবে?

ক) এম 20

(b) UNC 3/8

থ্রেডের পিচ নির্ধারণের জন্য চার্ট পড়ুন।

বাণিজ্যিক ড্রিল সাইজ আইএসও ইঞ্চি (ইউনিফাইড) থ্রেড

NC ন্যাশানাল কোর্স(National Course)			NF ন্যাশানাল ফাইন(National Fine)		
ট্যাপ সাইজ	থ্রেডেস প্রতী ইঞ্চি	ট্যাপ ড্রিল সাইজ প্রতী ইঞ্চি	ট্যাপ সাইজ	থ্রেডেস	ট্যাপ ড্রিল সাইজ
5	40	38			
6	32	36	5	44	37
8	32	29	6	40	33
10	24	25	8	36	29
12	24	16	10	32	21
1/4 "	20	7	12	28	14
5/16 "	18	চ	1/4 "	28	3
3/8"	16	5/16 "	5/16 "	24	1
7/16"	14	ভতির	3/8"	24	0
1/2 "	13	27/64"	7/16"	20	25/64"
9/16 "	12	31/64"	1/2 "	20	২৯/৬৪"
৫/৮"	11	17/32"	9/16 "	18	33/64"
3/4"	10	21/32"	৫/৮"	18	37/64"
৭/৮"	9	49/64"	3/4"	16	11/16 "
1"	8	৭/৮"	৭/৮"	14	13/16"
1 1/8 "	7	63/64"	1"	14	15/16"
1 1/4 "	7	17/64"	1 1/8 "	12	1 3/6 "
1 3/8 ""	6	17/32"	1 1/4 "	12	1 11/6 "
1 3/4 "	5	1 9/16 "	1 3/8 "	12	1 19/64
1 3/4 "	4 1/2	1 25/32 "			

এনপটিন্‌যাশানাং পাইপ থ্‌রডে						
1/8 "	27			1"	11 ½	1 5/32 "
1/4'	18			1 1/4 "	11 ¼	1 1/2 "
3/8"	18			1 1/2 "	11 ½	1 23/32 "
3/8"	14			2"	11 ½	2 23/16 "
3/4"	14			2 1/2 "	8	2 5/8 "

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

TABLE FOR TAP DRILL SIZES-ISO METRIC THREADS

PTCH NOMINAL DIA.	025	03	035	04	045	05	06	07	075	08	1	1.25	1.5	1.75	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.55	
1	075																					
1.1	0.85																					
1.2	0.95																					
1.4		1.10																				
1.6			1.25																			
1.8			1.45																			
2				1.60																		
2.2					1.75																	
2.5			2.15		2.05																	
3			2.65			2.50																
3.5							2.90															
4						3.50		3.30														
4.5						4.00			3.70													
5						4.50				4.20												
5.5						5.00																
6									5.20		5.00											
7									6.20		6.00											
8									7.20		7.00	6.80										
9									8.20		8.00	7.80										
10									9.20		9.00	8.80	8.50									
11									10.20		10.00		9.50									
12										11.00	10.80	10.50	10.20									
14										13.00	12.80	12.50		12.00								
15										14.00		13.50										
16										15.00		14.50		14.00								
17										16.00		15.50										
18										17.00		16.50		16.00	15.50							
20										19.00		18.50		18.00	17.50							
22										21.00		20.50		20.00	19.50							
24										23.00		22.50		22.00		21.00						
25										24.00		23.50		23.00								
26												24.50										
27										26.00		25.50		25.00		24.00						
28										27.00		26.50		26.00								
30										29.00		28.50		28.00		27.00	26.50					
32												30.50		30.00								
33												31.50		31.00		30.00	29.50					
35													33.50									
36													34.50		34.00		33.00		32.00			
38													36.50									
39													37.50		37.00		36.00		35.00			
40													38.50		38.00		37.00					
42													40.50		40.00		39.00		38.00	37.50		
45													43.50		43.00		42.00		41.00	40.50		
48													46.50		46.00		45.00		44.00		43.00	
50													48.50		48.00		47.00					
52													50.50		50.00		49.00		48.00		47.00	
56																						50.50

শীট মেটাল ওয়ার্কশপে নিরাপত্তা সতর্কতা (Safety precautions in sheet metal workshop)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি SMW শপে কাজ করার সময় বিভিন্ন বিপজ্জনক অবস্থার বর্ণনা করুন
- একটি SMW শপে নিরাপদে কাজ করার জন্য বিভিন্ন সতর্কতা অবলম্বন করুন।

যখনই একটি শপে কাজ করা হয় তখন নিম্নলিখিত দিকগুলি কর্মী/শিক্ষার্থী বা আশেপাশে কর্মরত অন্যদের ক্ষতি করতে পারে।

- 1 উপকরণ, সরঞ্জাম এবং মেশিন পরিচালনার উপায়।
- 2 কাজের জায়গা/ শপের মেঝে পরিষ্কার করা।
- 3 ক্ষতিগ্রস্ত/ ঐচ্ছিক/সরঞ্জাম, মেশিন এবং নিরাপত্তা সরঞ্জাম।
- 4 শ্রমিক/শিক্ষার্থীর অসতর্কতা ও অবহেলা।
- 5 সাধারণ নিরাপত্তা নিয়ম অজ্ঞতা।

দুর্ঘটনা/আঘাত এড়াতে কাজ করার সময় কিছু নিরাপত্তা সতর্কতা অনুসরণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তারা হল:

- ভারী বোঝা তোলার সময় আপনার পুরো শরীর বাঁকা করবেন না। পরিবর্তে উত্তোলনের জন্য আপনার উরুর পেশী ব্যবহার করুন। - পাতলা শীট তোলার সময় গ্লাভস ব্যবহার করুন।
- চিসেলিং অপারেশনের সময় চিপিং স্ক্রিন ব্যবহার করুন।
- মাশরুম হেডের ছেনি ব্যবহার করা এড়িয়ে চলুন।
- কাজের টেবিলের উপরে টুলগুলিকে সঠিকভাবে সাজান যাতে টুলগুলি আপনার পায়ে টেবিল থেকে পড়ে যেতে না পারে।
- সঠিক মাপের নিরাপত্তা জুতা পরুন।
- ছেনি বা হ্যাকসো দ্বারা কাটার পরে একটি প্লেট বা শীট থেকে ফাইল করে burrs সরান। - একটি ভাঙা বা ক্ষতিগ্রস্ত হাতল যুক্ত হাতুড়ি ব্যবহার করবেন না।
- একটি কীলক(Wedge) ব্যবহার করে নিরাপদে হ্যান্ডেলের সাথে হাতুড়ির মাথাটি ফিট করুন।
- ঢিলেঢালা পোশাক/পোশাক পরবেন না।
- গ্রাইন্ডিং করার সময় প্লেইন গগলস/ফেস শিল্ড পরুন।
- 3 মিমি বা তার কম পুরু এবং অ লৌহঘটিত (Nonferros) ধাতুগুলি গ্রাউন্ডিং করবেন না। - রেস্ট এবং গ্রাইন্ডিং হুইলের মধ্যে ব্যবধান 1-2 মিমিতে সামঞ্জস্য করুন। - সঠিক কাজের জন্য সঠিক ধরনের টুল নির্বাচন করুন এবং ব্যবহার করুন।
- কাজের জায়গার মেঝে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখুন কোন প্রকার উপাদান, তেল ইত্যাদির টুকরো ছাড়াই - তুলার

বর্জ্য, ধাতব চিপস ইত্যাদি ফেলার জন্য আলাদা বিন/ঝুড়ি রাখুন।

- অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম এবং ফার্স্ট এইড বক্স যেকোনো জরুরি পরিস্থিতিতে ব্যবহারের জন্য সর্বদা fEÜ¹%a রাখুন।
- কাজ শেষ হওয়ার পর টুলগুলো টুল বক্সে রাখুন।
- যদি কেউ আপনার কাজের জায়গার উপরে কাজ করে, হয় ছাদে বা ওভারহেড ক্রেনে মেরামত করার জন্য হেলমেট পরুন।
- গরম fEÜ¹%a পরিচালনা করার সময় চিমাটি ব্যবহার করুন।
- খালি আঙুল দিয়ে কোনো টুলের তীক্ষ্ণতা পরীক্ষা করার চেষ্টা করবেন না।
- কাজ শেষ হওয়ার পরে মেশিনটি ছেড়ে যাওয়ার সময় মেশিনের সুইচ মেইন বন্ধ করুন।
- নিজের দ্বারা কোনো বৈদ্যুতিক ঐচ্ছিক সংশোধন করার চেষ্টা করবেন না। কোনো বৈদ্যুতিক মেরামতের কাজ করার জন্য একজন ইলেকট্রিশিয়ানকে কল করুন।
- যেখানেই এবং যখনই সম্ভব পরিবেশ দূষণ এড়িয়ে চলুন।
- যদি অন্য কোন ব্যক্তি বৈদ্যুতিক শক দ্বারা প্রভাবিত হয়, অবিলম্বে মেইন বন্ধ করুন বা একটি কাঠের লাঠি বা অন্য কোন অন্তরক উপাদান ব্যবহার করে বৈদ্যুতিক যোগাযোগ থেকে ব্যক্তিকে আলাদা করুন।
- সর্বদা ভাইস উপর একটি সুবিধাজনক উচ্চতায় কাজ করুন।
- একটি নাট বা বোল্ট শক্ত বা আলগা করার সময় পর্যাপ্ত লিভারেজ ব্যবহার করুন।

সাধারণ কর্মশালার নিয়ম (General Workshop Rules)

- নিরাপত্তা চশমা পরতে হবে।
- ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় অবশ্যই নিরাপত্তা জুতা পরিধান করতে হবে।
- সরঞ্জাম ব্যবহার করার আগে কর্মশালার প্রশিক্ষককে জিজ্ঞাসা করুন।
- দর্শনার্থীদের(Visitors) অবশ্যই চিহ্নিত ওয়াকওয়ের মধ্যে থাকতে হবে।
- লম্বা চুল পিছনে বাঁধতে হবে।

- ব্যবহারের পরে পরিষ্কার করতে হবে সরঞ্জাম এবং মেশিন গুলি।
- যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার সময় শ্রবণ সুরক্ষা (Ear Plug) পরিধান করা উচিত।
- সংকুচিত বায়ু(Compressed Air) ব্যবহার করার সময় যত্ন নিন।
- ঘন্টার পর একা কাজ করা অনুমোদিত নয়।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

চিপ শীট ধাতু (শিয়ারিং) (Chip Sheet Metal (Shearing))

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- শিট মেটালের কাজে ব্যবহৃত ধাতুর ধরনগুলি বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের ধাতুর ব্যবহার বর্ণনা করুন।

শীট মেটাল কাজে, বিভিন্ন ধরনের ধাতব পাত ব্যবহার করা হয়। শীটগুলি তাদের স্ট্যান্ডার্ড গেজ সংখ্যা দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

এই ধাতব পাতগুলির বিভিন্ন ব্যবহার এবং প্রয়োগগুলি জানা খুবই প্রয়োজনীয়।

কালো লোহার চাদর(Black Iron Sheets) : সবচেয়ে সস্তা শীট ধাতু হল কালো লোহা, যা পছন্দসই বেধে পাকানো(Rolled) হয়। শীট দুটি অবস্থার মধ্যে পাকানো(Rolled) হয়। যখন এটি ঠাণ্ডা অবস্থায় পাকানো (Rolled)হয় তখন একে বলা হয় কোল্ড রোল্ড এবং যখন এটি গরম অবস্থায় পাকানো(Rolled) হয় তখন একে হট রোল্ড বলে। হট রোল্ড শীটগুলির একটি নীলাভ কালো চেহারা থাকে এবং প্রায়শই এটিকে আনকোটেড শীট হিসাবে উল্লেখ করা হয়, কারণ সেগুলি আনকোটেড। তারা দ্রুত ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।

ঠাণ্ডা রোল্ড শীটগুলি সরল রূপালী সাদা বর্ণ ধারণ করে এবং আবরণহীন। কাজের কঠোরতা কমাতে, কোল্ড রোল্ড শীটগুলি একটি বন্ধ বায়ুমণ্ডলে অ্যানিল করা হয়। এই শীটগুলি C.R.C.A (কোল্ড রোল্ড ক্লোজ অ্যানিলেড) শীট হিসাবে পরিচিত।

ট্যাঙ্ক, প্যান, স্টোভ, পাইপ ইত্যাদির মতো পেইন্ট করা বা এনামেল করা জিনিস তৈরিতে এই ধাতুর ব্যবহার সীমাবদ্ধ।

গ্যালভানাইজড লোহার শীট(Galvanised Iron Sheet): ফ্লিক কোটেড লোহা, 'গ্যালভানাইজড আয়রন' নামে পরিচিত। এই নরম লোহার পাতটি জনপ্রিয়ভাবে G.I.sheet নামে পরিচিত। ফ্লিক কোটেড ক্ষয় প্রতিরোধ করে এবং ধাতুর চেহারা উন্নত করে এবং এটিকে আরও সহজে সোল্ডার করার অনুমতি দেয়। যেহেতু এটি ফ্লিক দিয়ে প্রলেপিত, গ্যালভানাইজড লোহার শীট জলের সংস্পর্শ এবং আবহাওয়ার সংস্পর্শ সহ্য করে।

প্যান, বালতি, চুল্লি, গরম করার নালী, ক্যাবিনেট, গ্যাটার্স ইত্যাদির মতো জিনিস গুলি প্রধানত G.I. শীটগুলি থেকে তৈরি করা হয়।

স্টেইনলেস শীট(Stainless Sheet) : এটি নিকেল, ক্রোমিয়াম এবং অন্যান্য ধাতু সহ ইস্পাতের একটি সংকর ধাতু। এটা ভাল ক্ষয় প্রতিরোধের আছে এবং সহজে ঝালাই করা যাবে। একটি শীট শপে ব্যবহৃত স্টেইনলেস স্টিল গ্যালভানাইজড লোহার শীটের মতো কাজ করা যেতে পারে, তবে এটি G.I এর চেয়েও শক্ত। স্টেইনলেস স্টিলের শীটের দাম অনেক বেশি।

স্টেইনলেস স্টিল দুগ্ধ, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, রাসায়নিক উদ্ভিদ, রান্নাঘরের জিনিসপত্র ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

তামার পাত(Copper Sheets): তামার শীট কোল্ড রোল্ড বা হট রোল্ড হিসাবে পাওয়া যায়। ইহার একটি খুব ভাল প্রতিরোধের ক্ষমতা আছে এবং সহজে কাজ করা যেতে পারে। এগুলি সাধারণত শীট মেটালের শপ গুলিতে ব্যবহৃত হয়। তামার পাত অন্যান্য ধাতুর তুলনায় অপেক্ষাকৃত ভাল কাজ করে।

গাটার, এক্সপানশন জয়েন্ট, রুফ ফ্ল্যাশিং, ছুড, পাত্র(Utensils) এবং বয়লার প্লেট হল কিছু সাধারণ উদাহরণ যেখানে তামার পাত ব্যবহার করা হয়।

অ্যালুমিনিয়াম শীট(Alluminium Sheets): অ্যালুমিনিয়াম তার বিশুদ্ধ আকারে ব্যবহার করা যায় না, তবে খুব অল্প পরিমাণে তামা, সিলিকন, ম্যাঙ্গানিজ এবং লোহার সাথে মিশ্রিত হয়। অ্যালুমিনিয়াম শীটগুলি সাদা রঙের এবং ওজনে হালকা। তারা জারা(Corrosion) এবং ঘর্ষণ(Abrasion) অত্যন্ত প্রতিরোধী।

অ্যালুমিনিয়াম এখন গৃহস্থালীর যন্ত্রপাতি, রেফ্রিজারেটর ট্রে, আলোর ফিল্মচার, জানালা তৈরিতে এবং বিমান নির্মাণে এবং অনেক বৈদ্যুতিক ও পরিবহন শিল্পে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

টিন ও প্লেট(Tinned Plate): টিন করা প্লেটটি মরিচা থেকে রক্ষা করার জন্য টিনের সাথে লোহা কোটিং থাকে। এটি প্রায় সমস্ত সোল্ডার কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়, কারণ এটি সোল্ডারিং দ্বারা যুক্ত হওয়া সবচেয়ে সহজ ধাতু।

এই ধাতুটির একটি খুব উজ্জ্বল রূপালী চেহারা রয়েছে এবং এটি ছাদ, খাবারের পাত্র, দুগ্ধজাত সরঞ্জাম, চুল্লির জিনিসপত্র, ক্যান এবং প্যান ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

লীড শীট(Lead Sheet): লীড খুব নরম এবং ওজনে ভারী। লীড শীট অত্যন্ত ক্ষয়কারী অ্যাসিড ট্যাংক তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

যখন কালো লোহার চাদরে লীডের প্রলেপ দেওয়া হয়, তখন তাকে টার্নি শীট (Terne Sheet) বলে। এগুলি অত্যন্ত ক্ষয়রোধী এবং সাধারণত রাসায়নিক সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড শীট সাইজ এবং স্ট্রিপ সাইজ (Indian Standard sheet sizes & strip sizes)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড শীট মাপ নির্দিষ্ট করুন।(Sheet Size)
- ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড স্ট্রিপ মাপ নির্দিষ্ট করুন।(Strip Size)
- স্টিল শীটের ওজন এবং স্ট্রিপের পরিমাপ গণনা(Calculate) করুন।

ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড শীট মাপ এবং স্ট্রিপ মাপ (Indian Standard sheet size & Strip size)

ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী IS 1730 : 1989 অনুযায়ী শীটটির দৈর্ঘ্য (মিমি) x প্রস্থ (মিমি) x বেধ (মিমি) দ্বারা প্রাপ্ত পরিসংখ্যান দ্বারা প্রাপ্ত আইএসএসএইচ(ISSH) হিসাবে মনোনীত করা হয়েছে।

উদাহরণ

ISSH 3200 x 600 x 1.00

যেখানে

3200 হল শীটের দৈর্ঘ্য (মিমি)

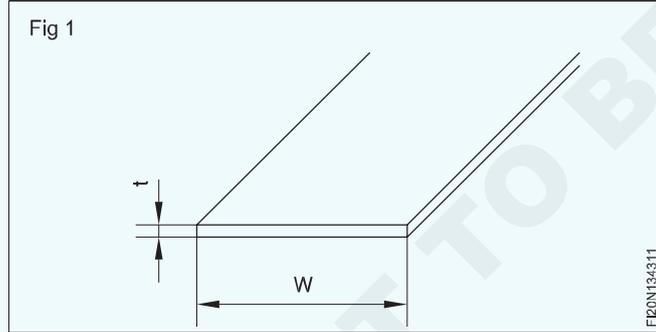
600 হল শীটের প্রস্থ (মিমি)

1.00 হল শীটের পুরুত্ব (মিমি)

সারণি 1 বিভিন্ন মান মাপের ইস্পাত শীট ওজন দেয়.

ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড স্ট্রিপ মাপ (Indian Standard Strip size)

IS 1730 - 1989 অনুসারে ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড স্ট্রিপগুলিকে ISST হিসাবে মনোনীত করা হয়েছে এবং তারপরে স্ট্রিপের প্রস্থ (মিমি) x বেধ (মিমি)। (চিত্র 1)



উদাহরণ

ISST 1050 x 3.15: যেখানে 1050 mm হল স্ট্রিপের প্রস্থ এবং 3.15mm হল পুরুত্ব।

অনুশীলন (Exercise)

নীচে দেওয়া ইস্পাত শীট ওজন গণনা.

ISSH 1800x1200 x 1.40mm

সারণি 2 প্রতি মিটার দৈর্ঘ্যের একটি নির্দিষ্ট স্ট্রিপের কেজিতে ওজন দেয়।

অনুশীলন (Exercise)

2 মিটারের একটি ISST 500 x 4 এর ওজন গণনা করুন

উত্তর

1 নং টেবিল

স্ট্যান্ডার্ড নমিনাল মাত্রা এবং শীটের ভর(Standard Nominal Dimensions and mass of sheet)

Size mm x mm	Standard Nominal Surface Area in m ²	Standard Nominal Thickness in mm												
		0.40	0.50	0.63	0.80	0.90	1.00	1.12	1.25	1.40	1.60	1.80	1.90	2.00
1800 x 600	1.08	3.39	4.24	5.34	6.78	7.65	8.47	9.50	10.6	11.9	13.6	5.3	16.1	17.0
750	1.35	4.24	5.30	6.67	8.48	9.54	10.6	11.9	13.2	14.8	17.0	19.1	20.1	21.2
900	1.62	5.09	6.35	8.01	10.2	11.4	12.7	14.2	15.9	17.8	20.3	22.9	24.2	25.4
950	1.71	5.37	6.71	8.45	10.7	12.1	13.4	15.0	16.8	18.8	21.5	24.2	25.5	26.8
1000	1.80	5.65	7.06	8.90	11.3	12.7	14.2	15.8	17.7	19.8	22.6	25.4	26.8	28.3
1100	1.98	6.22	7.77	9.79	12.4	14.0	15.6	17.4	19.4	21.8	24.9	28.0	29.5	31.1
1200	2.16	6.78	8.48	10.7	13.6	15.3	17.0	19.0	21.2	23.7	27.1	30.5	32.2	33.9
1250	2.25	7.07	8.83	11.1	14.1	15.9	17.6	19.8	22.1	24.7	28.3	31.8	33.6	35.3
1400	2.52	7.91	9.90	12.5	15.8	17.8	19.8	22.2	24.7	27.7	31.7	35.6	37.6	39.6
1500	2.70	8.48	10.6	13.4	17.0	19.1	21.2	23.8	26.5	29.7	33.9	38.2	40.2	42.4
2000 x 600	1.20	3.77	4.71	5.93	7.53	8.47	9.42	10.6	11.8	13.2	15.1	17.0	17.9	18.8
750	1.50	4.71	5.88	7.42	9.42	10.6	11.8	13.2	14.7	16.5	18.8	21.2	22.4	23.6
900	1.80	5.65	7.06	8.90	11.3	12.7	14.1	15.8	17.7	19.8	22.6	25.4	26.8	28.3
950	1.90	5.97	7.45	9.39	12.0	13.4	14.9	16.8	17.9	20.8	23.6	26.8	28.3	29.8
1000	2.00	6.28	7.85	9.89	12.6	14.1	15.7	17.6	19.6	22.0	25.1	28.3	29.8	31.4
1100	2.20	6.91	8.63	10.9	13.8	15.5	17.3	19.3	21.6	24.2	27.6	31.1	32.8	34.5
1200	2.40	7.53	9.42	11.9	15.1	17.0	18.8	21.1	23.6	26.4	30.1	33.9	35.8	37.7
1250	2.50	7.85	9.80	12.4	15.7	17.7	19.6	22.0	24.5	27.5	31.4	35.3	37.2	39.2
1400	2.80	8.79	11.0	13.8	17.6	19.8	22.0	24.6	27.5	30.8	35.2	39.6	41.8	44.0
2500	3.00	9.42	11.8	14.8	18.8	21.2	23.6	26.4	29.4	33.0	37.7	42.2	44.7	47.1
2200 x 600	1.32	4.14	5.18	6.52	8.28	9.32	10.4	11.6	13.0	14.5	16.6	18.7	19.7	20.7
750	1.65	5.18	6.47	8.16	10.4	11.7	13.0	14.5	16.2	18.1	20.7	23.3	24.6	25.9
900	1.98	6.22	7.77	9.78	12.4	14.0	15.5	17.4	19.4	21.8	24.9	28.0	29.5	31.1
950	2.09	6.56	8.20	10.3	13.1	14.8	16.4	18.4	20.5	23.0	26.2	29.5	31.2	32.8
1000	2.20	6.91	8.63	10.9	13.8	15.5	17.3	19.3	21.6	24.2	27.6	31.1	32.8	34.5
1100	2.42	7.60	9.50	12.0	15.2	17.1	19.0	21.3	23.7	26.6	30.4	34.2	36.1	38.0
1200	2.64	8.29	10.4	13.1	16.6	18.7	20.7	23.2	25.9	29.0	33.2	37.3	39.4	41.4
1250	2.75	8.63	10.8	13.6	17.3	19.4	21.6	24.2	27.9	30.2	34.5	38.9	41.0	43.2
1400	3.08	9.67	12.1	15.2	19.3	21.8	24.2	27.1	30.2	33.8	38.7	43.5	45.9	48.4
1500	3.30	10.4	13.0	16.3	20.7	23.3	25.9	29.0	32.4	36.3	41.4	46.6	49.2	51.8
2500 x 600	1.50	4.71	5.88	7.42	9.42	10.6	11.8	13.2	14.7	16.5	18.8	21.2	22.4	23.6
750	1.875	5.88	7.35	9.26	11.8	13.2	14.7	16.5	18.4	20.6	23.6	26.5	27.9	29.4
900	2.25	7.07	8.83	11.1	14.1	15.9	17.7	19.8	22.1	24.7	28.3	31.8	33.6	35.3
950	2.375	7.45	9.32	11.7	14.9	16.8	18.6	20.9	23.3	26.1	29.8	33.6	35.4	37.2
1000	2.50	7.85	9.80	12.4	15.7	17.7	19.6	22.0	24.5	27.5	31.4	35.3	37.2	39.2
1100	2.75	8.63	10.8	13.6	17.3	19.4	21.6	24.2	27.0	30.2	34.5	38.9	41.0	43.2
1200	3.00	9.42	11.8	14.8	18.8	21.2	23.6	26.4	29.4	33.0	37.7	42.4	44.7	47.1
1250	3.125	9.81	12.3	15.5	19.6	22.1	24.5	27.5	30.7	34.3	39.2	44.2	46.6	49.1
1400	3.50	11.0	13.7	17.3	22.0	24.7	27.5	30.8	34.3	38.5	44.0	49.5	52.2	55.0
1500	3.75	11.8	14.7	18.5	23.6	26.5	29.4	33.0	36.8	41.2	47.1	53.0	55.8	58.9

স্টিলের ঘনত্বের উপর ভিত্তি করে = 7.85 গ্রাম/সেমি²

2 মিমি বেধের উপরে শীটের ভর নির্ধারণের জন্য IS1730:1989 পড়ুন

টেবিল ২

স্ট্যান্ডার্ড নমিনাল মাত্রা এবং স্ট্রিপের ভর (Mass)

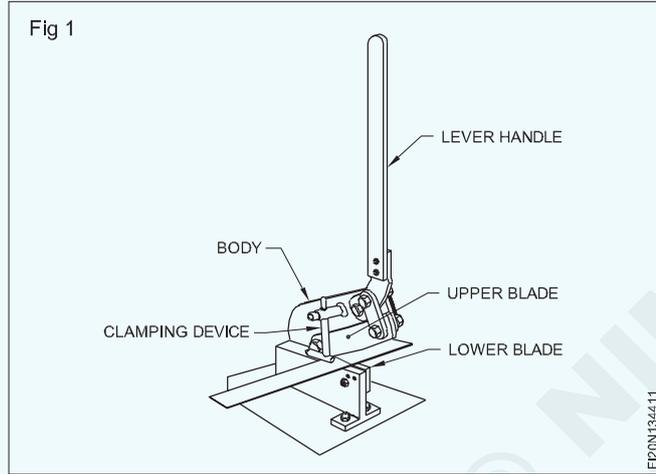
Width in mm	Thickness in mm													
	1.60	1.80	2.00	2.24	2.50	2.80	3.15	3.55	4.00	4.50	5.0	6.0	8.0	10.0
	Mass * kg/m													
100	1.25	1.41	1.57	1.76	1.96	2.20	2.47	2.79	3.14	3.53	3.92	4.71	6.28	7.85
125	1.57	1.77	1.96	2.20	2.45	2.74	3.08	3.48	3.92	4.41	4.90	5.88	7.85	9.81
160	2.01	2.26	2.51	2.81	3.14	3.52	3.95	4.46	5.02	5.65	6.28	7.53	10.0	12.6
200	2.51	2.82	3.14	3.52	3.92	4.39	4.94	5.58	6.28	7.06	7.84	9.42	12.6	15.7
250	3.14	3.53	3.92	4.40	4.90	5.49	6.17	6.97	7.85	8.83	9.80	11.8	15.7	16.6
320	4.02	4.52	5.02	5.62	6.28	7.05	7.90	8.92	10.0	11.3	12.5	15.1	20.0	25.1
400	5.02	5.65	6.28	7.04	7.85	8.78	9.88	11.1	12.6	14.1	15.7	18.8	25.1	31.4
500	6.28	7.05	7.85	8.79	9.51	11.0	12.4	13.9	15.7	17.7	19.6	23.6	31.4	39.2
650	8.16	9.17	10.2	11.4	12.7	14.3	16.1	18.1	20.4	23.0	25.5	30.6	40.8	51.0
800	10.0	11.3	12.6	14.1	15.7	17.6	19.8	22.3	25.1	28.3	31.4	37.7	50.2	62.8
950	-	13.4	14.9	16.7	18.6	20.8	23.5	26.5	29.8	33.6	37.3	44.7	59.7	74.6
1000	-	-	15.7	17.6	19.6	22.0	24.7	27.9	31.4	35.3	39.2	47.1	62.8	78.5
1050	-	-	16.5	18.5	20.6	23.3	26.0	29.2	33.0	37.1	41.2	49.5	65.9	82.4
1150	-	-	-	20.2	22.6	25.2	28.4	32.0	36.1	40.6	45.1	54.2	72.2	90.3
1250	-	-	-	-	24.5	27.5	30.9	34.8	39.2	44.2	49.1	58.9	78.5	98.1
1300	-	-	-	-	-	28.6	32.1	36.2	40.8	45.9	51.0	61.2	81.6	102
1450	-	-	-	-	-	-	35.8	40.4	45.5	51.2	56.9	68.3	91.1	114
1550	-	-	-	-	-	-	38.3	43.2	48.7	54.7	60.8	73	93.3	122

হাত লিভার কাঁচি (Hand lever Sheare)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- হাতের লিভার শিয়ার শনাক্ত করুন
- কাজের নীতি বর্ণনা করুন
- গঠনমূলক বৈশিষ্ট্যের অংশ এবং তাদের কার্যাবলী বর্ণনা করুন।

হ্যান্ড লিভার শিয়ার হল একটি হস্তচালিত মেশিন যা 3 মিমি (10 SWG) পর্যন্ত শীট মেটাল কাটতে ব্যবহৃত হয়। যখন মেশিনটি বেঞ্চে মাউন্ট করা হয় তখন একে হ্যান্ড লিভার বেঞ্চ শিয়ার বলা হয়। এটি একটি ছোট প্ল্যাটফর্মের উপরে মেঝেতেও মাউন্ট করা যেতে পারে। এটি সরল রেখা বরাবর কাটা এবং উত্তল কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)

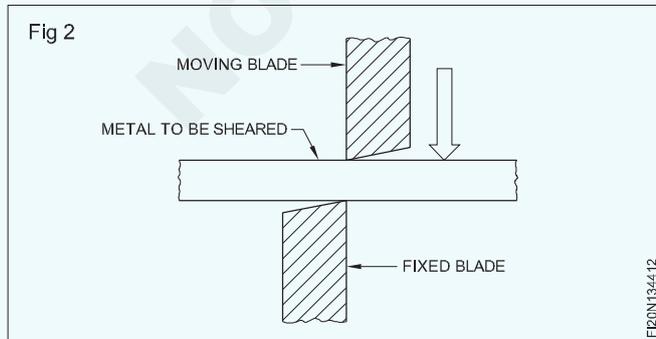


হ্যান্ড লিভার শিয়ারের নিচের ব্লেডটি স্থির (নিচের ব্লেড) এবং উপরের ব্লেডটি একটি কোণে পিভট করা হয়।

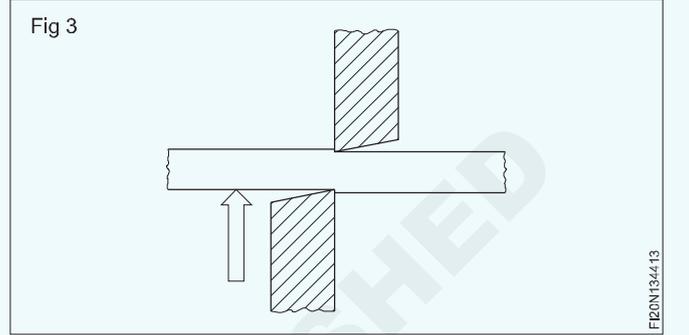
শীটটি কাটা হচ্ছে একটি ক্ল্যাম্পিং ডিভাইস দ্বারা কাত হতে বাধা দেওয়া হয়, যা শীটের পুরুত্বের সাথে সামঞ্জস্য করা যায়।

উপরের ব্লেডের প্রান্তটি বাঁকা হয় যাতে কাটার বিন্দুতে খোলার কোণটি স্থির থাকে।

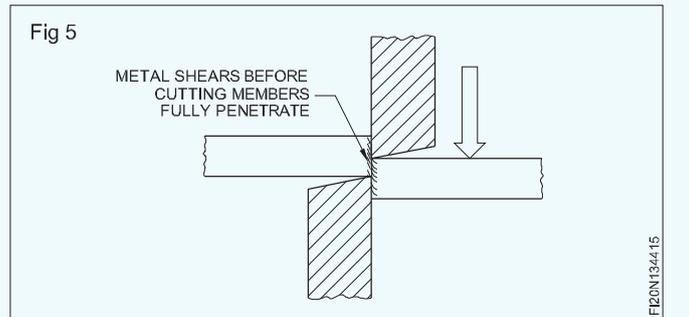
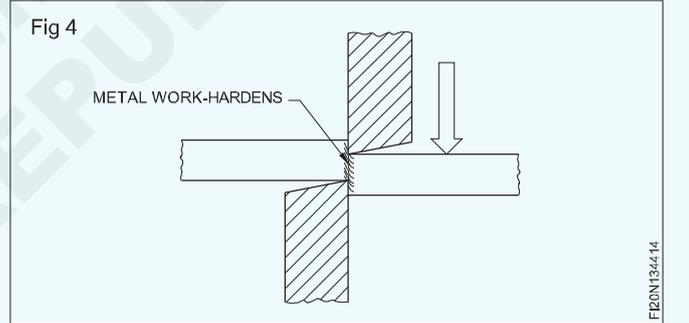
উপরের ব্লেডটি ধাতুর উপর নিচের দিকে চলে যাওয়ার সাথে সাথে ধাতুটি শিয়ারিং ফোর্সের শিকার হয়, যা ধাতুর বিকৃতি ঘটায়। (চিত্র 2 এবং 3) বল বৃদ্ধি প্লাস্টিক ধাতব বিকৃতি (Plastic deformation) ঘটায়।



একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ প্লাস্টিকের বিকৃতির (Plastic deformation) পরে, কাটা সদস্যটি প্রবেশ করতে শুরু করে। কাটা ধাতুর কাজ, প্রান্তে শক্ত করা (চিত্র 4)।



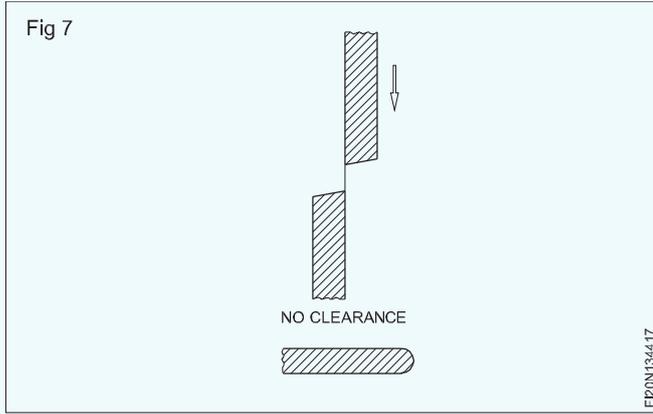
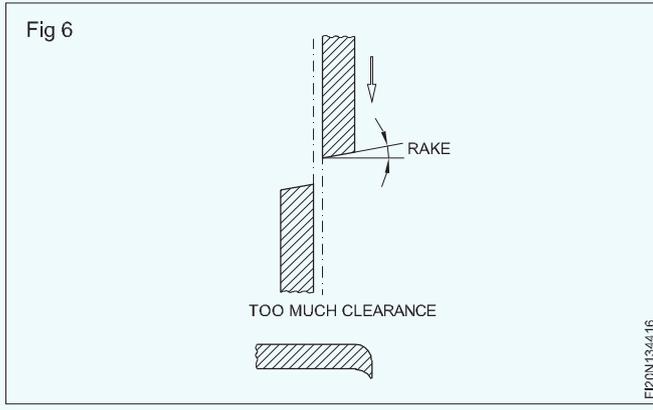
ফাটল কাটা সদস্যদের যোগাযোগের বিন্দু থেকে কাজ কঠিনীভূত ধাতু মধ্যে চালানো শুরু হয়. যখন এই ফ্র্যাকচারগুলি মিলিত হয়, তখন কাটার সদস্যগুলি পুরো ধাতব বেধে প্রবেশ করে। (চিত্র 5)



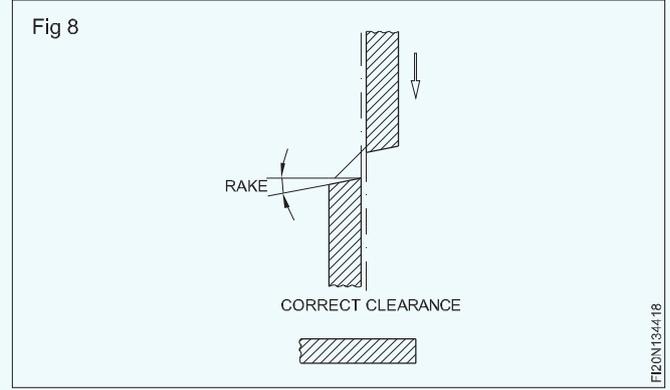
ব্লেড ক্লিয়ারেন্স খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং কাটার বেধের 10 শতাংশের বেশি হওয়া উচিত নয় এবং নির্দিষ্ট উপাদানের সাথে মানানসই হওয়া উচিত।

শিয়ার ব্লেডের ভুল এবং সঠিক সেটিং এর ফলাফল নিম্নরূপ।

- 1 অতিরিক্ত ক্লিয়ারেন্সের ফলে শীটের নিচের দিকে একটি বুর তৈরি হয় যেমনটি ছবি 6) এ দেখানো হয়েছে।
- 2 কোন ক্লিয়ারেন্স ছাড়াই, অতিরিক্ত চাপ সৃষ্টি হয়, শীটের প্রান্তটি নিচের দিকে চ্যাপ্টা হয়ে যায় (চিত্র 7) হিসাবে দেখানো হয়েছে।



3 সঠিক ক্লিয়ারেন্স সহ, সর্বোত্তম শিয়ারিং ফলাফল (চিত্র 8) হিসাবে দেখানো হয়েছে।



বর্গাকার শিয়ার (Squaring Shear)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্কোয়ারিং শিয়ারের কাজটি বর্ণনা করুন
- কাটার দৈর্ঘ্য নিয়ন্ত্রণ করতে মেশিনে সামঞ্জস্য বর্ণনা করুন
- মেশিনের ক্ষমতা বর্ণনা করুন
- স্কোয়ারিং শিয়ারে কাজ করার সময় পালন করা নিরাপত্তা সতর্কতা ব্যাখ্যা করুন।

বর্গাকার শিয়ার(Squaring Shear)

শীট ধাতু কাটার প্রক্রিয়াকে শিয়ারিং বলা হয়।

স্কোয়ারিং শিয়ারগুলি শীটগুলি সহজে পরিচালনা করার জন্য বড় শীটগুলিকে টুকরো টুকরো করতে ব্যবহার করা হয়।

শীট ধাতু অনেক সহজ মেশিন দ্বারা কাটা যাবে।

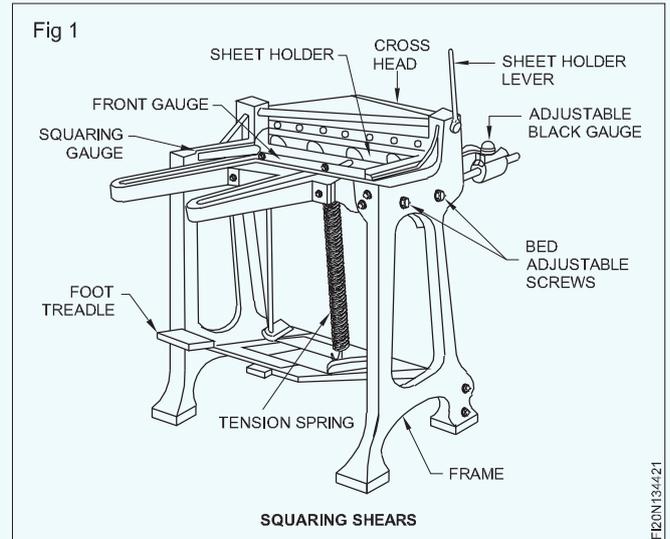
স্কোয়ারিং শিয়ার, (চিত্র 1) পা দ্বারা চালিত, ধাতুর বড় টুকরো কাটা এবং ছাঁটাই করতে ব্যবহৃত হয়। মেশিনের আকার বেডের দৈর্ঘ্য এবং এটি কাটা ধাতুর সর্বোচ্চ বেধ দ্বারা (Metal thickness to be cut) নির্দিষ্ট করা হয়। কাটার দৈর্ঘ্য এডজাস্ট করার জন্য সামনের গেজ এবং পিছনের গেজ প্রদান করা হয়। পিছনের গেজ কাটার দৈর্ঘ্য নিয়ন্ত্রণ করে, যখন শীট সামনে থেকে ঢোকানো হয়।

সামনের গেজ পিছনের দিক থেকে ঢোকানো শীট কাটতে ব্যবহার হয়।

শীট ধারক প্রদান করা হয় যাতে শীটটি কাটার সময় দৃঢ়ভাবে ধরে রাখা হয়। এটি শীট হোল্ডার লিভার দ্বারা পরিচালিত হয়।

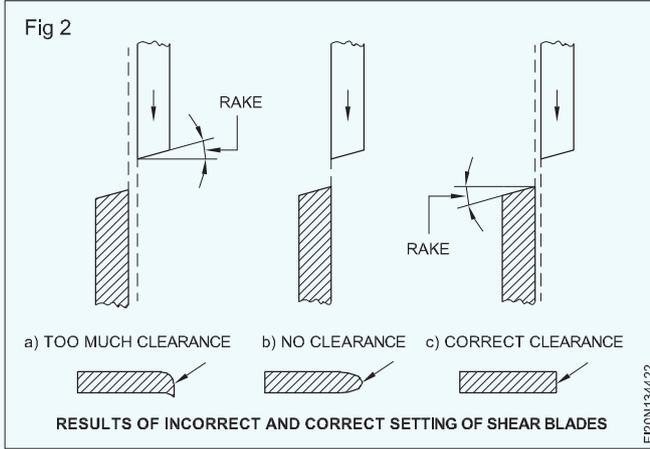
বর্গাকার গেজ এডজাস্টেবল এবং কাটিং ব্লেডের ডান কোণে রাখা হয়। 18 গেজ শীট বা লাইটার সাধারণত স্কোয়ারিং শিয়ার

পার্টস দ্বারা কাটা যেতে পারে যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



ব্লেডের মধ্যে ক্লিয়ারেন্স (চিত্র 2) দুটি অ্যাডজাস্টার দ্বারা সামঞ্জস্য(Adjust) করা যেতে পারে। একটি এডজাস্টার টেবিলটিকে সামনের দিকে স্থানান্তরিত করে এবং অন্যটি টেবিলটিকে পিছনের দিকে সরিয়ে দেয়। (চিত্র 3)

অত্যধিক ক্লিয়ারেন্সের কারণে শীটের নিচের দিকে একটি বুর(Burr) তৈরি হয় (চিত্র 2a) কোন ক্লিয়ারেন্স ওভারস্ট্রেন না থাকলে, শীটের প্রান্তগুলি নিচের দিকে চ্যাপ্টা হয়ে যায় (চিত্র 2b)। সঠিক ক্লিয়ারেন্স সহ সর্বোত্তম শিয়ারিং ফলাফল প্রাপ্ত হয় (চিত্র 2c)।



নিরাপত্তা(Safety)

কাটিং ব্লেড থেকে আপনার আঙ্গুলগুলোকে সব সময় দূরে রাখুন। স্কেয়ারিং শিয়ারে কখনও লোহা, তার বা ভারী ধাতু কাটার চেষ্টা করবেন না। এটি ব্লেডটিকে পিক দিতে পারে, যা তারপরে আপনার কাটা প্রতিটি প্রান্তে একটি খাঁজ তৈরি

গিলোটিন কাঁচি(Guillotine Shears)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গিলোটিন শিয়ারের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- গিলোটিন শিয়ারের কাজ ব্যাখ্যা করুন
- স্কেয়ারিং গাইড, ফ্রন্ট গেজ এবং ব্যাক গেজের সেটিং পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন
- গিলোটিন শিয়ারগুলিতে কাজ করার সময় অনুসরণ করা সুরক্ষা সতর্কতাগুলি বর্ণনা করুন।

গিলোটিন কাঁচি(Guillotine Shears): একটি ট্রেডেল, গিলোটিনে, নিচের কাটিং ব্লেডটি মেশিনের বেডে স্থির করা হয় এবং উপরের ব্লেডটি ট্রেডেল দ্বারা পরিচালিত হয়। কাটা উপাদান বেডে রাখা হয় এবং হাত দ্বারা অবস্থানে রাখা হয়। হোল্ড ডাউন ক্ল্যাম্প কার্যকর হয় যখন ট্রেডেল বিষণ্ণ হয়। চিত্র 1 এবং 2 ট্রেডেল গিলোটিন দেখায়।

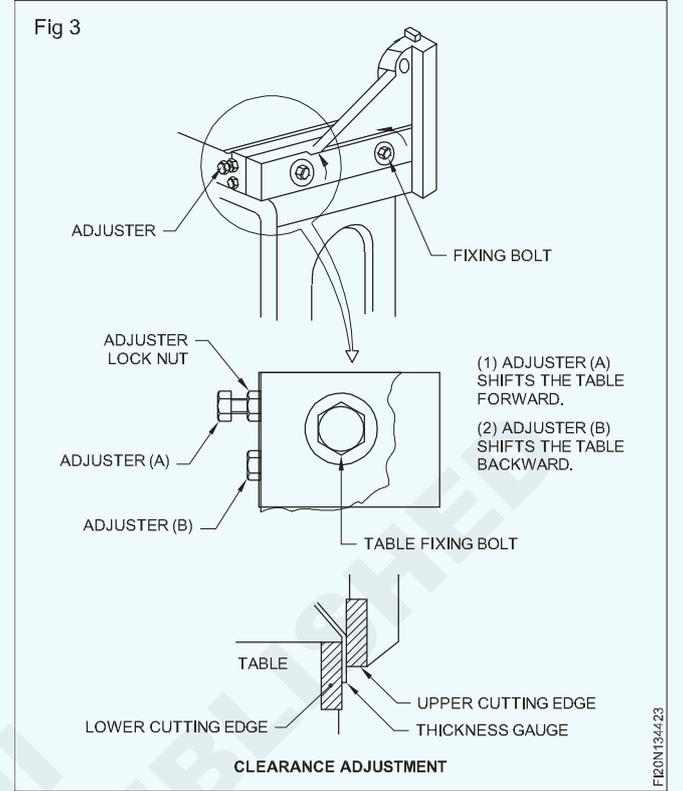
কিছু শক্তি চালিত গিলোটিনে, একক বা ক্রমাগত কাটিং কর্মের জন্য সুবিধা দেওয়া হয়। অপারেটিং কাটিং নিয়ন্ত্রণে কোন সন্দেহ থাকলে, নিম্নরূপ চেক করুন।

- গিলোটিন চালু করুন
- ডিপ্রেস প্যাডেল
- কন্ট্রোল একক কাটার জন্য সেট করা থাকলে প্যাডেলের প্রতিটি ডিপ্রেসনের জন্য কাটিং বিম একবার ডিসেন্ট হয়।
- যদি ক্রমাগত কাটার জন্য নিয়ন্ত্রণগুলি সেট করা থাকে তবে প্যাডেল বিষণ্ণ হলে বিম উঠতে এবং নামতে থাকবে।

নিরাপত্তা(Safety)

- 1 সমস্ত গিলোটিন খুব বিপজ্জনক।

করবে। ভাল শিয়ারিং ফলাফলের জন্য ব্লেড ক্লিয়ারেন্স এবং ব্লেডের সেটিং চিত্র 2 এবং 3 এ দেখানো হয়েছে।



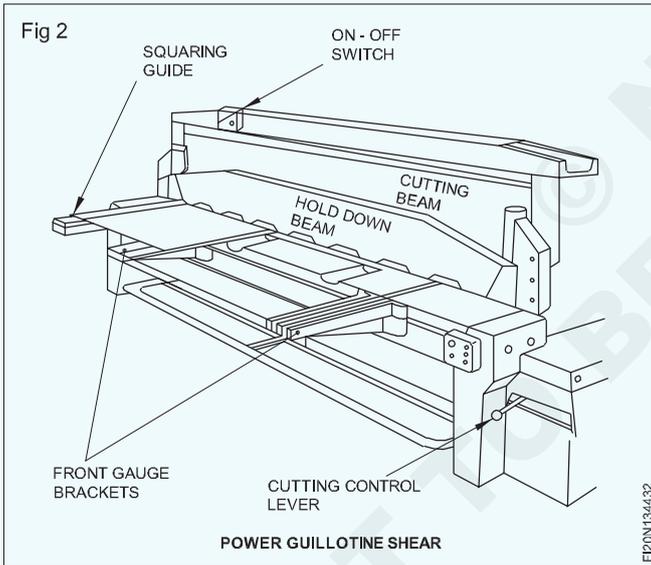
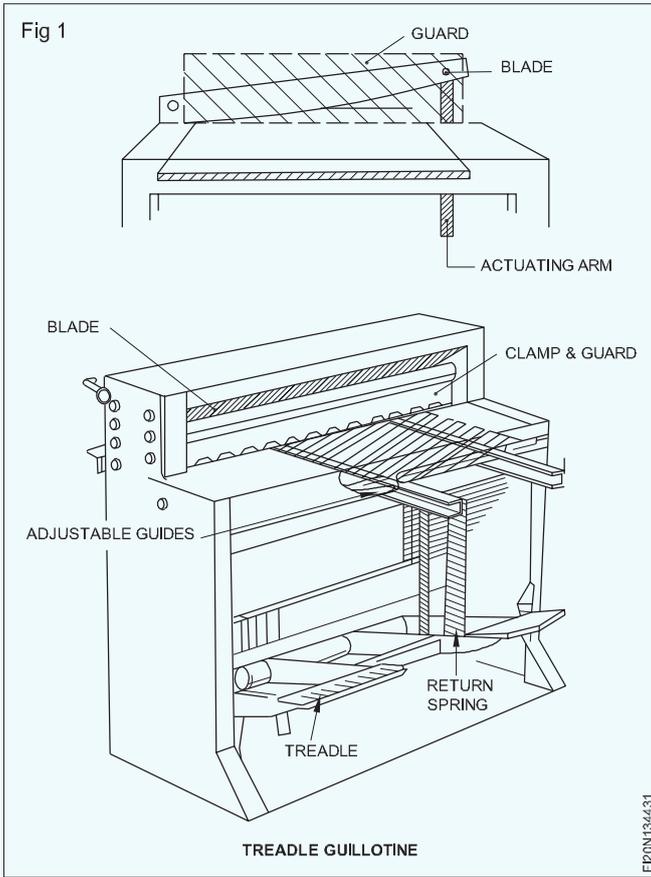
- 2 অপারেটিং এর আগে সঠিক অবস্থানে গার্ড রাখুন।
- 3 কখনও গিলোটিনের পিছনে থেকে কাজ করবেন না।
- 4 এর নিরাপদ ক্রিয়াকলাপ সম্পূর্ণরূপে বুঝুন, এবং জরুরী সুইচগুলির অপারেশনটি পুরোপুরি জানা উচিত।
- 5 গেজ, ব্যবহার না করা হলে, উপাদান কাটা হচ্ছে পরিষ্কার করা উচিত।

কাটা পদ্ধতি(Cutting Procedure): কাটার সময়, চিত্র 3-এ চিহ্নিত লাইনটি দেখানো হল। পাওয়ার গিলোটিন চালু করুন

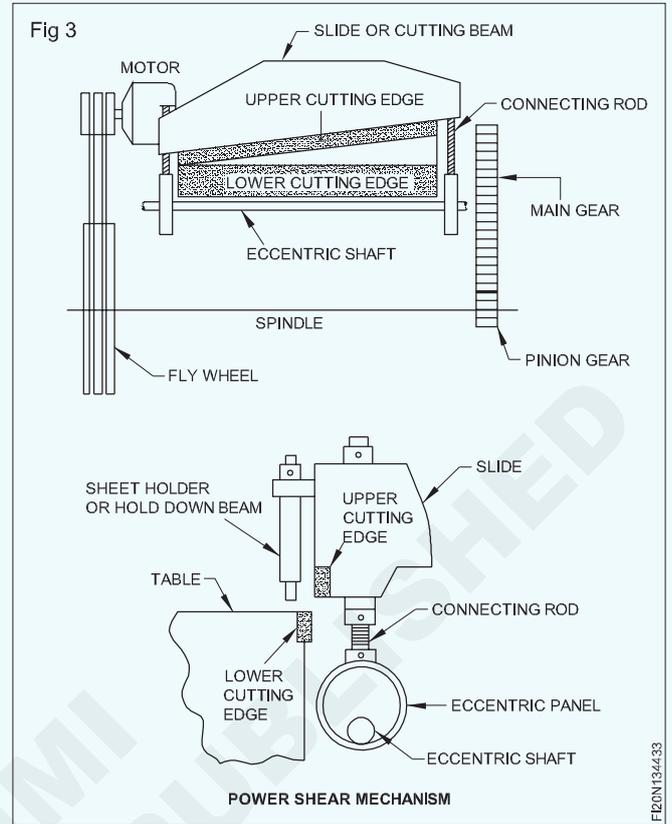
- মেশিনের বেডে শীটটি রাখুন এবং ব্লেডগুলির মধ্যে স্লাইড করুন
- নিচের ব্লেডের প্রান্তে কাটার চিহ্নটি সারিবদ্ধ করুন
- অন্য পা প্যাডেল বার থেকে দূরে রয়েছে তা নিশ্চিত করে প্যাডেল চাপুন।

স্কেয়ারিং গাইডের ব্যবহার : গিলোটিনগুলি সাধারণত বেডের এক প্রান্তে একটি গাইডের সাথে লাগানো হয়, যাতে শীটগুলিতে চিহ্ন না রেখে শীটগুলি কাটা যায়।

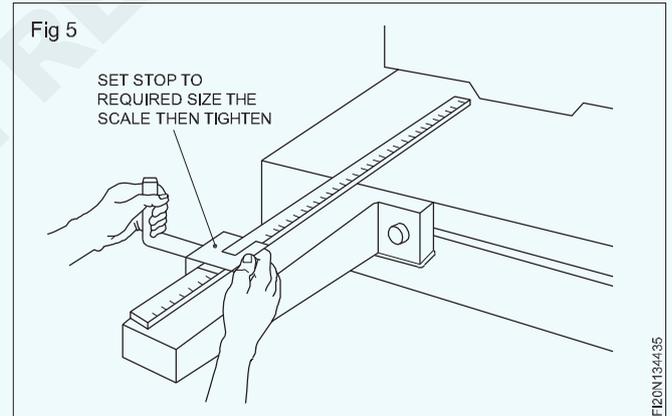
যেখানে গাইডটি একটি স্কেলের সাথে লাগানো থাকে, সেখানে



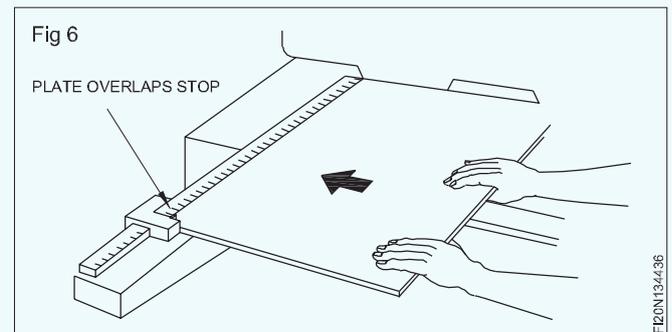
একটি স্টপ লাগানো হয় যাতে একটি পূর্বনির্ধারিত দৈর্ঘ্যের স্ট্রিপগুলিকে চিত্র 4-এ দেখানো সঠিকভাবে কাটা যায়। পাওয়ার শিয়ার মেকানিজম চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র 5-এ ওভার ল্যাপ স্টপে অন্য প্রান্তে ঝুঁকিয়ে করার জন্য গাইডের বিপরীতে অবস্থান শীট।



নিরাপত্তা(Safety):-শীট মেটাল পরিচালনার জন্য প্রতিরক্ষামূলক গ্লাভস পরুন। রিভার্স শীট এবং রিপজিশন। গাইড করতে একই প্রান্তে রাখুন। চিত্র 6 এ দেখানো হিসাবে স্টপ এবং ডিপ্রেস প্যাডেলের বিপরীতে শীটটি পিছনে টানুন।

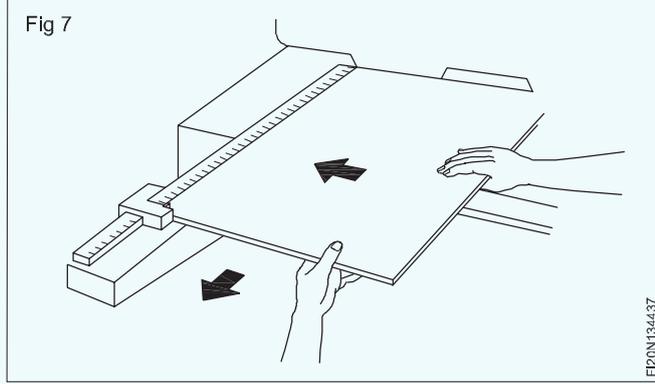


সামনের গেজের সমান্তরাল সেটিং (Parallel setting of front gauge): ওভারহ্যাং কম হলে সামনের গেজ ব্যবহার করা হয়।

সেট করার আগে, গিলোটিনটি বন্ধ এবং আলাদা করা হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। (শুধু পাওয়ার মেশিন)

একটি অতিরিক্ত নিরাপদ গার্ড হিসাবে পেডেলের নিচে কাঠের ব্লক রাখুন। ব্র্যাকেট স্লটের বারে টি বোল্ট দ্বারা গেজ বার ফিট করুন।

টেপ পরিমাপের জন্য পদ্ধতি (চিত্র 7)

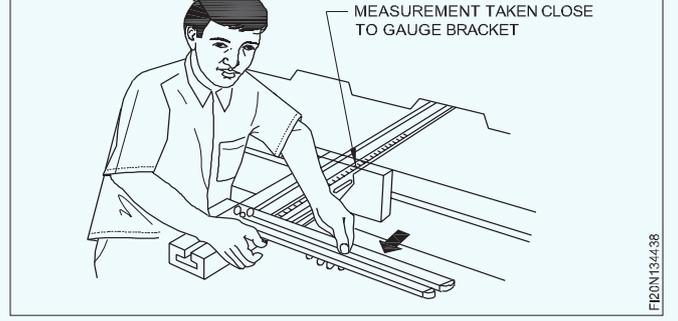


- ব্লেডের মধ্যে টেপের প্রান্তটি স্লাইড করুন
- টেপের প্রান্তটি নিচের ব্লেডের সাথে লাগানো থাকে
- পজিশন গেজ বার, বারটিকে ব্লেডের সমান্তরাল রাখে
- নাট কিছুটা শক্ত করুন
- হাতের তালুতে হালকাভাবে টোকা দিয়ে প্রয়োজনীয় অবস্থানে গেজ সামঞ্জস্য (adjust) করুন
- ব্লেডের সমান্তরালে গেজ বারটি সামঞ্জস্য (adjust) করুন এবং নাটগুলিকে পুরোপুরি আঁটসাঁট করুন।

একটি নিয়ম ব্যবহার করার সময়

- ব্লেডের মধ্যে রুল রাখুন। নিচের ব্লেডের প্রান্তে প্রয়োজনীয় মাত্রার অবস্থান করুন।
- রুলের শেষের বিপরীতে গেজ বার রাখুন।
- বারটি সমান্তরাল অবস্থান করুন। নাটটিকে সামান্য আঁটসাঁট করুন এবং চিত্র 8 এ দেখানো হিসাবে সামঞ্জস্য করুন।

Fig 8

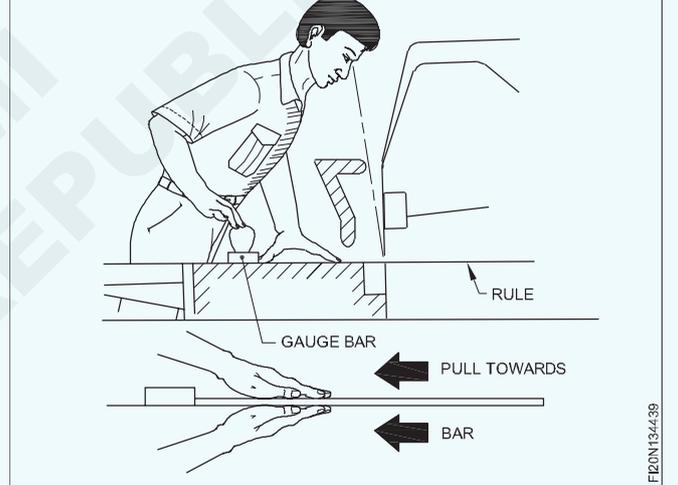


গেজ বন্ধনীতে স্কেল ব্যবহার করা: যেখানে একটি মেশিন বন্ধনীতে একটি গ্র্যাঞ্জুয়েটেড স্কেল দিয়ে লাগানো থাকে, সেখানে অবস্থান গেজ বারকে প্রয়োজনীয় মাত্রায় স্থাপন করুন এবং নাটগুলিকে পুরোপুরি আঁটসাঁট করুন।

চিত্র 9 এ দেখানো হিসাবে গেজ বারের বিপরীতে স্থান সমর্থিত রাখুন।

মাপ এবং আকারে প্লেটটি চিহ্নিত করুন। সঠিক দৈর্ঘ্য দিতে গাইড স্টপ সেট

Fig 9



করুন। মার্কিং অনুযায়ী মাপ এবং আকারে শীট ধাতু কাটা

শীট মেটাল টুলস (Sheet Metal Tools)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- শীট মেটাল কাজে ব্যবহৃত পরিমাপের সরঞ্জাম(Measuring Tools), চিহ্নিতকরণ সরঞ্জাম(Marking Tools) এবং উৎপাদন সরঞ্জামগুলির(Production tools) তালিকা তৈরি করুন

শীট মেটাল কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলি হল:

I পরিমাপ সরঞ্জাম(Measuring tools)

- 1 স্টীল রুল (Steel Rule)
- 2 আউটসাইড মাইক্রোমিটার (Outside micrometer)
- 3 ভার্নিয়ার ক্যালিপার (Vernier Caliper)
- 4 কম্বিনেশনসেট (Combination Set)
- 5 স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজ (Standard Wire gauge)
- 6 রেডিয়াস গেজ (Radius gauge)

II চিহ্নিতকরণ সরঞ্জাম(Marking tools)

- 1 টিনম্যানস স্কয়ার (Tinmans square)
- 2 স্ক্র্যাচ আউল (Scratch owl)
- 3 স্ট্রেইট স্ক্রাইবার (Straight Scriber)
- 4 বেন্ড স্ক্রাইবার (Bend Scriber)
- 5 পাঞ্চ (Punch)
- 6 ট্রাই স্কয়ার (Try Square)
- 7 উইং কম্পাস (Wing Compass)
- 8 ট্রামেল (Trammel)
- 9 জেনি ক্যালিপার (Jenny Caliper)

10 সারফেস প্লেট (Surface Plate)

11 টিম্পার (Timper)

12 ট্রামেল (Trammel)

13 মার্কিং টেবিল (Marking Table)

14 সারফেস প্লেট (Surface Plate)

III উৎপাদন সরঞ্জাম (Production tools)

1 স্নিপ (Snips)

2 টিন ম্যানস হাতুড়ি (Tin Man's Hammer)

3 ম্যালোট (Mallet)

4 বল পিন হাতুড়ি (Ball Pane Hammer)

5 স্ট্রেইট এজ (Straight edge)

6 টেমপ্লেট (Templates)

7 সোল্ডারিং আয়রন (Soldering Iron)

8 ব্লো ল্যাম্প (Blow lamp)

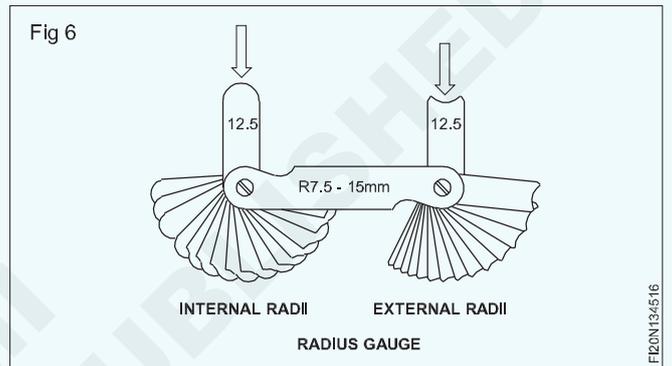
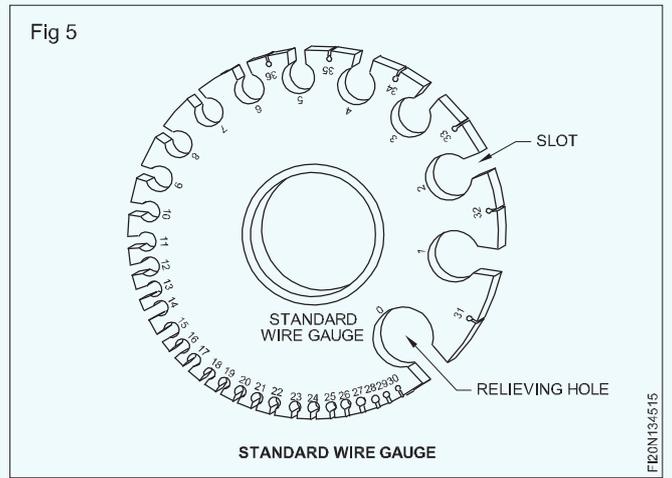
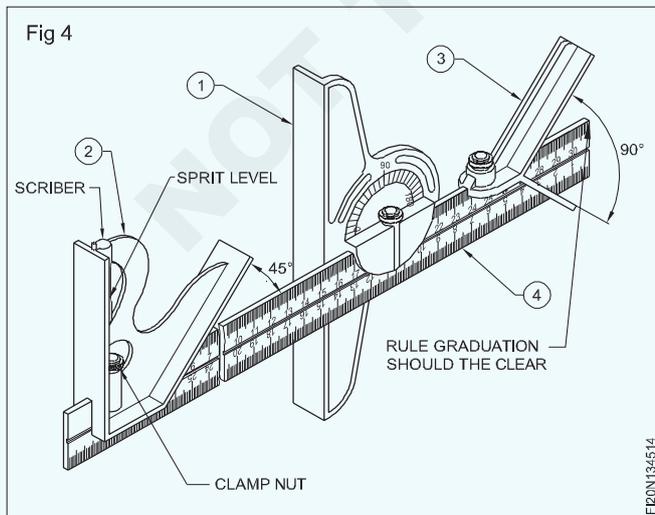
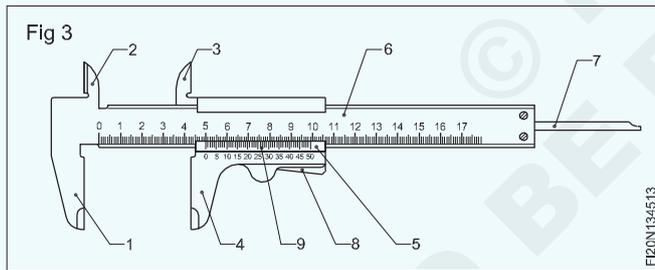
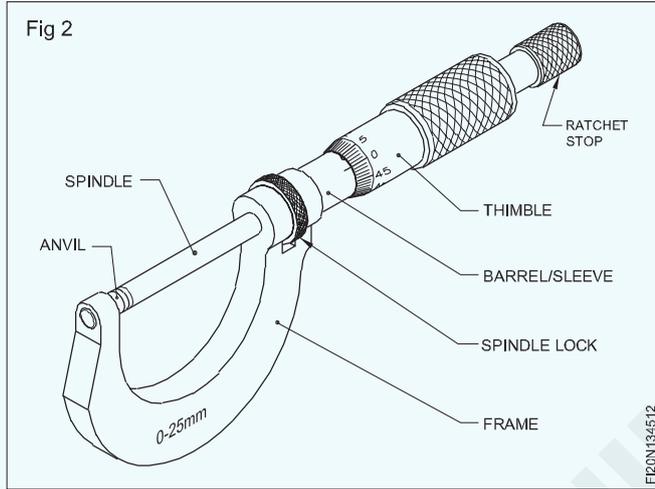
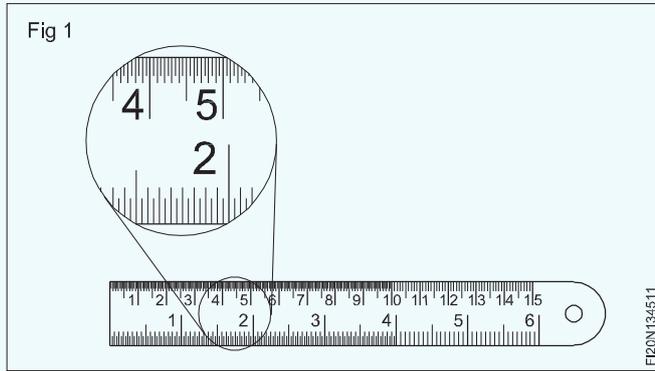
9 হ্যান্ড গ্রভস (Hand Grooves)

10 স্টেক (Stakes)

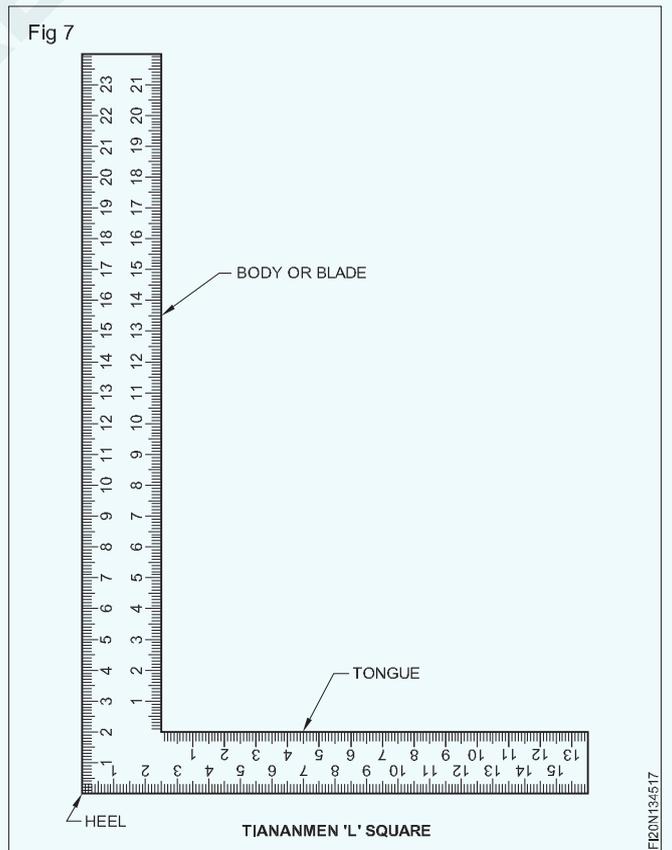
11 সারফেস প্লেট (Surface Plate)

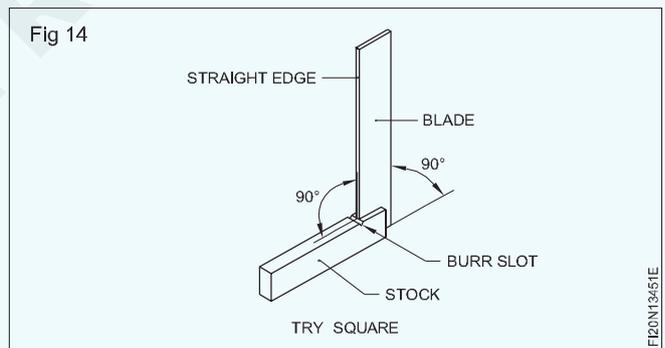
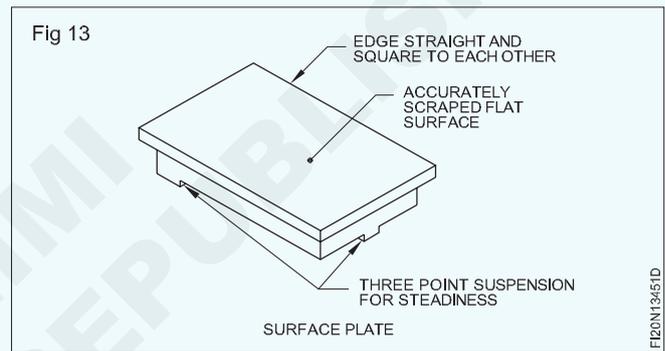
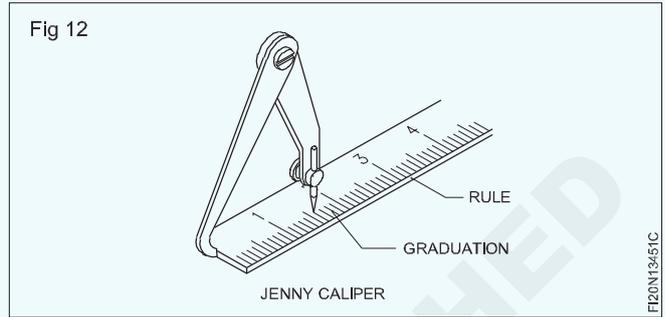
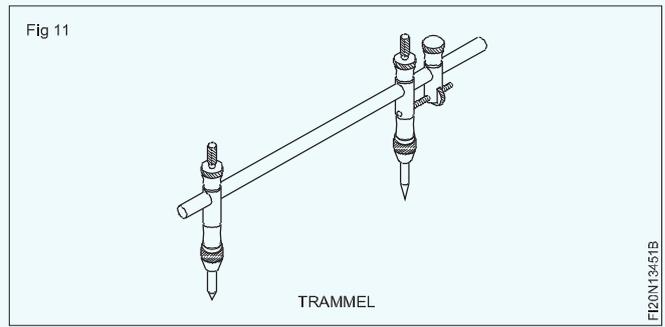
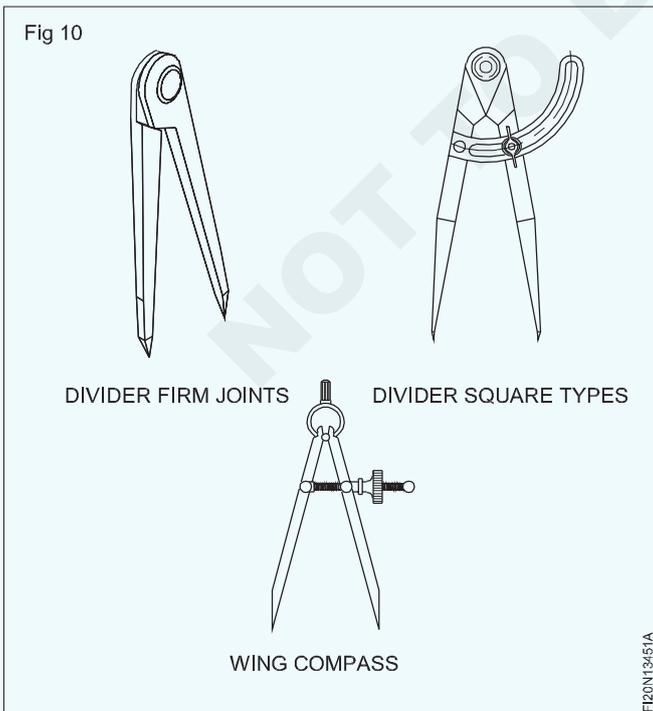
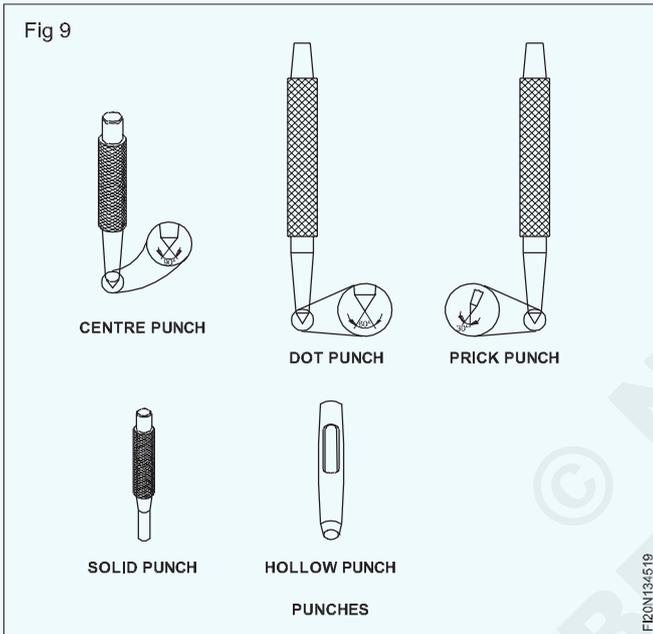
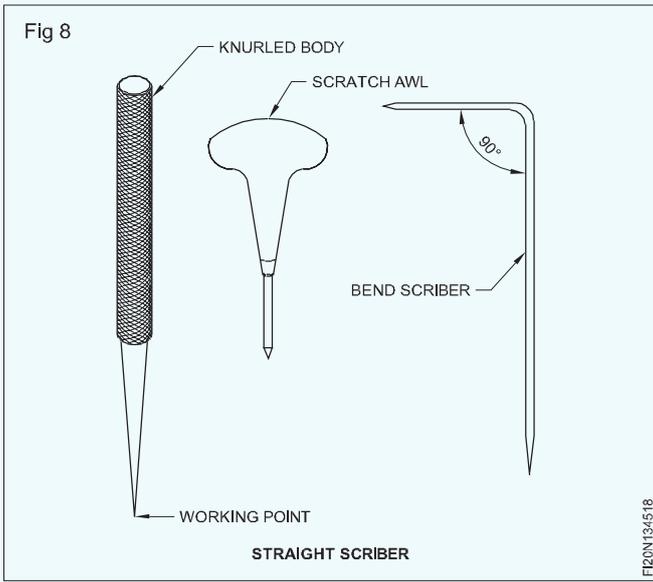
12 রিভেটিং টুল, ডলি, স্ট্যাপস ইত্যাদি (Riveting tools, dolly, staps etc)

পরিমাপ করার যন্ত্রপাতি (Measuring Tools)

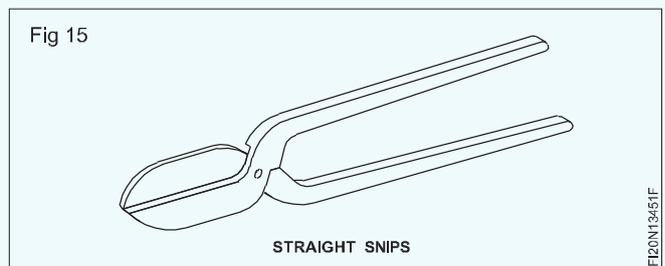


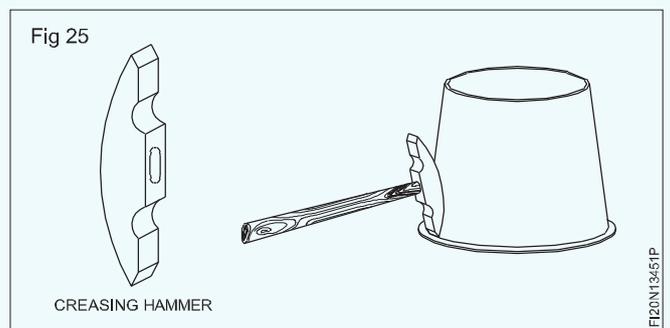
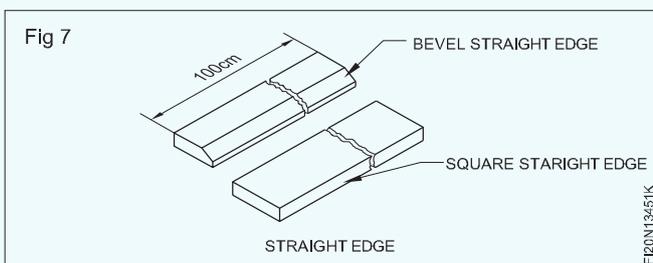
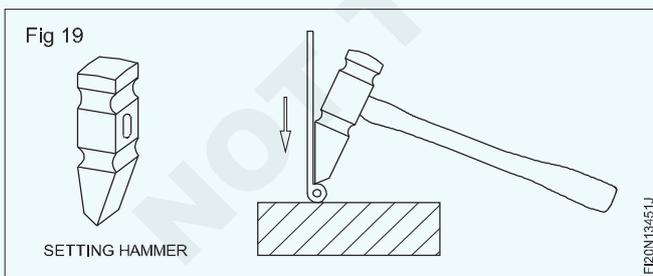
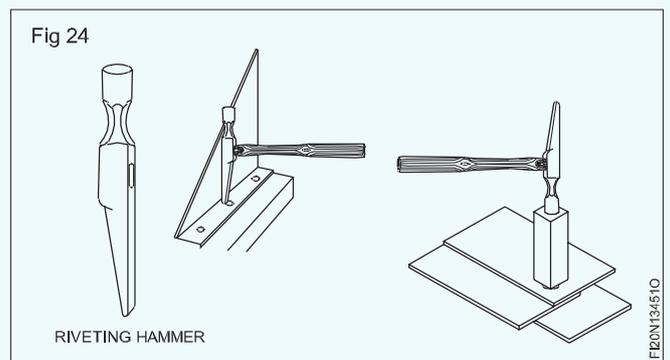
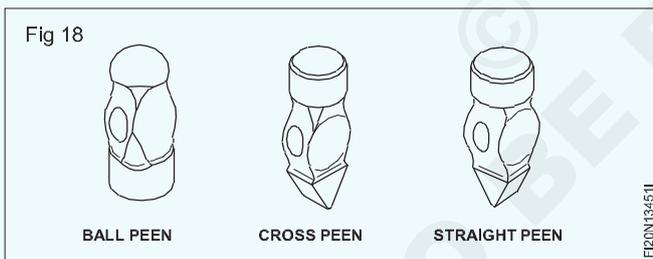
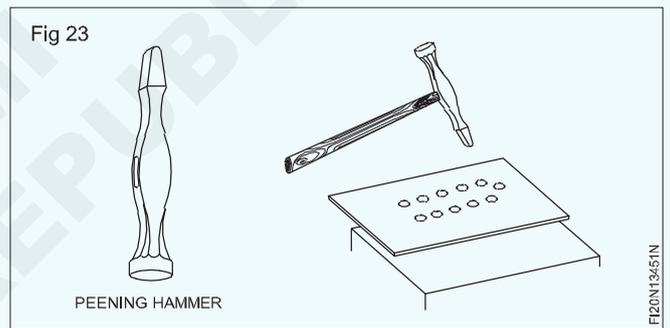
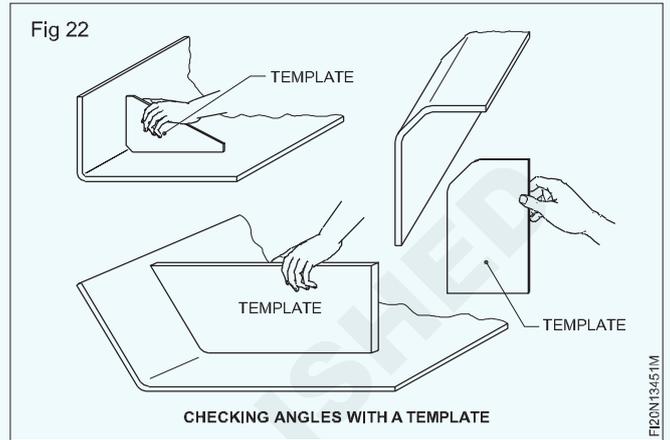
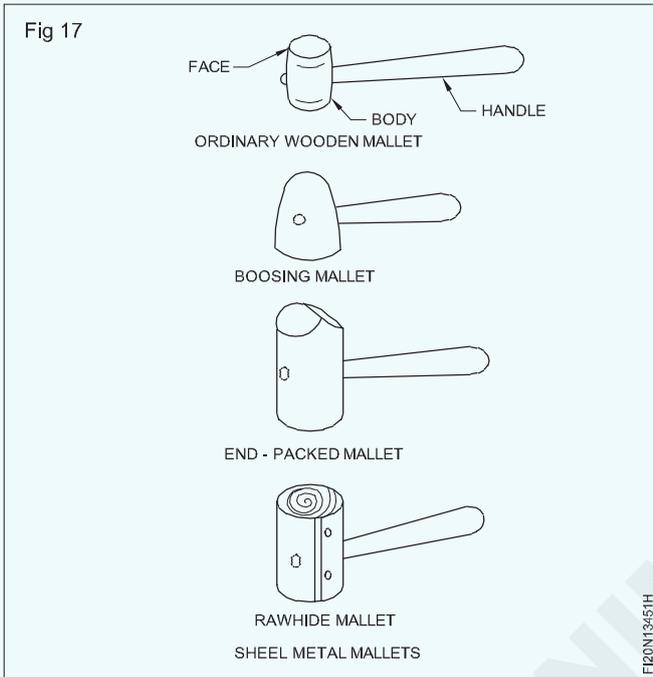
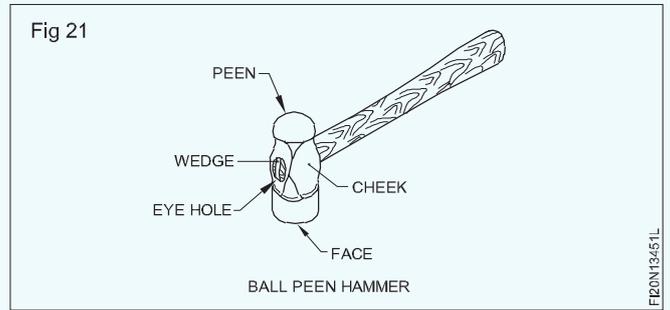
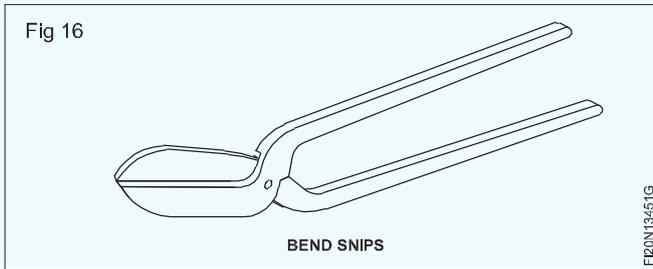
মার্কিং টুলস (Marking Tools)

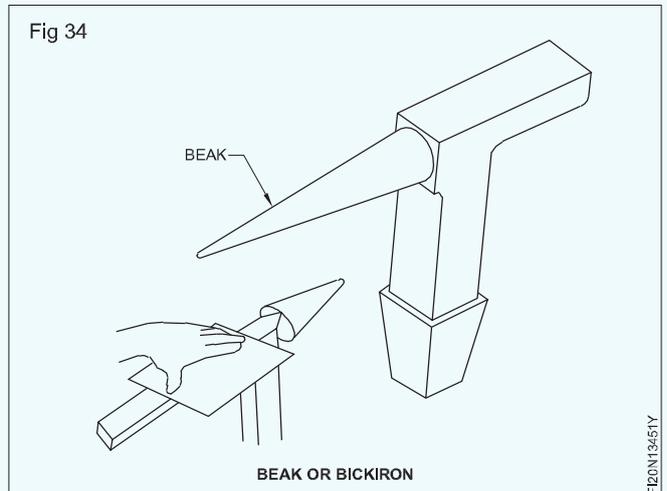
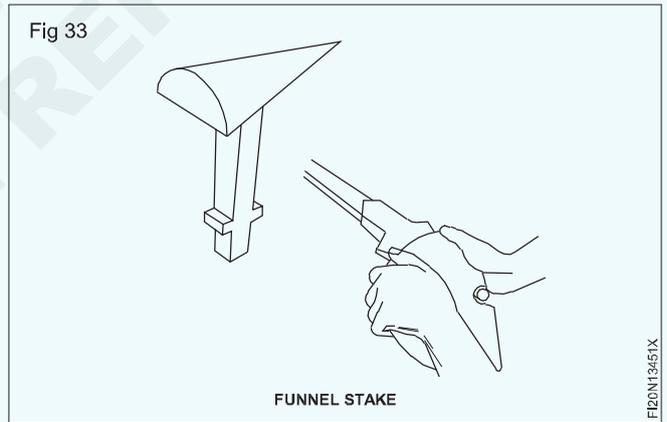
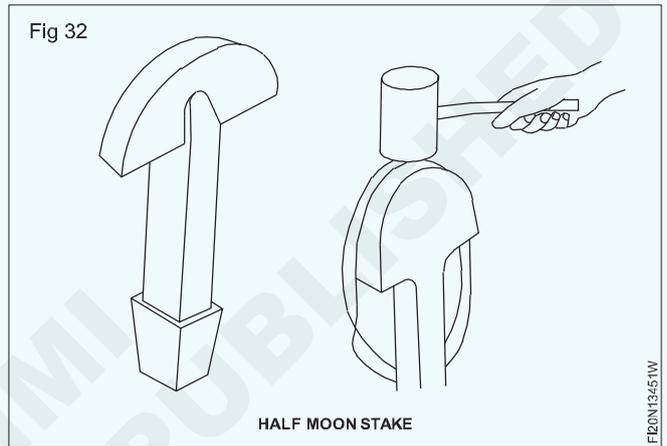
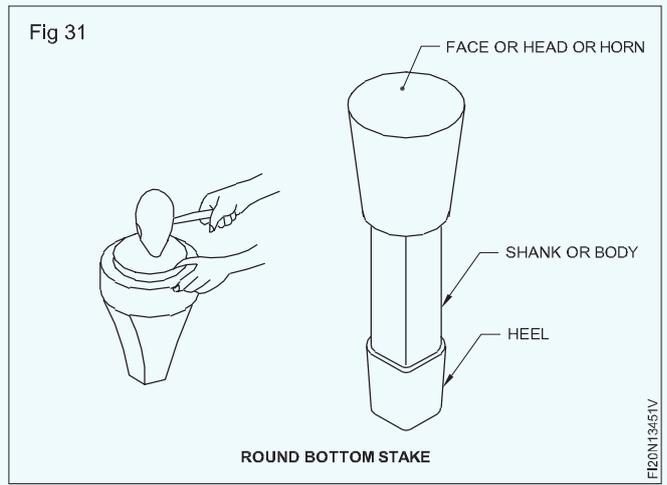
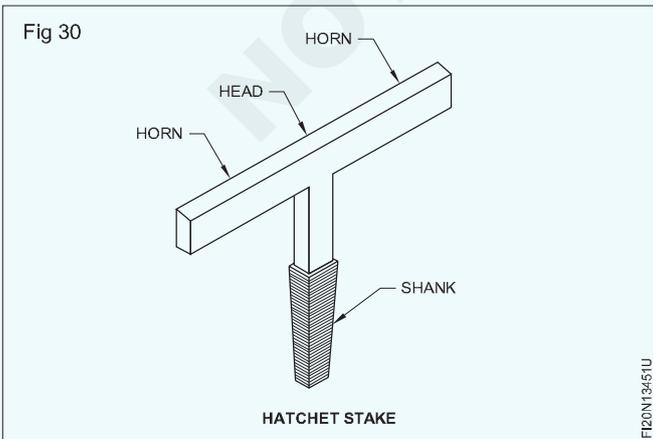
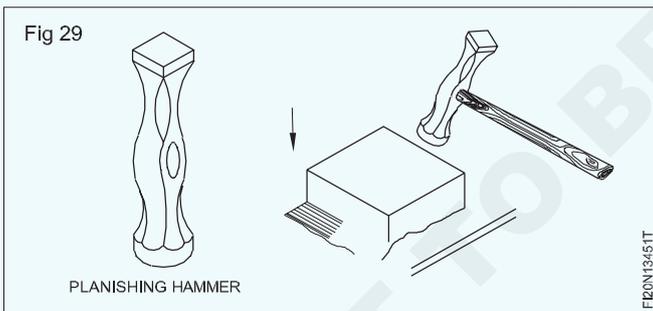
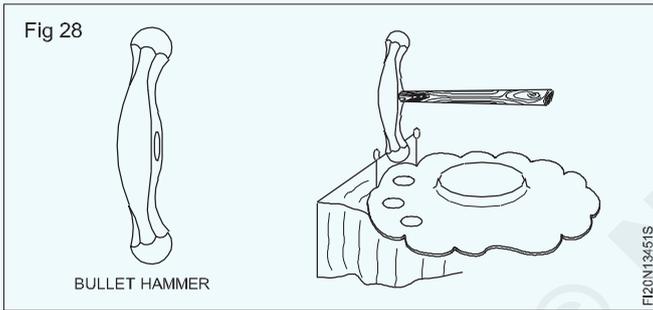
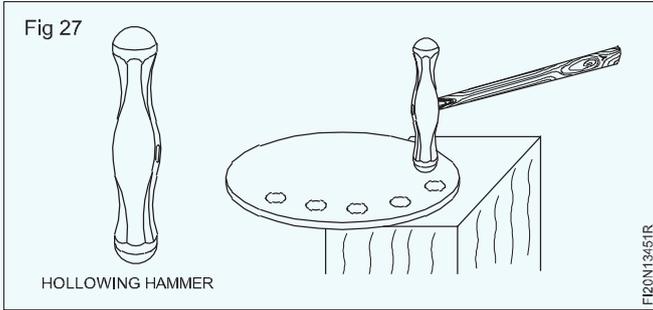
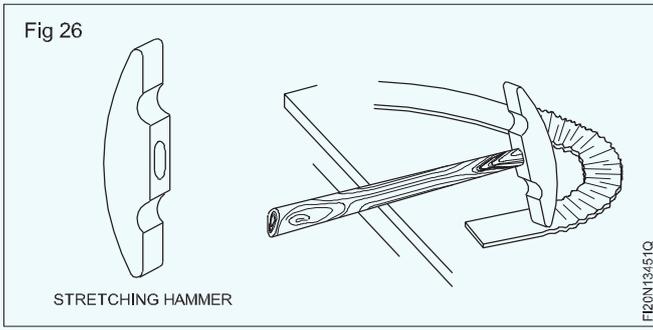




উৎপাদন সরঞ্জাম (Production Tools)







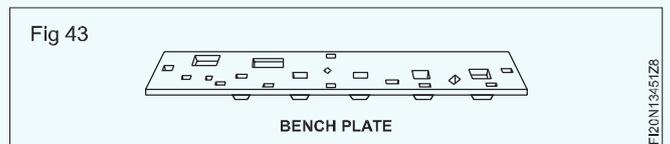
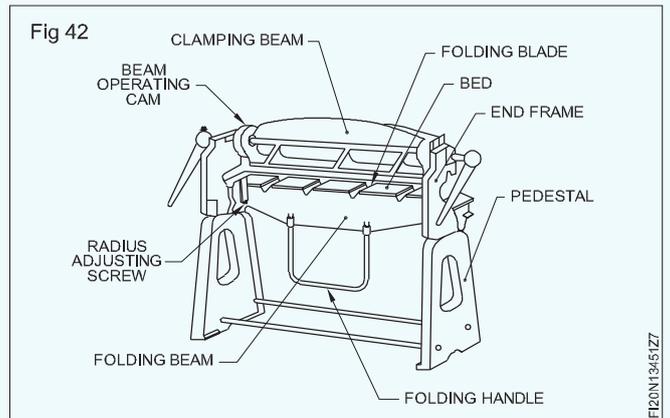
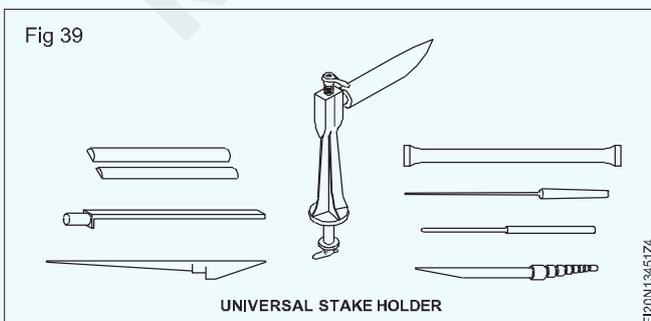
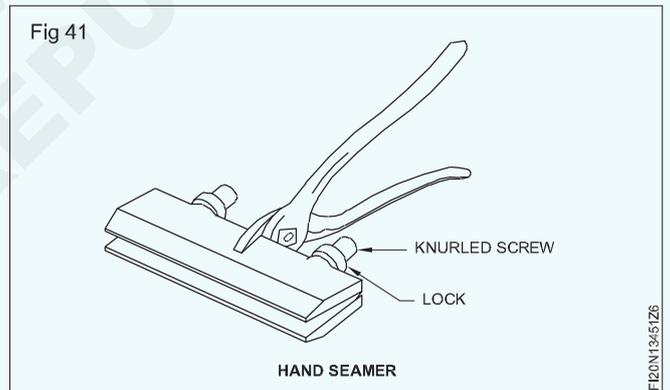
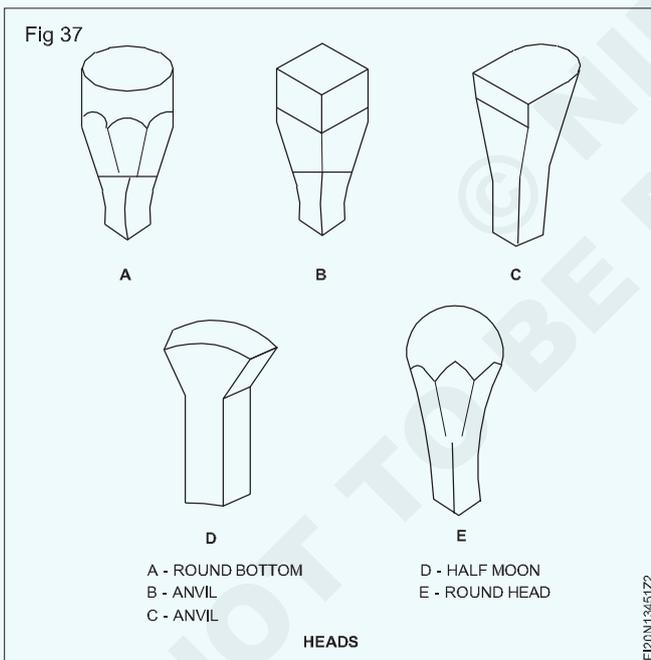
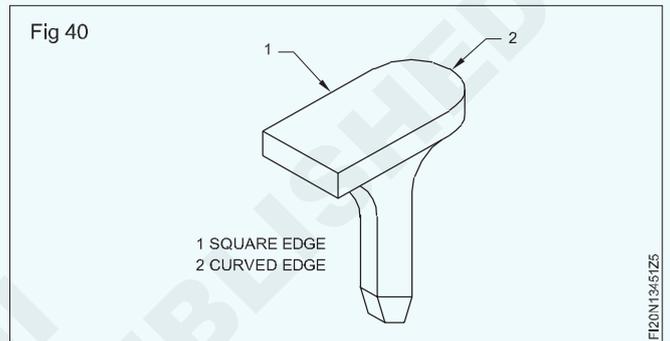
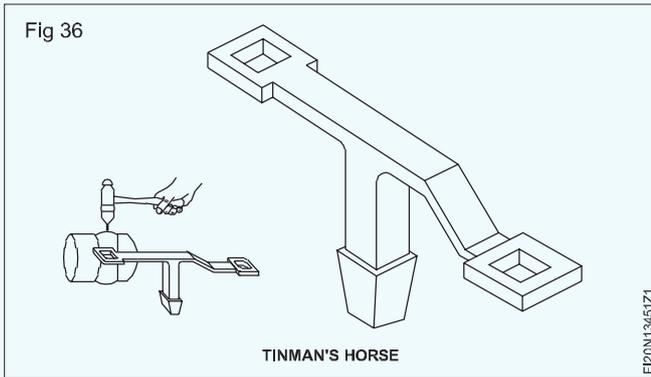
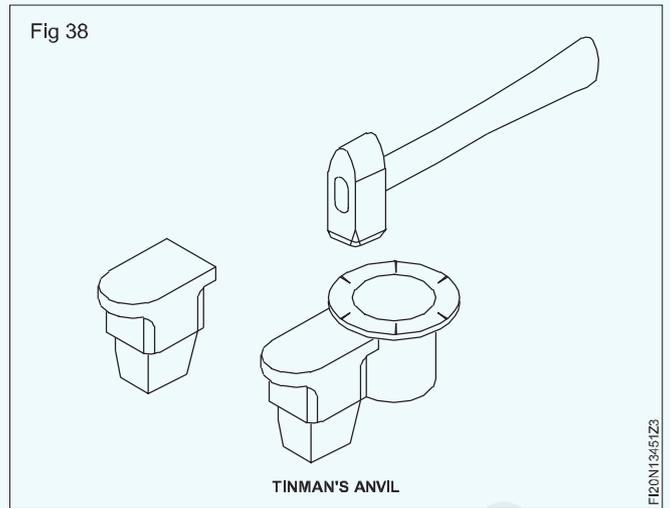
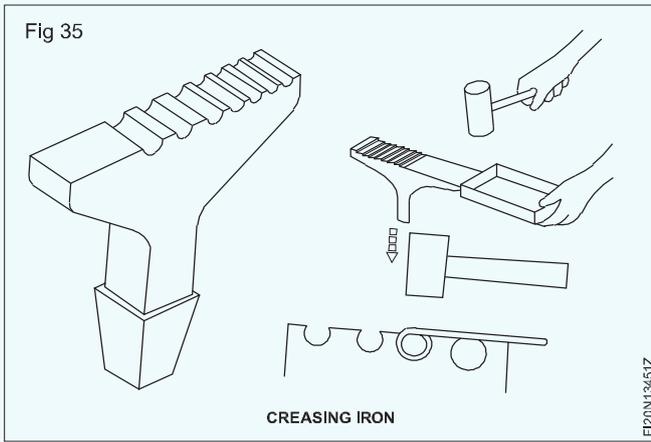
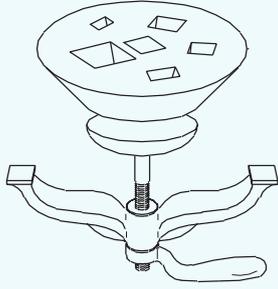


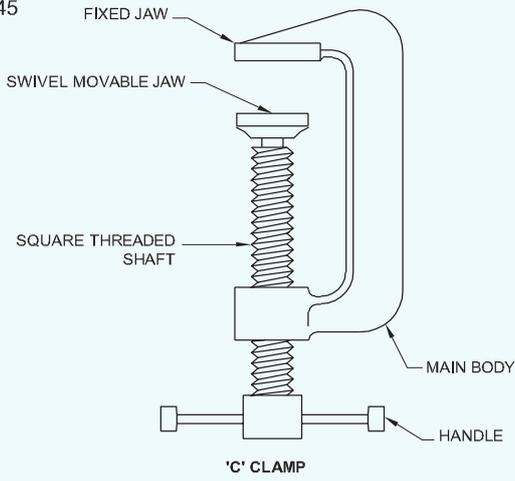
Fig 44



REVOLVING BENCH PLATE

FI20N13451Z9

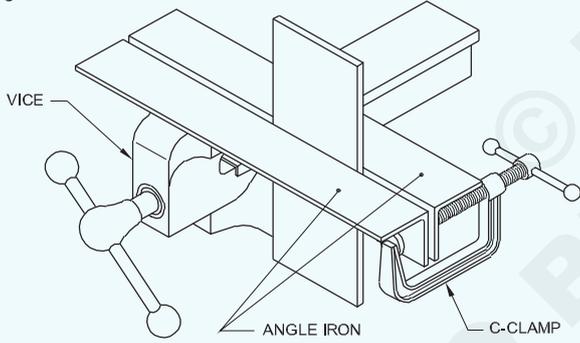
Fig 45



'C' CLAMP

FI20N13451ZA

Fig 46

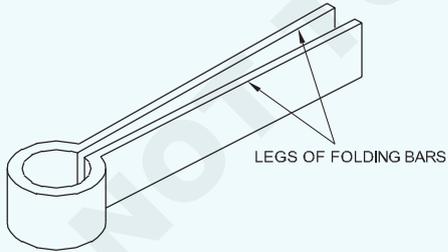


ANGLE IRON

C-CLAMP

FI20N13451ZB

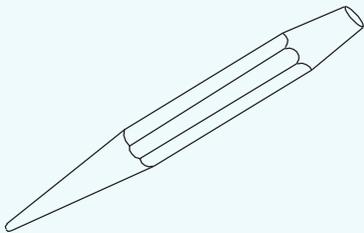
Fig 47



FOLDING BARS

FI20N13451ZC

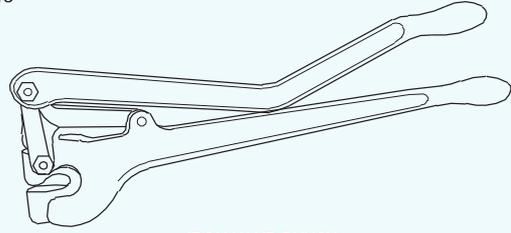
Fig 48



SOLID PUNCH

FI20N13451ZD

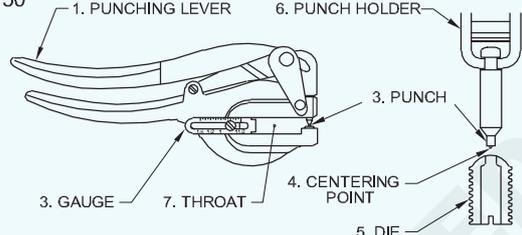
Fig 49



IRON HAND PUNCH

FI20N13451ZE

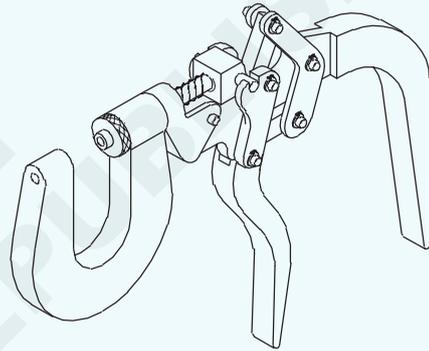
Fig 50



THE HAND LEVER PUNCH

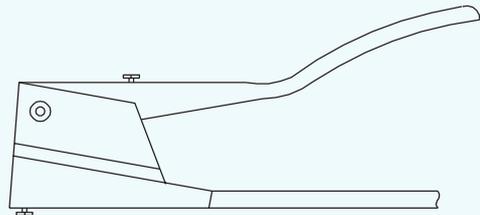
FI20N13451ZF

Fig 51



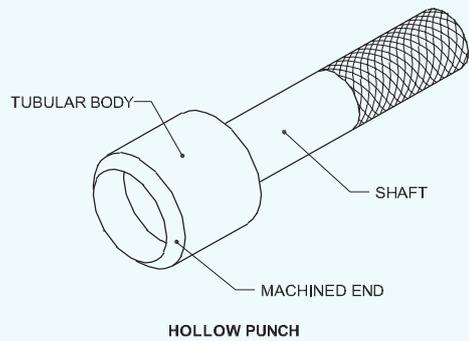
FI20N13451ZG

Fig 52



FI20N13451ZH

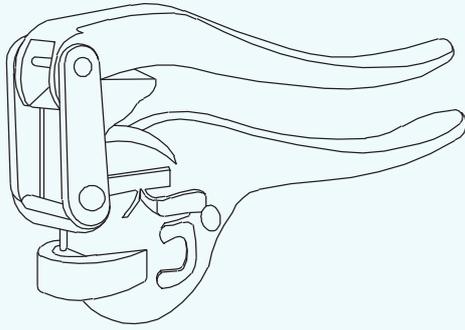
Fig 53



HOLLOW PUNCH

FI20N13451ZI

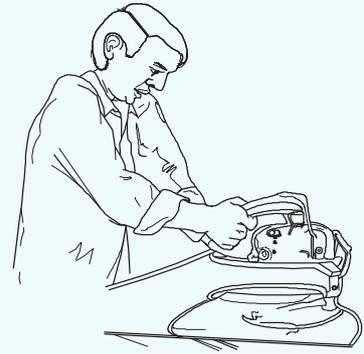
Fig 54



TINNER'S HAND PUNCH

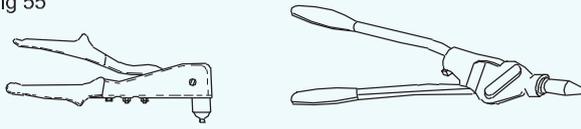
FI20N13451ZJ

Fig 58



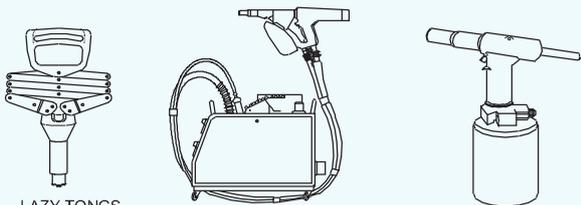
FI20N13451ZN

Fig 55



RIVETTING PLIERS

LEVER HAND TOOL



LAZY TONGS

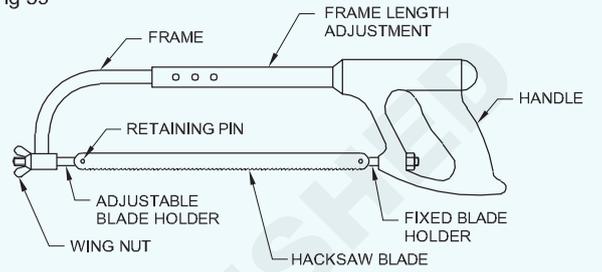
PNEUMATIC HAND TOOL WITH AUTOMATIC FEED

PNEUMATIC BLIND RIVETTER

BLIND RIVETTING EQUIPMENT

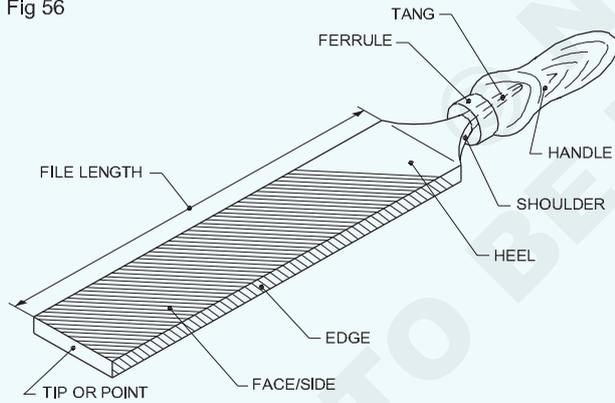
FI20N13451ZK

Fig 59



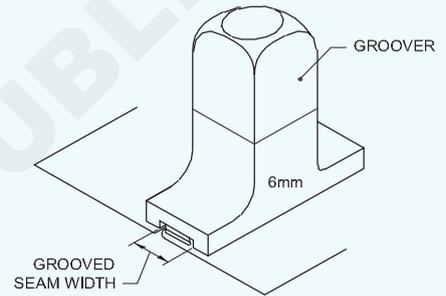
FI20N13451ZO

Fig 56



FI20N13451ZL

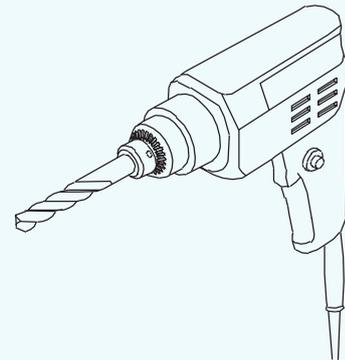
Fig 60



SIZE OF GROOVE & SEAM

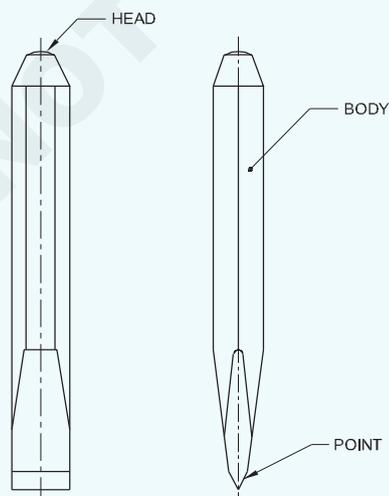
FI20N13451ZP

Fig 61



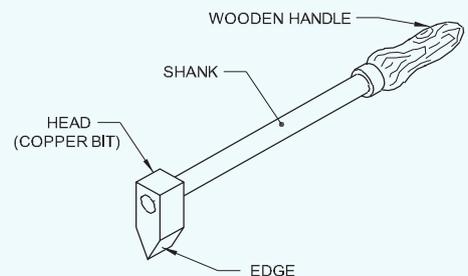
FI20N13451ZQ

Fig 57



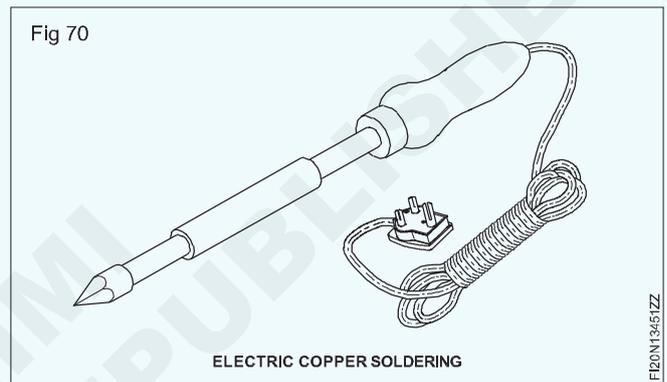
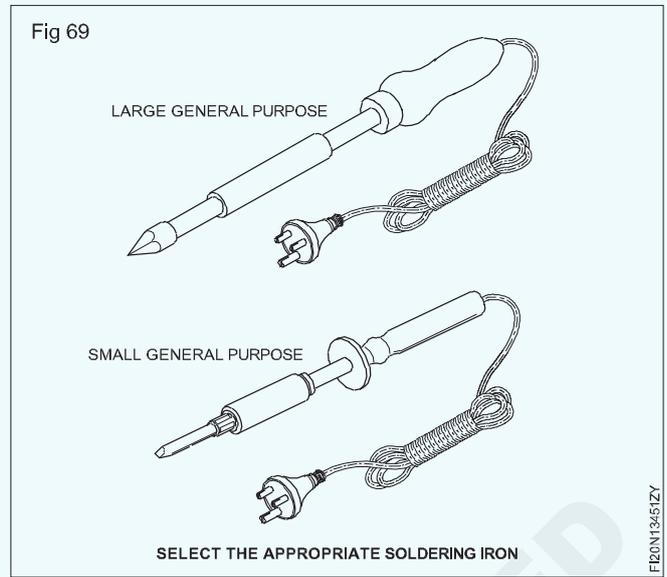
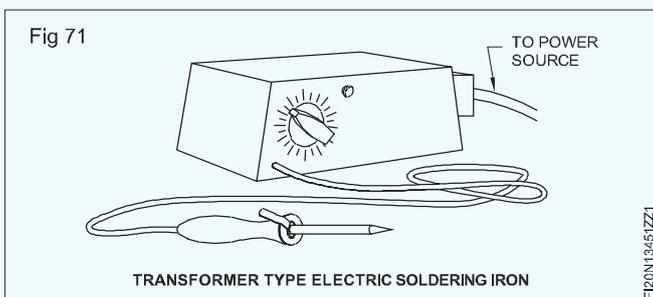
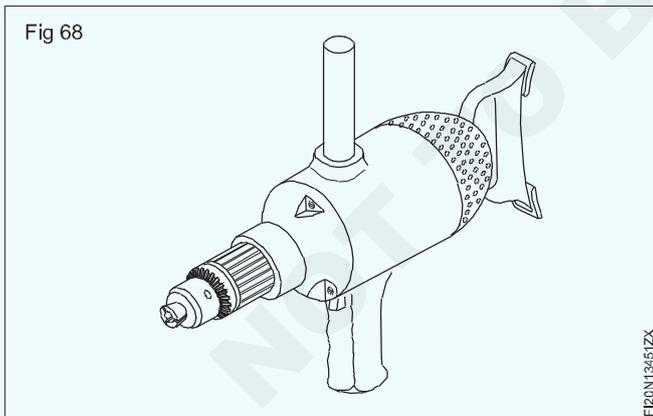
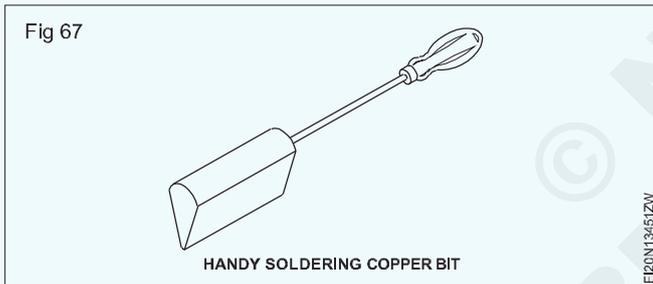
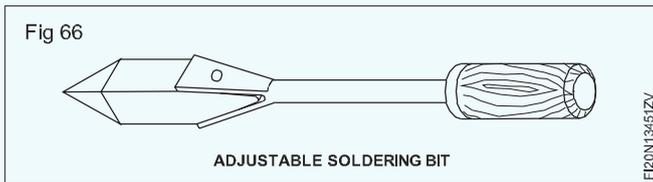
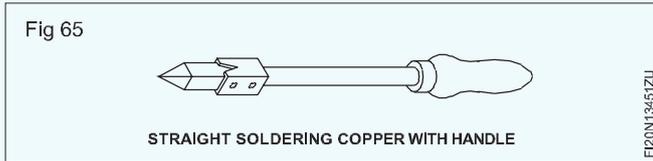
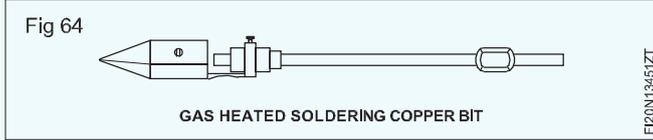
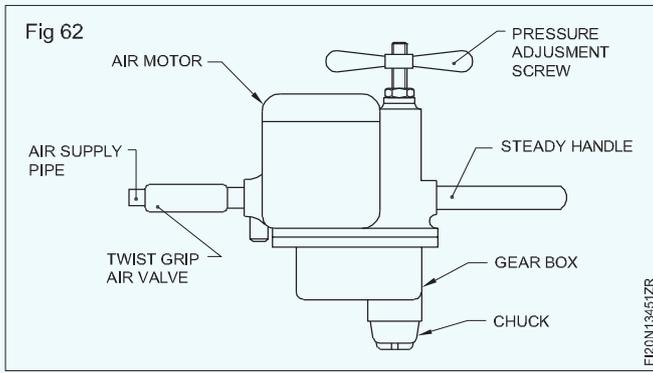
FI20N13451ZM

Fig 63

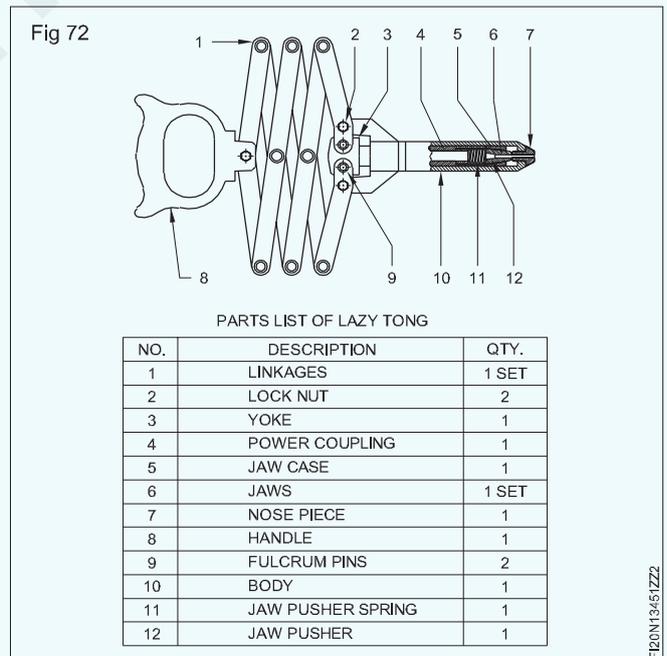


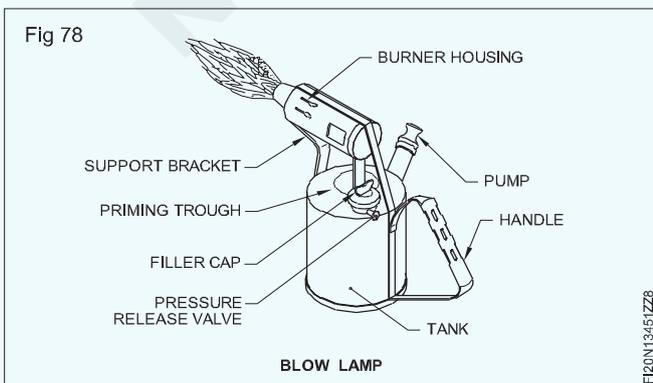
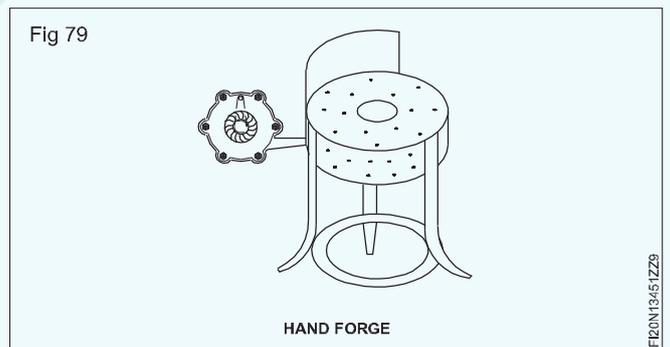
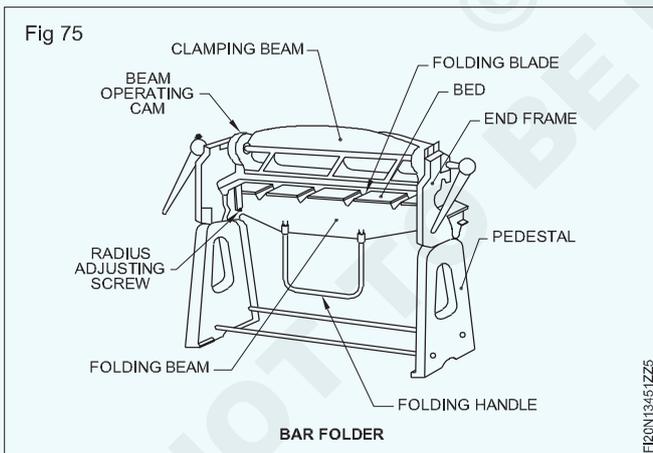
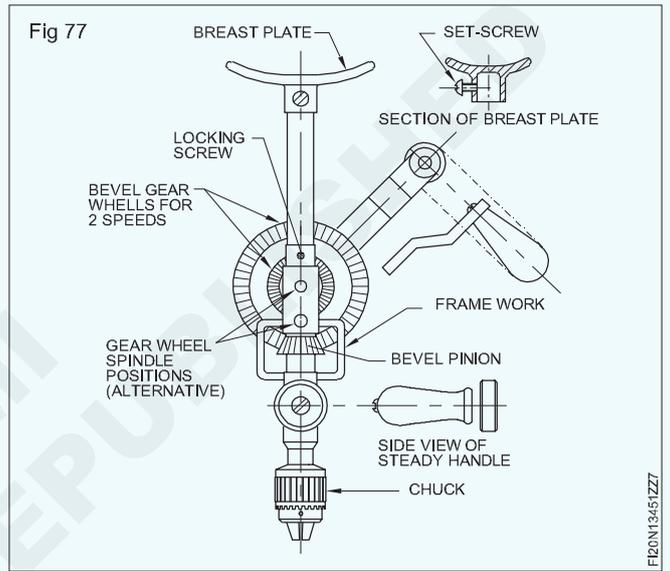
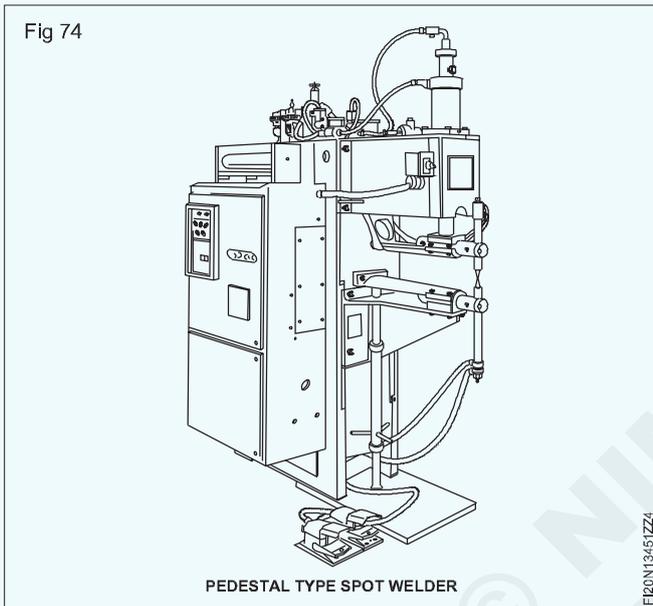
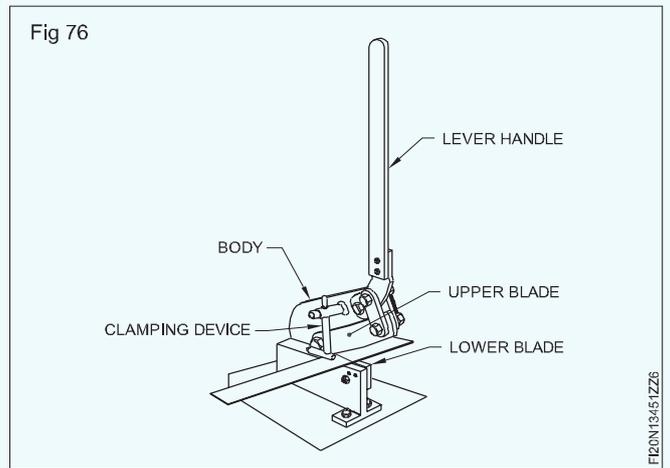
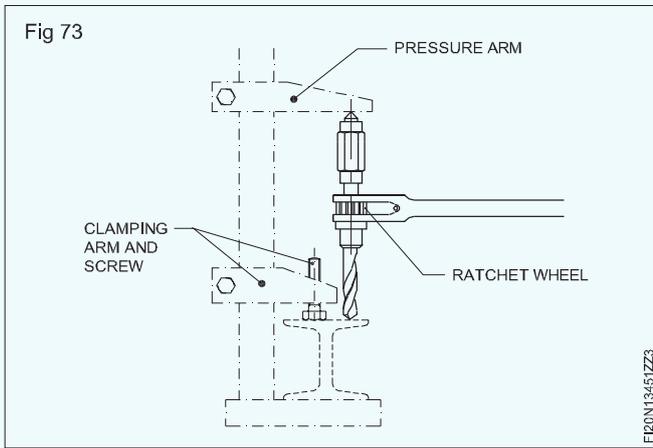
SOLDERING IRON (HATCHET TYPE)

FI20N13451ZS



মেশিন এবং যন্ত্রপাতি সরঞ্জাম (Machines and Appliances Tools)





স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজ (Standard Wire Gauge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজ ব্যবহার করুন
- স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজ ব্যবহার করার ক্ষেত্রে কিছু গুরুত্বপূর্ণ ইঙ্গিত দিন
- প্রদত্ত গেজ সংখ্যার জন্য ধাতু পুরুত্ব মিমিতে বলুন।

কাজের অঙ্কন (Job drawing) শুধুমাত্র ব্যবহার করা শীটের গেজ বা বেধ নির্দেশ করে। কাজ শুরু করার আগে শীটের সঠিক বেধ সনাক্ত করুন। শীটের পুরুত্ব স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজের সাহায্যে পরিমাপ করা হয়।

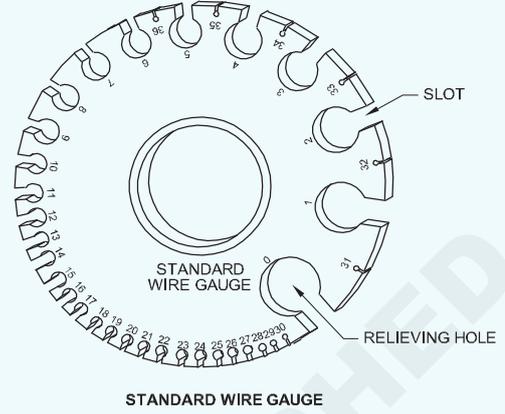
গেজ একটি ডিস্ক আকৃতির মসৃণ ইস্পাত ধাতব টুকরা নিয়ে গঠিত যার বাইরের প্রান্তের চারপাশে অসংখ্য স্লট রয়েছে। এই স্লটগুলি বিভিন্ন প্রস্থের এবং নির্দিষ্ট গেজ নম্বরের সাথে মিলে যায়। (আকার 1)

প্রতিটি স্লটের একপাশে গেজ নম্বর স্ট্যাম্প করা হয় এবং অন্য পাশে, শীটের পুরুত্ব এবং তারের ব্যাস দেখানোর জন্য একটি ইঞ্চির দশমিক অংশ স্ট্যাম্প করা হয়।

স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার গেজের উপযুক্ত স্লটে শীটের প্রান্তটি সন্নিবেশ করে শীটের পুরুত্ব পরীক্ষা করা হয়।

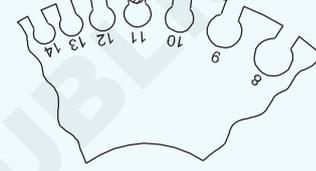
তারের ব্যাস শুধুমাত্র স্লটে তারের সন্নিবেশ দ্বারা চেক করা হয়, এবং বৃত্তে নয়। (চিত্র 2)

Fig 1



FE20N134521

Fig 2



FE20N134522

টিনম্যানস "এল" স্কয়ার (Tinman's "L" Square)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- টিনম্যানস "L" স্কয়ার ব্যবহার বর্ণনা করুন।

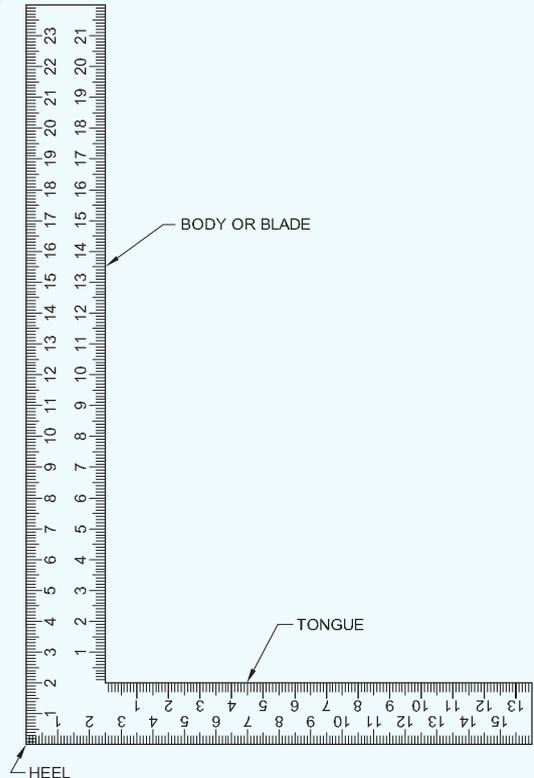
একটি টিনম্যানের "L" স্কয়ার হল একটি "L" আকৃতির শক্ত ইস্পাতের টুকরো যাতে টাং এবং বডি বা ব্লেডের প্রান্তে স্নাতক চিহ্ন থাকে (চিত্র 1)। এটি যেকোন বেস লাইনের লম্ব দিক চিহ্নিত করার জন্য এবং লম্বতা পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

"L" স্কয়ারের সংক্ষিপ্ত বাহুকে বলা হয় টাং এবং লম্বা বাহুকে বলা হয় বডি বা ব্লেড এবং কোণাকে বলা হয় হিল। "L" বর্গক্ষেত্রের টাং এবং বডির মধ্যে কোণ হল 90°।

"L" স্কয়ারের আকার বডির দৈর্ঘ্য এবং টাং দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

একে টিনম্যান স্কোয়ারও বলা হয়।

Fig 1



FE20N134531

স্ট্রেইট এজ (Straight Edge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ট্রেইট এজ ব্যবহার বর্ণনা করুন
- স্ট্রেইট এজ প্রকার তালিকা করুন।

স্ট্রেইট এজ : ইহা স্টিলের একটি সমতল বার।

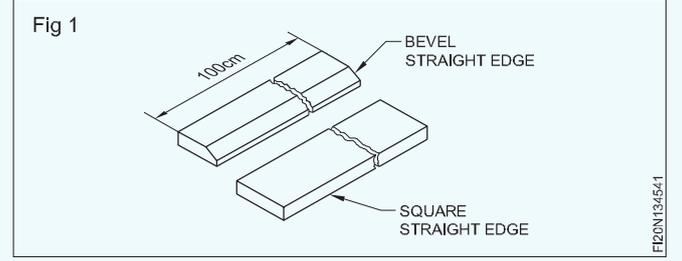
এটি একটি ধাতু পৃষ্ঠে সরল রেখা টানতে ব্যবহৃত হয়।

প্রকারভেদ(Types) (আকার 1)

স্ট্রেইট এজ দুটি ধরনের পাওয়া যায়.

- 1 স্কয়ার স্ট্রেইট এজ (Square straight edges)
- 2 বিভেল স্ট্রেইট এজ (Bevel straight edge)

সোজা প্রান্তগুলি 600 মিমি, 1 থেকে 3 মিটার দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়। একটি স্ট্রেইট এজ সাহায্যে মার্কিং করার সময়, এটি শীটের উপর রাখুন এবং এটি আপনার বাম হাত দিয়ে ধরে রাখুন।



স্ক্রাইবার/স্ক্র্যাচ awl (Scriber/Scratch awl)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ক্রাইবারের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- স্ক্রাইবারের প্রকার তালিকা করুন
- স্ক্রাইবারের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

লেআউটের কাজে, কাটা বা ভাঁজ করা ওয়ার্কপিসের মাপ নির্দেশ করার জন্য লাইনগুলি টানতে হবে।

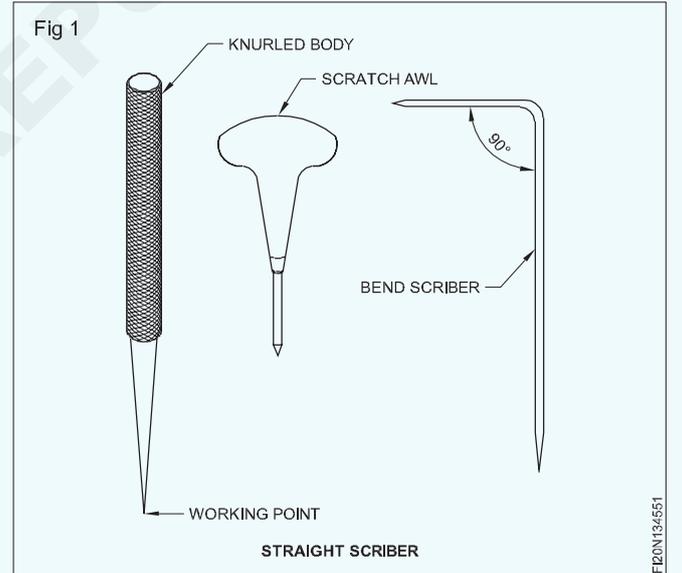
এটি প্রায় 3 থেকে 5 মিমি ডায়্যা উচ্চ কার্বন ইস্পাত(High Carbon Steel) দিয়ে তৈরি। ধাতুতে স্পষ্ট রেখা টানার জন্য, কাজের পয়েন্টটি 10° থেকে 20° কোণে স্থল। স্ক্রাইবার ওয়ার্কিং পয়েন্ট শক্ত এবং টেম্পার করা থাকে।

Scribers বিভিন্ন ধরনের এবং আকার পাওয়া যায়.

স্ক্রাইবারের প্রকারভেদ (আকার 1)

- স্ট্রেইট স্ক্রাইবার
- বেভেল স্ক্রাইবার
- স্ক্র্যাচ AWL

স্ক্রাইবার পয়েন্টগুলি খুব তীক্ষ্ণ এবং সেগুলি খুব সাবধানে পরিচালনা করা উচিত। স্ক্রাইবার আপনার পকেটে রাখবেন না। দুর্ঘটনা রোধ করার জন্য ব্যবহার না করার সময় পয়েন্টে একটি ঢাকনা লাগিয়ে রাখুন।



পাঞ্চ চিহ্নিত করার ধরন (Types of marking punches)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

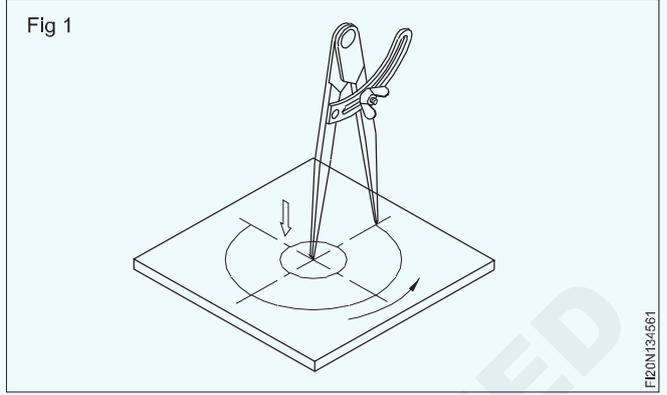
- চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন পাঞ্চগুলি বর্ণনা করুন
- প্রতিটি পাঞ্চের বৈশিষ্ট্য এবং এর ব্যবহার উল্লেখ করুন।

লেআউটের কিছু মার্কিং লাইন বৈশিষ্ট্য স্থায়ী করার জন্য পাঞ্চ ব্যবহার করা হয়। পাঞ্চ তিন প্রকার। তারা

- সেন্টার পাঞ্চ
- প্রিক পাঞ্চ
- ডট পাঞ্চ।

সেন্টার পাঞ্চ : একটি সেন্টার পাঞ্চে বিন্দুর কোণ 90°। এর দ্বারা তৈরি পাঞ্চ চিহ্নটি প্রশস্ত হয় $4L:1\frac{1}{4}$ খুব গভীর নয়। এই পাঞ্চটি ছিদ্র সনাক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। প্রশস্ত পাঞ্চ চিহ্ন ড্রিল শুরু করার জন্য ড্রিল বিট কে সঠিক জাগায় বসাতে সাহায্য করে। (আকার 1)

প্রিক পাঞ্চ : প্রিক পাঞ্চের কোণ হল 30°। এই পাঞ্চটি ডিভাইডার এবং ট্রামেলগুলির অবস্থানের জন্য প্রয়োজনীয় হালকা পাঞ্চ চিহ্ন তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। ডিভাইডার লেগটি পাঞ্চ মার্কে উপযুক্ত ভাবে বসতে পারে। (চিত্র 2)



ডট পাঞ্চ : পাঞ্চের কোণ 60°। এটি প্রিক পাঞ্চ নামেও পরিচিত। এই পাঞ্চটি সাক্ষী চিহ্নের (Witness marking) জন্য ব্যবহৃত হয়।

উইং কম্পাস (Wing Compass)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- উইং কম্পাসের অংশগুলোর নাম বল
- উইং কম্পাসের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- উইং কম্পাসের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা করুন
- উইং কম্পাসে কিছু গুরুত্বপূর্ণ ইঙ্গিত দিন
- একটি ট্রামেল বিমের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

উইং কম্পাস সার্কেল, আর্কস এবং দূরত্বকে মাপতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 1,2 এবং 3) কম্পাসগুলি (A) দৃঢ় জয়েন্ট(Firm joints) (B) উইং (C) স্প্রিং জয়েন্ট এবং (D) বীম কম্পাস বা ট্রামেল সহ উপলব্ধ। (চিত্র 4) নেওয়ার জন্য মাপ একটি স্টিল রুলের সঙ্গে উইং কম্পাস সেট করা হয়।

একটি উইং কম্পাসের আকার 50 মিমি থেকে 200 মিমি পর্যন্ত। বিন্দু(Point) থেকে রিভেটের কেন্দ্রের দূরত্ব উইং কম্পাসের আকার। (চিত্র 5)

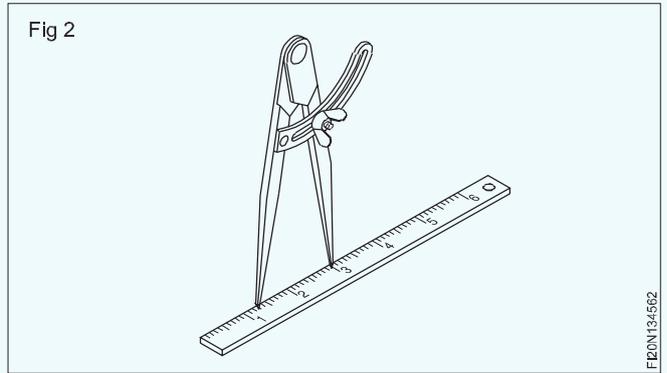
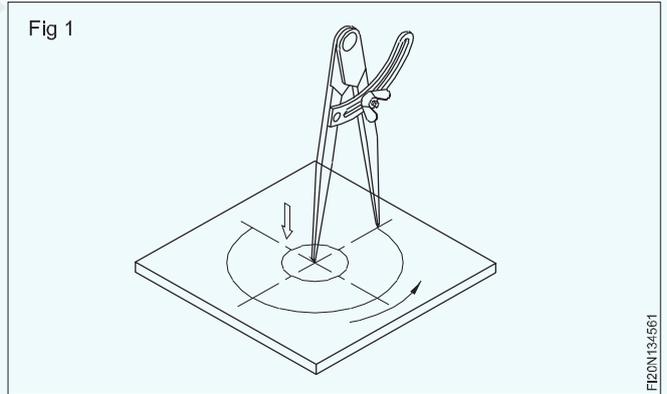
উইং কম্পাসের পায়ের (Leg) সঠিক অবস্থান এবং বসার জন্য, 600 ডট পাঞ্চ মার্ক করা হয়। (চিত্র 6)

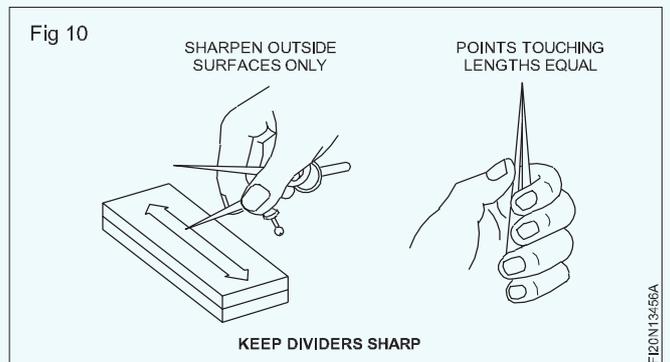
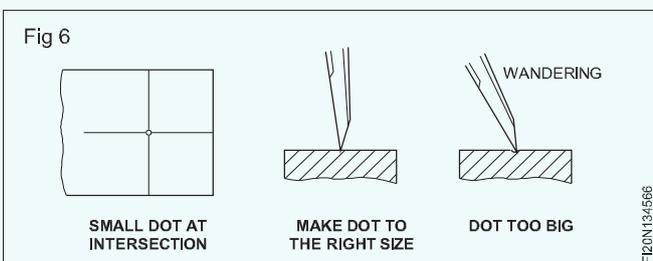
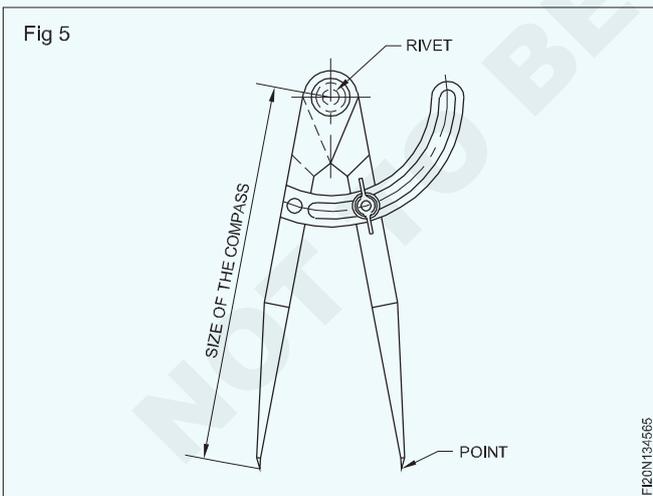
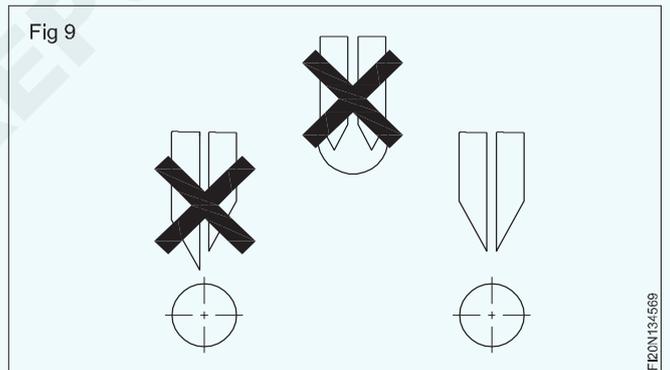
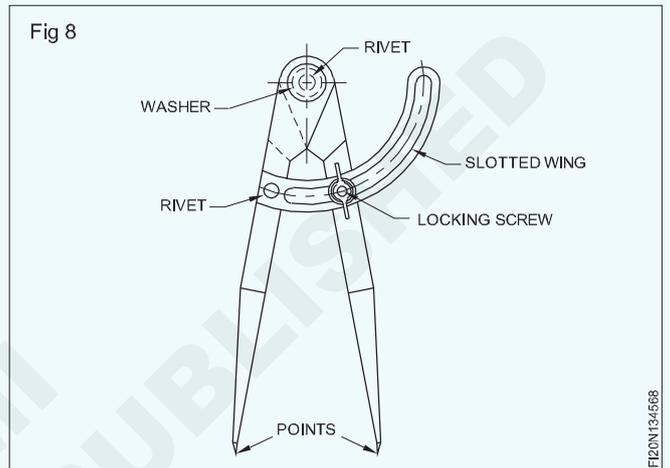
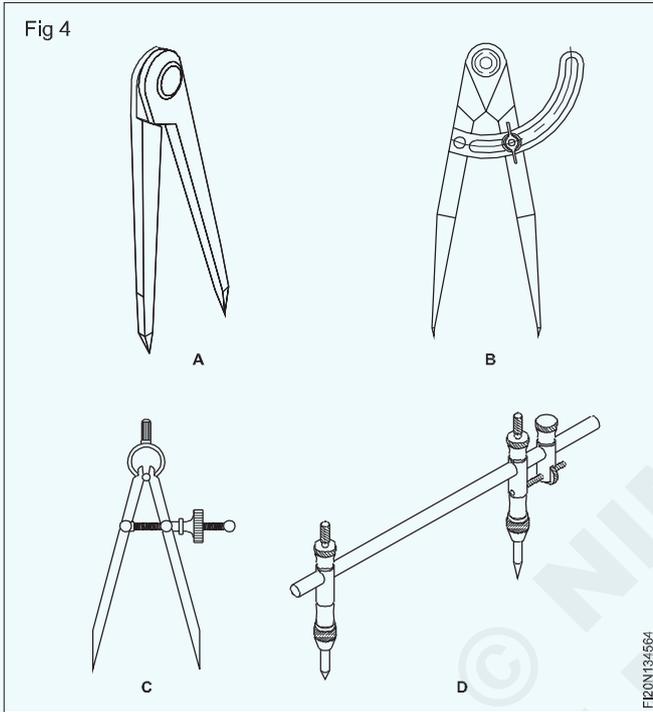
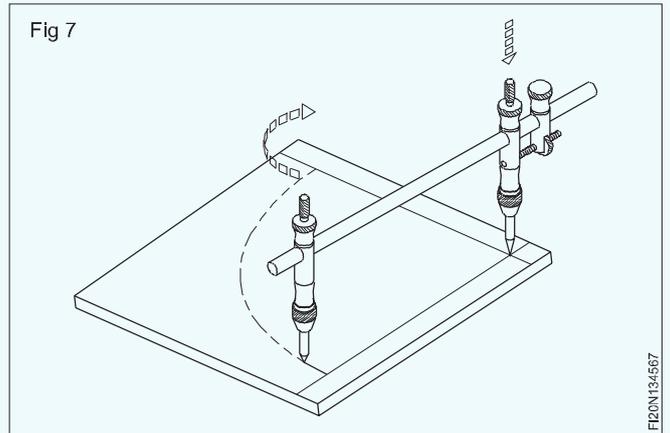
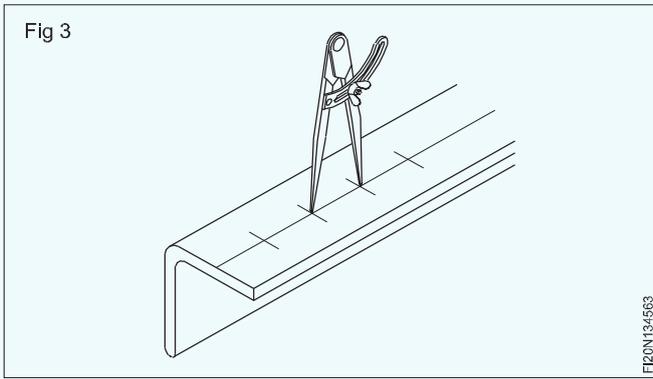
বীম কম্পাস (বা) ট্রামেল একটি বড় ব্যাসের একটি বৃত্ত (Circle) বা একটি চাপ (Arc) মার্ক করতে ব্যবহৃত হয় যা উইং কম্পাস দ্বারা মার্ক হতে পারে না। (চিত্র 7)

উইং কম্পাসের অংশগুলি চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে।

কম্পাসের দুই পায়ের দৈর্ঘ্য সবসময় সমান হওয়া উচিত। (চিত্র 9)

কম্পাস জয়েন্টগুলির ধরন এবং দৈর্ঘ্য দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়। স্প্রিং টাইপ উইং কম্পাস ব্যবহার করার সময় একবার নেওয়া পরিমাপ মার্কিং করার সময় পরিবর্তিত হয় না।





সোজা স্নিপ (Straight Snips)

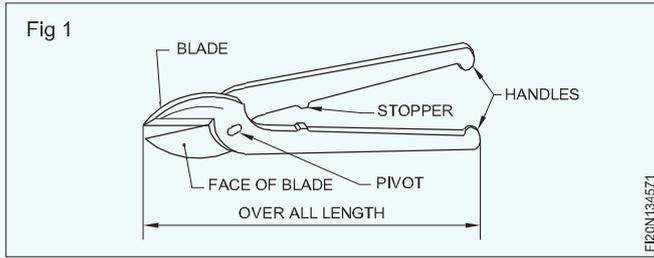
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ট্রেইট স্নিপসের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- সোজা স্নিপগুলির অংশগুলি বর্ণনা করুন
- যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ব্যাখ্যা করুন

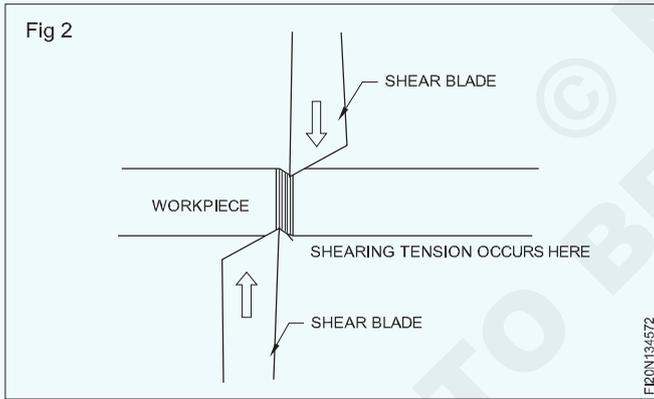
একটি স্নিপকে হ্যান্ড শিয়ারও বলা হয়। পাতলা নরম ধাতব শীট কাটাতে এটি এক জোড়া কাঁচির মতো ব্যবহার করা হয়। 20 S.W.G পর্যন্ত ধাতব শীট কাটতে স্নিপ ব্যবহার করা হয়।

সোজা স্নিপসের ব্যবহার : সরল স্নিপগুলি সরল রেখা এবং বক্ররেখার বাইরের দিক বরাবর ধাতব শীট কাটতে ব্যবহৃত হয়।

সোজা স্নিপগুলির অংশগুলি চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।

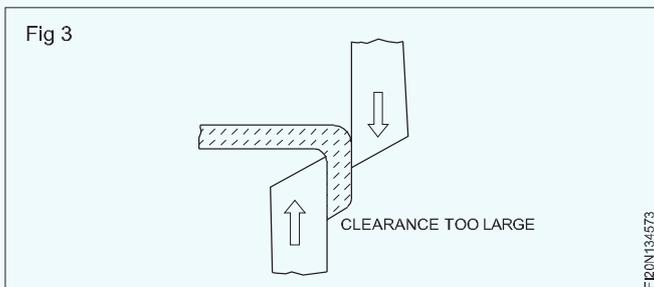


একটি ধাতব শীট কাটার সময়, ব্লেডগুলি শীটের উপর চাপা হয়, যা চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে উভয় দিক থেকে শিয়ারিং টান সৃষ্টি করে এবং শীটটি কেটে যায়।



ব্লেডের কাটিং এজ এবং ক্লিয়ারেন্স : ব্লেডের মধ্যে ক্লিয়ারেন্স মুক্ত হওয়া উচিত কিন্তু ফাঁক ছাড়া। সোজা স্নিপগুলির জন্য, কাটিং কোণ 87°।

যদি ক্লিয়ারেন্স খুব বড় হয় তবে এটি চিত্র 3-এ দেখানো ওয়ার্কপিসের অপরিষ্কার কাটা, চ্যামফার্ড এবং জ্যামিং সৃষ্টি করে।

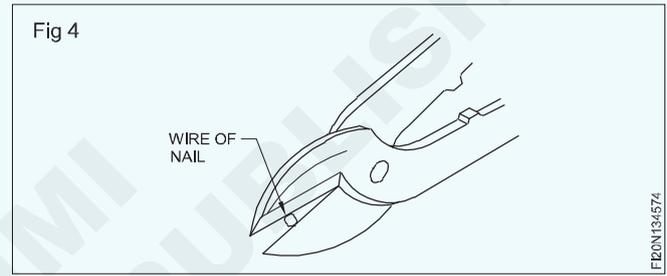


প্রকার (Types) : স্নিপ দুই ধরনের আছে

- 1 সোজা স্নিপ (Straight Snips)
- 2 বাঁকানো স্নিপ (Bent Snips)

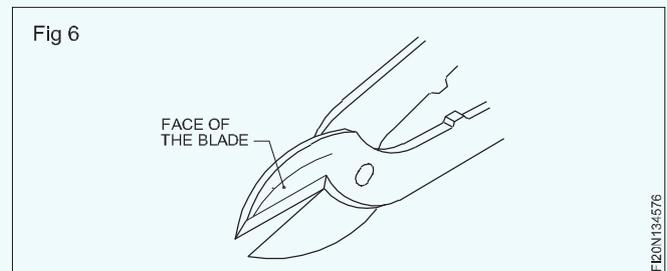
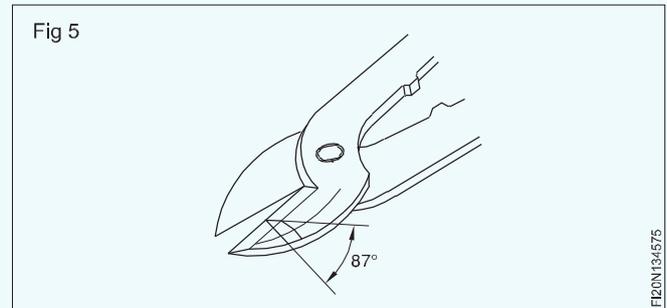
স্পেসিফিকেশন : স্নিপগুলি এর সামগ্রিক দৈর্ঘ্য এবং ব্লেডের আকৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়। (স্নিপগুলি 150 মিমি, 200 মিমি, 300 এবং 400 মিমি সামগ্রিক দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়) যেমন 200 মিমি, সোজা স্ওয়ার

নিরাপত্তা : তার এবং নখ কাটা এড়িয়ে চলুন, যদি তাই হয় ব্লেডের কাটা প্রান্ত ক্ষতিগ্রস্ত হয় (চিত্র 4)।



শক্ত ধাতু শীট কাটা এড়িয়ে চলুন, যদি তাই হয় ফলক ভেঁতা হয়ে যায়।

ওয়ার এবং টিয়ার কারণে, ব্লেডের কাটা প্রান্ত ভেঁতা হয়ে যায়। ব্লেডটিকে পুনরায় ধারালো করার জন্য, কাটিং অ্যাঙ্গেলটি 87° (চিত্র 5) কোণে গ্রাইন্ড করা উচিত এবং ব্লেডের কাটিং ফেসটি গ্রাইন্ড করা উচিত নয়। (চিত্র 6)

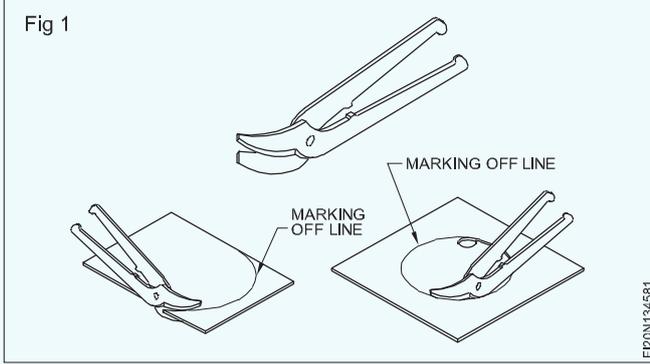


বেন্ড স্নিপস (Bend Snips)

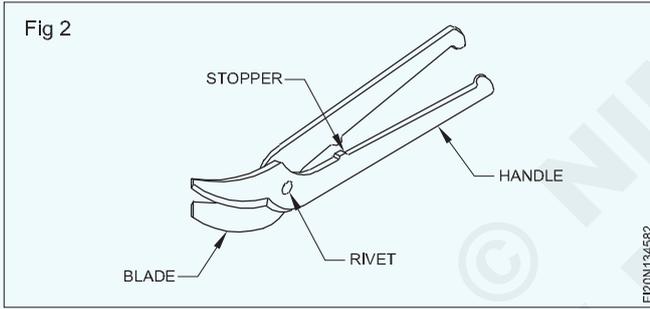
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বেন্ড স্নিপসের ব্যবহার বর্ণনা করুন (Uses)
- বেন্ড স্নিপসের অংশগুলি বর্ণনা করুন (Parts)
- বেন্ড স্নিপসের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা করুন (Specification)
- শেয়ারের ধরন কাঁচি এবং তাদের প্রয়োগ। (Types of shears & their application)

বেন্ড স্নিপগুলি ভিতরের বাঁকা রেখাগুলি কাটাতে এবং বাঁকা প্রান্তগুলিকে ছাঁটাই করার জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র 1)।



বেন্ড স্নিপগুলির অংশগুলি চিত্র 2-এ দেখানো হয়েছে। বেন্ড স্নিপগুলির ব্লেডগুলি বাঁকা। (চিত্র 2)



স্পেসিফিকেশন : বেন্ড স্নিপগুলি তাদের সামগ্রিক দৈর্ঘ্য দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়। বেন্ড স্নিপ 150, 200, 300 এবং 400 মিমি দৈর্ঘ্যে পাওয়া যায়।

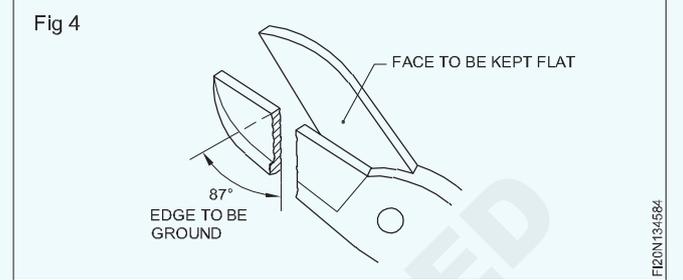
কাঁচির প্রকার (Types of Shears)

- 1 টিনম্যানস কাঁচিকে কখনও কখনও সোজা কাঁচি বলা হয়। (Tinman's Shears)
- 2 ইউনিভার্সাল কম্বিনেশন কাঁচি বা গিলবো কাঁচি। (Universal Combination shears or Gilbow shears)
- 3 পাইপ কাঁচি (Pipe shear)
- 4 স্কচ কাঁচি (Scotch Shear)
- 5 ব্লক কাঁচি (Block Shear)
- 6 রোডস কাঁচি (Rohdes Shear)

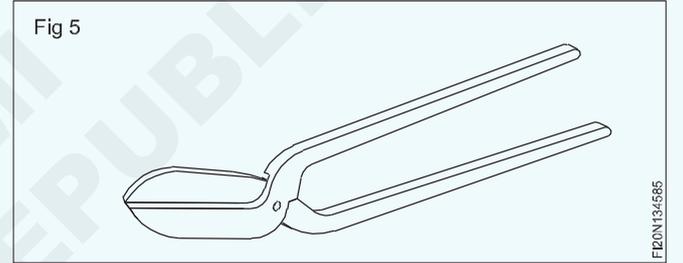
ব্যবহারসমূহ (Uses)

টিনম্যানস কাঁচি(চিত্র 3): এটি 18 SWG এর পুরুত্ব পর্যন্ত সোজা কাট এবং বড় বাহ্যিক বক্ররেখা তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। একটি কাঁচির কাটিং কোণ 87°। কাটিং ব্লেডের ক্রস সেকশনাল ভিউ চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে। ব্লেডের মুখ কখনই গ্রাইন্ড করবেন না।

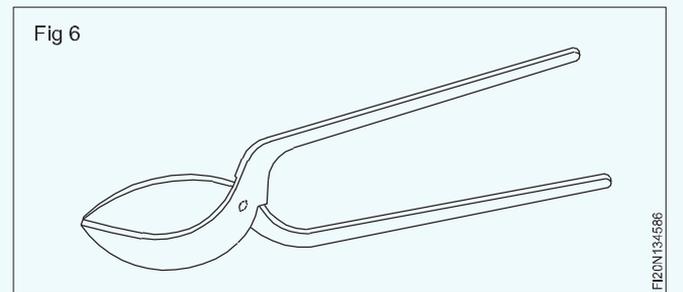
ইউনিভার্সাল কম্বিনেশন কাঁচি বা গিলবো কাঁচি(চিত্র 4)



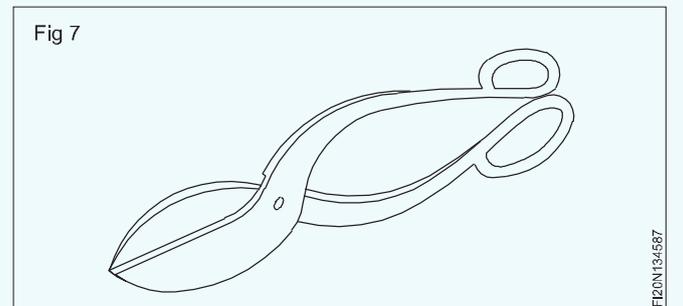
এর ব্লেডগুলি ইউনিভার্সাল কাটার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, সরলরেখা বা বক্ররেখার অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক কাটা ডান হাত বা বাম হাত হতে পারে, উপরের ব্লেডটি ডান বা বাম দিকে বাঁকা হওয়ায় সহজেই শনাক্ত করা যায়। (চিত্র 5)



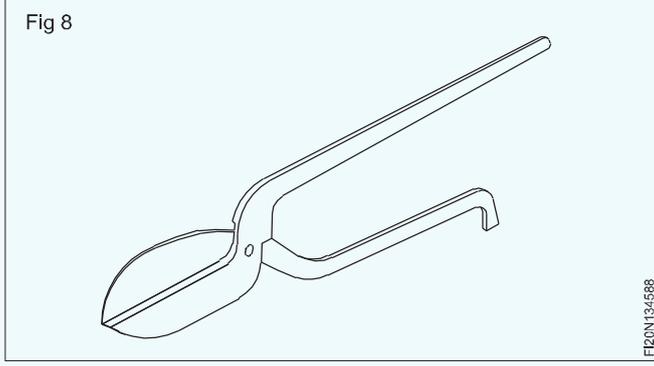
পাইপ কাঁচি(Fig.6): এটি সব ক্ষেত্রে বেন্ড কাঁচি হিসাবে প্রয়োগ করা হয়। বিশেষত এটি পাইপের প্রান্তে ব্যবহার করা



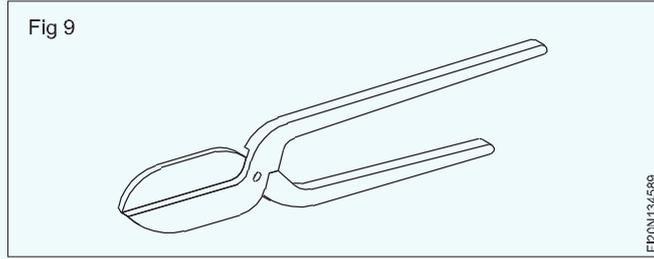
হয়। স্কচ কাঁচি(Fig.7) : এটি একটি আকৃতি যা চিত্রে দেখানো হয়েছে। এর হাতলগুলি চোখের গর্তের মত তৈরি হয় যাতে হাতগুলিকে অতিরিক্ত আঁকড়ে ধরা যায়। এটি টিনম্যানস কাঁচি হিসাবেও ব্যবহৃত হয়।



ব্লক কাঁচি(চিত্র 8): শিয়ারের একটি হাতল চিত্রে দেখানো হিসাবে নীচের দিকে বাঁকানো হয়েছে। বাঁকানো অংশটি লোহার প্লেটের গর্তে স্থির করা উচিত এবং উপরের হাতলটি কর্মী দ্বারা ধরে রাখা উচিত। এটি ব্যাপক উত্পাদন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।



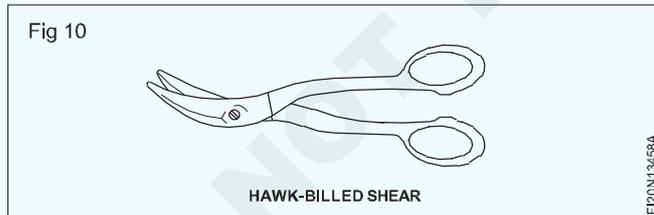
রোডস কাঁচি : চিত্র.9 এ দেখানো অন্য হ্যান্ডেলের তুলনায় এর একটি হ্যান্ডেল দৈর্ঘ্যে ছোট।



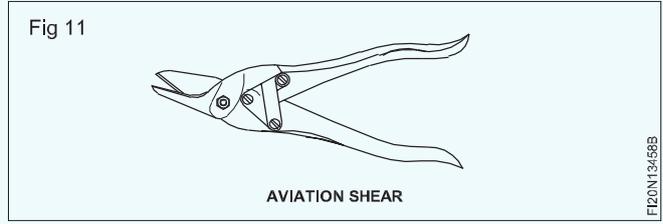
ছোট হাতলটি শ্রমিকের ডান পা দিয়ে চাপতে হবে এবং অন্য হাতলটি ডান হাতে ধরে রাখতে হবে। এটি লম্বা শীট কাটতে ব্যবহৃত হয়।

শিয়ারিং বল(Shearing Force): সর্বোচ্চ কাটিং ফোর্স তৈরি করতে, হাতটিকে রিভেট থেকে দূরে রাখতে হবে এবং কাটা ধাতুটিকে অবশ্যই রিভেটের কাছাকাছি রাখতে হবে।

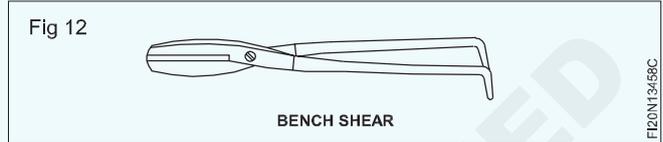
হক বিল্ড শেয়ার (চিত্র 10): এটি একটি জটিল কাজের ভিতরে কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। স্পিগুলিতে সরু বাঁকা ব্লেন্ড রয়েছে যা আপনাকে ধাতব বাঁকানো ছাড়াই তীক্ষ্ণ টার্নিং তৈরি করতে দেয়।



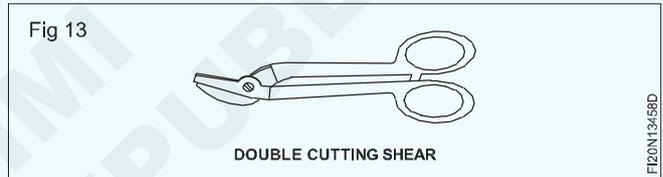
এভিয়েশন কাঁচি(Aviation Shears) (Fig 11) : এটি সব ধরনের কাটার জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। এগুলি বাম, ডান বা ইউনিভার্সাল কাটিং ব্লেন্ড দিয়ে তৈরি করা হয়।



বেঞ্চ কাঁচি(Bench Shears)(চিত্র 12): এগুলি এমনভাবে ডিজাইন করা হয়েছে যে হ্যান্ডেলটি একটি ভাইস বা বেঞ্চ প্লেটে রাখা হয়, অন্য হাতলটি উপরে এবং নীচে সরানো হয়। তারা 16 গেজ থেকে 18 গেজ বেধের ধাতব শীট মেটাল কাটতে পারে।

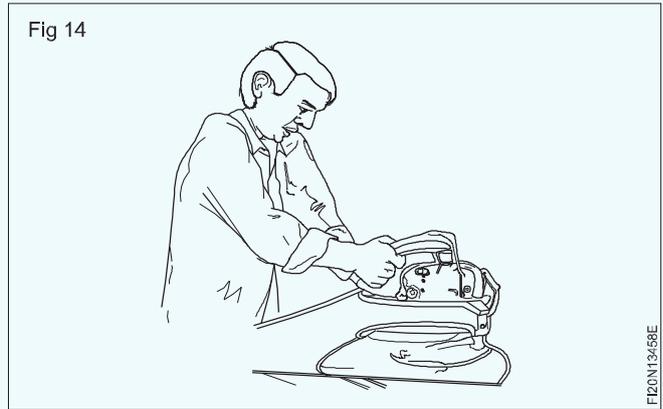


ডাবল কাটিং কাঁচি(চিত্র.13) : এই কাঁচিতে তিনটি ব্লেন্ড থাকে যা নলাকার বস্তুর চারপাশে কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়, যেমন ক্যান এবং পাইপ। শিট কাটার সময় সিঙ্গেল ব্লেন্ড শীটের মধ্যে প্রবেশ করানো হয়।



বৈদ্যুতিক বহনযোগ্য শিয়ার (Electric Portable Shear) (চিত্র 14): বৈদ্যুতিক কাঁচি চেউতোলা ধাতব পাত বা 18 গেজ পুরুত্বের ধাতব শীট হালকা শীট কাটতে ব্যবহার করা হয়।

শিয়ার পয়েন্টটি একটি হালকা হাতুড়ি ঘা দিয়ে ঢোকানো যেতে পারে। ক্রমাগত আঘাতের ফলে শিয়ারটিকে প্রায় যেকোনো আকৃতি যেমন অভ্যন্তরীণ বৃত্ত, জিগজ্যাগ, বক্রতা রেখার জন্য একটি ক্লাইবড লাইনে নিয়ে যাবে। এই শিয়ারিং অপারেশনে প্রায় 3"/32 (2.5 মিমি) চওড়া ধাতুর একটি ফালা সরানো হয়।



শীট মেটাল ম্যালোট এবং হাতুড়ি (Sheet Metal Mallets & Hammers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ম্যালোট বর্ণনা করুন
- ম্যালোটের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণের কথা বলুন।

ম্যালোট হল একটি শেপিং টুল যা সাধারণ কাজের জন্য ব্যবহৃত হয় যেমন চ্যাপ্টা করা, বাঁকানো এবং ধাতব শীটকে প্রয়োজনীয় আকারে গঠন করা।

এগুলো শক্ত কাঠ দিয়ে তৈরি

ধাতব শীটকে চ্যাপ্টা করার জন্য যে কোনও ধাতব হাতুড়ি ব্যবহার করার সময়, হাতুড়ির মুখের ক্ষতি হতে পারে বা কাজের জন্য যা প্রয়োজন তার চেয়ে বেশি ছাপ ফেলে। এই ধরনের ক্ষতি এবং একটি ছাপ এড়াতে, mallets ব্যবহার করা হয়।

প্রকারভেদ (আকার 1)

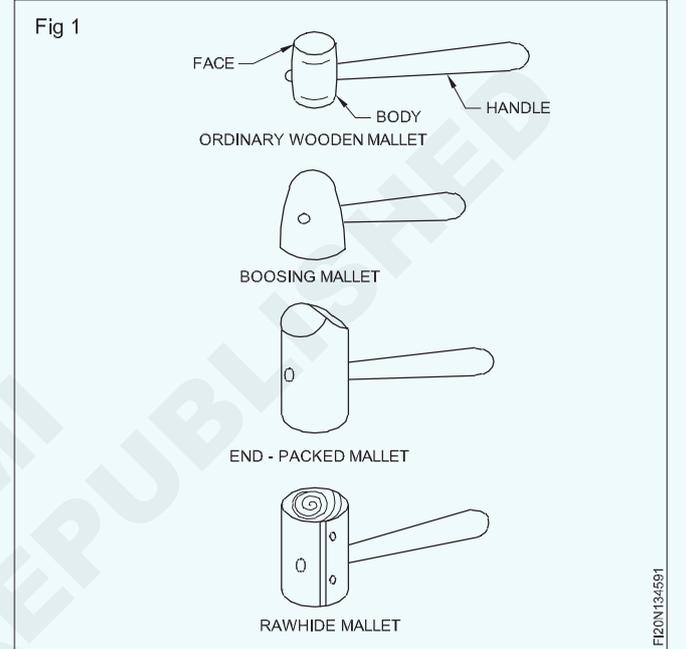
- সাধারণ ম্যালোট (Ordinary mallet)
- বসিং ম্যালোট (Bossing mallet)
- এন্ড ফেকড ম্যালোট (End-faked mallet)
- র হাইড ম্যালোট (Raw hide mallet)

সাধারণ ম্যালোট : ম্যালোট উভয় মুখ সামান্য উত্তল প্রদান করা হয়। মুখটি উত্তল আকারে না থাকলে কাজটি মারতে গিয়ে ম্যালোট মুখের প্রান্তগুলি ঢুকে যাবে।

ম্যালোটগুলি ডায়া এবং মুখের আকৃতি দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়। ম্যালোটগুলি 50 মিমি, 75 মিমি এবং 100 মিমি(mm) পাওয়া যায়।

চিপিং করার জন্য এবং ধারালো কোণে কাজ করার জন্য হাতুড়ি হিসাবে ম্যালোট ব্যবহার এড়িয়ে চলুন।

যদি তাই হয় তাহলে মুখ ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং ম্যালোট ভাঙ্গার জন্য দায়ী থাকবে।



শীট মেটাল হাতুড়ি (Sheet Metal Hammers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- শিট মেটাল হ্যামারের নাম বলুন
- শিট মেটাল হ্যামারের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- শিট মেটাল হ্যামারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- শিট মেটাল হাতুড়ি নির্দিষ্ট করুন
- হাতুড়ি ব্যবহার করার সময় নিরাপত্তা সতর্কতা বর্ণনা করুন।

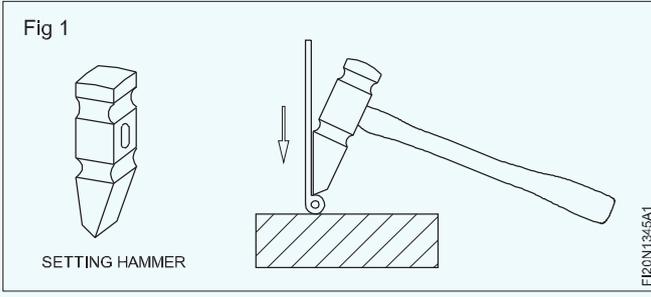
আগের পাঠে, আপনি ইঞ্জিনিয়ারিং হাতুড়ি সম্পর্কে শিখেছেন যেমন বল প্যান হ্যামার, ক্রস প্যান হ্যামার এবং স্ট্রেট পীন হ্যামার। এগুলি ছাড়াও শিট মেটাল বাণিজ্যে কিছু বিশেষ ধরনের হাতুড়ি ব্যবহার করা হয়, যেগুলোকে শীট মেটাল হ্যামার বলে।

তারা হল

- 1 সেটিং হাতুড়ি
- 2 রিভেটিং হাতুড়ি
- 3 ক্রিজিং হাতুড়ি
- 4 প্রসারিত হাতুড়ি (Stretching hammer)

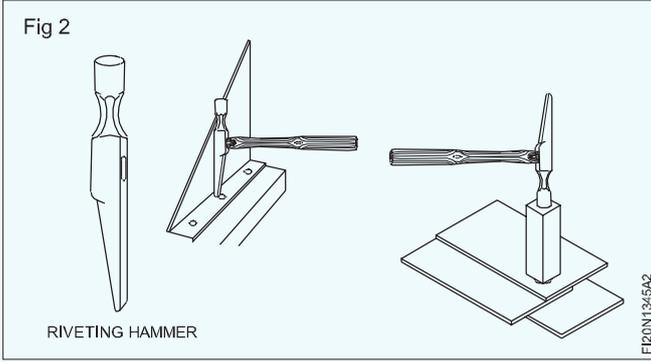
- 5 ফাঁপা হাতুড়ি(Hollowing hammer)
- 6 বুলেট হাতুড়ি
- 7 হাতুড়ি Planishing
- 8 পিনিং হাতুড়ি

সেটিং হাতুড়ি : এর মুখ হয় গোলাকার বা বর্গাকার। এর ফলকটি চোখের ছিদ্র মত টেপার করা হয়েছে এবং অন্য দিকটি হ্যান্ডেলের কাছে সোজা। ফলকের ডগা আয়তক্ষেত্রাকার এবং সামান্য উত্তল। এটি seams সেট আপ করতে, নলাকার কাজের প্রান্ত flaring এবং দীর্ঘ চ্যানেল সেট আপ ব্যবহার করা হয়। এর মুখ সাধারণ কাজে ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)

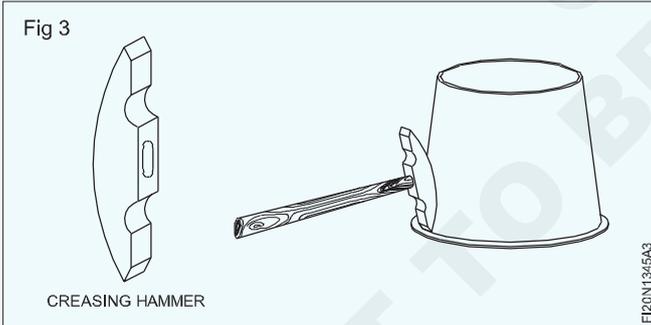


রিভেটিং হাতুড়ি : রিভেটিং হ্যামারের মুখ গোলাকার এবং মুখটি কিছুটা উত্তল। এর ফলকটি লম্বাটে টেপারড এবং সরাসরি হ্যান্ডেলের কাছে উল্লম্বভাবে। ফলকের ডগা ব্লেণ্ডেড হয়।

রিভেটিং হ্যামারটি রিভেট শ্যাঙ্কগুলি ও রিভেট হেডগুলি শেষ করতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 2)

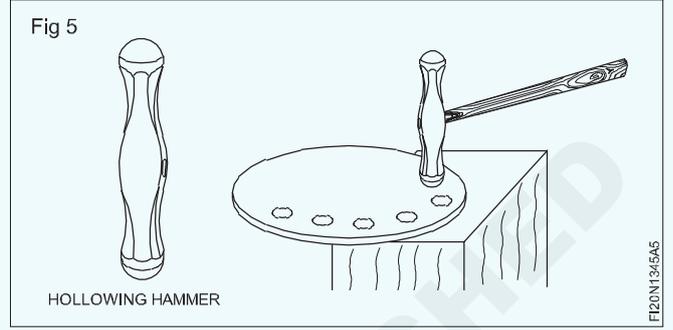
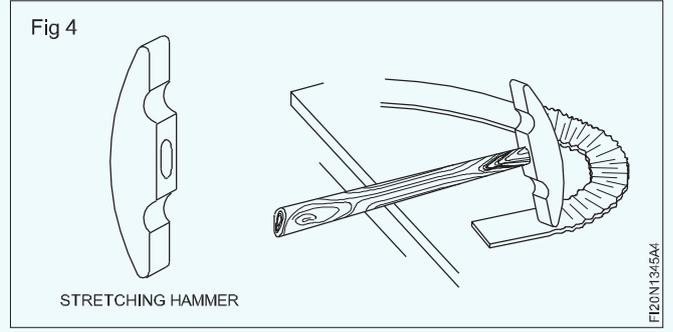


ক্রিজিং হাতুড়ি (Creasing Hammer): এর উভয় প্রান্ত তীক্ষ্ণ এবং হ্যান্ডেল পর্যন্ত ক্রস করা হয়। এটি Wired edge, Falsewiring edge শেষ করতে এবং ক্রিজিং স্টেকের সাহায্যে শীটের কোণগুলি তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 3)



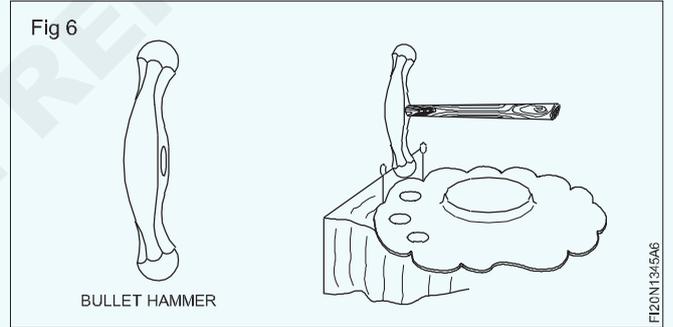
প্রসারিত হাতুড়ি (Stretching Hammer): এর আকৃতি একটি ক্রিজিং হাতুড়ির মতো কিন্তু এর ফলকের প্রান্তগুলি মিশ্রিত। এটি চাদরের দৈর্ঘ্য বাড়ানোর জন্য শীটগুলিকে প্রসারিত করতে ব্যবহৃত হয়। এটি বেশিরভাগই অপারেশন বাড়তে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 4)

ফাঁপা হাতুড়ি (Hollowing Hammer) : এর উভয় প্রান্তই বলের মতো আকৃতির এবং ভালোভাবে পালিশ করা হয়েছে। এটি ধাতব শীটে ফাঁপা অপারেশন করতে এবং ফাঁপা আর্টিকেল থেকে ডেন্ট অপসারণ করতে ব্যবহৃত হয়। এই হাতুড়ি বেশিরভাগই প্যানেল পিটানো কাজে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 5)



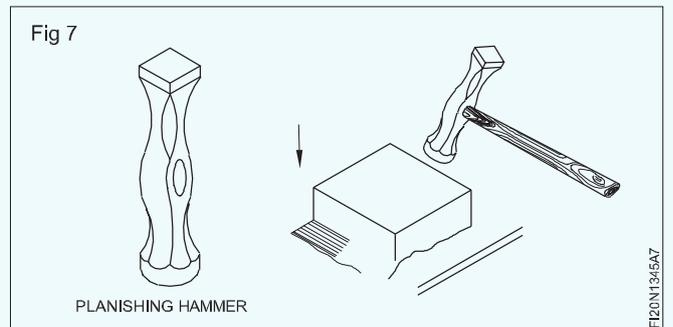
বুলেট হাতুড়ি : এর ফলকগুলি ফাঁপা হাতুড়ির মতো দেখতে কিন্তু দেহটি ফাঁপা হাতুড়ির চেয়ে দীর্ঘ এবং কিছুটা বাঁকানো। প্যানের প্রান্তগুলি ভালভাবে পালিশ করা এবং গভীর অংশে কাজ করার জন্য উপযুক্ত।

এটি গভীর ফাঁপা অংশে ব্যবহৃত হয় যেখানে ফাঁপা হাতুড়ি ব্যবহার করা যায় না এবং এটি গভীর ফাঁপা অংশ থেকে ডেন্টগুলি সরাতেও ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 6)

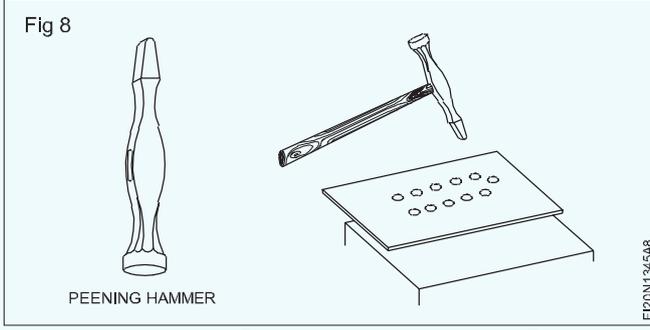


প্ল্যানিশিং হাতুড়ি : এটির একটি মুখ বর্গাকার এবং অন্যটির আকৃতি গোলাকার এবং ভালোভাবে পালিশ করা। এর ফলকটি কিছুটা উত্তল। এই হাতুড়ি ওজনে ভারী।

এটি ফাঁপা এবং উত্থাপিত কাজগুলিতে মসৃণ পৃষ্ঠের সমাপ্তি দিতে এবং সমতল শীটের পৃষ্ঠকে প্লান করতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 7)



পিনিং হাতুড়ি : এটির মুখ গোলাকার এবং কিছুটা উত্তল এবং একটি ফলকটি প্রসারিত হাতুড়ির মতো। এই হাতুড়িটি ঘূর্ণায়মান অ্যালুমিনিয়ামের কাজ এবং ফাঁপা তামা, পিতলের ঘরের পাত্রে পালিশ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 8)

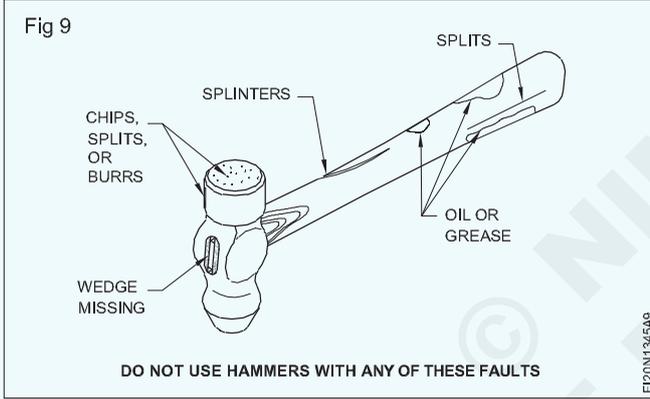


স্পেসিফিকেশন : শীট মেটাল হ্যামারগুলি পীনের ধরন এবং হাতুড়ির ওজন দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

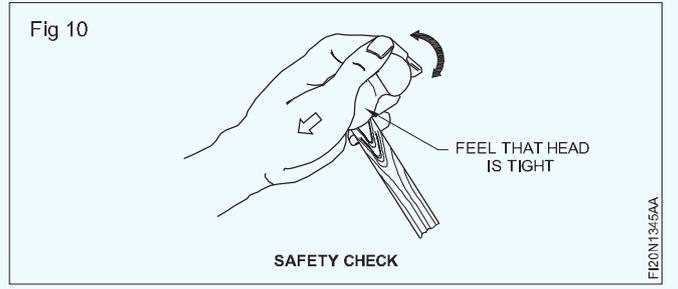
উদাহরণ

1 lb প্ল্যানিশিং হাতুড়ি

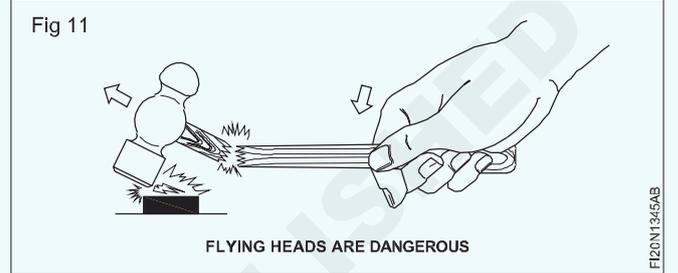
নিরাপত্তা সতর্কতা(চিত্র 9)



- হাতুড়ির হাতল এবং মুখ সবসময় তেল এবং গ্রীস মুক্ত থাকতে হবে।
- হাতুড়ির মুখ স্ক্র্যাচ, ডেন্ট, স্প্লিট, burrs, চিপস ইত্যাদি থেকে মুক্ত হওয়া উচিত।
- হাতলটি নিরাপদে হেডে লাগানো উচিত। ওয়েজ টাইট হতে হবে। (চিত্র 10)



- ভাঙা, ফাটা, স্প্লিন্টেড হ্যান্ডেলের সাথে লাগানো হাতুড়ি ব্যবহার করা উচিত নয়। হ্যান্ডেলগুলি অবিলম্বে প্রতিস্থাপন করুন। (চিত্র 11)



- খারাপভাবে লাগানো বা ভাঙা হাতল থেকে ছিটকে যাওয়া মাথা গুরুতর আঘাতের কারণ হতে পারে। - হাতুড়ি এবং হার্ড স্টিলের মধ্যে সবসময় নরম ধাতুর টুকরো ব্যবহার করুন।
- দুটি হাতুড়ির মুখে একসাথে আঘাত করবেন না কারণ মুখগুলি বিভক্ত হয়ে যাবে এবং চিপগুলি বিপজ্জনকভাবে ছিটকাবে।
- একটি নির্দিষ্ট কাজের জন্য সঠিক হাতুড়ি নির্বাচন করুন।

সোল্ডারিং আয়রন (সোল্ডারিং বিট) [Soldering Iron (Soldering Bit)]

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

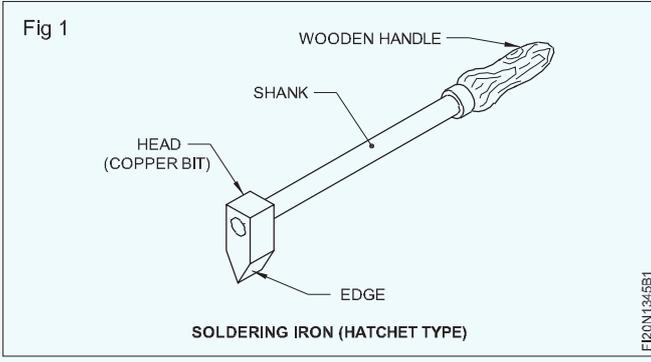
- সোল্ডারিং আয়রনের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- সোল্ডারিং আয়রনের নির্মাণগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের তামার বিট এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

সোল্ডারিং আয়রন: সোল্ডারিং আয়রন ব্যবহার করা হয় সোল্ডার এবং তাপ দিয়ে ধাতুকে গলানোর জন্য যা একসাথে যুক্ত হয়

সোল্ডারিং লোহা সাধারণত তামা বা তামার মিশ্রণ দিয়ে তৈরি। তাই এগুলিকে তামার বিটও বলা হয়।

কপার সোল্ডারিং বিটের জন্য পছন্দের উপাদান কারণ

- এটি তাপের একটি খুব ভাল পরিবাহী
- এটি টিনের লীড খাদ জন্য সখ্যতা আছে
- এটি সঠিক অবস্থায় বজায় রাখা সহজ
- এটি সহজেই প্রয়োজনীয় আকারে গ্ৰাইন্ড করা যেতে পারে। একটি সোল্ডারিং আয়রন নিম্নলিখিত অংশ আছে. (আকার 1)



- মাথা (তামার বিট)
- শঙ্ক
- কাঠের হাতল
- প্রান্ত

সোল্ডারিং কপার বিট

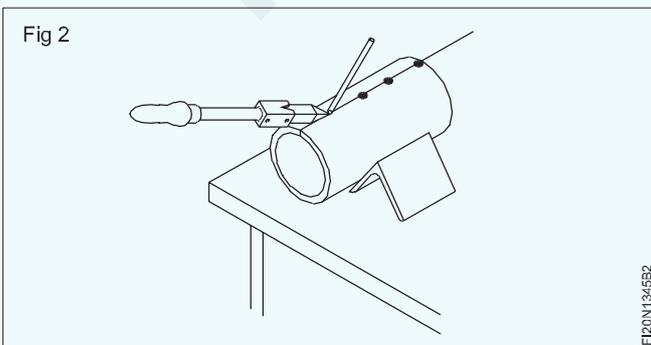
সোল্ডারিং কপার বিটের প্রকার : সাধারণ ব্যবহারে 7 ধরনের সোল্ডারিং কপার বিট রয়েছে, সেগুলো হল

- পয়েন্টেড সোল্ডারিং কপার বিট।
- বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং কপার বিট।
- গ্যাসে উত্তপ্ত সোল্ডারিং কপার বিট।
- সোজা সোল্ডারিং কপার বিট।
- হ্যাচেট সোল্ডারিং কপার বিট।
- আডমাস্টেবল কপার বিট।
- সহজ ব্যবহার যোগ্য সোল্ডারিং কপার বিট।

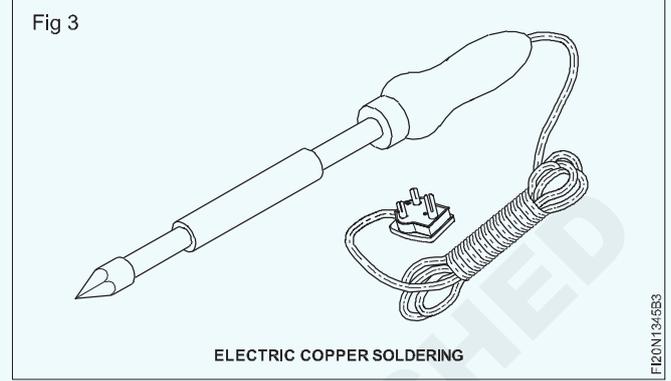
সোল্ডারিং আয়রনের বিটগুলি নির্দিষ্ট কাজের জন্য বিভিন্ন আকারে তৈরি করা হয়। খুব ঘন ঘন গরম হওয়া এড়াতে পর্যাপ্ত তাপ বহন করার জন্য এগুলি যথেষ্ট বড় হওয়া উচিত এবং হেরফের করার জন্য বেমানান হওয়ার মতো ভারী নয়।

সোল্ডারিং বিটগুলি তামার মাথার ওজন দ্বারা নির্দিষ্ট (Specific) করা হয়। সাধারণ সোল্ডারিং প্রক্রিয়ার জন্য, মাথার আকৃতিটি একটি বর্গাকার পিরামিড তবে যানান সই জয়েন্টগুলির জন্য, অন্যান্য আকারগুলি মনোনীত করা হয়।

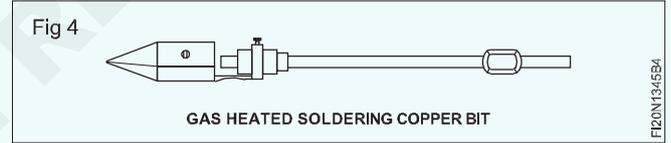
পয়েন্টেড সোল্ডারিং কপার বিট:-একে বর্গাকার পয়েন্টেড সোল্ডারিং আয়রনও বলা হয়। এটি গঠন একটি বর্গাকার পিরামিড আকারে। এটি ট্যাকিং এবং সোল্ডারিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 2)



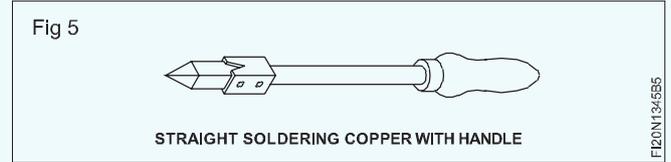
বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং কপার বিট : বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং আয়রনের বিট বৈদ্যুতিক কয়েল দ্বারা উত্তপ্ত হয়। বর্তমান এটি পছন্দ সই অভিন্ন প্রয়োজনীয় তাপের পাওয়া যায়। বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং আয়রনগুলি বিভিন্ন ভোল্টেজের জন্য উপলব্ধ এবং সাধারণত পরিবর্তন যোগ্য টিপসগুলির সাথে সরবরাহ করা হয়। এগুলি বেশ ছোট করা যেতে পারে এবং সাধারণত বৈদ্যুতিক বা রেডিও সংযোগ কাজে ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 3)



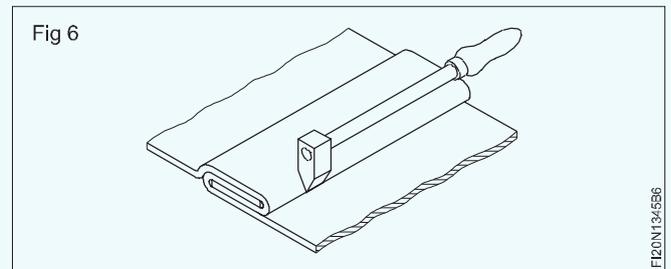
গ্যাসের উত্তপ্ত সোল্ডারিং কপার বিট : একটি গ্যাসে উত্তপ্ত সোল্ডারিং কপার বিট একটি গ্যাসের শিখা দ্বারা উত্তপ্ত হয় যা মাথার পিছনে থাকে করে। উচ্চ চাপের গ্যাস ব্যবহার করা হয় এবং বিটগুলি যথেষ্ট বড় যে তাপ সঞ্চয় করার ক্ষমতা ভাল। তরল পেট্রোলিয়াম গ্যাস (এলপিজি) শিখা এই উদ্দেশ্যে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। সোল্ডারিং কিটে সাধারণত বিটের অনেক মাপ এবং আকার থাকে যা বেশিরভাগ ধরণের সোল্ডারিং সংযোগ তৈরি করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। (চিত্র 4)



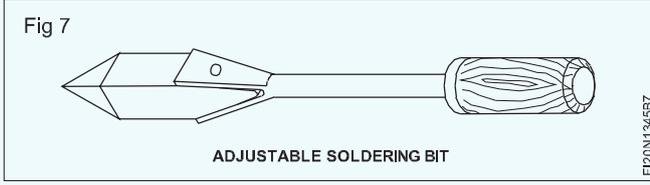
সোজা (Straight) সোল্ডারিং কপার বিট : এই ধরনের সোল্ডারিং বিট একটি বৃত্তাকার কাজের ভিতরের নিচে সোল্ডার করার জন্য উপযুক্ত। (চিত্র 5)



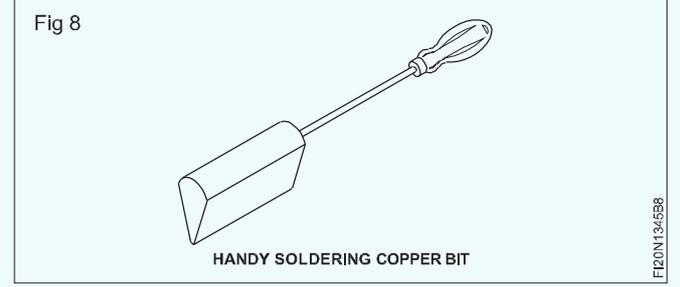
হ্যাচেট সোল্ডারিং কপার বিট : এই ধরনের সোল্ডারিং আয়রন ফ্ল্যাট পজিশন ল্যাপ বা গোলাকার বা বর্গাকার নিচের বাইরের খাঁজকাটা জয়েন্টে সোল্ডারিংয়ের জন্য খুবই উপযোগী। (চিত্র 6)



সামঞ্জস্যযোগ্য(Adjustable)সোল্ডারিং কপার বিট:
এই ধরনের সোল্ডারিং বিট ব্যবহার করা হয় যেখানে সোল্ডারিংয়ের জন্য সোজা বা হ্যাচেট বিট ব্যবহার করা যায় না। সামঞ্জস্যযোগ্য(Adjustable) সোল্ডারিং বিট সোল্ডারিংয়ের জন্য যে কোনও অবস্থানে ব্যবহার করা যেতে পারে।(চিত্র 7)



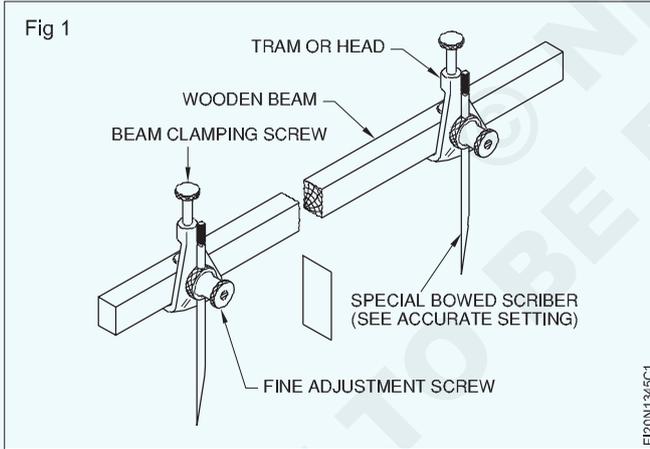
সহজ(Handy)সোল্ডারিং কপার বিট : এটি একটি হ্যাচেটের মতো তবে হ্যাচেটের চেয়ে আকারে বড়। এটি ধাতু ভারী গেজ সোল্ডারিং জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি ধাতুর হালকা গেজগুলিতে সোল্ডারিংয়ের জন্য ব্যবহার করা উচিত নয় কারণ অতিরিক্ত তাপ ধাতুকে বিকৃত করে দেবে।(চিত্র 8)



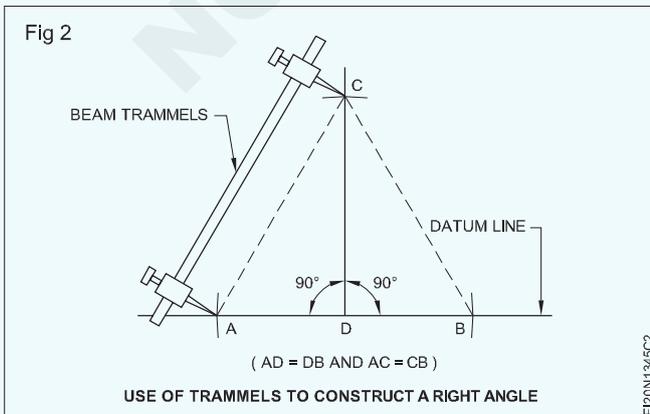
ট্রামেলস (Trammels)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন
• Trammels এর ব্যবহার বর্ণনা করুন।

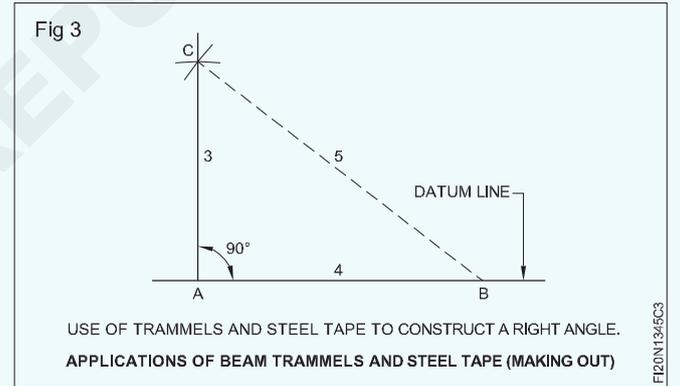
বিম(Beam)ট্রামেল এবং টেপার(Taper) ট্রামেল : ট্রামেল সেটটি একে অপরের সাথে 90° এ সরলরেখা টানার জন্য এবং দূরত্ব নির্ভুলভাবে পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। কারিগরদের জন্য একজোড়া ট্রামেল হেড বা 'ট্রাম' এবং যেকোন সুবিধাজনক বিম(Beam) যেমন কাঠের ব্যাটেনের দৈর্ঘ্য ব্যবহার করা। সঠিক চিহ্নিতকরণের জন্য সূক্ষ্ম সমন্বয়ের জন্য ট্রামেলের বিন্যাস চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



900 কোণ রেখাগুলি অর্থাৎ লাইনগুলি একে অপরের সাথে সমকোণিক ভাবে, বিম ট্রামেল সেট বা স্টিল টেপার সাহায্যে সেট করা যেতে পারে যেমন চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।



ডিভাইডার দিয়ে অঙ্কন(Draw) করার সময় স্বাভাবিক নির্ভুলতা পাওয়া যায়, এবং ট্রামেল সত্য মাত্রার 0.15 মিমি এর মধ্যে থাকে। চিত্র 3 দেখায় কিভাবে একটি সমকোণী বৈশিষ্ট্যগুলি বিভাজকগুলির সাথে চিহ্নিত করার সময় স্বাভাবিক নির্ভুলতা পাওয়া যায় এবং ট্রামেলগুলি প্রকৃত মাত্রার 0.15 মিমি এর মধ্যে থাকে। চিত্র 3 দেখান কিভাবে একটি বর্গাকার বৈশিষ্ট্য।



গ্রোভারস (Groovers)

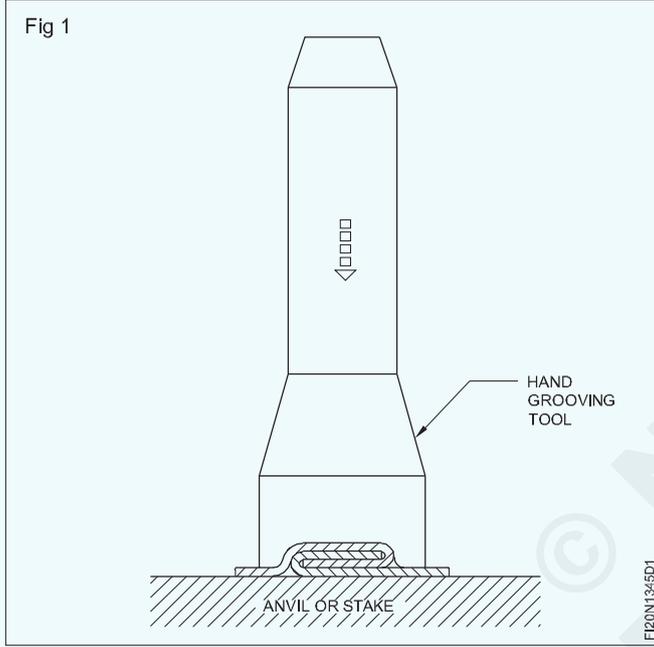
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গ্রোভার কি তা বলুন
- গ্রোভার আকার উল্লেখ করুন
- গ্রোভার ব্যবহার এবং প্রয়োগগুলি বর্ণনা করুন।

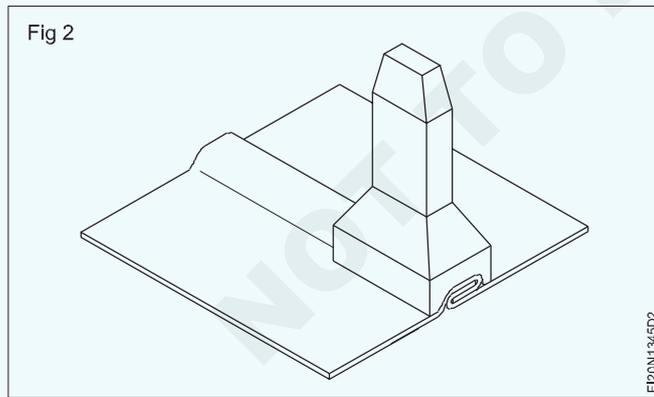
শীটমিটালের যেকোন সীম (Seam) তৈরী করার জন্য লক(Locking) বা বন্ধ(Closing)ব্যবহার উচিত। অন্যথায় জয়েন্টটি হবে।

একটি গ্রোভার কি?

একটি গ্রোভার হল হ্যান্ড টুল যা শীটমিটাল কাজে সিমগুলি(Seam)বন্ধ এবং লক করার জন্য ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)



পাতলা ধাতব চাদরে seams তৈরীর সময় রিসেসর উপর বসিয়ে লক করা হয়। (চিত্র 2)



মাপ(Size)

Groovers বিভিন্ন আকার যেমন পাওয়া যায়. 3 মিমি, 4 মিমি, 5 মিমি ইত্যাদি

সাধারণত 1.5 মিমি চওড়া একটি গ্রোভার ব্যবহার করা হয়।

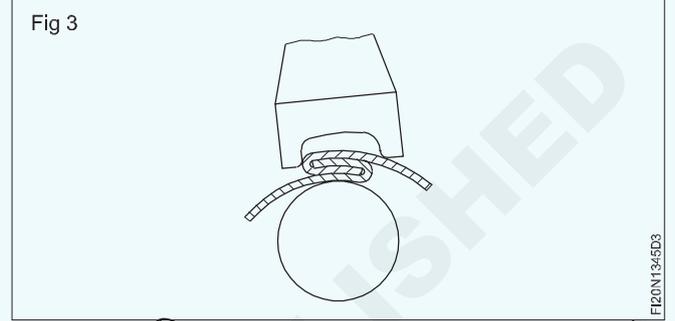
মোটা ধাতব চাদরের জন্য, ভাঁজের প্রস্থের চেয়ে 3 মিমি বড় একটি $N\acute{E}\acute{i}l$ ব্যবহার করা হয়। $N\acute{E}\acute{i}l$ চওড়া আনুষায়ী $N\acute{E}\acute{i}l$

স্ট্যাম্পিং করা হয়।

বন্ধ এবং লকিং(Closing & Locking)

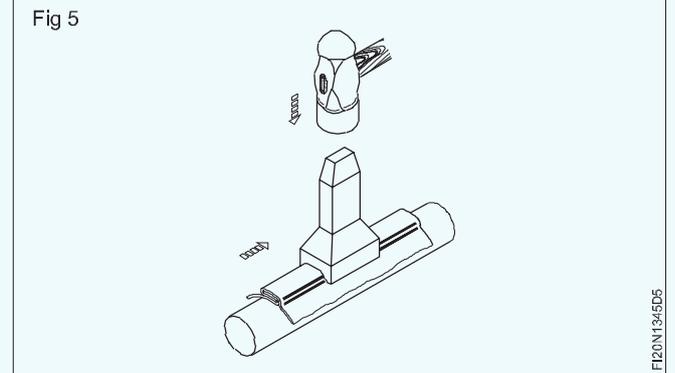
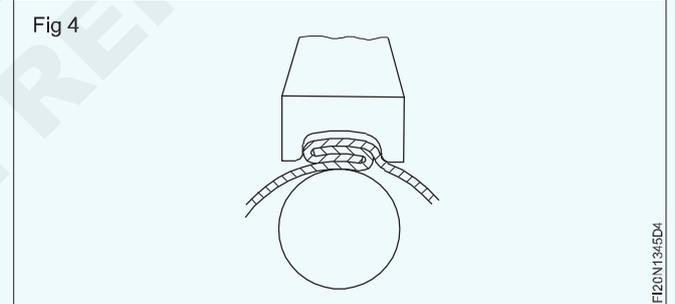
প্রথমে জয়েন্টটি সঠিক অবস্থানে রাখা হয় এবং তারপরে এটি একটি ম্যালেট দিয়ে আটকানো করা হয়। (চিত্র 3)

তারপর জয়েন্টের বন্ধ প্রান্তের উপরে গ্রোভারটি স্থাপন করা



হয়। গ্রোভারটি খুব সামান্য কোণে বসানো হয়। জয়েন্টের প্রান্তটি গ্রোভারের অবস্থানের জন্য একটি সূচক হিসাবে কাজ করে। জয়েন্টের অন্য প্রান্তের জন্য $N\acute{E}\acute{i}w$ অপারেশনগুলি পুনরাবৃত্তি করা হয়। (চিত্র 4 এবং 5)।

জয়েন্টটিতে পর্যায়ক্রমে জয়েন্ট বরাবর কাজ করে লক করা



হয়। একটি ম্যালেট বা হালকা প্ল্যানিশিং হাতুড়ি ব্যবহার করে সীমটি আরও শক্ত করা হয়।

গ্রোভারের শেষের সাথে পর্যায়ক্রমে জয়েন্টগুলি লক করতে ব্যর্থ হলে জয়েন্ট বরাবর কামড়ের চিহ্ন বাইট $j;L\acute{N}$ দেখা দেবে। ছোট একটি গ্রোভার ব্যবহার করা ধাতু বাইট $j;L\acute{N}$ করবে এবং ভালো লক হবে না।

স্টেক এবং তাদের ব্যবহার (Stakes and their uses)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্টেক কি
- বিভিন্ন ধরনের স্টেক এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

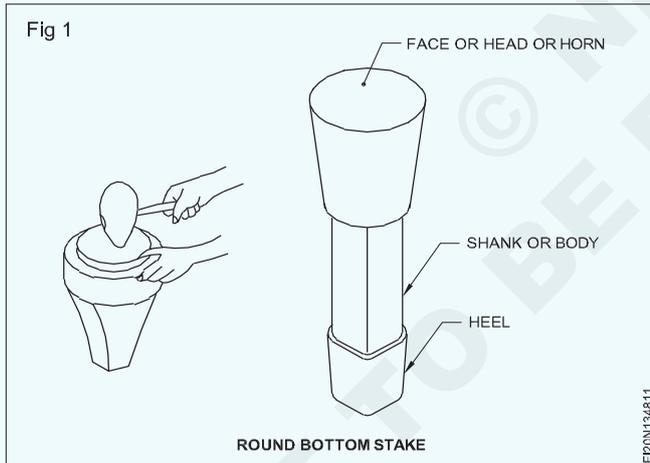
স্টেক হল শীট মেটাল কর্মীদের অ্যানভিল যা বাঁকানো, সিমিং গঠনের জন্য। তারা আসলে সাপোর্টিং টুলের পাশাপাশি ফর্মিং টুল হিসাবে কাজ করে।

স্টেক বিভিন্ন আকারের তৈরি করা হয় অপারেশনের ধরন অনুসারে যার জন্য মেশিন সহজলভ্য নয়।

কিছু স্টেক গৃহীত স্টীল দিয়ে তৈরি, যার উপরি ভাগ ওয়েল্ডিং দিয়ে। উন্নত শ্রেণীর স্টেকগুলি হয় গৃহীত স্টীল বা ওয়েল্ডিং ইস্পাত দিয়ে তৈরি।

শীট মেটাল কাজে ব্যবহৃত স্টেকের একটি মাথা (বা) একটি শিং (Horn) নিয়ে গঠিত। (নর্ন বা শরীর এবং হিল) নর্ন একটি টেপার বেঞ্চ সকেটে ফিট করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। (আকার 1)

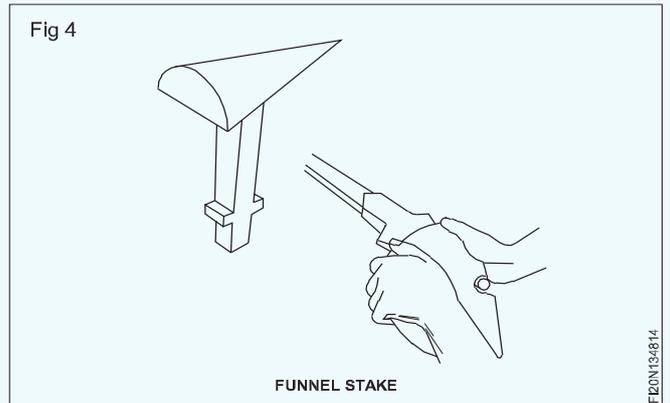
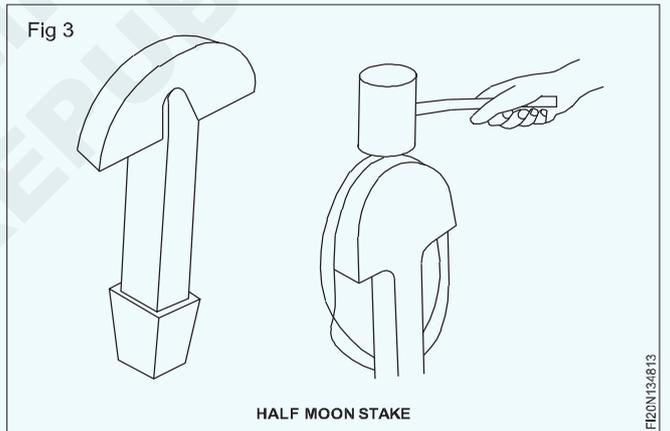
বৃত্তাকার স্টেক নীচে (চিত্র 1):- এটির একটি বৃত্তাকার এবং একটি অবতল মুখমন্ডল রয়েছে। এটি শীট কে ফ্লয়িং করার জন্য ব্যবহৃত এইচওয়াই।



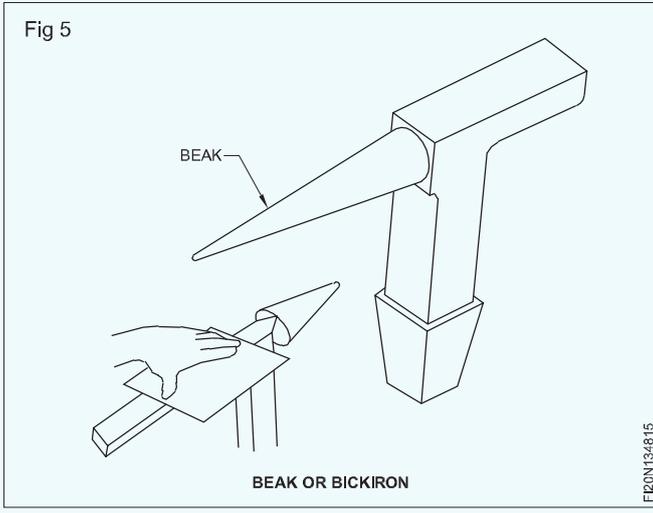
হ্যাচেট স্টেক (চিত্র 2): হ্যাচেট স্টেকের একটি ধারালো, সোজা প্রান্ত রয়েছে, একপাশে বেভেল করা। এটি তীক্ষ্ণ ভাজ তৈরি করতে, শীট মেটালের প্রান্তগুলি ভাঁজ করতে, হাতে বাস্তব এবং প্যান তৈরি করতে খুব দরকারী।

অর্ধ চাঁদের স্টেক (চিত্র 3): এই স্টেকের একটি বৃত্তের একটি চাপের আকারে, একটি ধারালো মাথা রয়েছে একপাশে বেভেল করা। এটি ধাতব ডিস্কগুলিতে ফ্ল্যাঞ্জ তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

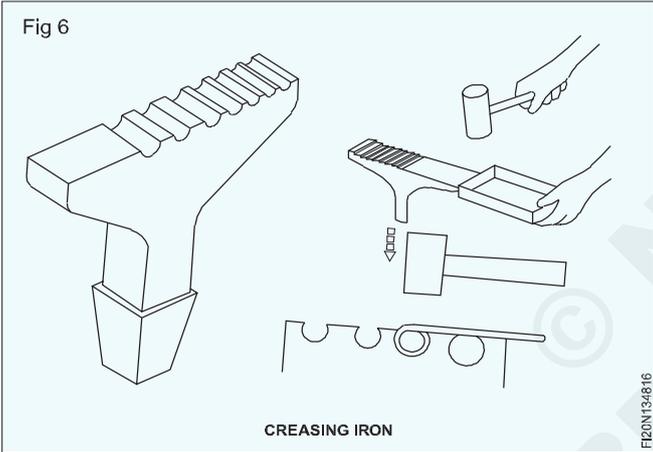
ফানেল স্টেক (চিত্র 4): ফানেল এবং টেপার করা ধাতবপাত গুলিকে আকার দেওয়া এবং সিম করার সময় এই স্টেক ব্যবহার করা হয়।



Beak বা Bick স্টেক (চিত্র 5): এই স্টেকের দুটি হর্ন রয়েছে, যার একটি কোণাকৃতির অন্যটি একটি আয়তাকার আকৃতির অ্যানভিল। মোটা টেপারযুক্ত হর্ন বা রিক ব্যবহার করা হয় স্পাউট এবং তীক্ষ্ণ টেপার তৈরি করার সময়। এগভিল কোণের স্কোয়ারিং, সিমিং এবং হালকা রিভেটিং এর জন্য ব্যবহার করা হয়।



ক্রিজিং আয়রন (ছবি 6): এই স্টেকের দুটি আয়তক্ষেত্রাকার আকৃতির হর্ন রয়েছে, যার একটি সমতল। অন্য শিংটিতে বিভিন্ন আকারের স্লটের একটি সিরিজ রয়েছে। খাঁজগুলি ব্যবহার করা হয় যখন একটি ফ্ল্যাট শীটের সোজা প্রান্তে একটি 'ডুবানো' (Sinking) হয়। পাতলা গেজ ধাতু দিয়ে ছোট ব্যাসের টিউব তৈরি করার সময়ও এটি ব্যবহার করা হয়।



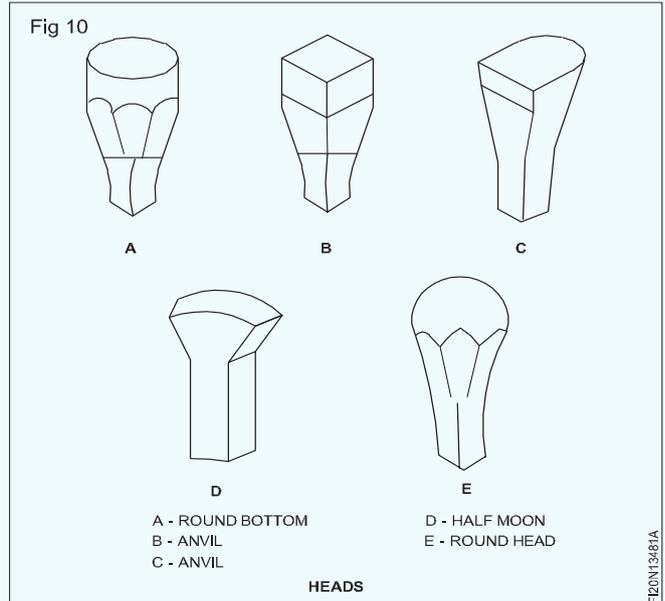
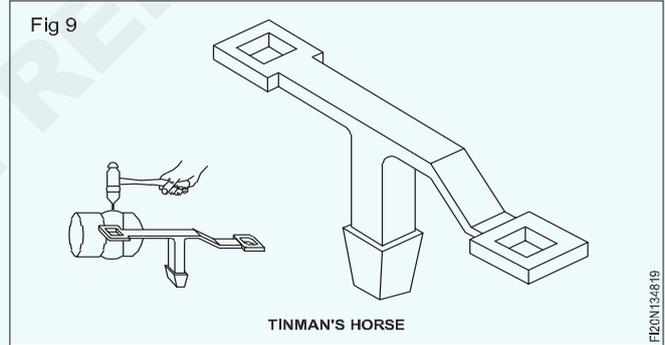
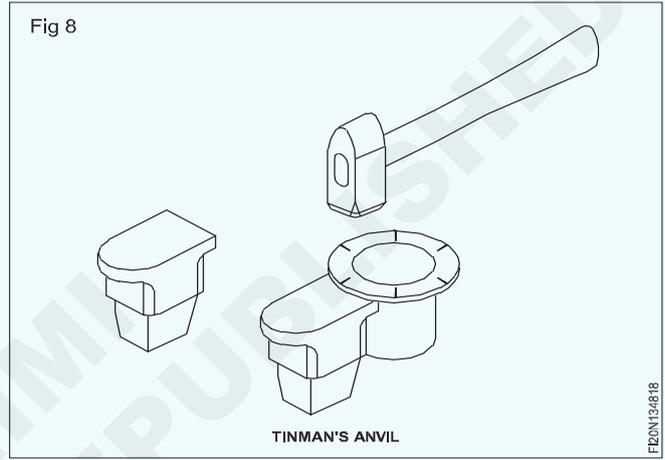
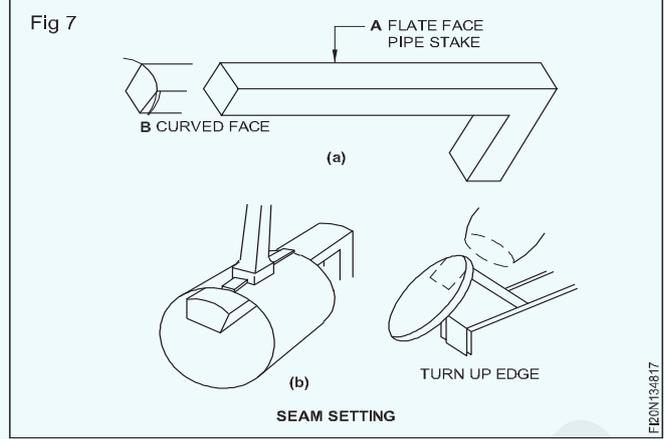
পাইপ স্টেক বা স্কয়ার এজ স্টেক (চিত্র 7): এই স্টেকটিতে হর্ন এবং শ্যাঙ্ক রয়েছে। স্টেকটিতে হর্ন দুই ধরনের হর্ন পাওয়া যায়। একটি ফ্ল্যাট মুখের (Face) সাথে যেমন দেখানো হয়েছে (চিত্র 7A)। অন্যটি বাঁকা মুখের (Face) সাথে (চিত্র 7বি) ফ্ল্যাট ফেস হর্ন স্টেকটি প্রান্তগুলি ভাঁজ করতে এবং সোজা প্রান্তগুলিকে উল্টাতে ব্যবহৃত হয়। বাঁকা মুখের হর্ন স্টেক বৃত্তাকার চাকতি বা বাঁকা প্রান্ত বাঁকাতে এবং নকড আপ জয়েন্টগুলি তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

টিনম্যানের অ্যানভিল (চিত্র 8): এটি সমস্ত ধরনের সমতল আকৃতির জবের পরিকল্পনা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটির কাজের পৃষ্ঠ অত্যন্ত পালিশ করা হয়।

টিনম্যান হর্স (চিত্র 9): এই স্টেকের উভয় প্রান্তে দুটি বাহু রয়েছে, যার একট কাজের ক্লিয়ারেন্সের উদ্দেশ্যে নীচের দিকে ক্র্যাঙ্ক করা হয়। বিভিন্ন ধরনের মাথার জন্য বিভিন্ন মাপের বর্গাকার ছিদ্র রয়েছে। (চিত্র 10)

স্টেক পৃষ্ঠটি বক্র ধার তৈরী (Curved face) কাজের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। অতএব, কোল্ড চিজেল দিয়ে কাটার বা সেন্টার f' করার সময় স্টেকের পৃষ্ঠের কোনও ক্ষতি এড়াতে অবশ্যই যত্ন নেওয়া উচিত।

এই স্টেকগুলি ছাড়াও, বিভিন্ন ধরনের কাজের জন্য বিশেষ ধরনের স্টেকও পাওয়া যায়।



কপার স্মিথ স্টেক(Copper smith stake)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি তামার স্মিথ স্টেকের পরিচিতি
- একটি তামার স্মিথ স্টেকের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলির বর্ণনা
- একটি তামার স্মিথ স্টেকের ব্যবহার বর্ণনা
- একটি কপার স্মিথ স্টেক ব্যবহার করার নিরাপত্তা, যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ।

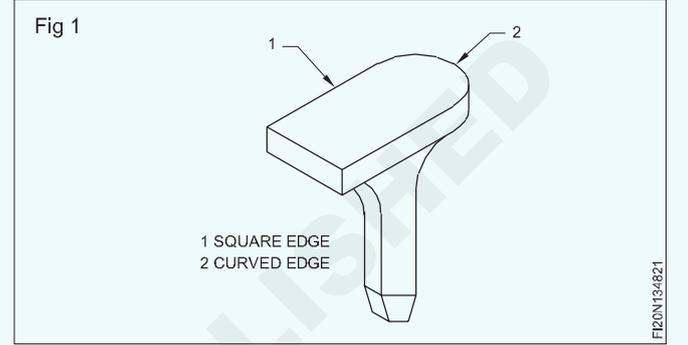
এই স্টেকটিকে কপার স্মিথ স্টেক বা টিনম্যানের অ্যাভিল বলা হয়। এটি একটি খুব দরকারী যন্ত্র যা শীট মেটাল কাজে ব্যবহৃত হয়, এর নির্মাণগত বৈশিষ্ট্যগুলির কারণে। এই স্টেকটি শীট মেটালের পৃষ্ঠতল সমতল করার জন্য, বাঁকানো, ফ্ল্যাঞ্জিং, সোজা এবং বাঁকা উভয় প্রান্তে তারযুক্ত(Wiring) প্রান্তগুলি তৈরি করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

এই স্টেকগুলি মাঝারি কার্বন যুক্ত ইস্পাত দিয়ে তৈরি এবং কেস হার্ডেনিং করা হয়।

নিরাপত্তা যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ

- 1 পিছলে যাওয়া এবং দুর্ঘটনা ঘটাতে এড়াতে বেঞ্চ প্লেট বা স্টেক হোল্ডারে স্টেকটি শক্তভাবে ফিক্স করুন।
- 2 ভারী কাজের জন্য এটি ব্যবহার করবেন না।
- 3 ছেনি এবং ফি' দ্বারা স্টেকের পৃষ্ঠ তল খারাপ করবেন না।

- 4 স্টেকের প্রান্তে তার বা পেরেক কেটে প্রান্তগুলি নষ্ট করবেন না।
- 5 অপসারণ করুন এবং ব্যবহারের পরে এটি সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করুন।



নীচে গোলাকার তল স্টেক (Bottom round stake)

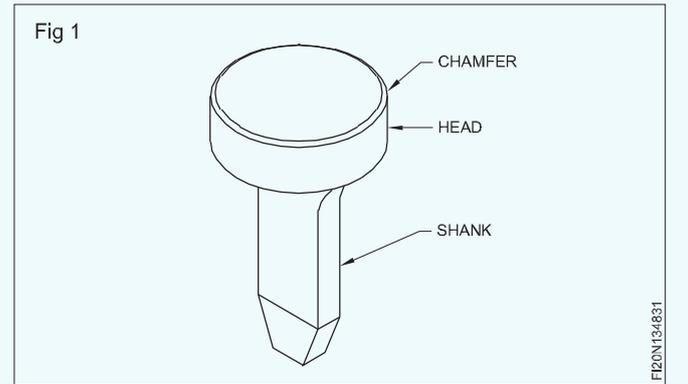
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- রাউন্ড বটম স্টেক এর পরিচিতি
- এর গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা
- এই স্টেকের ব্যবহারগুলির বর্ণনা।

বটম রাইন্ড স্টেক:-এটি একটি শীট মেটালের কারখানা ব্যবহৃত একটি খুব জরুরি যন্ত্র। এই স্টেকটি একটি ফ্ল্যাট মুখের সাথে গোলাকার আকৃতির, এটি ব্যবহার করার সময় ধাতব চাদরের ফাটল বা ছিঁড়ে যাওয়া এড়াতে সামান্য চ্যামফার্ড করে থাকে।

এটি বৃত্তাকার চাকতিতে প্রান্তিক বক্রতল, নলাকার অংশগুলির নিচে সিমিং এবং ফিক্সিং, নলাকার অংশগুলির একটি প্যান্ড ডাউন জয়েন্টের নিচে তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। টেইলটি কাজের বেঞ্চ বা স্টেক হোল্ডারে তৈরি বর্গাকার স্লটে ফিট করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

স্টেকের প্রান্তে তার বা পেরেক কাটবেন না। এটি প্রান্তটি লুপ্তন করবে এবং শীট বা এটির উপর গঠিত অংশে একই ছাপ তৈরি হবে।



নীচে গোলাকার তল স্টেক (Stake holders)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

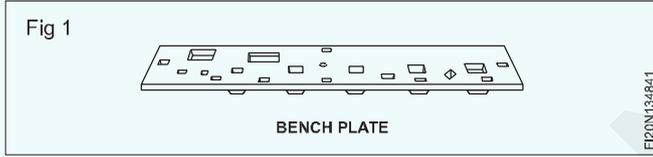
- বিভিন্ন ধরনের স্টেক হোল্ডার নাম
- স্টেক হোল্ডারদের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা
- স্টেক হোল্ডারদের ব্যবহার বর্ণনা
- স্টেক হোল্ডার ব্যবহার করার সময় নিরাপত্তা, যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ।

তিন ধরনের স্টেক হোল্ডার আছে

- 1 বেঞ্চ প্লেট
- 2 ঘূর্ণায়মান বেঞ্চ প্লেট
- 3 ইউনিভার্সাল স্টেক হোল্ডার

বেঞ্চ প্লেট: স্টেকগুলিকে একটি প্লেটের মাধ্যমে বোল্ট এবং নাট দিয়ে কাজের বেঞ্চে বেঁধে দেওয়া হয়। এই প্লেটগুলিকে বেঞ্চ প্লেট বা স্টেক হোল্ডার বলা হয়।

এই বেঞ্চ প্লেটগুলি ওয়েল্ডিং লোহা দিয়ে তৈরি এবং চিত্র 1-এর মতো আকারে আয়তক্ষেত্রাকার। টেপারড ছিদ্রগুলি সুবিধাজনকভাবে সাজানো হয়েছে যাতে স্টেকের গুলিকে লাগানো করা যায় এবং যে কোনও সুবিধাজনক অবস্থানে ব্যবহার করা যেতে পারে। ছোট ছিদ্র বেঞ্চ কাঁচি (Shear) আটকাতে ব্যবহৃত হয়।

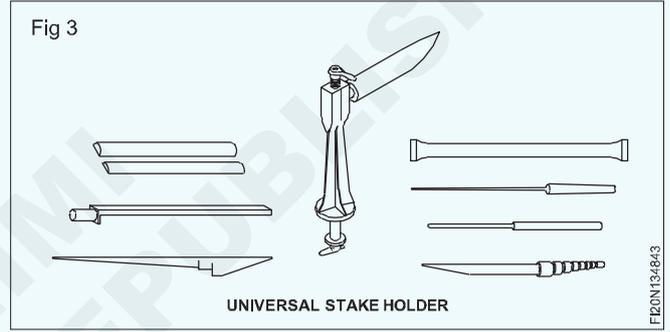
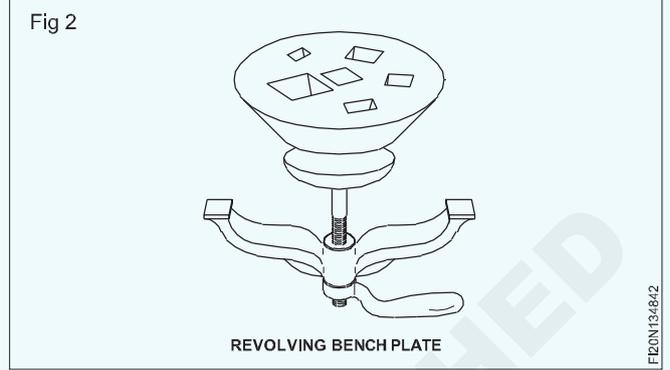


ঘূর্ণায়মান বেঞ্চ প্লেট: ঘূর্ণায়মান বেঞ্চ প্লেটে একটি ঘূর্ণায়মান প্লেট থাকে যার ব্যবহার করার সময় স্টেকের নড়াচড়া আটকাবার জন্য টেপারযুক্ত ছিদ্র থাকে।

এই ঘূর্ণায়মান বেঞ্চ প্লেটটিকে কাজের বেঞ্চে ক্ল্যাম্পিং করে যে কোনও সুবিধাজনক অবস্থানে রাখা যেতে পারে, চিত্র 2-এর মতো এটিতে ক্ল্যাম্পিংয়ের বিধান দেওয়া হয়েছে।

ইউনিভার্সাল স্টেক হোল্ডার: ইউনিভার্সাল স্টেক হোল্ডারকে কাজের বেঞ্চে যেকোনো পছন্দসই অবস্থানে আটকে রাখা যেতে পারে। তাই এটি বেশিরভাগ মেকানিক্স পছন্দ করে।

এই স্টেক হোল্ডারটি এমন একটি স্টেকের সেট দিয়ে ডিজাইন করা হয়েছে যা সহজেই স্টেক হোল্ডারের উপর স্থির করা যায় এবং এটিকে চিত্র 3-এ দেখানো হয়েছে। শুধুমাত্র সুইভেল হ্যান্ডেলের মাধ্যমে একটি স্টেক খুব দ্রুত অন্য দ্বারা প্রতিস্থাপিত হতে পারে। হ্যান্ডেল এবং স্টেক প্রতিস্থাপন।



এই ধরনের স্টেক হোল্ডার সেট কেনার জন্য অর্ডার দেওয়ার সময়, আমাদের স্টেক হোল্ডারের সাথে যে ধরনের স্টেক সরবরাহ করা হবে তা স্পষ্টভাবে উল্লেখ করা উচিত।

নিরাপত্তা, যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ:

- স্টেক হোল্ডারকে কাজের বেঞ্চে দৃঢ়ভাবে আটকাতে হবে।
- খুব ভারী কাজের জন্য এটি ব্যবহার করবেন না।
- ডিভাইসের থ্রেডগুলি নষ্ট করতে পারে এমন লকিং ব্যবস্থাগুলিকে অতিরিক্ত টাইট করবেন না।
- কাজের টেবিলে অপ্রয়োজনীয় জিনিসপত্র রাখবেন না। শুধুমাত্র প্রয়োজনীয়গুলি রাখুন।
- এই স্টেক হোল্ডারকে ছেনী বা f₁ করা দেওয়া এড়িয়ে চলুন।
- ব্যবহারের পরে এটিকে সরিয়ে তার জায়গায় রাখুন।

ধাতব পাতের সিম (Sheet metal seams)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

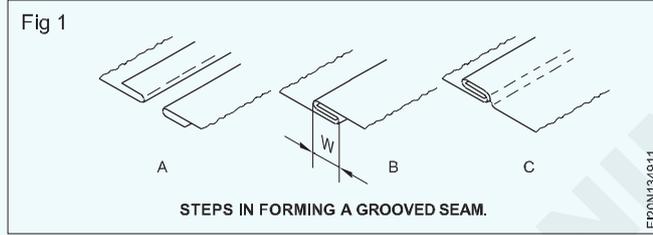
• seams –এর প্রকারভেদ (types)

ভূমিকা

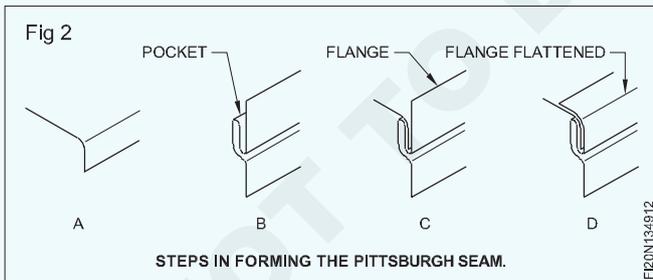
শীট মেটাল কাজে, হালকা এবং মাঝারি গেজ ধাতু শীট জোড়া লাগাবার করার সময় যান্ত্রিক seams করা হয়। শীট মেটাল ফেব্রিকেশন সময়, শীট মেটাল কর্মী নির্দিষ্ট কাজের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত সিমের ধরন নির্বাচন করতে সক্ষম হওয়া উচিত।

seams –এর প্রকারভেদ(Types)

1 **খাঁজকাটা (Grooved)সীম:** খাঁজযুক্ত সীম সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় শীট মেটালের কাজের সময়। এই সীমটিতে দুটি ভাঁজ করা প্রান্ত রয়েছে যাকে লক বলা হয়। চিত্র 1-এ দেখানো হয়েছে।

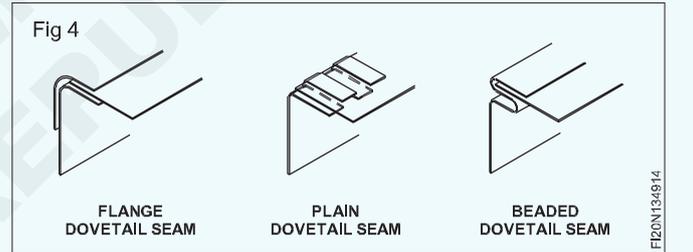
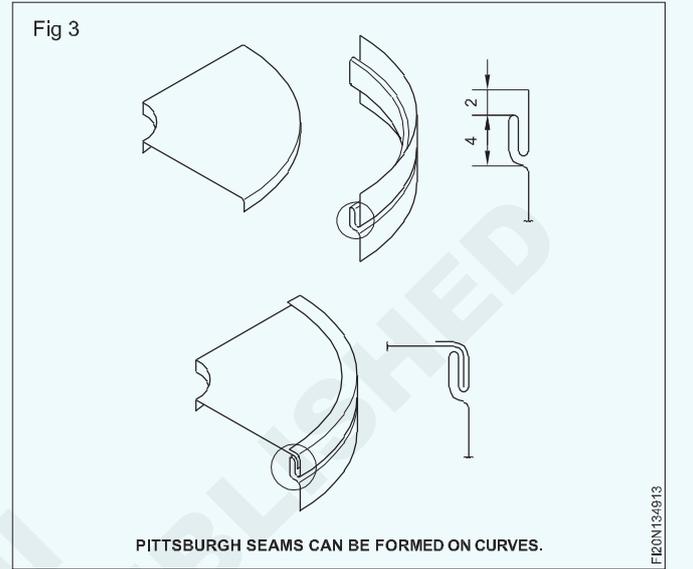


2 **পিটসবার্গ সীম:** এই সীমটিকে হ্যামার লক বা হোবো লকও বলা হয়। এই সীমটি বিভিন্ন ধরণের পাইপ নালাকার (Pipe) কাজের জন্য দৈর্ঘ্য বরাবর ধাচের সীম করতে ব্যবহৃত হয়। একক (Single) লকটি একটি পকেট লকের মধ্যে স্থাপন করা হয় এবং তারপরে ফ্ল্যাঞ্জের উপর হাতুড়ি যারা হয়, ধাপে ধাপে চিত্র 2-এ দেখানো হয়েছে।



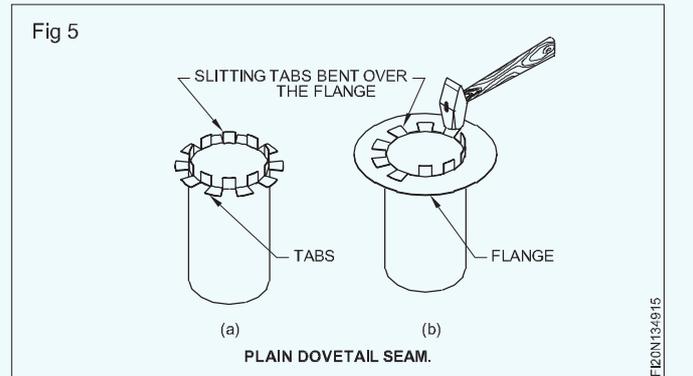
পিটসবার্গ সীমের সুবিধা হল যে একক (Single) লকটি একটি বক্ররেখায় চালু করা যেতে পারে এবং পকেট লকটি একটি ফ্ল্যাট শীটে তৈরি করা যেতে পারে এবং চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে বক্ররেখার সাথে ফিট করার জন্য রোল করা যেতে পারে। যদি রোল তৈরির মেশিন কারখানা না থাকে, পিটসবার্গ সীম ব্রেক উপর করা যেতে পারে।

3 **ডোভেটেল (Dovetail) সীম:** এই সীম কলার ফ্ল্যাঞ্জের সাথে ছোড়ার যোগদানের একটি সহজ এবং সুবিধাজনক পদ্ধতি। তিন ধরনের ডোভেটেল সিম রয়েছে - প্লেইন ডোভেটেল, ভিডেড (Beaded) ডোভেটেল এবং ফ্ল্যাঞ্জ ডোভেটেল যেমন চিত্র 4 এ দেখানো হয়েছে।



Dovetail seams প্রধানত গোলাকার বা উপবৃত্তাকার পাইপে এবং খুব কমই আয়তাকার নালীতে ব্যবহৃত হয়।

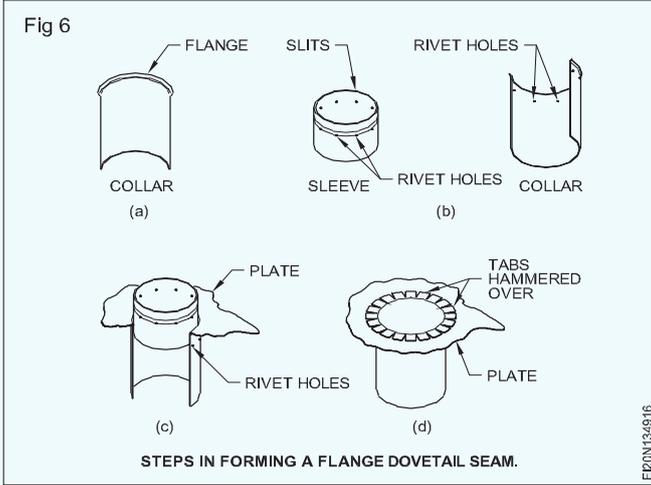
(ক) **প্লেইন ডোভেটেল সীম:** সোল্ডার, $\cup\frac{1}{4}$ বা রিভেট ব্যবহার না করেই ফ্ল্যাঞ্জ কলার যোগ করার সময় এটি ব্যবহার করা হয়। এটি কলারের শেষটি কেটে এবং অন্য প্রতিটি ট্যাব বাঁকিয়ে তৈরি করা হয় চিত্র 5 এ দেখানো হয়েছে।



সোজা ট্যাবগুলি যুক্ত করা অংশের উপর বাঁকানো থাকে এবং বাঁকানো ট্যাবগুলি স্টপ হিসাবে কাজ করে। জয়েন্টের চারপাশে সোল্ডারিং করে এই সীমটি মজবুত করা যেতে পারে।

(B) ফ্ল্যাঞ্জ ডোভেটেল সীম

এই seam ব্যবহার করা হয় যেখানে সঠিক মাপ এবং মজবুত হওয়া গুরুত্বপূর্ণ। চিত্র 6-এ দেখানো সীম হল একটি গোলাকার পাইপের জন্য একটি ফ্ল্যাঞ্জ টাইপের ডোভেটেল সীম। এটি সাধারণত ব্যবহৃত হয় যেখানে পাইপগুলি একটি ধাতব প্লেটের সাথে ছেদ করে যেমন ফার্নেস ফ্লুস(Flues), সিলিং ইত্যাদি। প্রথমে, একটি ফ্ল্যাঞ্জ কলারে রূপান্তরিত করা হয়, তারপরে, নির্দিষ্ট ব্যবধানে স্লিটগুলি কাটা হয়। স্লিভ এবং ম্যাচিং রিভেট ছিদ্র স্লিভ এবং কলার মধ্যে drill করা হয়। রিভেটের ছিদ্রগুলি সারিবদ্ধ করা হয় এবং রিভেটগুলি ইনস্টল করা হয় এবং অবশেষে ট্যাবগুলিকে সীমটি সম্পূর্ণ করার জন্য হাতুড়ি মারা হয়।

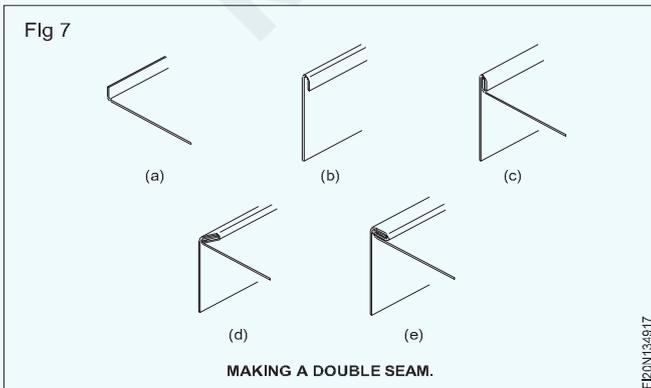


(C) beaded dovetail seam (বিডেড ডাভটেইল সিম)

এটি প্লেইন ডোভেটেল সীমের মতো, একটি বিডেড মেশিন দ্বারা সিলিন্ডারের এক প্রান্তের চারপাশে একটি বিডেড করা ছাড়া। এই বিডেড টি ফ্ল্যাঞ্জের উপর সঠিক ভাবে বসাতে হিসাবে কাজ করে এবং পছন্দসই জায়গায় ফ্ল্যাঞ্জ ধরে রাখার জন্য ট্যাবগুলি বাঁকানো হয়।

4 ডাবল সীম

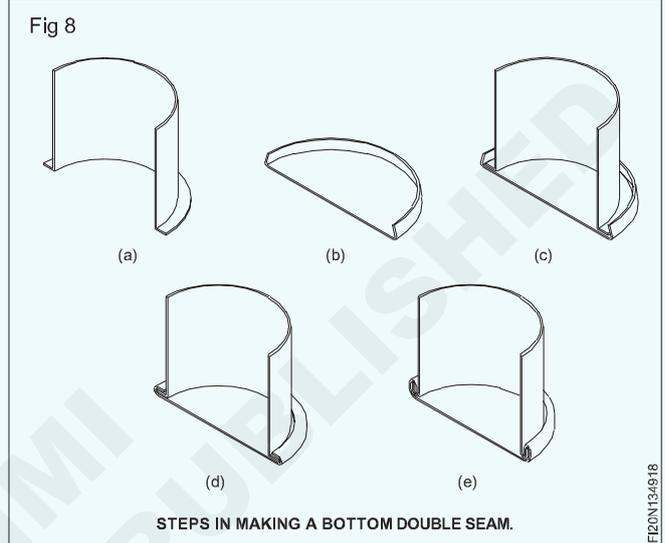
ডাবল seams দুই ধরনের আছে। এক প্রকার অনিয়মিত ফিটিং যেমন সমকৌণিক কোণ, বাক্স, অফসেট ইত্যাদি তৈরির জন্য ব্যবহার করা হয়। এই সীমটি কোণে ব্যবহার করা হয় এবং ছোট বর্গক্ষেত্র এবং আয়তক্ষেত্রাকার নালীতে দৈর্ঘ্য বরাবর সীম হিসাবেও ব্যবহার করা যেতে পারে। একটি ডবল প্রান্ত তৈরি হয় এবং একক(Single) প্রান্তের উপরে স্থাপন করা হয় এবং চিত্র 7-এ দেখানো হিসাবে ধাপে ধাপে সীমটি সম্পন্ন হয়।



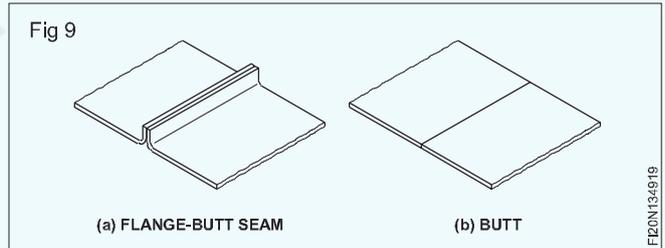
অন্য প্রকারটি নলাকার আকৃতির কাজ যেমন প্যাল(Pails), ট্যাঙ্ক ইত্যাদিতে বটমগুলিতে বেঁধে রাখতে ব্যবহৃত হয়।

এই ধরনের ডাবল সীম তৈরির ধাপগুলি চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে, যেখানে A মেশিন চালু করে। B burring মেশিনে burred হয়, C-এর মতো নীচের অংশটি শরীরে ম্যাপ করা হয় এবং Peen করা হয়, 'D' তে অবশেষে 'E'তে একটি ম্যালেট ব্যবহার করে সীমটি সম্পূর্ণ করা হয়। এই সীমটিকে বটম ডাবল সীম বা নকড আপ সীম বলা হয়।

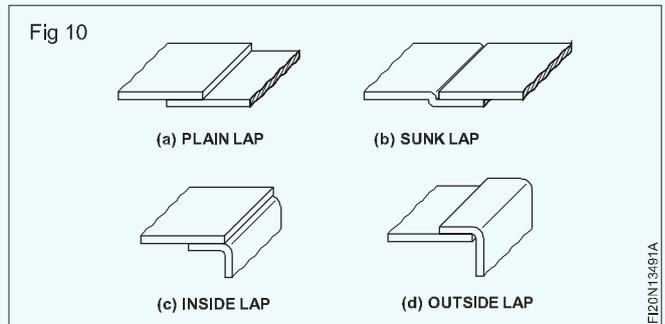
যদি সীমটি উপরে না থাকে, যেমন D এর মতো, সীমটিকে প্যানড ডাউন সীম বলা হয়।



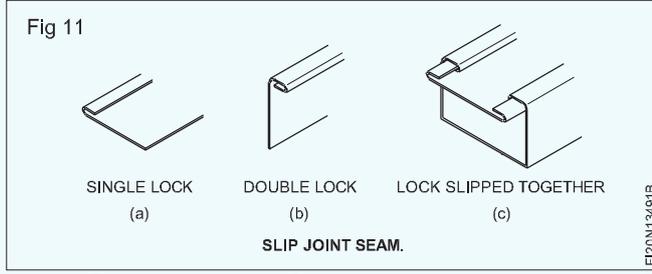
5 **বাট সীম** : এই সীমের দুটি টুকরো বাট একসাথে রয়েছে এবং চিত্র 9 এ দেখানো হিসাবে সোল্ডার করা হয়েছে। চিত্রটি দুটি ধরনের বাট সীম দেখায়। একটি হল ফ্ল্যাঞ্জড বাট সীম এবং অন্যটি হল বাট সীম।



6 **ল্যাপ সীম**: ল্যাপ সীমটি একটি টুকরোটির প্রান্তটি অন্য অংশের উপর ল্যাপ করে তৈরি করা হয় এবং সোল্ডার করা হয় চিত্র 10-এ দেখানো হয়েছে। চিত্রে প্লেইন ল্যাপ, pi^ থাকা ল্যাপ, ইনসাইড ল্যাপ এবং আউটসাইড ল্যাপ সীমগুলি দেখানো হয়েছে।



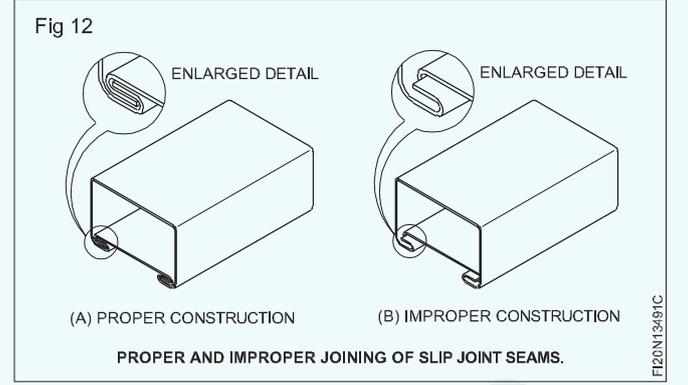
7 স্লিপ যৌথ seam : এই সীমটি চিত্র 11 এ দেখানো দৈর্ঘ্য বরাবর কোণার সীমের জন্য ব্যবহৃত হয়।



এই সীমের জোড়ে একটি একক(Single) লক A এবং একটি ডবল লক B থাকে। সিম সম্পূর্ণ করতে একক লকটি ডবল লক সি-তে সিম করা হয়।

একটি স্লিপ জয়েন্ট সীম দিয়ে পাইপ তৈরি করার জন্য, সঠিক যত্ন নেওয়া উচিত যাতে ধাতুর কোণগুলি সমকোণের হয় এবং প্রান্তগুলি ছাঁটা হয়। চিত্র 12-এ সঠিক স্লিপ জয়েন্টটিকে A হিসাবে এবং B হিসাবে অনুপযুক্ত দেখানো

হয়েছে। যদি প্রান্তগুলি ছাঁটা না হয়, তাহলে পাইপটিকের আকৃতি বিকৃতি ফেলবে এবং পাইপের প্রান্তগুলি অসম হতে পারে।



ধাতব পাতের সিম (Sheet metal seams)

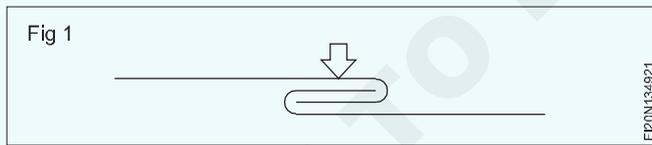
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি জয়েন্টের উদ্দেশ্য বর্ণনা
- গ্রোভারের ব্যবহার বর্ণনা
- লক করা খাঁজকাটা জয়েন্টের জন্য পরিমাপের ছাড় (Allowance) নির্ধারণ করুন

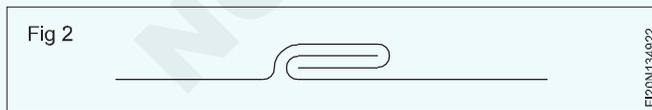
লকড গ্রভড জয়েন্ট: একটি ধাতুর টুকরো জোড়া এবং শক্তিশালী করার জন্য অনেক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। একটি বাহল প্রচলিত সাধারণ জয়েন্ট হল লকড গ্রভড জয়েন্ট।

এটি সাধারণত সরলরেখায় করা হয়। যুক্ত করা ওয়ার্কপিস গুলিকে একটি ছকের আকারে তৈরি করা হয়, এবং সাথে আরকটি আটকে গ্রোভার ব্যবহার করে লক করা হয়।

যখন এগুলি পরস্পর আবদ্ধ এবং মজবুত করা হয় তখনই একে "খাঁজযুক্ত জয়েন্ট" বলা হয় (চিত্র 1)।

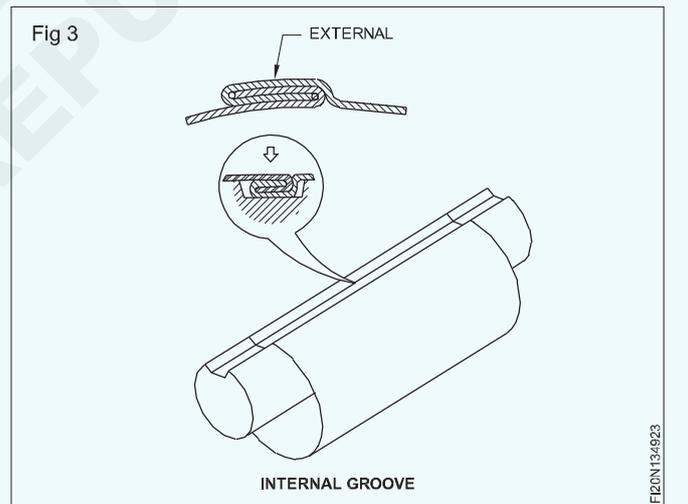


যখন খাঁজকাটা জয়েন্টটি ক্লিনচ করা হয়, তখন একটি গ্রোভার(Groover) ব্যবহার করে একপাশে সমতল তৈরি করাকে "লকড $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জয়েন্ট" বলা হয়। (চিত্র 2)



বাহ্যিক (External) এবং অভ্যন্তরীণ (internal) লক করা $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জয়েন্টগুলি: এই জয়েন্টটি একটি পাত ধাতুর দুই প্রান্তে জোড়া লাগবার জন্য দৈর্ঘ্য বরাবর দিকে একটি বৃত্তাকার আকৃতি তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে যখন সীম বাইরে তৈরি হয় তখন একে বলা হয় 'বাহ্যিক(External) লকড $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জয়েন্ট'।

যদি খাঁজকাটা ম্যান্ড্রেল ব্যবহার করে সীম তৈরি হয় তবে একে বলা হয় 'অভ্যন্তরীণ(Mternal) লকড $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জয়েন্ট' (চিত্র 3)



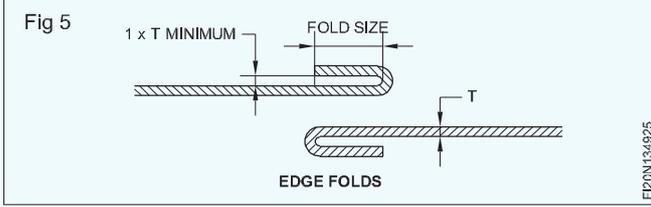
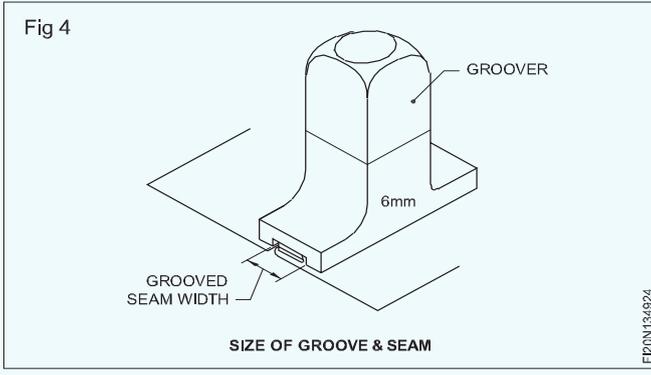
হ্যান্ড গ্রোভার: হ্যান্ড গ্রোভারটি ওয়েল্ডিং ইম্পাত (Cast steel) দিয়ে তৈরি এবং বাহ্যিক (External) লকড $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জয়েন্ট তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

এই টুলের नीচে প্রয়োজনীয় পরিধী এবং গভীরতায় একটি খাঁজ তৈরি করা হয়।

এটি ধরে রাখার জন্য ছেনির মতো বর্গাকার বা ষড়ভুজ আকারের একটি হাতল রয়েছে। এই পুরো অংশটি শক্ত (Hardened) এবং টেম্পারড(Tempered)। (চিত্র 4)

হ্যান্ড গ্রোভারটি খাঁজের আকার অনুসারে নির্দিষ্ট করা হয়।

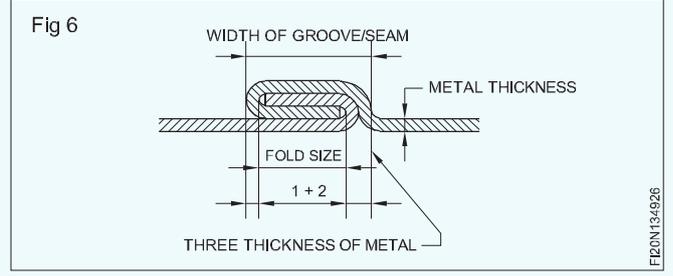
লকড $\text{N}\ddot{\text{E}}\text{X}$ জোড়ের পরিমাপের ছাড়: একটি নির্দিষ্ট গ্রোভারের সাথে মানানসই ভাঁজের আকার (প্রস্থ) পৌঁছানোর জন্য, খাঁজের প্রস্থ থেকে 3 গুণ পুরুত্ব বিয়োগ করুন। (চিত্র 5)



উদাহরণস্বরূপ, গ্রোভারের প্রস্থ 6 মিমি এবং শীটের পুরুত্ব 0.5 মিমি, তারপর ভাঁজের প্রস্থ

$$= 6 - (3 \times 0.5)$$

$$= 4.5 \text{ মিমি (চিত্র 6 দেখুন)।}$$



স্টেক জয়েন্ট (Stake joint)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্টেক জয়েন্টের ব্যবহার বর্ণনা।
- স্টেক জয়েন্টের প্রকারগুলি বর্ণনা।

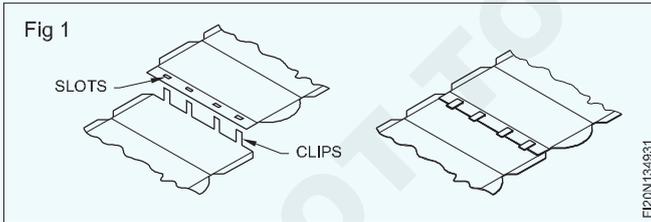
স্টেক জয়েন্ট

এটি ভাঁজ করা জয়েন্টগুলির মধ্যে একটি এবং খেলনার মতো হালকা জিনিসগুলিতে ব্যবহৃত হয়। একে জয়েন্টও বলা হয়।

এই ধরনের জয়েন্টে, জয়েন্ট করার জন্য ক্লিপগুলি একই টুকরোতে কেটে যুক্ত করা হয়। ক্লিপগুলি স্লটে ঢোকানো হয় এবং হয় এক দিকে সমতল ভাঁজ করা হয় বা ক্লিপগুলি একে অপরের সাথে বিপরীত দিকে ভাঁজ করা হয়। (আকার 1)

স্টেক জয়েন্টের প্রকারভেদ

- স্ট্রেইট স্টেক জয়েন্ট
- জিগজ্যাগ স্টেক জয়েন্ট

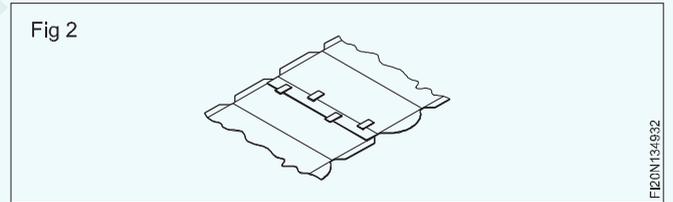


স্ট্রেইট স্টেক জয়েন্ট

এই জয়েন্টে, ক্লিপ এবং স্লটগুলি একটি লাইনে থাকে এবং ক্লিপগুলি সরাসরি, স্লটে ঢোকানো হয়, একই দিকে ভাঁজ করা হয় বিপরীত বিপরীত দিকে মুড়ে দেওয়া হয়। (আকার 1)

জিগজ্যাগ স্টেক জয়েন্ট

এই জয়েন্টে, ক্লিপগুলি স্লটে ঢোকানো হয় এবং একটি ছাড়া অন্য ক্লিপগুলি বিপরীত দিকে ভাঁজ করা হয়। (চিত্র 2)



ভাঁজ এবং জোড়ের ক্ষেত্রে পরিমাপের ছাড় (Folding and joining allowances)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- শিট মেটাল অপারেশনে পরিমাপের ছাড়ের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- নকশা জয়েন্টগুলির জন্য পরিমাপের ছাড় নির্ধারণ।
- ডাভটেল জয়েন্টগুলির জন্য পরিমাপের ছাড় নির্ধারণ।
- প্যান্ড ডাইন তৈরির ক্ষেত্রে করা এবং ছিটকে যাওয়া জয়েন্টগুলির জন্য পরিমাপের ছাড় নির্ধারণ।

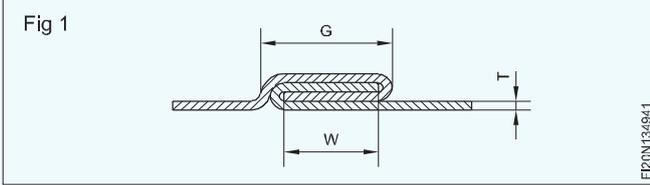
স্ব-সুরক্ষিত জয়েন্টগুলি বা seams তৈরি করার সময়, প্রান্ত এবং seams জন্য অতিরিক্ত মাপের সিট (sheet) নেওয়া কে অ্যালাউনস বলে হয়।

পরিমাপের সঠিক ছাড়ের জন্য সঠিক পরিমাপের নেওয়া আবশ্যিক। এর ফলে প্রত্যেক প্রান্তের জোড়গুলি মজবুত এবং নির্ভুল হবে।

ক্রয়কিং এবং ওরাপিং রুখতে সঠিক পরিমাণ পরিমাপের নেওয়া আবশ্যিক, এতে জয়েন্ট গুলি নির্ভুল হবে।

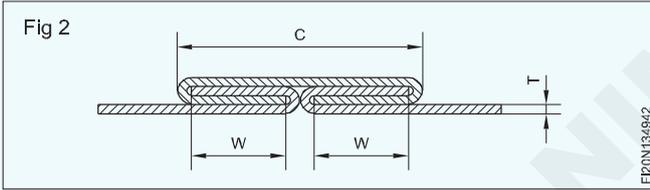
এই পরিমাপের ছাড় ভাঁজ করা প্রান্তের প্রস্থ এবং ধাতু বেধ এর উপর নির্ভর করে। আপনি 0.4 মিমি বা তার পাতলা শীটের জন্য ধাতুর পুরুত্বকে এড়িয়ে যাওয়া যেতে পারে।

NEÏIX জয়েন্ট / seams জন্য পরিমাপের ছাড় (চিত্র 1): যদি আমরা প্রান্তগুলিকে W প্রস্থে ভাঁজ করি এবং জয়েন্ট তৈরি করি, জয়েন্ট G-এর চূড়ান্ত প্রস্থ W-এর চেয়ে বেশি হবে। এটা দেখা যাবে যে খাঁজের চূড়ান্ত প্রস্থের ন্যূনতম মান W+ হবে। 3T, যেখানে T ধাতু বেধ প্রতিনিধিত্ব করে।



একটি খাঁজযুক্ত সীমের জন্য পরিমাপের ছাড় হল সিমের (Seam) প্রস্থ + শীটের পুরুত্বের তিনগুণ

ডাবল NEÏIX সীম/জয়েন্টের জন্য ভাতা: Fig 2 থেকে দেখা যাবে যে ক্যাপিং স্ট্রিপের প্রস্থ ভাঁজ করা প্রান্তের প্রস্থের দুই গুণ এবং ধাতুর আকারের চারগুণ পুরুত্বের সমান।



ডাবল গ্রুভড সীম/ জয়েন্টের জন্য সম্পূর্ণ পরিমাপের ছাড় ভাঁজ করা প্রান্তের প্রস্থের চারগুণ এবং ধাতুর পুরুত্বের চারগুণ।

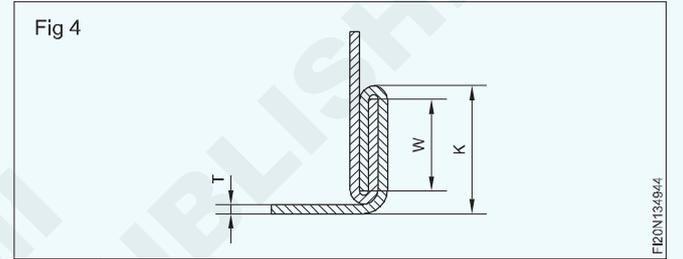
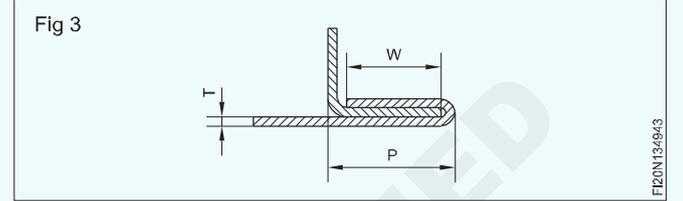
প্যানড ডাউন এবং নক-আপ জয়েন্টের জন্য ভাতা।

প্যানড ডাউন এবং নক-আপ জয়েন্টগুলির আকার একক ভাঁজ করা প্রান্তের প্রস্থ দ্বারা নির্ধারিত হয়।

'P' প্যানড ডাউন জয়েন্টের আকারের $4Q4q^2a$ করে (চিত্র 3) এবং 'K' নক আপ জয়েন্টের আকারকে $4Q4q^2a$ করে। (চিত্র 4)

$P = 2W + 2T$ এর জন্য পরিমাপের ছাড়।

$K = 2W + 3T$ এর জন্য পরিমাপের ছাড়।



তারের দ্বারা প্রান্ত stiffening (Edge stiffening by wiring)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্রান্ত শক্ত করা কি
- প্রান্ত শক্ত করার উদ্দেশ্য কী
- তারের দ্বারা প্রান্ত শক্ত করার পদ্ধতি।

প্রান্ত শক্ত করা: এজ স্টিফেনিং হল এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে শীটগুলির প্রান্তগুলিকে শক্তিশালী এবং অনমনীয় করা হয়।

প্রান্ত stiffening সম্পন্ন করা হয় নিম্নলিখিত প্রক্রিয়া গুলির মাধ্যমে -

- 1 ওয়্যারিং
- 2 হেমিং
- 3 ফ্ল্যাঞ্জিং
- 4 কার্লিং
- 5 বিডিং
- 6 গুটিং
- 7 রিবিং

প্রান্ত শক্ত করার উদ্দেশ্য

- 1 প্রান্তগুলিতে অতিরিক্ত মজবুত এবং অনমনীয়তা দেওয়া, এটিকে বাঁকানো/বাকলিং, এটি ব্যবহার করার সময় ক্ষতি প্রতিরোধ করে।
- 2 নিরাপদ হ্যান্ডলিং জন্য ধারালো প্রান্ত এড়াতে।
- 3 উপরন্তু, এটি শীট মেটাল নিবন্ধের আলংকারিক চেহারা যোগ করে।

তারের মাধ্যমে প্রান্ত শক্ত করার পদ্ধতি

- 1 কঠিন তারের
- 2 তারের ছাড়া (False wiring)

সলিড ওয়্যারিং-এ, শীট মেটালের প্রান্তগুলি তারের চারপাশে মোড়ানো হয় এবং তারগুলিকে স্থায়ী জায়গায় রাখা হয়।

এটিকে সাধারণত "ওয়্যারিং" বলা হয়। ফ্লস (False) ওয়্যারিংয়ে, শীট মেটাল প্রান্তগুলি তারের চারপাশে আবৃত করা হয়, চূড়ান্ত

আকার তৈরি করার পরে, তারটির ফাপা অংশটি রাখার জন্য প্রান্ত থেকে সরানো হয়।

শীট মেটালের প্রান্ত সোজা হলে, যে প্রান্তটি তৈরি হয় তাকে "সোজা তারযুক্ত প্রান্ত" বলা হয়। পাত ধাতুর পাতের প্রান্ত বাঁকা হলে, যে প্রান্তটি গঠিত হয় তাকে "বাঁকা তারযুক্ত প্রান্ত" বলা হয়।

বাঁকা প্রান্তে ফ্লস ওয়্যারিং করা যাবে না

ওয়্যারিং – এর ক্ষেত্রে পরিমাপের ছাড় (Wiring allowance)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ওয়্যারিং- এর পরিমাপের ছাড় কি
- ওয়্যারিং- এর পরিমাপের ছাড় নির্ধারণ

ওয়্যারিং – এর পরিমাপের ছাড় আর কিছুই নয়, একটি তারযুক্ত প্রান্ত তৈরি করতে তারের চারপাশে মোড়ানোর জন্য শীট মেটালে দেওয়া অতিরিক্ত দৈর্ঘ্যের পরিমাণ।

ওয়্যারিং- এর পরিমাপের ছাড় নিম্নলিখিত সূত্র দ্বারা নির্ধারিত হয়।

$$\text{তারের ভাতা} = 2.5 \times d + t$$

যেখানে -

d = তারের ডায়ামিটার(Dia)

t=ধাতু পাতের পুরুত্ব

যদি ওয়্যারিং অ্যালাউন্স বেশি দেওয়া হয়, তাহলে তারের সঠিক আকৃতি তৈরি হয় না।

প্রদত্ত তারের পরিমাপের ছাড় কম হলে, প্রান্তের ভিতরের দিকে ফাঁক পাওয়া যায় এবং তারটি দেখা যায়।

সাধারণত, প্রদত্ত তারের দৈর্ঘ্য প্রান্তের দৈর্ঘ্যের চেয়ে সামান্য বেশি হয়।

তারের চারপাশে শীট ধাতুর প্রান্ত তৈরি করার সময় তারের প্রান্তে ধরে রাখার জন্য এটি প্রয়োজন।

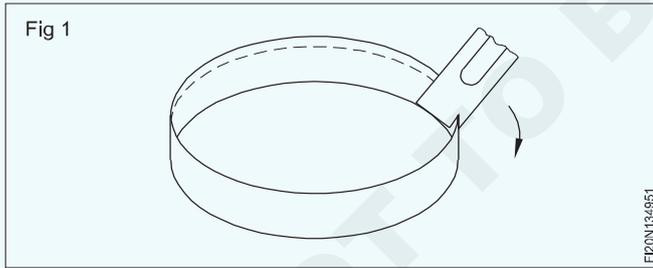
তারের প্রান্ত শেষ হওয়ার পরে উদ্বৃত্ত তার কাটা হয়।

হ্যান্ড প্রসেসর মাধ্যমে একটি বাঁকা পৃষ্ঠ বরাবর তারের প্রান্ত তৈরি করা (Making wired edge along a curved surface by hand process)

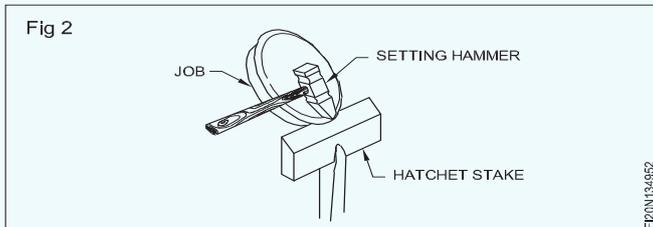
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বাঁকা প্রান্তে তারের পরিমাপের ছাড় চিহ্নিত করুন
- হ্যান্ড প্রসেসর মাধ্যমে একটি বাঁকা পৃষ্ঠ বরাবর একটি তারযুক্ত প্রান্ত তৈরি করুন

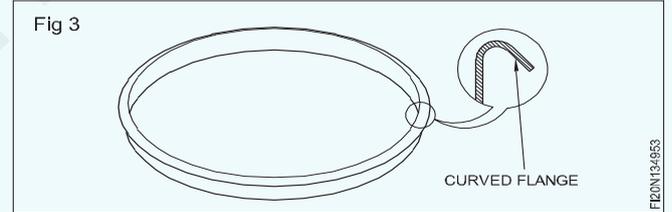
চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে শীট মেটাল সহ একটি গেজ ব্যবহার করে বাঁকা প্রান্তে তারের পরিমাপের ছাড় চিহ্নিত করুন।



90° পর্যন্ত ধাপে ধাপে একটি হ্যাচট স্টেক এবং একটি সেটিং হাতুড়ি ব্যবহার করে প্রান্তটিকে ফ্ল্যাঞ্জ করুন। (চিত্র 2) তারপর ফ্ল্যাঞ্জটিকে তার অর্ধেক প্রস্থে আপসেট(Upset) করুন এবং ওয়্যারিং- এর জন্য ফ্ল্যাঞ্জ বক্রাকারে তৈরি করুন। (চিত্র 3)

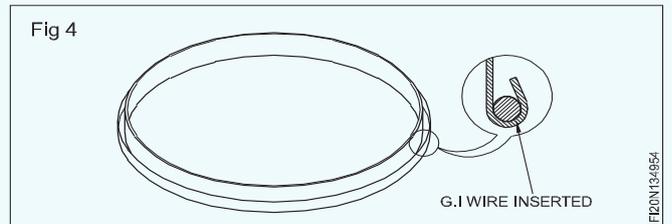


ফ্ল্যাঞ্জ G.I.wire আকার বসিয়ে বৃত্তাকার রিং-এর আকার তৈরি করুন। (চিত্র 3)



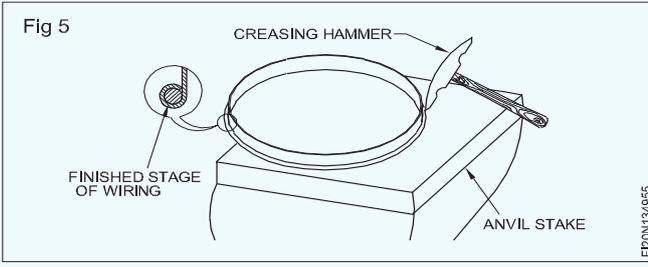
তারের জয়েন্টটি লক নেই। জয়েন্টের বিপরীতে হওয়া উচিত।

G.I wire কে ফ্ল্যাঞ্জে তারের রিং-এ বসান। (চিত্র 4)



একটি ক্রিজিং হাতুড়ি ব্যবহার করে ওয়্যারিং সম্পূর্ণ করুন। (চিত্র 5)

একটি অর্ধচন্দ্র স্টেক (Stake) এবং একটি ম্যালেট ব্যবহার করুন তারের পোষাক. একটি বৃত্তাকার ম্যাড্ডেল এবং একটি ম্যালেট দ্বারা নলাকার সঠিক আকৃতির নিখুঁত আকার তৈরি করুন।



মিথ্যা তারের (False Wiring)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফলস ওয়্যারিং কি।
- ফলস ওয়্যারিং –এর সুবিধা

ফলস ওয়্যারিং হল প্রান্ত শক্ত করার একটি পদ্ধতি যাতে ওয়্যারিং –এর মতো প্রান্ত তৈরি হয় এবং প্রান্তটি ফাঁপা করার জন্য প্রান্ত থেকে তার বের করে ফেলা হয়।

ফলস ওয়্যারিং –এর সুবিধা: ওয়্যারিং এর সুবিধা ছাড়াও, ফলস ওয়্যারিং নিম্নলিখিত সুবিধা দেয়।

- 1 নিবন্ধের খরচ হ্রাস করা।

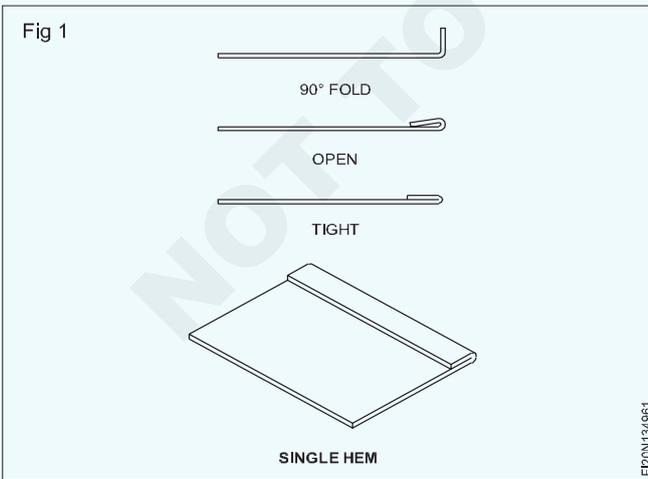
হেমিং (Hemming)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- হেমিং এর গুরুত্ব বর্ণনা করুন
- হেমিং পরিমাপের ছাড় নির্ধারণ করুন।

আমরা হ্যান্ডেল করার সময় শীট মেটালের প্রান্তগুলি পাতলা হওয়ায় নিরাপদ নয়। এগুলি ছুরির ধারের মতো এবং আঘাতের কারণ হতে পারে। তাই প্রান্তটিকে 180° এ ভাঁজ করে ভেঁতা করা উচিত। এছাড়াও যেহেতু শীট ধাতুটি খুব পাতলা, প্রান্তগুলি কঠোরতা ছাড়াই কম শক্তির কারণে আকৃতি ধরে রাখবে।

উপরের কারণগুলির জন্য প্রান্তগুলি হেম করা হয়েছে (চিত্র 1) যা সুরক্ষা নিশ্চিত করবে, আকৃতি ধরে রাখতে, শক্ত হবে এবং সুন্দর চেহারাও বাড়াবে।



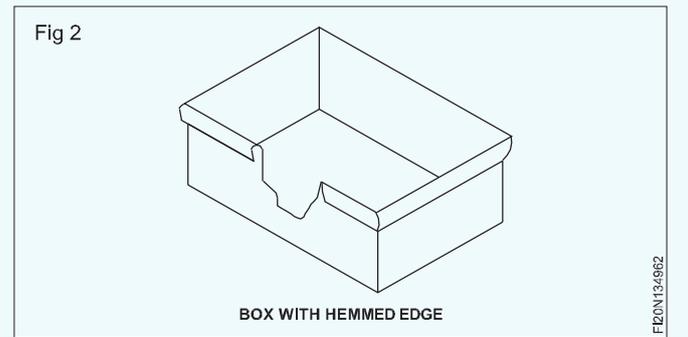
- 2 নিবন্ধের ওজনও হ্রাস করা।

শীট মেটালের ক্ষেত্রে প্রবন্ধ যেমন ট্রান্স্ক, বাক্স ইত্যাদি, ওয়্যারিং শুধুমাত্র পার্শ্ববর্তী তারের কোণে করা হয় এবং তারের প্রান্তের অবশিষ্ট অংশ ফাঁপা রাখা হয়। এটি পাশাপাশি অবস্থানে পক্ষগুলি বজায় রাখতে সহায়তা করে।

ভাঁজ করা প্রান্তটি আরও শক্তিশালী হবে যদি এটি সম্পূর্ণরূপে সমতল না হয় এবং একটি ফাঁপা চ্যানেল তৈরি করা হয়।

সাধারণত হেমিং অ্যালাউন্স হবে শীটের বেধের 3 থেকে 4 গুণ যা হেমড করা হবে, সর্বনিম্ন 4 M M সাপেক্ষে।

হেমিং প্রস্থ বেশি হলে, হেমড প্রান্তে $d \times m$ তৈরি হয়। একটি হেমড বাক্স চিত্র 2-এ দেখানো হয়েছে ভাল চেহারা, নিরাপদ এবং শক্তিশালী প্রান্ত দেয়।

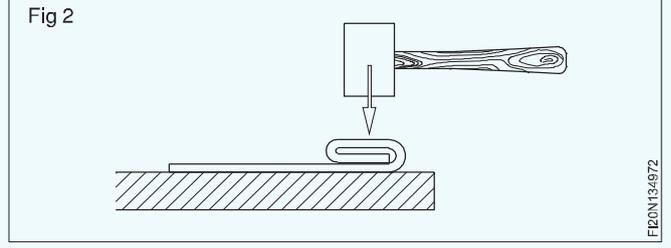
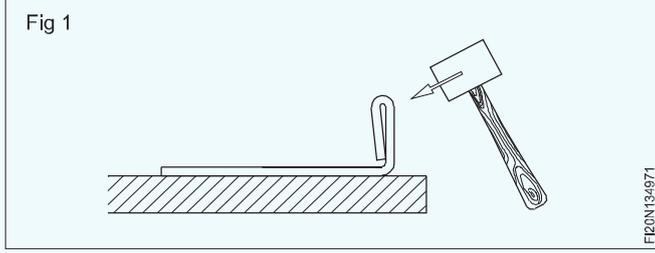


হাত প্রক্রিয়া দ্বারা ডাবল হেমিং (Double hemming by Hand Process)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডবল হেমিং এর উদ্দেশ্য বর্ণনা
- প্রথম এবং দ্বিতীয় ভাঁজের জন্য হেমিং পরিমাপের ছাড়।

ডাবল হেমিং দুবার ভাঁজ করে করা হয়। একক (Single) হেমিংয়ের তুলনায় এটি আরও শক্তিশালী করে। এটি বিভিন্ন শীট মেটাল প্রক্রিয়ায় যা বর্গাকার, আয়তক্ষেত্রাকার বস্তুতে যেমন ট্রে। (চিত্র 1 এবং চিত্র 2)



ডবল হেমিং করার সময়, দ্বিতীয় ভাঁজ তৈরির যত্ন নেওয়া আবশ্যিক। ভাঁজের কোণটি ভাঁজের দৈর্ঘ্য জুড়ে গ্রেড বাড়াতে হবে।

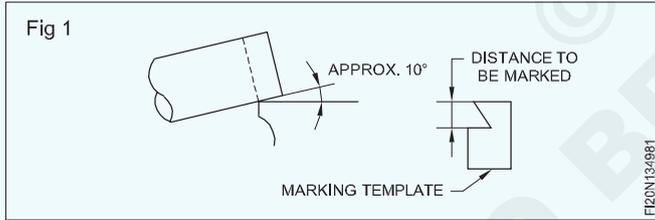
প্রান্ত শক্ত করা (Edge Stiffening)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

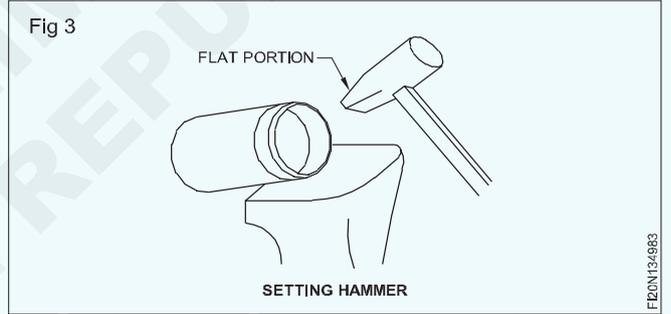
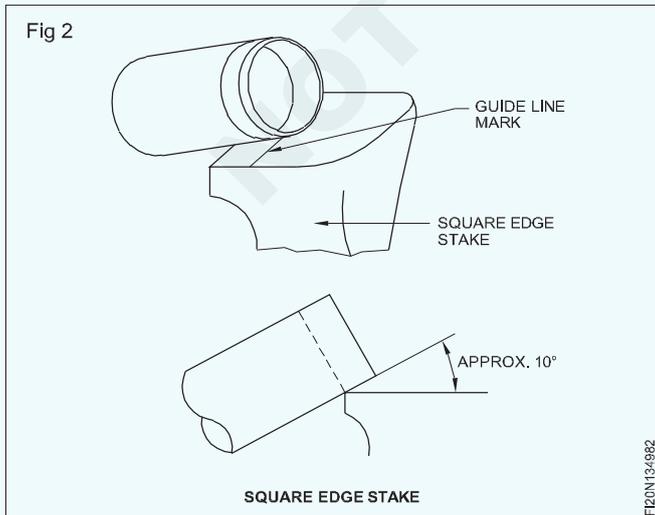
- অ্যাভিল স্টেক এবং সেটিং হ্যামার ব্যবহার করে বাঁকা প্রান্তে একটি একক (Single) হেমিং তৈরি করুন।

একটি মার্কিং টেমপ্লেট ব্যবহার করে গঠিত শরীরের উপর হেমিং পরিমাপের ছাড় নির্ণয় করুন। ভাইস বা বেঞ্চ প্লেটে অ্যাভিল স্টেক ফিক্স করুন।

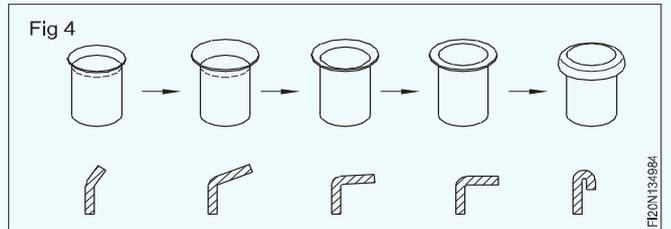
ওয়ার্কপিসটি এমনভাবে আটকান যাতে চিহ্নিত রেখাটি চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে 10° কোণে আনুমানিক বাঁকানো স্টেকের প্রান্তের সাথে মিলে যায়।



একটি সেটিং হাতুড়ি ব্যবহার করে একটি ছোট ফ্ল্যাঞ্জ তৈরি করতে চিহ্নিত লাইন বরাবর ওয়ার্কপিসটিকে ধীরে ধীরে স্ট্রাইক করুন এবং ঘোরান। (চিত্র 2)



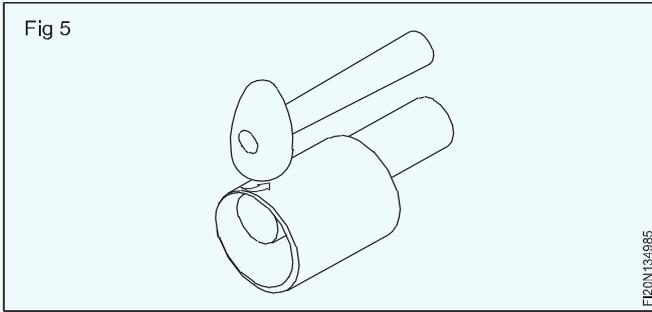
একটি লেট দ্বারা একটি গোলাকার ম্যাড্রেল স্টেকের হেমড প্রান্তটি গঠন করুন (চিত্র 4)



ম্যাড্রেল স্টেক এবং একটি ম্যাড্রেল ব্যবহার করে সাইক্লিন্ডারের অপরিণত বডিটিকে একটি বৃত্তাকার আকারে চাপুন। গোলাকৃতির জন্য বডি পরীক্ষা করুন এবং ফ্ল্যাঞ্জিংয়ের জন্য পরিমাপের ছাড় পরীক্ষা করুন। বেঞ্চভাইস বা বেঞ্চ প্লেটে কপার স্মিথ স্টেকটি শক্তভাবে আটকান।

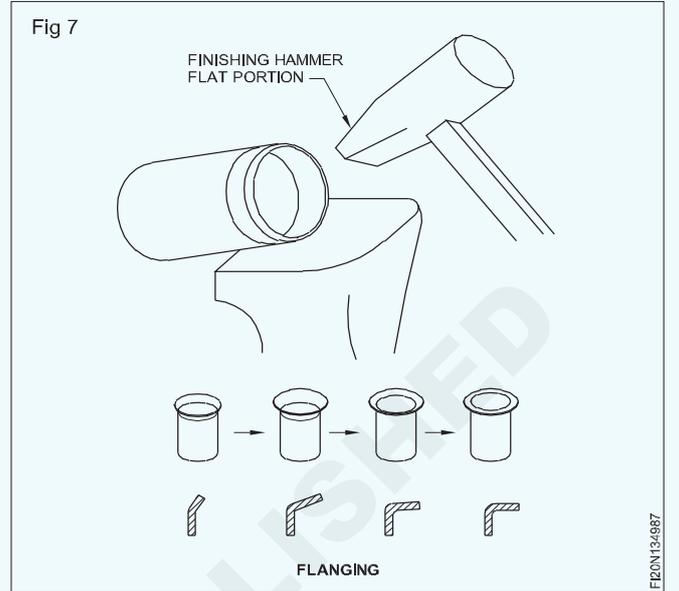
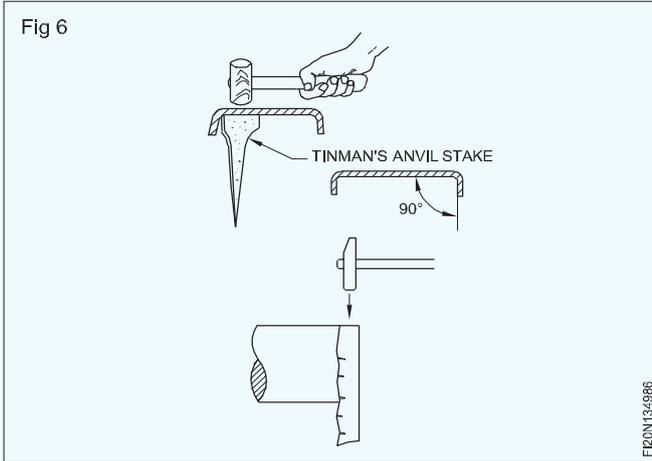
Flanging-এর পরিমাপের ছাড় ভাতাকে চিত্র 5 এর মতো স্টেকের ধার বরাবর তৈরি করুন।

সিলিন্ডারটিকে এমনভাবে ধরে রাখুন যাতে ফ্ল্যাঞ্জিংয়ের জন্য সিলিন্ডারে চিহ্নিত লাইনটি স্টেকের সোজা প্রান্তের সাথে মিলে যায়। (চিত্র 6)



1-এর মতো সিলিন্ডারের অবস্থান করুন এবং ফিনিশিং হাতুড়ির সমতল মুখ ব্যবহার করে ধাতব পাতটিকে আঘাত করুন। এক হাত দিয়ে সিলিন্ডারের বডি ঘোরান।

ফ্ল্যাঞ্জ 90° এ বাঁকানো পর্যন্ত (চিত্র 7) এর মতো ধীরে ধীরে বাঁকানোর কোণ বাড়াতে ফিনিশিং হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করুন।



সি.জি এন্ড এম (CG & M) অনুশীলনের জন্য সম্পর্কিত এক্সারসাইজ 1.3.50 & 51 ফিটার (Fitter) - শীট মেটাল

সোল্ডার (Solders)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি সোল্ডার সংজ্ঞায়িত করন
- সোল্ডারের প্রকার ভেদ
- নরম এবং শক্ত সোল্ডারের উপাদানগুলির বর্ণনা

সোল্ডার হল একটি প্লেট কারক ফিলার ধাতু যা সোল্ডারিং প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়।

বিশুদ্ধ ধাতু বা সংকর ধাতু সোল্ডার হিসাবে ব্যবহৃত হয়। সোল্ডারগুলি তার, স্টিকস ইনগট, রড, থ্রেড, টেপ, গঠিত অংশ, পাউডার, পেস্ট ইত্যাদি আকারে প্রয়োগ করা হয়।

সোল্ডারের প্রকারভেদ

সোল্ডার দুই ধরনের হয়।

- নরম ঝাল(soft solder)
- হার্ড সোল্ডার

নরম সোল্ডার: নরম সোল্ডারগুলি বিভিন্ন অনুপাতে টিন এবং লীডের মিশ্রণ। তুলনামূলকভাবে কম গলনাঙ্কের কারণে এদেরকে নরম সোল্ডার বলা হয়। বিভিন্ন নরম সোল্ডারের মধ্যে পার্থক্য করে যার গলনাঙ্ক 450°C এবং শক্ত সোল্ডার

যার গলনাঙ্ক 450°C এর উপরে থাকে। এগুলি হল টিন, লীড, অ্যান্টিমনি, তামা, ক্যাডমিয়াম এবং দস্তা উপাদানের সংকর এবং ভারী (পুরু) এবং হালকা সোল্ডার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ধাতু সারণি সোল্ডারের বিভিন্ন রচনা এবং তাদের প্রয়োগ দেখায়।

নরম সোল্ডারের সংমিশ্রণে, টিন সর্বদা প্রথমে বলা হয়।

সতর্কতা

রান্নার পাত্রে লীডযুক্ত সোল্ডার ব্যবহার করবেন না। এটি বিষক্রিয়ার কারণ হতে পারে। শুধুমাত্র খাঁটি টিন ব্যবহার করুন।

হার্ড সোল্ডার: এগুলি তামা, টিন, রূপা, দস্তা, ক্যাডমিয়াম এবং ফসফরাসের সংকর ধাতু এবং ভারী ধাতু সোল্ডার করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

1 নং টেবিল

নং.	সোল্ডারের প্রকারভেদ	বিশ্বাস	লীড	আবেদন
1	সাধারণ ঝাল	50	50	সাধারণ শিট মেটাল অ্যাপ্লিকেশন
2	সূক্ষ্মঝাল(Fine solder)	60	40	দ্রুত সেটিং বৈশিষ্ট্য এবং উচ্চ শক্তির কারণে,
3	সূক্ষ্মঝাল(Fine solder)	70	30	এগুলি তামার জলের ট্যাঙ্ক, হিটার এবং সাধারণ বৈদ্যুতিক কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়।
4	মোটা ঝাল	40	60	সোল্ডারিং পিতল, তামা এবং জহরত
5	অতিরিক্ত সূক্ষ্ম ঝাল	66	34	সূক্ষ্ম ঝাল অনুরূপ
6	ইউটেইকটিক খাদ (Alloy)	63	37	

সোল্ডারিং ফ্লাক্স (Soldering flux)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সোল্ডারিং ফ্লাক্সের কার্যাবলী বর্ণনা
- ফ্লাক্স নির্বাচন
- ক্ষয়কারী এবং ক্ষয়রোধী ফ্লাক্সের মধ্যে পার্থক্য
- বিভিন্ন ধরনের ফ্লাক্স এবং তাদের প্রয়োগ বর্ণনা করুন।

অক্সিডেশনের কারণে বায়ুমণ্ডলের সংস্পর্শে এলে কিছু পরিমাণে সমস্ত ধাতব মরিচা পড়ে। সোল্ডারিং করার আগে জং(Rust) এর স্তর অপসারণ করা আবশ্যিক। এই জন্য, জয়েন্টে প্রয়োগ করা একটি রাসায়নিক যৌগকে ফ্লাক্স বলা হয়।

ফ্লাক্সের কার্যাবলী

- 1 ফ্লাক্সের (Flux) সোল্ডারিং পৃষ্ঠ থেকে অক্সাইড সরিয়ে দেয় এটি ক্ষয় প্রতিরোধ করে
- 2 এটি ওয়ার্কপিসের উপর একটি তরল আবরণ তৈরি করে এবং জারণ প্রতিরোধ করে।

3 এটি গলিত সোল্ডারের পৃষ্ঠের টান কমিয়ে প্রয়োজনীয় স্থানে সহজে প্রবাহিত হতে সাহায্য করে।

ফ্লাক্স নির্বাচন: একটি ফ্লাক্স নির্বাচন করার জন্য নিম্নলিখিত মানদণ্ডগুলি গুরুত্বপূর্ণ - সোল্ডারের কাজের তাপমাত্রা

- সোল্ডারিং প্রক্রিয়া
- সংযুক্ত উপাদান

বিভিন্ন ধরনের ফ্লাক্স: ফ্লাক্সকে (1) অজৈব বা ক্ষয়কারী (সক্রিয়) এবং (2) জৈব বা অ-ক্ষয়কারী (প্যাসিভ) হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

অজৈব ফ্লাক্সগুলি অম্লীয় এবং রাসায়নিকভাবে সক্রিয় এবং রাসায়নিকভাবে দ্রবীভূত করে অক্সাইডগুলি সরিয়ে দেয়। এগুলি সোল্ডার করার জন্য সরাসরি পৃষ্ঠের উপর ব্রাশের মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয় এবং সোল্ডারিং অপারেশন শেষ হওয়ার সাথে সাথে ধুয়ে ফেলা উচিত।

জৈব ফ্লাক্স রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়। এই ফ্লাক্সগুলি ধাতুগুলির পৃষ্ঠকে আবরণ করে এবং পৃষ্ঠকে থেকে বায়ুর সংস্পর্শে আসতে বাধা দেয়, যাতে অক্সিডেশন এড়ানো যায়। এগুলি যান্ত্রিক ঘর্ষণ দ্বারা পূর্বে পরিষ্কার করা ধাতব পৃষ্ঠগুলিতে প্রয়োগ করা হয়। এগুলি পিণ্ড, পাউডার, পেস্ট বা তরল আকারে থাকে।

বিভিন্ন ধরনের fluxes

(ক) অজৈব ফ্লাক্স(Fluxe)

1 **হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড:** ঘনীভূত হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড একটি তরল যা বাতাসের সংস্পর্শে এলে ধোঁয়া বের হয়। অ্যাসিডের পরিমাণের 2 বা 3 গুণ জলের সাথে মেশানোর পরে, এটি পাতলা হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড হিসাবে ব্যবহৃত হয়। হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড দস্তার সাথে মিলিত হয়ে জিঙ্ক ক্লোরাইড তৈরি করে এবং একটি ফ্লাক্স হিসাবে কাজ করে। তাই এটি বা গ্যালভানাইজড শীট ছাড়া অন্য শীট ধাতুগুলির জন্য একটি ফ্লাক্স হিসাবে ব্যবহার করা

যাবে না। এটি মিউরিয়াটিক অ্যাসিড নামেও পরিচিত।

2 **জিঙ্ক ক্লোরাইড:** দস্তা ক্লোরাইড হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের সাথে পরিষ্কার জিঙ্কের ছোট টুকরা যোগ করে উত্পাদিত হয়। এটি একটি জোরালো বৃদ্ধি আকারে হাইড্রোজেন গ্যাস এবং তাপ উৎপন্ন করে, এইভাবে জিঙ্ক ক্লোরাইড তৈরি করে। জিঙ্ক ক্লোরাইড অল্প পরিমাণে তাপ প্রতিরোধী কাঁচের বীকারে প্রস্তুত করা হয়। (চিত্র 1) জিঙ্ক ক্লোরাইডগুলি 'কিলড স্পিরিট' হিসাবে পরিচিত। এটি প্রধানত তামা, পিতল এবং টিনের শীট সোল্ডারিং জন্য ব্যবহৃত হয়।

3 **অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড বা সাল-অ্যামোনিয়াক:** এটি একটি কঠিন সাদা স্ফটিক পদার্থ যা তামা, পিতল, লোহা এবং ইস্পাত সোল্ডার করার সময় ব্যবহৃত হয়। এটি পাউডার আকারে বা জলে মিশিয়ে ব্যবহার করা হয়। এটি ডিপিং দ্রবণে একটি পরিষ্কার এজেন্ট হিসাবেও ব্যবহৃত হয়।

4 **ফসফরিক অ্যাসিড:** এটি প্রধানত স্টেইনলেস স্টিলের জন্য ফ্লাক্স হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এটি অত্যন্ত প্রতিক্রিয়াশীল। এটি প্লাস্টিকের পাত্রের সংরক্ষণ করা হয় কারণ এটি কাচকে আক্রমণ করে।

(খ) জৈব প্রবাহ

1 **রজন:** এটি পাইন গাছের রস থেকে নিষ্কাশিত একটি অ্যাম্বার রঙের পদার্থ। এটি পেস্ট বা পাউডার আকারে পাওয়া যায়।

রজন তামা, পিতল, ব্রোঞ্জ, টিনের প্লেট, ক্যাডমিয়াম, নিকেল, রৌপ্য এবং এই ধাতুগুলির কিছু সংকর ধাতু সোল্ডার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং কাজের জন্য এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

2 **টালো:** এটি পশু চর্বি একটি ফর্ম। লীড, পিতল এবং পিউটার সোল্ডার করার সময় এটি ব্যবহার করা হয়।

1 নং টেবিল

নিচের সারণীটি সোল্ডারিংয়ে ব্যবহৃত ফ্লাক্সের প্রকৃতি এবং ধরন দেখায়।

সোল্ডার করা ধাতু	অজৈব ফ্লাক্স	জৈব ফ্লাক্স	মন্তব্য
অ্যালুমিনিয়াম			বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুত
অ্যালুমিনিয়াম-ব্রোঞ্জ ব্রাস			ফ্লাক্স এবং সোল্ডার প্রয়োজন
ক্যাডমিয়াম	কিলড স্পিরিট	রজন	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
তামা	সাল-অ্যামোনিয়াক	ট্যালো	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
সোনা	কিলড স্পিরিট	রজন	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
লীড	কিলড স্পিরিট	রজন	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স প্রয়োজন
মোনেল	সাল-অ্যামোনিয়াক	রজন	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
নিকেল করা	কিলড স্পিরিট	ট্যালো	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
সিলভার	কিলড স্পিরিট	রজন	বাণিজ্যিক ফ্লাক্স উপলব্ধ
মরিচা রোধক স্পাত	ফসফরিক এসিড	রজন	
ইস্পাত	কিলড স্পিরিট	রজন	
বিশ্বাস	কিলড স্পিরিট	রজন	
টিন-ব্রোঞ্জ	কিলড স্পিরিট	রজন	
টিনে শিশা	আত্মকে হত্যা করেছে		
টিন-দস্তা	Muriatic অ্যাসিড		
দস্তা			

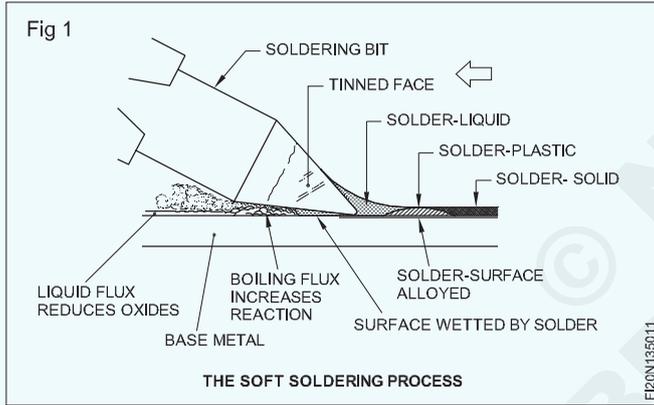
নরম সোল্ডারিং (Soft soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- নরম সোল্ডারিং প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা
- নরম সোল্ডারের গলন বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- সোল্ডারিং কৌশলের প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা
- বিটের Attitude গুরুত্ব ব্যাখ্যা
- সোল্ডারিং-এ বিটের পরিচালনার গুরুত্ব বর্ণনা
- পরিদর্শন করার সময় সোল্ডার করা সিমের বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন।

নরম সোল্ডারিং প্রক্রিয়া

- সঠিক জোড়ের নক্সা
- সঠিক নরম সোল্ডার জোড়া তৈরী
- সঠিক সোল্ডার নির্বাচন
- সোল্ডারিং আয়রন $\text{Fe}^{1\%}\text{a}$ ও নির্বাচন
- তামা বিট গরম করা সঠিক তাপমাত্রা প্রয়োগ করে
- উপযুক্ত ফ্লাক্স নির্বাচন করুন এবং প্রয়োগ করুন।
- সোল্ডারিং আয়রন বিট এবং ওয়ার্কপিস সঠিক তাপমাত্রায় গরম করুন। - চিত্র 1-এ



- সোল্ডারিং বিট পরিষ্কার করা সোল্ডারিং - এর পরে।

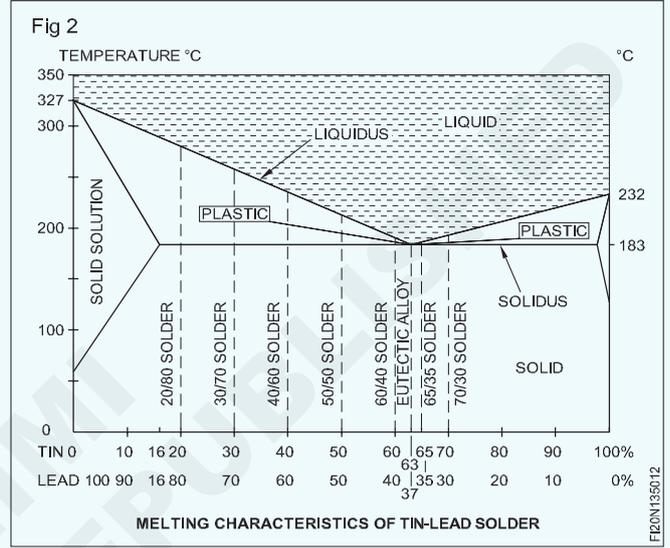
দক্ষতার সাথে ওয়ার্কপিসে সোল্ডারিং p_{210} জনক মানে আয়রন পরিচালনা করা।

নরম সোল্ডার গলানোর বৈশিষ্ট্য: টিনের লিড সোল্ডারের ইউটেটিক অ্যালয় হল 63% টিন এবং 37% লীডের মিশ্রণ। 63/37 সোল্ডার 1830°C-এ গলে যায় এবং চিত্র 2-এ অ্যালয় সিরিজের সমস্ত সংমিশ্রণের সর্বনিম্ন গলনাঙ্ক দেওয়া হল।

সোল্ডারিং কৌশল: সোল্ডারিং করার জন্য নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি অপরিহার্য। -

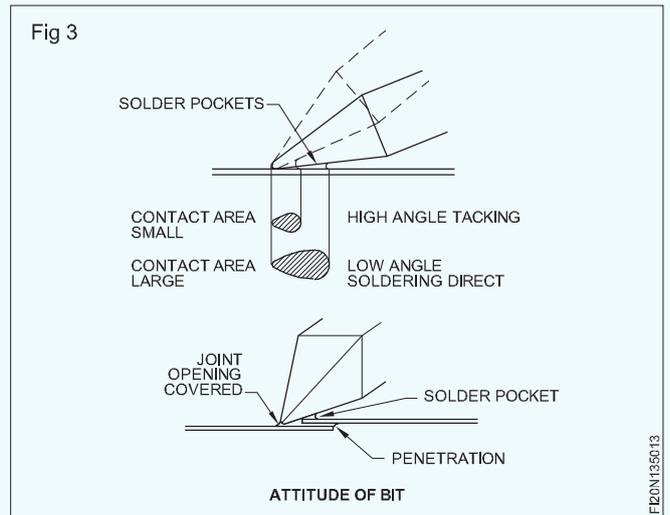
- সঠিক জয়েন্টের নকশা $\text{f}_{\text{E}^{1\%}\text{a}}$
- জয়েন্টে সঠিক ভাবে তৈরী করা।
- সোল্ডার নির্বাচন
- সোল্ডারিং আয়রনের নির্বাচন এবং $\text{f}_{\text{E}^{1\%}\text{a}}$
- কপার বিট গরম করা
- সোল্ডারিং -এর বিট ম্যানিপুলেশন

- সোল্ডারিং পরে পরিষ্কার করা
- সীম পরিদর্শন।



বিটের ধারণা : সোল্ডারিং আয়রন বিটটি এমন একটি অবস্থানে স্থাপন করা উচিত যা জয়েন্টে পর্যাপ্ত তাপ এবং সোল্ডার প্রবাহিত করতে সক্ষম করে।

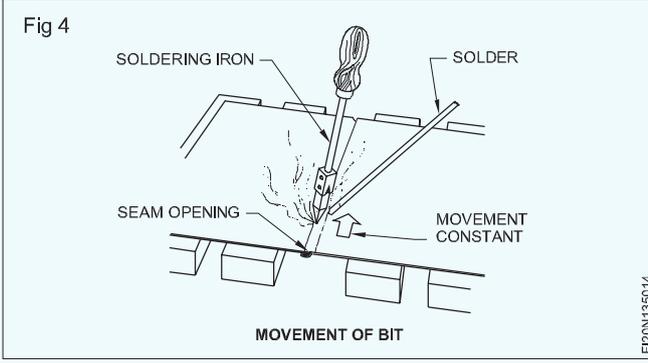
বিটের কার্যকারী প্রান্ত এবং জয়েন্ট পৃষ্ঠের মধ্যে কোণটি সোল্ডারের পকেট দিয়ে পূর্ণ করা উচিত। (চিত্র 3)



এই কোণের যেকোনো পরিবর্তন তাপ এবং সোল্ডারের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করবে যা ল্যাপড পৃষ্ঠগুলিতে স্থানান্তরিত হয়।

গলিত সোল্ডার এবং জয়েন্ট খোলার মধ্যে সংযোগ রক্ষাকারী চিত্রে দেখানো হিসাবে জয়েন্টে সোল্ডারের অনুপ্রবেশের জন্য অপরিহার্য।

বিট এর পরিচালনা ধরণটি জমা হওয়া সোল্ডারকে সফলভাবে গরম করা নিশ্চিত করে(যেমন চিত্র 4-এ দেখানো হিসাবে) জয়েন্ট খোলার ক্ষেত্রে বিটের বিন্দুটি ল্যাপের মধ্য দিয়ে প্রবেশ করে।



ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশ এবং দাগগুলি সিম থেকে সরানো উচিত, পরিষ্কার ও শুষ্ক করা হয় পেইন্ট করার জন্য।

নরম সোল্ডারিং এবং হার্ড সোল্ডারিং প্রক্রিয়া (Process of soft soldering and hard soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- 'সোল্ডারিং' সংজ্ঞায়িত করা
- বিভিন্ন ধরনের সোল্ডারিং প্রক্রিয়া বর্ণনা
- বিভিন্ন ধরনের সোল্ডার এবং তাদের প্রয়োগগুলি বর্ণনা
- বিভিন্ন ধরনের সোল্ডারিং বিট এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা

সোল্ডারিং পদ্ধতি: ধাতব শীট যুক্ত করার বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে।

সোল্ডারিং তাদের মধ্যে একটি।

সোল্ডারিং হল সেই প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে ধাতব পদার্থগুলিকে অন্য তরল ধাতু (সোল্ডার) এর সাহায্যে যুক্ত করা হয়।

সোল্ডারের গলনাঙ্ক যুক্ত হওয়া ধাতবপাতগুলির চেয়ে কম। সোল্ডার বেস উপাদানকে না গলিয়ে ভিজিয়ে দেয়।

তাপ এবং কম্পনের সাপেক্ষে এবং যেখানে আরও শক্তির প্রয়োজন হয় সেখানে সোল্ডারিং করা উচিত নয়।

সোল্ডারিংকে নরম সোল্ডারিং এবং হার্ড সোল্ডারিং হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

লীড সোল্ডার ব্যবহার করে ধাতু যুক্ত করার প্রক্রিয়া যা 420°C এর নিচে গলে যায় তাকে নরম সোল্ডারিং বলে।

সোল্ডারিং করার সময় বিবেচিত বিষয়গুলি (Factors considered while soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- 'সোল্ডারিং' সঠিকভাবে সংজ্ঞায়িত করার শর্তগুলি সম্পর্কিত বিষয়
- বিভিন্ন ধরনের সোল্ডারিং প্রক্রিয়া বর্ণনা করুন।

সোল্ডারিং একটি সোল্ডার ব্যবহার দুটি ধাতব অংশকে যুক্ত করা, সোল্ডার একটি তৃতীয় ধাতু যার গলনাঙ্ক যুক্ত হওয়া ধাতুর অপেক্ষা কম। সোল্ডার করার আগে নিম্নলিখিত শর্তগুলি পূরণ করতে হবে।

1 ধাতু পরিষ্কার হতে হবে

সীম পরিদর্শন: একটি সোল্ডারযুক্ত সীমের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য থাকা উচিত।

- সোল্ডারটি ল্যাপড পৃষ্ঠগুলিতে প্রবেশ করেছে।
- জয়েন্টের ফাঁকটি সোল্ডারের একটি মসৃণ ফিলেট দিয়ে সিল করা হয়।
- সীমের উপরের পৃষ্ঠগুলি অবশ্যই মসৃণ, পাতলা আবরণ এর ঝাল, সমান প্রস্থ বিশিষ্ট পরিপাটি সোল্ডার মার্জিন সহ।

ভিজুয়াল পরিদর্শন সোল্ডারের সোল্ডারিংগুলি সংশোধন করতে ভাল। যাইহোক, বায়ু বা জল নিরোধী seams জন্য পরীক্ষা প্রায়ই করা হয়। পরীক্ষা দ্বারা সনাক্ত করা লিকগুলিকে সোল্ডার করা সীমের সোল্ডারিংপূর্ণ জায়গাটি পুনরায় পরিষ্কার, ফ্লাক্সিং এবং সোল্ডারিং দ্বারা সংশোধন করা হয়।

তামা, দস্তা, ক্যাডমিয়াম এবং রৌপ্যের সমন্বয়ে গঠিত হার্ড সোল্ডার ব্যবহার করে ধাতুর যুক্ত করার প্রক্রিয়া যা 600° এর উপরে গলে যায় যা হার্ড সোল্ডারিং ব্রেজিং নামে পরিচিত একটি শক্ত সোল্ডারিং প্রক্রিয়া যা তামা, পিতল এবং লৌহঘটিত ধাতু যুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।

ফিলার ধাতু সাধারণত তামা এবং দস্তা মিশ্রণ গঠিত।

সিলভার ব্রেজিং বা সিলভার সোল্ডারিং হল একটি প্রক্রিয়া যা ইস্পাত, তামা, ব্রোঞ্জ এবং পিতল এবং সোনা এবং রূপার মতো মূল্যবান ধাতুগুলিকে যুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।

বন্ধন ফিলার ধাতু রূপা, তামা এবং দস্তা টিনের সংকর ধাতু গঠিত।

2 সঠিক সোল্ডারিং ডিভাইস অবশ্যই ব্যবহার করতে হবে এবং এটি অবশ্যই ভাল অবস্থায় থাকতে হবে।

3 সঠিক সোল্ডার এবং ফ্লাক্স বা সোল্ডারিং এজেন্ট অবশ্যই বেছে নিতে হবে।

4 সঠিক পরিমাণে তাপ প্রয়োগ করতে হবে। আপনি যদি এই শর্তগুলি মেনে চলেন তবে আপনি একটি ভাল সোল্ডার জয়েন্ট পেতে পারেন।

পরিচ্ছন্নতা: সোল্ডার কখনই নোংরা, তেল বা অক্সাইড লেপযুক্ত পৃষ্ঠের সাথে লেগে থাকবে না। শিক্ষানবিসরা প্রায়শই এই সাধারণ বিষয়কে উপেক্ষা করে তবে ধাতুটি নোংরা হয়। এটি একটি তরল ক্লিনার দিয়ে পরিষ্কার করুন। যদি এটি একটি

annealed শীট হয় একটি অক্সাইড তুলিয়া ফেলিতে হয় এবং পৃষ্ঠ উজ্জ্বল না হওয়া পর্যন্ত এটি পরিষ্কার করা উচিত।

একটি উজ্জ্বল ধাতু, যেমন তামার প্রলেপ দেওয়া যেতে পারে যদিও আপনি এটি দেখতে পাচ্ছেন না। এই অক্সাইড কোন ফাইন $A\acute{E}j\grave{h}\acute{E}j\phi\pi$ দ্বারা ঘষিয়া অপসারণ করা যেতে পারে।

সফল সোল্ডারিং (Successful soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• সফল সোল্ডারিংয়ের জন্য শর্তগুলি অনুসরণ করুন।

সফল সোল্ডারিং জন্য শর্ত

চোখের সম্ভাব্য আঘাত এড়াতে আপনার সর্বদা নিরাপত্তা চশমা পরা উচিত। শীট মেটাল অবশ্যই ফাইল, তারের ব্রাশ, স্টিলের উলের স্ট্রিপ বা এমরি কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। দৃঢ় জয়েন্টের জন্য সোল্ডার করা টুকরোগুলি একসাথে ঘনিষ্ঠভাবে ফিট হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।

সোল্ডারিং ফ্লাক্স অবশ্যই একটি সোয়াব বা ব্রাশের মাধ্যমে প্রয়োগ করতে হবে শুধুমাত্র সেই পৃষ্ঠে যেখানে গলিত সোল্ডার প্রয়োগ করা হবে।

তাদের নড়াচড়া বন্ধ করার জন্য দৃঢ়ভাবে সোল্ডার করা টুকরোগুলি আটকান।

সোল্ডারিং আয়রনটিকে এক হাতে ধরে রাখুন, এর প্রশস্ত টিনযুক্ত মুখটি সোল্ডার করার জন্য পৃষ্ঠের বিপরীতে সমতল রাখুন।

যখন সোল্ডারিং লোহা ভুলভাবে ধরা হয় সোল্ডারিং আয়রন বিন্দুটি সোল্ডার করার প্রান্তটি শুধুমাত্র একটি অংশ স্পর্শ করে, এটি জয়েন্টটিকে "স্কিমিং" হিসাবে উল্লেখ করা হয় এবং এর ফলে একটি দুর্বল জয়েন্ট হয়।

সোল্ডারিং আয়রনের প্রান্তের নীচে এবং জবের কাছাকাছি তারের আকারে সোল্ডার প্রয়োগ করুন।

সোল্ডারিং আয়রনটিকে জবের সাথে ধীরে ধীরে সরান যাতে সোল্ডারটি গলে যায়, ছড়িয়ে পড়ে এবং সঠিকভাবে প্রবেশ করে।

সোল্ডারিং আয়রনকে পুনরায় গরম না করে বা অন্য লোহাতে পরিবর্তন না করে যতটা সম্ভব পৃষ্ঠকে সোল্ডার করুন।

শুধুমাত্র সোল্ডার গলতে সক্ষম একটি তাপমাত্রা যথেষ্ট নয়, সোল্ডারিং আয়রন দ্বারা ওয়ার্কপিসে তাপ প্রেরণ করতে হবে যাতে ধাতুগুলির তাপমাত্রা দ্রুত সোল্ডার গলানোর তাপমাত্রায় তপ্ত হয়।

সোল্ডারিংয়ের এই পদক্ষেপটিই নতুনরা প্রায়শই বুঝতে এবং মনে রাখতে ব্যর্থ হয়। একটি সোল্ডারিং আয়রন যা খুব ছোট, প্রায়ই অসুবিধা সৃষ্টি করে।

স্লট অ্যামোনিয়াক ব্লক থেকে কোনো ধোঁয়া শ্বাস নেবেন না কারণ এটি একটি বিষাক্ত গ্যাস এবং বিপজ্জনক।

সোল্ডারিং (Sweating) $p\acute{j}u\phi Vw$ (Sweating of sweat soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• $p\acute{j}u\phi Vw$ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা।

$p\acute{j}u\phi Vw$ বা $p\acute{j}uV$ সোল্ডারিং হল এমন একটি প্রক্রিয়া, যেখানে দুই বা ততোধিক ধাতব সারফেস সোল্ডার করা হয় যাতে সংযুক্তির পরে সোল্ডার দেখা না যায়।

$p\acute{j}u\phi Vw$ সময়, ধাতব পৃষ্ঠগুলিকে প্রথমে টিনিং করা হয়, তারপর একটি অন্যটির উপরে রাখা হয় এবং একসাথে উত্তপ্ত করা হয়। গরম করার সময়, সোল্ডার গলে যায় এবং ওভারল্যাপ করা পৃষ্ঠগুলি যুক্ত করতে প্রবাহিত হয়।

$p\acute{j}u\phi Vw$ প্রক্রিয়াটি বডি মেরামতের কাজে প্রয়োগ করা হয় যেখানে ক্ষতিগ্রস্ত পৃষ্ঠটি প্যাচ (Patch) নামক ধাতুর টুকরো দিয়ে $p\acute{j}uV$ সোল্ডারিং করা হয়। এই প্রক্রিয়াটি জলের ট্যাঙ্ক এবং জ্বালানী ট্যাঙ্কগুলির ফুটো সারানোর ক্ষেত্রেও প্রয়োগ করা হয়।

সোল্ডারড জয়েন্ট (Soldered Joint)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• সোল্ডারযুক্ত জয়েন্টগুলির প্রকারগুলি বর্ণনা

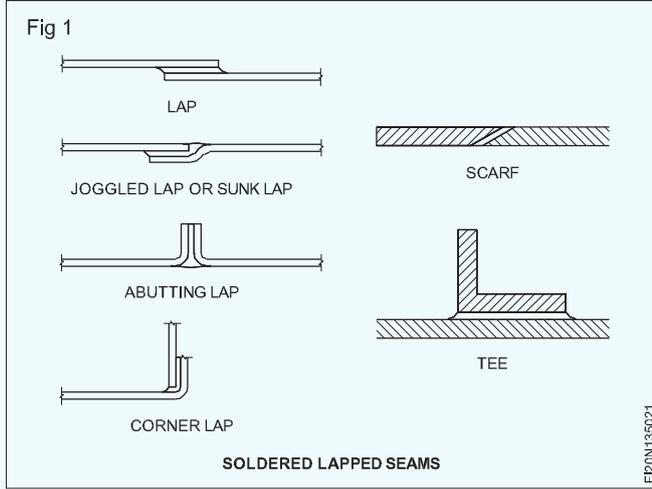
• সঠিক জয়েন্ট ডিজাইনের জন্য বিবেচিত পয়েন্টগুলি বর্ণনা

সোল্ডারযুক্ত জয়েন্টগুলির প্রকারগুলি: ধাতব শীট ধাতু উপাদান সোল্ডার জয়েন্টগুলোতে দ্বারা একসঙ্গে যুক্ত

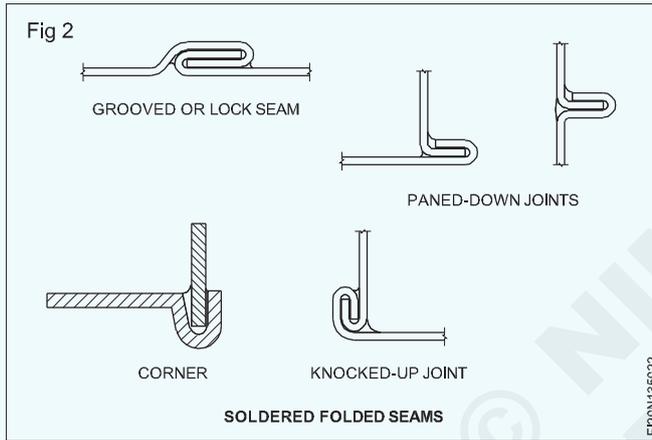
করা হয়। অনেক ক্ষেত্রে, প্রান্তগুলি শীট মেটাল যান্ত্রিক সংযুক্তিগুলির দ্বারা যুক্ত করা হয় এবং তারপর জয়েন্টটিকে

শক্তিশালী এবং নিশ্চিহ্ন করার জন্য সোল্ডার করা হয়।

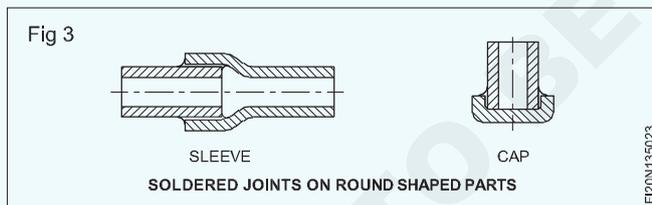
চিত্র 1 সোল্ডার করা ল্যাপ জয়েন্টগুলি দেখায়।



চিত্র 2 সোল্ডার করা seams দেখায়।



চিত্র 3 বৃত্তাকার আকৃতির অংশে সোল্ডারযুক্ত জয়েন্ট দেখায়।



শীট মেটাল জয়েন্টগুলি ল্যাপড এবং ফোল্ডেড উভয়ই সিলভার সোল্ডারিং প্রয়োগের জন্য উপযুক্ত, যেমন চিত্র 4-এ দেখানো হয়েছে।

ডিপিং সমাধান (Dipping solution)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

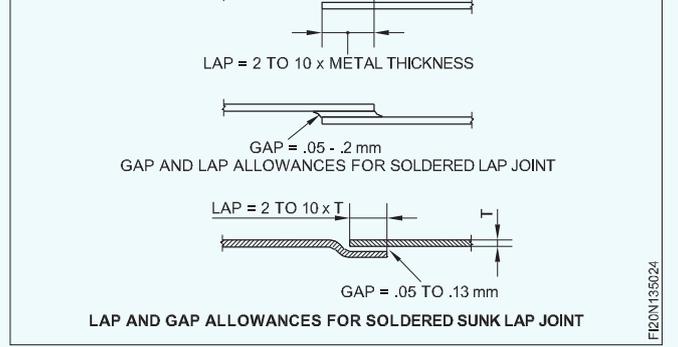
- ডিপিং দ্রবণের ব্যবহার বর্ণনা
- ডিপিং দ্রবণের উপাদানগুলির বর্ণনা

এটি ওয়ার্কপিসে প্রয়োগ করার আগে তামার বিটের সোল্ডার প্রলিপ্ত মুখ থেকে অক্সাইড দ্রবীভূত করতে ব্যবহৃত হয়।

এটি তৈরি

- 1 পানিতে সাল-অ্যামোনিয়াক পাউডার দ্রবন।
- 2 জিঙ্ক-ক্লোরাইড এর পাতলা দ্রবন।

Fig 4



সিলভার সোল্ডার ল্যাপড জয়েন্টগুলির সংযুক্তিকে ফলপ্রসূ প্রভাবিত করে এবং ইন্টারলকিং ভাঁজ করা জয়েন্টগুলির বীম খোলা অংশগুলিকে সিল করে।

সঠিক সংযুক্তি নকশা: ওভারল্যাপিং পৃষ্ঠগুলির সাথে শীট মেটাল জয়েন্টগুলি সোল্ডার দিয়ে সংযুক্ত বা সিল করার জন্য আদর্শ। ঘন পদার্থ জন্য জয়েন্টে গলিত সোল্ডার প্রবাহে মাধ্যমে ল্যাপড পৃষ্ঠগুলির ফিটিং অপরিহার্য।

সিলভার ব্রেজিং বা সোল্ডারিংয়ের জন্য উপযুক্ত জয়েন্ট ডিজাইন মূলত সংযোগের ধরন এবং এর উদ্দেশ্য ব্যবহারের নির্ভর করে।

নিম্নলিখিত শর্তগুলি পর্যবেক্ষণ করে সর্বাধিক শক্তি অর্জন করা যেতে পারে। - একটি উপযুক্ত ফিলার অ্যালয় ব্যবহার করা আবশ্যিক। ধাতু উপাদান প্রধান বিবেচ্য।

- জয়েন্ট ক্লিয়ারেন্স ন্যূনতম হওয়া উচিত। ক্লোজ ফিটিং পৃষ্ঠগুলি কৈশিক (Capillary) প্রবাহকে সাহায্য করে এবং 0.05 এবং 0.13 মিমি এর মধ্যে ফাঁক রাখা উচিত।
- সোল্ডার অবশ্যই ল্যাপড পৃষ্ঠের সাথে পর্যাপ্তভাবে সংযুক্ত করবে। ল্যাপের প্রস্থ সাধারণত উপাদান ধাতব বেধের 2 থেকে 10 গুণ তৈরি হয়। অসম বেধের ক্ষেত্রে, ল্যাপের আকার পাতলা উপকরণের উপর নির্ভর করে।
- ওয়ার্কপিস অবশ্যই দৃঢ়ভাবে আটকানো করা উচিত।
- সোল্ডার প্রয়োগ, প্রান্তিককরণ এবং উপাদান সমাবেশের নির্ভুলতা নিয়ন্ত্রণের জন্য নড়াচড়া প্রতিরোধ করা অপরিহার্য।

সোল্ডারিং এ নিরাপত্তা সতর্কতা (Safety precautions in soldering)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• আঘাত/দুর্ঘটনা এড়াতে সোল্ডারিংয়ে সতর্কতা অনুসরণ করুন।

সোল্ডারিং করার সময় নিম্নলিখিত সতর্কতা অনুসরণ করা হয়

- 1 সোল্ডার স্প্যাটারিং এবং ফ্লাক্স থেকে রক্ষা করতে চোখে চশমা পরুন।
- 2 পোড়া এড়াতে ব্যবহারের পরে গরম সোল্ডারিং লোহা সংরক্ষণ করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করুন।
- 3 নরম সোল্ডার ব্যবহার করার পরে আপনার হাত ভালভাবে ধুয়ে নিন কারণ এটি বিষাক্ত।
- 4 সোল্ডারিং লোহাটি একটি ভাল বায়ুচলাচল এলাকায় টিন প্লেটিং করুন যাতে সোল্ডারিং করার সময় ধোঁয়া বের হয়।

- 5 পরিষ্কার করার জন্য অ্যাসিড ব্যবহার করার সময় নিরাপত্তা গগলস পরুন।
- 6 অ্যাসিড দ্রবণ তৈরি করার সময়, সবসময় ধীরে ধীরে জলে অ্যাসিড ঢালা উচিত।
- 7 কখনই অ্যাসিডে জল ঢালবেন না।
- 8 সমস্ত অজৈব ফ্লাক্স বিষাক্ত।
- 9 ক্ষয়কারী ফ্লাক্স পরিচালনা করার সময় গগলস এবং গ্লাভস পরুন।

ফ্লাক্সের ধরন এবং বর্ণনা (Fluxes types and description)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• ফ্লাক্স এবং এর কাজ ব্যাখ্যা কর

• ফ্লাক্সের ধরন এবং তাদের স্টোরেজ বর্ণনা করুন।

ফ্লাক্স হল ওয়েল্ডিংয়ের আগে এবং ওয়েল্ডিংয়ের সময় অবাঞ্ছিত রাসায়নিক ক্রিয়া প্রতিরোধ করতে এবং এইভাবে ওয়েল্ডিংয়ের কাজকে আরও সহজ করার জন্য ওয়েল্ডিংয়ের আগে এবং চলাকালীন প্রয়োগ করা একটি ফুসিবল (সহজে গলিত) রাসায়নিক যৌগ।

ফ্লাক্সের কাজ:-অক্সাইড দ্রবীভূত করা এবং অন্যান্য অন্তর্ভুক্তিগুলি প্রতিরোধ করা যা ওয়েল্ডের গুণমানকে প্রভাবিত করতে পারে।

ফ্লাক্সগুলি ফিলার মেটালের প্রবাহকে ধাতুগুলির মধ্যে খুব ছোট ফাঁকে জুড়তে সাহায্য করে।

ফ্লাক্সগুলি ময়লা এবং অন্যান্য অপরিষ্কৃত থেকে ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ধাতুকে দ্রবীভূত করতে এবং অপসারণ করতে এবং পরিষ্কার করার জন্য পরিষ্কারের এজেন্ট হিসাবে কাজ করে।

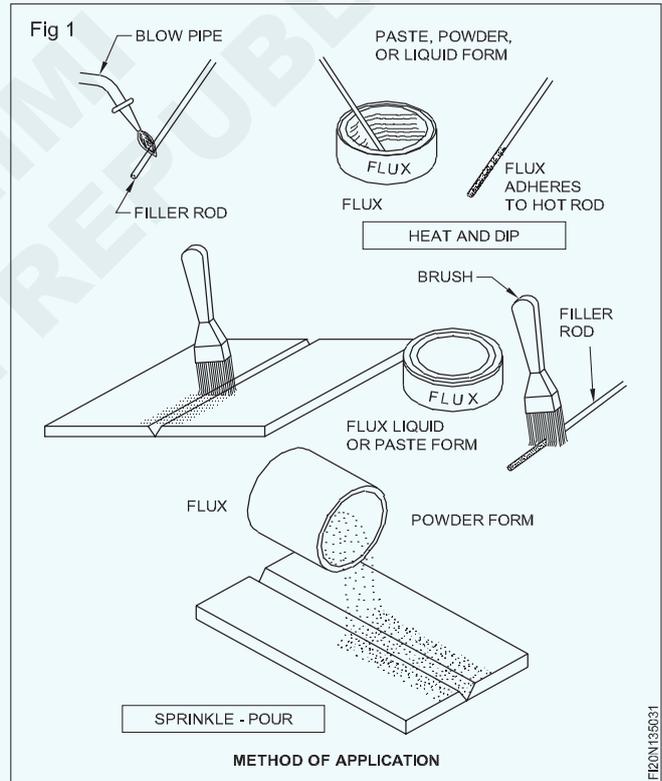
ফ্লাক্স পেস্ট, পাউডার এবং তরল আকারে পাওয়া যায়।

ফ্লাক্স প্রয়োগের পদ্ধতি চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে

ফ্লাক্সের সংরক্ষণ:-যেখানে ফ্লাক্স ফিলার রডের উপর একটি আবরণের আকারে থাকে, ক্ষতি এবং স্যাঁতসেঁতে হওয়া থেকে সর্বদা সাবধানে রক্ষা করুন। চিত্র 2।

বিশেষ করে, দীর্ঘ সময়ের জন্য সংরক্ষণ করার সময় ফ্লাক্স টিনের ঢাকনা সিল করুন (চিত্র 2)

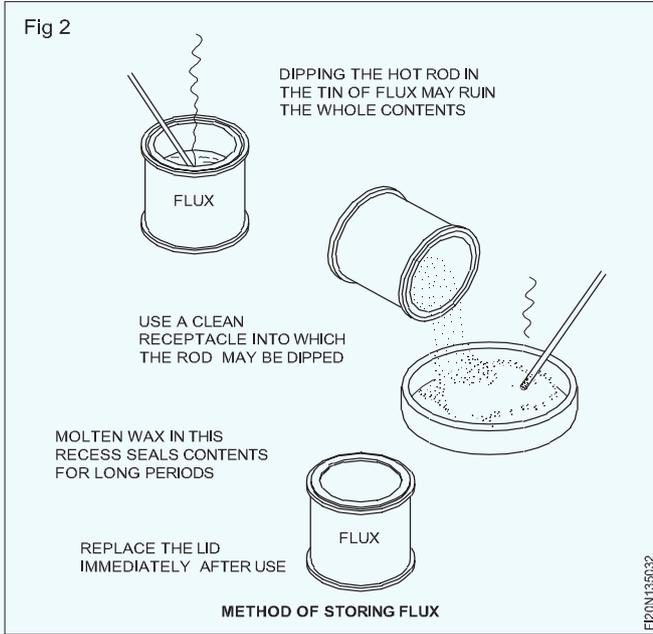
যদিও একটি অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখার অভ্যন্তরীণ ক্রয় হ্রাসকারী গ্যাপ ওয়েল্ডিং ধাতুকে সুরক্ষা দেয়, তবে বেশিরভাগ ক্ষেত্রে একটি ফ্লাক্স ব্যবহার করা প্রয়োজন। ওয়েল্ডিংয়ের সময় ব্যবহৃত ফ্লাক্সগুলি ওয়েল্ডিংকে জারণ থেকে রক্ষা করে না বরং একটি স্ল্যাগ থেকে রক্ষা করে, যা ভাসতে থাকে এবং পরিষ্কার করতে দেওয়া ওয়েল্ডিং ধাতু, জমা করা। ওয়েল্ডিং শেষ হওয়ার পরে, ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশগুলি পরিষ্কার করা উচিত।



ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশ অপসারণ: ওয়েল্ডিং বা ব্রেজিং শেষ হওয়ার পরে, ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশগুলি অপসারণ করা অপরিহার্য। সাধারণভাবে ফ্লাক্স রাসায়নিকভাবে সক্রিয়। অতএব, ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশ, যদি সঠিকভাবে অপসারণ না করা হয়, তাহলে মূল ধাতু এবং ওয়েল্ডিং জমার ক্ষয় হতে পারে। ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশ অপসারণের জন্য কিছু ইঙ্গিত নীচে দেওয়া হল:

- অ্যালুমিনিয়াম এবং অ্যালুমিনিয়াম অ্যালয়-ওয়েল্ডিংয়ের পরে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব, উষ্ণ জলে জয়েন্টগুলি ধুয়ে নিন

এবং জোরে ব্রাশ করুন। যখন অবস্থা অনুকূল, নাইট্রিক অ্যাসিডের 5 শতাংশ দ্রবণে দ্রুত ডুব দিয়ে অনুসরণ করুন; শুকানোর জন্য গরম জল ব্যবহার করে আবার ধুয়ে ফেলুন।



- যখন পাত্রে, যেমন জ্বালানী ট্যাঙ্কগুলি, ওয়েল্ডিং করা হয় এবং অংশগুলি গরম জলের স্কাভিং পদ্ধতির জন্য অ্যাক্সেসযোগ্য না হয়, তখন নাইট্রিক এবং হাইড্রোফ্লোরিক অ্যাসিডের একটি দ্রবণ ব্যবহার করুন। প্রতি 5.0 লিটার জলে 400 মিলি নাইট্রিক অ্যাসিড যোগ করুন (আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.42) অনুসরণ করুন। হাইড্রোফ্লোরিক অ্যাসিডের 33 মিলি (40 শতাংশ শক্তি) দ্বারা ঘরের তাপমাত্রায় ব্যবহৃত দ্রবণটি সাধারণত 10 মিনিটের মধ্যে ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশ সম্পূর্ণরূপে অপসারণ করবে, একটি পরিষ্কার সমানভাবে খোদাই (Etched) করা পৃষ্ঠ তৈরি করবে, দাগমুক্ত। এই প্রক্রিয়ার পরে অংশগুলি ঠান্ডা জলে ধুয়ে ফেলতে হবে এবং পরিশেষে গরম জল দিয়ে ধুয়ে ফেলতে হবে। গরম

জলে নিমজ্জনের সময় তিন মিনিটের বেশি হওয়া উচিত নয়, অন্যথায় দাগ পড়তে পারে; গরম জল দিয়ে ধোয়ার পর অংশগুলো শুকিয়ে নিতে হবে। এই প্রক্রিয়ার সম্পূর্ণ করার সময় এটি অপরিহার্য যে অপারেটর দ্বারা রাবারের গ্লাভস পরিধান করা উচিত এবং অ্যাসিড দ্রবণটি একটি অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে থাকা উচিত।

- ম্যাগনেসিয়াম সংকর ধাতু -স্ট্যান্ডার্ড ক্রোমেটিং দ্বারা দ্রুত জলে ধুয়ে ফেলুন। অ্যাসিড ক্রোমেট স্নান সুপারিশ করা হয়।
- তামা এবং পিতল-ফুটন্ত জলে ধুয়ে তারপর ব্রাশ করুন। যেখানে সম্ভব নাইট্রিক বা সালফিউরিক অ্যাসিডের 2 শতাংশ দ্রবণ চকচকে স্ল্যাগ অপসারণে সাহায্য করার জন্য ব্যবহার করা হয়, তারপরে একটি গরম জলে ধুয়ে ফেলুন।
- কলঙ্কহীন ইস্পাত (Stainless steel):- ফুটন্ত 5 শতাংশ কস্টিক সোডা দ্রবনে পরিষ্কার করুন, তারপরে গরম জলে ধুয়ে নিন। বিকল্পভাবে, হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড এবং জলের সমান আয়তনের একটি ডি-স্কেলিং দ্রবণ ব্যবহার করুন যাতে একটি উপযুক্ত নিরোধকের মোট আয়তনের 0.2 শতাংশের সাথে নাইট্রিক অ্যাসিডের মোট আয়তনের 5 শতাংশ যোগ করা হয়।
- ওয়েল্ডিং লোহা (Cast Iron):- একটি চিপিং হাতুড়ি বা তারের ব্রাশ দ্বারা অবশিষ্টাংশগুলি সহজেই সরানো যেতে পারে।
- সিলভার ব্রেজিং - ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশগুলি গরম জলে ব্রেজড উপাদানগুলি ভিজিয়ে এবং তারের পরিশেষে ব্রাশিং দ্বারা সহজেই অপসারণ করা যেতে পারে। কঠিন ক্ষেত্রে কাজের অংশটিকে 5 থেকে 10 শতাংশ সালফিউরিক অ্যাসিড দ্রবণে 2 থেকে 5 মিনিটের জন্য ডুবিয়ে রাখতে হবে, তারপরে গরম জলে ধুয়ে ফেলতে হবে এবং তারের ব্রাশ করতে হবে।

ব্রেজিংয়ে ব্যবহৃত স্পেলটার এবং ফ্লাক্সের প্রকার (Types of spelters and fluxes used in brazing)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্রেজিংয়ে ব্যবহৃত স্পেলটার এবং ফ্লাক্সের প্রকারগুলি বর্ণনা করুন
- স্পেলটারের উপাদান এবং এর গলনাঙ্ক বর্ণনা করুন।

ব্রেজিং মূলত সোল্ডারিংয়ের মতোই কিন্তু এটি সোল্ডারিংয়ের চেয়ে অনেক শক্তিশালী জয়েন্ট দেয়। প্রধান পার্থক্য হল একটি শক্ত ফিলার উপাদানের ব্যবহার, বাণিজ্যিকভাবে স্পেলটার নামে পরিচিত যা রেড হিটের উপরে তাপমাত্রায় ফিউজ হয়, কিন্তু সংযুক্ত অংশগুলির গলিত তাপমাত্রার নীচে যুক্ত হয়। এই প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত ফিলার উপকরণ দুটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা যেতে পারে। কপার বেস অ্যালয় এবং সিলভার বেস অ্যালয়। প্রতিটি শ্রেণীতে বিভিন্ন ধরনের সংকর ধাতু রয়েছে, তবে পিতল (তামা এবং দস্তা) কখনও কখনও 20% পর্যন্ত টিনের সাথে বেশিরভাগ লৌহঘটিত ধাতু ব্রেজ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। সিলভার অ্যালয় (সিলভার এবং কপার বা সিলভার এবং

কপার এবং জিঙ্ক) গলনাঙ্কের পরিসীমা 600 থেকে 8500 সেন্টিগ্রেডের যে কোনও ধাতু ব্রেজ করার জন্য উপযুক্ত। তারা একটি পরিষ্কার ফিনিস এবং একটি শক্তিশালী নমনীয় জয়েন্ট তৈরি করে। স্পেলটারগুলি সাধারণত শীটের বেধ অনুসারে তৈরি করা হয়।

ব্রেজিং করার পর, লিকেজ চেক করতে এবং ফ্লাক্স অপসারণের জন্য জয়েন্ট হাতুড়ি মারতে হবে। লৌহঘটিত এবং অলৌহঘটিত ধাতুগুলির জন্য বেশিরভাগ এবং সাধারণ ভাবে ব্যবহৃত ফ্লাক্স হল "বোরাক্স"। এটি মরিচা অপসারণ করে এবং বায়ুমণ্ডলীয় প্রভাব প্রতিরোধ করে, যখন ব্রেজিং অপারেশন চলছে।

স্পেলটার এবং গলনাঙ্কের রচনা

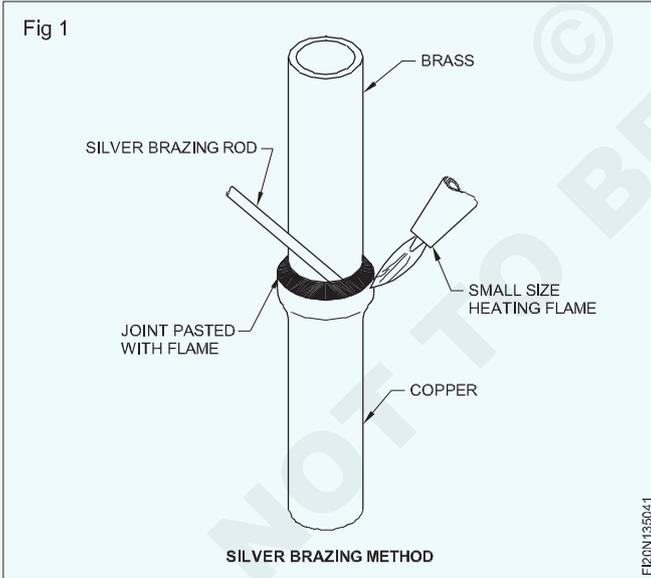
ক্রম না.	স্পেলটারপ্রকার	প্রচলিতধাতু	কপার %	দস্তা %	সিলভার %	Nmej ^ˆ	ব্যবহারসমূহ
1	তামা +দস্তা বেস স্পেলটার	প্রচলিত	60	40	NIL	850°C	তামার শীট এবং অ লৌহঘটিত। উপর হার্ড brazing।
2	-পিতল	লৌহঘটিত ধাতু	80	20	NIL	600°C	পিতলের পুরু চাদর
3	-পিতল	পিতল	30	70	NIL	400°C	পিতলের চাদর পাতলা
4	সিলভার ঝাল	সোনা	10	10	80%	350°C	এটি সোনার জন্য ব্যবহৃত হয় অলঙ্কার ব্রেজিং

গ্যাস দ্বারা তামার পাইপের সিলভার ব্রেজিং (Silver brazing of copper pipes by gas)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিলভার ব্রেজিং শব্দটি ব্যাখ্যা
- সিলভার ব্রেজিং এর বিভিন্ন প্রয়োগ বর্ণনা

সিলভার ব্রেজিং (চিত্র 1)



একটি নিম্ন তাপমাত্রা ব্রেজিং পদ্ধতি।

এছাড়াও অন্যান্য নামেও ডাকা হয় যেমন:- সিলভার সোল্ডারিং, হার্ড সোল্ডারিং।

এর তাপমাত্রা পরিসীমা 600°C থেকে 850°C।

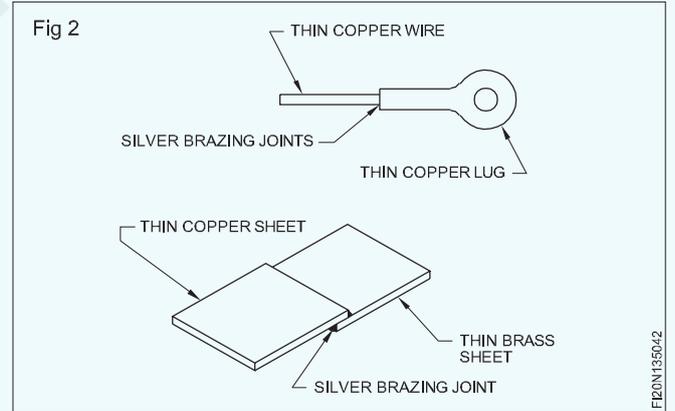
সিলভার-ব্রেজিং ফিলার রডগুলি জিঙ্ক, ক্যাডমিয়াম এবং নিকেলের অল্প শতাংশের সাথে তামা এবং রৌপ্য দিয়ে গঠিত।

রৌপ্য সামগ্রী 40 থেকে 60% পর্যন্ত পরিবর্তিত হতে পারে।

ব্যবহার(অ্যাপ্লিকেশন)

এই নিম্ন তাপমাত্রা ব্রেজিং অ্যালয় নিম্নলিখিত জন্য উপযুক্ত।

উচ্চ বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা প্রয়োজন বৈদ্যুতিক অংশ যোগান। (চিত্র 2)



খাদ্য হ্যান্ডলিং এবং প্রক্রিয়াকরণ সরঞ্জাম। (কলঙ্কহীন ইস্পাত- Stainless steel)

সুলাভে ব্রেজিং অপারেশনের জন্য নিম্ন তাপমাত্রা, পাতলা স্তর, দ্রুত এবং সম্পূর্ণ অনুপ্রবেশ প্রয়োজন।

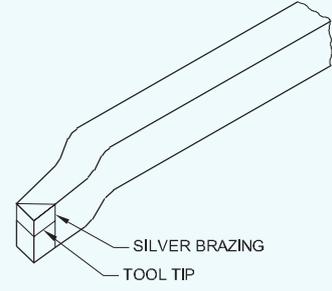
ইস্পাত, তামা, পিতল, ব্রোঞ্জ, নিকেল সংকর এবং নিকেল সিলভার সংকর ধাতুগুলিতে পাতলা শীট এবং ক্লোজ ফিট করা জয়েন্টগুলির সংযুক্তকরণের ক্ষেত্রে এটি করা হয়।

ব্রেজিং টংস্টেন কার্বাইড রক ড্রিলস, মিলিং কাটার, কাটার এবং শেপিং টুলের টিপস লাগাতে ব্যভারকরা হয়। (চিত্র 3)

বিভিন্ন ভিন্ন ধাতু এবং গহনা তৈরির ক্ষেত্রে জোড়া লাগাতে।

সুলভ ব্রেজিং অপারেশনে শুধুমাত্র নিম্ন তাপমাত্রাইয়। একটি পাতলা স্তর জমানো ক্ষেত্রে সংযুক্তির পদ্ধতিতে দ্রুত এবং সম্পূর্ণ অনুপ্রবেশ রয়েছে।

Fig 3



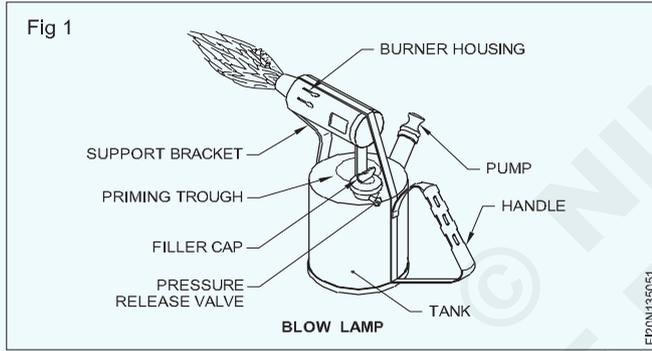
FDON135043

হাওঁ মঈঁঢ় (Blow lamp)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্লো ল্যাম্পের গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা
- ব্লো ল্যাম্পের অংশ চিহ্নিত করা
- ব্লো ল্যাম্পের অপারেশন বর্ণনা.

ব্লো ল্যাম্প (চিত্র 1) কেরোসিনকে প্রি-হিটেড টিউবের মধ্য দিয়ে যাওয়ার জন্য চাপ দেওয়া হয়, ফলে বাষ্প হয়ে যায়। কেরোসিনের বাষ্প বায়ুর সাথে মিশে যাওয়ায় একটি জেটের মতো চলতে থাকে এবং যখন একটি অগ্রভাগের মাধ্যমে প্রজ্বলিত হয়, তখন একটি শক্তিশালী শিখা তৈরি করে।



হাইসিং-এর ভিতরের শিখা কেরোসিনের বাষ্পীভবন বজায় রাখতে তাপ প্রদান করে। অগ্রভাগের আউটলেটে মুক্ত শিখা সোল্ডারিং বিট গরম করতে ব্যবহৃত হয়।

ব্লো ল্যাম্প হল একটি পোর্টেবল হিটিং অ্যাপ্লায়েন্স যা সোল্ডারিং আয়রন বা অন্যান্য অংশ সোল্ডার করার জন্য তাপের সরাসরি উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়। চিত্র 1 ব্লো ল্যাম্পের অংশগুলি দেখানো হল।

এটিতে পিতলের তৈরি একটি ট্যাঙ্ক রয়েছে, কেরোসিন ভর্তি করার জন্য ফিলার ক্যাপ লাগানো হয়েছে। একটি চাপ রিলিফ ভালভ চালু/বন্ধ করতে এবং শিখা নিয়ন্ত্রণ করতে মুখের সাথে সংযুক্ত থাকে।

ব্লো ল্যাম্প জ্বালানোর জন্য মিথাইলেড স্পিরিট ফিলিং করার জন্য প্রাইমিং ট্রফ দেওয়া হয়। কেরোসিনের বাষ্পকে জোরদার শিখা তৈরি করতে একটি নজেল সেট ব্যবহার করা হয়। বার্নার হাউজিং সাপোর্ট ব্র্যাকেটের উপর মাউন্ট করা হয় যার উপর সোল্ডারিং লোহা গরম করার জন্য চিত্রে দেখানো হয়েছে।

ট্যাঙ্কের কেরোসিনে চাপ দেওয়ার জন্য পাম্প লাগানো থাকে।

ব্লোয়ার সহ পোর্টেবল হ্যান্ড ফর্জ (Portable hand forge with blower)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- হ্যান্ড ফোর্জের উদ্দেশ্য বর্ণনা
- হ্যান্ড ফোর্জের গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা
- হ্যান্ড ফোর্জে ব্যবহৃত জ্বালানি উল্লেখ করা

হ্যান্ড ফোর্জ: এটি সোল্ডারিং বিট গরম করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

এটি মাইল্ড স্টিল প্লেট এবং কোণ দিয়ে তৈরি।

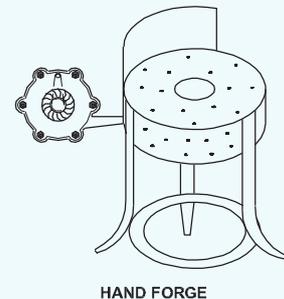
এটি সাধারণত গোলাকার হয়। হ্যান্ড ব্লোয়ার বায়ু সরবরাহের জন্য এটির সাথে সংযুক্ত থাকে। পোড়া অবশিষ্টাংশ অপসারণের জন্য নীচে একটি ছিদ্রযুক্ত প্লেট স্থির করা হয়েছে।

জ্বালানী অঞ্চলটি ফায়ার ইট দিয়ে তৈরি এবং কাদামাটি এবং বালির মিশ্রণে প্রলেপ দেওয়া হয়েছে, যা জ্বালানীর জন্য কেন্দ্রে জায়গা রাখা হয়। (আকার 1)

ব্যবহৃত জ্বালানী প্রধানত কাঠকয়লা।

কাঠকয়লা শক্ত কাঠ থেকে প্রস্তুত করা হয়।

Fig 1



FDON135061

রিভেট এবং রিভেটিং (Rivet and riveting)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- রিভেট এবং রিভেটিং কি তা বলুন
- রিভেটের অংশ(Part) তালিকাভুক্ত করুন
- রিভেটের প্রকার(Type) ব্যাখ্যা কর।

রিভেট

রিভেট হল একটি স্থায়ী যান্ত্রিক ফাস্টেনার(Mechanical fastener) যার এক প্রান্তে একটি মাথা(Head) এবং অন্য প্রান্তে একটি নলাকার(Cylindrical) কাণ্ড থাকে (যাকে লেজ(Tail) বলা হয়) যার চেহারা একটি ধাতব পিনের মতো।

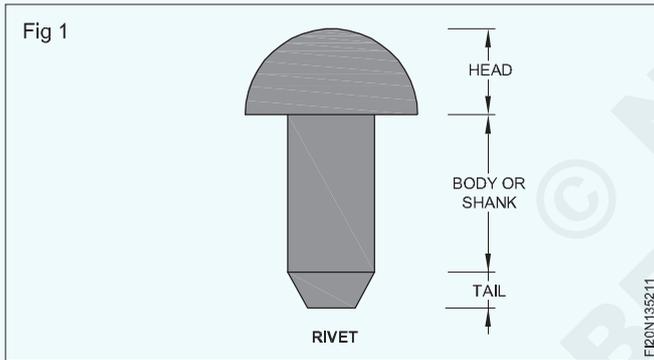
রিভেটগুলি কাঠামো, সেতু, শীট মেটাল অপারেশন, জাহাজ এবং অনেক শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

রিভেটিং

স্থায়ী জয়েন্ট তৈরির অন্যতম পদ্ধতি হল রিভেটিং

একটি Rivet এর অংশ

নীচে একটি রিভেটের অংশগুলি রয়েছে (চিত্র 1)



1 মাথা (Head) 2 শরীর বা শরীর 3 টেইল(Tail)

মাথা:রিভেটের উপরের অংশটিকে “মাথা”(Head) বলা হয়। এগুলি বিভিন্ন কাজ অনুসারে বিভিন্ন ধরণের তৈরি করা হয়।

শঙ্ক (Shank) বা শরীর:রিভেটের নিচের অংশকে শ্যাঙ্ক বা বডি বলে। এটি আকারে গোলাকার।

লেজ (Tail):এর কেন্দ্রের নিচের অংশটিকে লেজ(tail) বলে। এটি কিছুটা টেপারড। এটি দুটি প্লেটের গর্তে ঢোকানো হয় এবং তাদের লেজ পিটিয়ে মাথা তৈরি করা হয়। লেজের দৈর্ঘ্য $\frac{1}{4} D$ । একটি রিভেট তার গোলাকারতা(Roundness), দৈর্ঘ্য এবং মাথার আকৃতি দ্বারা পরিচিত।

রিভেটের প্রকার

- 1 স্ন্যাপ হেড বা কাপ হেড রিভেট
- 2 প্যান মাথা rivets
- 3 শঙ্কযুক্ত মাথা rivets
- 4 Countersunk head rivets

5 সমতল মাথা rivets

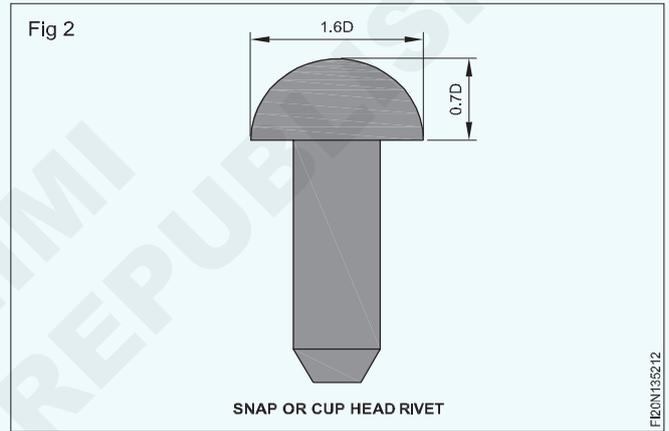
6 দ্বিখণ্ডিত মাথা রিভেট(Bifurcated)

7 ফাঁপা মাথা rivets.

8 টিনম্যানের রিভেট

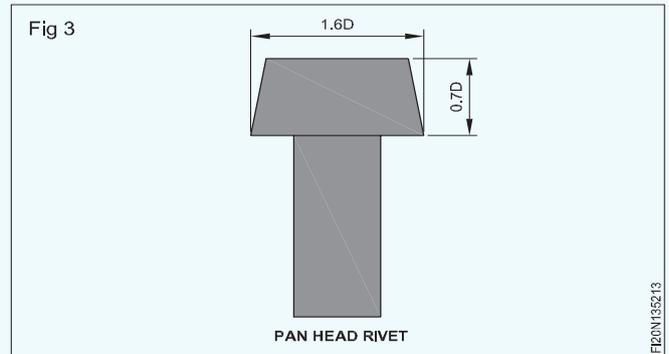
9 ফ্লাশ রিভেট

স্ন্যাপ হেড বা কাপ হেড রিভেট(চিত্র 2)



মাথা একটি অর্ধবৃত্তাকার আকৃতির.. এই রিভেটের জয়েন্টগুলি খুব শক্তিশালী লোহার উপাদান দিয়ে তৈরি সেতুতে এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

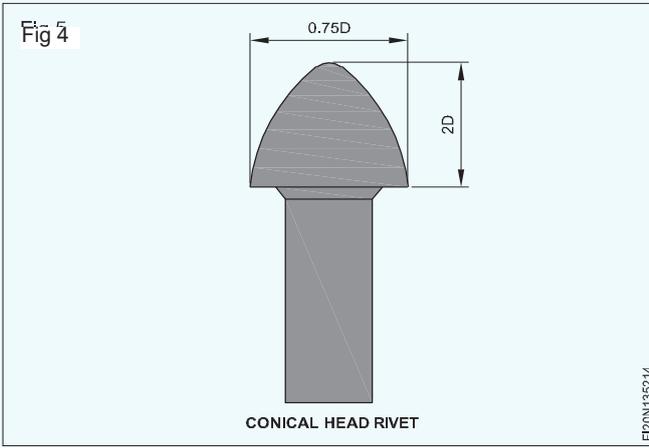
প্যান মাথা rivets(চিত্র 3)



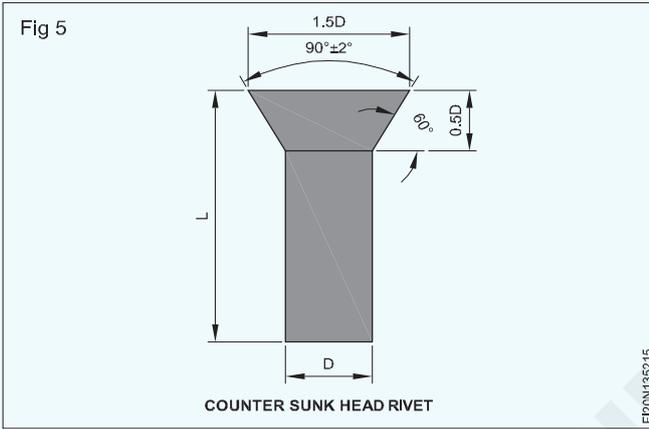
রিভেট মাথার উপরের অংশ চ্যাপ্টা এবং ছোট ব্যাস রিভেটের মাথার(Head) ব্যাসের সমান। ভারী কাজে, প্যান হেড রিভেট ব্যবহার করা হয়।

কনিক্যাল হেড রিভেট(চিত্র 4)

শঙ্কু আকৃতি(Conical)রিভেট ব্যবহৃত দেওয়া হয় হালকা কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়. একটি হাতুড়ি দ্বারা মাথায় একটি শঙ্কু আকৃতি দেওয়া হয়।

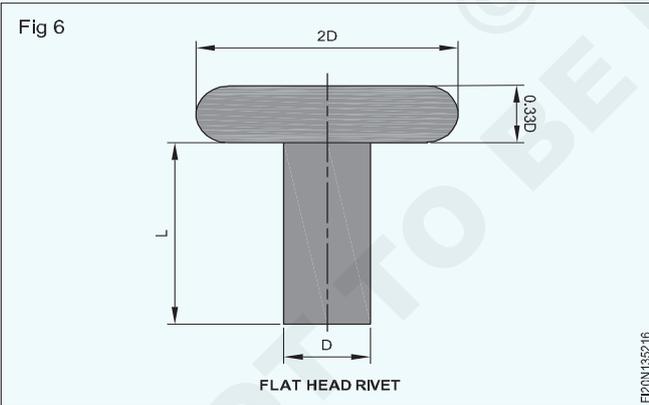


কাউন্টার শ্যাঙ্ক (Counter shank) হেড রিভেট(চিত্র 5)



যেখানে রিভেট করার পরেও পৃষ্ঠের সমতল রাখা প্রয়োজন, যেখান এই ধরনের রিভেট ব্যবহার করা হয়।

ফ্ল্যাট হেড রিভেট(চিত্র 6)



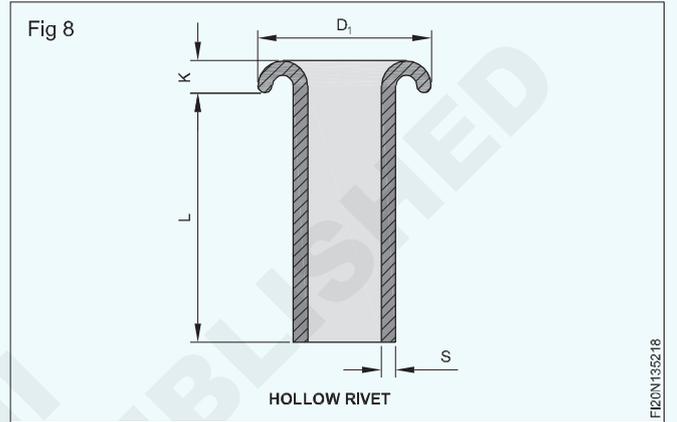
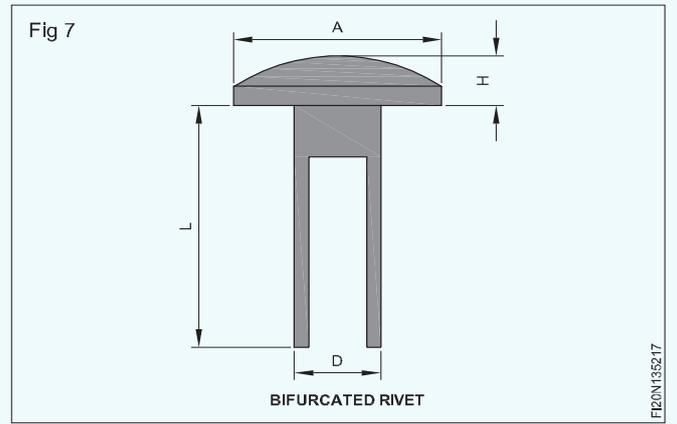
শীট মেটালের ছোট এবং হালকা কাজের জন্য, ফ্ল্যাট হেড রিভেট ব্যবহার করা হয়। এগুলি সাধারণত অ লৌহঘটিত ধাতু এবং পাতলা শীটগুলিতে ব্যবহৃত হয়। এর মাথা চ্যাপ্টা।

দ্বিখণ্ডিত রিভেট(Bifurcated)(চিত্র 7)

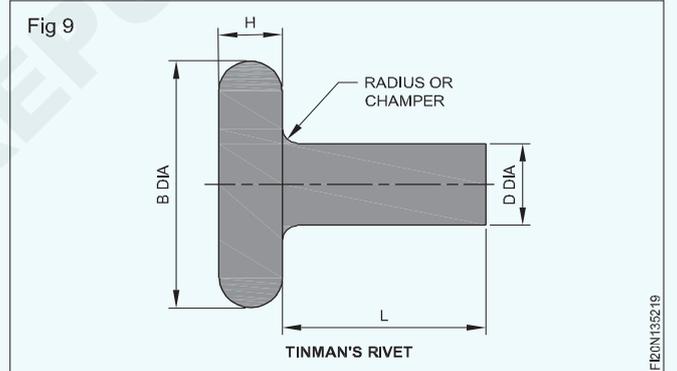
এই ধরনের rivets অন্যান্য rivets থেকে ভিন্ন। এগুলি পিনের জায়গায় চেইন ইত্যাদি যুক্ত করার জন্য পিনের পরিবর্তে ব্যবহৃত হয়।

ফাঁপা রিভেট(চিত্র 8)

যেখানে মেশিনের একটি অংশ নড়াচড়া করে এবং এই অংশটি মেশিনের সাথে সংযুক্ত রাখাও প্রয়োজন যেখানে ফাঁপা রিভেট ব্যবহার করা হয়।



টিনম্যানের রিভেটস(চিত্র 9)



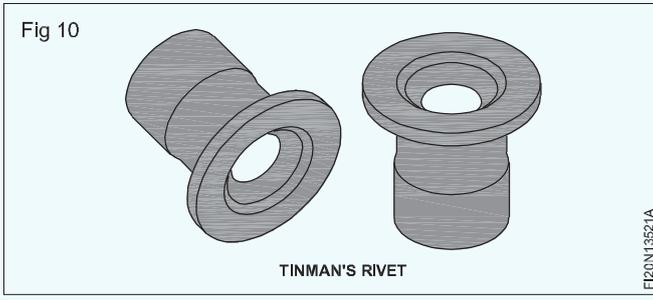
এগুলি তুলনামূলকভাবে ছোট দৈর্ঘ্যের সাথে ছোট ফ্ল্যাট হেডেড রিভেট। টিনম্যান(Tinman's) রিভেটের আকার সংখ্যা প্রতি হাজার রিভেটের আনুমানিক ওজন দ্বারা নির্ধারিত হয়।

প্রতিটি রিভেটের ওজনের একটি নির্দিষ্ট ব্যাস এবং দৈর্ঘ্য রয়েছে। (টেবিল 1) টিনম্যানের রিভেটগুলি সাধারণত হালকা পাত ধাতুর কাজে ব্যবহৃত হয়, যেমন বালতি, ইস্পাত ট্রাক্স এবং শীতাতপ নিয়ন্ত্রক(Air condition) নালী তৈরিতে।

ফ্লাশ রিভেট(চিত্র 10)

ফ্লাশ রিভেটিং হল দুই টুকরো শীট মেটালকে একত্রে সংযুক্ত করার একটি পদ্ধতি, রিভেট ব্যবহার করে যার মাথা ধাতুর পৃষ্ঠের উপরে প্রসারিত হয় না। উড়োজাহাজ নির্মাণে, একটি ফ্লাশ রিভেট ড্র্যাগ(Drag) হ্রাস করে, এইভাবে বিমানের কার্যক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

একটি ফ্লাশ রিভেট একটি কাউন্টারসিঙ্ক গর্তের সুবিধা নেয়; এগুলিকে সাধারণত কাউন্টারসিঙ্ক রিভেট হিসাবেও উল্লেখ করা হয়



রিভেট	দৈর্ঘ্য	শঙ্ক(Shank)	মাথার	ব্যাস	মাথা	পুরুত্ব
আকার	(L)	(Dia)	(B)		(H)	
মনোনীত নম্বর			max	min	max	min
(1)	(2) mm	(3) mm	(4) mm	(5) mm	(6) mm	(7) mm
2	4-0	2-1	4-2	4-0	0-6	0-5
4	4-8	2-4	4-8	4-6	0-6	0-5
6	5-2	2-7	5-6	5-3	0-8	0-6
8	6-0	3-1	6-4	6-0	0-9	0-7
10	6-8	3-8	7-8	7-4	1-1	0-9
12	8-3	4-2	8-5	8-1	1-1	0-9
14	9-1	5-2	10-7	10-2	1-4	1-1
16	11-5	5-6	11-4	10-8	1-5	1-2
18	12-7	6-4	13-0	12-3	1-7	1-4
20	14-3	7-0	14-3	13-6	1-9	1-6

রিভেটেড জয়েন্টগুলির প্রকার (Types of riveted joints)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

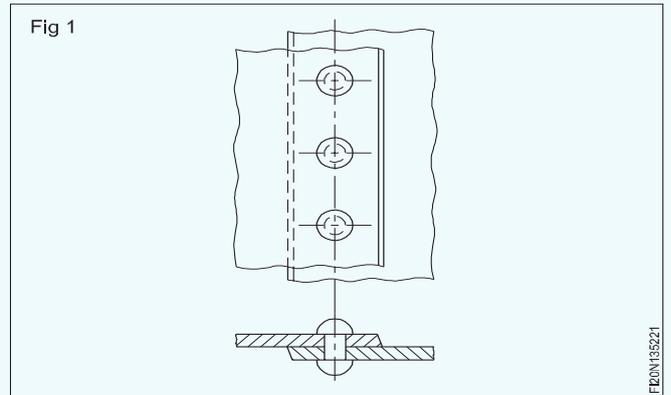
- বিভিন্ন ধরনের রিভেটেড জয়েন্টগুলির সংক্ষিপ্ত বর্ণনা
- রিভেটের মাপ, ল্যাপিং অ্যালাউন্স পিচ এবং রিভেটগুলির দৈর্ঘ্য করুন
- চেইন এবং জিগ জ্যাগ রিভেটিং-এ রিভেটগুলির বর্ণনা এবং রৈখিক চিহ্ন
- রিভেটিং এর পিচ নির্ধারণ
- গরম এবং ঠান্ডা riveting তুলনা।

নির্মাণ ও তৈরির কাজে বিভিন্ন ধরনের রিভেটেড জয়েন্ট তৈরি করা হয়। সাধারণত ব্যবহৃত জয়েন্টগুলি হল:

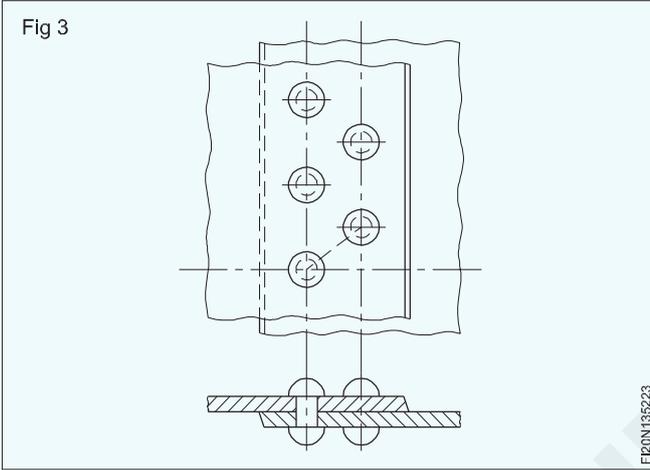
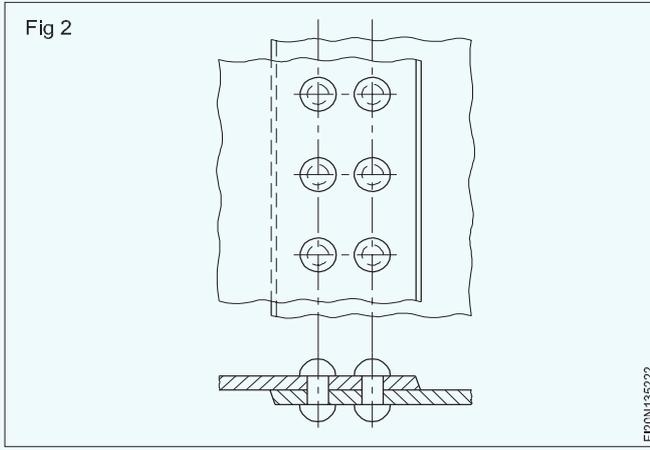
- একক(Single) riveted ল্যাপ জয়েন্ট
- ডবল রিভেটেড ল্যাপ জয়েন্ট
- একক (Single)স্ট্র্যাপ বাট জয়েন্ট
- ডবল স্ট্র্যাপ বাট জয়েন্ট

একক(Single)রিভেটেড ল্যাপ জয়েন্ট:এটি জয়েন্টের সবচেয়ে সহজ এবং সর্বাধিক ব্যবহৃত প্রকার। এই জয়েন্ট পুরু এবং পাতলা উভয় প্লেট যোগানের জন্য দরকারী। এতে, যুক্ত করা প্লেটগুলির ওভারল্যাপ করা প্রাপ্ত হয় এবং ল্যাপ জয়েন্ট-এর মাঝে রিভেটের একক সারি স্থাপন করা হয়। (চিত্র 1)

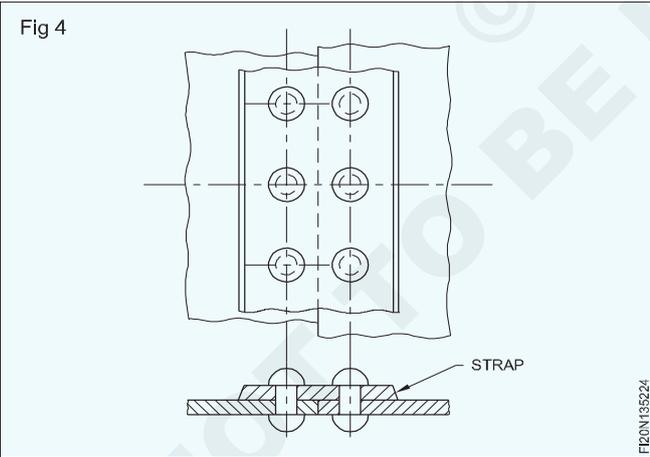
ডাবল রিভেটেড ল্যাপ জয়েন্ট:এই ধরনের জয়েন্টে দুটি সারি rivets থাকবে। ওভারল্যাপ জয়েন্টটি বড় হলে দুটি সারি রিভেট করা হয় জন্য যথেষ্ট বড়। (চিত্র 2)



ডাবল রিভেটেড (জিগজ্যাগ) ল্যাপ জয়েন্ট:এটি একটি একক ল্যাপ জয়েন্টের চেয়ে শক্তিশালী জয়েন্ট সৃষ্টি করে। rivets গুলি একটি বর্গাকার গঠন বা একটি ত্রিভুজাকার গঠনে স্থাপন করা হয়। রিভেট বসানোর বর্গাকার গঠনকে চেইন রিভেটিং বলা হয়। রিভেট বসানোর ত্রিভুজাকার গঠনকে বলা হয় জিগজ্যাগ রিভেটিং। (চিত্র 3)



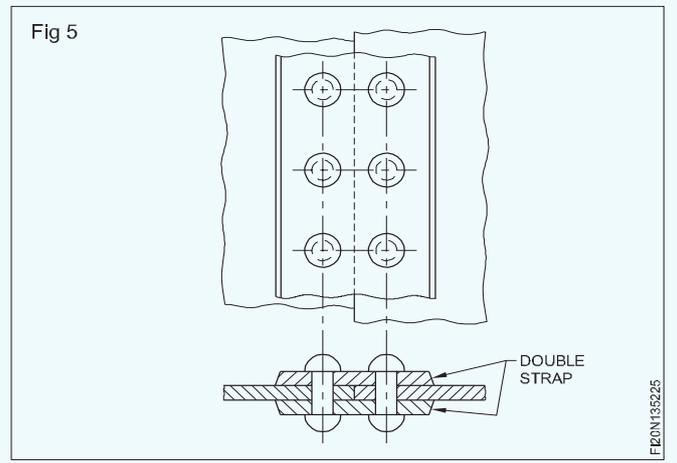
সিঙ্গেল স্ট্র্যাপ বাট জয়েন্ট: এই পদ্ধতিটি এমন পরিস্থিতিতে ব্যবহার করা হয় যেখানে উপাদানগুলির প্রান্তগুলি riveting দ্বারা যুক্ত করা হয়। (চিত্র 4)



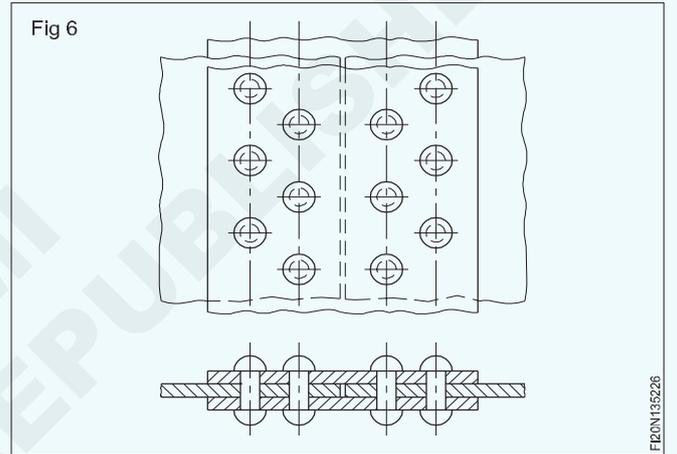
‘স্ট্র্যাপ’ নামক ধাতুর একটি পৃথক টুকরা উপাদানগুলির প্রান্তগুলিকে একসাথে ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়। এই জয়েন্টটি উপাদানগুলির প্রান্তগুলিকে একসাথে যুক্ত করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

এটি সিঙ্গেল স্ট্র্যাপ বাট জয়েন্টের চেয়ে শক্তিশালী। এই জয়েন্টটিতে দুটি কভার প্লেট রয়েছে যা একত্রিত করার জন্য উপাদানগুলির উভয় পাশে স্থাপন করা হয়েছে। (চিত্র 5)

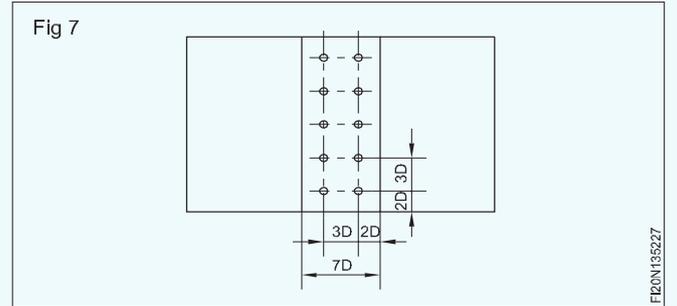
রিভেটেড বাট জয়েন্টগুলির জন্য যখন একক বা ডবল স্ট্র্যাপ ব্যবহার করা হয়, তখন রিভেটের বিন্যাস হতে পারে:



- সিঙ্গেল রিভেটেড অর্থাৎ বাটের উভয় পাশে এক সারি।
- চেইন বা জিগজ্যাগ গঠনের সাথে ডবল বা ট্রিপল রিভেটেড। (চিত্র 6)



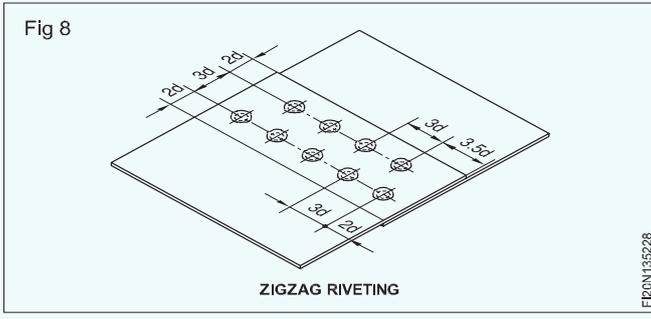
চেইন riveting ক্ষেত্রে rivet ছিদ্র ব্যবধান লেআউট কর
চিত্র 7 চেইন riveting মধ্যে rivets ছিদ্র ব্যবধান বিন্যাস দেখায়



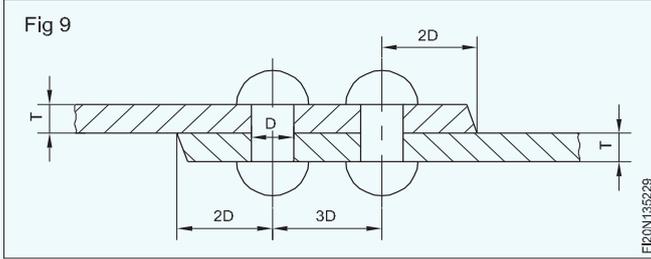
চেইন রিভেটিং-এ, রিভেট বসানোর সময় রিভেটের বর্গক্ষেত্র তৈরি হয়।

জিগ জ্যাগ রিভেটিং: জিগ জ্যাগ রিভেটিং হল ভেটেড জয়েন্ট জিগ জ্যাগ রিভেটিং-এ রিভেট স্পেসিংয়ের এক ধরনের লেআউট, রিভেট বসানোর সময় রিভেটের ত্রিভুজাকার গঠন তৈরি হয়। জিগজ্যাগ রিভেটিং-এর জন্য ব্যবধানের বিন্যাস চিত্র 8-এ দেখানো হয়েছে।

জয়েন্টগুলোতে রিভেটের ব্যবধান:রিভেট গর্তের ব্যবধান কাজের উপর নির্ভর করে। এটি নির্ধারণে একটি সাধারণ পদ্ধতি নীচে দেওয়া হল।

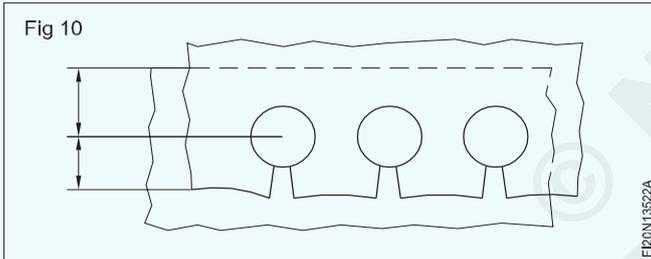


প্রান্ত থেকে রিভেটের কেন্দ্রে দূরত্ব। (চিত্র 9)

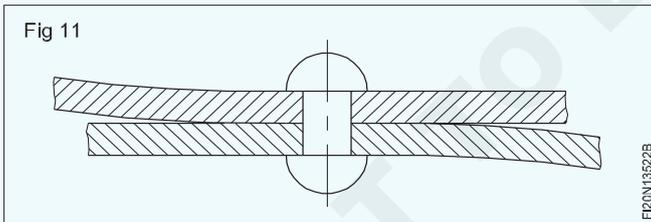


ধাতুর প্রান্ত থেকে যেকোনো রিভেটের কেন্দ্র পর্যন্ত স্থান বা দূরত্ব রিভেটের ব্যাসের অন্তত দ্বিগুণ হওয়া উচিত।

এর উদ্দেশ্য হল প্রান্তের বিভাজন রোধ করা। প্রান্ত থেকে সর্বোচ্চ দূরত্ব প্লেটের পুরুত্বের দশ গুণের বেশি হওয়া উচিত নয়। (চিত্র 10)

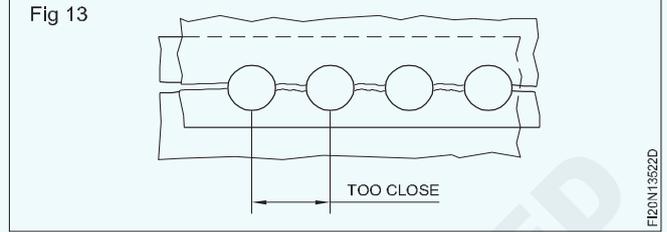
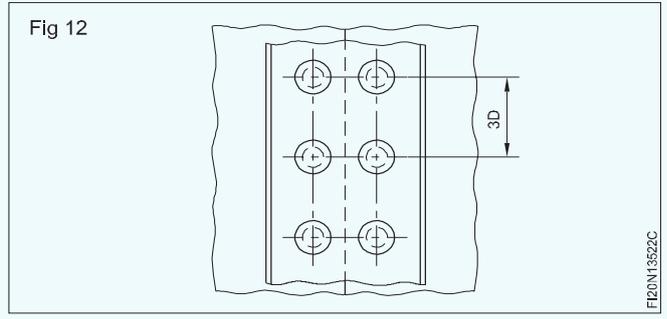


প্রান্ত থেকে খুব বেশি দূরত্ব GAPING এর দিকে নিয়ে যাবে। (চিত্র 11)



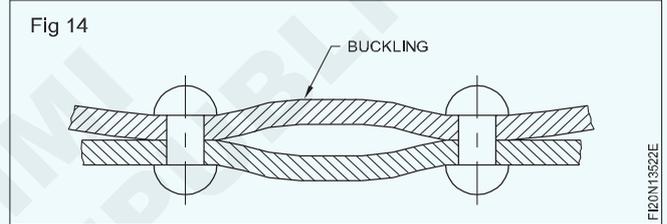
রিভেটের পিচ:রিভেটের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব রিভেটের ব্যাসের তিনগুণ হওয়া উচিত। (3D) (চিত্র 12)

দূরত্ব হস্তক্ষেপ ছাড়াই রিভেটগুলি চালাতে সাহায্য করবে। (চিত্র 13)



খুব কাছাকাছি ব্যবধানে rivets করলে কেন্দ্র লাইন বরাবর ধাতু ছিঁড়ে যাবে।

রিভেটগুলির মধ্যে সর্বাধিক দূরত্ব ধাতুর পুরুত্বের চব্বিশ গুণ বেশি হওয়া উচিত। (চিত্র 14)



খুব দূরে রিভেটগুলির পিচ শীট/প্লেটটিকে মধ্যে বাকেল করে। প্রতিটি রিভেট একটি উত্তপ্ত সিলিন্ডিকার বডি নিয়ে গঠিত। রিভেটের আকার:rivets মাপ ব্যাস এবং দৈর্ঘ্য দ্বারা নির্ধারিত হয়।

রিভেট আকার নির্বাচন:রিভেটের মিটারটি সূত্র (2 1/2 থেকে 3) x T ব্যবহার করে গণনা করা হয় যেখানে T হল মোট পুরুত্ব(Thicknen)।

ল্যাপিং ছাড়(Allowance):-সাধারনত শীট মেটাল ট্রেডে আমরা নিচের সূত্রটি ব্যবহার করব এটি রিভেটের ডায়া এর তিনগুণ +2 গুণ পাতলা শীটের শীট বেধ।

পিচ ছাড়(Allowance):- রিভেট ব্যাসের তিন চতুর্থাংশ + শীটের পুরুত্ব 1 গুণ। | থান দৈর্ঘ্য দ্বারা দেওয়া হয়

দৈর্ঘ্য:L=T=D যেখানে T হল শীটের পুরুত্ব এবং D হল রিভেটের ব্যাস।গরম এবং

ঠান্ডা riveting তুলনা(Comparison of hot and cold rivetting)

হট রিভেটিং	কোল্ড রিভেটিং
রিভেট শ্যাঙ্কের শেষ সেট আপ করার আগে একটি উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয়	ঘরের তাপমাত্রায় সেটিং সঞ্চালিত হয় এই ধরনের কোন গরম করা হয়
ডাই এ প্রয়োগ করার জন্য নিম্নচাপ প্রয়োজন	ডাই এর উপর আরো চাপ প্রয়োগ করতে হবে

বাহ্যিক তাপের উৎস প্রয়োজন	এই ধরনের তাপের উৎসের প্রয়োজন নেই
যেহেতু গরম করার প্রক্রিয়ার জন্য সময় লাগে, তাই হট রিভেটিং একটি সময়সাপেক্ষ প্রক্রিয়া	কোল্ড রিভেটিং সময় সাশ্রয়ী কারণ কোন গরম করা হয় না
এটি উপযুক্ত যখন রিভেট উপাদান লৌহঘটিত হয় এবং রিভেটের ব্যাস প্রায় 10 মিমি হয়	ছোট ব্যাসের নন-লৌহঘটিত রিভেটের জন্য (যেমন অ্যালুমিনিয়াম, পিতল) কোল্ড রিভেটিং উপযুক্ত

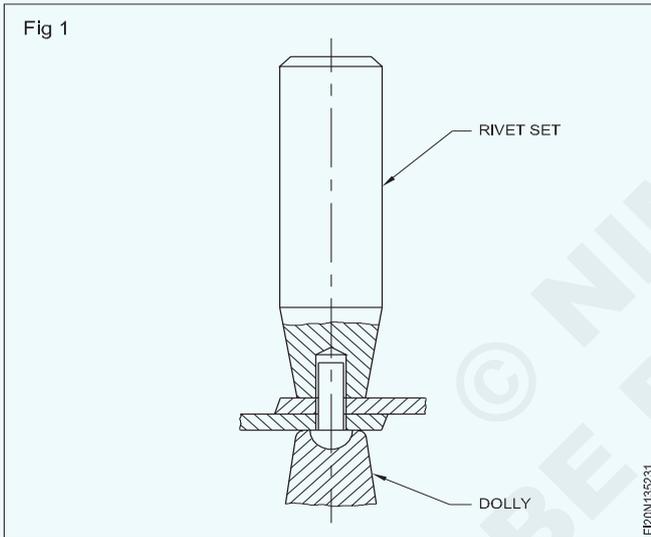
হ্যান্ড-রিভেটিং টুল(Hand riveting tools)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

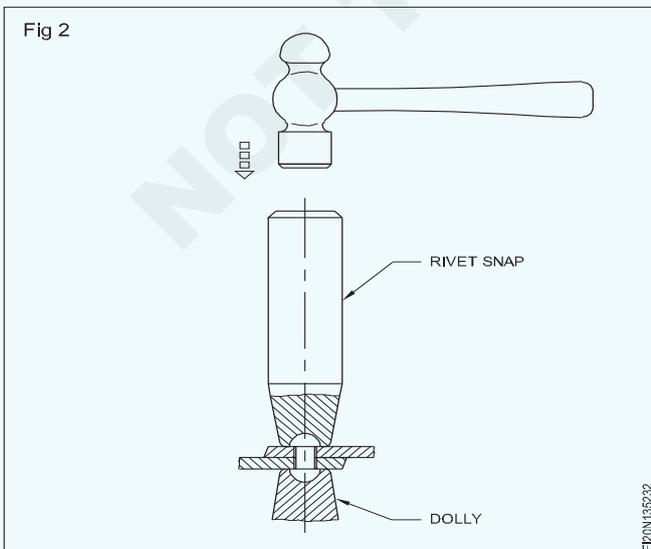
- বিভিন্ন হ্যান্ড-রিভেটিং টুলের নাম দিন
- বিভিন্ন হ্যান্ড-রিভেটিং টুলের ব্যবহার বর্ণনা করুন

রিভেট সেট: এটি গর্তে রিভেট ঢোকানোর পরে শীট ধাতুকে ঘনিষ্ঠভাবে একত্রিত করার জন্য ব্যবহৃত হয়

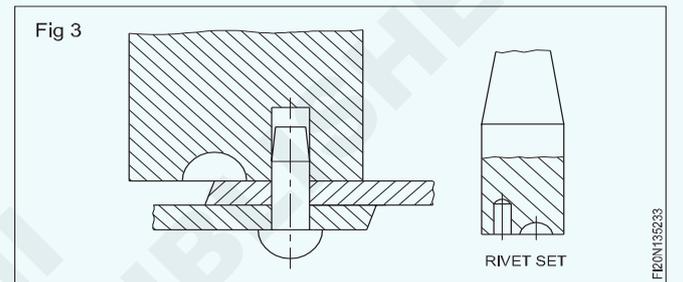
ডলি: এটি ইতিমধ্যে গঠিত রিভেটের মাথাকে সমর্থন করতে এবং রিভেট মাথার আকৃতির ক্ষতি রোধ করতে ব্যবহৃত হয় (চিত্র 1)



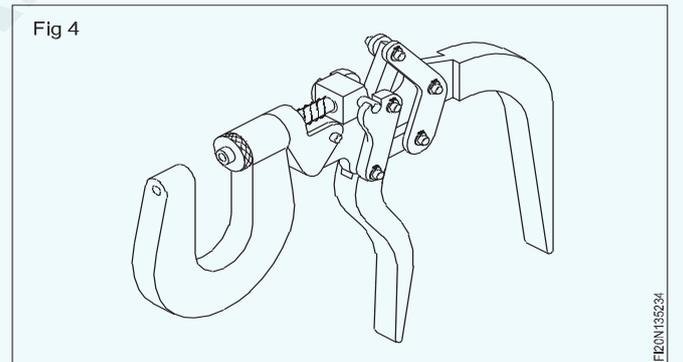
রিভেট স্ন্যাপ: এটি রিভেটিংয়ের সময় রিভেটের চূড়ান্ত আকার তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। রিভেট স্ন্যাপগুলি রিভেট হেডগুলির বিভিন্ন আকারের সাথে মেলে (চিত্র 2)



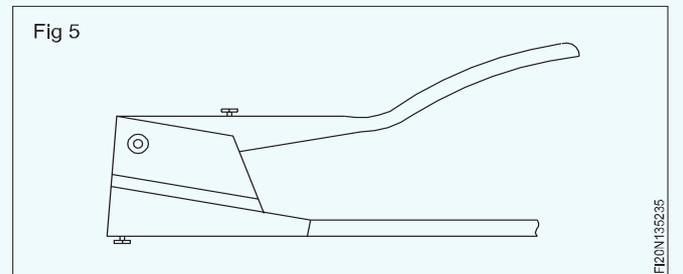
সম্মিলিত(Combined) রিভেট সেট: এটি এমন একটি সরঞ্জাম যা মাথা সেট করতে এবং গঠনের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে (চিত্র 3)



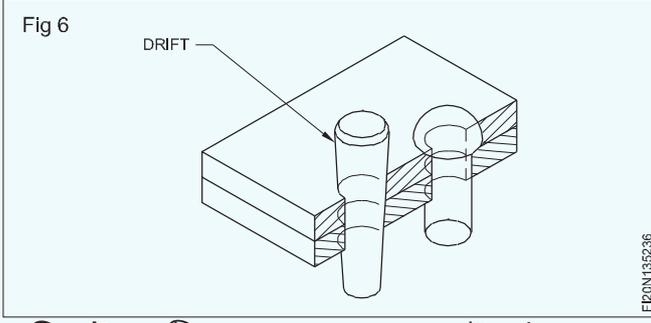
হ্যান্ড রিভেটার: এটির একটি লিভার প্রক্রিয়া রয়েছে যা হাতলটি চাপলে চোয়ালের মধ্যে চাপ প্রয়োগ করে। এটি তামা বা অ্যালুমিনিয়াম rivets riveting জন্য দরকারী। বিনিময়যোগ্য anvils প্রদান করা যেতে পারে। (চিত্র 4)



পপ রিভেটার: এটি হাত দ্বারা পপ rivets riveting জন্য ব্যবহৃত হয়। ট্রিগার মেকানিজম রিভেটকে চেপে ধরে এবং রিভেটের ম্যাড্রেলকে আলাদা করে। এই পদ্ধতিতে ম্যাড্রেলকে রিভেট থেকে আলাদা করা হলে, মাথাটি অন্য প্রান্তে তৈরি হয় (চিত্র 5)

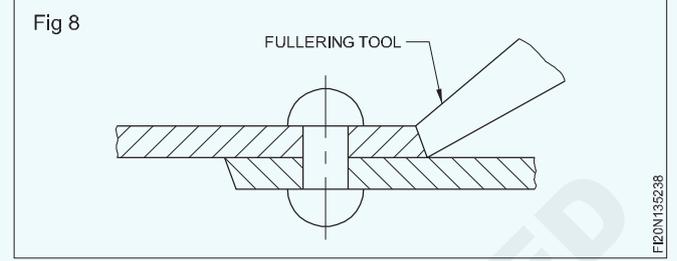
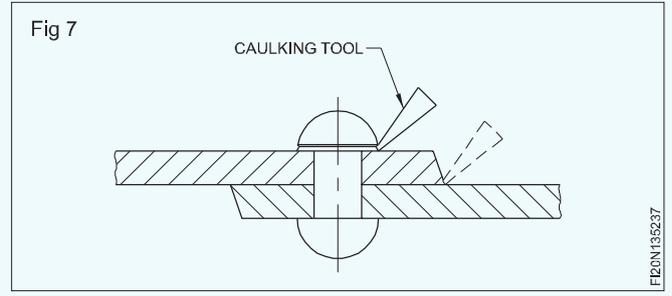


ড্রিফট: এটি rivet করা জন্য ছিদ্র গুলিকে সারিবদ্ধ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 6)



ককিং টুল: এটি ধাতু-থেকে-ধাতু জয়েন্ট গঠনের জন্য প্লেটগুলির প্রান্ত এবং রিভেটগুলির মাথা বন্ধ করার জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র 7)

ফুলারিং টুল: এটি প্লেটের প্রান্তের পৃষ্ঠে চাপ দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র 8) ফুলারিং ফ্লুইড টাইট জয়েন্টগুলি তৈরি করতে সহায়তা করে।



সহজ বিকাশ চিহ্নিত করা হচ্ছে (Marking out of simple development)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে, আপনি সক্ষম হবেন

- ওয়েল্ডিং শপে নিরাপত্তার গুরুত্ব বর্ণনা করুন
- ওয়েল্ডিং শপে পালন করা সাধারণ নিরাপত্তা সতর্কতার তালিকা করুন।

নিরাপত্তা

সঠিক সতর্কতা না নিলে ওয়েল্ডিং বিপজ্জনক এবং অস্বাস্থ্যকর হতে পারে। যাইহোক, নতুন প্রযুক্তি এবং যথাযথ সুরক্ষা ব্যবহার করে ওয়েল্ডিং -এর সাথে জড়িত আঘাত এবং মৃত্যুর ঝুঁকি অনেকাংশে হ্রাস করে। যেহেতু অনেক সাধারণ ওয়েল্ডিং পদ্ধতিতে একটি উন্মুক্ত বৈদ্যুতিক চাপ বা শিখা জড়িত থাকে, তাই পোড়া এবং আগুনের ঝুঁকি তাৎপর্যপূর্ণ, তাই এটি একটি গরম কাজের প্রক্রিয়া হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়।

আঘাত প্রতিরোধ করার জন্য, ওয়েল্ডাররা ভারী চামড়ার গ্লাভস এবং প্রতিরক্ষামূলক দীর্ঘ-হাতা জ্যাকেটের আকারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম পরেন যাতে চরম তাপ এবং অগ্নিশিখার সংস্পর্শ এড়ানো যায়। উপরন্তু, ওয়েল্ড এলাকার উজ্জ্বলতা আর্ক আই বা ফ্ল্যাশ বার্ন নামক একটি অবস্থার দিকে নিয়ে যায় যেখানে অতিবেগুনী আলো কর্নিয়ার প্রদাহ সৃষ্টি করে এবং চোখের রেটিনা পুড়িয়ে দিতে পারে। এই এক্সপোজার রোধ করতে গাঢ় UV-ফিল্টারিং ফেস প্লেট সহ গগলস এবং ওয়েল্ডিং হেলমেট পরা হয়।

2000 এর দশক থেকে, কিছু হেলমেটে একটি ফেস প্লেট অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে যা তীব্র UV আলোর সংস্পর্শে তাত্ক্ষণিকভাবে অন্ধকার হয়ে যায়। দর্শকদের রক্ষা করার জন্য, ওয়েল্ড এলাকা প্রায়ই স্বচ্ছ ওয়েল্ডিং পর্দা দিয়ে বেষ্টিত হয়। পলিভিনাইল ক্লোরাইড প্লাস্টিক ফিল্ম দিয়ে তৈরি এই পর্দাগুলি ওয়েল্ড এলাকার বাইরের মানুষকে বৈদ্যুতিক আর্কের UV আলো থেকে রক্ষা করে, কিন্তু হেলমেটে ব্যবহৃত ফিল্টার গ্লাসকে প্রতিস্থাপন করতে পারে না।

ওয়েল্ডারগুলি প্রায়শই বিপজ্জনক গ্যাস এবং কণা পদার্থের সংস্পর্শে আসে। ফ্ল্যাক্স-কোরড আর্ক ওয়েল্ডিং এবং শিল্ডড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের মতো প্রক্রিয়াগুলি বিভিন্ন ধরণের অক্সাইডের কণা ধারণকারী ধোঁয়া তৈরি করে। প্রশ্নে থাকা কণার আকার ধোঁয়াগুলির বিষাক্ততাকে প্রভাবিত করে, ছোট কণাগুলি একটি বড় বিপদ উপস্থাপন করে। কারণ ছোট কণার রক্ত মস্তিষ্কের বাধা অতিক্রম করার ক্ষমতা রয়েছে। ধোঁয়া এবং গ্যাস, যেমন কারবন-ডাই-অক্সাইড, ওজোন, এবং ভারী ধাতু ধারণকারী ধোঁয়া, সঠিক বায়ুচলাচল এবং প্রশিক্ষণের অভাব ওয়েল্ডারদের জন্য বিপজ্জনক হতে পারে। ম্যাঙ্গানিজ ওয়েল্ডিংয়ের ধোঁয়ায় এক্সপোজার, উদাহরণস্বরূপ, এমনকি নিম্ন স্তরে (<0.2 mg/m³) স্নায়বিক সমস্যা বা ফুসফুস, লিভার, কিডনি বা কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ক্ষতি হতে পারে। ন্যানো কণা ফুসফুসের অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজে আটকে যেতে পারে

এবং পালমোনারি ফাইব্রোসিসকে প্ররোচিত করতে পারে। ওয়েল্ডিং -এর প্রক্রিয়ায় সংকুচিত গ্যাস এবং অগ্নিশিখার ব্যবহার বিস্ফোরণ এবং আগুনের ঝুঁকির অধিকারী। কিছু সাধারণ সতর্কতার মধ্যে রয়েছে বাতাসে অক্সিজেনের পরিমাণ সীমিত করা এবং দাহ্য পদার্থকে কর্মস্থল থেকে দূরে রাখা।

সাধারণ নিরাপত্তা

- কর্মীদের আঘাত রোধ করতে, যেকোনো ধরনের ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম ব্যবহার করার সময় চরম সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত। আগুন, বিস্ফোরণ, বৈদ্যুতিক শক বা ক্ষতিকারক এজেন্টের কারণে আঘাত হতে পারে। নীচে তালিকাভুক্ত সাধারণ এবং নির্দিষ্ট নিরাপত্তা সতর্কতা উভয়ই কঠোরভাবে ধাতু ঝালাই বা কাটা শ্রমিকদের দ্বারা পালন করা আবশ্যিক।
- অননুমোদিত ব্যক্তিদের ওয়েল্ডিং বা কাটার সরঞ্জাম ব্যবহার করার অনুমতি দেবেন না।
- কাঠের মেঝে সহ বিল্ডিংয়ে ওয়েল্ডিং করবেন না, যদি না মেঝেগুলি আগুন প্রতিরোধী কাপড়, বালি বা অন্যান্য অগ্নিরোধী উপাদানের মাধ্যমে গরম ধাতু থেকে সুরক্ষিত থাকে। নিশ্চিত হোন যে গরম স্পার্ক বা গরম ধাতু অপারেটর বা ওয়েল্ডিং সরঞ্জামের উপাদানগুলিতে পড়বে না।
- ওয়েল্ডিং-এর আশেপাশে সমস্ত দাহ্য পদার্থ, যেমন তুলা, তেল, পেট্রল ইত্যাদি সরান।
- ওয়েল্ডিং বা কাটার আগে, কাছাকাছি যারা উপযুক্ত পোশাক বা গগলস পরার জন্য সুরক্ষিত নয় তাদের গরম করুন।
- ওয়েল্ডিং করা উপাদান থেকে যে কোনো একত্রিত অংশ সরান যা ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার দ্বারা বিকৃত বা অন্যথায় ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।
- গরম প্রত্যাখ্যান করা ইলেক্ট্রোড স্টাব, স্টিলের স্ক্র্যাপ বা টুল মেঝেতে বা ওয়েল্ডিং সরঞ্জামের চারপাশে ফেলে রাখবেন না। দুর্ঘটনা এবং/অথবা আগুন ঘটতে পারে।
- সব সময় কাছাকাছি একটি উপযুক্ত অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র রাখুন। অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রটি কার্যকর অবস্থায় রয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- ওয়েল্ডিং অপারেশন সম্পন্ন হওয়ার পরে সমস্ত গরম ধাতু চিহ্নিত করুন। সাধারণত এই উদ্দেশ্যে সাবান পাথর ব্যবহার করা হয়।

গ্যাস ওয়েল্ডিং প্ল্যান্ট পরিচালনার ক্ষেত্রে নিরাপত্তা সতর্কতা (Safety precautions in handling gas welding plant)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে, আপনি সক্ষম হবেন

- অক্সি-অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টে সাধারণ নিরাপত্তা সতর্কতা বর্ণনা করুন।
- গ্যাস সিলিন্ডার পরিচালনার জন্য নিরাপত্তা বিধিগুলি বলুন।
- গ্যাস রেগুলেটর এবং qip-পাইপ পরিচালনার জন্য নিরাপত্তা অনুশীলনগুলি বর্ণনা করুন।
- ব্লোপাইপ অপারেশন সম্পর্কিত নিরাপত্তা সতর্কতাগুলি বর্ণনা করুন।

দুর্ঘটনামুক্ত হওয়ার জন্য, একজনকে প্রথমে নিরাপত্তা নিয়মগুলি জানতে হবে এবং তারপরে সেগুলিও অনুশীলন করতে হবে। আমরা জানি 'নিরাপত্তা শেষ হলে দুর্ঘটনা শুরু হয়'।

নিয়ম অজ্ঞতা কোন অজুহাত!

গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ে, ওয়েল্ডারকে অবশ্যই নিজেকে এবং অন্যদের নিরাপদ রাখতে গ্যাস ওয়েল্ডিং প্ল্যান্ট এবং শিখা-সেটিং পরিচালনার ক্ষেত্রে নিরাপত্তা সতর্কতা অনুসরণ করতে হবে।

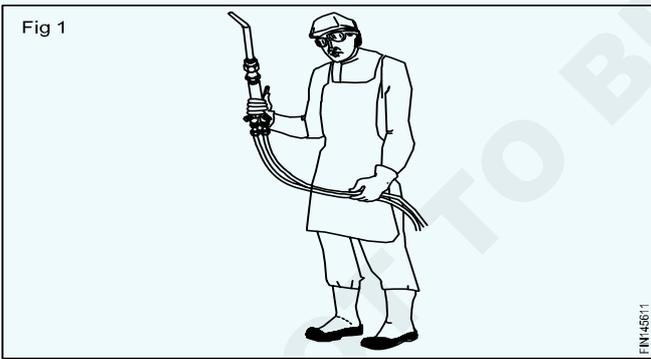
নিরাপত্তা সতর্কতা সবসময় ভাল সাধারণ জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে।

গ্যাস ওয়েল্ডারকে দুর্ঘটনামুক্ত রাখতে নিম্নলিখিত সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

সাধারণ নিরাপত্তা

গ্যাস ওয়েল্ডিং প্ল্যান্টের কোনো অংশ বা সমাবেশে লুব্রিকেন্ট (তেল বা গ্রীস) ব্যবহার করবেন না। এটি বিস্ফোরণ ঘটাতে পারে।

ওয়েল্ডিং এলাকা থেকে সমস্ত দাহ্য পদার্থ দূরে রাখুন। গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ের সময় সর্বদা ফিল্টার লেন্স সহ গগলস পরুন। (Fig 1)

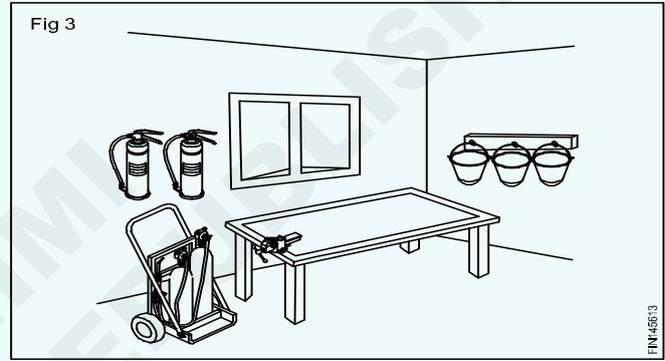
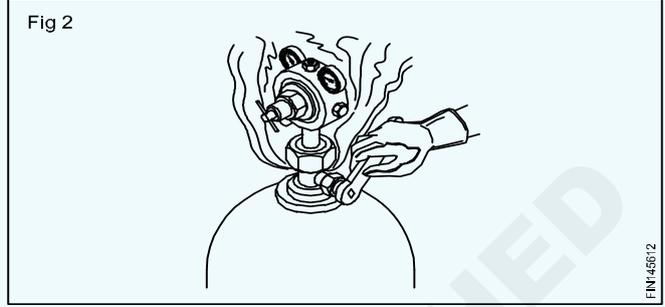


সর্বদা আগুন প্রতিরোধী কাপড়, অ্যাসবেস্টস গ্লাভস এবং এপ্রোন পরিধান করুন।

ওয়েল্ডিং করার সময় নাইলন, চর্বিযুক্ত এবং ছেঁড়া কাপড় পরবেন না।

যখনই একটি লিকেজ লক্ষ্য করা হয় আগুনের ঝুঁকি এড়াতে অবিলম্বে এটি সংশোধন করুন। (Fig 2)

এমনকি একটি ছোট লিকেজ মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটাতে পারে। আগুন নেভানোর জন্য সর্বদা অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম হাতে রাখুন এবং কাজের ক্রমে রাখুন। (Fig 3)



কাজের জায়গাটি যে কোনও ধরনের আগুন থেকে মুক্ত রাখুন।

গ্যাস ওয়েল্ডিং আগে নিরাপত্তা সতর্কতা

সিলিন্ডারের জন্য নিরাপত্তা। গ্যাস সিলিন্ডার রোল করবেন না বা রোলার হিসাবে ব্যবহার করবেন না।

সিলিন্ডার বহন করার জন্য একটি ট্রলি ব্যবহার করুন।

সিলিন্ডার ভালভ ব্যবহার না হলে বা খালি বন্ধ করুন।

সম্পূর্ণ বা ভর্তি এবং খালি সিলিন্ডার আলাদাভাবে রাখুন।

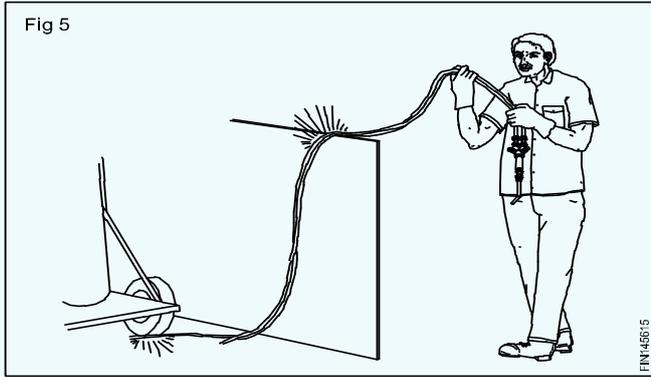
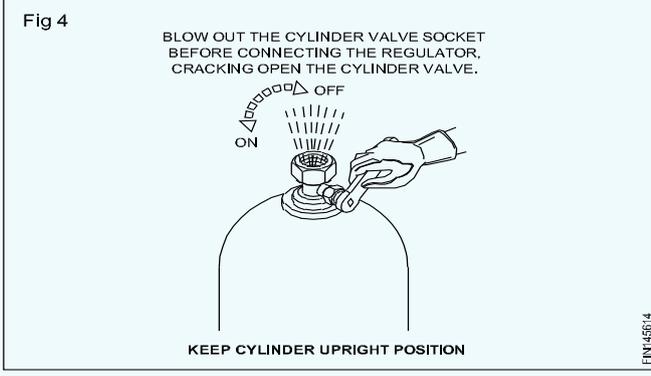
সর্বদা সিলিন্ডারের ভালভ গুলি ধীরে ধীরে খুলুন, দেড় পেঁচের বেশি নয়। সিলিন্ডার খুলতে সঠিক সিলিন্ডার কী ব্যবহার করুন।

ওয়েল্ডিং করার সময় সিলিন্ডার থেকে সিলিন্ডারের চাবি সরিয়ে ফেলবেন না।

ব্যাক-ফায়ার বা ফ্ল্যাশ-ব্যাকের ক্ষেত্রে এটি দ্রুত সিলিন্ডার বন্ধ করতে সাহায্য করবে। সহজে হ্যান্ডলিং এবং নিরাপত্তার জন্য সবসময় সিলিন্ডারগুলিকে খাড়া অবস্থায় ব্যবহার করুন। নিয়ন্ত্রকগুলি সংযুক্ত করার আগে ভালভ সকেটগুলি পরিষ্কার করতে সর্বদা সিলিন্ডারের ভালভগুলি ক্রয়াক করুন। (Fig 4)

রাবার qip পাইপের জন্য নিরাপত্তা (Fig 5)

রাবার হোস পাইপ পর্যায়ক্রমে পরিদর্শন করুন এবং ক্ষতিগ্রস্তদের প্রতিস্থাপন করুন। হোস পাইপ/টিউবের বিজোড় বিট ব্যবহার করবেন না।



অ্যাসিটিলিনের জন্য হোস পাইপ অক্সিজেনের জন্য ব্যবহৃত পাইপগুলির সাথে প্রতিস্থাপন করবেন না।

অক্সিজেনের জন্য সর্বদা কালো হোস পাইপ এবং অ্যাসিটিলিনের জন্য মেরুন হোসপাইপ ব্যবহার করুন।

রেগুলেটর জন্য নিরাপত্তা:-

গ্যাস সিলিন্ডারে হাতুড়ির আঘাত রোধ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে জল, ধুলো এবং তেল সিলিন্ডারে স্থির না হয়।

অক্সিজেনের জন্য একটি ডান হাতের থ্রেডেড সংযোগ(Right hand threaded connection) এবং অ্যাসিটিলিনের জন্য বাম হাতে থ্রেডেড সংযোগ(Left hand threaded connection).

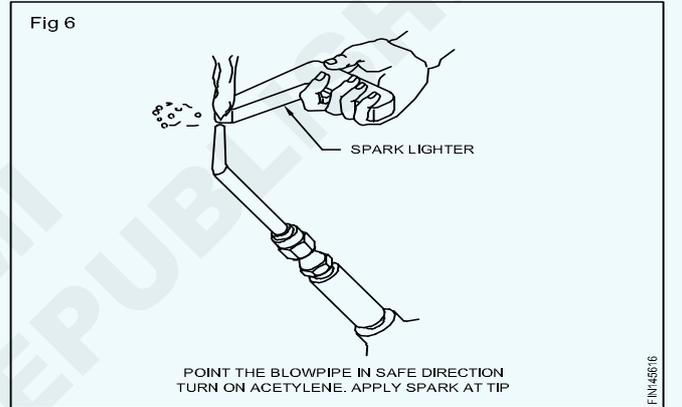
blowpipes জন্য নিরাপত্তা:-

যখন একটি ব্লোপাইপ ব্যবহার করা হয় না তখন শিখা নিভিয়ে দিন এবং ব্লোপাইপটিকে নিরাপদ জায়গায় রাখুন।

যখন শিখা নিভে যায় এবং ব্যাকফায়ার করে, দ্রুত ব্লোপাইপ ভালভ (প্রথমে অক্সিজেন) উভয়ই বন্ধ করে জলে ডুবিয়ে দিন।

শিখা জ্বালানোর সময়, ব্লোপাইপ অগ্রভাগটিকে নিরাপদ দিকে নির্দেশ করুন। (Fig 6)

শিখা নিভানোর সময়, ব্যাকফায়ার এড়াতে প্রথমে অ্যাসিটিলিন ভালভ এবং তারপর অক্সিজেন ভালভ বন্ধ করুন।



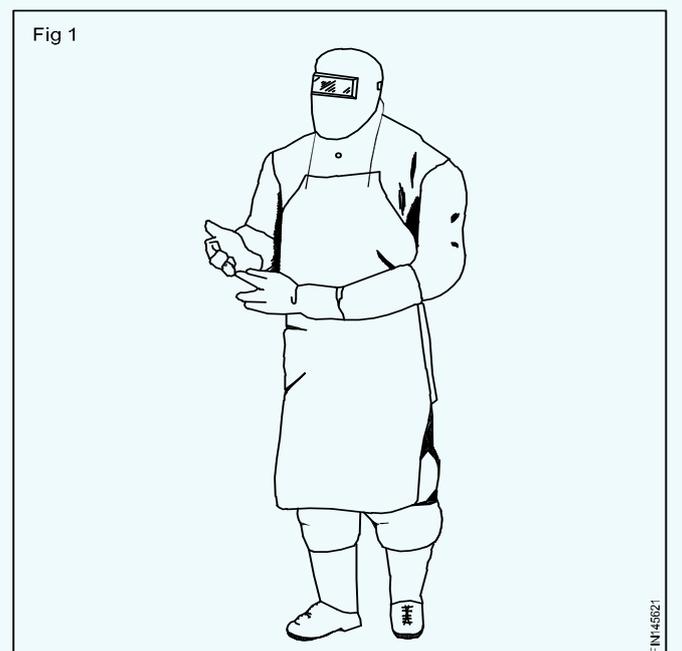
আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের আগে, চলাকালীন, পরে নিরাপত্তা সতর্কতা (Safety precautions before, during, after arc welding)

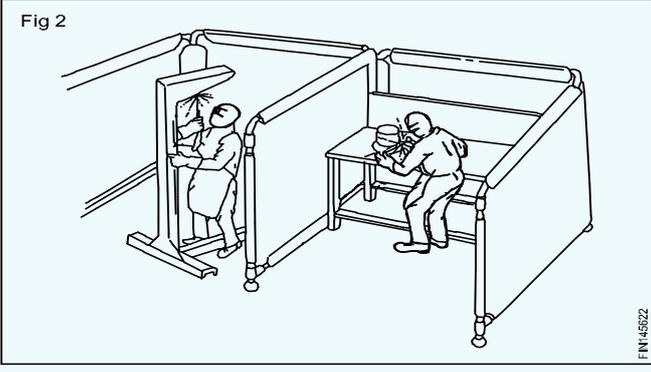
উদ্দেশ্য:এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• আর্ক-ওয়েল্ডিংয়ে প্রয়োজনীয় সতর্কতাগুলি বর্ণনা করুন।

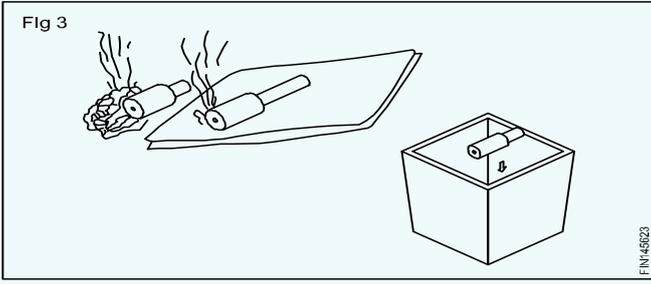
নিরাপত্তা সতর্কতা

- আর্ক-ওয়েল্ডিংয়ের সময় কখনই স্যাঁতসেঁতে বা ভেজা জায়গায় দাঁড়াবেন না।
- সর্বদা সমস্ত নিরাপত্তা পোশাক (গ্লাভস, এপ্রোন, হাতা, জুতা) পরুন। (Fig 1)
- চোখ এবং মুখের সুরক্ষার জন্য যথাক্রমে ওয়েল্ডিং এবং চিপিংয়ের সময় ওয়েল্ডিং এবং একটি চিপিং স্ক্রিন ব্যবহার করুন।
- ব্যবহার না করার সময় মেশিনটি বন্ধ করুন।
- কাপড় তেল ও গ্রীস মুক্ত রাখুন।
- গরম ধাতু সরানোর করার সময় চিমটি ব্যবহার করুন।
- আর্ক-ওয়েল্ডিংয়ের সময় পকেটে ম্যাচ বা পেট্রোল লাইটার রাখবেন না।
- বহনযোগ্য পর্দা বা ওয়েল্ডিং বুথ ব্যবহার করে বিকিরণ এবং রশ্মির প্রতিফলন থেকে বহিরাগতদের রক্ষা করুন। (Fig 2)

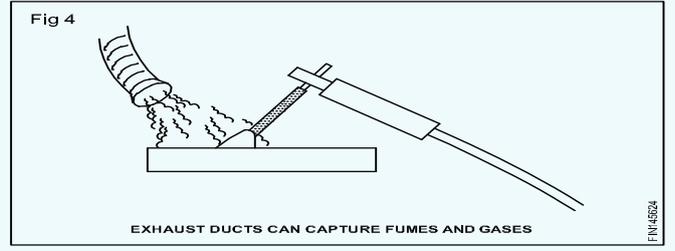




- ওয়েল্ডিংয়ের জায়গাটি আর্দ্রতা এবং দাহ্য পদার্থ থেকে মুক্ত রাখুন।
- বৈদ্যুতিক ক্রটিগুলি নিজে সংশোধন করার চেষ্টা করবেন না; একজন ইলেকট্রিশিয়ানকে কল করুন।
- মেঝেতে ইলেক্ট্রোড স্টাব ফেলবেন না। এগুলি একটি পাত্রে রাখুন। (Fig 3)



- আর্ক-ওয়েল্ডিং ধোঁয়া এবং ধোঁয়া অপসারণ করতে এক্সজস্ট ফ্যান ব্যবহার করুন। (Fig 4)



- গ্যাস এবং বৈদ্যুতিক ওয়েল্ডিং-এর পরে নিরাপত্তার স্বার্থে গ্যাস ওয়েল্ডিং এবং গ্যাস কাটার পরে রেগুলেটরগুলি থেকে চাপ কমাতে, হোস কুণ্ডলী এবং সরঞ্জাম লাইনে প্রতিস্থাপন করুন।
- হোস, টর্চ, ব্লো পাইপ নিরাপত্তা স্বার্থে যথাযথ জায়গায় সংরক্ষণ করুন।
- গ্যাস সিলিন্ডারগুলিকে দাহ্য ও দাহ্য পদার্থ থেকে দূরে রাখুন।
- বৈদ্যুতিক ওয়েল্ডিং অপারেশন সম্পন্ন হওয়ার পরে ওয়েল্ডাররা গরম ধাতু চিহ্নিত করবে বা অন্য কর্মীদের সতর্ক করার জন্য কিছু উপায় সরবরাহ করবে।
- ওয়েল্ডিং মেশিন পাওয়ার উৎস থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হবে।
- ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম থেকে ওয়েল্ডিং তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- সুন্দরভাবে তারের কুণ্ডলী নির্দিষ্ট জায়গায় রাখা উচিত।
- ইলেক্ট্রোড ধারক এবং অন্যান্য হাত সরঞ্জামগুলি নিরাপদে রাখুন এবং সংরক্ষণ করুন।

নিরাপত্তা সরঞ্জাম এবং ওয়েল্ডিং তাদের ব্যবহার (Safety equipments and their uses in welding)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- আর্ক ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত নিরাপত্তা পোশাক এবং আনুষঙ্গিকগুলির নাম বলুন
- পোড়া এবং আঘাত থেকে রক্ষা করার জন্য নিরাপত্তা পোশাক এবং আনুষঙ্গিক নির্বাচন করুন
- ক্ষতিকারক আর্ক রশ্মি এবং বিষাক্ত ধোঁয়ার প্রভাব থেকে কীভাবে নিজেকে এবং অন্যদের রক্ষা করবেন তা শিখুন
- চোখ এবং মুখ সুরক্ষার জন্য শিল্ডিং গ্লাস নির্বাচন করুন।

নন-ফিউশন ওয়েল্ডিং: এটি ওয়েল্ডিং-এর এমন একটি পদ্ধতি যাতে নিম্ন গলনাঙ্ক ফিলার রড ব্যবহার করে কিন্তু চাপ প্রয়োগ ছাড়াই বেস মেটালের প্রান্ত গলিয়ে একই বা ভিন্ন ধাতুগুলিকে একত্রিত করা হয়।

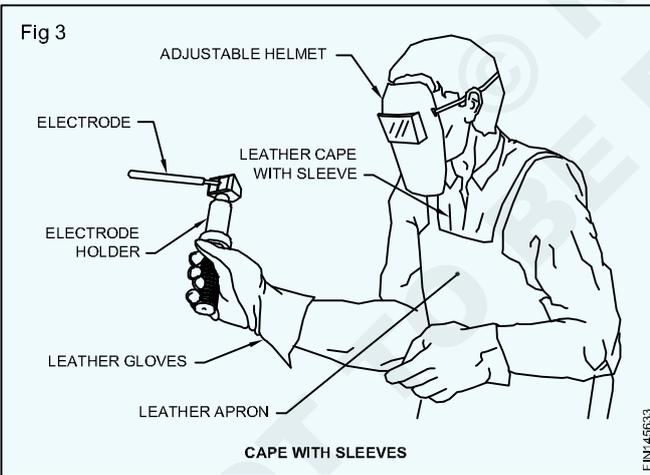
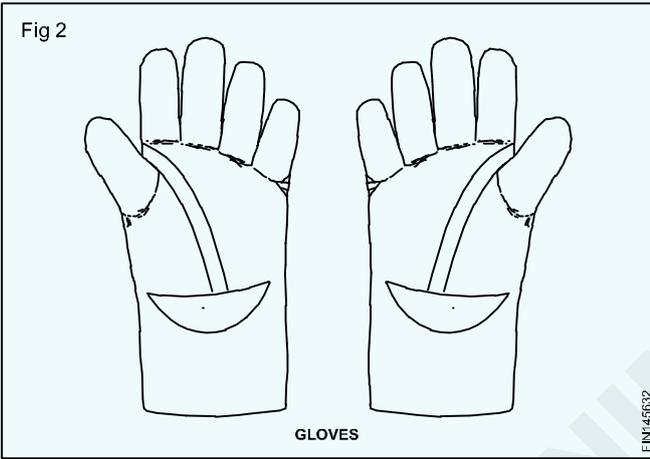
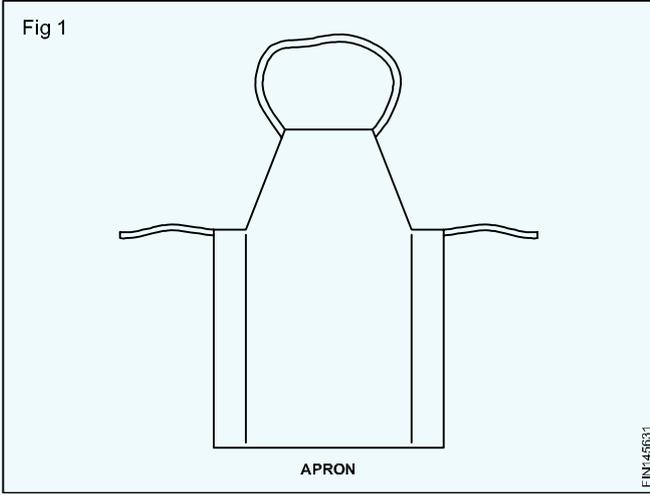
উদাহরণ: সোল্ডারিং, ব্রেজিং এবং ব্রোঞ্জ ওয়েল্ডিং।

আর্ক ওয়েল্ডিং এর সময় ওয়েল্ডাররা রশ্মি (আল্ট্রা ভায়োলেট এবং ইনফ্রা রেড রশ্মি) এর কারণে ক্ষতির সম্মুখীন হয়। আর্ক থেকে অত্যধিক তাপ এবং গরম কাজের সাথে সংস্পর্শের কারণে পুড়ে যায়। বৈদ্যুতিক শক, বিষাক্ত ধোঁয়া, উড়ন্ত গরম স্প্যাটার এবং ধাতব কণা এবং পায়ের উপর পতনশীল বস্তুর দ্বারা ক্ষতি হতে পারে।

নিম্নলিখিত নিরাপত্তা পোশাক এবং আনুষঙ্গিকগুলি ওয়েল্ডার এবং ওয়েল্ডিং এলাকার কাছাকাছি কাজ করা অন্যান্য ব্যক্তিদের উপরে উল্লিখিত বিপদ থেকে রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

- 1 নিরাপত্তা পোশাক
 - a চামড়ার এপ্রোন
 - b চামড়ার গ্লাভস
 - c স্লিভসহ চামড়ার কেপ
 - d শিল্প নিরাপত্তা জুতা
- 2
 - a একটি হাতের স্ক্রিন
 - b অ্যাডজাস্টেবল হেলমেট
 - c পোর্টেবল ফায়ার প্রুফ ক্যানভাস স্ক্রিন
- 3 চিপিং/গ্রাইন্ডিং গগলস
- 4 শ্বাসযন্ত্র এবং নিষ্কাশন নালী

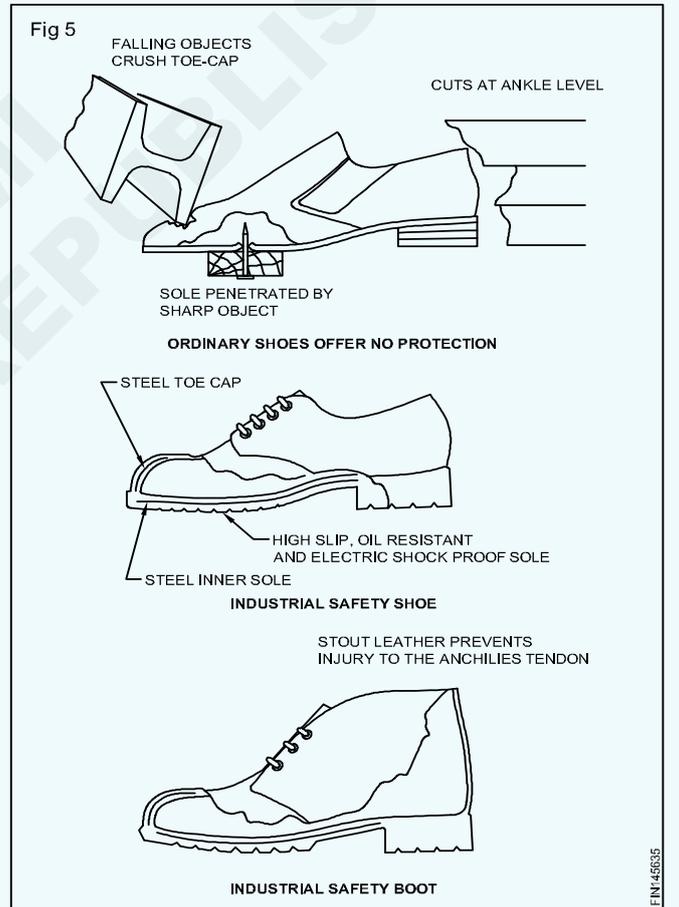
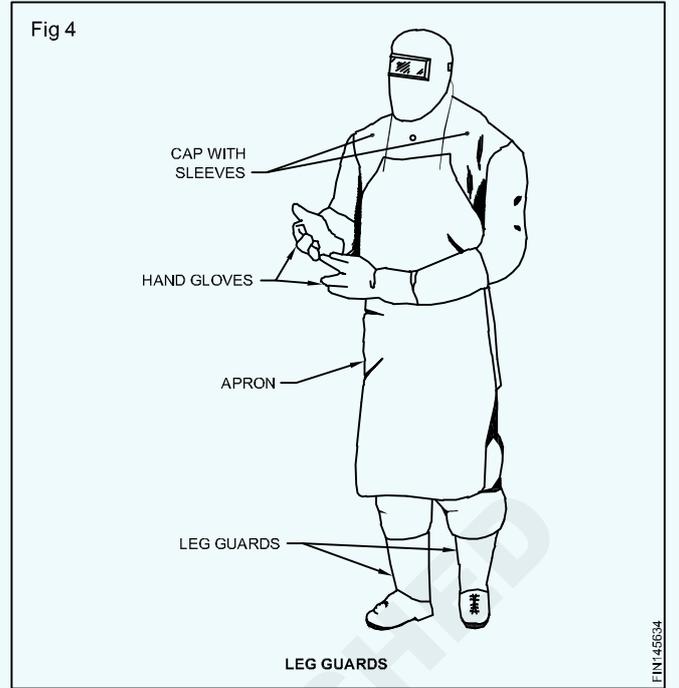
চামড়ার এপ্রোন, গ্লাভস, কেপ উইথ স্লিভস এবং লেগ গার্ড চিত্র 1,2,3 এবং 4 ওয়েল্ডারের শরীর, হাত, বাহু, ঘাড় এবং বুককে তাপ বিকিরণ এবং আর্ক থেকে গরম স্প্যাটার থেকে রক্ষা



করতে ব্যবহৃত হয়। চিপিং করার সময় জোড় জয়েন্ট থেকে গরম স্প্ল্যাগ কণা ছিটকায় বা উড়তে থাকে।

উপরের সমস্ত সুরক্ষা পোশাক পরার সময় টিলেঢালা হওয়া উচিত নয় এবং ওয়েল্ডার দ্বারা উপযুক্ত সাইজ নির্বাচন করতে হবে।

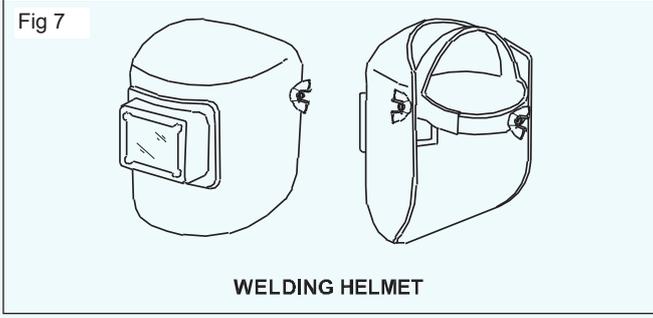
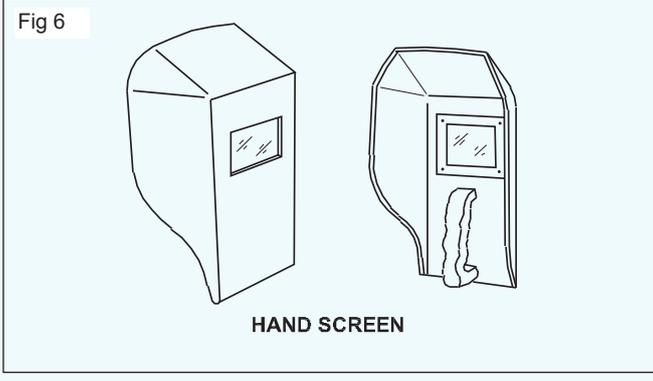
শিল্প সুরক্ষা বুট (Industrial safety boot)(Fig5) পিছলে যাওয়া এড়াতে ব্যবহৃত হয়। পায়ের আঙ্গুল এবং গোড়ালিতে আঘাত লাগতে দেয় না। এটি ওয়েল্ডারকে বৈদ্যুতিক শক থেকেও রক্ষা করে কারণ জুতার সোলটি বা নিচের অংশ বিশেষভাবে শক প্রতিরোধী উপাদান দিয়ে তৈরি।



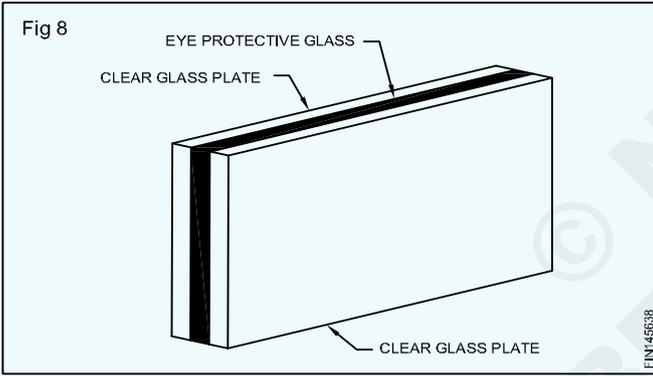
হাতের স্ক্রিন এবং হেলমেট ওয়েল্ডিং: এগুলি আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের সময় আর্ক রেডিয়েশন এবং স্পার্ক থেকে ওয়েল্ডারের চোখ এবং মুখ রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

একটি হাতের স্ক্রিন হাতে ধরার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে (Fig 6)

একটি হেলমেট মাথায় পরার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। (Fig 7)



রঙিন কাঁচের প্রতিটি পাশে পরিষ্কার কাঁচ লাগানো হয় যাতে এটিকে ওয়েল্ডিংয়ের ছিটা থেকে রক্ষা করা যায়। (Fig 8)



হেলমেট স্ক্রিন আরও ভাল সুরক্ষা প্রদান করে এবং ওয়েল্ডারকে তার উভয় হাত অবাধে ব্যবহার করতে দেয়।

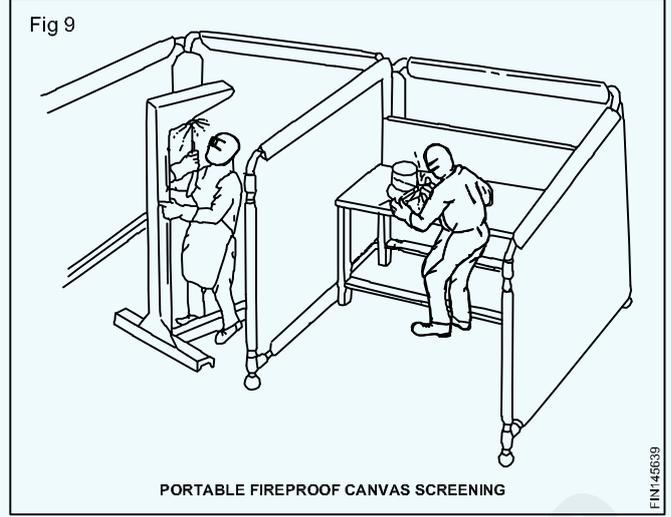
ওয়েল্ডিং-এর কারেন্টের প্রকার অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের ICPe চশমা পাওয়া যায়।(1 নং টেবিল)

1 নং টেবিল

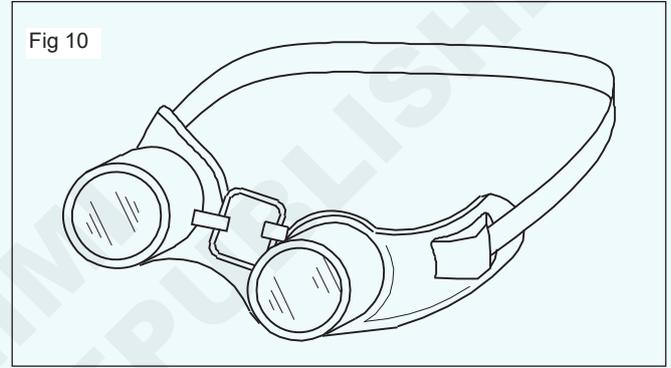
ম্যানুয়াল ধাতু আর্ক ওয়েল্ডিং-এর জন্য ফিল্টার চশমার সুপারিশ

রঙিন কাচের শেড নম্বর	অ্যাম্পিয়ারে ওয়েল্ডিং কারেন্টের রেঞ্জ
8-9	100 পর্যন্ত
10-11	100 থেকে 300
12-14	300 এর উপরে

পোর্টেবল ফায়ার প্রুফ ক্যানভাস স্ক্রিন। Fig 9 ব্যবহার করা হয় ওয়েল্ডিং এলাকার কাছাকাছি কাজ করা ব্যক্তিদের আর্ক ফ্ল্যাশ থেকে রক্ষা করতে



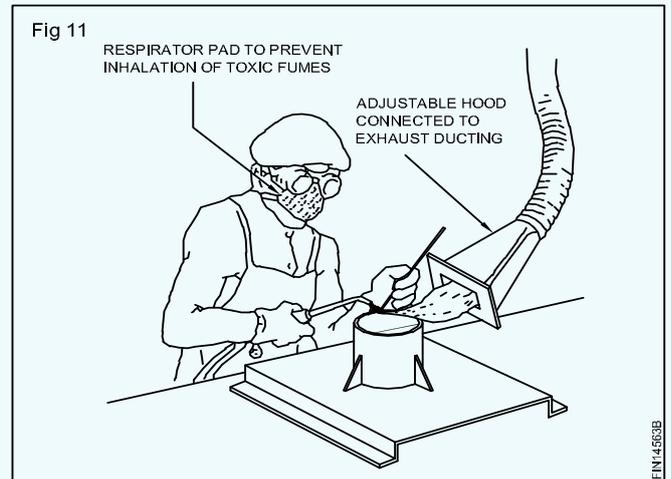
স্ল্যাগ চিপিং বা গ্রাইন্ডিং করার সময় চোখ রক্ষা করতে প্লেইন গগলস ব্যবহার করা হয়। Fig 10



এটি অপারেটরের মাথায় নিরাপদে ধরে রাখার জন্য পরিষ্কার চশমা এবং একটি ইলাস্টিক ব্যান্ডের সাথে লাগানো বেকেলাইট ফ্রেমে তৈরি।

এটি আরামদায়ক ফিট, সঠিক বায়ুচলাচল এবং সমস্ত দিক থেকে সম্পূর্ণ সুরক্ষার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। কখনও কখনও বিষাক্ত ধোঁয়া এবং ভারী ধোঁয়া ওয়েল্ড থেকে বের হতে পারে (আউট দেওয়া হয়) যখন পিতল ইত্যাদির মতো অলৌহঘটিত সংকর ওয়েল্ডিং করা হয়।

একটি শ্বাসযন্ত্র ব্যবহার করুন এবং বিষাক্ত ধোঁয়া এবং ধোঁয়াকে শ্বাস নেওয়া এড়াতে ওয়েল্ড এলাকার কাছাকাছি নিষ্কাশন নালী(Exhaust ducts) এবং ফ্যান ব্যবহার করুন। Fig 11।



বিষাক্ত ধোঁয়া শ্বাস নিলে ওয়েল্ডার 'অজ্ঞান হয়ে যাবে এবং গরম ওয়েল্ডিং কাজ/ মেঝেতে পড়ে যাবে। এটি পোড়া বা আঘাতের কারণ হয়।

গ্যাস ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম এবং আনুষঙ্গিক (Gas welding equipment and accessories)

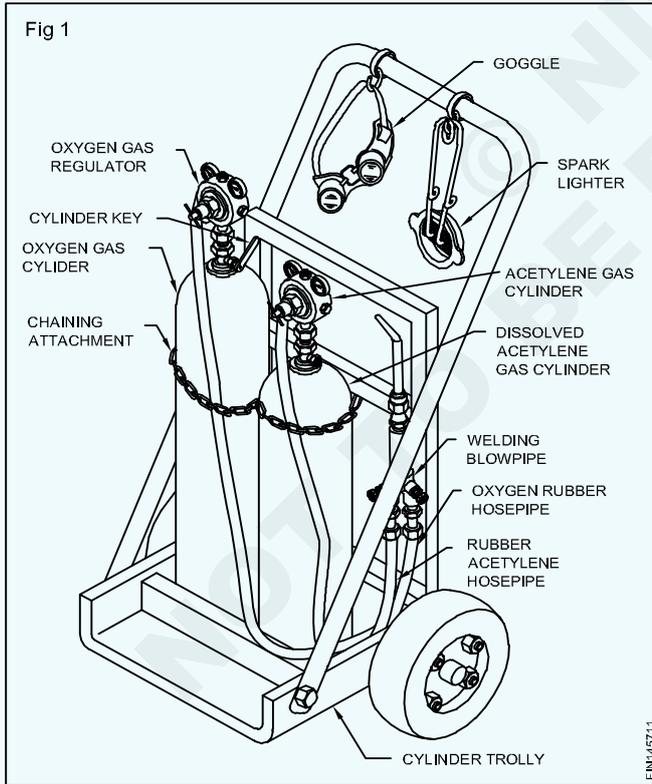
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ের প্রক্রিয়াটি সংক্ষিপ্ত করুন
- গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি তালিকাভুক্ত করুন
- গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত প্রতিটি সরঞ্জামের কার্যাবলী বর্ণনা করুন।

অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন ওয়েল্ডিং, যা গ্যাস ওয়েল্ডিং নামে পরিচিত, সহজ, সস্তা এবং পরিচালনা করা সহজ। এমনকি পাতলা, ক্ষুদ্র উপাদানগুলিকে ওয়েল্ডিং করার জন্য তাপ ইনপুট নিবিড়ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে। অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায়, ওয়েল্ডিং টর্চের ডগায় সঠিক পরিমাণে অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন জ্বালিয়ে উত্পাদিত তীব্র শিখা (3300°C) দ্বারা ধাতু উত্তপ্ত হয়। শিখাটি ওয়েল্ডিং-এর অবস্থানের দিকে নির্দেশিত হয় যাতে যুক্ত হওয়া ধাতুকে গলিয়ে দেওয়া হয় এবং এইভাবে ঝালাই তৈরি করে।

গ্যাস ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম

অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন ওয়েল্ডিং সরঞ্জামের মূল কাজ হল সঠিক অনুপাতে অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন গ্যাসের মিশ্রণকে প্রবাহ এবং বেগের সঠিক হারে ওয়েল্ডিং-এর ডগায় সরবরাহ করা। (Fig 1)

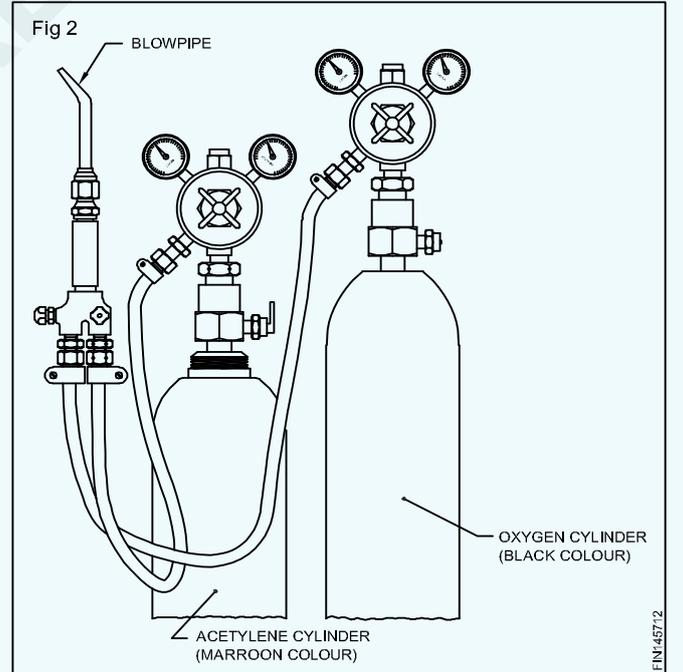


গ্যাস ওয়েল্ডিং চালানোর জন্য ব্যবহৃত মৌলিক সরঞ্জাম হয়

- অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার
- অ্যাসিটিলিন গ্যাস সিলিন্ডার
- অক্সিজেন প্রেসার রেগুলেটর
- অক্সিজেন গ্যাস হোস(Hose) (কালো/সবুজ)

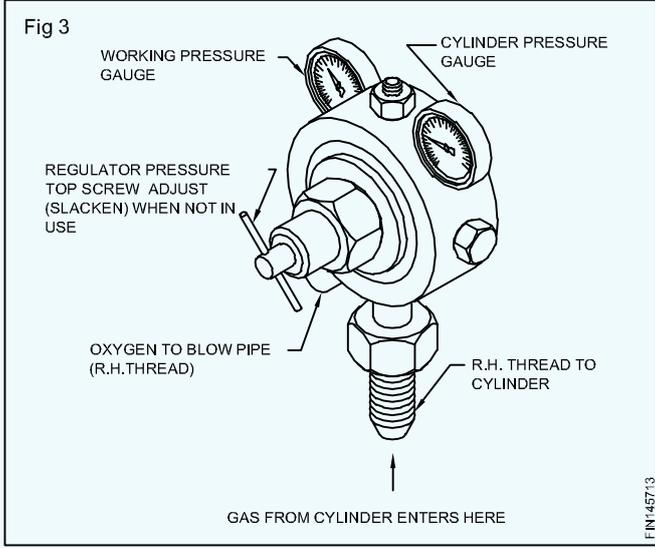
- অ্যাসিটিলিন গ্যাসের হোস(Hose) (মেরুন)
- ওয়েল্ডিং টর্চ বা ব্লো পাইপের নজেল সেট এবং গ্যাস লাইটারের সেট।
- অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন সিলিন্ডার পরিবহনের জন্য ট্রলি।
- কী এবং স্প্যানারের একটি সেট
- ফিলার রড এবং fluxes
- ওয়েল্ডারের জন্য প্রতিরক্ষামূলক পোশাক (লেদার এপ্রোন, গ্লাভস, গগলস ইত্যাদি)

অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার: গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় অক্সিজেন গ্যাস বোতল আকৃতির সিলিন্ডারে সংরক্ষণ করা হয়। এই সিলিন্ডারগুলি কালো রঙের হয়। (Fig 2) অক্সিজেন সিলিন্ডার 120 থেকে 150 kg/cm² এর মধ্যে চাপ সহ 7m³ ক্ষমতার গ্যাস সঞ্চয় করতে পারে। অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার ভালভ ডান হাতে খেঁড় করা হয়।

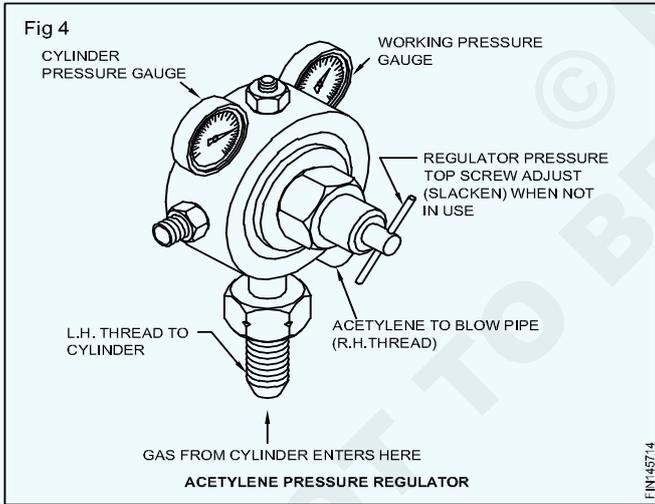


দ্রবীভূত অ্যাসিটিলিন সিলিন্ডার: গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত অ্যাসিটিলিন গ্যাস মেরুন রঙের হয়। স্টিলের বোতলে (সিলিন্ডার) সংরক্ষণ করা হয়। দ্রবীভূত অবস্থায় অ্যাসিটিলিন সংরক্ষণের স্বাভাবিক সঞ্চয় ক্ষমতা হল 6m³ যার চাপ 15-16 kg/cm² এর মধ্যে।

অক্সিজেন প্রেসার রেগুলেটর:-এটি প্রয়োজনীয় কাজের চাপ অনুযায়ী অক্সিজেন সিলিন্ডারের গ্যাসের চাপ কমাতে এবং ব্লোপাইপে স্থির হারে অক্সিজেনের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। থ্রেডযুক্ত সংযোগগুলি ডান হাতে থ্রেডেড। (Fig 3)

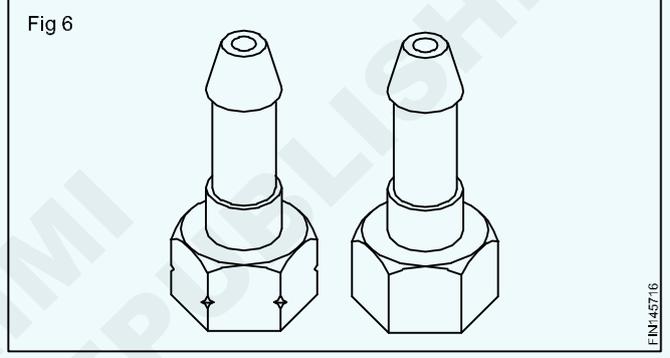
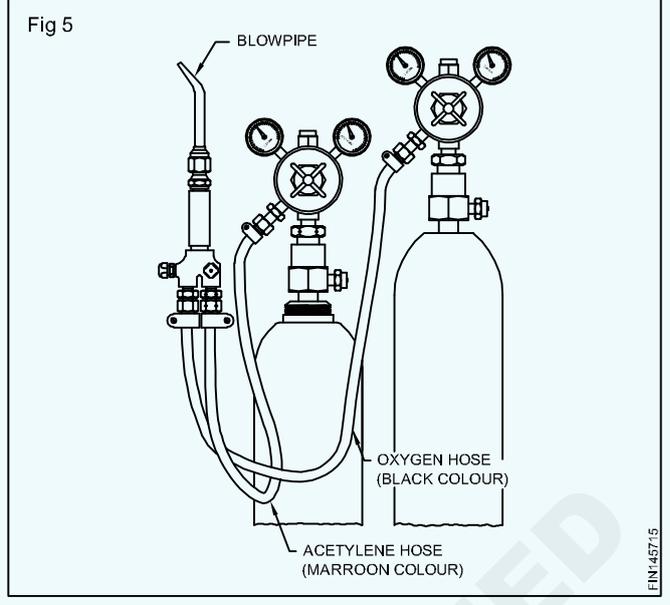


অ্যাসিটিলিন রেগুলেটর: অক্সিজেন নিয়ন্ত্রকের ক্ষেত্রে এটিও সিলিন্ডার গ্যাসের চাপকে প্রয়োজনীয় কাজের চাপে কমাতে এবং ব্লোপাইপে স্থির হারে অ্যাসিটিলিন গ্যাসের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। থ্রেডযুক্ত সংযোগগুলি বাম হাতে। দ্রুত অ্যাসিটিলিন রেগুলেটর সনাক্ত করার জন্য, নাটের কোণে একটি খাঁজ কাটা হয়। (Fig 4)

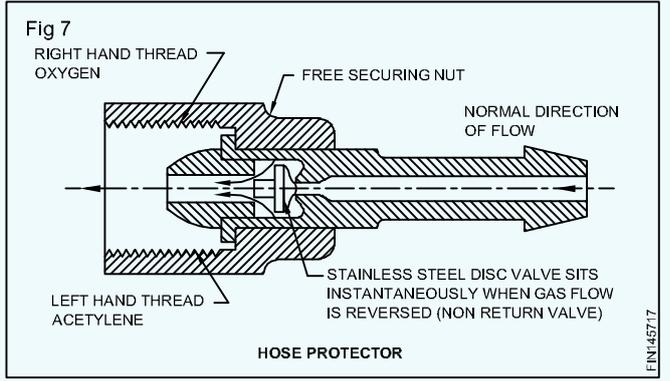


রাবার হোস পাইপ এবং সংযোগ: এগুলো রেগুলেটর থেকে ব্লোপাইপে গ্যাস বহন করতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি ভাল নমনীয়তা থাকার শক্তিশালী ক্যানভাস রাবার দিয়ে তৈরি। অক্সিজেন বহনকারী হোসপাইপগুলি কালো রঙের হয় এবং অ্যাসিটিলিন হোসপাইপগুলি মেরুন রঙের হয়। (Fig 5)

রাবারের হোসপাইপ ইউনিয়নের সাহায্যে রেগুলেটরের সাথে সংযুক্ত করা হয়। এই ইউনিয়নগুলি অক্সিজেনের জন্য ডান হাতে থ্রেডেড এবং অ্যাসিটিলিনের জন্য বাম হাতে থ্রেডেড। Acetylene হোসপাইপ ইউনিয়ন কোণে একটি খাঁজ কাটা আছে। (Fig 6)

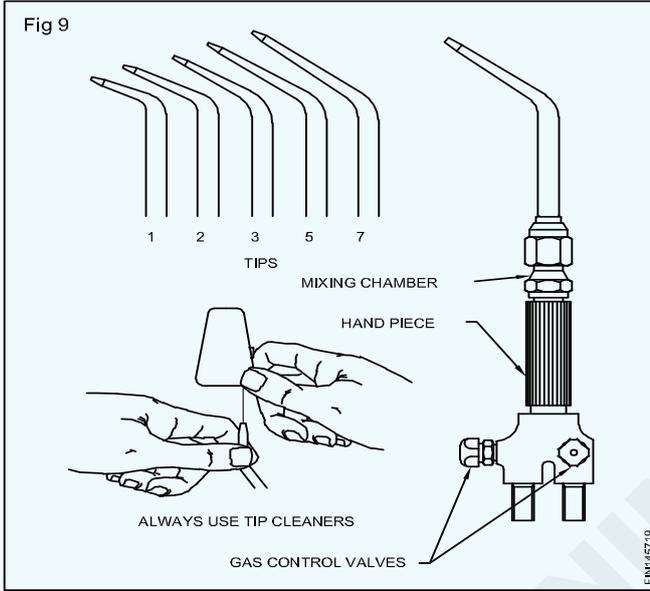
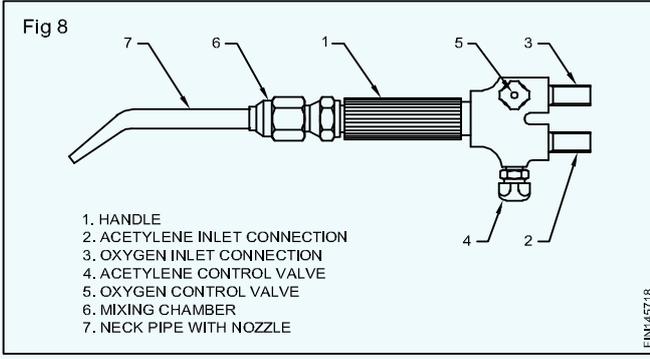


হোসপাইপ-এর প্রান্তে হোসপাইপ-রক্ষক(Protector)লাগানো হয়। হোসপাইপ প্রটেক্টরগুলি একটি সংযোগকারী ইউনিয়নের আকারে থাকে এবং ওয়েল্ডিংয়ের সময় ফ্ল্যাশব্যাক এবং ব্যাকফায়ার থেকে রক্ষা করার জন্য ভিতরে একটি নন-রিটার্ন ডিস্ক লাগানো থাকে। (Fig 7)



ব্লোপাইপ এবং নজেল: ব্লোপাইপগুলি প্রয়োজনীয় অনুপাতে অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন গ্যাস নিয়ন্ত্রণ এবং মিশ্রিত করতে ব্যবহৃত হয়। (Fig 8)

ছোট বা বড় শিখা তৈরি করতে বিভিন্ন আকারের বিনিময়যোগ্য ইন্টার চেঞ্জবল নজেল/টিপসের একটি সেট উপলব্ধ। (Fig 9)



ওয়েল্ডিং করা প্লেটগুলির বেধ অনুসারে নজেলের সাইজ পরিবর্তিত হয়। (1 নং টেবিল)

1 নং টেবিল

প্লেটের বেধ (মিমি)	নজেল সাইজ (সংখ্যা)
0.8	1
1.2	2
1.6	3
2.4	5
3.0	7
4.0	10
5.0	13
6.0	18
8.0	25
10.0	35
12.0	45
19.0	55
25.0	70
ওভার 25.0	90

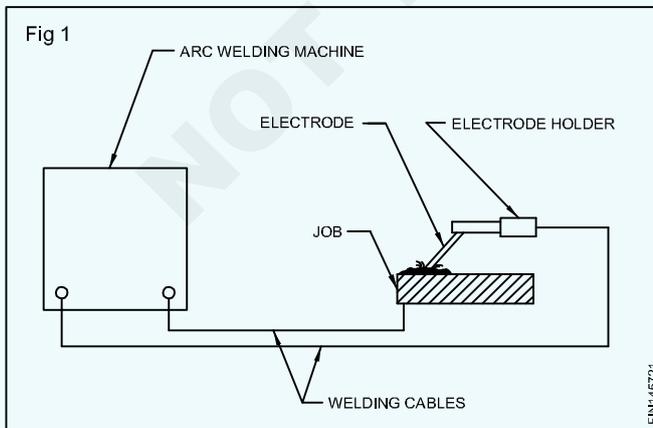
আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিন এবং আনুষঙ্গিক (Arc welding machines and accessories)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- আর্ক-ওয়েল্ডিং মেশিনের কাজ বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের আর্ক-ওয়েল্ডিং মেশিনের নাম দাও।

আর্ক-ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায়, তাপের উৎস হল বিদ্যুৎ (উচ্চ অ্যাম্পিয়ার লো ভোল্টেজ)। এই তাপটি আর্ক-ওয়েল্ডিং মেশিন দ্বারা সরবরাহ করা হয় যা শক্তির উৎস।

ফাংশন (Fig 1)

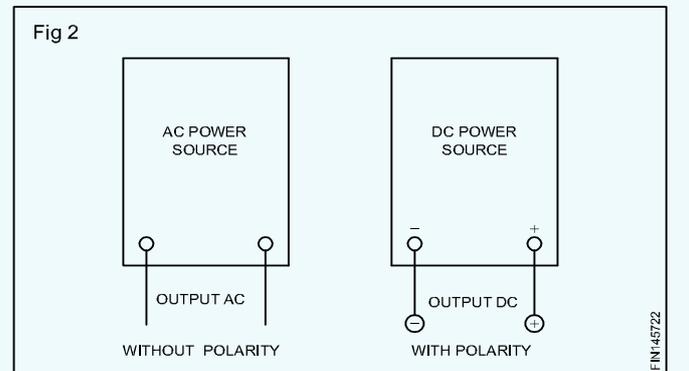


যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয়

- আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের জন্য A.C. বা D.C. সরবরাহ করুন

- প্রধান সরবরাহের উচ্চ ভোল্টেজ (A.C.) কম ভোল্টেজে পরিবর্তন করুন, আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের সুবিধার জন্য। ভারী কারেন্ট (A.C. বা D.C.)
- আর্ক ওয়েল্ডিংয়ের সময় কারেন্টের প্রয়োজনীয় সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ এবং সামঞ্জস্য করুন।

প্রকারভেদ (Fig 2)



মূলত শক্তির উৎস হল

- অল্টারনেটিং কারেন্ট (A.C.) ওয়েল্ডিং মেশিন
- সরাসরি(Direct) কারেন্ট (D.C.) ওয়েল্ডিং মেশিন।

এগুলি আরও হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

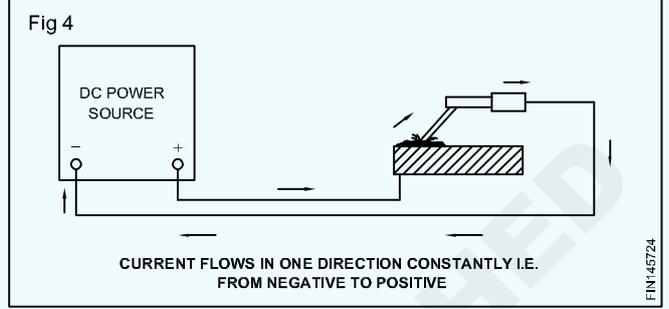
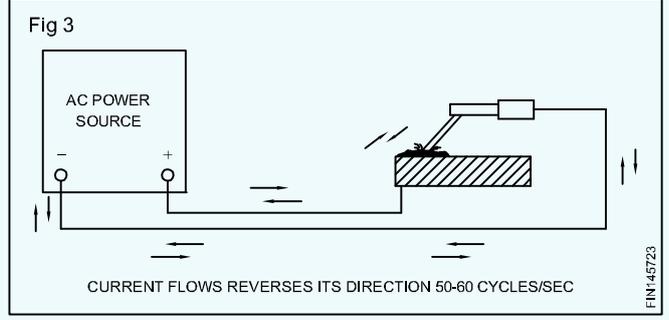
- ডিসি মেশিন
- মোটর জেনারেটর সেট
- ইঞ্জিন জেনারেটর সেট
- রেকটিফায়ার সেট।

এসি মেশিন

- ট্রান্সফরমার সেট

A.C মানে অল্টারনেটিং কারেন্ট। এটি প্রতি সেকেন্ডে 50-60 চক্রের প্রবাহের দিক পরিবর্তন বা বিপরীত করে। (Fig 3)

ডিসি মানে ডাইরেক্ট কারেন্ট। এটি অবিচ্ছিন্নভাবে এবং ক্রমাগত এক দিকে প্রবাহিত হয়। (Fig 4)



এসি ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমার এবং ওয়েল্ডিং জেনারেট (A.C. welding transformer and welding generator)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- A.C. ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমারের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- A.C. ওয়েল্ডিং মেশিনের সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।

এসি ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমার

একটি A.C. ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমার হল এক প্রকার A.C. ওয়েল্ডিং মেশিন যা A.C. প্রধান সরবরাহকে A.C. ওয়েল্ডিং সরবরাহে রূপান্তরিত করে। (Fig 1 এবং 2)

A.C. প্রধান সরবরাহে উচ্চ ভোল্টেজ রয়েছে - কম অ্যাম্পিয়ার(High voltage – Low ampere)।

A.C. ওয়েল্ডিং সরবরাহে উচ্চ অ্যাম্পিয়ার - কম ভোল্টেজ রয়েছে।

এটি একটি স্টেপ-ডাউন ট্রান্সফরমার যা 40 থেকে 100 ভোল্টের মধ্যে ওয়েল্ডিং সাপ্লাই ওপেন সার্কিট ভোল্টেজ (O.C.V.) থেকে প্রধান সরবরাহ ভোল্টেজ (220 বা 440 ভোল্ট) হ্রাস করে।

এটি একটি শত বা হাজার অ্যাম্পিয়ারে প্রয়োজনীয় আউটপুট ওয়েল্ডিং কারেন্টে প্রধান সরবরাহ কম কারেন্ট বৃদ্ধি করে। A.C. মেইন সাপ্লাই ছাড়া A.C. ওয়েল্ডিং মেশিন চালানো যাবে না।

সুবিধাদি

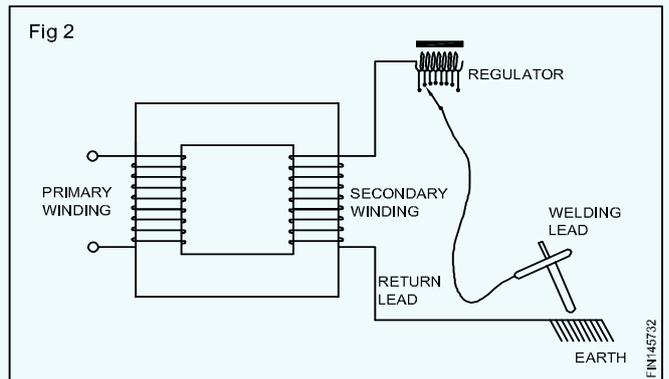
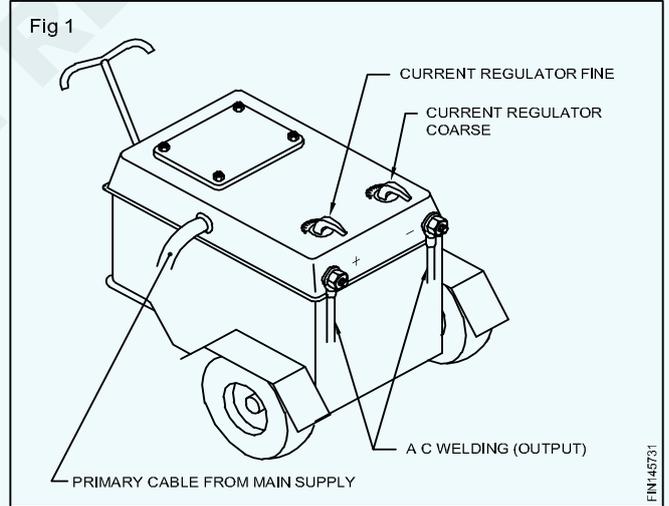
- প্রাথমিক খরচ কম।
- রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম।
- আর্ক বেলা থেকে স্বাধীনতা(Freedom)।

চৌম্বকীয় প্রভাব যা আর্ককে বাধা দেয় তাকে আর্ক ব্লো বলে।

অসুবিধা

- অ-লৌহঘটিত (Nonferros)ধাতু, লাইট কটেড এবং বিশেষ ইলেক্ট্রোডের ওয়েল্ডিংয়ের জন্য উপযুক্ত নয়।

- বিশেষ নিরাপত্তা সতর্কতা ছাড়া A.C. ব্যবহার করা যাবে না।



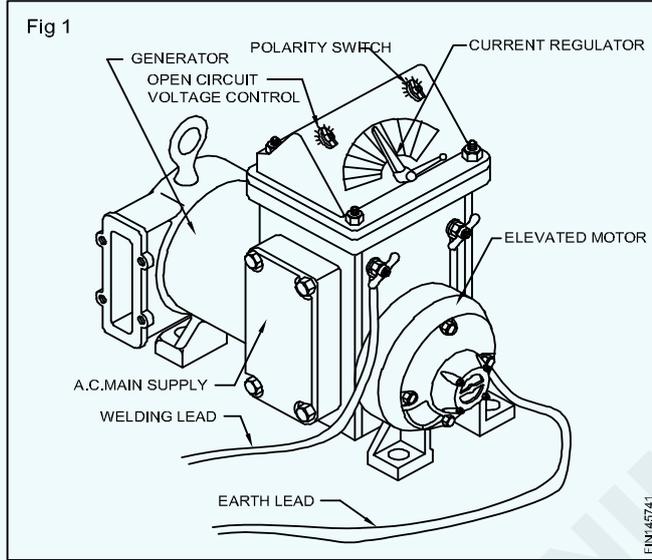
ডিসি আর্ক-ওয়েল্ডিং মেশিন (D.C. Arc-welding machines)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি D.C. ওয়েল্ডিং মেশিনের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।
- এর সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।

মোটর জেনারেটর সেট (Fig 1)

এটি আর্ক-ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ডিসি তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। জেনারেটর একটি A.C. বা D.C. মোটর দ্বারা চালিত হয়। মেশিন চালানোর জন্য প্রধান সরবরাহ আবশ্যিক।

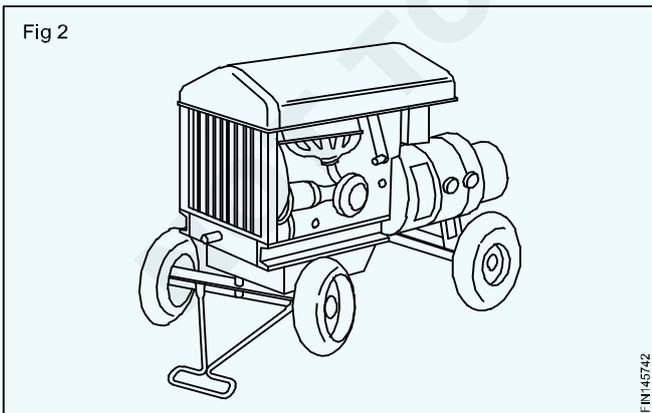


ইঞ্জিন জেনারেটর সেট (Fig 2)

ইকুইপমেন্ট মোটর জেনারেটর সেটের অনুরূপ, তবে জেনারেটর একটি পেট্রোল বা ডিজেল ইঞ্জিন দ্বারা চালিত হয়।

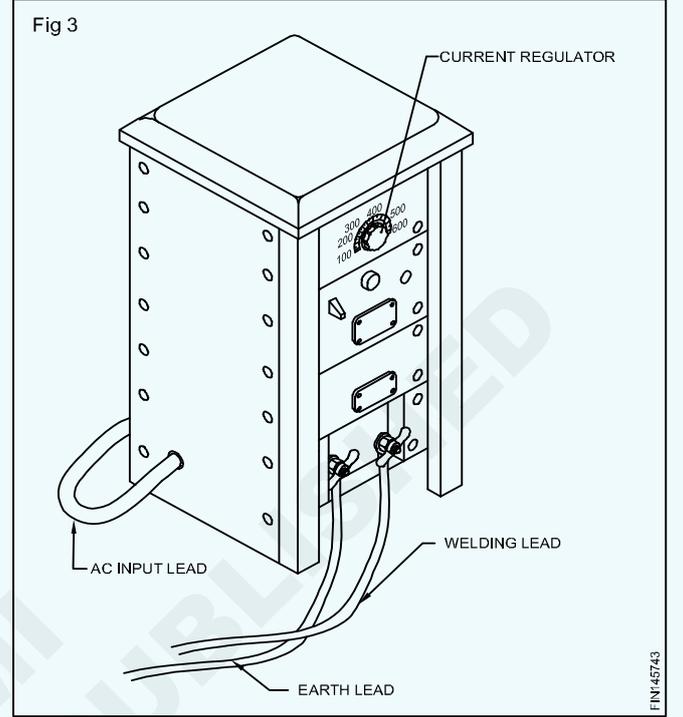
এর রানিং এবং মেইনটেন্যান্স চার্জ বেশি।

এটি বৈদ্যুতিক লাইন থেকে দূরে মাঠের কাজে ব্যবহার করা যেতে পারে।



রেকটিফায়ার সেট (Fig 3)

এটি A.C.-কে D.C. ওয়েল্ডিং সরবরাহে রূপান্তর করতে ব্যবহৃত হয়।



মূলত এটি একটি A.C. ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমার।

ট্রান্সফরমারের আউটপুট A.C.-কে D.C.-তে পরিবর্তন করার জন্য একটি রেকটিফায়ারের সাথে সংযুক্ত থাকে। এটিকে ওয়েল্ডিংয়ের জন্য A.C. এবং D.C. উভয় স্রোত সরবরাহ করার জন্য ডিজাইন করা হতে পারে (যাকে A.C.-D.C. রেকটিফায়ার সেট বলা হয়)।

সুবিধাদি

সব ধরনের ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করে সমস্ত লৌহঘটিত এবং অলৌহঘটিত ধাতু ওয়েল্ডিং করার জন্য উপযুক্ত

- ওয়েল্ডিং কারেন্টের পোলারিটির কারণে ইলেক্ট্রোডে ভালো তাপ বন্টন এবং কাজে ধ্রুবক প্রধান লোড এবং সঠিক কারেন্ট সেটিং সরবরাহ করে।

এটি নিরাপদ কাজ নিশ্চিত করে।

অসুবিধা

- প্রাথমিক খরচ বেশি
- রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি
- নির্দিষ্ট সময়ে আর্ক-ব্লো সমস্যা সম্মুখীন.

আর্ক- ওয়েল্ডিং পোলারিটি (Polarity in arc welding)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- আর্ক ওয়েল্ডিং-এ পোলারিটি কী তা বলুন
- পোলারিটি প্রকারগুলি বর্ণনা করুন।

D.C. পাওয়ার উৎসে পোলারিটি

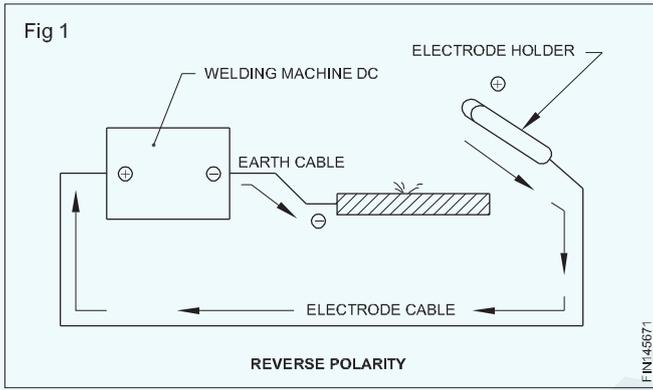
একটি মেশিনের পোলারিটি বর্তমান প্রবাহের দিক নির্দেশ করে।

পোলারিটি শুধুমাত্র D.C-তে পাওয়া যায়।

পোলারিটি সোজা বা বিপরীত হতে পারে।

বিপরীত পোলারিটি (Fig 1)

ইলেক্ট্রোড কেবলটি যখন ধনাত্মক টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত থাকে, তখন তাকে পজিটিভ পোলারিটি বা বিপরীত পোলারিটি বলে।



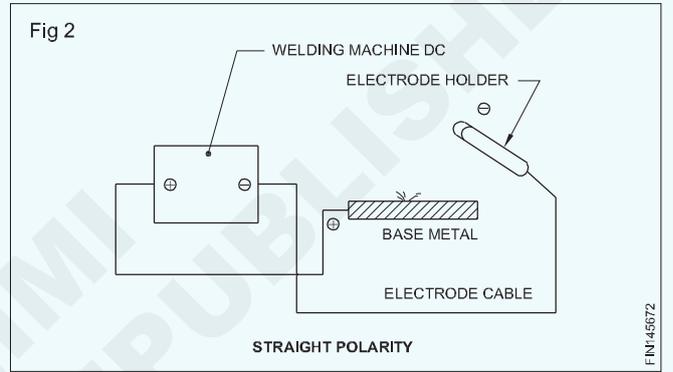
সোজা পোলারিটি (Fig 2)

যখন ইলেক্ট্রোড কেবলটি নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত থাকে তখন তাকে নেগেটিভ পোলারিটি বা সোজা পোলারিটি বলে।

মনে রাখবেন

A.C-এর কোনো পোলারিটি নেই

D.C. আর্কে উত্পাদিত মোট তাপ পজিটিভ টার্মিনাল (66%) থেকে 2/3 তাপ এবং নেগেটিভ টার্মিনাল (33%) থেকে 1/3 তাপ নিয়ে গঠিত।



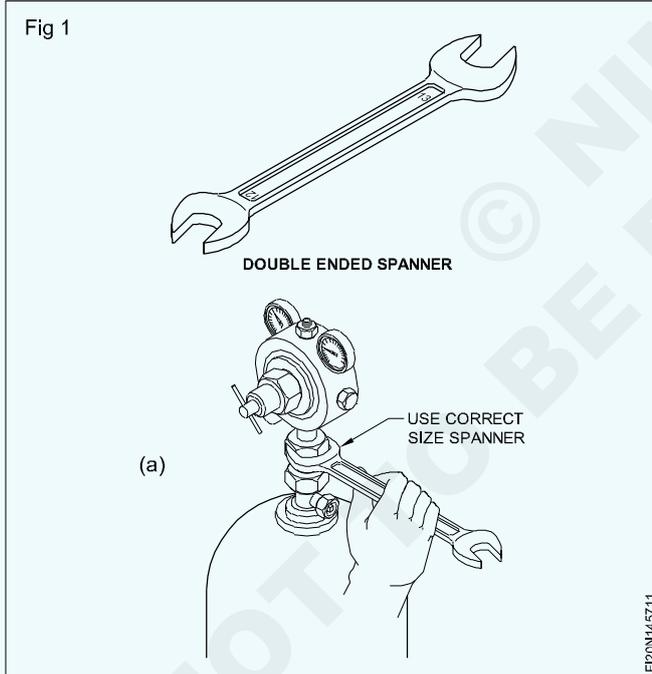
বেল্ডিং হাত উপকরণ (Welding hand tools)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ওয়েল্ডার দ্বারা ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলের নাম দিন
- তাদের ব্যবহার উল্লেখ করুন
- হাত সরঞ্জামগুলিকে ভাল কাজের অবস্থায় রাখার জন্য যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণের কথা বলুন।

নীচে একটি ওয়েল্ডার দ্বারা ব্যবহৃত বিভিন্ন হাত সরঞ্জামের বিশদ বিবরণ রয়েছে।

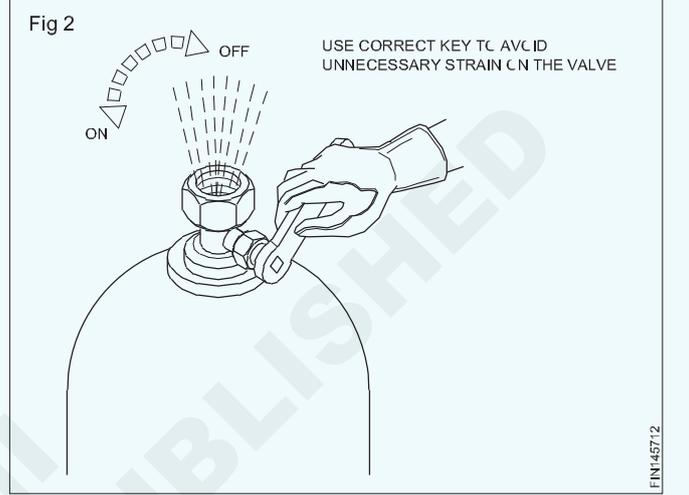
ডাবল এন্ডেড স্প্যানার: একটি ডবল এন্ডেড স্প্যানার চিত্র.1 এবং 1এ দেখানো হয়েছে এটি g;SIX ক্রোম ভ্যানাডিয়াম স্টিল দিয়ে তৈরি। এটি ষড়ভুজ বা বর্গাকার মাথা সহ নাট, বোল্ট আলগা বা শক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। স্প্যানারের আকার চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে এটিতে চিহ্নিত করা হয়েছে। ওয়েল্ডিং অনুশীলনে স্প্যানারগুলি গ্যাস সিলিন্ডারের ভালভের উপর রেগুলেটর ঠিক করতে, হোস কানেক্টর এবং রেগুলেটর এবং ব্লো পাইপের প্রটেক্টর, আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিনের আউটপুট টার্মিনালগুলিতে তারের লাগগুলি ঠিক করতে ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।



একটি হাতুড়ি হিসাবে স্প্যানার ব্যবহার করবেন না; নাট/বোল্ট হেডের ক্ষতি এড়াতে সঠিক মাপের স্প্যানার ব্যবহার করুন।

সিলিন্ডার চাবি: একটি সিলিন্ডার কী Fig 2 এ দেখানো হয়েছে। সিলিন্ডার থেকে গ্যাস রেগুলেটরে গ্যাস প্রবাহ বন্ধ করতে বা বন্ধ করতে এটি গ্যাস সিলিন্ডার ভালভ সকেট খুলতে বা বন্ধ করতে ব্যবহৃত হয়।

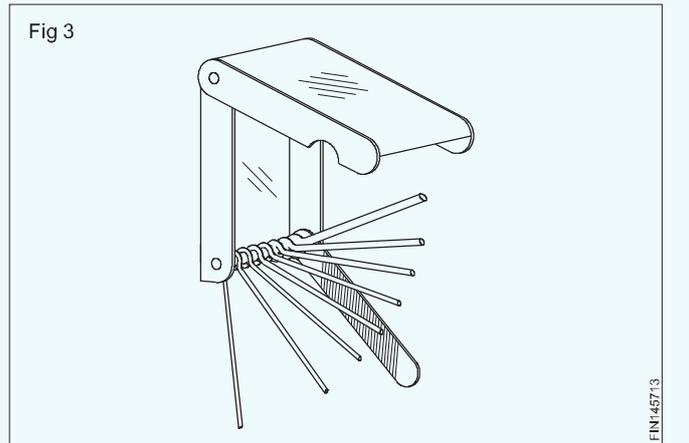
ভালভ চালানোর জন্য ব্যবহৃত বর্গাকার রডের ক্ষতি এড়াতে সর্বদা সঠিক মাপের কী ব্যবহার করুন। চাবিটি সর্বদা ভালভ সকেটেই রেখে দিতে হবে যাতে ফ্ল্যাশ ব্যাক/ব্যাক ফায়ারের ক্ষেত্রে গ্যাস প্রবাহ অবিলম্বে বন্ধ করা যায়।



নজেল বা টিপ ক্লিনার

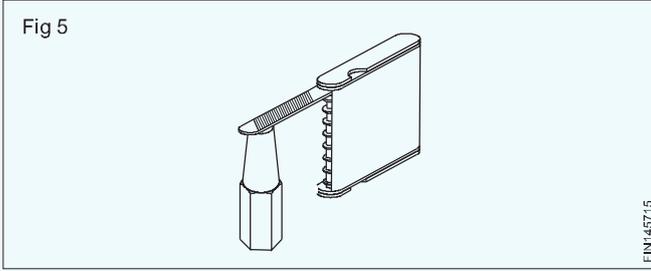
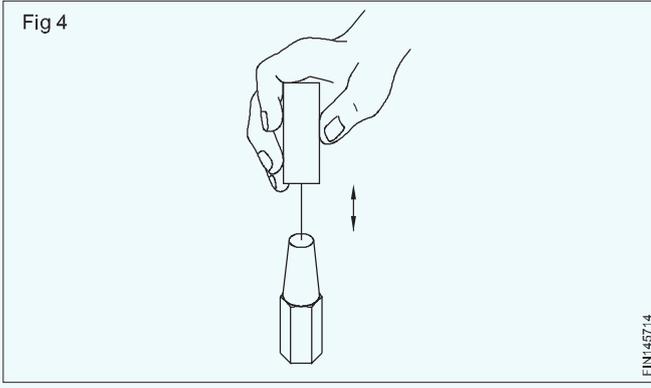
টিপ পরিষ্কার করা: সমস্ত ওয়েল্ডিং টর্ক টিপস তামা দিয়ে তৈরি করা হয়। এগুলি সামান্য রাফ হ্যান্ডলিং-ড্রপিং দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে, কাজের টিপ দিয়ে টোকা বা কাটা মেরামতের বাইরে ডগাটিকে ক্ষতি করতে পারে।

টিপ ক্লিনার: টর্ক পাত্রে একটি বিশেষ টিপ ক্লিনার সরবরাহ করা হয়। প্রতিটি টিপের জন্য এক ধরণের ড্রিল এবং একটি মসৃণ ফাইল রয়েছে। (Fig 3)

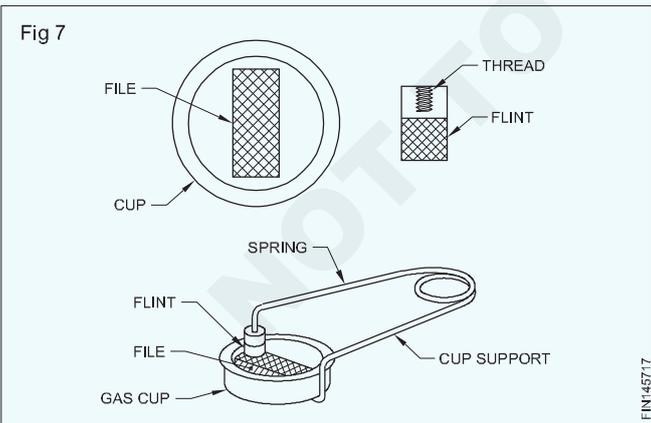
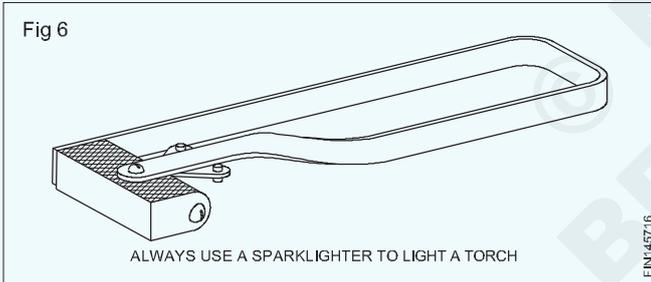


টিপটি পরিষ্কার করার আগে, সঠিক ড্রিলটি নির্বাচন করুন এবং এটিকে না ঘুরিয়ে, টিপের ছিদ্র দিয়ে উপরে এবং নীচে সরান। (Fig 4)

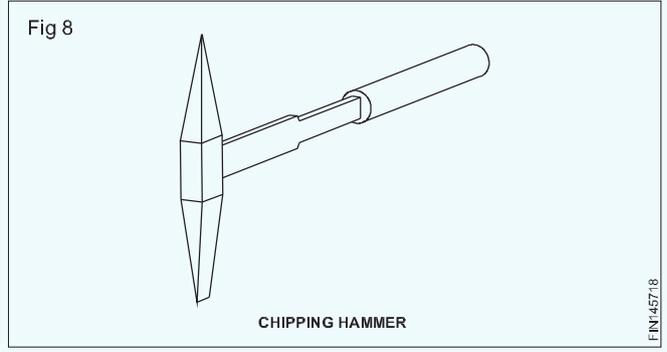
মসৃণ ফাইলটি তারপর ডগা Fig 5 পৃষ্ঠ পরিষ্কার করতে ব্যবহার করা হয়। পরিষ্কার করার সময়, অক্সিজেন ভালভটি আংশিকভাবে খোলা রেখে দিন যাতে ধুলো বাইরে বেরিয়ে যায়।



স্পার্ক লাইটার: স্পার্ক লাইটার, যেমন চিত্র 6 এবং 7 এ দেখানো হয়েছে টর্ক জ্বালানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। ওয়েল্ডিং করার সময়, একটি টর্ক জ্বালাতে সর্বদা একটি স্পার্ক লাইটার ব্যবহার করার অভ্যাস তৈরি করুন। দেশলাই ব্যবহার করবেন না। এই উদ্দেশ্যে দেশলাই ব্যবহার খুবই বিপজ্জনক কারণ ডগা থেকে প্রবাহিত অ্যাসিটিলিনের ইগনিশন দ্বারা উত্পাদিত শিখার প্যাফ আপনার হাত পুড়ে যেতে পারে।

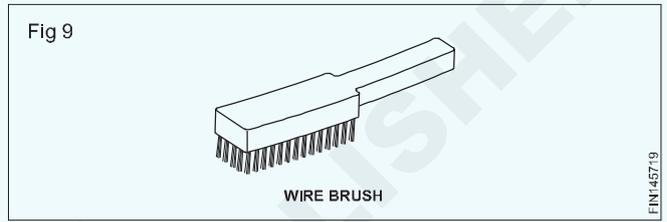


চিপিং হাতুড়ি: চিপিং হাতুড়ি (Fig.8) স্ল্যাগ অপসারণ করতে ব্যবহৃত হয় যা জমা ওয়েল্ড বিডকে ঢেকে রাখে। এটি একটি মাইল্ড স্টীল হ্যান্ডেল সহ মাঝারি কার্বন ইস্পাত (Medium carbon steel) দিয়ে তৈরি। যে কোন অবস্থানে স্ল্যাগ বন্ধ চিপ করার জন্য এটির এক প্রান্তে একটি ছেনি প্রান্ত এবং অন্য প্রান্তে একটি বিন্দু প্রদান করা হয়।



ধারালো ছেনি প্রান্তটি সঠিক চিপিংয়ের জন্য বিন্দু প্রান্তটিও বজায় রাখার জন্য যত্ন নেওয়া উচিত।

কার্বন স্টীল তারের ব্রাশ (Wire brush): একটি কার্বন ইস্পাত তারের ব্রাশ Fig 9 এ দেখানো হয়েছে। এর জন্য ব্যবহার করা হয়।

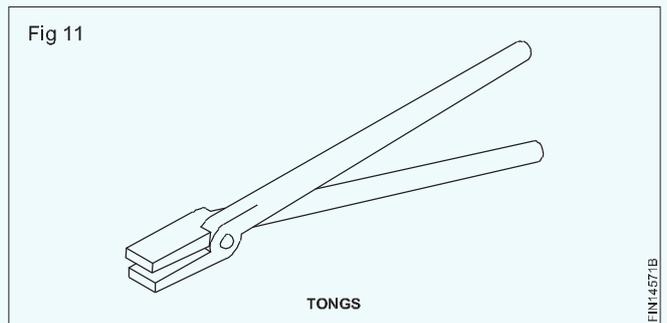
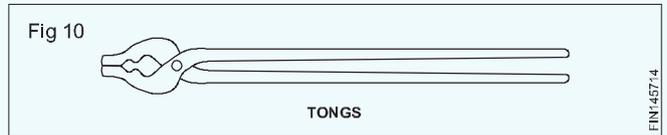


- ওয়েল্ডিংয়ের আগে জং, অক্সাইড এবং অন্যান্য ময়লা ইত্যাদি থেকে কাজের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করা।
- স্ল্যাগ চিপ করার পরে জমা ময়লা পরিষ্কার করা।
- ওয়েল্ডিং সাধারণ পরিচ্ছন্নতার।

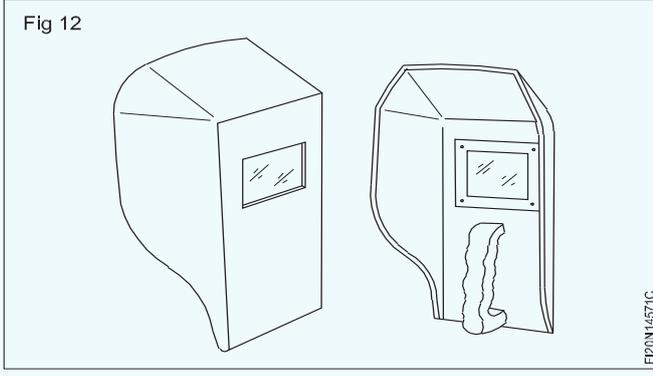
একটি স্টেইনলেস স্টীল তারের ব্রাশ একটি অ লৌহঘটিত এবং স্টেইনলেস স্টীল ওয়েল্ডিং জয়েন্ট পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

এটি হ্যান্ডেল সহ একটি কাঠের টুকরোতে তিন থেকে পাঁচ সারিতে লাগানো স্টিলের তারের গুচ্ছ দিয়ে তৈরি। তারগুলি অনেকদিন ব্যবহার করার জন্য এবং ভাল পরিষ্কারের কর্ম নিশ্চিত করার জন্য শক্ত এবং টেম্পারড হয়।

চিমটি (Tong): Fig 10 এবং Fig 11 এক জোড়া চিমটি দেখায় যা গরম কাজের টুকরো ধরে রাখতে এবং কাজটিকে অবস্থানে রাখতে ব্যবহৃত হয়।

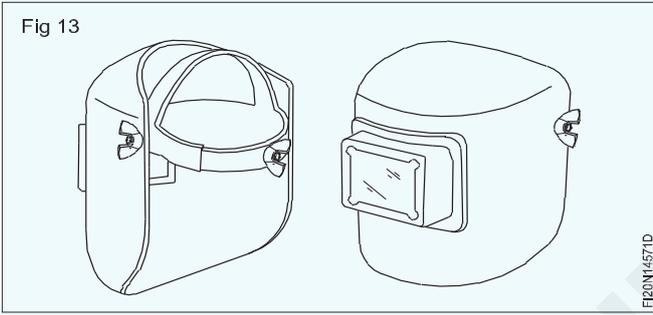


ওয়েল্ডিং হ্যান্ড স্ক্রিন (Fig 12)



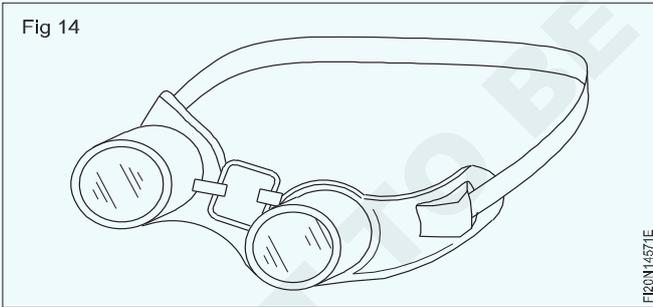
একটি ওয়েল্ডিং হ্যান্ড স্ক্রিন মুখ এবং চোখকে আর্ক বিকিরণ থেকে রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি একটি ফিল্টার লেন্স, এবং লেন্স রক্ষা করার জন্য প্লেইন গ্লাস দিয়ে লাগানো হয়।

ওয়েল্ডিং হেলমেট স্ক্রিন (Fig 13)



এটি একটি হ্যান্ড স্ক্রিন হিসাবে ব্যবহৃত হয় তবে এটি ওয়েল্ডারের মাথায় পরা যেতে পারে যাতে তাকে তার উভয় হাত ব্যবহার করতে সক্ষম করে।

চিপিং গগলস (Fig 14)



স্ল্যাগ চিপ করার সময় চোখ রক্ষা করতে চিপিং গগলস ব্যবহার করা হয়।

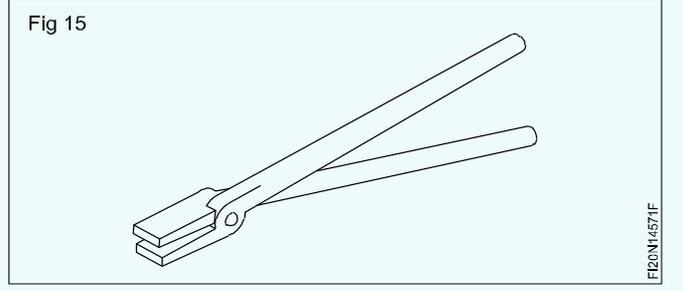
ইহাতে একটি প্লেইন গ্লাস সঞ্চে লাগানো থাকে পরিষ্কার দেখার জন্য।

টং (Fig 15)

পরিষ্কার করার সময় গরম ধাতব-ওয়েল্ডিং জব পরিচালনা করতে টং ব্যবহার করা হয়।

এগুলি হাতুড়ি ঘা দেওয়ার জন্য ধাতু ধরে রাখতেও ব্যবহৃত হয়।

Fig 15

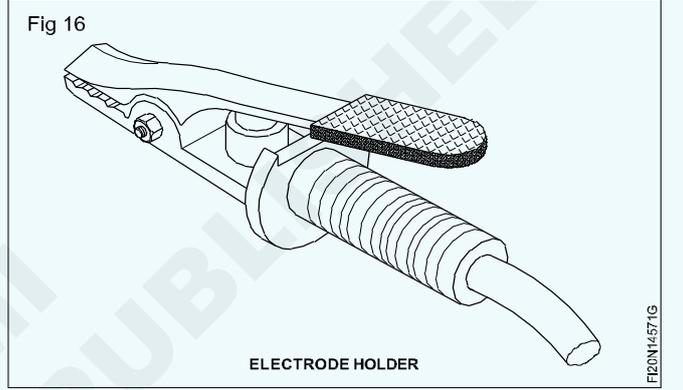


কেবল সহ ইলেকট্রোড হোল্ডার (Fig 16)

একটি ইলেকট্রোড হোল্ডার ইলেকট্রোড ধরে রাখতে এবং ম্যানিপুলেট করতে ব্যবহৃত হয়।

ওয়েল্ডিং মেশিন থেকে উচ্চ কারেন্ট বহন করার জন্য তারেটি একটি ভাল মানের নমনীয় রাবার এবং তামার কোর দিয়ে তৈরি করা হয়।

Fig 16



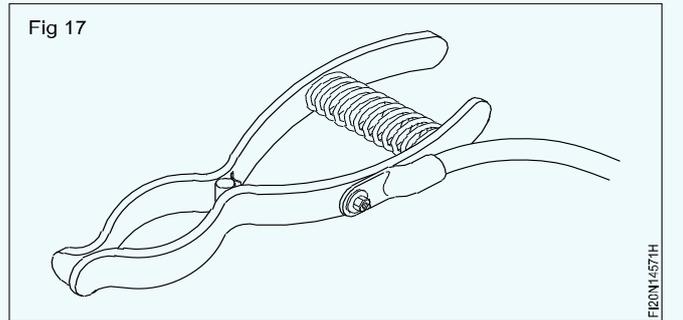
কেবলের সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প (Fig 17)

একটি আর্থ ক্ল্যাম্প ব্যবহার করা হয় রিটার্ন লিডকে দৃঢ়ভাবে কাজের সাথে বা ওয়েল্ডিং টেবিলের সাথে সংযুক্ত করতে।

ওয়েল্ডিং টেবিল

ওয়েল্ডিং টেবিল জব রাখা এবং ওয়েল্ডিংয়ের সময় টুকরা একত্র করতে ব্যবহার করা হয়। টেবিলের উপরের অংশটি ধাতু দিয়ে তৈরি।

Fig 17

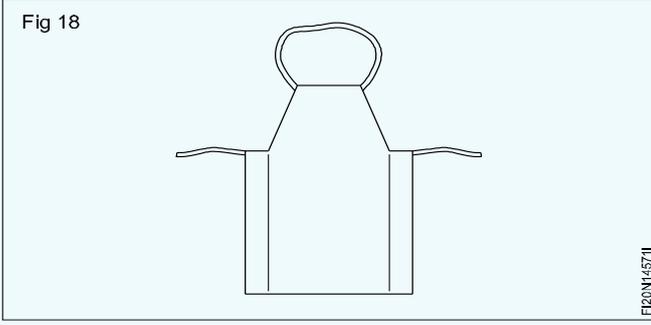


এপ্রোন (Fig 18)

একটি এপ্রোন শরীর রক্ষা করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

এটি চামড়ার তৈরি এবং পরিধান করা উচিত।

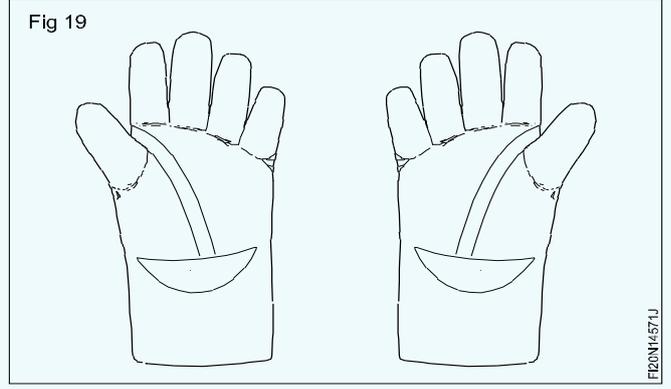
তাপ রশ্মি এবং হট স্প্যাটারের বিকিরণ থেকে সুরক্ষার জন্য এটি অবশ্যই পরিধান করা উচিত।



হ্যান্ড গ্লাভস (Fig 19)

হ্যান্ড গ্লাভসগুলি বৈদ্যুতিক শক, আর্ক রেডিয়েশন, তাপ এবং হট স্প্যাটার থেকে হাত রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

গ্লাভসগুলোও চামড়ার তৈরি।

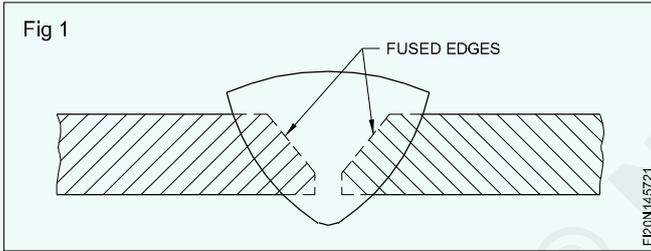


ওয়েল্ডিংয়ের বর্ণনা, প্রকার এবং ব্যবহার (Welding description types and uses)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ওয়েল্ডিং কি তা বলুন
- বিভিন্ন ধরনের ওয়েল্ডিং এবং এর ব্যবহার তালিকা করুন।

ফিউশন ওয়েল্ডিং (Fig 1)



ওয়েল্ডিং হল একটি ফেব্রিকেশন প্রক্রিয়া যেখানে তাপের চাপের মাধ্যমে দুই বা ততোধিক অংশ একত্রে মিশ্রিত হয় বা উভয় অংশ শীতল হওয়ার সাথে সাথে একটি সংযোগ তৈরি করে। ওয়েল্ডিং সাধারণত ধাতু এবং থার্মোপ্লাস্টিক ব্যবহার করা হয় কিন্তু কাঠের উপরও ব্যবহার করা যেতে পারে। সম্পূর্ণ ওয়েল্ডিং যুগ্ম একটি ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া হিসাবে উল্লেখ করা যেতে পারে।

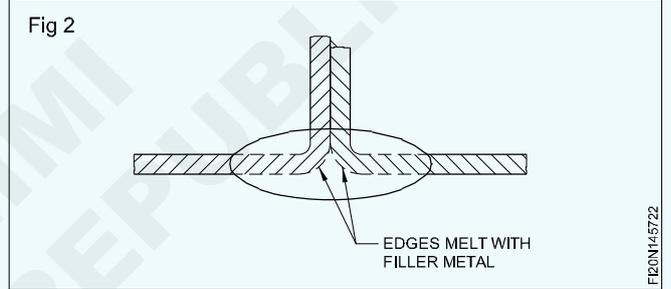
ওয়েল্ডিংয়ের একটি পদ্ধতি যাতে অনুরূপ ধাতুগুলিকে গলিয়ে এবং ফিলার ধাতুর সাথে বা ছাড়াই কিন্তু কোনো ধরনের চাপ প্রয়োগ না করে তাদের সংযোগের প্রান্তগুলিকে গলিয়ে এবং ফিউজ করে একত্রিত করা হয় যা ফিউশন ওয়েল্ডিং নামে পরিচিত। তৈরি জয়েন্ট স্থায়ী হয়। সাধারণ গরম করার উৎস হল আর্ক ওয়েল্ডিং এবং গ্যাস ওয়েল্ডিং।

নন- ফিউশন ওয়েল্ডিং

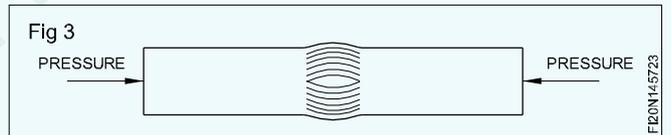
ওয়েল্ডিংয়ের একটি পদ্ধতি যাতে প্রান্তগুলি না গলিয়ে একই বা ভিন্ন ধাতুগুলিকে একত্রিত করা হয় তাকে অ-ফিউশন ওয়েল্ডিং বলা হয়। একটি নিম্ন গলনাঙ্কের ফিলার রড চাপ প্রয়োগ না করে জয়েন্টগুলির মধ্যে মিশ্রিত করা হয়। (Fig 2) তৈরি করা জয়েন্টটি অস্থায়ী।

তাপের উৎস হতে পারে আর্ক, গ্যাস ওয়েল্ডিং।

অ-ফিউশন ওয়েল্ডিংয়ের উদাহরণ হল সিলভার সোল্ডারিং, ব্রেজিং ইত্যাদি।



চাপ ওয়েল্ডিং (Fig 3)



প্রেসার ওয়েল্ডিং হল ওয়েল্ডিংয়ের একটি পদ্ধতি যেখানে অনুরূপ ধাতুগুলিকে প্লাস্টিক বা গলিত অবস্থায় গরম করে একত্রে যুক্ত করা হয় এবং তারপর ফিলার ধাতু ব্যবহার না করে চাপ বা হাতুড়ি দিয়ে যুক্ত করা হয়।

তৈরি জয়েন্ট স্থায়ী হয়।

তাপ উৎস হতে পারে একটি কামার শালার গ;SÑ (g;SÑ ওয়েল্ডিং) বা বৈদ্যুতিক প্রতিরোধের(Resistance welding)।

ওয়েল্ডিংয়ের প্রকারভেদ

অনেক ধরনের ওয়েল্ডিং পদ্ধতিতে তাপ ও চাপ প্রয়োগের পদ্ধতি এবং ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির ধরণে ব্যাপক পার্থক্য রয়েছে।

তারা হল

- ফরজ ঢালাই(forge welding)
- শিল্ড ধাতু ARC ওয়েল্ডিং
- কার্বন ARC ওয়েল্ডিং
- নিমজ্জিত ARC ঢালাই খ

- Co₂ ওয়েল্ডিং (গ্যাস ধাতব ARC ওয়েল্ডিং)
- TIG ওয়েল্ডিং (গ্যাস টংস্টেন এআরসি ওয়েল্ডিং)
- পারমাণবিক হাইড্রোজেন ওয়েল্ডিং (Atomic hydrogen welding)
- ইলেক্ট্রো স্ল্যাগ ওয়েল্ডিং (Electro slag welding)
- প্লাজমা ARC ওয়েল্ডিং (Plasma ARC welding)
- স্পট ওয়েল্ডিং (Spot welding)
- সীম ওয়েল্ডিং (Seam welding)
- প্রজেকশান ওয়েল্ডিং (Projection welding)
- বাট ওয়েল্ডিং (Butt welding)
- ইলেক্ট্রন বিন ওয়েল্ডিং (Electron beam welding)
- লেজার ওয়েল্ডিং (Laser welding)
- MIG ওয়েল্ডিং (ধাতু সন্নিবেশ গ্যাস ওয়েল্ডিং)।

বিভিন্ন ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার অ্যাপ্লিকেশন

গিএস ওয়েল্ডিং: এটি একটি ল্যাপ এবং বাট জয়েন্ট হিসাবে ওয়েল্ডিংয়ের জন্য পুরানো দিনে ব্যবহৃত হত।

শিল্ডের মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং: ব্যবহার করা স্টিক ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করে সমস্ত লৌহঘটিত (Ferrous) এবং অ লৌহঘটিত (Non ferrous) ধাতু ওয়েল্ডিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

কার্বন আর্ক ওয়েল্ডিং: কার্বন ইলেক্ট্রোড এবং পৃথক ফিলার ধাতু ব্যবহার করে সমস্ত লৌহঘটিত (Ferrous) এবং অ লৌহঘটিত (Non ferrous) ধাতু ওয়েল্ডিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়। কিন্তু এটি একটি ধীরগতির ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া এবং তাই এখন ব্যবহার করা হয় না।

পিএসএক্স আর্ক ওয়েল্ডিং: লৌহঘটিত (Ferrous) ধাতু, মোটা প্লেট ওয়েল্ডিং এবং উত্পাদন বাড়াতে ব্যবহৃত হয়।

Co₂ ওয়েল্ডিং (গ্যাস মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং): ক্রমাগত খাওয়ানো ফিলার তার ব্যবহার করে লৌহঘটিত ধাতু ওয়েল্ডিং করা হয়, এবং কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস এবং আর্ক ব্যবহৃত হয়।

টিগ(TIG)ওয়েল্ডিং (গ্যাস টাংস্টেন আর্ক ওয়েল্ডিং): লৌহঘটিত ধাতু, স্টেইনলেস স্টীল, অ্যালুমিনিয়াম এবং পাতলা শীট ধাতু ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত।

অ্যাটমিক হাইড্রোজেন ওয়েল্ডিং: সমস্ত লৌহঘটিত এবং অ লৌহঘটিত ধাতু ওয়েল্ডিং করার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং চাপের অন্যান্য আর্ক ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়াগুলির তুলনায় উচ্চ তাপমাত্রা থাকে।

ইলেক্ট্রোস্ল্যাগ ওয়েল্ডিং: ফ্লাক্স উপাদানের প্রতিরোধের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে একটি পাসে খুব পুরু ইস্পাত প্লেট ওয়েল্ডিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

প্লাজমা আর্ক ওয়েল্ডিং: আর্কের ওয়েল্ডিং করা ধাতুগুলির মধ্যে একটি খুব গভীর প্রবেশ করার ক্ষমতা রয়েছে এবং এটি জয়েন্টের খুব সংকীর্ণ অঞ্চলে সংঘটিত হয়।

স্পট ওয়েল্ডিং: ওয়েল্ডিং করা ধাতুগুলির প্রতিরোধের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে ছোট দাগে একটি ল্যাপ জয়েন্ট হিসাবে পাতলা শীট ধাতু ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

সীম ওয়েল্ডিং: স্পট ওয়েল্ডিং অনুরূপ পাতলা শীট ওয়েল্ডিং জন্য ব্যবহৃত হয়। কিন্তু একটি অবিচ্ছিন্ন জোড় সীম পেতে সংলগ্ন জোড় দাগগুলি একে অপরকে ওভারল্যাপ করা হবে।

প্রজেকশান ওয়েল্ডিং: একটি প্লেটে প্রজেকশান তৈরি করে এবং অন্য সমতল পৃষ্ঠের উপর চাপ দিয়ে প্রান্তের পরিবর্তে দুটি প্লেটকে তাদের পৃষ্ঠের উপর অন্যটির উপর ওয়েল্ডিং করতে ব্যবহৃত হয়। ওয়েল্ডিংয়ের সময় প্রতিটি প্রজেকশান একটি স্পট ওয়েল্ড হিসাবে কাজ করে।

বাট ওয়েল্ডিং: দুটি ভারী সেকশনের রড/ব্লকের প্রান্তগুলিকে একত্রে যুক্ত করতে ব্যবহার করা হয় যোগাযোগের অধীনে থাকা রডগুলির প্রতিরোধের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে এটিকে লম্বা করতে।

ফ্ল্যাশ বাট ওয়েল্ডিং: বাট ওয়েল্ডিংয়ের অনুরূপ রড/ব্লকগুলির ভারী অংশে যোগদানের জন্য ব্যবহৃত হয়, তবে যোগদানের প্রান্তে আর্ক ফ্ল্যাশ তৈরি করা হয় যাতে যোগদানের জন্য ভারী চাপ প্রয়োগ করার আগে তাদের গলে যায়।

ইলেকট্রন বিম ওয়েল্ডিং ব্যবহৃত মহাকাশ, পারমাণবিক শক্তি এবং স্বয়ংচালিত শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

MIG ওয়েল্ডিং উভয় পুরু এবং পাতলা শীটের জন্য উপযুক্ত।

CO₂ ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম এবং প্রক্রিয়া (CO₂ welding equipment and process)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- শিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং এবং CO₂ ওয়েল্ডিংয়ের মধ্যে প্রধান পার্থক্য উল্লেখ করুন
- CO₂ ওয়েল্ডিংয়ের নীতিটি বর্ণনা করুন।

CO₂ ওয়েল্ডিংয়ের ভূমিকা: ধাতব প্লেট এবং শীটগুলির ফিউশন ওয়েল্ডিং ধাতুগুলিকে যুক্ত করার সর্বোত্তম পদ্ধতি কারণ এই প্রক্রিয়ায় ওয়েল্ডিং করা জয়েন্টটি বেস ধাতুর মতো একই বৈশিষ্ট্য এবং শক্তি ধারণ করবে।

একটি নিখুঁতভাবে রক্ষা করা আর্ক এবং গলিত পুডল ছাড়া, বায়ুমণ্ডলীয় অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেন গলিত ধাতু দ্বারা শোষিত হবে। এর ফলে দুর্বল এবং ছিদ্রযুক্ত ঝালাই হবে।

শিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং (SMAW) এ আর্ক এবং গলিত ধাতু ইলেক্ট্রোডের প্রলেপযুক্ত ফ্লাক্স পোড়ানোর ফলে উত্পাদিত গ্যাস দ্বারা সুরক্ষিত/ রক্ষা করা হয়।

ওয়েল্ডিং টর্চ/ গানের(Gun) মাধ্যমে আর্গন, হিলিয়াম, কার্বন-ডাই-অক্সাইডের মতো নিষ্ক্রিয় গ্যাস প্রবাহিত করে উপরে উল্লিখিত শিল্ডিং অ্যাকশন করা যেতে পারে। বেস মেটাল এবং একটি বেয়ার তারের ব্যবহারযোগ্য ইলেক্ট্রোডের মধ্যে চাপ তৈরি হয় যা টর্চের মাধ্যমে ক্রমাগত ফ্রিড হয়।

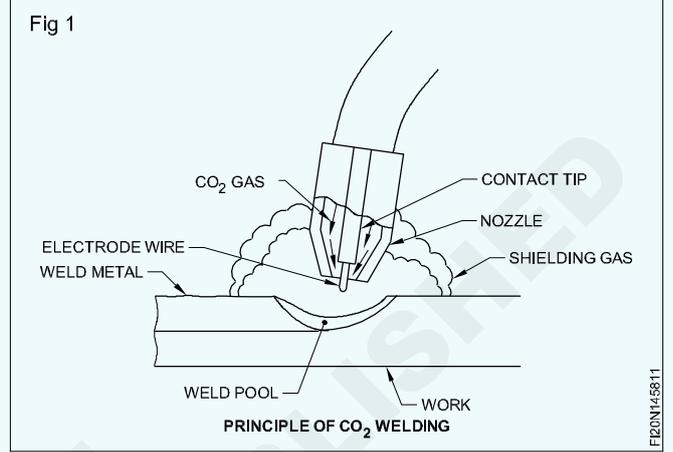
জিএমএ ওয়েল্ডিংয়ের নীতি(Principle of GMA welding):-
এই ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায়, একটি ক্রমাগত ফ্রিড যায় এমন বেয়ার তারের ইলেক্ট্রোড এবং বেস মেটালের মধ্যে একটি আর্কপড়ে।

উত্তপ্ত বেস মেটাল, গলিত ফিলার মেটাল এবং আর্কে ওয়েল্ডিং টর্চ/বন্দুকের মধ্য দিয়ে যাওয়া ইনার্ট গ্যাসের প্রবাহ দ্বারা রক্ষা করা হয়। (Fig 1)

যদি একটি নিষ্ক্রিয় (Inert)গ্যাস একটি ভোগ্য ধাতু ইলেক্ট্রোড দ্বারা উত্পাদিত চাপ রক্ষা করতে ব্যবহার করা হয়, এই প্রক্রিয়াটিকে মেটাল ইনার্ট গ্যাস ওয়েল্ডিং (MIG) বলা হয়।

যখন কার্বন-ডাই-অক্সাইডকে রক্ষার উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হয়, তখন এটি সম্পূর্ণরূপে ইনার্ট হয় না এবং এটি আংশিকভাবে সক্রিয় গ্যাসে পরিণত হয়। তাই CO₂ ওয়েল্ডিংকে মেটাল অ্যাক্টিভ গ্যাস (MAG) ওয়েল্ডিংও বলা হয়।

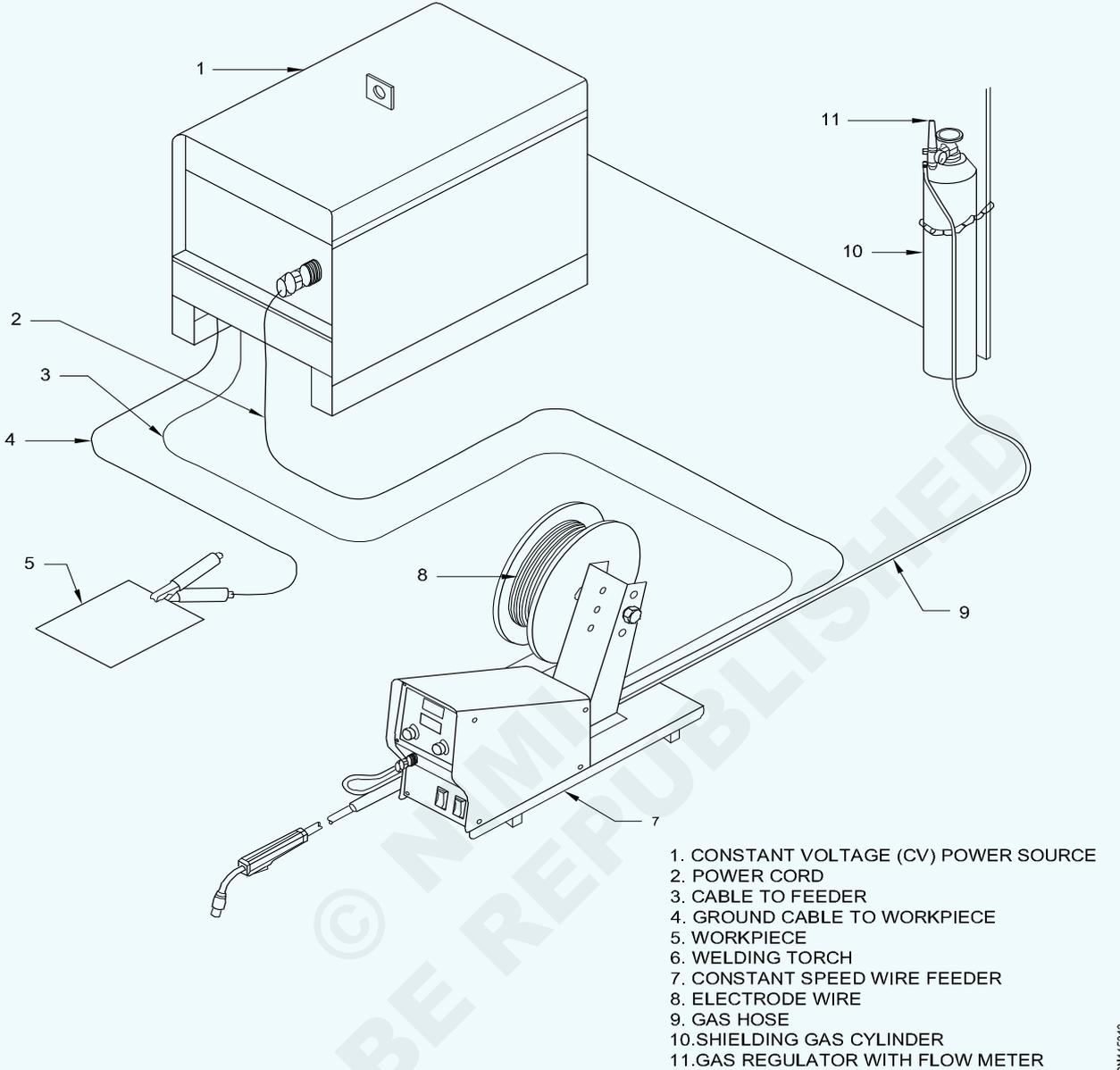
MIG/MAG ওয়েল্ডিং হল শিল্ডের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি নাম অন্যদিকে গ্যাস মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং হল সাধারণ নাম।



একটি সাধারণ GMAW আধা স্বয়ংক্রিয়(Semiautomatic) সেটআপের জন্য প্রাথমিক সরঞ্জাম (Fig 2)

- ওয়েল্ডিং পাওয়ার সোর্স
- ওয়েল্ডিং শক্তি প্রদান করে।
- তারের ফিডার
- ওয়েল্ডিং বন্দুকে তারের সরবরাহ নিয়ন্ত্রণ করে।
- ইলেক্ট্রোড তারের সরবরাহ।
- ওয়েল্ডিং বন্দুক
- ওয়েল্ড পুডলে ইলেক্ট্রোড তার এবং শিল্ডিং গ্যাস সরবরাহ করে।
- শিল্ডিং গ্যাস সিলিন্ডার
- আর্কে শিল্ডিং গ্যাস সরবরাহ করে।

Fig 2



FEB2014-5912

এইচপি(HP) এবং এলপি(LP) ওয়েল্ডিং সরঞ্জামের বর্ণনা, নীতি এবং পরিচালনার পদ্ধতি (HP & LP welding equipments description, principle and method of operating)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অক্সি-অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টাস এবং সিস্টেমের নিম্নচাপ এবং উচ্চ চাপ ব্যবস্থা ব্যাখ্যা কর
- নিম্নচাপ(Low pressure) এবং উচ্চ চাপের(High Pressure) ব্লোপাইপের মধ্যে পার্থক্য করুন
- উভয় সিস্টেমের সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।

অক্সি-অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টাস: একটি অক্সি-অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টকে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে:

উচ্চ চাপ প্ল্যান্ট

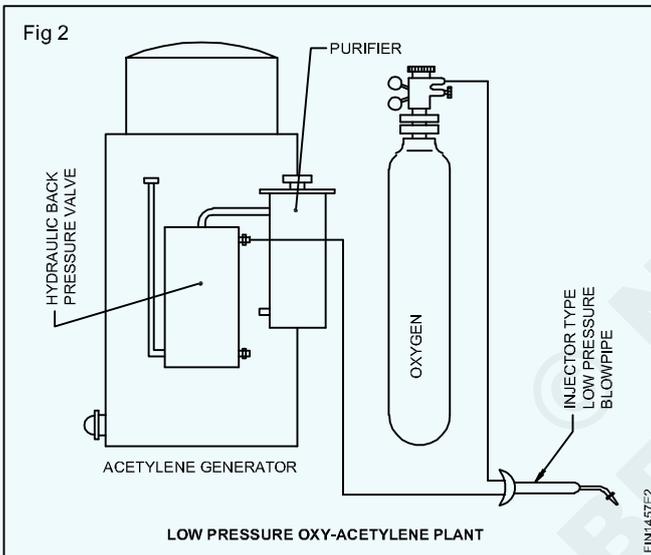
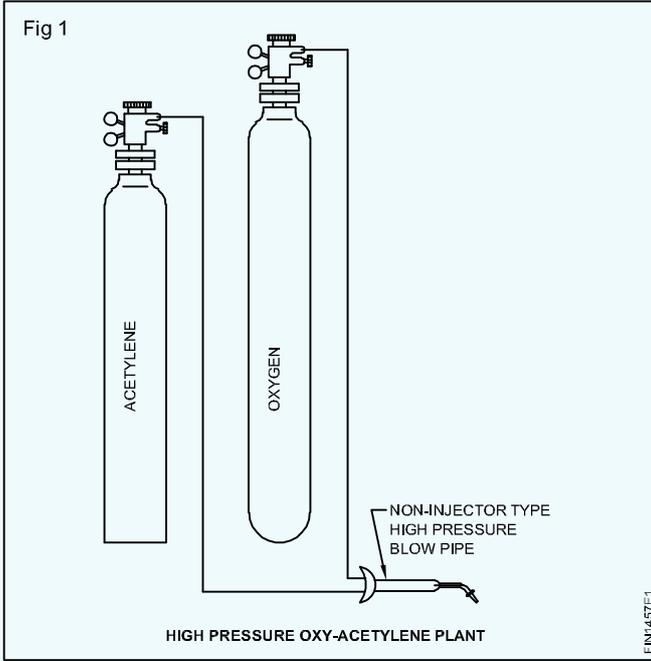
নিম্নচাপের প্ল্যান্ট

একটি উচ্চ চাপের প্ল্যান্ট উচ্চ চাপে অ্যাসিটিলিন ব্যবহার করে (15 কেজি/সেমি) (Fig1)

দ্রবীভূত অ্যাসিটিলিন (সিলিন্ডারে অ্যাসিটিলিন) সাধারণত ব্যবহৃত উত্স

উচ্চ চাপ জেনারেটর থেকে উৎপন্ন অ্যাসিটিলিন সাধারণত ব্যবহার করা হয় না।

একটি নিম্নচাপের প্ল্যান্ট শুধুমাত্র অ্যাসিটিলিন জেনারেটর দ্বারা উৎপাদিত নিম্নচাপে (0.017 কেজি/সেমি) অ্যাসিটিলিন ব্যবহার করে। (Fig 2)



উচ্চচাপ এবং নিম্নচাপের প্ল্যান্টগুলি শুধুমাত্র 120 থেকে 150 কেজি/সেমি চাপে সংকুচিত উচ্চ চাপের সিলিন্ডারে রাখা অক্সিজেন গ্যাস ব্যবহার করে।

অক্সি-অ্যাসিটিলিন সিস্টেম: একটি উচ্চ চাপের অক্সি-অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টকে উচ্চ চাপ ব্যবস্থাও বলা হয়।

নিম্নচাপের অ্যাসিটিলিন জেনারেটর এবং উচ্চ চাপের অক্সিজেন সিলিন্ডার সহ একটি নিম্নচাপের অ্যাসিটিলিন প্ল্যান্টকে নিম্নচাপ ব্যবস্থা বলে।

অক্সি-অ্যাসিটিলিন ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত নিম্নচাপ এবং উচ্চ চাপের সিস্টেম শব্দগুলি শুধুমাত্র উচ্চ বা নিম্ন, অ্যাসিটিলিন চাপকে বোঝায়।

ব্লোপাইপের প্রকার: নিম্নচাপ সিস্টেমের জন্য, একটি বিশেষভাবে ডিজাইন করা ইনজেক্টর টাইপ ব্লোপাইপ প্রয়োজন, যা উচ্চ চাপ সিস্টেমের জন্যও ব্যবহার করা যেতে পারে।

উচ্চ চাপ ব্যবস্থায়, একটি মিক্সার টাইপের উচ্চ চাপের ব্লোপাইপ ব্যবহার করা হয় যা নিম্নচাপ ব্যবস্থার জন্য উপযুক্ত নয়।

উচ্চ চাপের অক্সিজেন অ্যাসিটিলিন পাইপলাইনে প্রবেশের বিপদ এড়াতে একটি নিম্নচাপের ব্লোপাইপে একটি ইনজেক্টর ব্যবহার করা হয়। উপরন্তু একটি নন-রিটার্ন ভালভও অ্যাসিটিলিন হোস ও ব্লোপাইপের সংযোগে ব্যবহার করা হয়। অ্যাসিটিলিন জেনারেটরকে বিস্ফোরণ থেকে রক্ষা করার জন্য আরও সতর্কতা হিসাবে, অ্যাসিটিলিন জেনারেটর এবং ব্লোপাইপের মধ্যে একটি হাইড্রোলিক ব্যাক প্রেসার ভালভ ব্যবহার করা হয়।

উচ্চ চাপ সিস্টেমের সুবিধা: নিরাপদ কাজ এবং দুর্ঘটনার সম্ভাবনা কম। এই সিস্টেমে গ্যাসের চাপ সমন্বয় সহজ এবং সঠিক, তাই কাজের দক্ষতা বেশি। সিলিন্ডারে থাকা গ্যাসগুলো পুরোপুরি নিয়ন্ত্রণে থাকে। D.A সিলিন্ডার বহনযোগ্য এবং সহজেই এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নিয়ে যাওয়া যায়।

D.A সিলিন্ডার দ্রুত এবং সহজে একটি নিয়ন্ত্রকের সাথে লাগানো যেতে পারে, এইভাবে সময় সাশ্রয় হয়। ইনজেক্টর এবং নন-ইনজেক্টর টাইপ ব্লোপাইপ উভয়ই ব্যবহার করা যেতে পারে। ডিএ সিলিন্ডার রাখার জন্য লাইসেন্সের প্রয়োজন নেই।

ধাপের ক্রম

ধীরে ধীরে সিলিন্ডার ভালভ খুলুন।

শাট-অফ ভালভ বা চাপ কমানোর ভালভ খুলুন

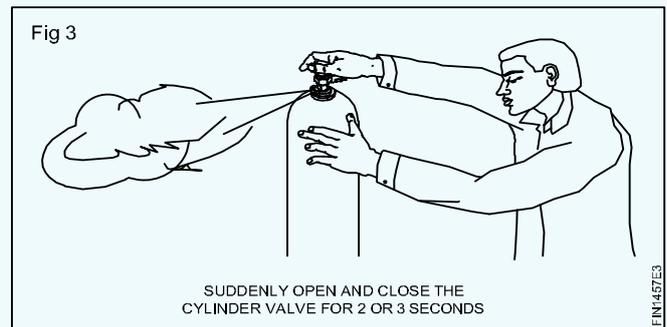
টর্চে ভালভ খুলুন। ধীরে ধীরে সামঞ্জস্য স্ক্রু ঘোরান (লকিং বল্টু খোলে।) কাজের প্রেসার গেজ দেখুন।

পছন্দসই প্রেসার পৌঁছানো পর্যন্ত সামঞ্জস্য স্ক্রু চালু করুন।

নীচের সমন্বয়কারী স্প্রিং এবং ঝিল্লিতে গ্যাসের চাপের মধ্যে একটি ভারসাম্য রয়েছে, যা লকিং পিনের স্প্রিং দ্বারা প্রসারিত হয়।

রেগুলেটর যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ

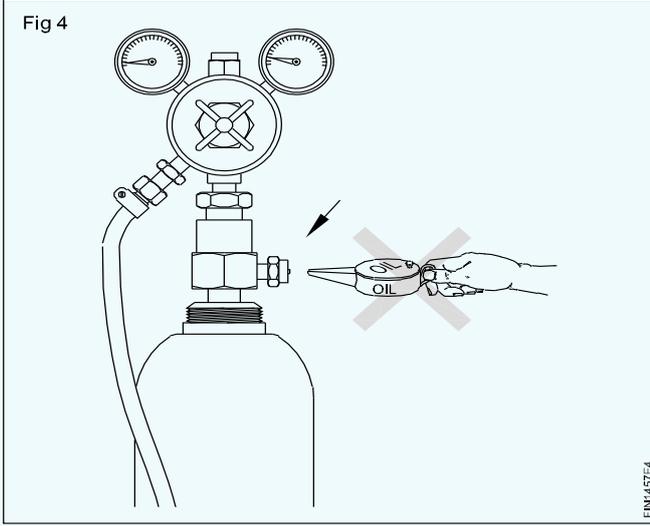
সিলিন্ডারের সংযোগ পরীক্ষা করুন এবং রেগুলেটর ঠিক করার আগে সিলিন্ডারটি ক্র্যাক করুন। (Fig 3)



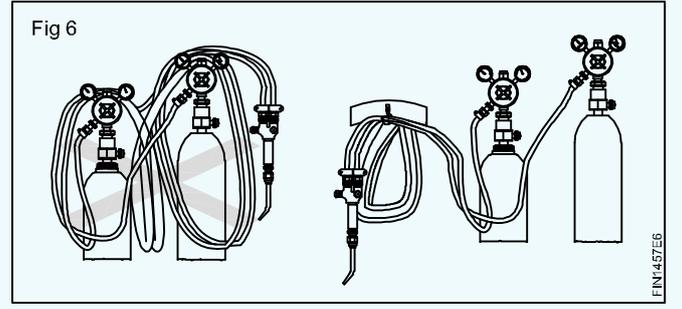
সিলিন্ডারের ভালভটি ধীরে ধীরে খুলুন এবং গ্যাসকে নিয়ন্ত্রক (সিলিন্ডার) বিষয়বস্তু পরিমাপক যন্ত্রে যেতে দিন। প্রেসার স্ক্রু করুন।

নিয়মিত সংযোগে তেল ব্যবহার করবেন না। (Fig 4)

অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন নিয়ন্ত্রকগুলিকে একসাথে ঠিক করবেন না (Fig 5)

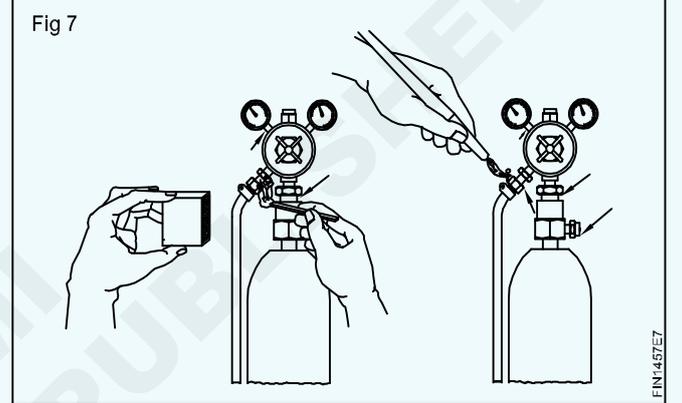
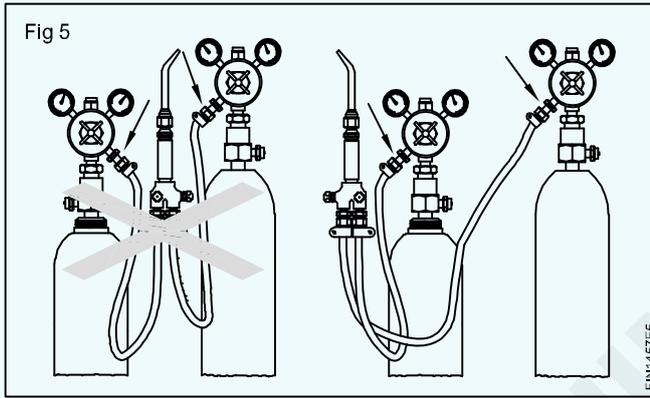


রেগুলেটরগুলির হোস এ বাতাস প্রবেশ করবেন না (Fig 6)



রেগুলেটরের সাথে সংযোগ করার আগে হোস-ক্লিপ ব্যবহার করুন।

অ্যাসিটিলিন রেগুলেটরের লিকেজ চেক করতে সাবান জল এবং অক্সিজেন রেগুলেটরের সাধারণ জল ব্যবহার করুন। Fig 7



গ্যাস ওয়েল্ডিং টর্চ এর ধরন এবং নির্মাণ (Gas welding torch its type and construction)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ব্লোপাইপের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- প্রতিটি ধরনের ব্লোপাইপের কাজের নীতি বর্ণনা করুন
- এর যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ব্যাখ্যা করুন।

প্রকারভেদ

ব্লোপাইপ দুই প্রকার।

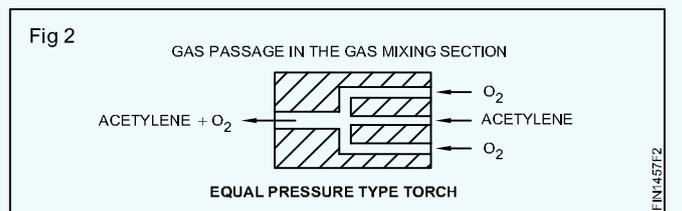
ব্লোপাইপ দ্বারা উচ্চ চাপ ব্লোপাইপ বা নন-ইনজেক্টর

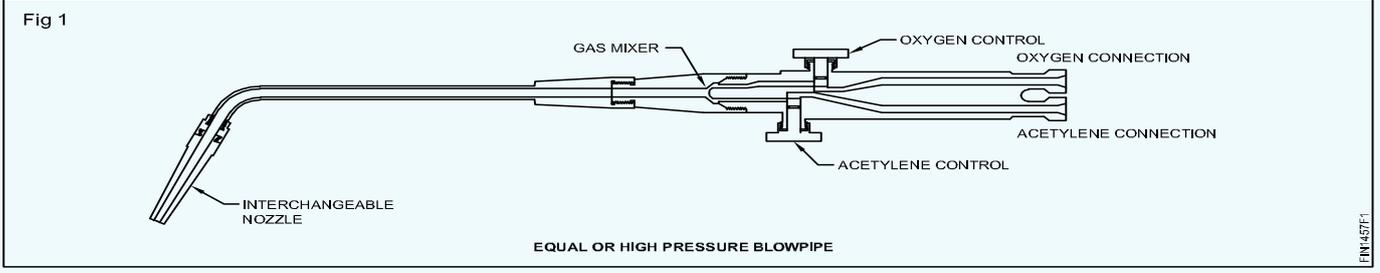
নিম্নচাপের ব্লোপাইপ বা ইনজেক্টর টাইপ ব্লোপাইপ।

ব্লো পাইপের ব্যবহা: যে কাজের জন্য ব্লোপাইপ প্রয়োজন তার উপর নির্ভর করে প্রতিটি প্রকারের বিভিন্ন ডিজাইন থাকে। যেমন গ্যাস ওয়েল্ডিং, ব্রেজিং, খুব পাতলা শীট ওয়েল্ডিং, ওয়েল্ডিংয়ের আগে এবং পরে গরম করা, গ্যাস কাটাং।

সমান বা উচ্চ চাপ ব্লোপাইপ (Fig 1): উচ্চ প্রেসার ব্লোপাইপ হল একটি মিক্সিং ডিভাইস যা উগায় প্রায় সমান পরিমাণে অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন সরবরাহ করে এবং প্রয়োজন অনুযায়ী গ্যাসের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করতে ভালভ দিয়ে লাগানো হয়। যেমন ব্লো পাইপ/গ্যাস ওয়েল্ডিং টর্চগুলি লৌহঘটিত এবং নন-লৌহঘটিত ধাতুর ওয়েল্ডিংয়ের জন্য, প্রান্তগুলিকে ফিউজ করে পাতলা শীটগুলিকে যুক্ত করার জন্য, কাজগুলিকে প্রিহিটিং এবং পরে গরম করার জন্য, ব্রেজিং, বিকৃতির দ্বারা গঠিত ডেন্টগুলি অপসারণের জন্য এবং গ্যাস কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। ব্লো পাইপ কাটা।

সমান চাপের ব্লো পাইপ (Fig 1) উচ্চ চাপের সিলিন্ডারে রাখা অ্যাসিটিলিন এবং অক্সিজেন গ্যাসের জন্য দুটি ইনলেট সংযোগ নিয়ে গঠিত। গ্যাসের প্রবাহের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য দুটি কন্ট্রোল ভালভ এবং একটি বডি যার ভিতরে গ্যাসগুলি মিক্সিং চেম্বারে মিশ্রিত হয় (Fig 2)। মিশ্র গ্যাসগুলি একটি নেক পাইপের মাধ্যমে অগ্রভাগে প্রবাহিত হয় এবং তারপর অগ্রভাগের অগ্রভাগে প্রজ্বলিত হয়। যেহেতু অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন গ্যাসের চাপ 0.15 kg/cm² একই চাপে সেট করা হয় তারা মিক্সিং চেম্বারে একত্রে মিশে যায় এবং ব্লো পাইপের মধ্য দিয়ে অগ্রভাগের অগ্রভাগে প্রবাহিত হয়। এই সমান চাপের ব্লো পাইপ/টর্চকে উচ্চ চাপের ব্লো পাইপ/টর্চও বলা হয় কারণ এটি গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ের উচ্চ চাপ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত হয়।

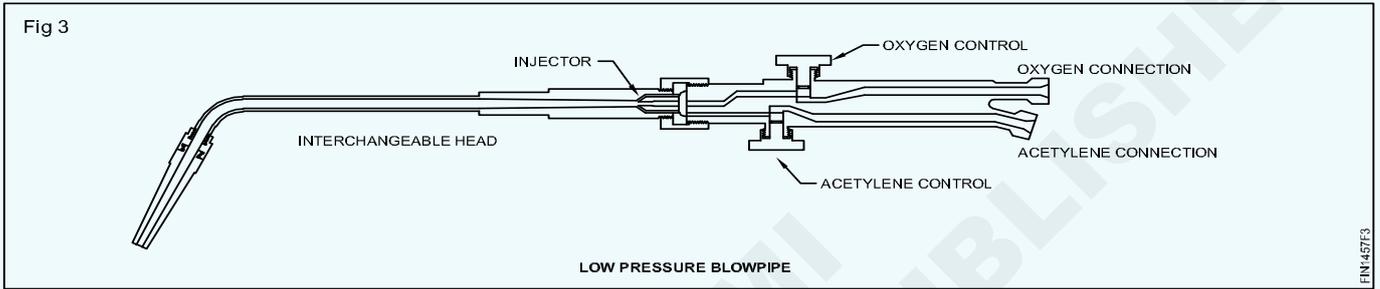




প্রতিটি ব্লোপাইপের সাথে অগ্রভাগের একটি সেট সরবরাহ করা হয়, অগ্রভাগের ছিদ্র থাকে যার ব্যাস বিভিন্ন হয় এবং এইভাবে বিভিন্ন আকারের শিখা দেয়। অগ্রভাগগুলিকে ঘন্টায় লিটারে তাদের গ্যাস ব্যবহারের সাথে সংখ্যাযুক্ত করা হয়।

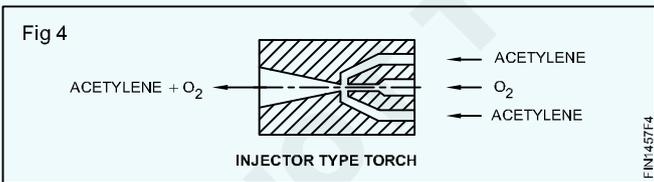
গুরুত্বপূর্ণ সতর্কতা: একটি নিম্নচাপ সিস্টেমে একটি উচ্চ চাপ ব্লোপাইপ ব্যবহার করা উচিত নয়।

নিম্নচাপের ব্লোপাইপ (Fig 3): এই ব্লোপাইপের বডি়ির ভিতরে একটি ইনজেক্টর (Fig 3) থাকে যার মাধ্যমে উচ্চ চাপের অক্সিজেন যায়। এই অক্সিজেন অ্যাসিটিলিন জেনারেটর থেকে কম চাপের অ্যাসিটিলিনকে একটি মিক্সিং চেম্বারে নিয়ে আসে এবং এটিকে একটি স্থির শিখা পেতে প্রয়োজনীয় বেগ দেয় এবং ইনজেক্টরটি ব্যাকফায়ারিং প্রতিরোধ করতেও সহায়তা করে।



নিম্নচাপের ব্লো পাইপটি সমান চাপের ব্লো পাইপের অনুরূপ তবে এর বডি়ির ভিতরে একটি ইনজেক্টর যার কেন্দ্রে একটি খুব ছোট (সরু) ছিদ্র রয়েছে যার মধ্য দিয়ে উচ্চ চাপের অক্সিজেন চলে যায়। এই উচ্চ চাপের অক্সিজেন ইনজেক্টর থেকে বেরিয়ে আসার সময় মিক্সিং চেম্বারে একটি ভ্যাকুয়াম তৈরি করে এবং গ্যাস জেনারেটর থেকে কম চাপের অ্যাসিটিলিন টেনে নেয় (Fig 4)

পুরো হেডটি এই ধরণের মধ্যে বিনিময়যোগ্য হওয়া স্বাভাবিক, মাথার অগ্রভাগ এবং ইনজেক্টর উভয়ই থাকে। এটি প্রয়োজনীয়, যেহেতু প্রতিটি অগ্রভাগের জন্য একটি সংশ্লিষ্ট ইনজেক্টর আকার রয়েছে।



এলপি ব্লোপাইপ এইচপির চেয়ে বেশি ব্যবহৃত। তবে প্রয়োজনে এটি উচ্চ চাপের সিস্টেমে ব্যবহার করা যেতে পারে।

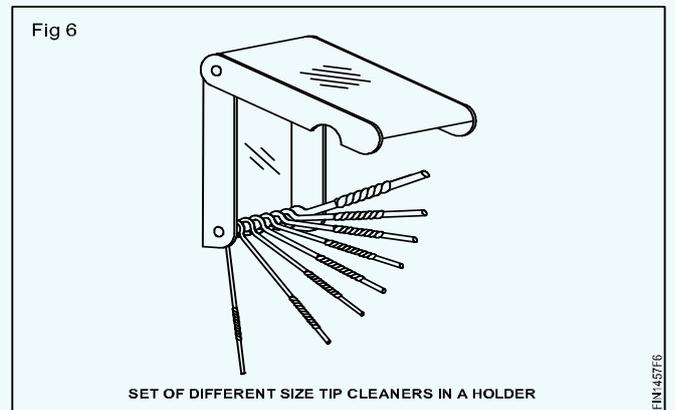
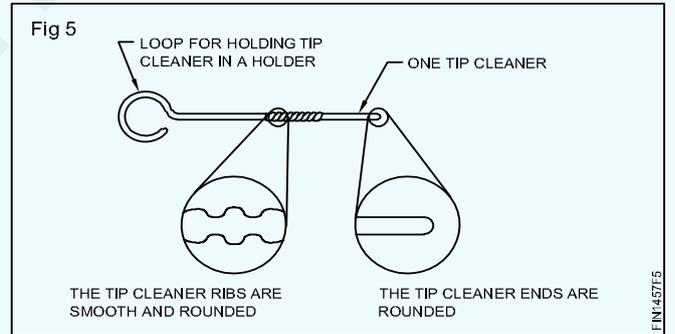
যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ

তামার তৈরি ওয়েল্ডিং টিপস অসাবধান হ্যান্ডলিং দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

নজেলটি কখনই ফেলে দেওয়া বা জব সরানোর জন্য ব্যবহার করা উচিত নয়।

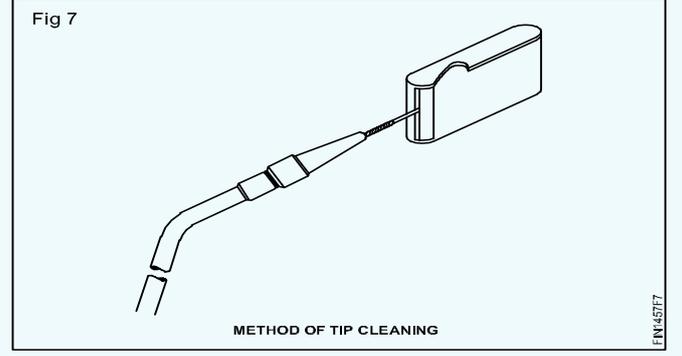
অ্যাসেম্বলি করার সময় ফিটিং পৃষ্ঠে কোনও স্কেরিং/স্ক্র্যাচ এড়াতে নজেলের এবং থ্রেডগুলি বিদেশী পদার্থ থেকে একেবারে মুক্ত হওয়া উচিত।

শুধুমাত্র নজেলের জন্য বিশেষভাবে ডিজাইন করা একটি টিপ ক্লিনার দিয়ে পরিষ্কার করা উচিত। (চিত্র 5, 6 এবং 7)



অগ্নিশিখার অত্যধিক তাপ এবং গলিত ধাতুর কারণে নজেলের কোনো ক্ষতি দূর করার জন্য ঘন ঘন বিরতিতে নজেলের ডগা ফাইল করা উচিত।

অ্যাসিটিলিনের ইনলেটে বাম হাতের থ্রেড থাকে এবং অক্সিজেনের জন্য ডান হাতের থ্রেড থাকে। ব্লো পাইপ ইনলেটের সাথে সঠিক হোস পাইপ ফিট করুন। ঘন ঘন বিরতিতে, শিখা বন্ধ করুন এবং ব্লো পাইপটি ঠান্ডা জলে ডুবিয়ে দিন।



ওয়েল্ডিং জয়েন্টের প্রকার (বাট এবং ফিললেট) (Types of welding joints) (butt and fillet)

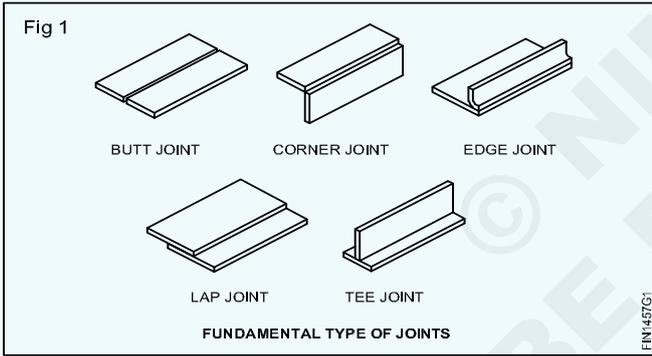
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বেসিক ওয়েল্ডিং জয়েন্টগুলিকে চিত্রিত করুন এবং নাম দিন
- বাট এবং ফিলেট ওয়েল্ডের নামকরণ ব্যাখ্যা করুন।

বেসিক ওয়েল্ডিং জয়েন্টগুলি (Fig 1)

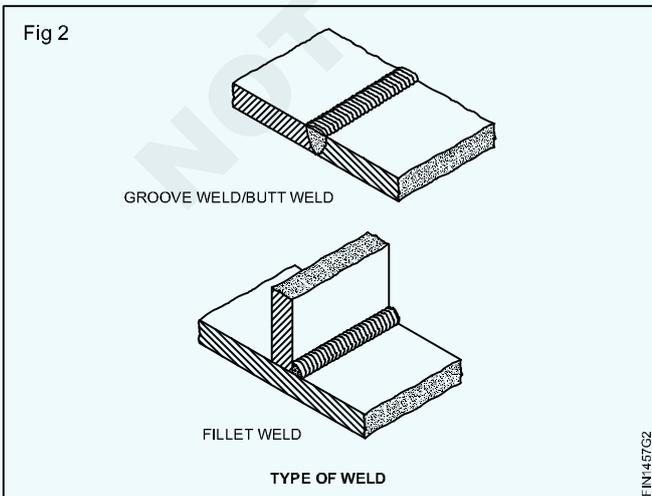
বিভিন্ন বেসিক ওয়েল্ডিংগুলি Fig 1 এ দেখানো হয়েছে।

উপরের প্রকারগুলি জয়েন্টের আকৃতিকে বোঝায়, অর্থাৎ, কীভাবে অংশগুলির সংযোগকারী প্রান্তগুলিকে একত্রিত করা হয়।



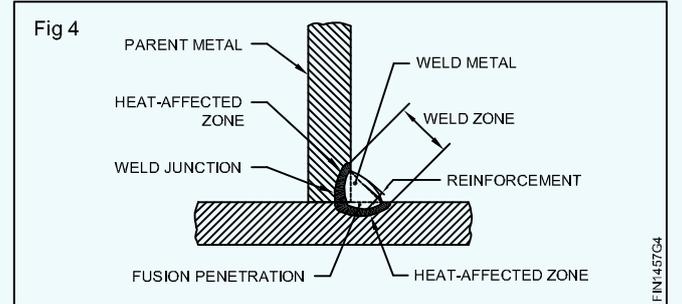
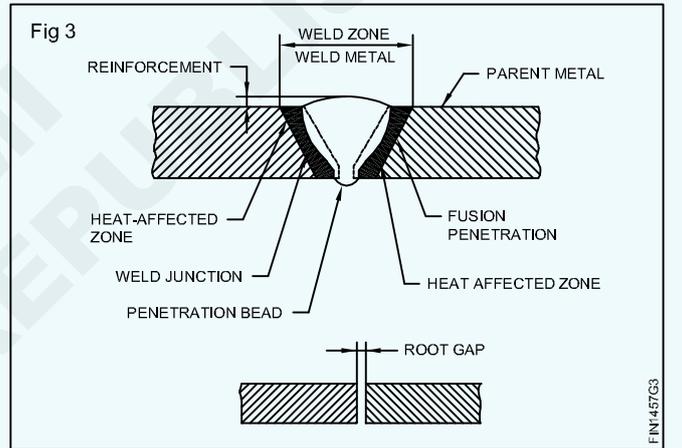
ওয়েল্ডিংয়ের প্রকার: দুই ধরনের ওয়েল্ডিং আছে। (Fig 2)

- গ্রভ ওয়েল্ড/বাট ওয়েল্ড
- ফিলেট জোড়



বাট এবং ফিলেট ওয়েল্ডের নামকরণ (Figs 3 & 4)

রুট গ্যাপ(Root gap):এটা যোগ করা অংশ মধ্যে দূরত্ব (Fig 3)

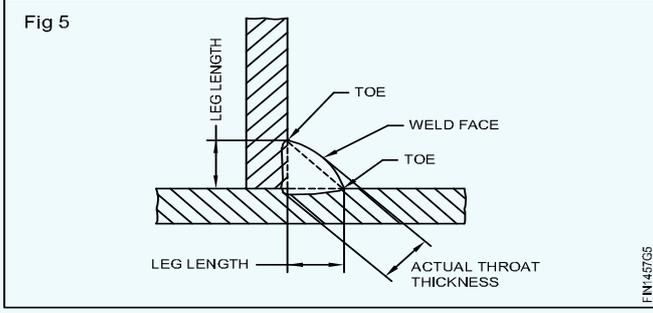


তাপ প্রভাবিত অঞ্চল: ওয়েল্ডিং সংলগ্ন ওয়েল্ডিং তাপ দ্বারা ধাতব বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয়েছে।

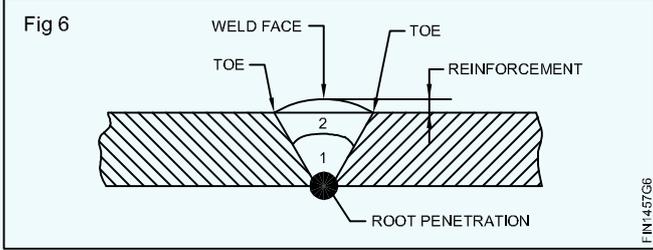
পায়ের দৈর্ঘ্য(leg length):ধাতুর সংযোগস্থল এবং ওয়েল্ড মেটাল বেস মেটাল 'টো'-কে স্পর্শ করার বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব। (Fig 5)

মূল ধাতু: উপাদান বা অংশ যাহার উপর করা।

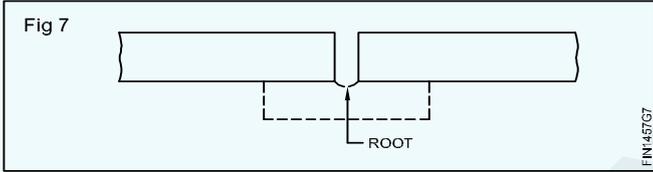
ফিউশন অনুপ্রবেশ:মূল ধাতুতে ফিউশন জোনের গভীরতা। (Figs 3 & 4)



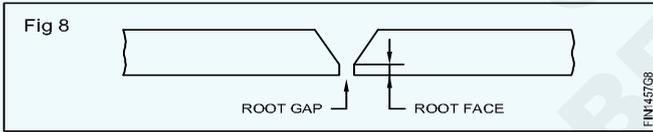
শক্তিবৃদ্ধি: মূল ধাতুর পৃষ্ঠে জমা ধাতু বা দুই পায়ের আঙ্গুলের সাথে সংযোগকারী লাইনের উপর অতিরিক্ত ধাতু। (Fig 5)



রুট: যে অংশগুলিকে যুক্ত করতে হবে যেগুলি একসাথে সবচেয়ে কাছের। (Fig 7)



রুট ফেস: রুট-এ একটি ধারালো প্রান্ত এড়াতে ফিউশন মুখের মূল প্রান্তটি বর্গাকার করে তৈরি করা পৃষ্ঠটি। (Fig 8)

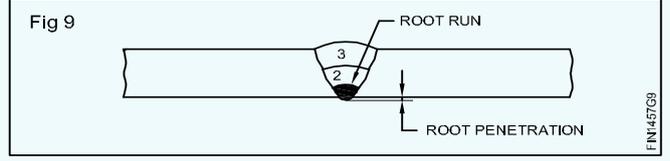


রুট রান: একটি জয়েন্টের রুট-এ প্রথম রান জমা হয়। (Fig 9)

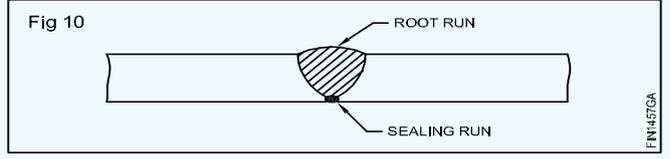
রুট পেনিট্রেশন: এটি জয়েন্টের নীচের অংশের রুটের প্রেরাজেক্সন (Fig 6 এবং 9)

রান : এক পাসের সময় জমা করা ধাতু। Fig 9

দ্বিতীয় রানটি 2 হিসাবে চিহ্নিত করা হয়েছে যা রুট রানের উপর জমা হয়। তৃতীয় রানটি 3 হিসাবে চিহ্নিত করা হয়েছে যা দ্বিতীয় রানের উপর জমা হয়।



সিলিং রান: একটি বাট বা কোণার জয়েন্টের মূল পাশে জমা করা একটি ছোট ওয়েল্ডিং (ওয়েল্ড জয়েন্ট সম্পূর্ণ হওয়ার পরে)। (Fig 10)



ব্যাকিং রান: বাট বা কোণার জয়েন্টের মূল পাশে জমা করা একটি ছোট ওয়েল্ডিং (জয়েন্ট ওয়েল্ডিং করার আগে)। (Fig 6)

থ্রট পুরুত্ব (Throat thickness): ধাতুর সংযোগস্থল এবং দুই পায়ের আঙ্গুলের সাথে সংযোগকারী লাইনের মধ্যবিন্দুর মধ্যে দূরত্ব। (চিত্র 5)

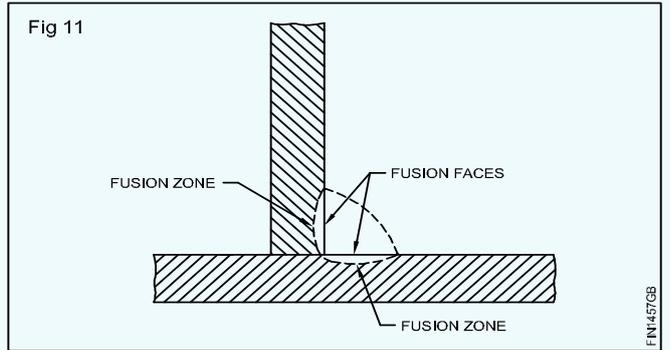
টো অফ ওয়েল্ড: বিন্দু যেখানে ওয়েল্ড ফেস মূল ধাতুর সাথে মিলিত হয়। (Fig 5 এবং 6)

ওয়েল্ডিং ফেস: যে দিক থেকে ওয়েল্ডিং তৈরি করা হয়েছিল সেখান থেকে দেখা একটি জোড়ের পৃষ্ঠ। (Fig 5 ও 6)

ওয়েল্ডিং জংশন: ফিউশন জোন এবং তাপ প্রভাবিত অঞ্চলের মধ্যে সীমানা। (Fig 3 এবং 4)

ফিউশন ফেস: একটি পৃষ্ঠের অংশ যা ওয়েল্ডিং তৈরি করার সময় মিশ্রিত করা হয়। (Fig 11)

ফিউশন জোন: মূল ধাতুকে যে গভীরতায় যুক্ত করা হয়েছে। (Fig 11)



গ্যাস এবং গ্যাস সিলিন্ডারের বর্ণনা, প্রকার, প্রধান পার্থক্য এবং ব্যবহার (Gases and gas cylinders description, kinds, main difference and uses)

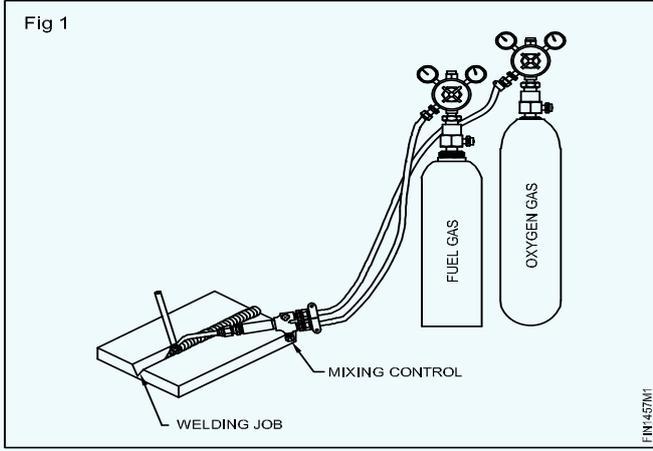
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের গ্যাসের নাম লেখ
- বিভিন্ন ধরনের গ্যাস শিখার সংমিশ্রণ বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন গ্যাস শিখার সংমিশ্রণের তাপমাত্রা এবং ব্যবহার বর্ণনা করুন।।

বিভিন্ন গ্যাস ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায়, জ্বালানী গ্যাসের দহন থেকে ওয়েল্ডিং তাপ পাওয়া যায়।

সমস্ত জ্বালানী গ্যাসের দহন সমর্থন করার জন্য অক্সিজেন প্রয়োজন।

জ্বালানী গ্যাস এবং অক্সিজেনের দহনের ফলে একটি শিখা পাওয়া যায়। এটি ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ধাতু গরম করতে ব্যবহৃত হয়। (Fig 1)



ওয়েল্ডিংয়ে ব্যবহৃত জ্বালানী গ্যাস : ওয়েল্ডিংয়ের জন্য জ্বালানী হিসাবে ব্যবহৃত গ্যাসগুলি নীচে দেওয়া হল।

- অ্যাসিটিলিন গ্যাস - হাইড্রোজেন গ্যাস
- কোল গ্যাস - তরল পেট্রোলিয়াম গ্যাস (LPG)

দহন গ্যাসের সমর্থক : সমস্ত গ্যাস অক্সিজেনের সাহায্যে পুড়ে যায়। তাই এটি দহনের সমর্থক হিসাবে পরিচিত।

বিভিন্ন গ্যাস শিখা সমন্বয়

অক্সিজেন + অ্যাসিটিলিন = অক্সি-অ্যাসিটিলিন গ্যাসের শিখা

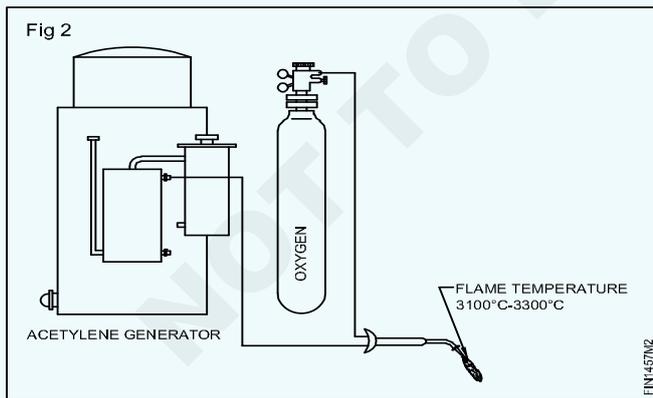
অক্সিজেন + হাইড্রোজেন = অক্সি-হাইড্রোজেন গ্যাসের শিখা

অক্সিজেন + কয়লা = অক্সি-কয়লা গ্যাসের শিখা

অক্সিজেন + এলপিগি = অক্সি-এলপি গ্যাসের শিখা

তাপমাত্রা এবং গ্যাস শিখার সংমিশ্রণের ব্যবহার

অক্সি-অ্যাসিটিলিন গ্যাসের শিখা (Fig 2)



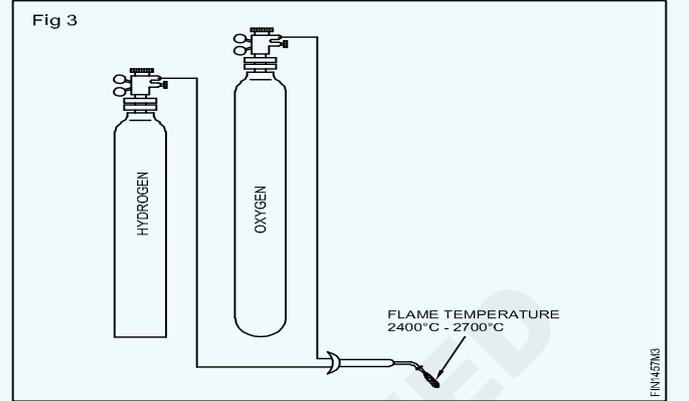
শিখা তাপমাত্রা: 3100 ° C থেকে 3300 ° C

অক্সি-অ্যাসিটিলিন গ্যাস শিখা সমস্ত লৌহঘটিত এবং অলৌহঘটিত ধাতু এবং তাদের মিশ্রণ, গ্যাস কাটা, গজিং, ইস্পাত ব্রেজিং, ব্রোঞ্জ ওয়েল্ডিং, ধাতু স্পেস এবং পাউডার স্পেস করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

অক্সি-হাইড্রোজেন গ্যাসের শিখা (Fig 3)

শিখা তাপমাত্রা: 2400°C থেকে 2700°C

এটির শিখার মধ্যে কার্বন এবং আর্দ্রতা প্রভাব আছে। এটি শুধুমাত্র ব্রেজিং, সিলভার সোল্ডারিং এবং স্টিলের জলের নিচে গ্যাস কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়।

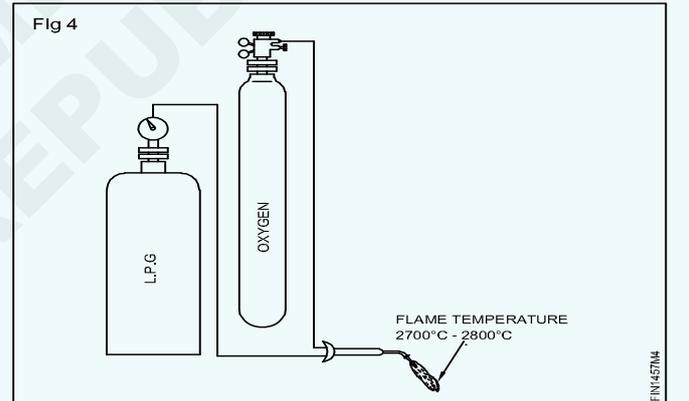


অক্সি-তরল পেট্রোলিয়াম গ্যাসের শিখা (Fig 4)

শিখা তাপমাত্রা: 2700°C থেকে 2800°C

এই শিখা কার্বন এবং আর্দ্রতা প্রভাব আছে।

এটি শুধুমাত্র স্টিলের গ্যাস কাটার জন্য এবং গরম করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

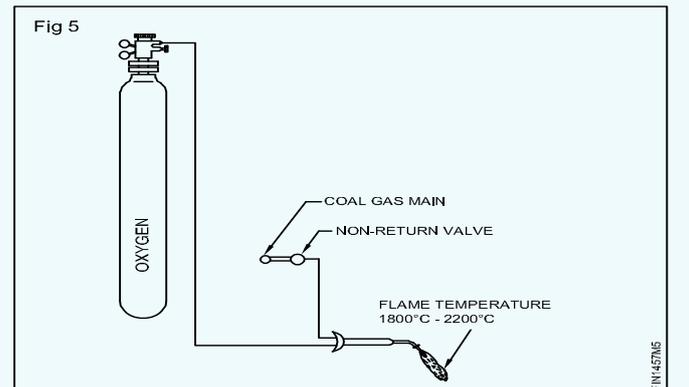


অক্সি-কয়লা গ্যাসের শিখা (Fig 5)

শিখা তাপমাত্রা: 1800°C থেকে 2200°C

এই শিখাটির শিখায় কার্বন প্রভাব রয়েছে এবং এটি সিলভার সোল্ডারিং এবং ব্রেজিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

সর্বাধিক ব্যবহৃত গ্যাস শিখার সংমিশ্রণ হল অক্সি-ACETYLENE।



অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার (Oxygen gas cylinder)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন গ্যাস সিলিন্ডারের নাম দিন
- অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডারের গঠনগত বৈশিষ্ট্য এবং চার্জ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

গ্যাস সিলিন্ডারের সংজ্ঞা: এটি একটি ইস্পাত পাত্র, উচ্চ চাপে নিরাপদে এবং ওয়েল্ডিং বা অন্যান্য শিল্পে ব্যবহারের জন্য প্রচুর পরিমাণে বিভিন্ন গ্যাস সংরক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়।

গ্যাস সিলিন্ডারের ধরন এবং সনাক্তকরণ: গ্যাস সিলিন্ডারগুলি যে গ্যাস ধারণ করে তার নাম ধরে ডাকা হয়। (1 নং টেবিল)

1 নং টেবিল

গ্যাস সিলিন্ডার সনাক্তকরণ

গ্যাস সিলিন্ডারের নাম	কালার কোডিং	ভালভ থ্রেড
অক্সিজেন	কালো	ডান হাত
অ্যাসিটিলিন	মেরুন	বাম হাত
কয়লা	লাল (নাম কয়লা গ্যাস সহ)	বাম হাত
হাইড্রোজেন	লাল	বাম হাত
নাইট্রোজেন	ধূসর (কালো ঘাড় সহ)	ডান হাত
বায়ু	ধূসর	ডান হাত
প্রোপেন	লাল (বড় ব্যাস এবং নাম প্রোপেন সহ)	বাম হাত
আর্গন	নীল	ডান হাত
কার্বন - ডাই - অক্সাইড	কালো (সাদা গলা দিয়ে)	ডান হাত

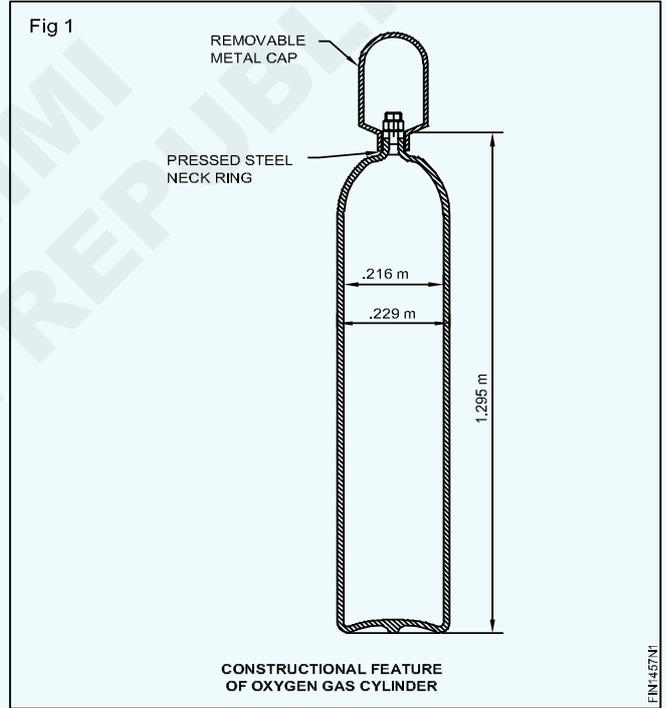
গ্যাস সিলিন্ডারগুলি তাদের শরীরের রঙের চিহ্ন এবং ভালভ থ্রেড দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। (1 নং টেবিল)

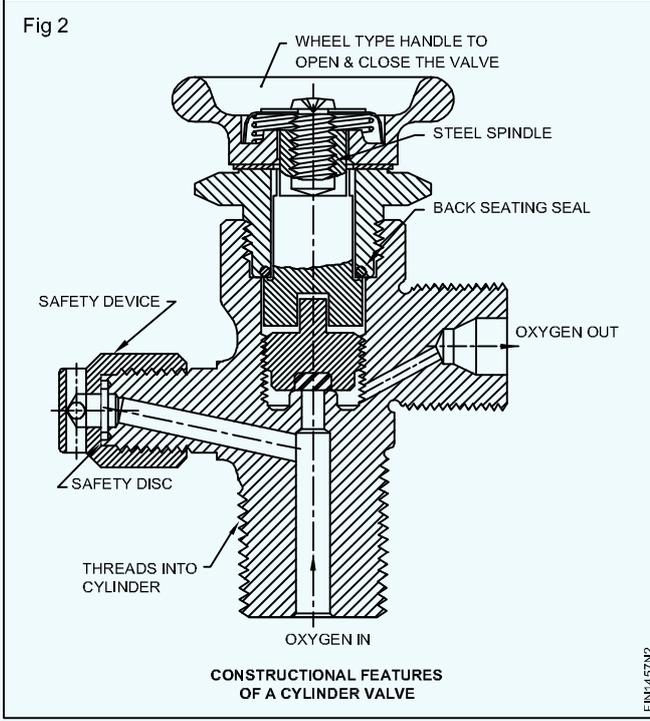
অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার: এটি একটি সীমলেস স্টিলের পাত্র যা গ্যাস ওয়েল্ডিং এবং কাটিংয়ে ব্যবহারের জন্য সর্বোচ্চ 150 kg/cm² চাপে নিরাপদে এবং প্রচুর পরিমাণে অক্সিজেন গ্যাস সংরক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়।

অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডারের নির্মাণ বৈশিষ্ট্য (Fig 1)

এটি বিজোড় শক্ত টানা ইস্পাত থেকে তৈরি এবং 225kg/cm² জলের চাপ দিয়ে পরীক্ষা করা হয়। সিলিন্ডারের শীর্ষে উচ্চ মানের নকল ব্রোঞ্জ থেকে তৈরি একটি উচ্চ চাপ ভালভ লাগানো হয়েছে। (Fig 2)

সিলিন্ডারের ভালভের একটি চাপ সুরক্ষা ডিভাইস রয়েছে, যার মধ্যে একটি চাপ চাকতি রয়েছে, যা সিলিন্ডারের শরীরকে ভেঙে ফেলার জন্য ভিতরের সিলিন্ডারের চাপ যথেষ্ট বেশি হওয়ার আগেই ফেটে যাবে। সিলিন্ডার ভালভ আউটলেট সকেট ফিটিংয়ে ডান হাতের থ্রেড রয়েছে, যার সাথে সমস্ত চাপ নিয়ন্ত্রক সংযুক্ত থাকতে পারে। সিলিন্ডার ভালভ খোলা এবং বন্ধ করার জন্য ভালভটি পরিচালনা করার জন্য একটি স্টিলের স্পিন্ডল দিয়েও লাগানো হয়। পরিবহনের সময় ক্ষতি থেকে রক্ষা করার জন্য একটি স্টিলের ক্যাপ ভালভের উপরে লাগানো হয়। (Fig 1)





সিলিন্ডারের বডি কালো রং করা হয়েছে।

সিলিন্ডারের ক্ষমতা 3.5m³ – 8.5m³ হতে পারে।

7m³ ক্ষমতার অক্সিজেন সিলিন্ডার সাধারণত ব্যবহৃত হয়।

অক্সিজেন সিলিন্ডারে গ্যাস চার্জ করা: অক্সিজেন সিলিন্ডার 120-150 kg/cm² চাপে অক্সিজেন গ্যাস ভরা হয়। সিলিন্ডারগুলি নিয়মিত এবং পর্যায়ক্রমে পরীক্ষা করা হয়। সিলিন্ডার পরিচালনার সময় সৃষ্ট চাপ উপশম করার জন্য অ্যানিল করা হয়। এগুলি পর্যায়ক্রমে কস্টিক দ্রবণ ব্যবহার করে পরিষ্কার করা হয়।

দ্রবীভূত অ্যাসিটিলিন গ্যাস সিলিন্ডার (Dissolved acetylene gas cylinder)

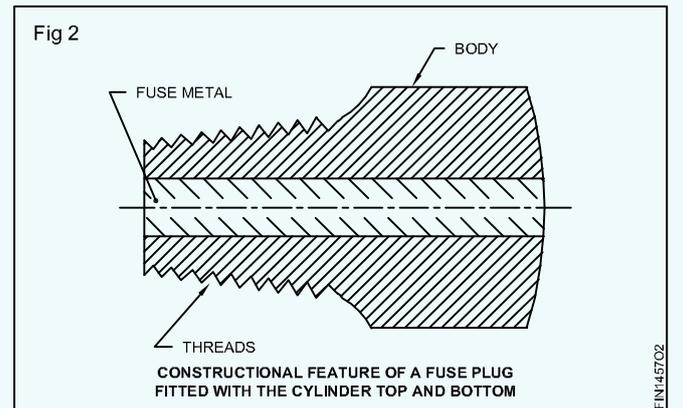
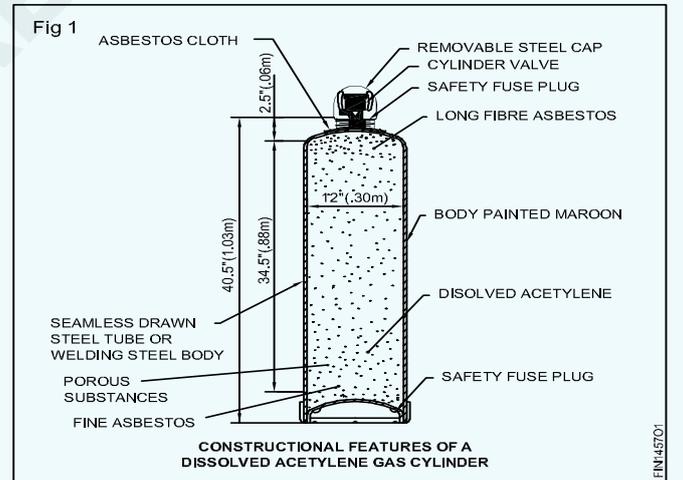
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডিএ গ্যাস সিলিন্ডারের নির্মাণগত বৈশিষ্ট্য এবং চার্জ করার পদ্ধতি বর্ণনা করুন
- গ্যাস সিলিন্ডার পরিচালনার জন্য সুরক্ষা নিয়মগুলি বর্ণনা করুন
- অভ্যন্তরীণভাবে চালিত DA সিলিন্ডার পরিচালনা করার জন্য অনুসরণ করা নিরাপদ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন।

সংজ্ঞা: এটি একটি ইস্পাত পাত্র যা গ্যাস ওয়েল্ডিং বা কাটার উদ্দেশ্যে উচ্চ চাপের অ্যাসিটিলিন গ্যাস নিরাপদে দ্রবীভূত অবস্থায় সংরক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়।

নির্মাণ বৈশিষ্ট্য (Fig 1): অ্যাসিটিলিন গ্যাস সিলিন্ডারটি বিজোড় টানা ইস্পাত টিউব বা ঢালাই করা স্টিলের পাত্র থেকে তৈরি করা হয় এবং 100kg/cm² জলের চাপ দিয়ে পরীক্ষা করা হয়। সিলিন্ডারের শীর্ষে উচ্চ মানের নকল ব্রোঞ্জের তৈরি একটি চাপ ভালভ দিয়ে লাগানো হয়। সিলিন্ডার ভালভ আউটলেট সকেটে স্ট্যান্ডার্ড বাম হাতের থ্রেড রয়েছে যার সাথে সমস্ত তৈরি অ্যাসিটিলিন নিয়ন্ত্রক সংযুক্ত থাকতে পারে। সিলিন্ডার ভালভ খোলা এবং বন্ধ করার জন্য ভালভটি পরিচালনা করার জন্য একটি স্টিলের টাকু দিয়ে লাগানো হয়। পরিবহনের সময় ক্ষতি থেকে রক্ষা করার জন্য একটি স্টিলের ক্যাপ ভালভের উপরে স্ক্রু করা হয়। সিলিন্ডারের বডি মেরুন রঙের। DA সিলিন্ডারের ক্ষমতা 3.5m³–8.5m³ হতে পারে।

DA সিলিন্ডারের ভিত্তি (ভিতরে কার্বড) ফিউজ প্লাগ লাগানো থাকে যা অ্যাপের 1000C তাপমাত্রায় গলে যাবে। (Fig 2) যদি সিলিন্ডারটি উচ্চ তাপমাত্রার শিকার হয়, তবে ফিউজ প্লাগগুলি গলে যাবে এবং সিলিন্ডারের ক্ষতি বা ফেটে যাওয়ার জন্য চাপ যথেষ্ট বৃদ্ধি পাওয়ার আগে গ্যাসকে বেরিয়ে যেতে দেবে। সিলিন্ডারের উপরে ফিউজ প্লাগ লাগানো থাকে।



DA গ্যাস সিলিন্ডার চার্জ করার পদ্ধতি: 1 কেজি/সেমি² এর বেশি চাপে অ্যাসিটিলিন গ্যাসের গ্যাসীয় আকারে সংরক্ষণ করা নিরাপদ নয়। নিচে দেওয়া সিলিন্ডারে নিরাপদে অ্যাসিটিলিন সংরক্ষণ করার জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

সিলিন্ডারগুলি পোড়াস পদার্থে ভরা হয় যেমন:

- পিথ কর্ণ স্টেক
- ফুলার আর্থ
- লাইম সিলিকা
- বিশেষভাবে প্রস্তুত কাঠকয়লা(Charcoal)
- ফাইবার অ্যাসবেস্টস।

অ্যাসিটোন নামের হাইড্রোকার্বন তরলটি তখন সিলিন্ডারে চার্জ করা হয়, যা পোড়াস পদার্থ (সিলিন্ডারের মোট আয়তনের 1/3 ভাগ) পূরণ করে।

সিলিন্ডারে অ্যাসিটিলিন গ্যাস চার্জ করা হয়, অ্যাপের চাপে। 15 কেজি/সেমি²।

তরল অ্যাসিটোন নিরাপদ সঞ্চয়ের মাধ্যম হিসাবে প্রচুর পরিমাণে অ্যাসিটিলিন গ্যাসকে দ্রবীভূত করে; তাই একে দ্রবীভূত অ্যাসিটিলিন বলা হয়। এক আয়তনের তরল অ্যাসিটোন স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ এবং তাপমাত্রায় 25 ভলিউম অ্যাসিটিলিন গ্যাস দ্রবীভূত করতে পারে। গ্যাস চার্জিং অপারেশনের সময় এক ভলিউম তরল অ্যাসিটোন স্বাভাবিক তাপমাত্রায় 15kg/cm² চাপে 25x15=375 ভলিউম অ্যাসিটিলিন গ্যাস দ্রবীভূত করে। চার্জ করার সময় সিলিন্ডারের উপরে ঠান্ডা জল স্প্রে করা হবে যাতে সিলিন্ডারের ভিতরে তাপমাত্রা নির্দিষ্ট সীমা অতিক্রম না করে।

গ্যাস সিলিন্ডারের নিরাপত্তার নিয়ম

অক্সি-অ্যাসিটিলিন সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে পরিচালনা করা হলে নিরাপদ, তবে অসতর্কভাবে পরিচালনা করা হলে এটি একটি দুর্দান্ত ধ্বংসাত্মক শক্তিতে পরিণত হতে পারে। গ্যাস সিলিন্ডার পরিচালনা করার আগে অপারেটরকে সমস্ত নিরাপত্তা নিয়মের সাথে পরিচিত হওয়া গুরুত্বপূর্ণ।

সিলিন্ডারগুলিকে তেল, গ্রীস বা যেকোনো ধরনের তৈলাক্তকরণ মুক্ত রাখুন।

ব্যবহারের আগে লিকেজ পরীক্ষা করুন।

ধীরে ধীরে সিলিন্ডার ভালভ খুলুন।

কখনই গ্যাস সিলিন্ডার উপর থেকে ফেলবেন না।

অক্সিজেন সিলিন্ডারে একটি ভালভ ভেঙে গেলে এটি প্রচণ্ড শক্তিতে রকেটে পরিণত হবে।

গ্যাস সিলিন্ডারগুলিকে উচ্চ তাপমাত্রার সংস্পর্শ থেকে দূরে রাখুন।

মনে রাখবেন গ্যাস সিলিন্ডারের চাপ তাপমাত্রার সাথে বাড়ে।

পূর্ণ এবং খালি গ্যাস সিলিন্ডার আলাদাভাবে একটি ভাল বায়ুচলাচল স্থানে সংরক্ষণ করুন।

খালি সিলিন্ডার (MT/EMPTY) চক দিয়ে চিহ্নিত করুন।

ত্রুটিপূর্ণ ভালভ বা সেফটি প্লাগের কারণে যদি একটি সিলিন্ডার লিক হয়ে যায়, তবে এটি নিজে মেরামত করার চেষ্টা করবেন না, তবে ত্রুটিটি নির্দেশ করার জন্য একটি ট্যাগ সহ এটিকে নিরাপদ স্থানে নিয়ে যান এবং তারপর সরবরাহকারীকে এটি তুলতে বলুন।

যখন সিলিন্ডারগুলি ব্যবহার করা হচ্ছে না বা সেগুলি সরানো হচ্ছে, তখন ভালভ সুরক্ষা ক্যাপগুলি লাগিয়ে রাখুন। সিলিন্ডার সবসময় খাড়া অবস্থায় রাখা উচিত এবং ব্যবহারের সময় সঠিকভাবে চেইন করা উচিত। সিলিন্ডারের ভালভ পূর্ণ বা খালি উভয়ই বন্ধ করুন।

সিলিন্ডার উত্তোলনের সময় ভালভ সুরক্ষা ক্যাপটি কখনই সরিয়ে ফেলবেন না।

চুল্লির তাপ, খোলা আগুন বা উর্চ থেকে স্পার্কের জন্য সিলিন্ডারগুলিকে প্রকাশ করা এড়িয়ে চলুন। একটি সিলিন্ডারকে তার পাশে টেনে, ফ্লাইডিং বা ঘূর্ণায়মান করে কখনও সরবেন না।

সিলিন্ডারের ভালভ খুলতে বা বন্ধ করতে কখনই অযথা বল প্রয়োগ করবেন না।

হাতুড়ি বা রেঞ্চ ব্যবহার এড়িয়ে চলুন।

সিলিন্ডারের ভালভ খুলতে বা বন্ধ করতে সর্বদা একটি সঠিক সিলিন্ডার (বা স্পিন্ডল) কী ব্যবহার করুন।

সিলিন্ডারের ভালভ ব্যবহার করার সময় সিলিন্ডারের চাবিটি সরিয়ে ফেলবেন না। জরুরী পরিস্থিতিতে গ্যাস বন্ধ করার জন্য এটি অবিলম্বে প্রয়োজন হতে পারে।

গ্যাস সিলিন্ডারের কাছে ধূমপান বা নগ্ন আলো কঠোরভাবে নিষিদ্ধ করা উচিত।

কখনই গ্যাস সিলিন্ডারে আর্ক বা সরাসরি গ্যাসের শিখা আঘাত করবেন না।

অভ্যন্তরীণভাবে দ্রবীভূত অ্যাসিটিলিন (ডি এ) সিলিন্ডার পরিচালনার জন্য সুরক্ষা পদ্ধতি

মারাত্মক ব্যাকফায়ার বা ফ্ল্যাশব্যাকের ক্ষেত্রে D A সিলিন্ডারে আগুন লেগে যেতে পারে। অবিলম্বে ব্লোপাইপ ভালভ বন্ধ করুন (প্রথমে অক্সিজেন)।

ব্লোপাইপ ব্যাকফায়ার ধরা পড়লে সিলিন্ডারের কোনো ক্ষতি হবে না। মারাত্মক ব্যাকফায়ার বা ফ্ল্যাশব্যাকের লক্ষণগুলি হল:-

- ব্লোপাইপে চিংকার বা হিস হিস শব্দ
- অগ্রভাগ বা নজেল থেকে একটি ভারী কালো ধোঁয়া এবং স্ফুলিঙ্গ বেরিয়ে আসছে
- ব্লোপাইপ হ্যান্ডেলের অতিরিক্ত গরম হওয়া।

এটি নিয়ন্ত্রণ করতে:

- সিলিন্ডার ভালভ বন্ধ করুন
- সিলিন্ডার ভালভ থেকে রেগুলেটর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন
- পুনরায় ব্যবহারের আগে হোসপাইপ এবং ব্লোপাইপ পরীক্ষা করুন।

সংযোগে গ্যাস লিকেজের কারণে সিলিন্ডারে বাহ্যিকভাবে আগুন ধরলে:

- অবিলম্বে সিলিন্ডার ভালভ বন্ধ করুন (নিরাপত্তার পরিমাপ হিসাবে অ্যাসবেস্টস গ্লাভস পরা)
- আগুন নেভাতে কার্বন ডাই অক্সাইড অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করুন
- আরও ব্যবহার করার আগে ফুটোটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে সংশোধন করুন।

অভ্যন্তরীণ বা বাহ্যিক আগুনের কারণে সিলিন্ডার অতিরিক্ত গরম হলে:-

- সিলিন্ডার ভালভ বন্ধ করুন
- সিলিন্ডার থেকে রেগুলেটরটি আলাদা করুন
- সিলিন্ডারটি একটি খোলা জায়গায় সরান, ধূমপান বা নগ্ন আলো থেকে দূরে রাখুন। জল স্প্রে করে সিলিন্ডার ঠান্ডা করুন।
- অবিলম্বে গ্যাস সিলিন্ডার সরবরাহকারীকে অবহিত করুন।

অন্য সিলিন্ডারের সাথে এই ধরনের ত্রুটিপূর্ণ সিলিন্ডার কখনই রাখবেন না।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিনের জন্য প্যারামিটার সেট আপ করা (Setting up parameter for arc welding machine)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• প্লেটের বেধ অনুযায়ী ইলেক্ট্রোড এবং কারেন্ট নির্বাচন করুন এবং সেট করুন।

ইলেক্ট্রোড আকার এবং AMPS ব্যবহৃত

নিম্নলিখিতটি বিভিন্ন আকারের ইলেক্ট্রোডের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে এমন amp পরিসরের একটি মৌলিক গাইড হিসাবে কাজ করবে। মনে রাখবেন যে এই রেটিংগুলি একই আকারের রডের জন্য বিভিন্ন ইলেক্ট্রোড তৈরির মধ্যে আলাদা হতে পারে। এছাড়াও ইলেক্ট্রোডের টাইপ আবরণ অ্যাম্পেরেজ পরিসরকে প্রভাবিত করতে পারে। যখন সম্ভব, তাদের প্রস্তাবিত অ্যাম্পেরেজ সেটিংসের জন্য আপনি যে ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করবেন তার উত্পাদন তথ্য পরীক্ষা করুন।

ইলেক্ট্রোড টেবিল

ইলেক্ট্রোড	এএমপি(AMP)	প্লেট
1/16"	20 - 40	3/16" পর্যন্ত
3/32"	40 - 125	1/4" পর্যন্ত
1/8"	75 - 185	1/8" বেশি"
5/32"	105 - 250	1/4" বেশি"
3/16"	140 - 305	3/8" বেশি"
1/4"	210 - 430	3/8" বেশি"
5/16"	275 - 450	1/2" বেশি"

দ্রষ্টব্য: ওয়েল্ডিং করা উপাদান যত ঘন হবে, ততো বেশি কারেন্টের প্রয়োজন হবে এবং ইলেক্ট্রোডের প্রয়োজন তত বেশি হবে।

ইলেক্ট্রোড নির্বাচন এবং স্টোরেজ (Selection and storage of electrodes)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি নির্দিষ্ট কাজ ওয়েল্ডিং করার জন্য একটি উপযুক্ত ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন
- একটি প্রলিপ্ত ইলেক্ট্রোড বেক করার প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- ভাল ওয়েল্ডিং মানের জন্য সঠিকভাবে ইলেক্ট্রোড সংরক্ষণ করুন এবং পরিচালনা করুন।

ইলেক্ট্রোড নির্বাচন/পছন্দ: একটি ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ যাতে একটি জয়েন্টকে প্রয়োজনীয় শক্তি দিয়ে ওয়েল্ডিং করা যায়।

নির্বাচনের কারণ

বেস মেটালের বৈশিষ্ট্য: শীর্ষ মানের জোড় বেস ধাতু হিসাবে শক্তিশালী হতে হবে। একটি ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন যা বেস মেটালের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী সুপারিশ করা হয়। (Fig 1)

BASE METAL	ELECTRODE SELECTED
MILD STEEL	MEDIUM COATED RUTILE M.S. ELECTRODE
MEDIUM CARBON STEEL	HEAVY COATED LOW HYDROGEN M.S. ELECTRODE
STAINLESS STEEL	COLUMBIAN BASED STABILISED STAINLESS STEEL ELECTRODE
COPPER	HEAVY COATED BRONZE ELECTRODE

ইলেক্ট্রোডের আকার নির্ভর করে:

- ঝালাই করা ধাতুর বেধ

- জয়েন্টগুলোতে প্রাপ্ত প্রস্তুতি
- রুট রান, ইন্টারমিডিয়েট বা কভারিং রান
- ওয়েল্ডিং অবস্থান
- ওয়েল্ডারের দক্ষতা।

বড় ডায়ামিটার ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করবেন না। যাহা বেস ধাতুর বেধের তুলনায় বড়।

জয়েন্ট নকশা এবং ফিট আপ

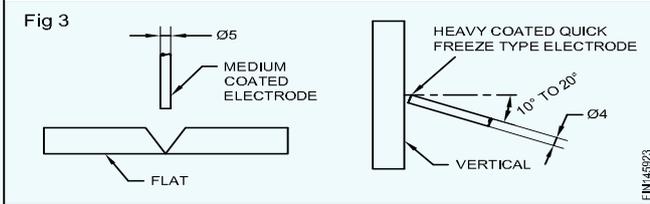
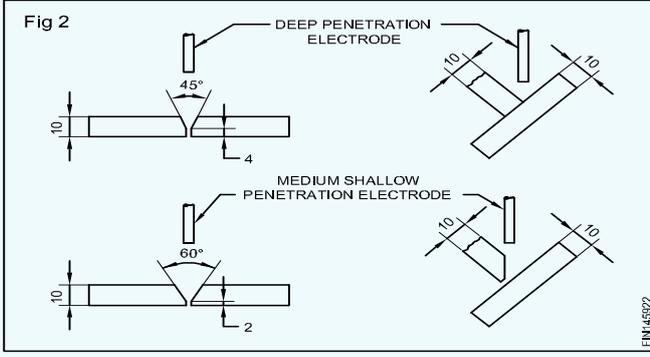
নির্বাচন করুন:

- অপরিপূর্ণ বেভেলড জয়েন্টগুলির জন্য গভীর অনুপ্রবেশ ইলেক্ট্রোড
- খোলা এবং পর্যাপ্ত বেভেলযুক্ত জয়েন্টগুলির জন্য মাঝারি অনুপ্রবেশ ইলেক্ট্রোড। (Fig 2)

ওয়েল্ডিং কারেন্ট: ইলেক্ট্রোড বিভিন্ন অবস্থানের জন্য উত্পাদিত হয়, ভাল welds উত্পাদন। ওয়েল্ডিং অবস্থান অনুযায়ী একটি ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন। (Fig 3)

ওয়েল্ডিং বর্তমান: ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করার জন্য উপলব্ধ:

- এসি বা ডিসি (সোজা বা বিপরীত পোলারিটি)
- এসি এবং ডিসি (উভয়)।



ওয়েল্ডিং মেশিনের প্রাপ্যতা অনুযায়ী নির্বাচন করুন।

উৎপাদন দক্ষতা: ইলেক্ট্রোড জমা করার হার উৎপাদন কাজে গুরুত্বপূর্ণ। তাই উৎপাদন কাজের জন্য একটি আয়রন পাউডার ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন।

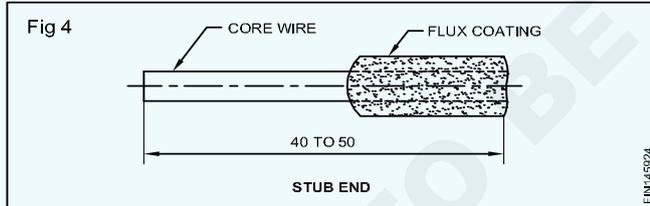
ঝালাই দ্রুত, খরচ কম।

ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন, যা নির্দিষ্ট উৎপাদন কাজের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

ইলেক্ট্রোডের ব্যবহার এবং স্টোরেজ

ইলেক্ট্রোডগুলি ব্যয়বহুল, তাই সেগুলির প্রতিটি বিট ব্যবহার করুন এবং ব্যবহার করুন।

40-50 মিমি দৈর্ঘ্যের বেশি STUB ENDS পরিত্যাগ করবেন না। (Fig 4)



বায়ুমণ্ডলের সংস্পর্শে এলে ইলেকট্রোড আবরণ আর্দ্রতা তুলতে পারে।

একটি শুকনো জায়গায় ইলেক্ট্রোড (এয়ার টাইট) সংরক্ষণ করুন এবং রাখুন।

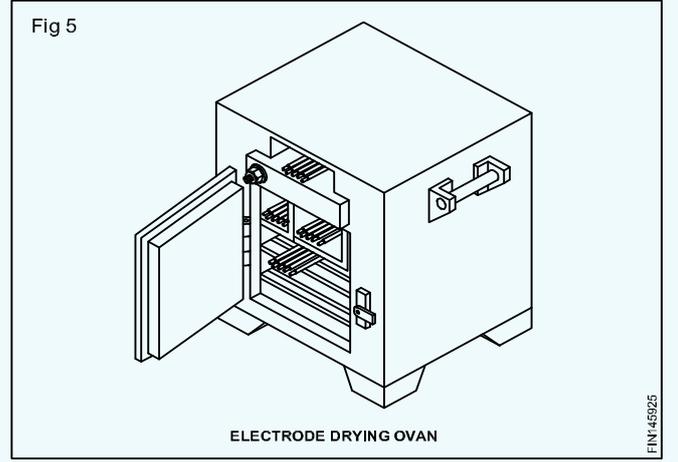
একটি ইলেক্ট্রোড শুকানোর ওভেনে আর্দ্রতা প্রভাবিত/প্রবণ ইলেক্ট্রোডগুলিকে 110 - 150 ডিগ্রি সেলসিয়াসে এক ঘন্টার জন্য গরম করুন। (Fig 5)

একটি আর্দ্রতা প্রভাবিত ইলেক্ট্রোড মনে রাখবেন:

- মরিচা স্টাব শেষে আছে।
- আবরণ সাদা পাউডারের আছে।
- পোড়াস জোড় উৎপাদন করে।

সর্বদা সঠিক ইলেক্ট্রোড বাছাই করুন যা প্রদান করবে:

- ভাল আর্ক স্থায়িত্ব
- মসৃণ ওয়েল্ড বিড
- দ্রুত জমা
- ন্যূনতম স্প্যাটার



- সর্বাধিক জোড় শক্তি
- সহজ স্ল্যাগ অপসারণ।
ইলেক্ট্রোডের স্টোরেজ: আবরণ স্যাঁতসেঁতে হলে ইলেক্ট্রোডের কার্যকারিতা প্রভাবিত হয়।

- একটি শুকনো দোকানে না খোলা প্যাকেটে ইলেক্ট্রোড রাখুন।
- প্যাকেজগুলিকে ডাকবোর্ড বা প্যালেটে রাখুন, সরাসরি মেঝেতে নয়।
- সংরক্ষণ করুন যাতে বাতাস চারপাশে এবং স্ট্যাকের মাধ্যমে সঞ্চালন করতে পারে।
- প্যাকেজগুলিকে দেয়াল বা অন্যান্য ভেজা পৃষ্ঠের সংস্পর্শে আসতে দেবেন না।
- আর্দ্রতা ঘনীভূত রোধ করতে স্টোরের তাপমাত্রা বাইরের ছায়ার তাপমাত্রার চেয়ে প্রায় 50 সেন্টিগ্রেড বেশি হওয়া উচিত।
- স্টোরে অবাধে বায়ু সঞ্চালন গরম করার মতোই গুরুত্বপূর্ণ। স্টোরের তাপমাত্রার ব্যাপক ওঠানামা এড়িয়ে চলুন।
- যেখানে আর্দ্রতা অবস্থায় ইলেক্ট্রোডগুলি সংরক্ষণ করা যায় না প্রতিটি স্টোরেজ পাত্রের ভিতরে একটি আর্দ্রতা-শোষণকারী উপাদান (যেমন সিলিকা-জেল) রাখুন।

ইলেক্ট্রোড শুকানো: ইলেক্ট্রোড আবরণে জল জমা ধাতুতে হাইড্রোজেনের একটি সম্ভাব্য উৎস এবং এর ফলে হতে পারে:

- জোড় মধ্যে porosity
- জোড় মধ্যে ফাটল।

আর্দ্রতা দ্বারা প্রভাবিত ইলেক্ট্রোডগুলির ইঙ্গিতগুলি হল:

- আচ্ছাদনের উপর সাদা স্তর।
- ওয়েল্ডিংয়ের সময় কভার ফুলে যাওয়া।
- বেওয়েল্ডিংয়ের সময় কভারের বিচ্ছিন্নতা।
- অতিরিক্ত স্প্যাটার।
- মূল তারের অত্যধিক মরিচা।

আর্দ্রতা দ্বারা প্রভাবিত ইলেকট্রোডগুলিকে 110 - 1500 সেঃ তাপমাত্রায় একটি নিয়ন্ত্রিত শুকানোর চুলায় প্রায় এক ঘন্টা রেখে ব্যবহারের আগে শুকানো যেতে পারে। এটি প্রস্তুতকারকের দ্বারা নির্ধারিত শর্তের উল্লেখ ছাড়া করা উচিত নয়। এটি গুরুত্বপূর্ণ যে হাইড্রোজেন নিয়ন্ত্রিত ইলেক্ট্রোডগুলি সর্বদা শুকনো, উত্তম অবস্থায় সংরক্ষণ করা হয়।

সতর্কতা: বিশেষ শুকানোর পদ্ধতি হাইড্রোজেন নিয়ন্ত্রিত ইলেক্ট্রোডগুলিতে প্রযোজ্য। প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন।

অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার সরঞ্জাম (Oxy-acetylene cutting equipment)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

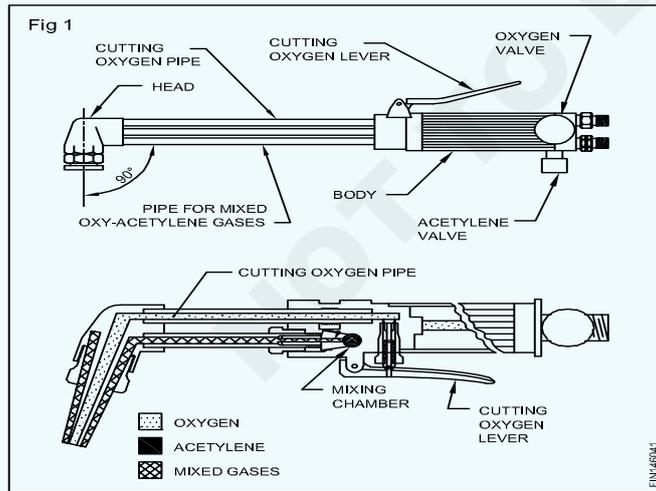
- অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার সরঞ্জাম, এর অংশ এবং কাটার টর্চের বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করুন
- অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার পদ্ধতি বর্ণনা করুন
- কাটিং এবং ওয়েল্ডিং ব্লোপাইপের মধ্যে পার্থক্য করুন।

কাটা সরঞ্জাম: অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটিং সরঞ্জাম ওয়েল্ডিং সরঞ্জামের অনুরূপ, একটি ওয়েল্ডিং ব্লোপাইপ ব্যবহার করার পরিবর্তে, একটি কাটিং ব্লোপাইপ ব্যবহার করা হয়। কাটিং সরঞ্জাম নিম্নলিখিত গঠিত।

- অ্যাসিটিলিন গ্যাস সিলিন্ডার
- অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডার
- অ্যাসিটিলিন গ্যাস রেগুলেটর
- অক্সিজেন গ্যাস রেগুলেটর (ভারী কাটার জন্য উচ্চ চাপের অক্সিজেন রেগুলেটর প্রয়োজন।)
- অ্যাসিটিলিন এবং অক্সিজেনের জন্য রাবার হোস-পাইপ
- ব্লোপাইপ কাটা

(কাটিং আনুষঙ্গিক যেমন সিলিন্ডার চাবি, স্পার্ক লাইটার, সিলিন্ডার ট্রলি এবং অন্যান্য সুরক্ষা সরঞ্জাম গ্যাস ওয়েল্ডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।)

কাটিং টর্চ (Fig 1): কাটিং টর্চ বেশিরভাগ ক্ষেত্রে নিয়মিত ওয়েল্ডিং ব্লোপাইপ থেকে আলাদা হয়; ধাতু কাটতে ব্যবহৃত কাটিং অক্সিজেনের নিয়ন্ত্রণের জন্য এটিতে একটি অতিরিক্ত লিভার রয়েছে। টর্চটিতে অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন কন্ট্রোল ভালভ রয়েছে যা ধাতুকে প্রি-হিটিং করার সময় অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন গ্যাসগুলি নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।



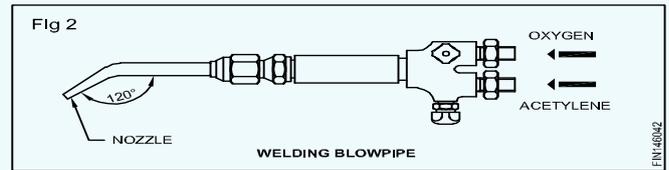
কাটিং টিপিটি পাঁচটি ছোট ছিদ্র দ্বারা বেষ্টিত কেন্দ্রে একটি অরিফিস দিয়ে তৈরি করা হয়। কেন্দ্র খোলা অক্সিজেনের প্রবাহকে অনুমতি দেয় এবং ছোট ছিদ্রগুলি প্রি-হিটিং শিখার জন্য। সাধারণত বিভিন্ন পুরুত্বের ধাতু কাটার জন্য বিভিন্ন টিপের মাপ দেওয়া হয়।

অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার পদ্ধতি: কাটিং ব্লোপাইপে একটি উপযুক্ত মাপের কাটিং নজেল ঠিক করুন। ওয়েল্ডিংয়ের ব্লোপাইপের ক্ষেত্রে যেভাবে করা হয়েছিল সেইভাবে কাটিং টর্চটি জ্বালিয়ে দিন। প্রি-হিটিং এর জন্য নিরপেক্ষ শিখা সেট করুন। কাটা শুরু করতে, প্লেটের পৃষ্ঠের সাথে 90° কোণে কাটা অগ্রভাগ এবং ধাতুর উপরে 3 মিমি গরম করার শিখার ভিতরের শঙ্কুটি ধরে রাখুন। ধাতুটিকে উজ্জ্বল লাল করার আগে গরম করুন।

কাটা অক্সিজেন লিভার টিপে। কাটাটি সঠিকভাবে চলতে থাকলে, প্লেটের নিচের দিক থেকে স্ফুলিঙ্গের ঝরনা পড়তে দেখা যাবে। মার্কিং লাইনে অবিচলিতভাবে টর্চটি সরান। যদি কাটার প্রান্তটি খুব র্যাগড বলে মনে হয় তবে টর্চটি খুব ধীরে ধীরে সরানো হচ্ছে। একটি বেভেল কাটের জন্য, কাটিং টর্চটি পছন্দসই কোণে ধরে রাখুন এবং একটি সরল রেখা কাটার মতো এগিয়ে যান। কাটা শেষে, অক্সিজেন লিভার ছেড়ে দিন এবং অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিনের রেগুলেটর ভালভ বন্ধ করুন। কাটা পরিষ্কার এবং পরিদর্শন করুন।

কাটিং ব্লোপাইপ এবং ওয়েল্ডিং ব্লোপাইপের মধ্যে পার্থক্য: একটি কাটিং ব্লোপাইপে দুটি কন্ট্রোল ভালভ থাকে (অক্সিজেন এবং অ্যাসিটিলিন) প্রি-হিটিং ফ্লেম নিয়ন্ত্রণ করতে এবং একটি লিভার টাইপ কন্ট্রোল ভালভ থাকে যাতে কাটা তৈরির জন্য উচ্চ চাপের বিশুদ্ধ অক্সিজেন নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

একটি ওয়েল্ডিং ব্লোপাইপে গরম করার শিখা নিয়ন্ত্রণ করার জন্য শুধুমাত্র দুটি কন্ট্রোল ভালভ থাকে। (Fig 2)



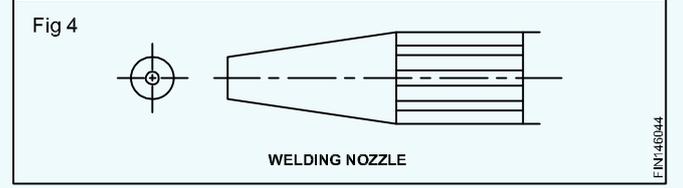
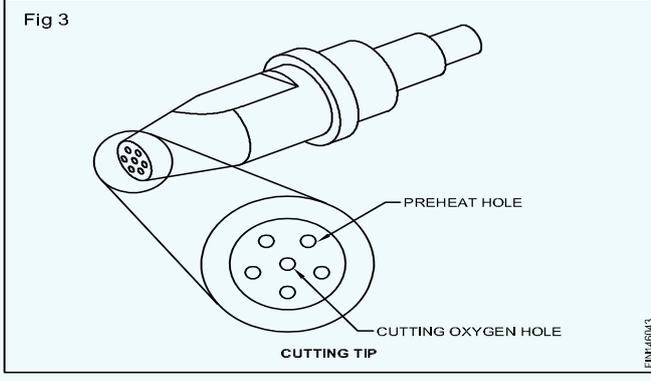
কাটিং ব্লোপাইপের অগ্রভাগে অক্সিজেন কাটার জন্য কেন্দ্রে একটি ছিদ্র এবং প্রি-হিটিং শিখার জন্য বৃত্তের চারপাশে বেশ কয়েকটি ছিদ্র রয়েছে। (Fig 3)

ওয়েল্ডিংয়ের ব্লোপাইপের নজেল গরম শিখার জন্য কেন্দ্রে শুধুমাত্র একটি ছিদ্র থাকে। (Fig 4)

বড়ির সাথে কাটা অগ্রভাগের কোণ হল 90°।

নেকের সাথে ওয়েল্ডিংয়ের অগ্রভাগের কোণ হল 120°।

কাটিং অগ্রভাগের আকার কাটিং অক্সিজেন ছিদ্রের ব্যাস মিমি দ্বারা দেওয়া হয়।



ওয়েল্ডিংয়ের অগ্রভাগের আকার প্রতি ঘন্টায় ঘনমিটারে অগ্রভাগ থেকে বেরিয়ে আসা অক্সিজেন মিশ্রিত গ্যাসের আয়তন দ্বারা দেওয়া হয়।

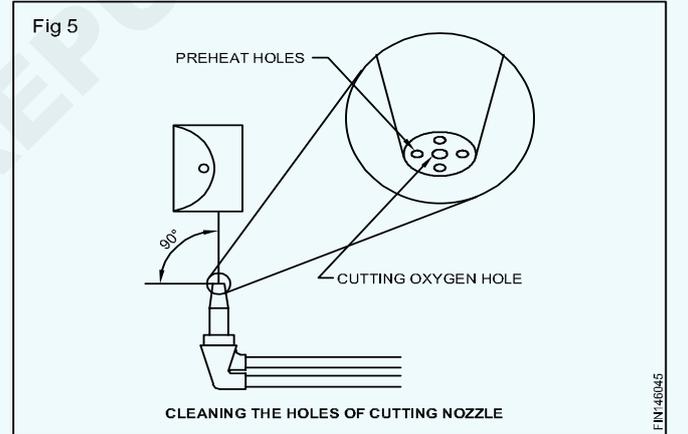
হালকা ইস্পাত কাটার জন্য অপারেটিং ডেটা

কাটিং অগ্রভাগের আকার - মিমি	প্লেটের বেধ (মিমি)	অক্সিজেন চাপ কাটা Kg/cm ²
0.8	3 - 6	1.0 - 1.4
1.2	6 - 19	1.4 - 2.1
1.6	19 - 100	2.1 - 4.2
2.0	100 - 150	4.2 - 4.6
2.4	150 - 200	4.6 - 4.9
2.8	200 - 250	4.9 - 5.5
3.2	250 - 300	5.5 - 5.6

যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ: উচ্চ চাপ কাটা অক্সিজেন লিভার শুধুমাত্র গ্যাস কাটার উদ্দেশ্যে চালিত করা উচিত। ভুল থ্রেড এড়াতে টর্চের সাথে অগ্রভাগ লাগানোর সময় যত্ন নেওয়া উচিত।

অগ্রভাগ ঠান্ডা করার জন্য প্রতিটি কাটিং অপারেশনের পরে টর্চটি জলে ডুবিয়ে দিন। অগ্রভাগ থেকে কোনো স্লেগ কণা বা ময়লা অপসারণ করতে সঠিক মাপের অগ্রভাগ ক্লিনার ব্যবহার করুন Fig 5।

অগ্রভাগের ডগা ক্ষতিগ্রস্ত হলে একটি এমেরি পেপার ব্যবহার করুন যাতে এটি ধারালো হয় এবং অগ্রভাগের অক্ষের সাথে 90° হয়।



কাটিং টর্চ-বিবরণ, অংশ, ফাংশন এবং ব্যবহার পরিচালনার পদ্ধতি (Method of handling cutting torch-description, parts, function and uses)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

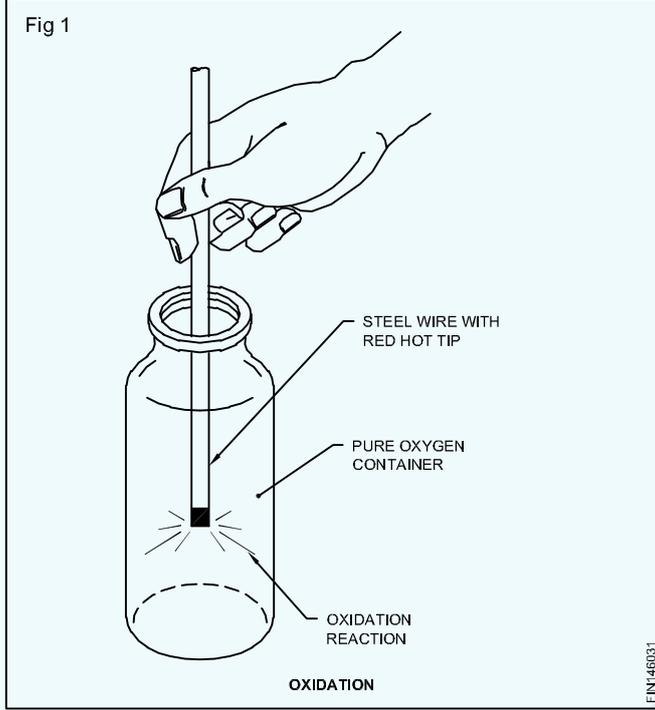
- গ্যাস কাটার নীতি ব্যাখ্যা কর
- কাটিং অপারেশন এবং এর প্রয়োগ বর্ণনা করুন।

গ্যাস কাটার ভূমিকা: হালকা ইস্পাত কাটার সবচেয়ে সাধারণ পদ্ধতি হল একটি অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটার প্রক্রিয়া। একটি অক্সি-অ্যাসিটিলিন কাটিং টর্চের সাহায্যে, কাটিং (জারণ) একটি সরু ফালাতে সীমাবদ্ধ করা যেতে পারে এবং সংলগ্ন ধাতুতে তাপের সামান্য প্রভাব সহ। কাটা একটি কাঠের তক্তা উপর করাত কাটা মত প্রদর্শিত হবে। পদ্ধতিটি সফলভাবে লৌহঘটিত ধাতু যেমন হালকা ইস্পাত কাটাতে ব্যবহার করা যেতে পারে।

অ লৌহঘটিত ধাতু এবং তাদের সংকর ধাতু এই প্রক্রিয়া দ্বারা কাটা যাবে না।

গ্যাস কাটার নীতি: যখন একটি লৌহঘটিত ধাতু লাল গরম অবস্থায় উত্তপ্ত হয় এবং তারপর বিশুদ্ধ অক্সিজেনের সংস্পর্শে আসে, তখন উত্তপ্ত ধাতু এবং অক্সিজেনের মধ্যে একটি রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে। এই জারণ প্রতিক্রিয়ার কারণে, প্রচুর পরিমাণে তাপ উৎপন্ন হয় এবং কাটার ক্রিয়া ঘটে।

বিশুদ্ধ অক্সিজেনের একটি পাত্রে লাল গরম টিপযুক্ত তারের একটি টুকরো রাখা হলে তা অবিলম্বে আগুনে ফেটে যায় এবং সম্পূর্ণরূপে ভস্মীভূত হয়ে যায়। Fig 1 এই প্রতিক্রিয়াটি চিত্রিত করে। একইভাবে অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন কেটে লাল গরম ধাতু এবং বিশুদ্ধ অক্সিজেনের সংমিশ্রণে দ্রুত জ্বলতে থাকে এবং লোহা আয়রন অক্সাইডে (অক্সিডেশন) পরিবর্তিত হয়।



অক্সিডেশনের এই ক্রমাগত প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ধাতুটি খুব দ্রুত কেটে যেতে পারে। আয়রন অক্সাইডের ওজন বেস মেটালের তুলনায় কম।

এছাড়াও আয়রন অক্সাইড গলিত অবস্থায় থাকে যাকে স্ল্যাগ বলে। তাই কাটিং টর্চ থেকে আসা অক্সিজেনের জেট ধাতু থেকে গলিত স্ল্যাগকে উড়িয়ে দেবে 'কেফ' নামক ফাঁক তৈরি করে। Fig 2

কাটিং অপারেশন (Fig 2): অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন গ্যাস কাটার দুটি অপারেশন আছে। একটি প্রিহিটিং শিখা ধাতুর উপর কাটার জন্য নির্দেশিত হয় এবং এটিকে উজ্জ্বল লাল গরম বা ইগনিশন পয়েন্টে (900 ডিগ্রি সেলসিয়াস অ্যাপ) বাড়ায়। তারপরে উচ্চ চাপের বিশুদ্ধ অক্সিজেনের একটি প্রবাহ গরম ধাতুর দিকে পরিচালিত হয় যা ধাতুটিকে অক্সিডাইজ করে এবং কেটে দেয়।

দুটি অপারেশন একক টর্চ দিয়ে একই সাথে করা হয়।

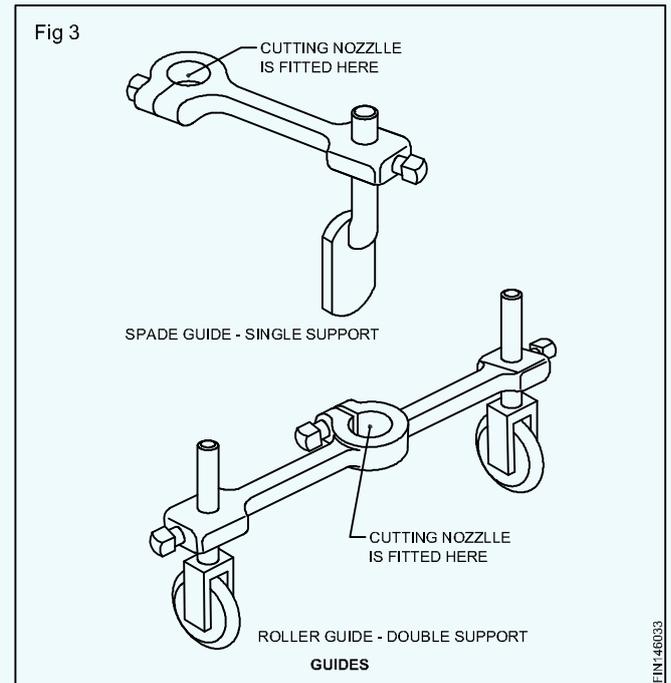
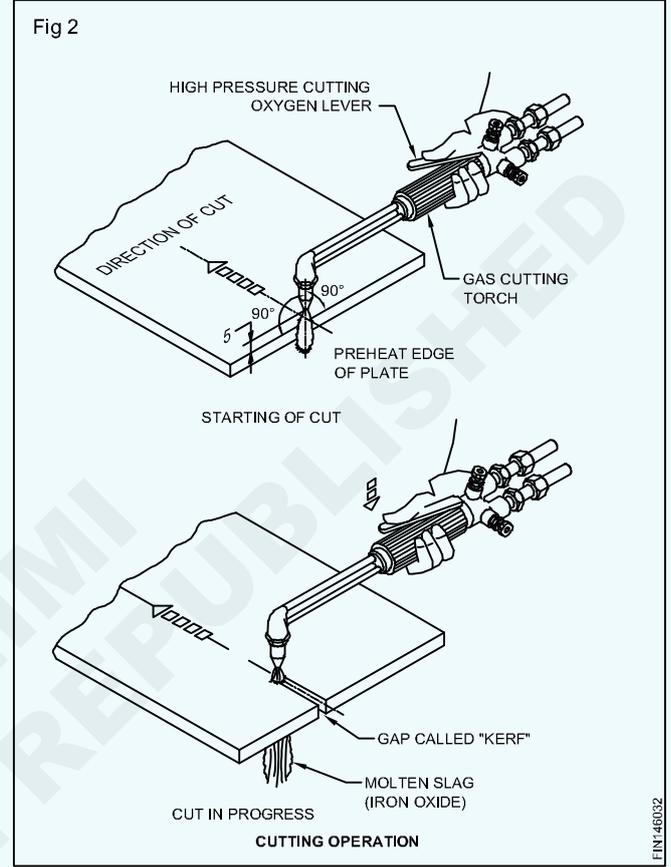
একটি মসৃণ কাট তৈরি করতে টর্চটি সঠিক গতিতে সরানো হয়। কাটার অগ্রগতির সময় অক্সিজেন জেটের বল দ্বারা কাটার লাইন থেকে অক্সাইড কণা অপসারণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে হয়।

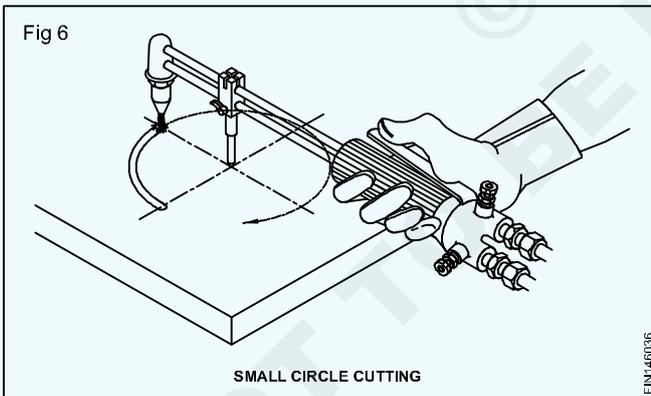
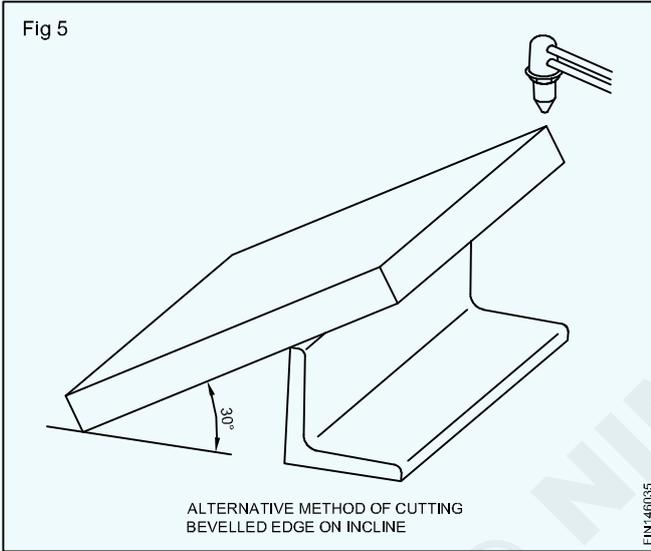
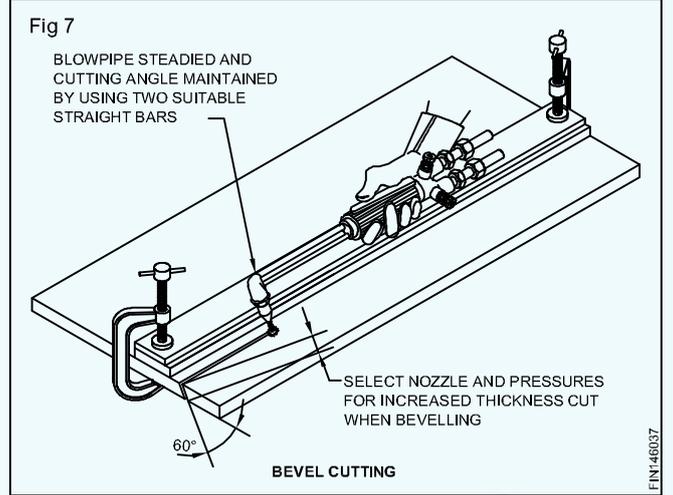
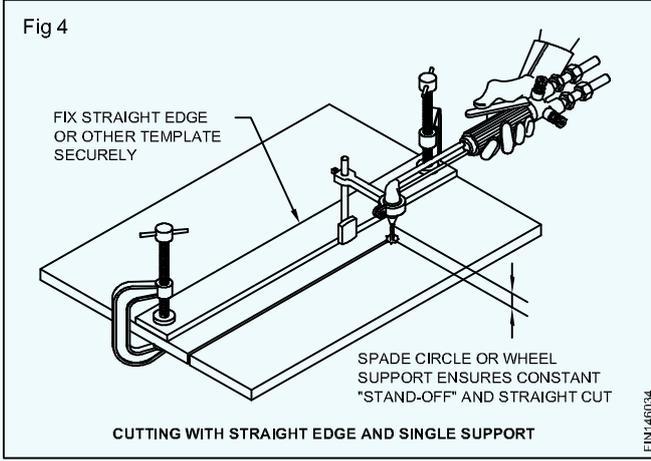
এক কিলোগ্রাম লোহাকে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে 300 লিটার অক্সিজেন প্রয়োজন। গ্যাস কাটার জন্য স্টিলের ইগনিশন তাপমাত্রা 875°C থেকে 900°C।

মশাল কাটিং টেচের প্রয়োগ: অক্সিজেন-অ্যাসিটিলিন কাটিং টর্চ 4 মিমি পুরুত্বের উপরে হালকা ইস্পাত প্লেট কাটতে ব্যবহৃত হয়।

M.S প্লেটটি তার পূর্ণ দৈর্ঘ্যে সরলরেখায় প্রান্তের সমান্তরালে বা প্লেটের প্রান্তের যেকোনো কোণে কাটা যেতে পারে। একটি প্লেটের প্রান্তকে যেকোনো প্রয়োজনীয় কোণে বেভেল করাও টর্চটি কাত করে করা যেতে পারে। একটি উপযুক্ত গাইড বা টেমপ্লেট ব্যবহার করে কাটিং টর্চ ব্যবহার করে চেনাশোনা এবং অন্য কোন বাঁকা প্রোফাইলও কাটা যেতে পারে।

Fig.3 থেকে Fig.7 পর্যন্ত সরলরেখা, বেভেল এবং ছোট বৃত্ত কাটতে ব্যবহৃত গাইড দেখায়।





কাটিং টর্চ গাইড: অক্সি অ্যাসিটিলিন কাটার সময় কখনও কখনও গাইড ব্যবহার করা হয়। তারা হয় একটি রোলার গাইড, ডলার সাপোর্ট বা সিঙ্গেল সাপোর্ট সহ কোদাল গাইড হতে পারে। কাটিং গাইডগুলি একটি ক্ল্যাম্প বোল্টকে শক্ত করে কাটার টর্চের অগ্রভাগে ধরে রাখা হয়। ক্ল্যাম্পগুলি, যেখানে সেগুলি লাগানো থাকে, সামঞ্জস্য করা হয় যাতে প্রিহিট ফ্লেমের ভিতরের শঙ্কুগুলি কাটার জন্য ধাতুর পৃষ্ঠ থেকে প্রায় 2-3 মিমি উপরে থাকে। কাটা অগ্রভাগের অগ্রভাগ কাটা প্লেটের পৃষ্ঠের উপরে 5-6 মিমি দূরত্বে রাখা হয়।

ড্রিলস (Drills)

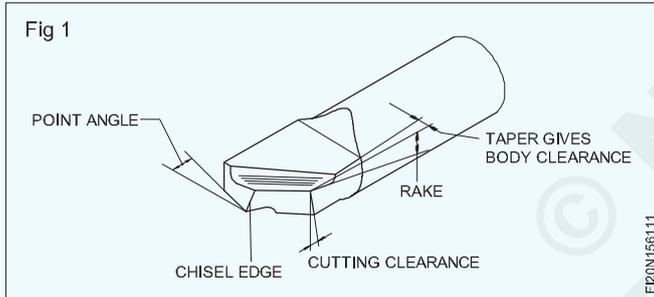
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ড্রিলের ব্যাখ্যা এবং ড্রিল উপাদান
- ড্রিলিং এর প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- ব্যবহৃত ড্রিলের প্রকারের নাম দিন
- একটি টুইস্ট ড্রিলের অংশগুলি তালিকাভুক্ত করুন।

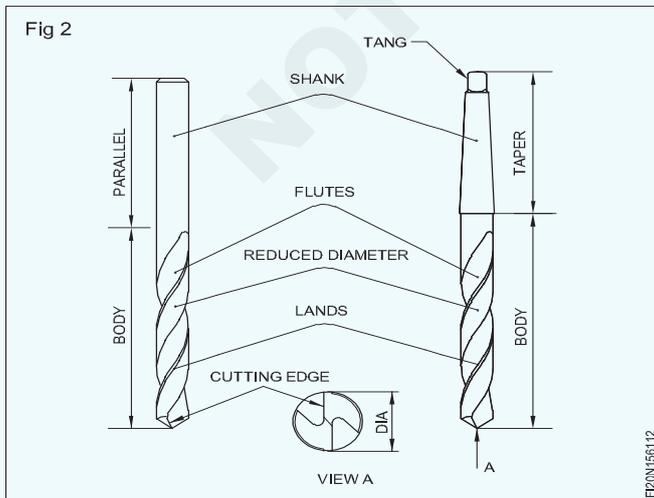
ড্রিল: ড্রিলিং হল 'ড্রিল' নামক মাল্টি-পয়েন্ট কাটিং টুল ব্যবহার করে ওয়ার্কপিসে নির্দিষ্ট ব্যাসের নলাকার ছিদ্র তৈরি করা। এটি অন্য কোন অপারেশনের আগে অভ্যন্তরীণভাবে করা প্রথম অপারেশন। একটি ড্রিলের ফ্লুটযুক্ত অংশ (বা) বডি হয় হাই কার্বন স্টীল (বা) হাই স্পিড স্টীল দিয়ে তৈরি।

ড্রিলের ধরন এবং তাদের নির্দিষ্ট ব্যবহার (Types of drills and their specific uses)

ফ্ল্যাট ড্রিল (Flat Drill) (চিত্র 1): ড্রিলের প্রাচীনতম রূপটি ছিল ফ্ল্যাট ড্রিল যা উত্পাদন করা সস্তা হওয়ার পাশাপাশি পরিচালনা করা সহজ। চিপ অপসারণ দুর্বল এবং এর অপারেটিং দক্ষতা খুব কম।

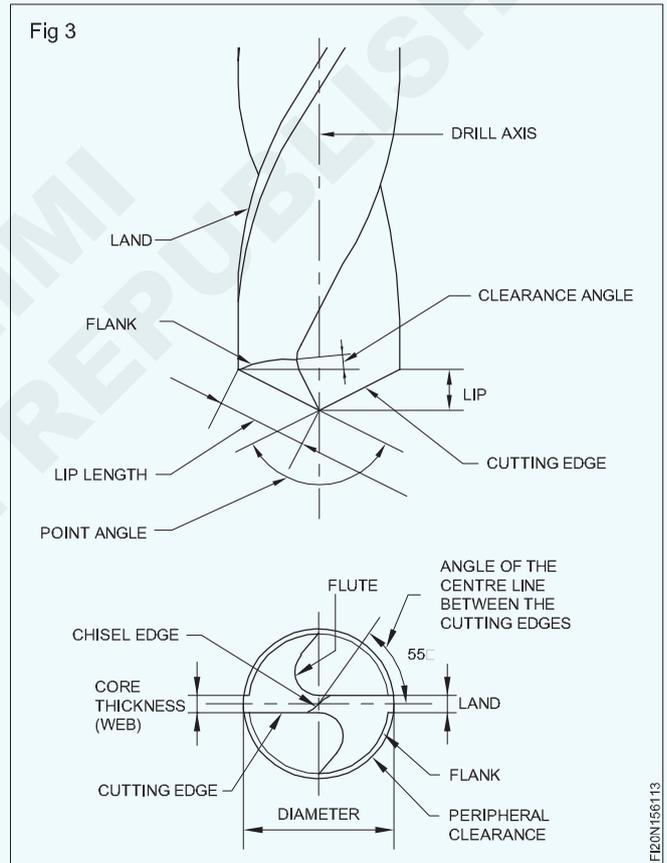


টুইস্ট ড্রিল (Twist drill): প্রায় সব ড্রিলিং অপারেশন একটি টুইস্ট ড্রিল ব্যবহার করে সম্পন্ন করা হয়। এর দৈর্ঘ্য বরাবর গঠিত দুই বা ততোধিক সর্পিলা বা হেলিকা ফ্লুট থাকে বলে একে টুইস্ট ড্রিল বলা হয়। দুটি সাধারণ ধরনের টুইস্ট ড্রিল হল, সমান্তরাল শ্যাঙ্ক (Parallel shank) এবং টেপার শ্যাঙ্ক (Taper shank)। সমান্তরাল শ্যাঙ্ক টুইস্ট ড্রিল 13 মিমি আকারের নিচে উপলব্ধ (চিত্র 2)।



একটি টুইস্ট ড্রিলের অংশগুলি: ড্রিলগুলি হাই স্পিড স্টীল দিয়ে তৈরি। সর্পিলা ফ্লুটগুলি তার অক্ষের 27 1/2° কোণে মেশিন করা হয়।

ফ্লুট একটি সঠিক কাটিং কোণ প্রদান করে যা চিপগুলির জন্য একটি বেরিয়ে আসার পথ প্রদান করে। এটি ড্রিলিংয়ের সময় কুল্যান্টকে কাটিং প্রান্তে বহন করে। (চিত্র 3)

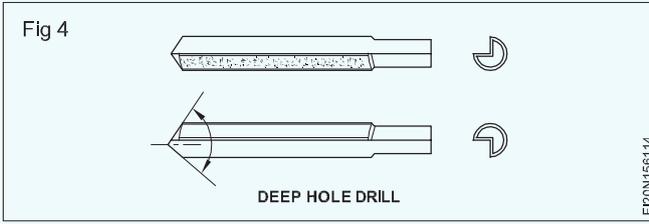


ফ্লুটের মধ্যবর্তী অংশকে বলা হয় 'ভূমি' (Lands)। একটি ড্রিলের আকার নির্ধারিত হয় এবং গুলির (Land) ব্যাস দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

বিন্দু কোণ হল কাটিং কোণ, এবং সাধারণ কাজের জন্য, এটি 118°। ক্লিয়ারেন্স কাজের সাথে ফাউল করা থেকে লিপের পিছনের অংশ পরিষ্কার করার উদ্দেশ্যে কাজ করে। এটি বেশিরভাগই 8°।

গভীর ছিদ্র ড্রিলস

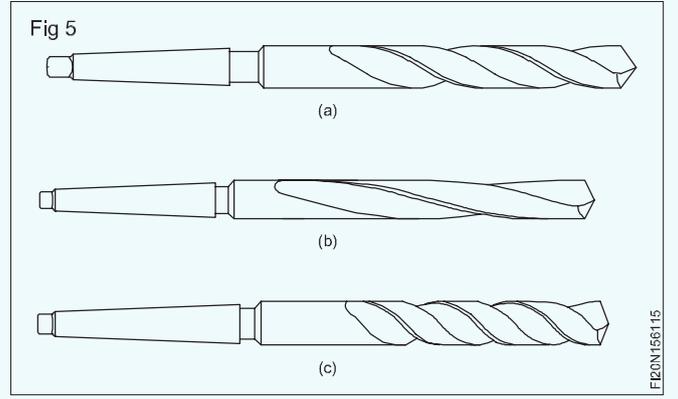
'ডিপ' বিট নামে পরিচিত এক ধরনের ড্রিল ব্যবহার করে গভীর ছিদ্র ড্রিলিং করা হয় (চিত্র 4)



ড্রিলগুলি হাই স্পিড স্টীল দিয়ে তৈরি।

ড্রিলগুলি বিভিন্ন উপকরণ ড্রিলিং করার জন্য বিভিন্ন হেলিক্স কোণে তৈরি করা হয়। সাধারণ উদ্দেশ্য ড্রিলগুলির একটি আদর্শ হেলিক্স কোণ রয়েছে 27 1/2°। তারা হালকা ইস্পাত এবং ওয়েল্ডিং লোহা ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 5a)

পিতল, বন্ধুকের ধাতু, ফসফর-ব্রোঞ্জ এবং প্লাস্টিকের মতো উপকরণগুলিতে একটি ধীর হেলিক্স ড্রিল ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 5b) তামা, অ্যালুমিনিয়াম এবং অন্যান্য নরম ধাতুর জন্য



একটি দ্রুত হেলিক্স ড্রিল ব্যবহার করা হয় (চিত্র 5c)

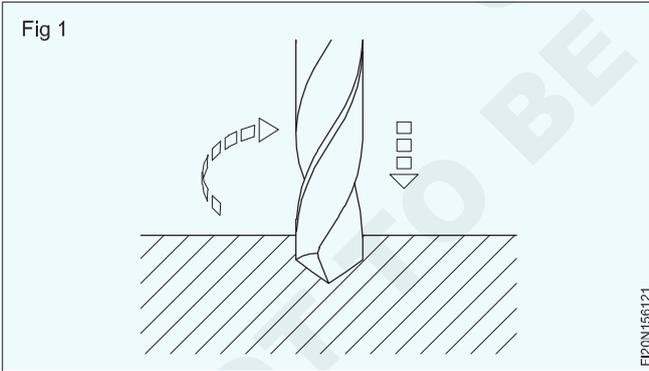
একটি দ্রুত হেলিক্স ড্রিল কখনই পিতলের উপর ব্যবহার করা উচিত নয় কারণ এটি 'খনন করবে' এবং ওয়ার্কপিসটি মেশিন টেবিল থেকে ফেলে দিতে হতে পারে।

ড্রিল (অংশ এবং ফাংশন) (Removing broken taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ড্রিলের কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- একটি ড্রিলের অংশ চিহ্নিত করুন
- একটি ড্রিলের প্রতিটি অংশের কার্যাবলী বর্ণনা করুন।

ড্রিলিং হল ওয়ার্কপিসগুলিতে ছিদ্র তৈরি করার একটি প্রক্রিয়া। ব্যবহৃত টুল একটি ড্রিল হয়। ড্রিলিংয়ের জন্য, ড্রিলটি নিম্নমুখী চাপ দিয়ে ঘোরানো হয় যার ফলে টুলটি উপাদানের মধ্যে প্রবেশ করে। (আকার 1)



একটি ড্রিল অংশ(চিত্র 2)

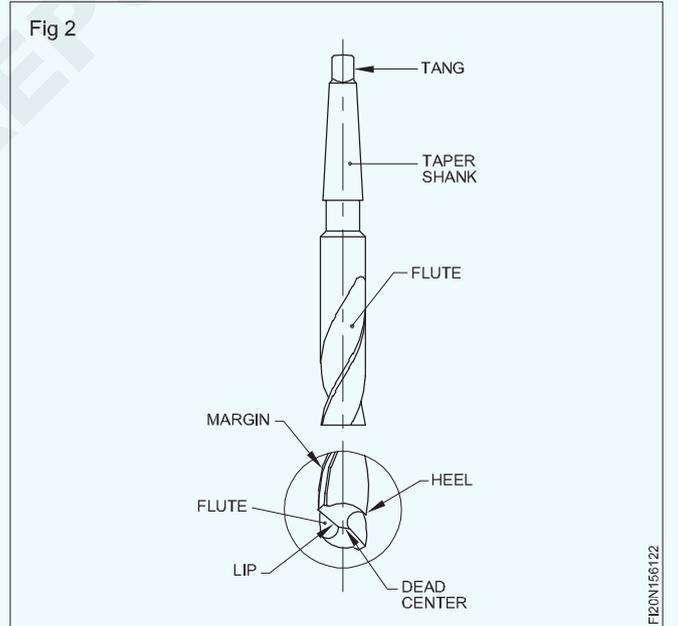
একটি ড্রিলের বিভিন্ন অংশ চিত্র 2 থেকে চিহ্নিত করা যেতে পারে।

বিন্দু(Point)

শঙ্কু আকৃতির প্রান্ত যা কাটার কাজ করে তাকে বিন্দু বলা হয়। এটি একটি ডেড সেন্টার, লিপ বা কাটিং এজ এবং একটি হীল নিয়ে গঠিত।

শাঙ্ক(Shank)

এটি ড্রিলের ড্রাইভিং শেষ যা মেশিনে লাগানো হয়। শাঙ্ক দুই প্রকার।



টেপার শ্যাঙ্ক, বৃহত্তর ব্যাসের ড্রিলের জন্য ব্যবহৃত হয় এবং স্ট্রেট শ্যাঙ্ক, ছোট ব্যাসের ড্রিলের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 3)

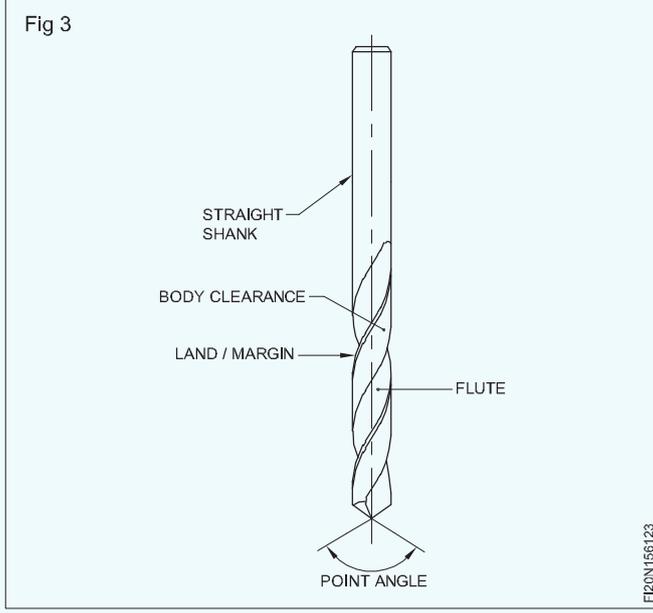
ট্যাং (Tang)

এটি টেপার শ্যাঙ্ক ড্রিলের একটি অংশ যা ড্রিলিং মেশিন স্পিন্ডলের স্লটে ফিট করে।

বডি: বিন্দু এবং শ্যাঙ্কের মধ্যবর্তী অংশকে ড্রিলের বডি বলা হয়।

শরীরের অংশগুলি হল $gO\text{V}$, ল্যান্ড/মার্জিন, বডি ক্লিয়ারেন্স এবং ওয়েব।

$gO\text{V}$ (চিত্র 3)



$gO\text{V}$ হল সর্পিল খাঁজ যা ড্রিলের দৈর্ঘ্য পর্যন্ত চলে। $gO\text{V}$ সাহায্য করে

- কাটিং এজ গঠন করতে
- চিপস কুঁচকানো এবং এগুলি বের হতে

- কাটিং প্রান্তে কুল্যান্ট পৌঁছে দিতে।

ল্যান্ড/মার্জিন(চিত্র 3)

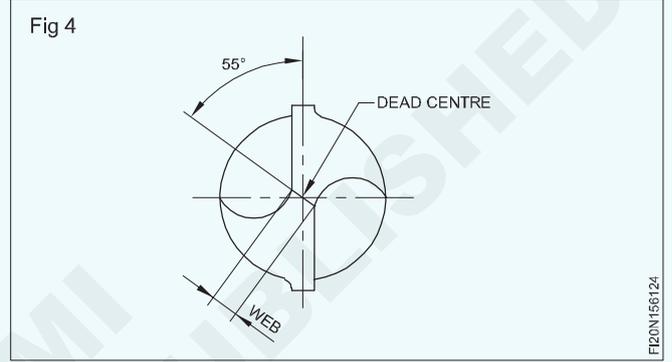
ল্যান্ড/মার্জিন হল একটি সরু ফালা যা $gO\text{V}$ পুরো দৈর্ঘ্য পর্যন্ত বিস্তৃত। ড্রিলের ব্যাস বা মাপ ল্যান্ড/মার্জিন জুড়ে পরিমাপ করা হয়।

বডি ক্লিয়ারেন্স(চিত্র 3)

বডি ক্লিয়ারেন্স হ'ল বডি অংশ যা ড্রিল এবং গর্তের মধ্যে ঘর্ষণ কমাতে ব্যাস হ্রাস করা হয়।

ওয়েব(চিত্র 4)

ওয়েব হল ধাতব কলাম যা $gO\text{V}$ আলাদা করে। এটি ধীরে ধীরে শ্যাঙ্কের দিকে পুরুত্বে বৃদ্ধি পায়।



ড্রিল কোণ (Drill angles)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি টুইস্ট ড্রিলের বিভিন্ন কোণ তালিকাভুক্ত করুন
- প্রতিটি কোণের কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- আইএসআই অনুযায়ী ড্রিলের জন্য হেলিক্সের ধরন তালিকাভুক্ত করুন
- বিভিন্ন ধরণের ড্রিলের বৈশিষ্ট্যগুলিকে আলাদা করুন।
- আইএসআই সুপারিশ অনুযায়ী মহড়া (Designate) নির্ধারণ করুন।

সমস্ত কাটিং টুলের মতো ড্রিলগুলিকে ড্রিলিংয়ে দক্ষতার জন্য নির্দিষ্ট কোণ দিয়ে দেওয়া হয়।

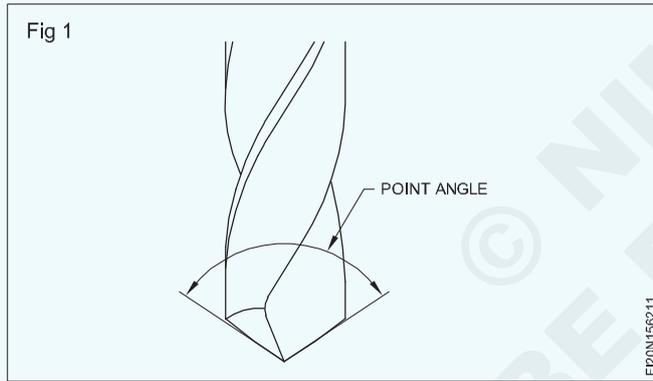
ড্রিল কোণ

তারা বিভিন্ন উদ্দেশ্যে বিভিন্ন কোণ হয়।

তারা নিচে তালিকাভুক্ত করা হয়।

বিন্দু কোণ, হেলিক্স কোণ, রেক কোণ, ক্লিয়ারেন্স কোণ এবং চিজেল এজ কোণ।

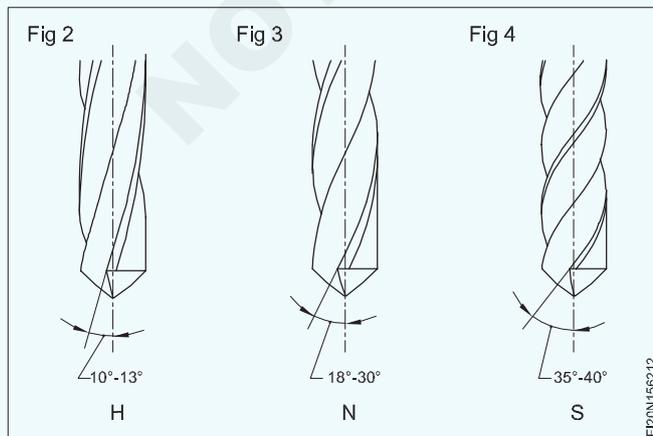
বিন্দু কোণ/কাটিং কোণ (চিত্র 1)



একটি সাধারণ উদ্দেশ্য (স্ট্যান্ডার্ড) ড্রিলের বিন্দু কোণ হল 118°। এটি কাটিং প্রান্তের (লিপ) মধ্যে কোণ। ড্রিল করা উপাদানের কঠোরতা অনুযায়ী কোণ পরিবর্তিত হয়।

(আকার 1)

হেলিক্স কোণ (চিত্র 2,3 এবং 4)



টুইস্ট ড্রিলগুলি বিভিন্ন হেলিক্স কোণ দিয়ে তৈরি করা হয়। হেলিক্স কোণটি টুইস্ট ড্রিলের কাটিং প্রান্তে রেক কোণ নির্ধারণ করে।

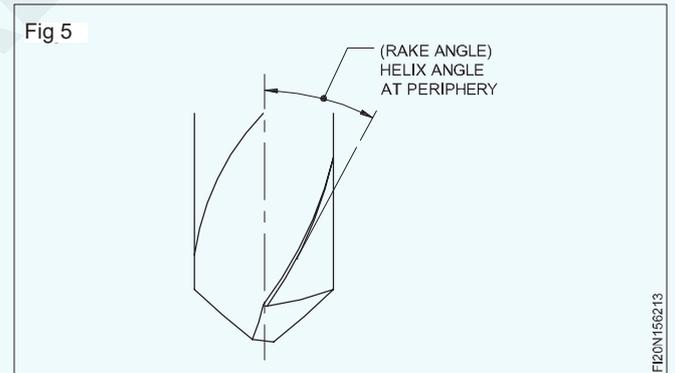
হেলিক্স কোণগুলি ড্রিল করা উপাদান অনুসারে পরিবর্তিত হয়।

ভারতীয় মান অনুযায়ী, বিভিন্ন উপকরণ ড্রিলিং করার জন্য তিন ধরনের ড্রিল ব্যবহার করা হয়।

- টাইপ N - সাধারণ কম কার্বন ইস্পাত জন্য।
- H টাইপ করুন - কঠিন এবং দৃঢ় পদার্থের জন্য।
- প্রকার S - নরম এবং শক্ত উপকরণের জন্য।

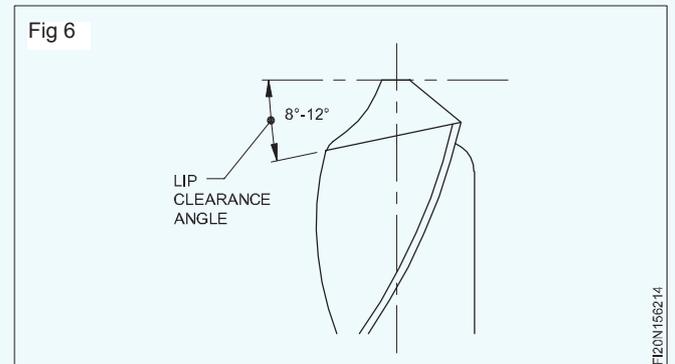
সাধারণ উদ্দেশ্যে ড্রিলিং কাজের জন্য ব্যবহৃত ড্রিলের ধরন হল টাইপ 'N'।

রেক কোণ (চিত্র 5)



রেক কোণ হল 90°-VI কোণ (হেলিক্স কোণ)।

ক্লিয়ারেন্স কোণ (চিত্র 6)



ক্লিয়ারেন্স কোণটি কাটিং প্রান্তের পিছনে টুলের ঘর্ষণ প্রতিরোধ করার জন্য বোঝানো হয়। এটি উপাদানের মধ্যে কাটিং প্রান্তের অনুপ্রবেশে সাহায্য করবে। ক্লিয়ারেন্স কোণ খুব বেশি হলে, কাটিং প্রান্ত দুর্বল হবে, এবং যদি এটি খুব ছোট হয়, ড্রিল কাটা হবে না।

- ব্যাস
- টুল টাইপ
- উপাদান

উদাহরণ

9.50 মিমি ব্যাসের একটি টুইস্ট ড্রিল। ডান হাত কাটার জন্য টুল টাইপ 'H' এবং এইচএসএস থেকে তৈরি করা হয়েছে নিম্নরূপ:

টুইস্ট ড্রিল 9.50 - H - IS5101 - HS

যেখানে H = টুল টাইপ

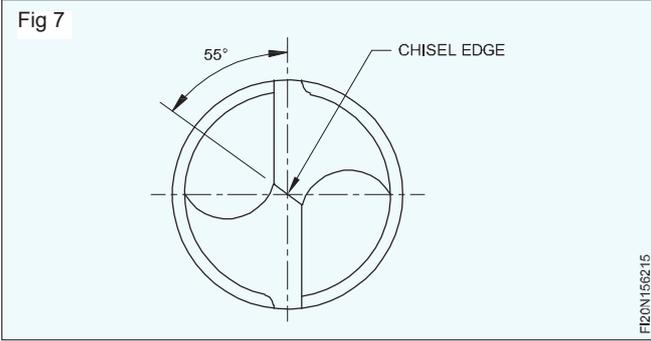
IS5101 = IS নম্বর

HS = টুল উপাদান

9.5 = ড্রিলের ব্যাস।

যদি উপাধিতে টুলের ধরনটি নির্দেশিত না হয় তবে এটিকে টাইপ 'N' টুল হিসাবে নেওয়া উচিত।

চিজেল এজ অ্যাঙ্গেল/ওয়েব অ্যাঙ্গেল (চিত্র 7)



এটি ছেনি প্রান্ত এবং লিপের মধ্যে কোণ।

ড্রিলের (Designation)

টুইস্ট ড্রিল দ্বারা মনোনীত করা হয়

বিভিন্ন উপকরণের জন্য ড্রিলস

প্রস্তাবিত ড্রিল							
উপাদান drilled করা	বিন্দু কোণ হেলিক্স কোণ d=3.2-5 5-10 10-				উপাদান drilled করা	বিন্দু কোণ হেলিক্স কোণ d=3.5-5 5-	
ইস্পাত এবং ওয়েল্ডিং ইস্পাত 70 kgf/mm ² পর্যন্ত শক্তি। গ্রে কাস্ট আয়রন, মেলিয়েবল কাস্ট আয়রন, ব্রাস, জার্মান সিলভার, নিকেল।	চিত্র				কপার (30 মিমি ড্রিল ব্যাস পর্যন্ত) আল সংকর, কোঁকড়া চিপ সেলুলয়েড গঠন		
পিতল, CuZn 40	চিত্র				অস্টেনিটিক স্টিলস ম্যাগনেসিয়াম খাদ		
ইস্পাত এবং ওয়েল্ডিং ইস্পাত 70...120 Kg/mm ²	চিত্র				মোল্ড করা প্লাস্টিক (বেধ s>d সহ)		
মরিচা রোধক স্পাত; কপার (ড্রিল ব্যাস 30 মিমি বেশি) আল খাদ, ছোট ভাঙা চিপ গঠন করে	চিত্র				মোল্ড করা প্লাস্টিক, পুরুত্ব s>d সহ স্তরিত প্লাস্টিক, হার্ড রাবার (ইবো নাইট) মার্বেল, স্লেট, কয়লা		

কাটার গতি, ফিড এবং r.p.m, ড্রিল হোল্ডিং ডিভাইস (Drilling - Cutting speed, feed and r.p.m , drill holding devices)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কাটিং গতি সংজ্ঞায়িত(Define cutting speed)
- কাটার গতি নির্ণয়ের জন্য কারণগুলি বর্ণনা করুন
- r.p.m/স্পিন্ডেল গতি নির্ধারণ করুন।

কাটিং স্পিড হল সেই গতি যা কাটার সময় কাটিং এজ উপাদানের উপর দিয়ে যায় এবং প্রতি মিনিটে মিটারে প্রকাশ করা হয়।

কাটিং স্পিডকে কখনও কখনও সারফেস স্পিড বা পেরিফেরাল স্পিড হিসাবেও বলা হয়।

ড্রিলিংয়ের জন্য প্রস্তাবিত কাটিং গতির নির্বাচন ড্রিল করা উপকরণ এবং টুল উপাদানের উপর নির্ভর করে।

টুল নির্মাতারা সাধারণত বিভিন্ন উপকরণের জন্য প্রয়োজনীয় কাটিং গতির একটি টেবিল প্রদান করে। বিভিন্ন উপকরণের জন্য প্রস্তাবিত কাটিং স্পিড সারণী 1-এ দেওয়া হয়েছে। প্রস্তাবিত কাটিং স্পিড উপর ভিত্তি করে, r.p.m, যেটিতে একটি ড্রিল চালাতে হবে তা নির্ধারণ করা হয়।

1 নং টেবিল

প্রস্তাবিত কাটিং স্পিড

ড্রিল করা হচ্ছে উপকরণ (এইচএসএস টুল)	
অ্যালুমিনিয়াম	70 - 100
পিতল	৩৫ - ৫০
ব্রোঞ্জ (ফসফর)	20 - 35
ওয়েল্ডিং লোহা (ধূসর)	25 - 40
তামা	35 - 45
ইস্পাত (মাঝারি কার্বন/হালকা ইস্পাত)	20 - 30
ইস্পাত (খাদ, উচ্চ প্রসার্য)	৫ - ৮
থার্মোসেটিং প্লাস্টিক (ক্ষয়কারী বৈশিষ্ট্যের কারণে কম গতি)	20 - 30

কাটিং গতি গণনা(Cutting speed calculation)

কাটার গতি (V) $\pi \times d \times n$

$$r.p.m(n) = \frac{V \times 1000}{d \times \pi}$$

n - r.p.m.

v - মি/মিনিটে গতি কাটছে।

d - মিমিতে ড্রিলের ব্যাস।

$\pi = 3.14$

উদাহরণ

একটি হাই স্পিড স্টিল ড্রিলের জন্য r.p.m গণনা করুন $\phi 24$ মাইল্ড স্টিল কাটার জন্য।

মাইল্ড স্টিলের কাটিং স্পিড টেবিল থেকে 30 মি/মিনিট হিসাবে নেওয়া হয়।

$$n = \frac{1000 \times 30}{3.14 \times 24} = 398 \text{ r.p.m}$$

স্পিন্ডেলের গতি নিকটতম উপলব্ধ নিম্ন পরিসরে সেট করা সর্বদা পছন্দনীয়। আর.পি.এম. ড্রিলের ব্যাস অনুযায়ী ভিন্ন হবে।

কাটার গতি একই, বড় ব্যাসের ড্রিলের r.p.m কম হবে এবং ছোট ব্যাসের ড্রিলগুলিতে বেশি r.p.m থাকবে।

প্রস্তাবিত কাটিং স্পিড শুধুমাত্র প্রকৃত পরীক্ষা দ্বারা অর্জন করা হয়।

ড্রিল মধ্যে ফিড (Feed in drilling)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফিড বলতে কী বোঝায় তা বলুন
- একটি কার্যকর ফিড রেটের অবদান রাখে এমন কারণগুলি বর্ণনা করুন।

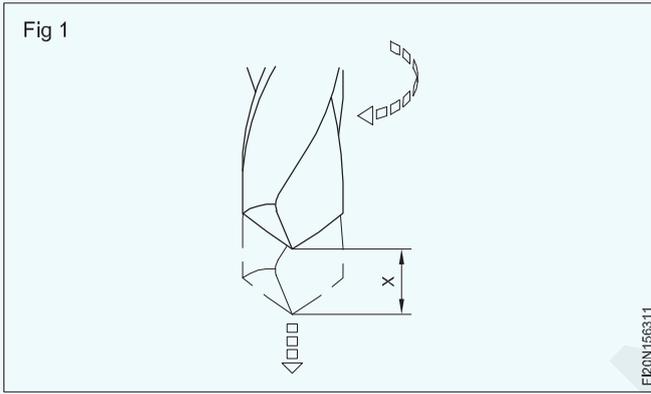
ফিড হল একটি ড্রিল একটি সম্পূর্ণ ঘূর্ণনে কাজে অগ্রসর হওয়া দূরত্ব। (আকার 1)

ফিডকে মিলিমিটারের শতভাগে প্রকাশ করা হয়।

উদাহরণ - 0.040 মিমি/ রেভিলউশান

ফিডের হার অনেক কারণের উপর নির্ভর করে।

- ফিনিস প্রয়োজনীয়(The finish required)
- ড্রিলের প্রকার (ড্রিল উপাদান)(Type of drill)
- উপাদান ছিদ্র করা হবে(Material to be drilled)



ফিডের হার নির্ধারণের সময় মেশিনের অনমনীয়তা, ওয়ার্কপিস এবং ড্রিল ধরে রাখার মতো বিষয়গুলিও বিবেচনা করতে হবে।

যদি এগুলি প্রয়োজনীয় মানের না হয় তবে ফিড রেট কমাতে হবে। সমস্ত কারণ বিবেচনায় নিয়ে একটি নির্দিষ্ট ফিড রেট প্রস্তাব করা সম্ভব নয়।

টেবিলটি ফিড রেট দেয় যা ড্রিলের বিভিন্ন নির্মাতাদের দ্বারা প্রস্তাবিত গড় ফিড মানের উপর ভিত্তি করে। (1 নং টেবিল)

কোর্স একটি ফিড কাটিং প্রান্ত বা ড্রিল ভাঙ্গার ক্ষতি হতে পারে।

খুব ধীর গতির ফিড সারফেস ফিনিশের উন্নতি আনবে না কিন্তু টুল পয়েন্টের অত্যধিক পরিধানের কারণ হতে পারে এবং ড্রিলের চ্যাটারিং হতে পারে।

ড্রিল করার সময় ফিড হারে সর্বোত্তম ফলাফলের জন্য, ড্রিল কাটিং প্রান্তগুলি তীক্ষ্ণ হয় তা নিশ্চিত করা প্রয়োজন। সঠিক ধরনের কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করুন।

1 নং টেবিল

ড্রিল ব্যাস (মিমি) H.S.S	ফিডের হার (মিমি/রেভ)
1.0 - 2.5	0.040 - 0.060
2.6 - 4.5	0.050 - 0.100
2.6 - 4.5	0.075 - 0.150
6.1 - 9.0	0.100 - 0.200
9.1 - 12.0	0.150 - 0.250
12.1 - 15.0	0.200 - 0.300
15.1 - 18.0	0.230 - 0.330
18.1 - 21.0	0.260 - 0.360
18.1 - 21.0	0.260 - 0.360

কাটিং টুল	মাইল্ড স্পীড	কার্বন ইস্পাত/স্টিল	অ্যালুমিনিয়াম	পিতল	ঢালাই লোহা বা কাস্ট	স্টেইনলেস ইস্পাত/স্টিল
এইচএসএস	100	80	250 থেকে 350	175	100	80 থেকে 100
কার্বাইড	300	200	750 থেকে 1000	500	250	200 থেকে 250

ড্রিল-হোল্ডিং ডিভাইস (Drill holding devices)

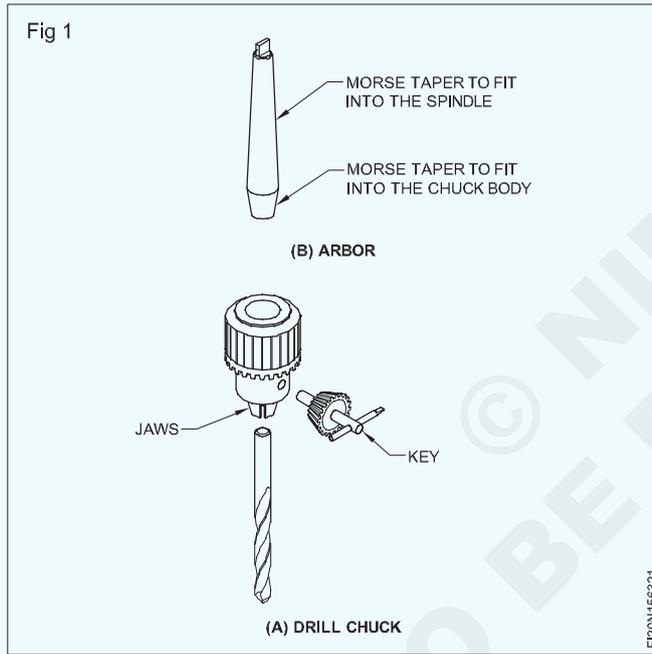
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ড্রিল-হোল্ডিং ডিভাইসের নাম দিন
- ড্রিল চাকের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- ড্রিল স্লিভের ফাংশন বর্ণনা করুন।
- ড্রিফটের ফাংশন বর্ণনা করুন।

উপকরণগুলিতে ছিদ্র করার জন্য, ড্রিলগুলি মেশিনে সঠিকভাবে এবং কঠোরভাবে রাখা উচিত। সাধারণ ড্রিল-হোল্ডিং ডিভাইসগুলি হল ড্রিল চাক, স্লিভ এবং সকেট।

ড্রিল চাক: স্ট্রুট শ্যাঙ্ক ড্রিলগুলি ড্রিল চাকগুলিতে ধরা হয়। (চিত্র 1A) ড্রিলগুলি ঠিক করার এবং অপসারণের জন্য, চাকগুলিতে একটি পিনিয়ন এবং চাবি বা একটি নার্ল্ড রিং দেওয়া হয়।

ড্রিল চাকগুলি ড্রিল চাকের উপর লাগানো একটি আর্বার (চিত্র 1B) এর মাধ্যমে মেশিনের স্পিন্ডলে ফিট করা।

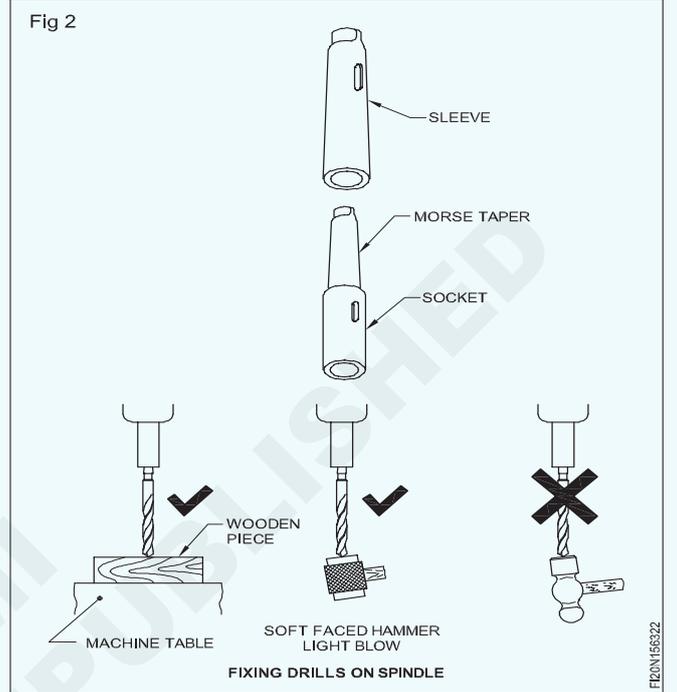


টেপার স্লিভ এবং সকেট (চিত্র 2): টেপার শ্যাঙ্ক ড্রিলগুলিতে একটি মোর্স টেপার থাকে।

স্লিভ এবং সকেট একই টেপার দিয়ে তৈরি করা হয় যাতে ড্রিলের টেপার শ্যাঙ্ক, যখন নিযুক্ত থাকে, একটি ভাল ওয়েডিং অ্যাকশন দেয়। এই কারণে মোর্স টেপারকে সেলফ-হোল্ডিং টেপার বলা হয়।

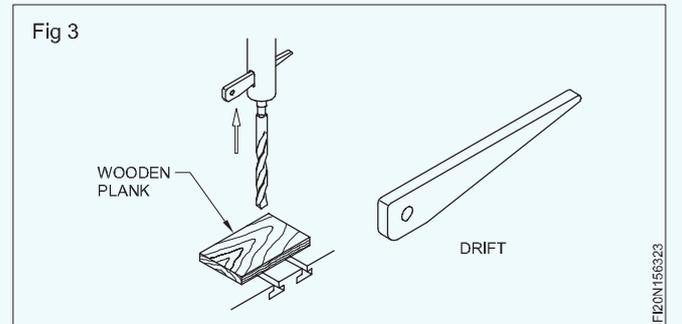
ড্রিলগুলিকে মোর্স টেপারের পাঁচটি ভিন্ন মাপের দেওয়া হয়, এবং MT 1 থেকে MT 5 পর্যন্ত নম্বর দেওয়া হয়।

ড্রিলের শ্যাঙ্ক এবং মেশিনের স্পিন্ডলের বোরের মধ্যে আকারের পার্থক্য তৈরি করার জন্য, বিভিন্ন আকারের স্লিভ ব্যবহার করা হয়। যখন ড্রিল ট্যাপার শ্যাঙ্ক মেশিনের স্পিন্ডলের থেকে বড় হয়, তখন টেপার সকেট ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 2)



একটি সকেট বা স্লিভ মধ্যে ড্রিল ঠিক করার সময়, ট্যাং অংশটি স্লটে সারিবদ্ধ হওয়া উচিত। এটি মেশিনের স্পিন্ডলের থেকে ড্রিল বা স্লিভ অপসারণকে সহজতর করবে।

মেশিনের স্পিন্ডল থেকে ড্রিলস এবং সকেটগুলি সরাতে



একটি ড্রিফট ব্যবহার করুন। (চিত্র 3)

সকেট/স্লিভ থেকে ড্রিল অপসারণ করার সময় এটি টেবিল বা জবের উপর পড়তে দেয় না।

ড্রিল চাকগুলি বিশেষ অ্যালয় স্টিল থেকে তৈরি করা হয় ড্রিল স্লিভ কেস হার্ডেন্ড স্টিল থেকে তৈরি করা হয়।

কাউন্টার সিঙ্কিং (Counter sinking)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

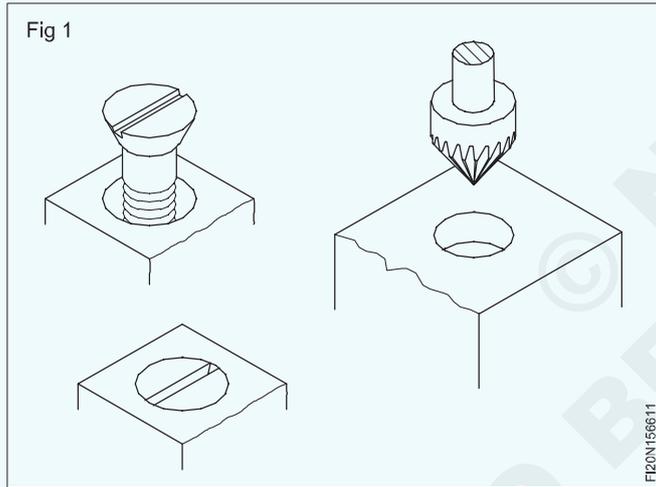
- কাউন্টারসিঙ্কিং কি
- কাউন্টারসিঙ্কিংয়ের উদ্দেশ্যগুলি তালিকাভুক্ত করুন
- বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য কাউন্টারসিঙ্কিংয়ের কোণগুলি বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের কাউন্টারসিঙ্কের নাম দিন
- টাইপ A এবং টাইপ B কাউন্টার সিঙ্ক হালের মধ্যে পার্থক্য করুন।

কাউন্টারসিঙ্কিং কি?

কাউন্টারসিঙ্কিং হল একটি ড্রিল করা গর্তের শেষে বেভেল করার একটি অপারেশন। ব্যবহৃত টুলকে কাউন্টারসিঙ্ক বলা হয়।

নিম্নলিখিত উদ্দেশ্যে কাউন্টারসিঙ্কিং করা হয়:

- একটি কাউন্টারসিঙ্ক স্ক্রুর মাথার জন্য একটি অবকাশ প্রদান করতে, যাতে এটি ঠিক করার পরে পৃষ্ঠের সাথে ফ্লাশ হয় (চিত্র 1)



- ড্রিলিং পরে একটি ছিদ্র deburr করতে।
- কাউন্টারসিঙ্ক রিভেট হেডগুলির জন্য।
- থ্রেড কাটা এবং অন্যান্য মেশিনিং প্রক্রিয়ার জন্য গর্তের প্রান্তগুলিকে চেম্ফার করতে।

কাউন্টারসিঙ্কিংয়ের জন্য কোণ:

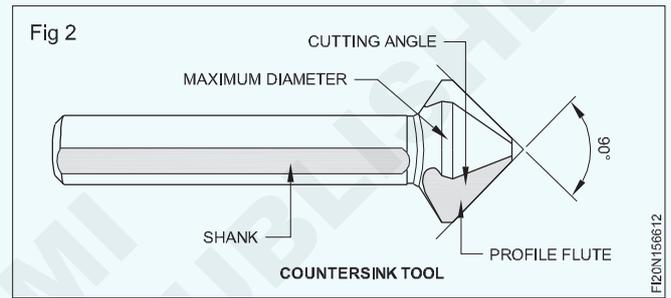
কাউন্টারসিঙ্ক বিভিন্ন ব্যবহারের জন্য বিভিন্ন কোণে উপলব্ধ।

- 75° কাউন্টারসিঙ্ক রিভেটিং
- 80° কাউন্টারসিঙ্ক স্ব-লঘুপাত স্ক্রু
- 90° কাউন্টারসিঙ্ক হেড স্ক্রু এবং ডিবারিং
- 120° থ্রেডেড বা অন্যান্য মেশিনিং প্রক্রিয়ার জন্য গর্তের শেষ প্রান্ত।

কাউন্টারসিঙ্ক: বিভিন্ন ধরনের কাউন্টারসিঙ্ক পাওয়া যায়।

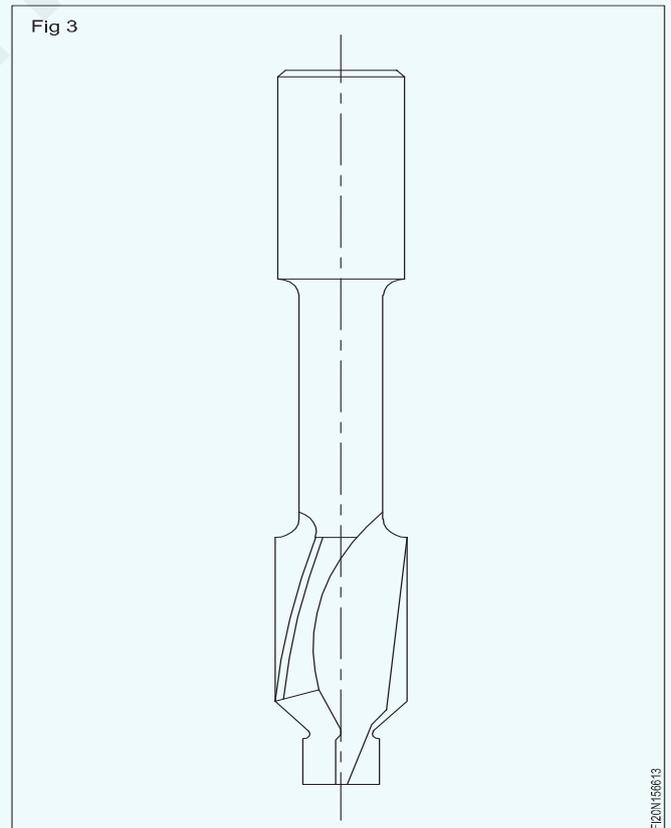
সাধারণত ব্যবহৃত কাউন্টারসিঙ্কগুলির একাধিক কাটিং প্রান্ত থাকে এবং টেপার শ্যাঙ্ক এবং সোজা শ্যাঙ্ক পাওয়া যায়। (চিত্র 2)

কাউন্টারসিঙ্ক করার জন্য ছোট ব্যাসের ছিদ্র দুটি বা একটি



ফ্লুট সহ বিশেষ কাউন্টারসিঙ্ক পাওয়া যায়। এটি কাটার সময় কম্পন কমাতে।

পাইলটের সাথে কাউন্টারসিঙ্ক (চিত্র 3)



নির্ভুল কাউন্টারসিঙ্কিংয়ের জন্য, মেশিন টুল একত্রিত করার জন্য প্রয়োজনীয় এবং মেশিনিং প্রক্রিয়ার পরে, পাইলট সহ কাউন্টারসিঙ্ক ব্যবহার করা হয়।

তারা ভারী দায়িত্ব কাজের জন্য বিশেষভাবে দরকারী।

কাউন্টারসিঙ্ককে গর্তে কেন্দ্রীভূত করার জন্য শেষে পাইলট প্রদান করা হয়। পাইলট সহ কাউন্টারসিঙ্ক বিনিময়যোগ্য এবং কঠিন পাইলটগুলির সাথে উপলব্ধ।

কাউন্টারসিঙ্ক গর্তের আকার: ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড IS 3406 (পার্ট 1) 1986 অনুসারে কাউন্টারসিঙ্কের ছিদ্রগুলি চার প্রকার: টাইপ A, টাইপ বি, টাইপ সি এবং টাইপ ই।

টাইপ A স্লটেড কাউন্টারসিঙ্ক হেড স্ক্রু, ক্রস রিসেসড এবং স্লটেড উত্থাপিত কাউন্টারসিঙ্ক হেড স্ক্রুগুলির জন্য উপযুক্ত।

এই স্ক্রু দুটি গ্রেডে পাওয়া যায় যেমন মাঝারি এবং সূক্ষ্ম।

টাইপ 'A' কাউন্টারসিঙ্ক হোলের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মাত্রা এবং উপাধি দেওয়ার পদ্ধতি সারণি 1 এ দেওয়া হয়েছে। (চিত্র 4 ও 5)

টাইপ 'B' কাউন্টারসিঙ্ক ছিদ্র হেল্লাগন সকেট সহ কাউন্টারসিঙ্ক হেড স্ক্রুগুলির জন্য উপযুক্ত। বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মাত্রা এবং উপাধির পদ্ধতি সারণি II এ দেওয়া হয়েছে। (চিত্র 6)

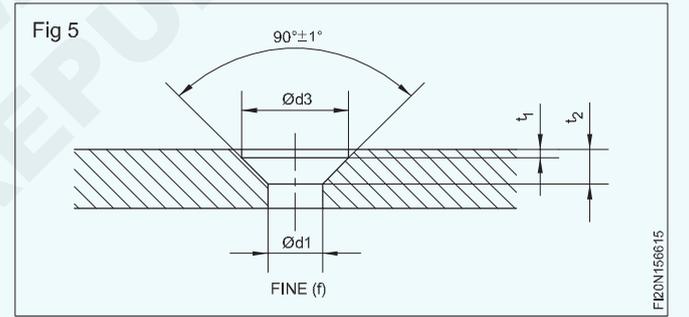
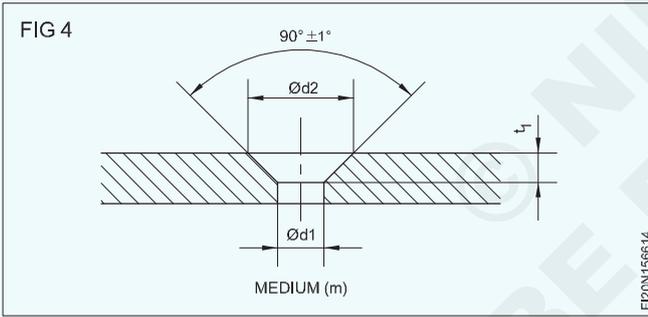
টাইপ 'C' কাউন্টারসিঙ্কের ছিদ্রগুলি স্লটেড উত্থাপিত কাউন্টারসিঙ্ক (ওভাল) হেড ট্যাপিং স্ক্রু এবং স্লটেড কাউন্টারসিঙ্ক (ফ্ল্যাট) হেড ট্যাপিং স্ক্রুগুলির জন্য উপযুক্ত।

বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মাত্রা এবং উপাধির পদ্ধতি সারণি III এ দেওয়া হয়েছে। (চিত্র 7)

চটাইপ 'E' কাউন্টারসিঙ্কগুলি ইম্পাত কাঠামোর জন্য ব্যবহৃত স্লটেড কাউন্টারসিঙ্ক বোল্টগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মাত্রা এবং উপাধির পদ্ধতি সারণি IV এ দেওয়া হয়েছে। (চিত্র 8)

টেবিল।

কাউন্টারসিঙ্কের মাত্রা এবং উপাধি - IS 3406 (পার্ট 1) 1986 অনুযায়ী টাইপ A



টেবিল।

For Nominal Size		1	1.2	(1.4)	1.6	(1.8)	2	2.5	3	3.5	4	(4.5)
Medium Series (m)	d1 H13	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	2.9	3.4	3.9	4.5	5
	d2 H13	2.4	2.8	3.3	3.7	4.1	4.6	5.7	6.5	7.6	8.6	9.5
	t1 ³	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3
Fine Series (f)	d1 H12	1.1	1.3	1.5	1.7	2	2.2	2.7	3.2	3.7	4.3	4.8
	d3 H12	2	2.5	2.8	3.3	3.8	4.3	5	6	7	8	9
	t1 ³	0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.2	1.5	1.7	2	2.2	2.4
	t2 + 0.1 0	0.2	0.15	0.15	0.2	0.2	0.15	0.35	0.25	0.3	0.3	0.3

For Nominal Size		5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20
Medium Series (m)	d1 H13	5.5	6.6	9	11	13.5	15.5	17.5	20	22
	d2 H13	10.4	12.4	16.4	20.4	23.9	26.9	31.9	36.4	40.4
	t1 ³	2.5	2.9	3.7	4.7	5.2	5.7	7.2	8.2	9.2
Fine Series (f)	d1 H12	5.3	6.4	8.4	10.5	13	15	17	19	21
	d3 H12	10	11.5	15	19	23	26	30	34	37
	t1 ³	2.6	3	4	5	5.7	6.2	7.7	8.7	9.7
	t2 + 0.1 0	0.2	0.45	0.7	0.7	0.7	0.7	1.2	1.2	1.7

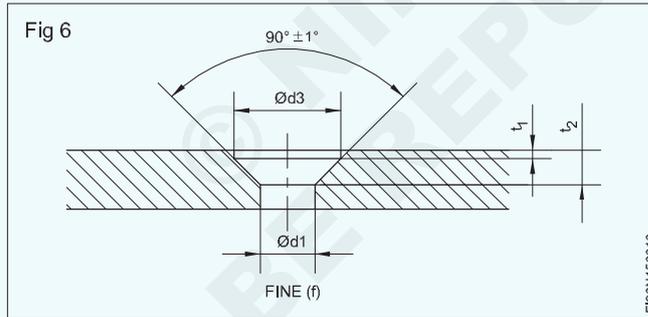
দ্রষ্টব্য 1 : বন্ধনীতে দেখানো আকার দ্বিতীয় পছন্দের।

দ্রষ্টব্য 2 : IS এর মাঝারি এবং সূক্ষ্ম সিরিজ অনুযায়ী ক্লিয়ারেন্স হোল d1 : 1821 'বোল্ট এবং স্ক্রুগুলির জন্য ক্লিয়ারেন্স হলের মাত্রা (দ্বিতীয় সংশোধন)'

উপাধি: ফাইন (f) সিরিজের ক্লিয়ারেন্স হোল সহ একটি কাউন্টারসিঙ্ক টাইপ A এবং নামমাত্র আকার 10 সহ - কাউন্টারসিঙ্ক A f 10 - IS : 3406 হিসাবে মনোনীত করা হবে।

টে বিল II

কাউন্টারসিঙ্ক র মাত্রা এবং উপাধি - IS 3406 (পার্ট 1) 1986 অনুযায়ী টাইপ বি



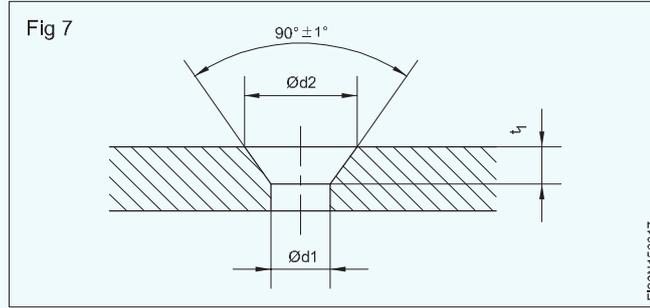
For Nominal Size		3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	22 24
Fine Series (f)	d1 H12	3.2	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	13	15	17	19	21	23 25
	d2 H12	6.3	8.3	10.4	12.4	16.5	20.5	25	28	31	34	37	48.2 52
	t1 ³	1.7	2.4	2.9	3.3	4.4	5.5	6.5	7	7.5	8	8.5	13.1 14
	t2 + 0.1	0.2	0.3		0.4		0.5				1		

দ্রষ্টব্য 1 : বন্ধনীতে দেখানো আকারগুলি দ্বিতীয় পছন্দের। দ্রষ্টব্য 2 : IS: 1821- 1982 এর মাঝারি এবং সূক্ষ্ম সিরিজ অনুসারে ক্লিয়ারেন্স হোল d1।

উপাধি: ফাইন (f) সিরিজের ক্লিয়ারেন্স হোল সহ একটি কাউন্টারসিঙ্ক টাইপ A এবং নামমাত্র আকার 10 সহ - কাউন্টারসিঙ্ক A f 10 - IS : 3406 হিসাবে মনোনীত করা হবে।

টেবিল III

কাউন্টারসিঙ্কের মাত্রা এবং উপাধি - IS 3406 (পার্ট 1) 1986 অনুযায়ী টাইপ সি



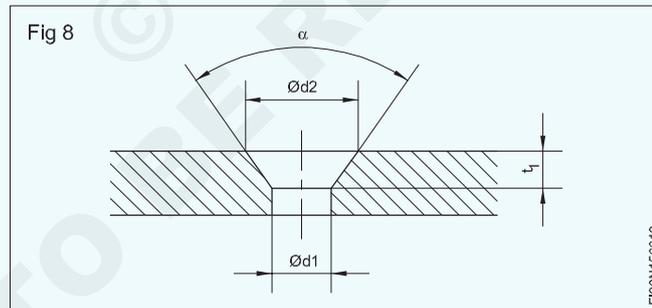
For Screw Size No.	(0)	(1)	2	(3)	4	(5)	6	(7)	8	10	(12)	14	(16)
d1 H12	1.6	2	2.4	2.8	3.1	3.5	3.7	4.2	4.5	5.1	5.8	6.7	8.4
d2 H12	3.1	3.8	4.6	5.2	5.9	6.6	7.2	8.1	8.7	10.1	11.4	13.2	16.6
t1 ³	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	3	3.4	3.9	4.9

দ্রষ্টব্য: বন্ধনীতে দেওয়া মাপগুলি দ্বিতীয় পছন্দের।

পদবি: স্ক্রু সাইজ 2-এর জন্য একটি কাউন্টারসিঙ্ক টাইপ সি - কাউন্টারসিঙ্ক C 2 - IS : 3406 হিসাবে মনোনীত করা হবে।

টেবিল IV

কাউন্টারসিঙ্কের মাত্রা এবং উপাধি - IS 3406 (পার্ট 1) 1986 অনুযায়ী টাইপ ই



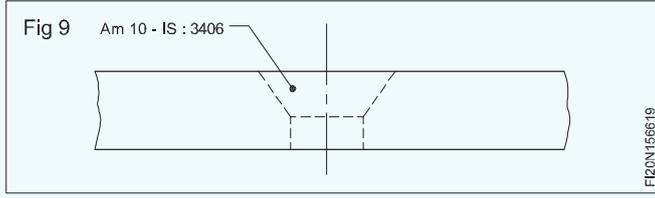
For Nominal No.	10	12	16	20	22	24
d1 H12	10.5	13	17	21	23	25
d2 H12	19	24	31	34	37	40
t1 ³	5.5	7	9	11.5	12	13
α ± 1°	75°			60°		

দ্রষ্টব্য: IS এর সূক্ষ্ম সিরিজ অনুযায়ী ক্লিয়ারেন্স হোল d1 : 1821 - 1982

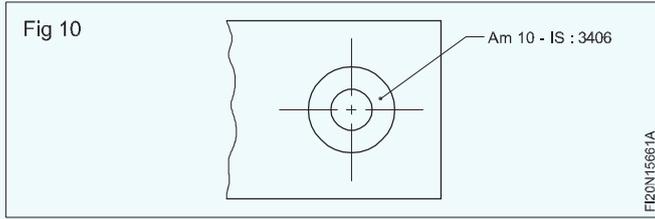
পদবি: নামমাত্র আকার 10-এর জন্য একটি কাউন্টারসিঙ্ক টাইপ ই - কাউন্টারসিঙ্ক ই 10 - IS : 3406 হিসাবে মনোনীত করা হবে।

অঙ্কন মধ্যে কাউন্টারসিঙ্ক ছিদ্র প্রতিনিধিত্ব পদ্ধতি

কাউন্টারসিঙ্কের গর্তের মাপ কোড উপাধি বা মাত্রা ব্যবহার করে চিহ্নিত করা হয়। (চিত্র 9 - 12)

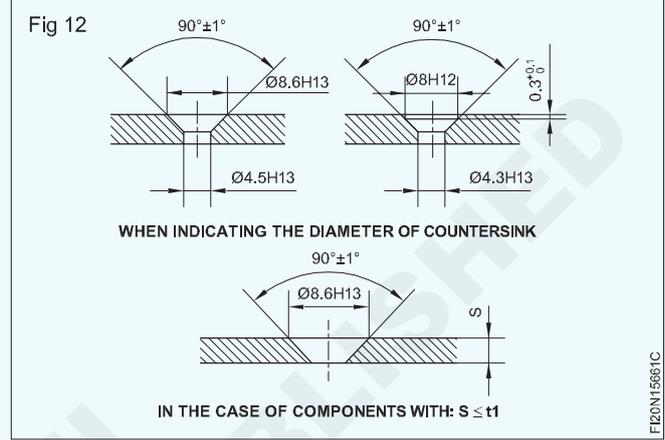
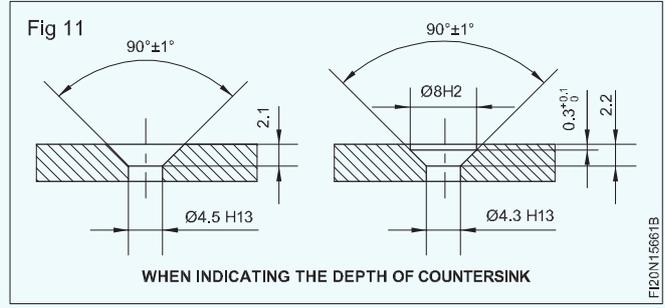


কোড উপাধি ব্যবহার



মাত্রার ব্যবহার

কাউন্টারসিঙ্কের মাত্রা কাউন্টারসিঙ্কের ব্যাস এবং কাউন্টারসিঙ্কের গভীরতা দ্বারা প্রকাশ করা যেতে পারে।



কাউন্টারবোরিং এবং স্পট ফেসিং (Counter boring and spot facing)

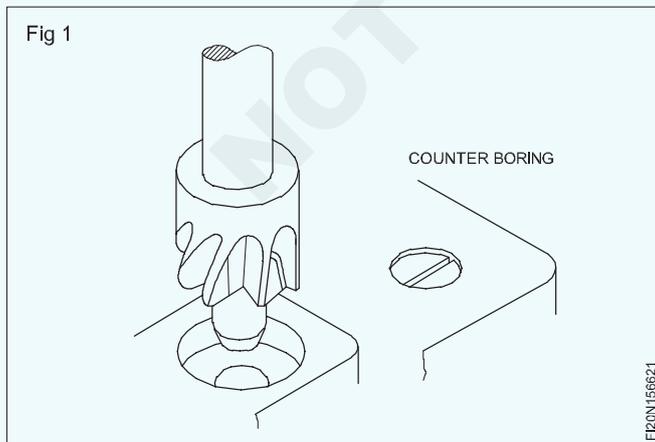
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কাউন্টারবোরিং এবং স্পট ফেসিং পার্থক্য করুন
- কাউন্টারবোর এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন গর্তের জন্য সঠিক কাউন্টারবোরের মাপ নির্ধারণ করুন।

কাউন্টারবোরিং (Counter boring)

কাউন্টারবোরিং হল একটি কাউন্টারবোর টুলের সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট গভীরতায়, সকেট হেড বা ক্যাপ স্ক্রুগুলির মাথার জন্য ছিদ্রকে বড় করার একটি অপারেশন।

(আকার 1)



কাউন্টারবোর (সরঞ্জাম)

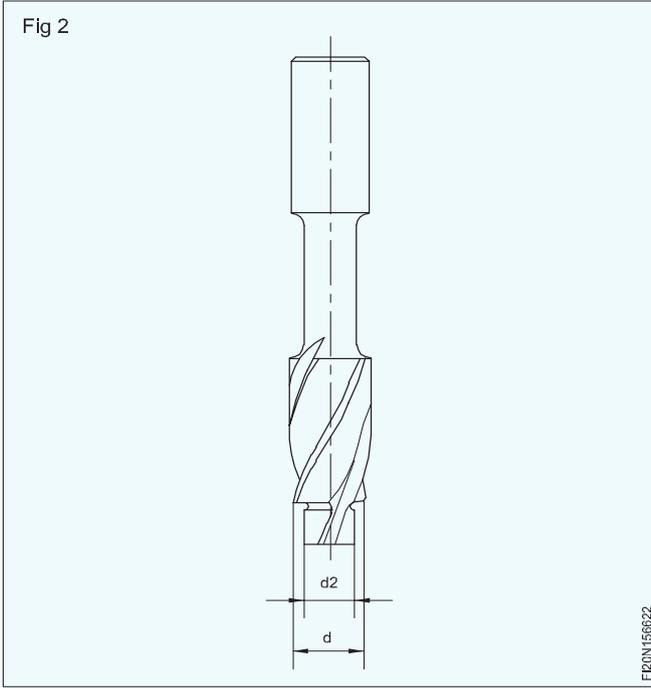
কাউন্টারবোরিং এর জন্য ব্যবহৃত টুলকে কাউন্টারবোর বলে। (চিত্র 2) কাউন্টারবোরগুলির দুটি বা তার বেশি কাটিং প্রান্ত থাকবে।

কাটিং শেষে, পূর্বে ড্রিল করা গর্তে টুলকেন্দ্রিক গাইড করার জন্য একটি পাইলট প্রদান করা হয়। পাইলট কাউন্টারবোরিং করার সময় চেম্বারিং এড়াতেও সাহায্য করে। (চিত্র 3)

কাউন্টারবোরগুলি সলিড পাইলট বা বিনিময়যোগ্য পাইলটগুলির সাথে উপলব্ধ। বিনিময়যোগ্য পাইলট বিভিন্ন ব্যাসের ছিদ্রগুলিতে কাউন্টারবোরিংয়ের নমনীয়তা প্রদান করে।

স্পট ফেসিং (Spot facing)

স্পট ফেসিং হল একটি ড্রিল করা ছিদ্র খোলার সময় বোল্ট হেড, ওয়াশার বা নাটের জন্য একটি সমতল পৃষ্ঠ তৈরির জন্য একটি মেশিনিং অপারেশন। টুলটিকে বলা হয় স্পট ফেসার বা স্পট ফেসিং টুল। স্পট ফেসিং কাউন্টারবোরিং এর মতোই, তবে এটি অগভীর। কাউন্টারবোরিংয়ের জন্য



টাইপ কে কাউন্টারবোরগুলি হেঞ্জাগোনাল সকেট হেড ক্যাপস্ক্রু সহ সমাবেশগুলিতে ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন ধরনের ওয়াশার লাগানোর জন্য কাউন্টারবোরের মান টাইপ এইচ এবং টাইপ কে-তে আলাদা।

ক্লিয়ারেন্স হোল d1 দুটি ভিন্ন গ্রেডের যেমন মাঝারি (m) এবং সূক্ষ্ম (f) এবং H13 এবং H12 মাত্রায় সমাপ্ত।

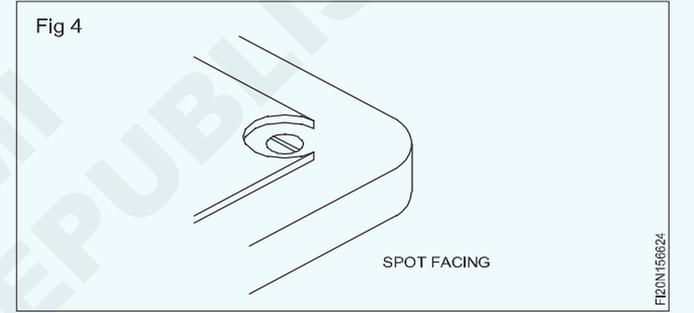
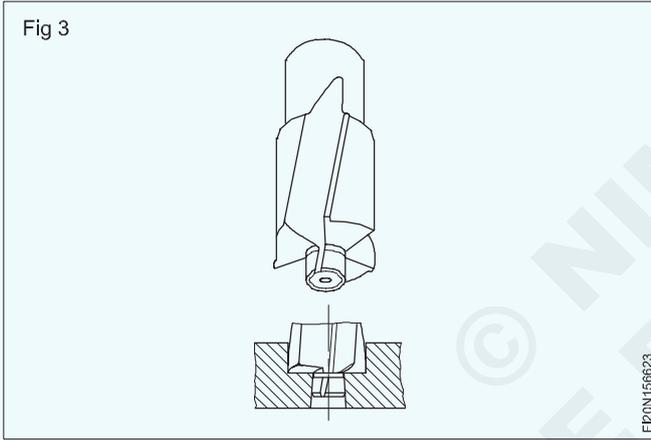
নীচে দেওয়া টেবিলটি IS 3406 (পার্ট 2) 1986 এর একটি অংশ।

এটি টাইপ এইচ এবং টাইপ কে কাউন্টারবোরের জন্য মাত্রা দেয়।

স্ক্রুগুলির বিভিন্ন আকারের জন্য কাউন্টারবোর এবং ক্লিয়ারেন্স হলের আকার

H এবং K টাইপ কাউন্টার bores জন্য মাত্রা

অঙ্কনগুলিতে কাউন্টারবোরগুলিকে প্রতিনিধিত্ব করার সময়, কাউন্টারবোরগুলি কোড উপাধি দ্বারা বা মাত্রা ব্যবহার করে নির্দেশিত হতে পারে।



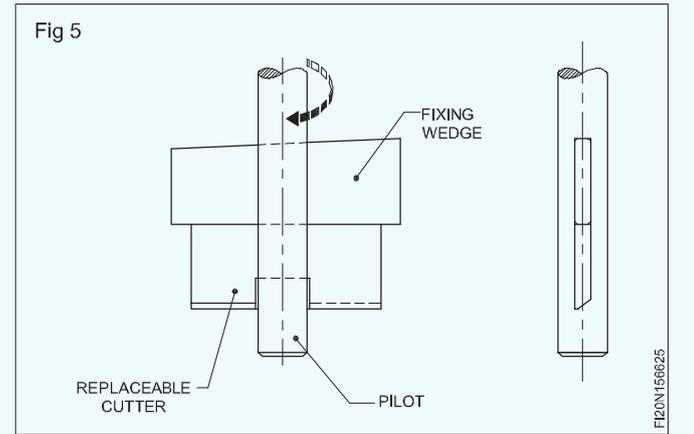
ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলি স্পট ফেসিংয়ের জন্যও ব্যবহার করা যেতে পারে। (চিত্র 4)

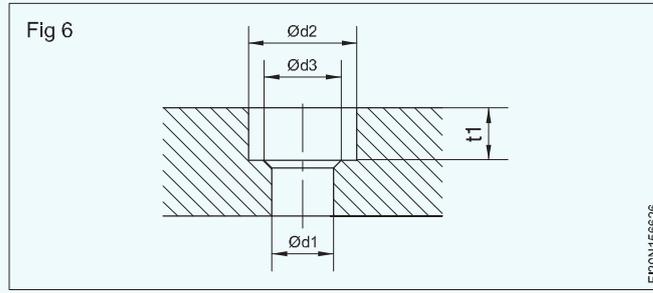
স্পট ফেসিং এন্ড-কাটিং অ্যাকশনের মাধ্যমে ফ্লাই কাটার দ্বারাও করা হয়। কাটার ব্লেডটি হোল্ডারের স্লটে ঢোকানো হয়, যা স্পিন্ডলে লাগানো যেতে পারে। (চিত্র 5)

কাউন্টারবোরের মাপ এবং স্পেসিফিকেশন

BIS অনুযায়ী প্রতিটি স্ক্রু ব্যাসের জন্য কাউন্টারবোরের মাপ প্রমিত করা হয়। দুটি প্রধান ধরনের কাউন্টারবোর আছে। H টাইপ করুন এবং K টাইপ করুন।

টাইপ এইচ কাউন্টারবোরগুলি স্লটেড চিজ হেড, স্লটেড প্যান হেড এবং ক্রস রিসেসড প্যান হেড স্ক্রু সহ সমাবেশগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়।



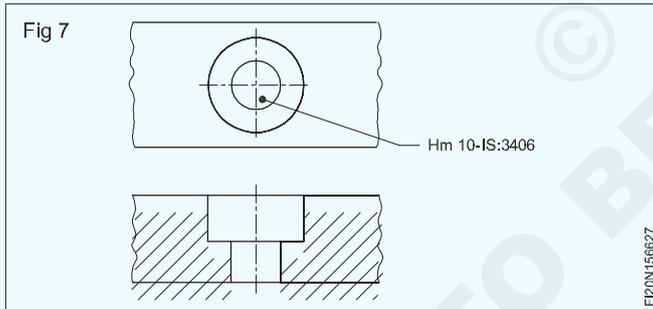


1 নং টেবিল

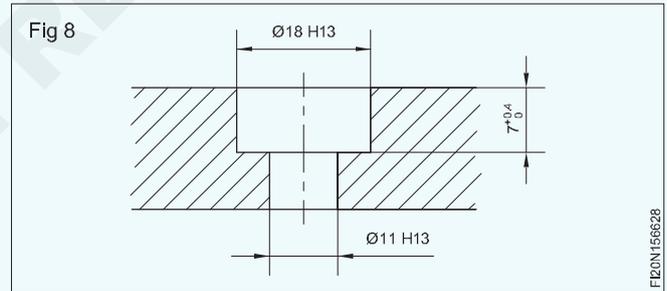
For Nominal size	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5	3	(3.5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	18	20	22	24	27	30	33	36
Medium (m) H13	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	2.9	3.4	3.9	4.5	5.5	6.6	9	11	13.5	15.5	17.5	20	22	24	26	30	33	36	39
d1 fine (f) H12	1.1	1.3	1.5	1.7	2	2.2	2.7	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	13	15	17	19	21	23	25	-	-	-	-
d2 H13	2.2	2.5	2.8	3.3	3.8	4.3	5	6	6.5	8	10	11	15	18	20	24	26	30	33	36	40	43	48	53	57
d3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.5	17.5	19.5	22	24	26	28	33	36	39	42
Type H t1	0.8	0.9	1	1.2	1.5	1.6	2	2.4	2.9	3.2	4	4.7	6	7	8	9	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	-	-	-	-
Type K	-	-	1.6	1.8	-	2.3	2.9	3.4	-	4.6	5.7	6.8	9	11	13	15	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	28.5	32	35	38
Tolerances	+0.1 0		+0.2 0						+0.4 0						+0.6 0										

দ্রষ্টব্য: বন্ধনীতে দেওয়া মাপগুলি দ্বিতীয় পছন্দের। বিস্তারিত জানার জন্য IS দেখুন: 3406 (Part2) 1986.

কোড উপাধি ব্যবহার করা (চিত্র 7)



মাত্রা ব্যবহার করা (চিত্র 8)



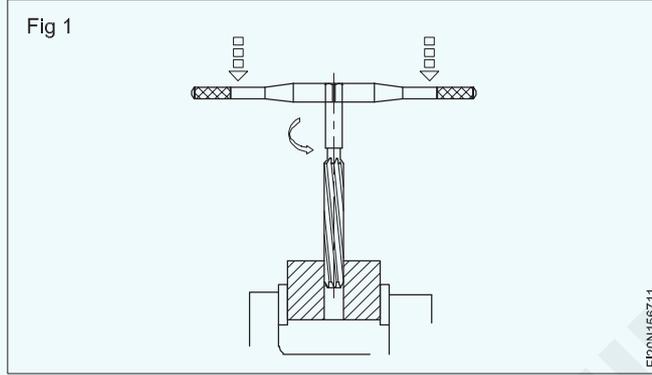
রিমার্স (Reamers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- রিমারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- রিমিং এর সুবিধাগুলো বলুন
- হাত এবং মেশিন রিমিংয়ের মধ্যে পার্থক্য করুন
- একটি রিমারের অপরিহার্য অংশগুলির নাম বলুন এবং তাদের কাজগুলি বর্ণনা করুন।

একটি রিমার কি?

একটি রিমার হল একটি মাল্টিপয়েন্ট কাটিং টুল যা পূর্বে ড্রিল করা ছিদ্রগুলিকে সঠিক আকারে শেষ করে বড় করে সম্পূর্ণতা দেওয়ায় জন্য ব্যবহৃত হয়। (আকার 1)



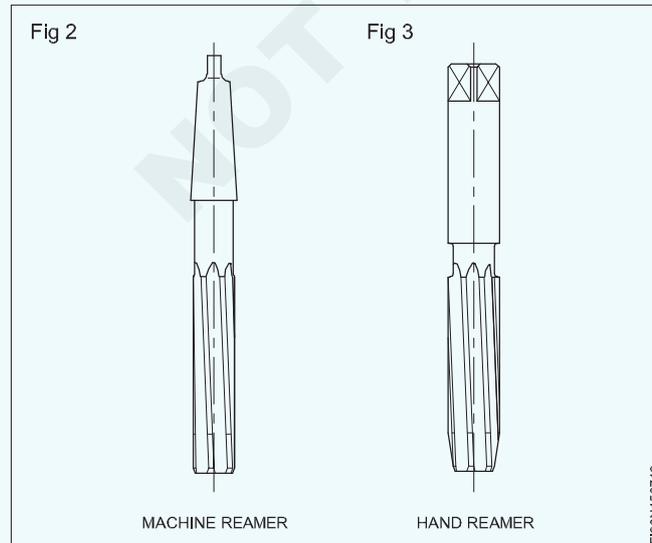
'রিমিং' এর সুবিধা

রিমিং উৎপন্ন করে

- উচ্চ মানের পৃষ্ঠ ফিনিস
- কাছাকাছি সীমারে (Close limit) মাপের নির্ভুলতা।
- এছাড়াও ছোট ছিদ্র সম্পূর্ণ করতে যা অন্য প্রক্রিয়া দ্বারা সম্পূর্ণ করা যাবে না

রিমারদের শ্রেণীবিভাগ

Reamers হাত reamers এবং মেশিন reamers হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়। (চিত্র 2a এবং 2b)



হ্যান্ড রিমার ব্যবহার করে রিমিং ম্যানুয়ালি করা হয় যার জন্য দুর্দান্ত দক্ষতার প্রয়োজন।

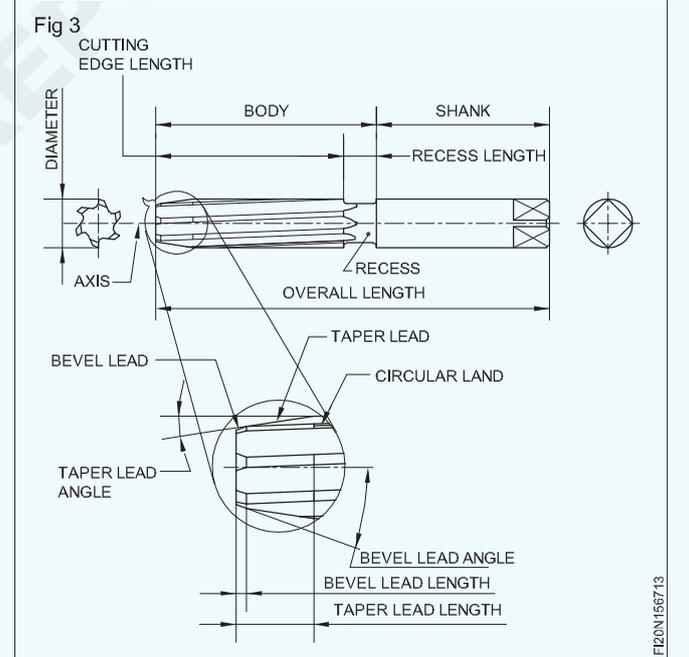
মেশিন রিমারগুলি মেশিন টুলের স্পিন্ডলে লাগানো হয় এবং রিমিংয়ের জন্য ঘোরানো হয়।

মেশিন রিমারগুলিকে মেশিনের স্পিন্ডেলগুলিতে ধরে রাখার জন্য মোর্স(Morse) টেপার শ্যাঙ্ক দেওয়া হয়।

ট্যাপ রেঞ্চগুলিতে ধরে রাখার জন্য হ্যান্ড রিমারের nEj' (Shank) এর শেষের দিকে 'বর্গাকার' করা থাকে। (চিত্র 2 (ক) এবং (খ))

একটি হ্যান্ড রিমারের অংশ

একটি হ্যান্ড রিমারের অংশগুলি এখানে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে। চিত্র 3 পড়ুন।



অক্ষ(Axis): রিমারের অনুদৈর্ঘ্য কেন্দ্র রেখা।(Center line)

শরীর(Body):রিমারের যে অংশটি রিমারের প্রবেশের প্রান্ত থেকে শ্যাঙ্কের শুরু পর্যন্ত বিস্তৃত।

অবকাশ(Recess): প্রান্ত(Cutting edge), পাইলট বা গাইড ব্যাস থেকে ব্যাস হ্রাস করে শরীরের(Body)যে অংশ প্রাপ্ত হয়।

শ্যাঙ্ক(Shank): রিমারের যে অংশ ধরে রাখা হয় এবং চালিত

হয়। এটি সমান্তরাল বা টেপার হতে পারে।

বৃত্তাকার স্থল(Circular land): ল্যান্ডের(Land) অগ্রভাগের প্রান্তে কাটিং এজ(Cutting edge) সংলগ্ন নলাকার গ্রাইন্ড করা পৃষ্ঠ।

বেভেল লিড(Bevel lead): বেভেল লিড হচ্ছে রিমারের সম্মুখ প্রান্ত, যে অংশটি ছিদ্রের মধ্যে প্রবেশের পথ তৈরি কর্তহ। এখানে সার্কুলার ল্যান্ড দেওয়া থাকে না।

টেপার লিড: ছিদ্র কাটা এবং সমাপ্তির সুবিধার্থে প্রবেশের প্রান্তে টেপারড কাটা অংশ। এখানে সার্কুলার ল্যান্ড প্রদান করা হয় না।

বেভেল লিড কোণ: বেভেল লিড এবং রিমার অক্ষের কাটিং প্রান্ত দ্বারা গঠিত কোণ।

টেপার লিড কোণ: টেপার এবং রিমার অক্ষের কাটিং প্রান্ত দ্বারা গঠিত কোণ।

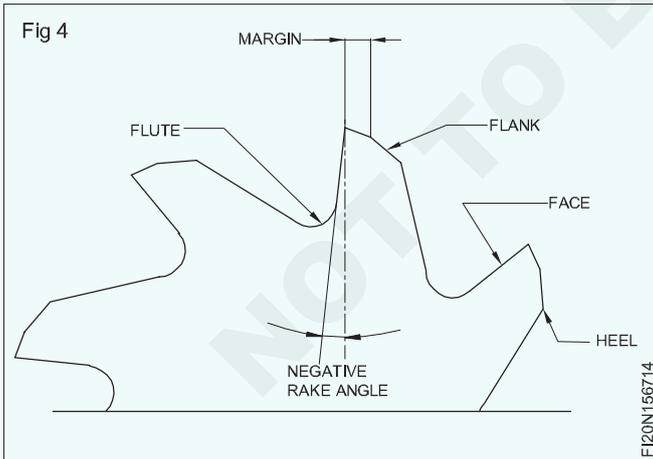
কাটিং জিওমেট্রিক সম্পর্কিত শব্দ গওঋV(Flutes): রিমারের শরীরের খাঁজগুলি যাহা কাটিং প্রান্ত(Edge) তৈরী করে, চিপগুলি অপসারণের সুবিধা দেয় এবং কাটিং তরলকে কাটিং প্রান্তে পৌঁছাতে দেয়। (চিত্র 4)

হীল(Heel): গওঋV এবং সেকেন্ডারি ক্লিয়ারেন্স এর দ্বারা তৈরী পৃষ্ঠের ছেদ(Intersection) দ্বারা গঠিত প্রান্ত। (চিত্র 4)

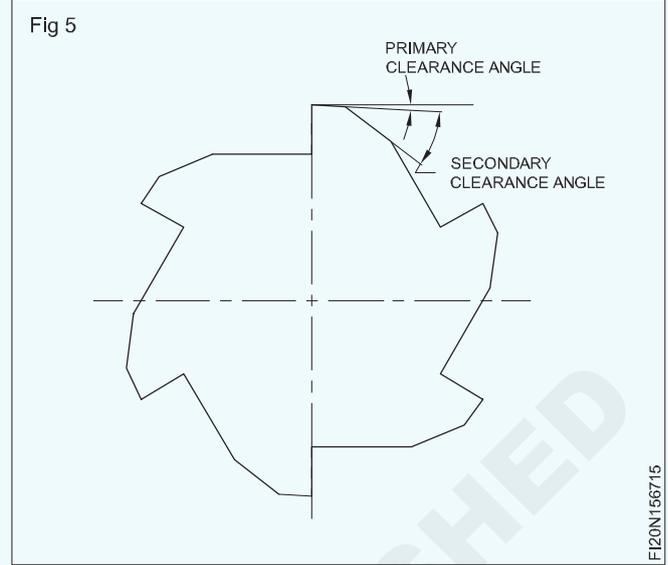
কাটিং প্রান্ত: ফেস(Face) এবং সার্কুলার ল্যান্ড প্রাইমারি ক্লিয়ারেন্স দ্বারা তৈরী পৃষ্ঠ দ্বারা গঠিত প্রান্ত। (চিত্র 4)

ফেস(Face): কাটিং প্রান্তের সংলগ্ন গওঋV(Flute) পৃষ্ঠের যে অংশটিতে কাজ(Job)থেকে কাটার সময় চিপটি ধাক্কা দেয়। (চিত্র 4)

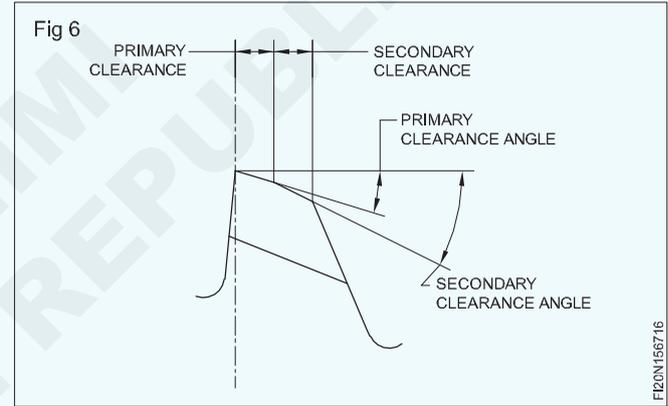
রেক কোণ(Rake angle): ফেস এবং কাটিং প্রান্ত থেকে একটি রেডিয়াল রেখা দ্বারা গঠিত একটি diametric সমতলে কোণ। (চিত্র 5) ক্লিয়ারেন্স কোণ(Clearance angle):প্রাইমারি



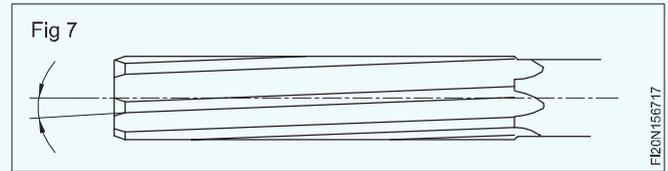
বা সেকেন্ডারি ক্লিয়ারেন্স এবং কাটিং প্রান্তে রিমারের পরিধির স্পর্শক দ্বারা কাটিং প্রান্ত গঠিত কোণ। এগুলোকে যথাক্রমে প্রাইমারি ক্লিয়ারেন্স অ্যাঙ্গেল এবং সেকেন্ডারি ক্লিয়ারেন্স



অ্যাঙ্গেল বলা হয়। (চিত্র 6)



হেলিক্স কোণ:প্রান্ত(edge) এবং রিমার অক্ষের মধ্যে কোণ। (চিত্র 7)

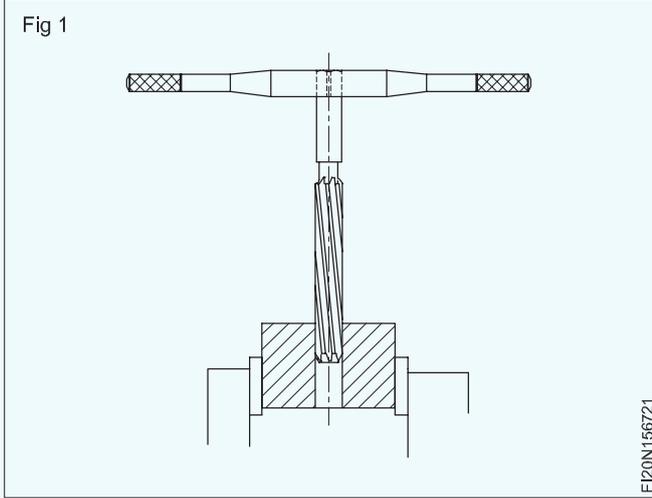


হাত Reamers (Hand reamers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

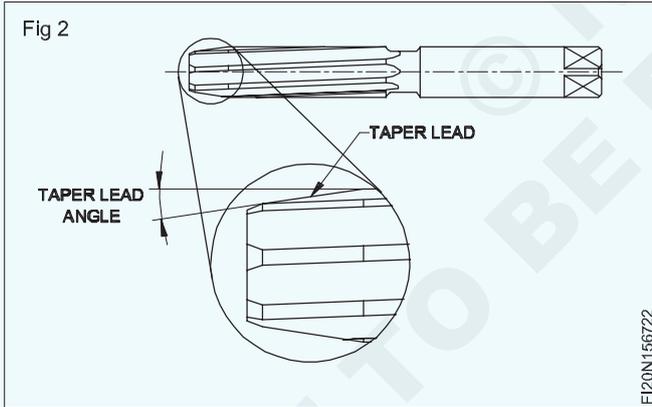
- হ্যান্ড রিমারের সাধারণ বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- হ্যান্ড রিমারের ধরন চিহ্নিত করুন
- স্ট্রেইট ফ্লুটেড এবং হেলিকাল ফ্লুটেড রিমারের ব্যবহারের মধ্যে পার্থক্য করুন
- যে উপাদানগুলি থেকে রিমার তৈরি করা হয় তার নাম দিন এবং রিমারগুলি নির্দিষ্ট করুন।

হ্যান্ড রিমারের সাধারণ বৈশিষ্ট্য (চিত্র 1)



হ্যান্ড রিমারগুলি ট্যাপ রেঞ্চগুলি ব্যবহার করে ম্যানুয়ালি ছিদ্রগুলি রিম(Ream) করতে ব্যবহৃত হয়।

এই reamers গুলিতে দীর্ঘ লীড (Lead) আছে। (চিত্র 2)



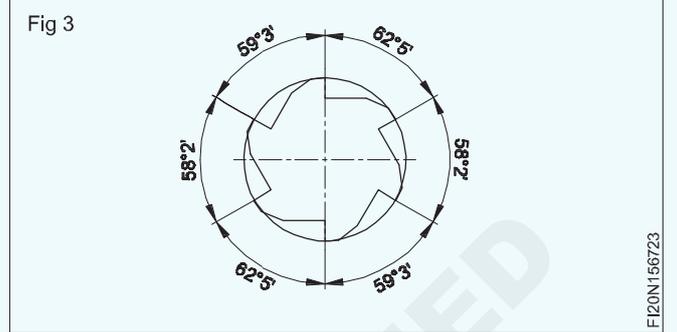
এটি রিমারকে যে ছিদ্রটি রিম করা হচ্ছে তার সাথে সোজা এবং সরলরেখা স্থাপন করতে দেয়। বেশিরভাগ হ্যান্ড রিমার ডান হাতের দিকে কাটার জন্য।(Right hand cutting)

হেলিকাল ফ্লুটেড হ্যান্ড রিমারগুলিতে বাম হাতের হেলিক্স রয়েছে।(Left hand helix)

বাম হাতের হেলিক্স মসৃণ কাটিং অ্যাকশন এবং ফিনিশ তৈরি করবে।

বেশিরভাগ রিমার, মেশিন বা হাতে তাদের, দাঁতের অসম ব্যবধান থাকে।

রিমারদের এই বৈশিষ্ট্যটি রিমিংয়ের সময় কিচিমিচি শব্দ কমাতে সাহায্য করে। (চিত্র 3)

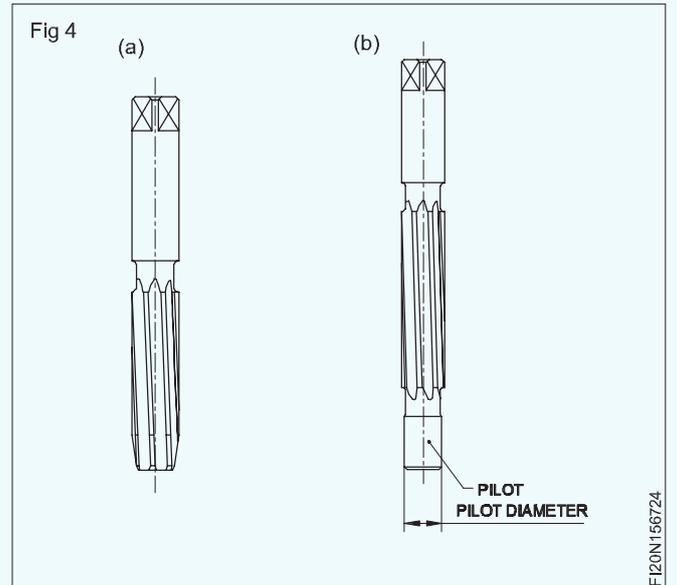


প্রকার, বৈশিষ্ট্য এবং কাজ (ফাংশন): বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সহ হ্যান্ড রিমার বিভিন্ন রিমিং পরিস্থিতি(Condition) পূরণের জন্য উপলব্ধ। সাধারণত ব্যবহৃত প্রকারগুলি এখানে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে:

সমান্তরাল শ্যাঙ্ক সহ সমান্তরাল হ্যান্ড রিমার(চিত্র 4a) একটি রিমার যার টেপার এবং বেভেল লীড সহ কার্যত সমান্তরাল কাটিং প্রাপ্ত রয়েছে। রিমারের দেহ(Body) একটি শ্যাঙ্কের সাথে অবিচ্ছেদ্য। শ্যাঙ্কের কাটিং প্রান্তের নাম অনুযায়ী ব্যাস আছে। একটি ট্যাপ রেঞ্চ দিয়ে ঘোরানো জন্য শ্যাঙ্কের এক প্রান্তটি বর্গাকার আকৃতির। সোজা এবং হেলিকাল $gO\neq V$ -এর সাথে সমান্তরাল রিমার পাওয়া যায়। সমান্তরাল পার্শ্বযুক্ত ছিদ্রগুলি রিম(Ream) করার জন্য এই হাত রিমারগুলি সাধারণত ব্যবহার হয়।

ওয়াকর্শপে সাধারণত ব্যবহৃত রিমারগুলি H7 ছিদ্র তৈরি করে।

পাইলটের সাথে হ্যান্ড রিমার(চিত্র 4)



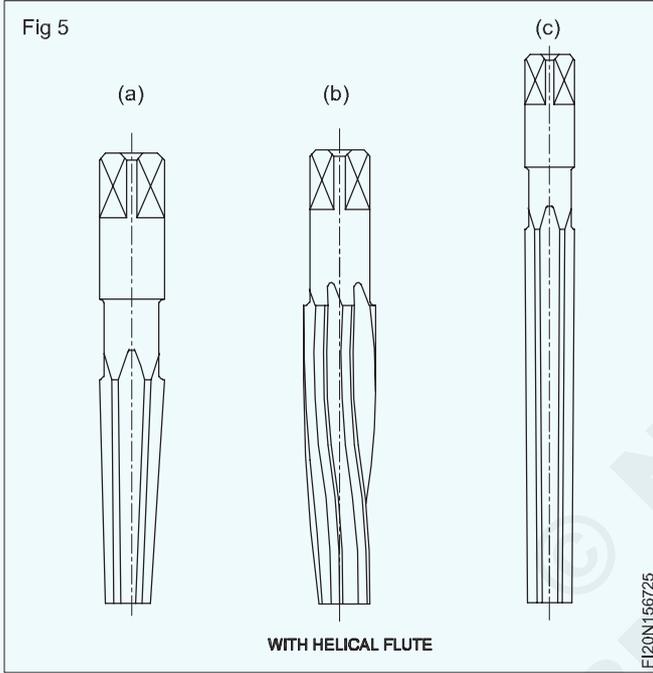
এই ধরনের রিমারের জন্য, প্রবেশের প্রান্তে পাইলট গঠনের জন্য শরীরের(Body) একটি অংশ নলাকারভাবে গ্রাইন্ডিং(Grinding) করা হয়। পাইলট যে ছিদ্রটি রিম করা হচ্ছে তার সাথে রিমারকে কেন্দ্রীভূত রাখে।

সমান্তরাল শ্যাঙ্ক সহ সকেট রিমার(চিত্র 5a এবং 5b)

এই Reamer এ মোট্রিক মোর্স Tapers অনুসারে কাটিং প্রান্ত টেপারড থাকে। শ্যাঙ্ক শরীরের(Body) সাথে অবিচ্ছেদ্য, এবং পরিচালনার জন্য বর্গাকার আকৃতির। $gO\text{V}$ (Flute)হয় সোজা বা হেলিকাল।

সকেট Reamer অভ্যন্তরীণ(Internal) মোর্স টেপারড ছিদ্র Reaming জন্য ব্যবহার করা হয়।

টেপার পিন হ্যান্ড রিমার(চিত্র 5c)



এই রিমারে টেপার পিনের জন্য টেপার হোল রিমিং করার জন্য টেপারড কাটিংয়ের প্রান্ত (Tapered cutting edge) রয়েছে। একটি টেপার পিন রিমার 1 ইন 50 টেপার(Taper of 1 in 50) দিয়ে তৈরি করা হয়। এই রিমারগুলি সোজা বা হেলিকাল $gO\text{V}$ (Flute)সাথে পাওয়া যায়।

সোজা এবং হেলিকাল ফ্লুটেড রিমার এর ব্যবহার(চিত্র 6) (Flute)

রিমিং জন্য ড্রিল এর মাপ (Drill size for reaming)

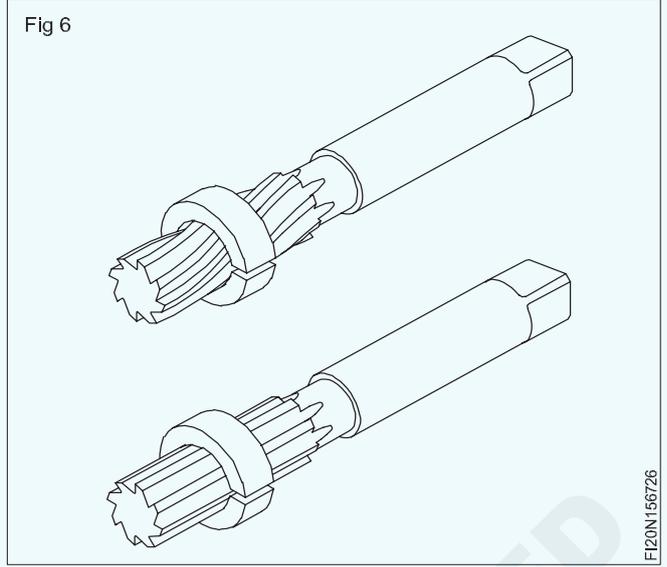
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• রিমিংয়ের জন্য ছিদ্রের আকার নির্ধারণ করুন।

একটি হাত বা একটি মেশিন রিমার দিয়ে রিমিংয়ের জন্য, ছিদ্র করা ছিদ্রটি রিমারের আকারের চেয়ে ছোট হওয়া উচিত।

ড্রিল করা ছিদ্রটিতে রিমার দিয়ে সম্পূর্ণ করার জন্য পর্যাপ্ত ধাতু থাকা উচিত।

অত্যধিক ধাতু রিমারের কাটিং প্রান্তে একটি চাপ আরোপ করবে এবং এটিকে ক্ষতিগ্রস্ত করবে।



স্ট্রেইট ফ্লুটেড রিমার সাধারণ রিমিং কাজের জন্য উপযোগী। হেলিকাল ফ্লুটেড রিমারগুলি কীওয়ার খাঁজ(Keyway grooves) বা বিশেষ নকশার মধ্যে কাটা ছিদ্রগুলির জন্য বিশেষভাবে উপযুক্ত। হেলিকাল $gO\text{V}$ (Flute) ব্যবধান পূরণ করবে এবং আটকে যাওয়া এবং কিচিমিচ শব্দ কম করবে।

হাত reamers এর উপাদান

যখন রিমারগুলি একটি গোটা পিস(Piece) হিসাবে তৈরি করা হয়, তখন হাই স্পিড স্টিল(High speed steel) ব্যবহার করা হয়। যখন এগুলিকে টু-পিস নির্মাণ হিসাবে তৈরি করা হয় তখন কাটিং অংশটি হাই স্পিড স্টিল দিয়ে তৈরি হয় এবং শ্যাঙ্কের অংশটি কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি হয়। এগুলি উত্পাদন এর আগে একসঙ্গে বাট-ওয়েল্ডিং করা হয়।

রিমারের স্পেসিফিকেশন: একটি রিমার নির্দিষ্ট করতে নিম্নলিখিত তথ্য দিতে হবে।

- প্রকার(Type)
- $gO\text{V}$ (Flute)
- শ্যাঙ্ক এন্ড
- মাপ

উদাহরণ:হ্যান্ড রিমার, সোজা $gO\text{V}$, \emptyset 20 মিমি এর সমান্তরাল শ্যাঙ্ক।

রিমারের জন্য ড্রিলের মাপ গণনা করা হচ্ছে:কর্মশালায় সাধারণত অনুশীলন করা একটি পদ্ধতি হল নিম্নলিখিত সূত্র প্রয়োগ করে।

ড্রিল সাইজ = রিমড সাইজ - (আন্ডারসাইজ + ওভারসাইজ)

সমাপ্ত আকার:সমাপ্ত আকার হল রিমারের ব্যাস।

আন্ডারসাইজ:আন্ডারসাইজ হল ড্রিল ব্যাসের বিভিন্ন সীমার জন্য মাপে প্রস্তাবিত হ্রাস। (1 নং টেবিল)

1 নং টেবিল

রিমিংয়ের জন্য আন্ডারসাইজ

প্রস্তুত reamed ছিদ্রের ব্যাস (মিমি)	ছিদ্রের মোটামুটি ছোট আকার (মিমি)
5 এর নিচে	0.1.....0.2
৫.....২০	0.2.....0.3
21.....50	0.3.....0.5
50 টিরও বেশি	0.5.....1

ওভারসাইজ:এটি সাধারণত বিবেচনা করা হয় যে একটি টুইস্ট ড্রিল তার ব্যাসের চেয়ে বড় একটি ছিদ্র তৈরি করবে। গণনার উদ্দেশ্যে ওভারসাইজটি 0.05 মিমি হিসাবে নেওয়া হয় - সমস্ত ড্রিলের ব্যাসের জন্য।

হালকা ধাতুগুলির জন্য আন্ডারসাইজ 50% বড় নির্বাচন করা হবে।

উদাহরণ:একটি 10 মিমি রিমার দিয়ে মাইল্ড স্টিলের(Mild steel) উপর একটি ছিদ্র রিম(Ream) করতে হবে। রিমিং করার আগে ছিদ্র ড্রিল করার জন্য ড্রিলের ব্যাস কত হবে? ড্রিল সাইজ = রিমড সাইজ - (আন্ডারসাইজ + ওভারসাইজ)

(সমাপ্ত আকার) = 10 মিমি
 সারণি অনুযায়ী ছোট আকার = 0.2 মিমি
 ওভারসাইজ = 0.05 মিমি
 ড্রিলের আকার = 10 মিমি -- 0.25 মিমি
 = 9.75 মিমি

নিম্নলিখিত reamers জন্য ড্রিল ছিদ্র আকার নির্ধারণ করুন:

15 মিমি

ii 4 মিমি

iii 40 মিমি

iv 19 মিমি

উত্তর

i _____

ii _____

রিমিং (Reaming)

উদ্দেশ্য:এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• হ্যান্ড রিমিং এবং মেশিন রিমিং এর পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

রিমিং:রিমিং হল একটি ছিদ্রকে ফিনিশিং এবং সাইজ করার অপারেশন যা পূর্বে ড্রিল করা, বোর করা, ঢালাই করে ছিদ্র করা হয়েছে। ব্যবহৃত টুলটিকে রিমার বলা হয়, যার একাধিক

iii _____

iv _____

দ্রষ্টব্য: যদি Reamed ছিদ্রটি ছোট আকারের হয়, তবে কারণটি হল রিমারটি জীর্ণ/ক্ষয় হয়ে গেছে।

রিমিং শুরু করার আগে সর্বদা রিমারের অবস্থা পরিদর্শন করুন।

ভাল পৃষ্ঠ ফিনিস(Surface finish) প্রাপ্তির জন্য

রিমিং করার সময় কুল্যান্ট ব্যবহার করুন। রিমার থেকে ঘন ঘন ধাতব চিপগুলি সরান। রিমারকে ধীরে ধীরে কাজের মধ্যে প্রবেশ করান।

রিমিং এর ত্রুটি - কারণ ও প্রতিকার

- Reamed ছিদ্র Undersize
- যদি একটি জীর্ণ (Worn out) Reamer ব্যবহার করা হয়, এটি Reamed ছিদ্রটি ছোট মাপের হতে পারে। এই ধরনের Reamers ব্যবহার করবেন না।
- ব্যবহার করার আগে সর্বদা রিমারের অবস্থা পরিদর্শন করুন।
- সারফেস ফিনিস রুক্ষ(Rough)
- কারণগুলি নিম্নলিখিতগুলির যে কোনও একটি বা এর সংমিশ্রণ হতে পারে।
- ভুল প্রয়োগ
- রিমার ফ্লুটতে সোয়ার্থ(ধাতুর কুচি) জমা হয়
- কুল্যান্টের অপরিষ্কার প্রবাহ
- ফিডিং হার খুব দ্রুত
- রিমিং করার সময় একটি স্থির এবং ধীর ফিড-রেট প্রয়োগ করুন।
- কুল্যান্টের ক্রমাগত সরবরাহ নিশ্চিত করুন।
- রিমারকে বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে দেবেন না।

রিমিংয়ের জন্য ড্রিলের মাপ নির্ধারণ করা

সূত্র ব্যবহার করুন,

ড্রিল ব্যাস = Reamed ছিদ্র মাপ। (আন্ডারসাইজ + ওভারসাইজ)

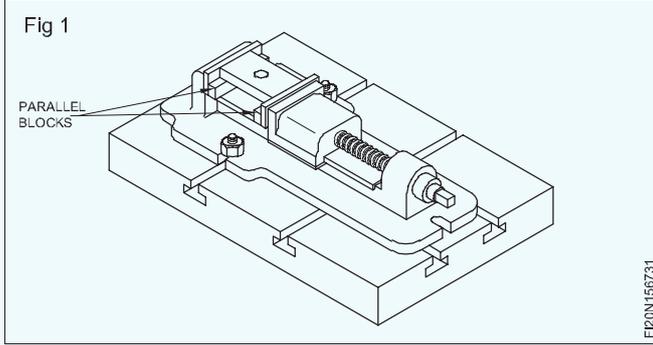
REAMING এর জন্য ড্রিল সাইজ সম্পর্কিত তত্ত্বের প্রস্তাবিত ছোট আকারের জন্য সারণী 1 পড়ুন।

রিমিং এর গতি হবে ড্রিলিং এর ১/৩য় গতি।

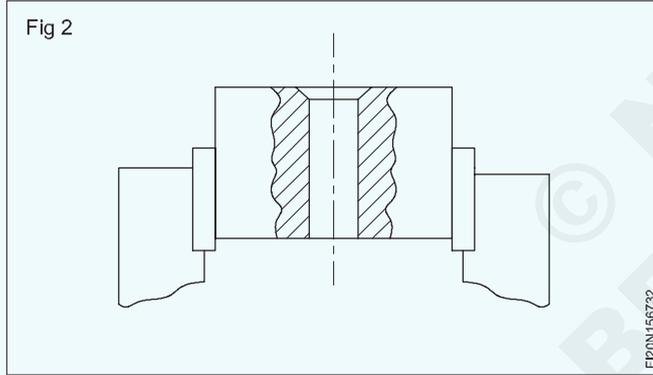
হ্যান্ড রিমিং:

নির্ধারিত মাপ অনুযায়ী reaming জন্য ছিদ্র ড্রিল করা।

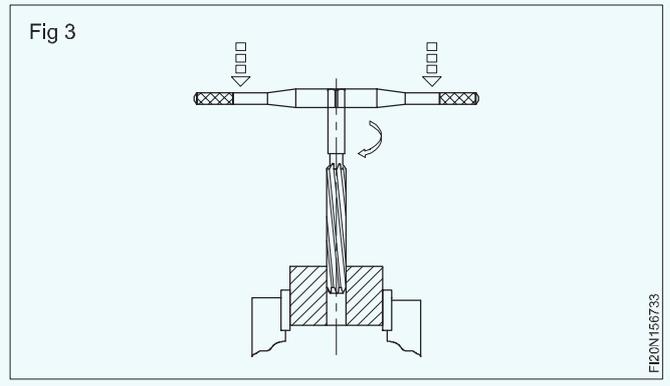
মেশিন ভাইসে সেট করার সময় কাজটি সমান্তরালে (On parallels) রাখুন। (চিত্র 1)



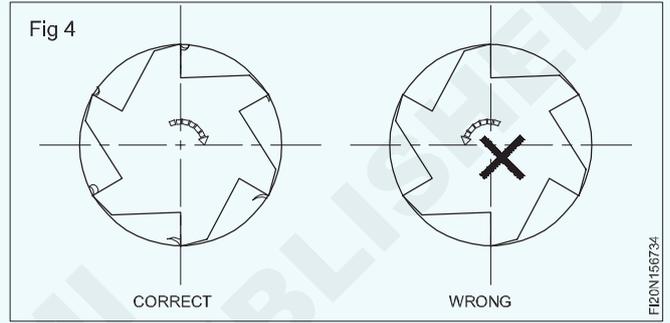
ছিদ্রের প্রান্তগুলির কোণ মরিয়া দিন (Chamfer)। এটি burrs অপসারণ করবে এবং উল্লম্বভাবে Reamerটি স্থাপন করতে সাহায্য করবে। (চিত্র 2) বেঞ্চ ভাইসে কাজটি দৃঢ়ভাবে স্থাপন করুন। সমাপ্ত পৃষ্ঠতল (Finished surface) রক্ষা করতে ভাইস ক্ল্যাম্প ব্যবহার করুন। কাজটি অনুভূমিক (Horizontal) হয় তা নিশ্চিত করুন। (চিত্র 2)



বর্গাকার প্রান্তে ট্যাপ রেঞ্চ দৃঢ়ভাবে স্থাপন করুন এবং গর্তে উল্লম্বভাবে (Vertically) রিমার রাখুন। একটি ট্রাই স্কয়ার দ্বারা স্থাপন পরীক্ষা করুন, প্রয়োজনে সংশোধন করুন। একই সময়ে সামান্য নিম্নমুখী চাপ প্রয়োগ করে ঘড়ির কাঁটার দিকে ট্যাপ রেঞ্চটি ঘুরিয়ে দিন। (চিত্র 3) ট্যাপ রেঞ্চের উভয় প্রান্তে সমানভাবে চাপ প্রয়োগ করুন।



কাটিং বল প্রয়োগ করুন: নিম্নগামী চাপ বজায় রেখে স্থিরভাবে এবং ধীরে ধীরে ট্যাপ রেঞ্চটি ঘুরিয়ে দিন। উল্টো দিকে ঘোরাবেন না এটি reamed ছিদ্র স্ক্র্যাচ করবে। (চিত্র 4)

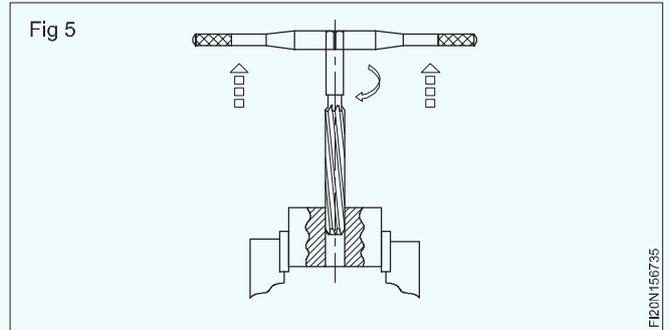


ছিদ্রটি আগাগোড়া রিম (Ream) করুন, নিশ্চিত করুন যে রিমারের টেপার লীড দৈর্ঘ্যটি কাজের নীচ থেকে ভালভাবে পরিষ্কার বেরিয়ে আসে।

রিমারের শেষ প্রান্তটি যেন ভাইসের উপর আঘাত না করে।

রিমারটি ছিদ্র থেকে পরিষ্কার বেরিয়ে না আসা পর্যন্ত উর্ধ্বমুখী টান দিয়ে রিমারটি সরান। (চিত্র 5)

Reamed গর্ত নীচে থেকে burrs সরান, ছিদ্রটি পরিষ্কার করুন। সরবরাহকৃত নলাকার পিন (Cylindrical pin) দিয়ে নির্ভুলতা (Accuracy) পরীক্ষা করুন।



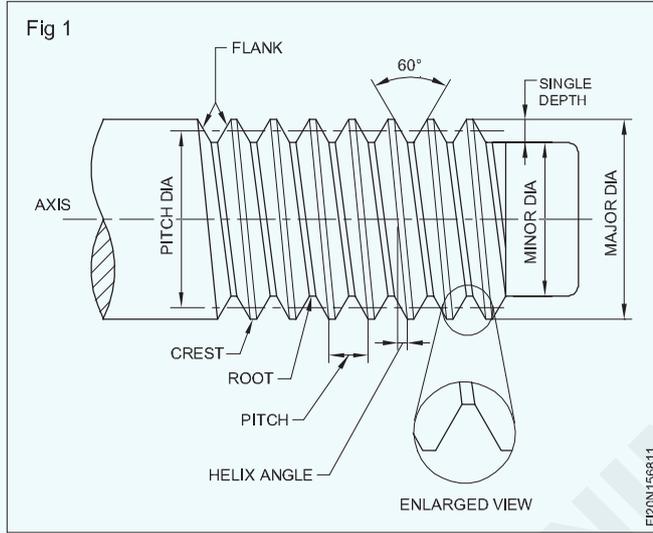
স্ক্রু এবং অপরিহার্য অংশ (Screw thread and elements)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ক্রু থ্রেডের পরিভাষিক শব্দগুলি(Terminology) বর্ণনা করুন
- স্ক্রু থ্রেডের প্রকারগুলি বর্ণনা করুন।

স্ক্রু থ্রেড পরিভাষা(Terminology)

স্ক্রু থ্রেডের অংশ (চিত্র 1)



ক্রেস্ট: একটি থ্রেডের দুই পাশে দ্বারা সংযুক্ত শীর্ষ পৃষ্ঠ।

মূল(Root): সন্নিহিত দুটি থ্রেডের পৃষ্ঠের নীচের দিকে যোগকারী তল।

ফ্ল্যাঙ্ক: ক্রেস্ট এবং মূলের সাথে যুক্ত পৃষ্ঠ।

থ্রেড কোণ: সন্নিহিত থ্রেডের ফ্ল্যাঙ্কগুলির মধ্যে অন্তর্ভুক্ত কোণ।

গভীরতা: থ্রেডের শিকড় (Root) এবং ক্রেস্টের মধ্যে লম্ব দূরত্ব।

প্রধান ব্যাস(Major diameter): বাহ্যিক(External) থ্রেডের ক্ষেত্রে এটি হল অবিকৃত ব্যাস যার উপর থ্রেডগুলি কাটা হয় এবং অভ্যন্তরীণ থ্রেডের ক্ষেত্রে থ্রেডগুলি কাটার পরে এটি সবচেয়ে বড় ব্যাস যা প্রধান ব্যাস হিসাবে পরিচিত। (চিত্র 2)

এটি সেই ব্যাস যার দ্বারা স্ক্রুগুলির মাপগুলি বলা হয়।

ক্ষুদ্র ব্যাস(Minor diameter): বাহ্যিক(External) থ্রেডের জন্য, পূর্ণ থ্রেড কাটার পরে ক্ষুদ্রতম ব্যাস হল ক্ষুদ্রতম ব্যাস। অভ্যন্তরীণ থ্রেডের ক্ষেত্রে, এটি থ্রেড গঠনের জন্য ছিদ্র করা গর্তের ব্যাস যা গৌণ ব্যাস।(Minor diameter)

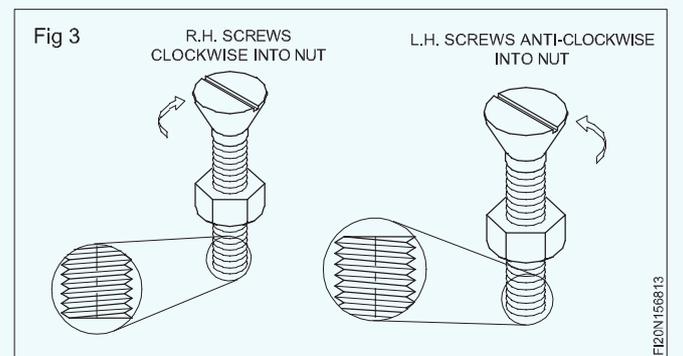
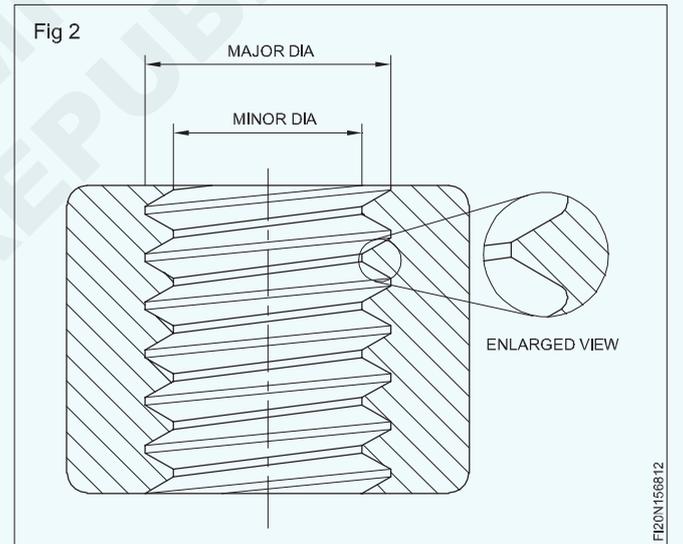
পিচ ব্যাস (কার্যকর ব্যাস): থ্রেডের ব্যাস যেখানে থ্রেডের পুরুত্ব(Thickness) পিচের এক অর্ধেক সমান।

পিচ: এটি একটি থ্রেডের একটি বিন্দু থেকে অক্ষের সমান্তরালে পরিমাপ করা সংলগ্ন থ্রেডের একটি সংশ্লিষ্ট বিন্দু থেকে দূরত্ব।

লীড(Lead): লীড হল একটি থ্রেডেড কম্পোনেন্টে যা একটি সম্পূর্ণ ঘূর্ণন(Rotation)-এর সময় ম্যাচিং কম্পোনেন্ট বরাবর যে দূরত্ব(Distance) চলে যায়। একটি একক স্টার্ট থ্রেডের জন্য লীড(Lead) পিচের সমান।

হেলিক্স কোণ: কাল্পনিক লম্ব রেখায় থ্রেডের বাঁকের সহিত তৈরী কোণ।

হ্যান্ড(Hand): যেদিকে ঘোরানোর ফলে থ্রেড এগিয়ে যায়। একটি ডান হাতের থ্রেড এগিয়ে যাওয়ার জন্য ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরানো হয়, যখন বাম হাতের থ্রেড ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘোরানো হয়। (চিত্র 3)



স্ক্রু থ্রেড - ভি থ্রেডের ধরন এবং তাদের ব্যবহার (Screw threads - types of V threads and their uses)

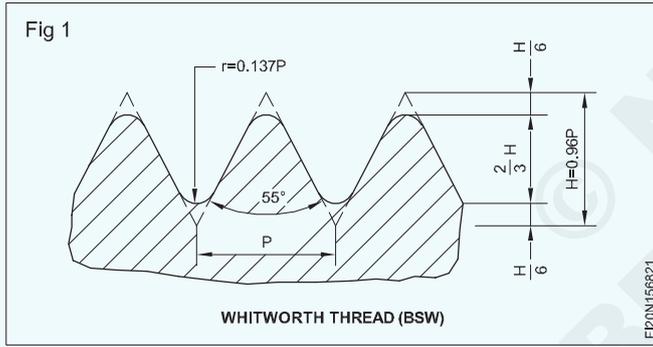
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- V থ্রেডের বিভিন্ন মান উল্লেখ করুন
- থ্রেডের অন্যান্য উপাদানগুলির সাথে পিচের মধ্যে সম্পর্ক এবং কোণ নির্দেশ করুন
- V থ্রেডের বিভিন্ন মানগুলির ব্যবহার বর্ণনা করুন।

ভি থ্রেডের বিভিন্ন মান হল:

- BSW থ্রেড: ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড হুইটওয়ার্থ থ্রেড
- বিএসএফ থ্রেড: ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড ফাইন থ্রেড
- BSP থ্রেড: ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড পাইপ থ্রেড
- বিএ থ্রেড: ব্রিটিশ অ্যাসোসিয়েশন থ্রেড
- I.S.O মেট্রিক থ্রেড: ইন্টারন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ড অর্গানাইজেশন মেট্রিক থ্রেড
- ANS: আমেরিকান ন্যাশনাল বা বিক্রেতাদের(Sellers) থ্রেড
- BIS মেট্রিক থ্রেড: ব্যুরো অফ ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড মেট্রিক থ্রেড।

BSW থ্রেড(চিত্র 1): এটির অন্তর্ভুক্ত কোণ রয়েছে 55° এবং



থ্রেডের গভীরতা হল $0.6403 \times P$ ক্রেস্ট এবং মূল(Root) একটি নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধে গোলাকার হয়। চিত্র 1 পিচ এবং থ্রেডের অন্যান্য উপাদানের মধ্যে সম্পর্ক দেখায়।

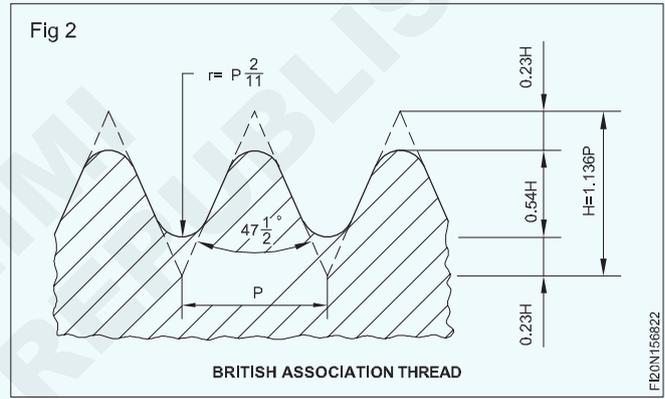
BSW থ্রেড এর প্রধান ব্যাস(Major diameter) দিয়ে অঙ্কন(Drawing)-এ বর্ণনা করা হয়। উদাহরণস্বরূপ: 1/2" BSW, 1/4" BSW।

সারণী(টেবিলটি)বিভিন্ন ব্যাসের জন্য TPI-এর মানক সংখ্যা নির্দেশ করে। BSW থ্রেড সাধারণ প্রয়োজনে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধকারী থ্রেডের জন্য ব্যবহৃত হয়।

বিএসএফ থ্রেড: এই থ্রেডটি একটি নির্দিষ্ট ব্যাসের জন্য TPI সংখ্যা ছাড়া BSW থ্রেডের অনুরূপ। একটি নির্দিষ্ট ব্যাসের জন্য BSW থ্রেডের থেকে প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডের সংখ্যা বেশি। উদাহরণ স্বরূপ, 1" BSW-এর 8 TPI আছে এবং 1" BSF-এর 10 TPI আছে। সারণী(টেবিলটি)বিএসএফ থ্রেডের বিভিন্ন ব্যাস(ডায়া)-এর জন্য TPI-এর মানক সংখ্যা নির্দেশ করে। এটি অটোমোবাইল শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

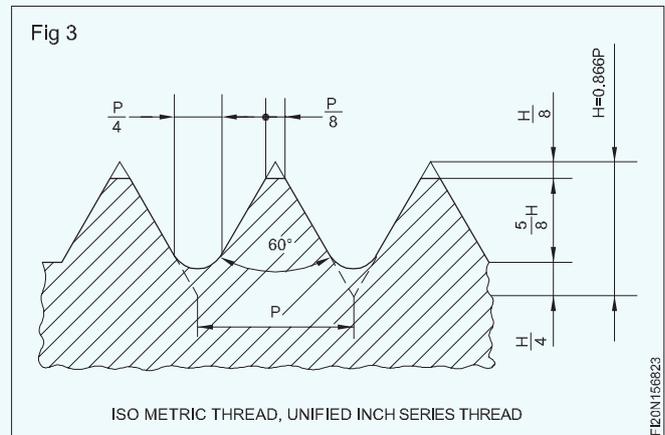
BSP থ্রেড: এই থ্রেড পাইপ এবং পাইপ এর জিনিসপত্র(Fittings) জন্য সুপারিশ করা হয়। টেবিলটি বিভিন্ন ব্যাসের জন্য পিচ দেখায়। এটি ও BSW থ্রেডের মতো। থ্রেড দৈর্ঘ্যের জন্য একটি ছোট টেপার দিয়ে থ্রেডটি বাহ্যিকভাবে কাটা হয়। এটি সমাবেশে(Assembly) ছিদ্র ফুটো হওয়া এড়ায় এবং যখন শিথিলতা(Slackness) অনুভূত হয় তখন আরও সামঞ্জস্যের(Adjustment) জন্য সুবিধা প্রদান করে।

BA থ্রেড (চিত্র 2): এই থ্রেডটিতে $47 \frac{1}{2}^\circ$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণ রয়েছে। গভীরতা এবং অন্যান্য উপাদান চিত্রে দেখানো হয়েছে। এটি বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির ছোট স্ক্রু, ঘড়ির স্ক্রু, বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতির স্ক্রুতে ব্যবহৃত হয়।



চিইউনিফাইড থ্রেড (চিত্র 3): মেট্রিক এবং ইঞ্চি উভয় সিরিজের জন্য, ISO এই থ্রেডটি তৈরি করেছে। এর কোণ 60°। ক্রেস্ট এবং রুট সমতল এবং অন্যান্য মাপ চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে। এই থ্রেডটি সাধারণ বেঁধে রাখার(Fastening) উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হয়।

মেট্রিক স্ট্যান্ডার্ডের এই থ্রেডটি একটি অঙ্কনে(Drawing) 'M' অক্ষর দ্বারা এবং মোটা(Coarse) সিরিজের প্রধান ব্যাস দ্বারা উপস্থাপিত হয়।

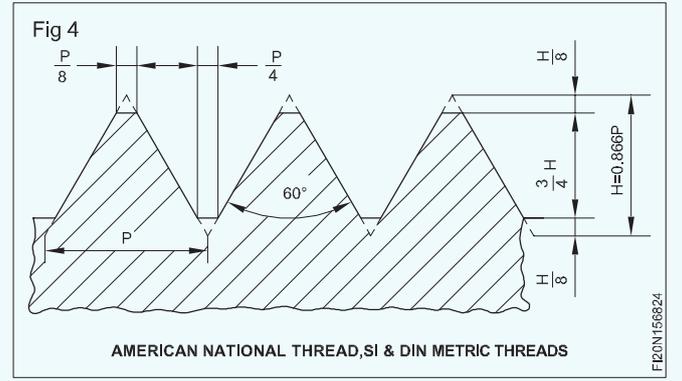


যেমন: M14, M12 ইত্যাদি

সূক্ষ্ম(Fine) সিরিজের জন্য, 'M' অক্ষরটির পরে প্রধান ব্যাস এবং পিচ লেখা।

যেমন: M14 x 1.5 M24 x 2

আমেরিকান ন্যাশনাল থ্রেড (চিত্র 4): এই থ্রেডগুলিকে বিক্রেতার থ্রেডও বলা হয়। আইএসও ইউনিফাইড থ্রেড প্রবর্তনের আগে এটি আরও বেশি ব্যবহৃত হত।



স্ক্রু পিচ গেজ (Screw pitch gauge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি স্ক্রু পিচ গেজের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- একটি স্ক্রু পিচ গেজের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

উদ্দেশ্য

একটি স্ক্রু পিচ গেজ একটি থ্রেডের(Thread) পিচ নির্ধারণ করতে ব্যবহৃত হয়।

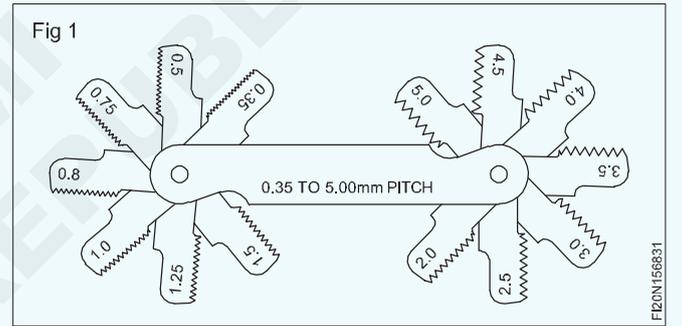
এটি থ্রেডের প্রোফাইল তুলনা করতেও ব্যবহৃত হয়।

নির্মাণ বৈশিষ্ট্য

পিচ গেজ নির্দিষ্ট কতকগুলি ব্লড একত্রিত করে একটি সেট হিসাবে পাওয়া যায়। প্রতিটি ব্লড একটি নির্দিষ্ট স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড পিচ পরীক্ষার জন্য বোঝানো হয়। ব্লডগুলি পাতলা স্প্রিং স্টিলের শীট দিয়ে তৈরি এবং কঠিনভূত(Hardend) করা হয়।

কিছু স্ক্রু পিচ গেজ সেটের এক প্রান্তে ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড (BSW, BSF ইত্যাদি) এবং অন্য প্রান্তে মেট্রিক স্ট্যান্ডার্ড পরীক্ষার জন্য ব্লড দেওয়া থাকবে।

প্রতিটি ব্লডে থ্রেড প্রোফাইল প্রায় 25 মিমি থেকে 30 মিমি কাটা হয়। ব্লডের পিচ প্রতিটি ব্লডে স্ট্যাম্প করা হয়। পিচের মান এবং পরিসীমা কেসটিতে চিহ্নিত করা হয়। (চিত্র 1)



ট্যাপস(Taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- হ্যান্ড ট্যাপ -এর (Hand Tap) ব্যবহার বর্ণনা করুন
- হ্যান্ড ট্যাপ -এর (Hand Tap) বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- একটি সেটের বিভিন্ন ট্যাপের মধ্যে পার্থক্য করুন।

হ্যান্ড ট্যাপ-এর(Hand Tap) ব্যবহার: হ্যান্ড ট্যাপগুলি উপাদানগুলির অভ্যন্তরীণ থ্রেডিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

বৈশিষ্ট্য(চিত্র 1): তারা হাই স্পীড স্টিল দিয়ে তৈরি।

থ্রেডগুলি পরিধিতে কাটা হয় এবং সঠিকভাবে সম্পূর্ণ হয়।

কাটিং প্রান্ত(cutting edge) গঠন করতে, থ্রেড জুড়ে ফ্লুট(Flute) কাটা হয়।

ট্যাপগুলিকে ধরে রাখার এবং ঘোরানো উদ্দেশ্যে ট্যাপ-এর শ্যাঙ্ক-এর শেষটি বর্গাকার আকারে তৈরি করা হয়।

থ্রেড করতে সাহায্য, সরলরেখা স্থাপন এবং শুরু করার জন্য ট্যাপের শেষটি চ্যামফার্ড (টেপার লিড) হয়।

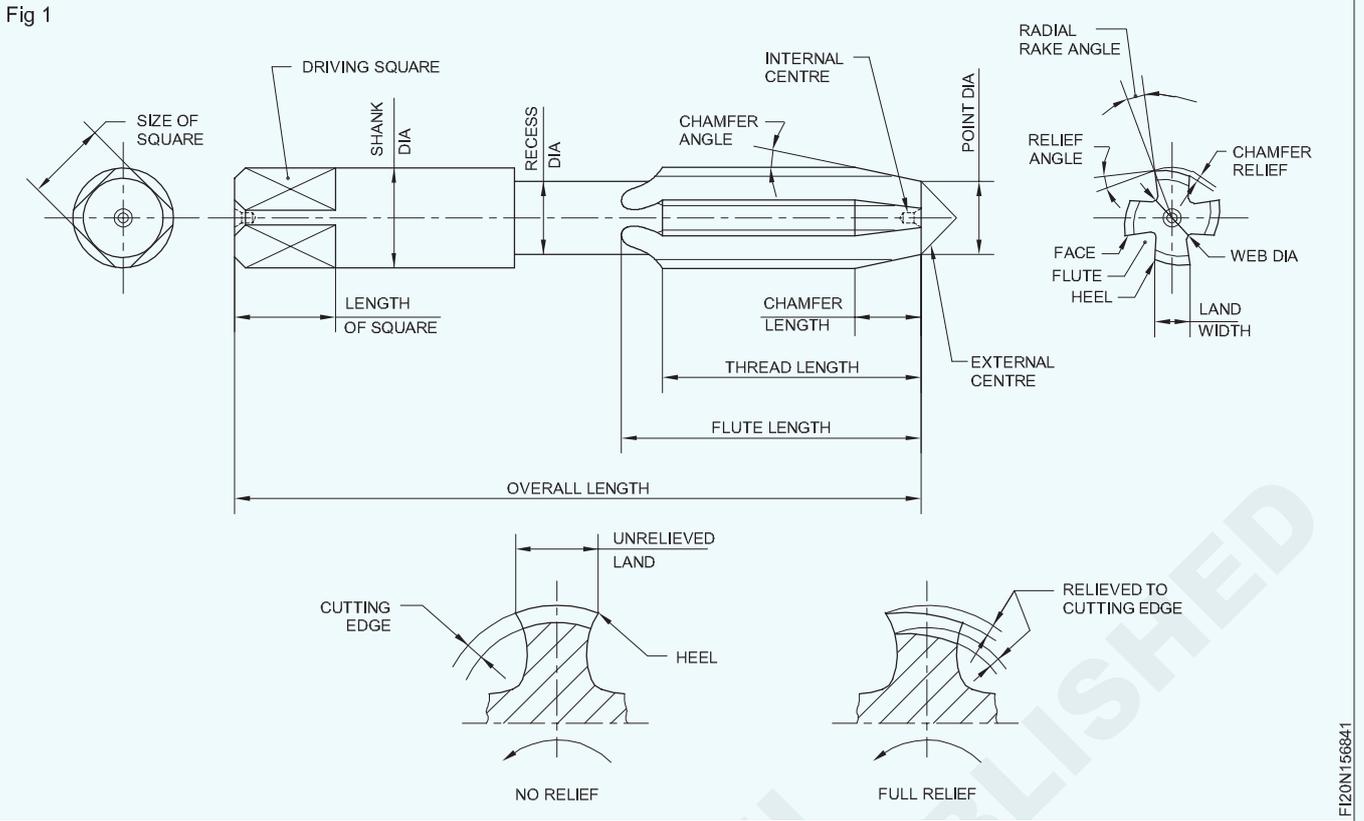
ট্যাপের মাপ, থ্রেড স্ট্যান্ডার্ড, থ্রেডের পিচ। ট্যাপিং ছিদ্রের ব্যাস সাধারণত শ্যাঙ্কে চিহ্নিত করা হয়।

ট্যাপের ধরন যেমন প্রথম, দ্বিতীয় এবং প্লাগ বোঝাতে শ্যাঙ্কের উপর চিহ্নও তৈরি করা হয়।

একটি সেটে ট্যাপের প্রকারগুলি: একটি নির্দিষ্ট থ্রেডের জন্য হ্যান্ড ট্যাপ তিনটি টুকরা সমন্বিত একটি সেট হিসাবে উপলব্ধ। (চিত্র 2)

চিএইগুলো:

- প্রথম ট্যাপ বা টেপার ট্যাপ
- দ্বিতীয় ট্যাপ বা মধ্যবর্তী ট্যাপ



- প্লাগ বা বটমিং ট্যাপ।

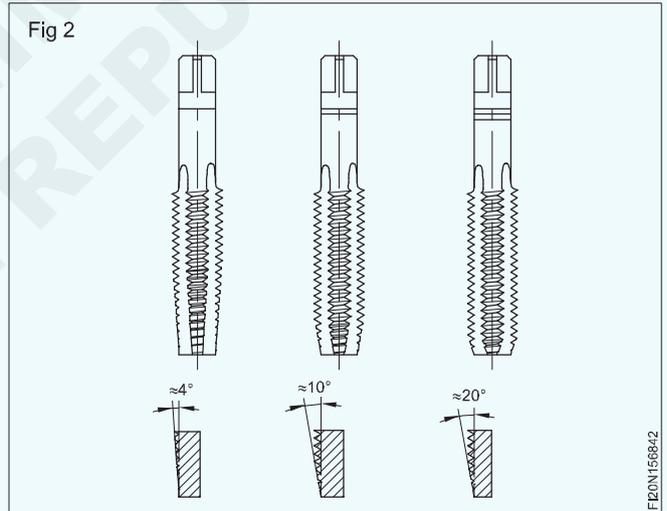
এই ট্যাপগুলি ট্যাপ লিড ছাড়া সমস্ত বৈশিষ্ট্যে অভিন্ন।

টেপার ট্যাপ দিয়ে থ্রেড শুরু করতে হয়।

গভীর নয় এমন গর্তের মধ্য দিয়ে টেপার ট্যাপের মাধ্যমে সম্পূর্ণ থ্রেড তৈরি করা সম্ভব। একটি একমুখো গর্তের (Blind hole) থ্রেডগুলিকে সঠিক গভীরতায় শেষ করতে বটমিং ট্যাপ (প্লাগ) ব্যবহার করা হয়।

ট্যাপগুলির ধরন দ্রুত সনাক্ত করার জন্য - ট্যাপগুলি 1,2 এবং 3 নম্বরযুক্ত হয় বা শ্যাঙ্কের (shank) উপর রিংগুলি চিহ্নিত করা হয়।

টেপার ট্যাপের একটি রিং রয়েছে, মধ্যবর্তী ট্যাপে দুটি এবং নীচের ট্যাপে তিনটি রিং রয়েছে। (চিত্র 2)



ট্যাপ ড্রিল মাপের জন্য টেবিল

B.S.W. (55°)		
Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size (mm)
3/16	24	3.7mm
7/32	24	4.5mm
1/4	20	5.1mm
5/16	18	6.5mm
3/8	16	7.94mm
7/16	14	9.3mm
1/2	12	10.5mm
9/16	12	12.1mm
5/8	11	13.5mm
11/16	11	15mm
3/4	10	16.257mm
7/8	9	19.25mm
1"	8	22mm

B.S.F. (55°)		
Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size (mm)
3/16	32	3.97mm
7/32	28	4.6mm
1/4	26	5.3mm
5/16	22	6.75mm
3/8	20	8.2mm
7/16	18	9.7mm
1/2	16	11.11mm
9/16	16	12.7mm
5/8	14	14mm
11/16	14	15.5mm
3/4	12	16.75mm
7/8	11	19.84mm
1"	10	22.75mm

এনপিটি জাতীয় পাইপ থ্রেড

Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size inch	Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size inch
1/8	27	11/32	1	11 1/2	1 5/32
1/4	18	7/16	1 1/4	11 1/4	1 1/2
3/8	18	19/32	1 1/2	11 1/2	1 23/32
1/2	14	23/32	2	11 1/2	2 23/16
3/4	14	15/16	2 1/2	8	2 5/8

ট্যাপ ড্রিল মাপ- ISO ইঞ্চি (ইউনিফাইড) থ্রেডে

NC National coarse			NF National Fine		
Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size inch	Tap size (inch)	Threads per inch	Tap drill size inch
1/4	20	13/64	1/4	28	7/32
5/16	18	17/64	5/16	24	17/64
3/8	16	5/16	3/8	24	21/64
7/16	14	3/8	7/16	20	25/64
1/2	13	27/64	1/2	20	29/64
9/16	12	31/64	9/16	18	33/64
5/8	11	17/32	5/8	18	37/64
3/4	10	21/32	3/4	16	11/16
7/8	9	49/64	7/8	14	13/16
1"	8	7/8	1"	14	15/16
1 1/8	7	63/64	1 1/8	12	1 3/6
1 1/4	7	17/64	1 1/4	12	1 11/6
1 3/8	6	17/32	1 3/8	12	1 19/64
1 1/2	6	1 11/32	1 1/2	12	1 27/64
1 3/4	5	1 9/16			
2"	4 1/2	1 25/32			

মেশিন ট্যাপ (Machine taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- মেশিন ট্যাপের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের মেশিন ট্যাপের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের মেশিন ট্যাপের বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার বর্ণনা করুন।

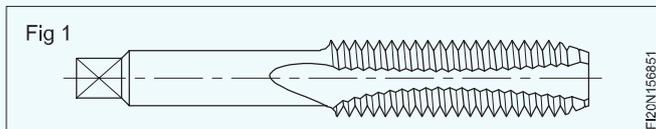
মেশিন ট্যাপ: বিভিন্ন ধরনের মেশিন ট্যাপ পাওয়া যায়।

মেশিন ট্যাপের দুটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হল

- ছিদ্রের মধ্যে থ্রেডিং করতে জন্য প্রয়োজনীয় টর্ক সহ্য করার ক্ষমতা
- চিপ জ্যামিং দূর করার ব্যবস্থা।

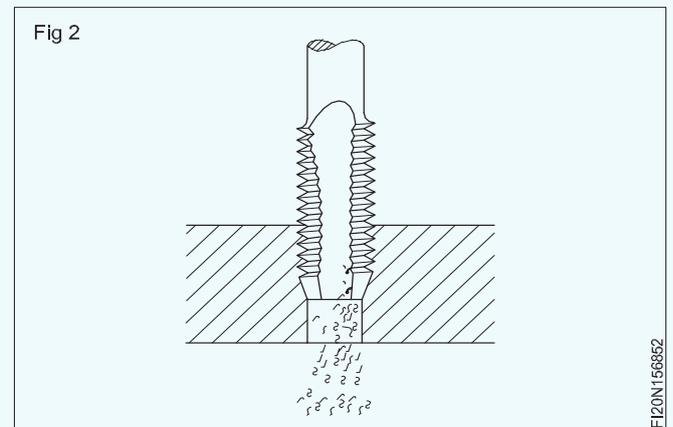
মেশিন ট্যাপ-এর ধরন

গান ট্যাপ (সর্পিল পয়েন্টেড ট্যাপ) (চিত্র 1)



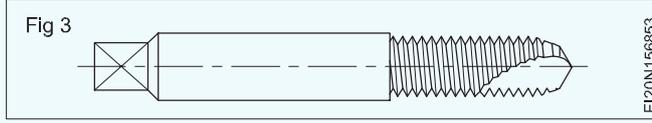
এই ট্যাপগুলি গর্তের মধ্যে মেশিনে ট্যাপ করার জন্য বিশেষভাবে উপযোগী। ব্লাইন্ড হোল ট্যাপিংয়ের ক্ষেত্রে,

চিপগুলির স্থান সংকুলন মিটমাট করার জন্য নীচে পর্যাপ্ত জায়গা থাকা উচিত। ট্যাপিং করার সময়, চিপগুলি ট্যাপের আগে জোর করে বের করা হয়। (চিত্র 2)



এটি চিপগুলির আটকে যাওয়া প্রতিরোধ করে এবং এইভাবে ট্যাপ ভাঙ্গার সম্ভাবনা হ্রাস করে। ফ্লুট(Flute) অগভীর হওয়ায় এই ট্যাপগুলি আরও শক্তিশালী। এই ট্যাপ(Tap)গুলির ফ্লুট(Flute) চিপগুলিকে বহন করে না।

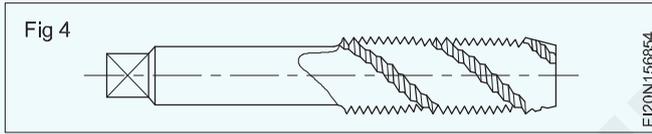
ফ্লুট-হীন সর্পিলা পয়েন্টেড ট্যাপ(স্টাব ফ্লুট ট্যাপ) (চিত্র 3)



এই ট্যাপগুলির চ্যামফার্ড প্রান্তে ছোট কৌণিক ফ্লুট গ্রাউন্ড করা স্থল থাকে এবং শরীরের বাকি অংশ নিরেট রাখা হয়। এই ট্যাপগুলি গান ট্যাপের চেয়ে শক্তিশালী।

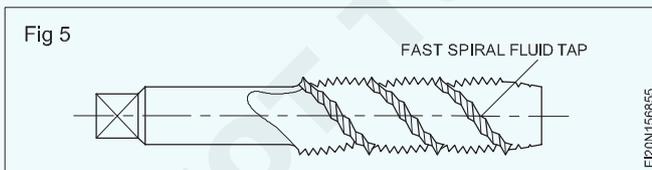
ফ্লুট-হীন ট্যাপগুলি গর্তের ব্যাসের চেয়ে পুরু নয় এমন পদার্থের ছিদ্র দিয়ে ট্যাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। ফ্লুট হীন স্পাইরাল পয়েন্টেড ট্যাপগুলি নরম পদার্থ বা পাতলা ধাতব অংশে ট্যাপ করার জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত।

হেলিকাল ফ্লুটেড ট্যাপস/স্পাইরাল ফ্লুটেড ট্যাপস:
এই ট্যাপগুলিতে সর্পিলা ফ্লুট(Spiral Flute) থাকে যা টেপ করা ছিদ্র থেকে চিপগুলিকে বের করে আনে। (চিত্র 4)



এগুলি স্লট করা ছিদ্র ট্যাপ করার জন্য দরকারী। ট্যাপের হেলিকাল ল্যান্ড থ্রেড করার জন্য নির্দিষ্ট হওয়া পৃষ্ঠের বাধাকে কাটিয়ে উঠতে ট্যাপের হেলিকাল ফ্লুটগুলি একটি শিয়ার কাটিং ক্রিয়া(Shear cutting action) প্রদান করে এবং বেশিরভাগই অ্যালুমিনিয়াম, পিতল, তামা ইত্যাদির মতো নমনীয় পদার্থের ছিদ্রগুলিতে ট্যাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

ফাস্ট স্পাইরাল(Fast spiral) সহ স্পাইরাল ফ্লুটেড ট্যাপও পাওয়া যায়। (চিত্র 5) এই ট্যাপগুলি গভীর গর্তে ট্যাপ করার জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত কারণ এগুলি ছিদ্র থেকে চিপগুলিকে দ্রুত পরিষ্কার করতে পারে। (চিত্র 6)

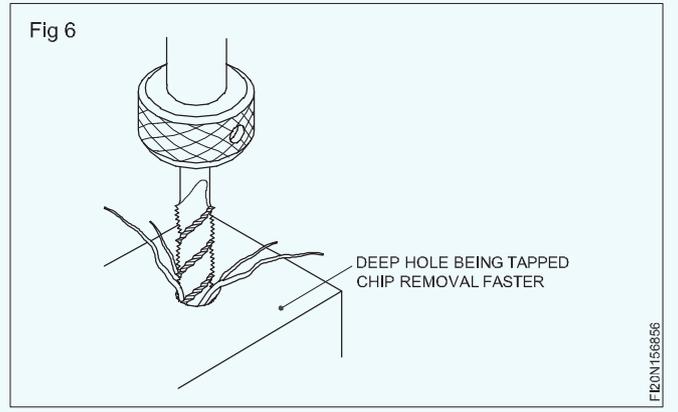


ট্যাপগুলিতে সাধারণ তথ্যমূলক পয়েন্ট (General informative points on taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

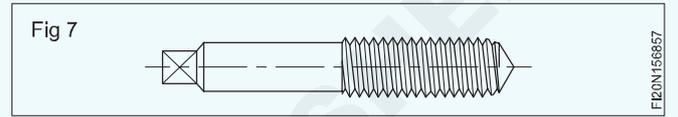
- হাতের ট্যাপ এবং মেশিন ট্যাপের মধ্যে পার্থক্য করুন
- একটি মেশিনের ট্যাপের অংশগুলি সনাক্ত করুন
- একটি মেশিন ট্যাপের নির্মাণগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

হাতের ট্যাপের থ্রি-পিস সেট দিয়ে ট্যাপ করার বিপরীতে, মেশিনের ট্যাপ পুরো থ্রেডেড প্রোফাইলটি একটি অপারেশনে কেটে দেয়। মেশিনের ট্যাপটি সাধারণত টুল স্টিল দিয়ে তৈরি এবং এতে শ্যাঙ্ক (2) এবং কাটা অংশ (1) থাকে (চিত্র

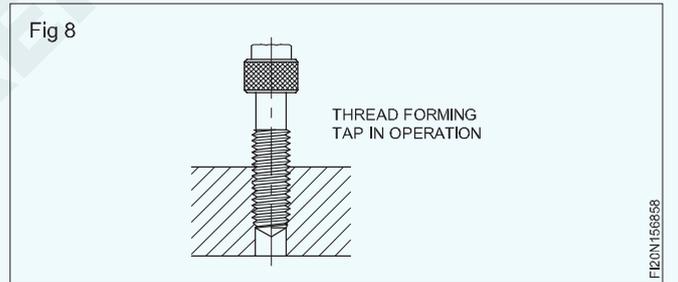


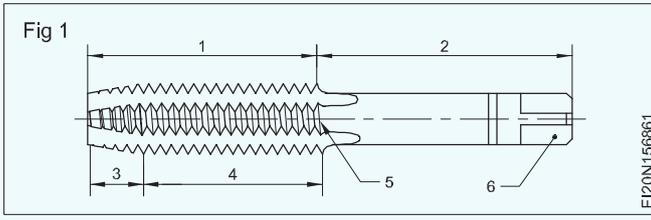
থ্রেড গঠন ট্যাপ(থ্রেড ফরমিং ট্যাপ)(ফ্লুটলেস ট্যাপ)

এই ট্যাপগুলি উপাদানকে স্থানচ্যুত(Displacing) করে গর্তের মধ্যে থ্রেড তৈরি করে এবং কাটিং ক্রিয়া না করে। (চিত্র 7)

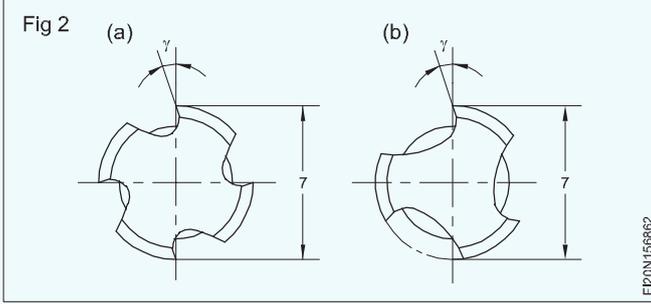


এই ট্যাপগুলিতে প্রজেক্টিং লোব থাকে যা আসলে থ্রেড গঠনে সাহায্য করে। (চিত্র 8) যেহেতু প্রক্রিয়াটিতে কোন চিপ নেই, তাই যেখানে চিপ অপসারণ সমস্যা সৃষ্টি করে সেখানে এটি খুবই মূল্যবান। এই ট্যাপগুলি তামা, পিতল, অ্যালুমিনিয়াম, লীড ইত্যাদি ট্যাপ করার জন্য দুর্দান্ত। থ্রেড ফিনিশও ফ্লুটযুক্ত ট্যাপের তুলনায় তুলনামূলকভাবে ভাল।





ফলুটের সংখ্যা (5), জোড় বা বিজোড় হতে পারে। সমান সংখ্যক ফলুট দিয়ে, ব্যাস (7) পরিমাপ করা সহজ। (চিত্র 2a এবং 2b)



সোজা এবং সর্পিল খাঁজযুক্ত(Groove)মেশিন ট্যাপ উপলব্ধ। শ্যাঙ্কের ব্যাস এবং এর প্রান্তের আকৃতি বিভিন্ন মানগুলির মধ্যে পরিবর্তিত হয়। শ্যাঙ্কের ব্যাস থ্রেডের ব্যাসের চেয়ে ছোট, সমান বা বড় হতে পারে। (6)এ দেখানো বর্গাকার প্রান্ত সহ শ্যাঙ্কেরপ্রান্তগুলি সোজা নকশায়, অথবা ড্রাইভিং শোল্ডারে সহ পাওয়া যায়।

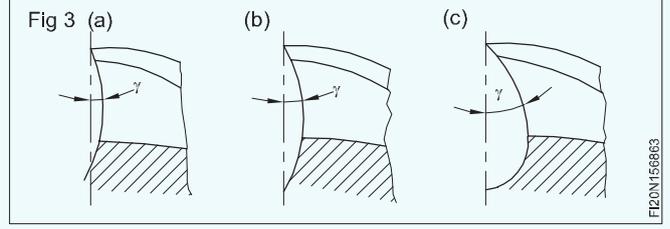
চিপ অপসারণ (প্রবাহ) ট্যাপের শুরুতে সঞ্চালিত হয়। রেক কোণটি অবশ্যই মেশিনিং করার জন্য উপাদানের সাথে খাপ খাইয়ে নিতে হবে। শক্ত এবং ভঙ্গুর উপাদানগুলির জন্য একটি ছোট রেক কোণ প্রয়োজন এবং নরম উপকরণগুলির জন্য একটি বড় রেক কোণ প্রয়োজন।

সেই অনুযায়ী তিন ধরনের ট্যাপ পাওয়া যায়।

প্রায় 12° একটি রেক কোণ সহ স্বাভাবিক ধরন(Normal Type) (চিত্র 3b)

প্রায় 20° রেক কোণ সহ নরম ধরন (Soft Tape)(চিত্র 3c)

প্রায় 3° রেক কোণ দিয়ে শক্ত ধরন(Hard Tape) (চিত্র 3a)

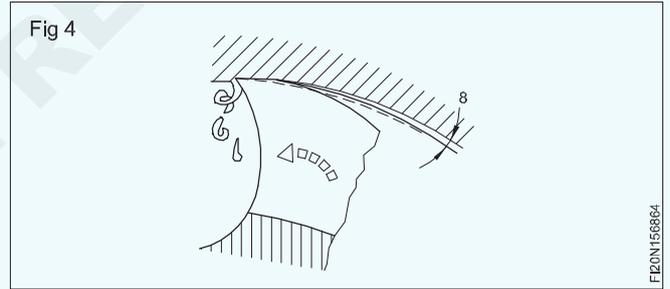


সাধারণ ধরনের রেক অ্যাঙ্গেল ট্যাপ বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই ব্যবহার করা যেতে পারে।

শুরু স্থল প্রতিসম(Symmetrical) হতে হবে।

ট্যাপ ব্যবহার করার আগে, এটি পরীক্ষা করা প্রয়োজন যে কাটিং প্রান্তগুলি যেন চিপ করা হয় না এবং সমস্ত প্রান্তগুলি তীক্ষ্ণ(Sharp) হয়।

ঢালাই লোহার মতো ভঙ্গুর পদার্থে ট্যাপ করার জন্য 'হার্ড' টাইপ ট্যাপ ব্যবহার করা হয়। যদি ঢালাই লোহার উপর একটি 'স্বাভাবিক' টাইপ ট্যাপ ব্যবহার করা হয়, তাহলে ট্যাপের কাটার প্রান্তগুলি শীঘ্রই ভোঁতা হয়ে যায় এবং ট্যাপটি আবার হালকা ইস্পাতের মতো নমনীয় উপকরণগুলিতে ব্যবহার করা যায় না। সূক্ষ্ম ঢালাই লোহার কুচি স্পিন্টারগুলি ট্যাপের কাটিং প্রান্তের বাহ্যিক ব্যাস ক্ষয়প্রাপ্ত করে যার ফলে সেগুলি ভোঁতা হয়ে যায় এবং যখন একই ট্যাপটি আরও নমনীয় ইস্পাতে ব্যবহার করা হয় তখন এটি কাটার পয়েন্টে স্থিতিস্থাপকভাবে চেপে আটকে যায় (8)। কাটিং প্রান্তের পিছনে উপাদানটি মেশিন করা ব্যাসে ফিরে আসে। খাঁজের গভীরতাও ট্যাপের গাইডিং অংশে জ্যাম করে। (চিত্র 4)



পাইপ থ্রেড এবং পাইপ ট্যাপ (Pipe Threads and Pipe Taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সমান্তরাল এবং টেপার পাইপ থ্রেড বর্ণনা করুন
 - BSP থ্রেডগুলির (TPI) প্রাচীরের বেধ এবং প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডগুলি(TPI) নির্ধারণ করুন
 - পাইপ জয়েন্টগুলি সিল করার পদ্ধতিটি বর্ণনা করুন
 - B.S 21 - 1973 এবং I.S(2643 - 1964) অনুযায়ী থ্রেডিংয়ের জন্য ব্ল্যাংক সাইজ(Blank size) নির্ধারণ করুন।
- পাইপ থ্রেড

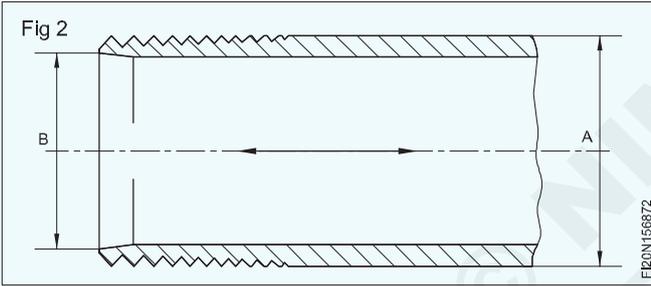
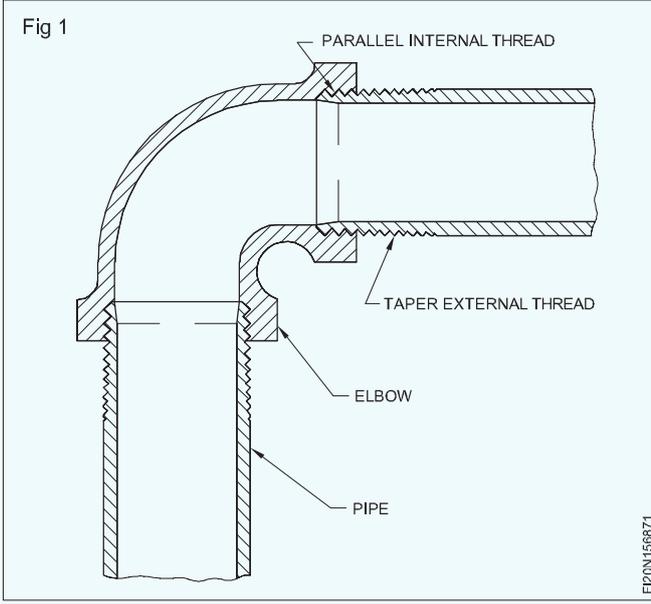
স্ট্যান্ডার্ড পাইপ ফিটিংএ ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড পাইপ (BSP) থ্রেড করা হয়। অভ্যন্তরীণ(Internal) পাইপ থ্রেডে সমান্তরাল থ্রেড থাকে যেখানে বাহ্যিক(External) পাইপগুলিতে টেপারড থ্রেড থাকে যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।

B.S.P. থ্রেড

গ্যালভিনাইজড লোহার পাইপ 1/2" থেকে 6" পর্যন্ত বিভিন্ন প্রাচীরের পুরুত্বে(Wall thickness) পাওয়া যায়। টেবিল (1) 1/2" থেকে 4" পর্যন্ত বাইরের ব্যাস (Outside diameter)এবং থ্রেড প্রতি ইঞ্চি দেখায়। (চিত্র 2)

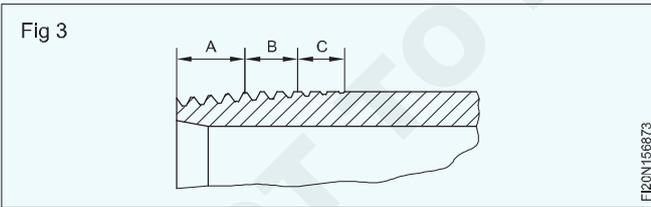
পরের দুটি থ্রেড তলদেশ (Bottom) সম্পূর্ণরূপে বটম গঠিত হয়েছে কিন্তু যে শীর্ষ সমতল উপরিভাগ(Flat taps)। (খ)

শেষ চারটি থ্রেডে শীর্ষ এবং তলদেশ সমতল। (গ)



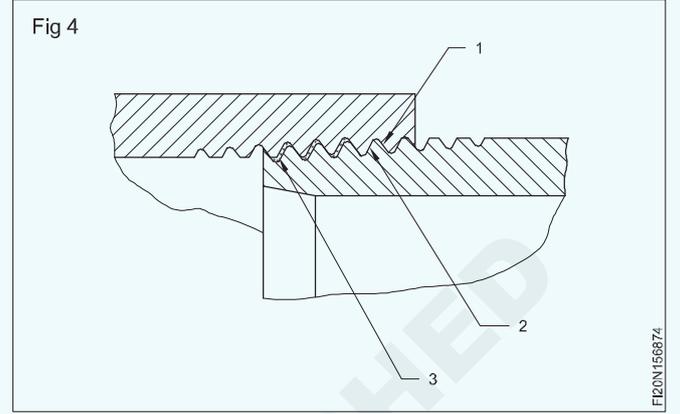
সিলিং পাইপ জয়েন্ট

চিত্র 3 দেখায় যে পাইপের শেষে বেশ কয়েকটি সম্পূর্ণরূপে গঠিত থ্রেড রয়েছে। (ক)



চিত্র 4 এ দেখানো পাইপ জয়েন্টটি নিম্নলিখিতগুলি নিয়ে গঠিত:

- 1 সমান্তরাল ফিমেল থ্রেড
- 2 টেপারড মেল থ্রেড
- 3 শণ(হেম্প) প্যাকিং



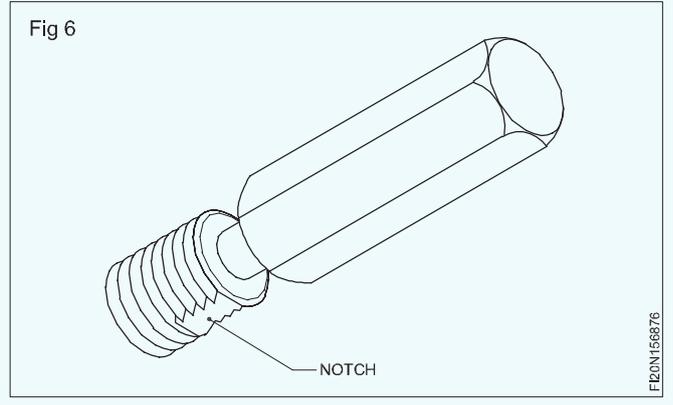
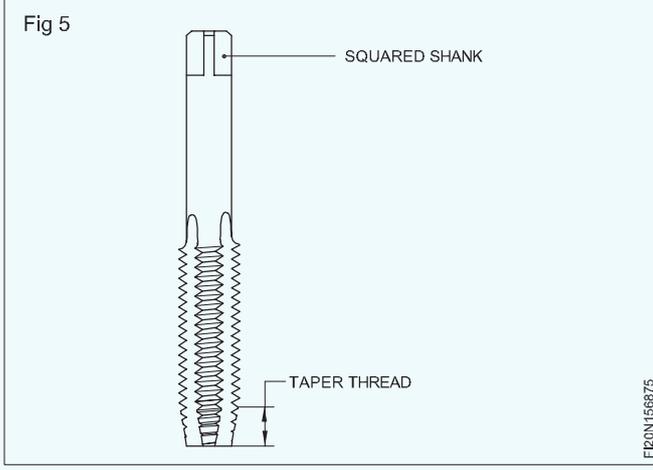
1 নং টেবিল

BSP - Pipe sizes or DIN 2999 (inside) (B)	Threads inch	Outside diameter/ mm of the pipe (A)
1/2"	14	20.955 mm
3/4"	14	26.441
1"	11	33.249
1 1/4"	11	41.910
1 1/2"	11	47.803
2"	11	59.614
2 1/2"	8	75.184
3"	8	87.884
4"	8	113.030

দুটি ধাতব থ্রেড (মেল এবং ফিমেল থ্রেড) এর মধ্যে যে কোনও ছোট জায়গা যাতে ফুটো না হয় তা নিশ্চিত করার জন্য শণ প্যাকিং (Hemp packing) জারি করা হয়।

পাইপ ট্যাপ

অভ্যন্তরীণ পাইপ থ্রেড সাধারণত স্ট্যান্ডার্ড টেপার পাইপ ট্যাপ দিয়ে কাটা হয়। (চিত্র 5)



ট্যাপ wrenches, ভাঙা ট্যাপ অপসারণ, স্টাড (Tap wrenches, removal of broken tap, studs)

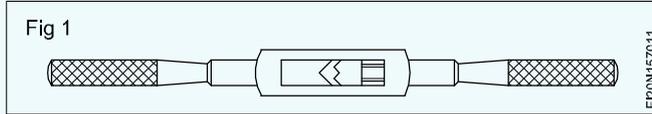
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ট্যাপ রেঞ্চের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের রেঞ্চের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

ট্যাপ রেঞ্চ: ট্যাপ রেঞ্চগুলি সরলরেখায় স্থাপন করতে এবং হ্যান্ড ট্যাপগুলিকে খেঁড় করার জন্য গর্তে সঠিকভাবে চালাতে ব্যবহার করা হয়।

ট্যাপ রেঞ্চগুলি বিভিন্ন ধরনের হয়, যেমন ডাবল-এন্ডেড অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ, টি-হ্যান্ডেল ট্যাপ রেঞ্চ, সলিড টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ ইত্যাদি।

ডাবল - এন্ডেড অ্যাডজাস্টেবল ট্যাপ রেঞ্চ বা বার টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ (চিত্র 1)



এটি ট্যাপ রেঞ্চে সর্বোচ্চ ব্যবহৃত পুরকার। এটি বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়- 175, 250, 350 মিমি লম্বা।

এই ট্যাপ রেঞ্চগুলি বড় ব্যাসের ট্যাপের জন্য আরও উপযুক্ত, এবং খোলা জায়গায় ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে ট্যাপ ঘোরাতে কোনও বাধা নেই।

রেঞ্চের সঠিক আকার নির্বাচন করা গুরুত্বপূর্ণ।

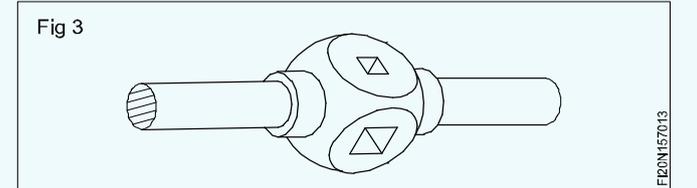
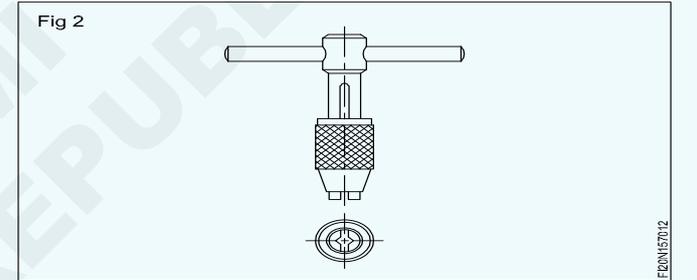
টি-হ্যান্ডেল ট্যাপ রেঞ্চ (চিত্র 2)

এগুলি হল ছোট, সামঞ্জস্যরাত্রে (adjustable) চাক যার দুটি চোয়াল এবং রেঞ্চটি ঘুরানোর জন্য একটি হাতল আছে। এই

ট্যাপ রেঞ্চ সীমাবদ্ধ জায়গায় কাজ করার জন্য দরকারী, এবং শুধুমাত্র এক হাত দিয়ে ঘুরিয়ে দেওয়া হয়। ছোট আকারের ট্যাপের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত।

সলিড টাইপ ট্যাপ রেঞ্চ (চিত্র 3)

এই wrenches সামঞ্জস্যযোগ্য (adjustable) নয়। তারা শুধুমাত্র নির্দিষ্ট মাপের ট্যাপ নিতে পারে। এটি ট্যাপ রেঞ্চের ভুল দৈর্ঘ্যের ব্যবহার দূর করে, এবং এইভাবে ট্যাপের ক্ষতি প্রতিরোধ করে। ট্যাপ এর উপাদান আলতো চাপুন: কঠিন ওয়েল্ডিং লোহা (বা) ইস্পাত এর একটি একক টুকরা থেকে তৈরি। ওয়েল্ডিং লোহা এবং ইস্পাত শক্তিশালী, টেকসই এবং চাপে বিকৃত হওয়ার সম্ভাবনা নেই বলে ব্যবহৃত হয়।



ভাঙা ট্যাপ (Tap) অপসারণ (Removing broken taps)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভাঙা ট্যাপ (Tap) অপসারণের বিভিন্ন পদ্ধতির নাম বলুন
- ভাঙা ট্যাপ (Tap) অপসারণের পদ্ধতিগুলি বর্ণনা করুন।

ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠের উপরে ভাঙা একটি ট্যাপ, প্লায়ারের মতো গ্রিপিং সরঞ্জাম ব্যবহার করে সরানো যেতে পারে। পৃষ্ঠের নিচে ভাঙা ট্যাপগুলি সরানোর জন্য একটি সমস্যা তৈরি করে।

নিচে দেওয়া কয়েকটি পদ্ধতির যে কোনো একটি ব্যবহার করা যেতে পারে।

ট্যাপ এক্সট্রাক্টর ব্যবহার (চিত্র 1)

এটি একটি খুব সূক্ষ্ম হাতঘির এবং খুব সাবধানে হ্যান্ডলিং প্রয়োজন।

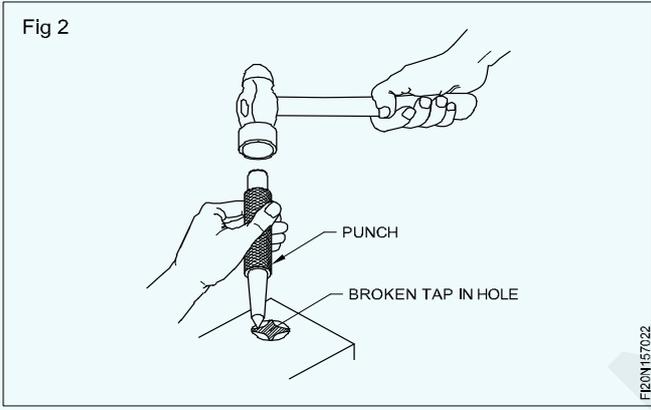
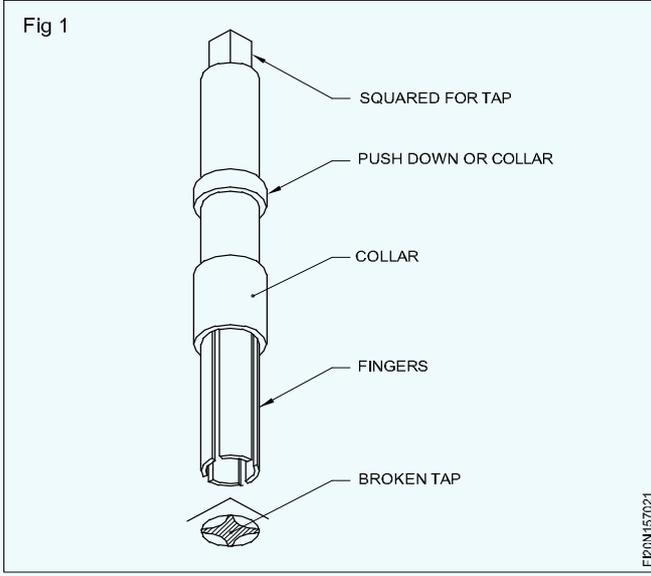
এই এক্সট্রাক্টরটিতে আঙুল (Finger) রয়েছে যা ভাঙা

ট্যাপেরে ফ্লুটতে ঢোকানো যেতে পারে।

স্লাইডিং কলারটি তারপর কাজের পৃষ্ঠে (Surface of the work) আনা হয় এবং ভাঙা ট্যাপটি বের করার জন্য এক্সট্রাক্টরটি কাঁটার বর্ণিত দিকে (Anto clockwise) ঘোরানো হয়।

একটি পাঞ্চে (Punch) দিয়ে ভাঙা ট্যাপেরে (Tap) উপর একটি হালকা আঘাত করলে যদি ছিদ্রেরে ভিতরে জ্যাম হয়ে থাকে তবে ট্যাপটিকে মুক্ত করতে সহায়তা করবে।

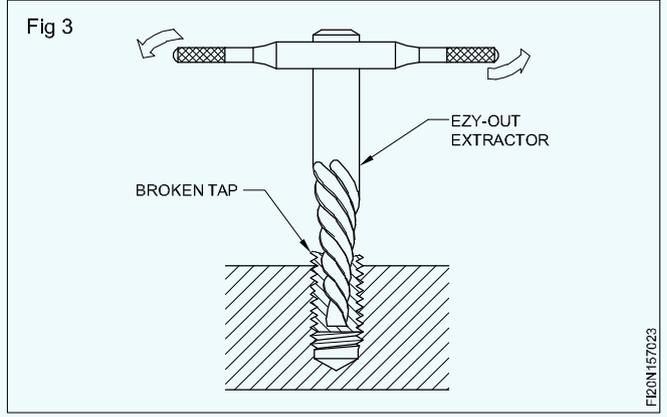
পাঞ্চে-এর (Punch) ব্যবহার (চিত্র 2)



এই পদ্ধতিতে পাঞ্চর বিন্দুটি ভাঙ্গা কলের ট্যাপের ফ্লুটের সাথে একটু কাত করে রাখা হয় এবং একটি হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করা হয়, পাঞ্চের অবস্থান এমন হওয়া উচিত যাতে আঘাত করার সময় ভাঙা কলটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে (Anti clockwise) ঘোরানো হয়।

অ্যানিলিং এবং ট্যাপ ড্রিলিং

অন্য পদ্ধতি ব্যর্থ হলে এই পদ্ধতি গৃহীত হয়। এই প্রক্রিয়ায় ভাঙা ট্যাপ শিখা (Flame) দ্বারা বা annealing এর জন্য অন্যান্য পদ্ধতি দ্বারা উত্তপ্ত করা হয়। একটি ছিদ্র তারপর annealed ট্যাপ উপর drilled হয়। অবশিষ্ট অংশটি একটি ড্রিফট ব্যবহার করে বা একটি EZY - OUT (এক্সট্রাক্টর) ব্যবহার করে সরানো যেতে পারে। এই পদ্ধতিটি কম তাপমাত্রায় গলে যায় এমন পদার্থ যেমন অ্যালুমিনিয়াম, তামা ইত্যাদি ওয়ার্কপিসের জন্য উপযুক্ত নয়। (চিত্র 3)



আর্ক ওয়েল্ডিং-এর ব্যবহার

এটি একটি উপযুক্ত পদ্ধতি যখন তামা, অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি উপাদানের নীচে দিকে একটি ছোট ট্যাপ ভেঙ্গে যায়। এই পদ্ধতিতে ইলেক্ট্রোডকে ভাঙা ট্যাপের সংস্পর্শে আনা হয় এবং আটকে দেওয়া হয় যাতে এটি ভাঙা ট্যাপের সাথে সংযুক্ত থাকে। ইলেক্ট্রোড ঘোরানোর মাধ্যমে ট্যাপটি সরানো যেতে পারে।

নাইট্রিক এসিড ব্যবহার

এই পদ্ধতিতে নাইট্রিক অ্যাসিড-এর প্রায় এক ভাগ এর সঙ্গে পাঁচ ভাগ জল মিশিয়ে ভিতরে প্রবেশ করানো হয়। অ্যাসিডের ক্রিয়া ট্যাপটিকে আলাগা করে এবং তারপরে এটি একটি এক্সট্রাক্টর বা নোজ (Nose) প্লায়ার দিয়ে সরানো হয়। অ্যাসিডের আরও ক্রিয়া প্রতিরোধের জন্য ওয়ার্কপিসটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করা উচিত।

অ্যাসিড পাতলা করার সময় জলে অ্যাসিড মেশান।

স্পার্ক ক্ষয় (Spark erosion) ব্যবহার

ট্যাপ ভাঙ্গার কারণে ক্ষতিগ্রস্ত নির্দিষ্ট নির্ভুল উপাদানগুলি (Precision component) উদ্ধারের জন্য, স্পার্ক ক্ষয় (Spark erosion) ব্যবহার করা যেতে পারে। এই প্রক্রিয়ায়, ধাতু (ভাঙা ট্যাপ) বারবার স্পার্ক নিঃসরণের মাধ্যমে অপসারণ করা হয়। বৈদ্যুতিক ডিসচার্জ একটি ইলেক্ট্রোড এবং ইলেক্ট্রো-পরিবাহী ওয়ার্কপিস (ট্যাপ) এর মধ্যে ঘটে এবং সূক্ষ্ম (Minute) কণাগুলি ইলেক্ট্রোড এবং ওয়ার্কপিস উভয় থেকেই ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। অনেক ক্ষেত্রে ভাঙা ট্যাপ সম্পূর্ণরূপে অপসারণ করার প্রয়োজন নাও হতে পারে। (একটি ছোট অংশ মুছে ফেলার পরে, একটি স্ক্রু ড্রাইভার বা পাঞ্চ ব্যবহার করে ট্যাপের অবশিষ্ট অংশটি সরানো যেতে পারে।) ইলেক্ট্রোডের আকৃতিও বৃত্তাকার হওয়ার দরকার নেই। এটি ভাঙা ট্যাপ ঘোরানোর জন্য সরঞ্জামগুলিকে সহায়তা করার জন্য হতে পারে।

ভাঙা স্টাড (Stud) অপসারণ (Removing broken stud)

Objectives: At the end of this lesson you shall be able to

- স্টাড ভাঙ্গার কারণগুলি বলুন
- ভাঙা স্টাড অপসারণের জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

বোল্টের জায়গায় স্টাড ব্যবহার করা হয়, যখন বোল্টের মাথার জন্য পর্যাপ্ত জায়গা থাকে না বা অপর্যাপ্ত জায়গায় ভাবে লম্বা বোল্টের ব্যবহার এড়াতে। স্টাডগুলি সাধারণত কভার

প্লটে ঠিক করতে বা ইঞ্জিনিয়ারের সাথে সলিনিডারের কভার সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়।

স্টাড/বোল্ট ভেঙে যাওয়ার কারণ।

ছিদ্রে স্টাড স্ক্রু করার সময় অত্যধিক টর্ক প্রয়োগ করা হয়।

থ্রেডে ক্ষয়কারী আক্রমণ।

ম্যাচিং থ্রেড সঠিক গঠন নয়।

থ্রেড সিজড(Seized) হয়।

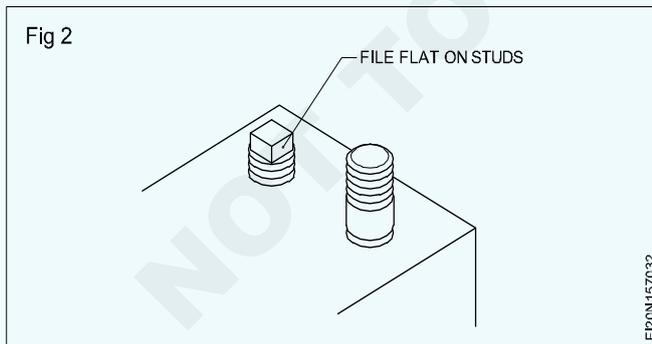
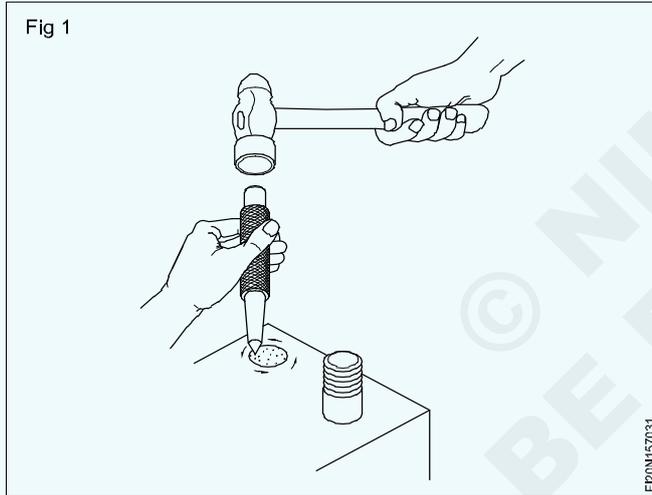
ভাঙা স্টাড অপসারণের পদ্ধতি

প্রিক পাঞ্চ পদ্ধতি

যদি স্টাডটি পৃষ্ঠের খুব কাছাকাছি ভেঙে যায় তবে এটিকে অপসারণের জন্য একটি প্রিক পাঞ্চ এবং হাতুড়ি ব্যবহার করে ঘড়ি কাটার বিপরীত দিকে(Anti clockwise) চালান। (চিত্র 1)

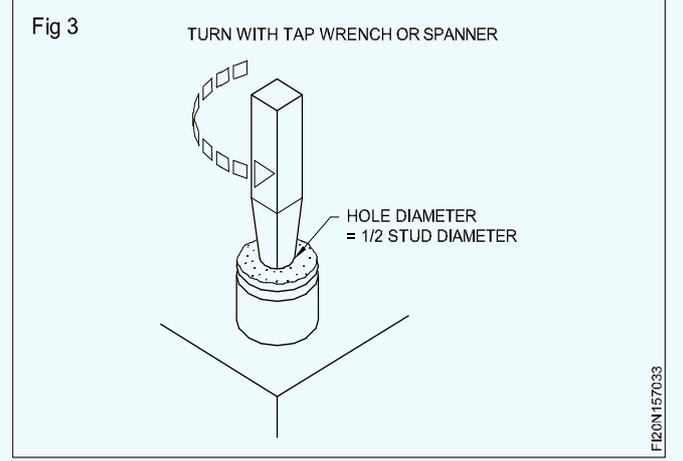
বর্গাকার আকৃতি ফাইল করা

যখন স্টাডটি পৃষ্ঠের একটু উপরে ভাঙা হয় তখন প্রজেক্টিং অংশে একটি স্ট্যান্ডার্ড স্প্যানারের জন্য একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি করা হয়। তারপরে এটি অপসারণ করতে একটি স্প্যানার ব্যবহার করে ঘড়ি কাটার বিপরীত দিকে(Anti clockwise) ঘোরান। (চিত্র 2)



বর্গাকার টেপার পাঞ্চ ব্যবহার করে

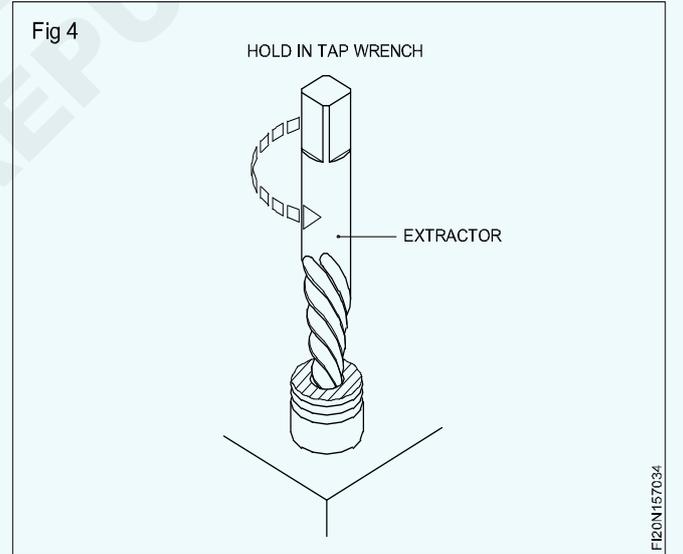
একটি একমুখো ছিদ্র (ছিদ্রের ব্যাস স্টাড ব্যাসের অর্ধেকের সমান) ড্রিল করে এবং চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে একটি বর্গাকার টেপার পাঞ্চ ড্রাইভ করেও ভাঙা স্টাড অপসারণ করা যেতে পারে। ঘড়ির বিপরীতে একটি উপযুক্ত স্প্যানার ব্যবহার করে পাঞ্চটি ঘোরান। স্টাড খোলার জন্য।



EZY - আউট পদ্ধতি (চিত্র 4)

Ezy - আউট বা একটি স্টাড এক্সট্রাক্টর হল একটি হ্যান্ড টুল, কিছুটা টেপার রিমারের মতো কিন্তু বাম হাতের সর্পিলা (Left hand spiral) রয়েছে। এটি 5 টুকরা একটি সেট এ পাওয়া যায়। প্রস্তাবিত ড্রিল এর মাপ প্রতিটি ezy-আউট উপর খোঁচা করা হয়।

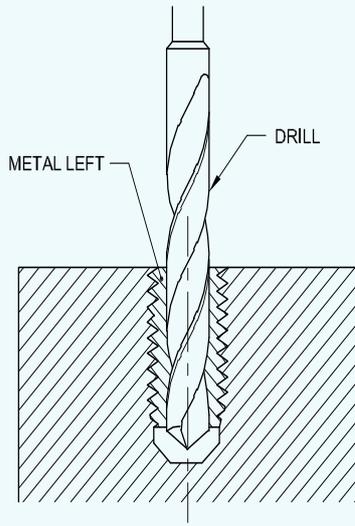
ছিদ্র ড্রিল করার পরে প্রস্তাবিত ezy - আউট এটিতে সেট করা হয় এবং একটি ট্যাপ রেঞ্চ দ্বারা ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে দেওয়া হয়। এটি ঘোরানোর সাথে সাথে এটি গর্তে প্রবেশ করে তার গ্রিপ বাড়ায় এবং এই প্রক্রিয়ায় ভাঙা স্টাডটি খুলে যায়। (চিত্র 4)



ছিদ্র ড্রিল করা: ভাঙা স্টাডের কেন্দ্রটি সঠিকভাবে খুঁজে বের করুন এবং কেন্দ্রের উপর স্টাডের মূল ব্যাসের প্রায় সমান ছিদ্র ড্রিল করুন যাতে থ্রেডগুলি কেবল অবশিষ্ট থাকে। ভাঙা চিপ আকারে একটি স্ক্রাইবার বিন্দু দ্বারা থ্রেড অংশ সরান। থ্রেডগুলি সাফ করতে ছিদ্রটি পুনরায় ট্যাপ করুন। (চিত্র 5)

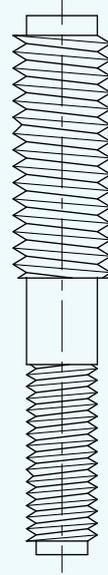
অন্য সব পদ্ধতি ব্যর্থ হলে, স্টাডের আকারের সমান বা একটু বেশি একটি ছিদ্র ড্রিল করুন এবং একটি ওভারসাইজ ট্যাপ দিয়ে ছিদ্রটি ট্যাপ করুন। এখন চিত্র 6-এ দেখানো একটি বিশেষ ওভার সাইজের স্টাড তৈরি করতে হবে এবং ওই অবস্থানে লাগিয়ে দিতে হবে।

Fig 5



F120N157035

Fig 6



OVERSIZE SPECIAL STUD TO SUIT THE TAPPED HOLE

F120N157036

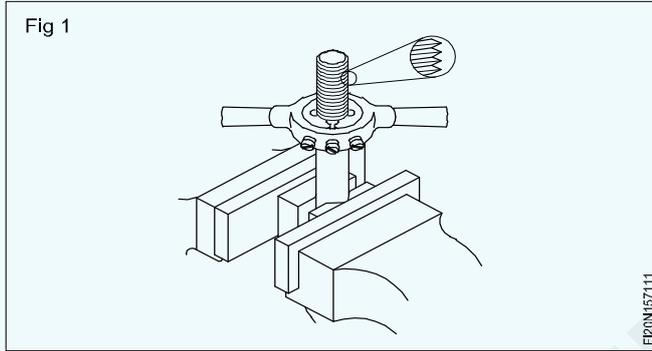
ডাইস এবং ডাই স্টক (Dies and die stock)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের ডাই এর তালিকা করুন
- প্রতিটি ধরনের ডাইয়ের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।
- প্রতিটি ধরনের ডাই এর ব্যবহার বর্ণনা করুন
- প্রতিটি ধরনের ডাইয়ের জন্য ডাইস্টকের প্রকারের নাম দিন।

ডাইস এর ব্যবহার

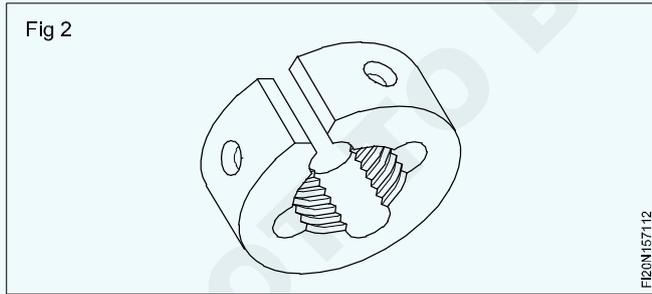
থ্রেডিং ডাইগুলি নলাকার (Cylindrical) ওয়ার্কপিসগুলিতে বাহ্যিক(External)থ্রেড কাটাতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 1)



ডাইয়ের প্রকারভেদ

বিভিন্ন প্রকারের ডাই নিচে দেওয়া হল-

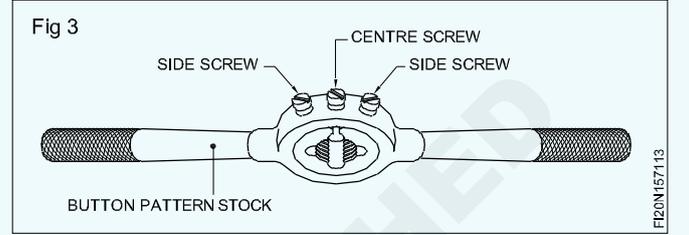
- সার্কুলার স্প্লিট ডাই (বোতাম ডাই)
 - হাফ ডাই
 - সামঞ্জস্যযোগ্য (Adjustable)স্ক্রু প্লেট ডাই
- সার্কুলার স্প্লিট ডাই/বোতাম ডাই(চিত্র 2)



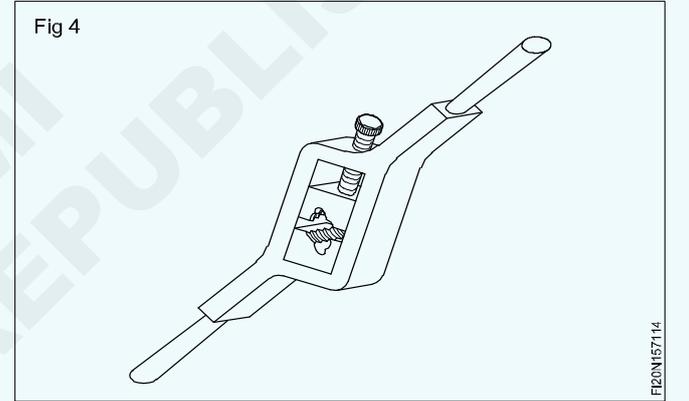
আকারে সামান্য তারতম্যের সুবিধা দেওয়ার জন্য এটিতে একটি স্লট কাটা রয়েছে।

ডাইস হাই স্পিড স্টিলের তৈরি

ডাইস্টক-এ রাখা হলে, অ্যাডজাস্টিং স্ক্রু ব্যবহার করে আকারের পরিবর্তন করা যেতে পারে। এটি কাটার গভীরতা(Depth of cut)বৃদ্ধি বা হ্রাস করার সুবিধা দেয়। পাশের স্ক্রুগুলি শক্ত করা হলে ডাইটুকিছুটা বন্ধ হয়ে যাবে। (চিত্র 3) কাটার গভীরতা(Depth of cut) নিয়ন্ত্রণ করার জন্য, কন্ট্রলের স্ক্রুটি অগ্রসর করা হয় এবং খাঁজ(groove) লক করা হয়। এই ধরনের ডাই স্টককে বোতাম প্যাটার্ন স্টক বলা হয়



হাফ ডাই(চিত্র 4)



হাফ ডাই গুলি গঠনে শক্তিশালী হয়।

কাটার গভীরতা(Depth of cut) বাড়াতে বা কমাতে সহজেই নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

এই ডাইস মিলিত জোড়ায়(Matching pairs) পাওয়া যায় এবং একসাথে ব্যবহার করা উচিত।

ডাইস্টকের স্ক্রু নিয়ন্ত্রণ করে, ডাইটুকোরোগুলিকে কাছাকাছি আনা যায় বা আলাদা করা যায়।

তাদের একটি বিশেষ ডাই হোল্ডার প্রয়োজন।

নিয়ন্ত্রণযোগ্য স্ক্রু প্লেট ডাই (চিত্র 5)

এটি অর্ধেক ডাই এর মতই আরেকটি টু পিস ডাই।

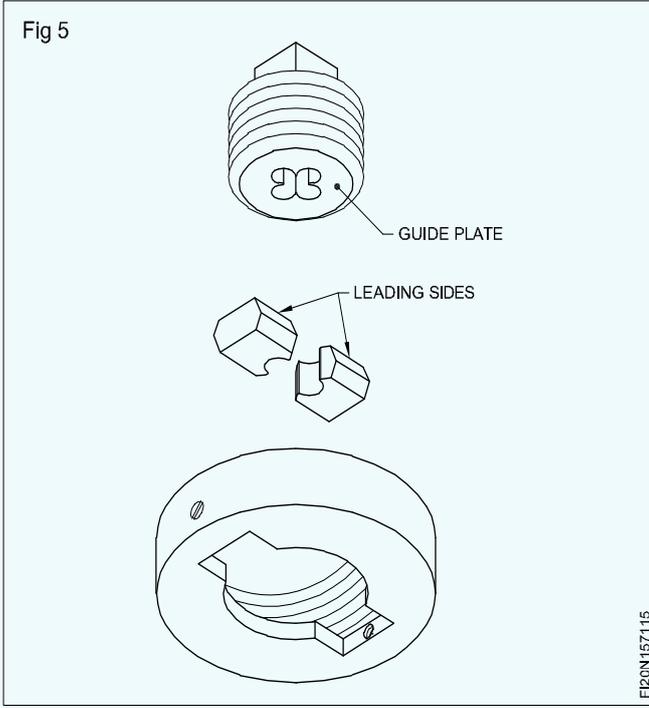
এটি স্প্লিট ডাইয়ের চেয়ে বেশি নিয়ন্ত্রণ প্রদান করে।

দুটি অর্ধেক ডাই একটি থ্রেডেড প্লেট (গাইড প্লেট) এর মাধ্যমে একটি কলারে শক্ত করে ধরে রাখা হয় যা থ্রেডিংয়ের সময় একটি গাইড হিসাবেও কাজ করে।

কলারে ডাই পিসগুলি রাখার পরে গাইড প্লেটটি শক্ত করা হলে, ডাইপিসগুলি সঠিকভাবে অবস্থিত এবং শক্তভাবে ধরে রাখা হয়।

কলার এর উপর নিয়ন্ত্রণ(Adjusting) স্ক্রু ব্যবহার করে ডাই টুকরা নিয়ন্ত্রণ(Adjusting) করা যেতে পারে।

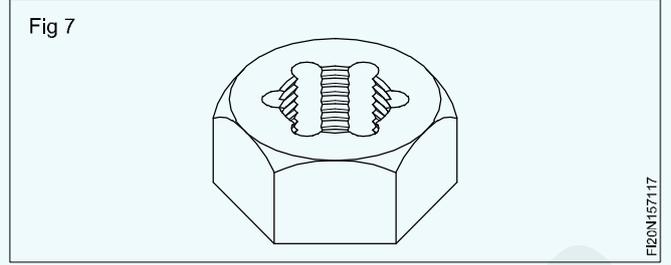
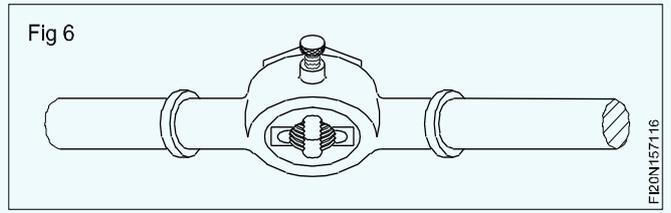
এই ধরনের ডাই স্টককে কুইক কাট ডাইস্টক বলা হয়। (চিত্র 6)



থ্রেড শুরু করার জন্য লীড প্রদানের জন্য ডাই অর্ধাংশের নীচের অংশটি টেপার করা হয়। প্রতিটি ডাই হেডের একপাশে, সিরিয়াল নম্বর স্ট্যাম্প করা হয়।

উভয় টুকরা একই সিরিয়াল নম্বর থাকা উচিত।

ডাই নাট (সলিড ডাই)(চিত্র 7)



ডাই নাট ক্ষতিগ্রস্ত থ্রেডগুলিকে খোদাই করার(Chasing) বা পুনর্নির্মাণের(Reconditioning) জন্য ব্যবহার করা হয়।

ডাই নাট নতুন থ্রেড কাটতে ব্যবহার করা যাবে না।

ডাই নাট বিভিন্ন মান এবং থ্রেডের মাপের জন্য উপলব্ধ।

ডাই নাট একটি স্প্যানার দিয়ে ঘোরানো হয়।

বাহ্যিক থ্রেডিংয়ের জন্য ব্ল্যাংকের মাপ(Blank size for external threading)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• বাহ্যিক থ্রেড কাটার জন্য ব্ল্যাংকের মাপ ব্যাস নির্ধারণ করুন।

কেন ব্ল্যাংকের মাপ কম হতে হবে?

এটি অনুশীলন থেকে দেখা গেছে যে স্টিলের ব্ল্যাংকগুলির ব্যাস থ্রেডযুক্ত হওয়ার পরে ব্যাসের সামান্য বৃদ্ধি দেখায়। ব্যাসের এই ধরনের বৃদ্ধি বাহ্যিক(External) এবং অভ্যন্তরীণ(Internal) থ্রেডেড অংশগুলির সমাবেশকে(Assembly) খুব কঠিন করে তুলবে। এটি কাটিয়ে উঠতে, থ্রেডিং শুরু করার আগে ব্ল্যাংকটির ব্যাস সামান্য হ্রাস করা হয়।

ব্ল্যাংকের মাপ কি হওয়া উচিত?

খালির ব্যাস থ্রেডের পিচের 1/10 ভাগের কম হওয়া উচিত।

উদাহরণ

1.75 মিমি পিচ সহ M12 এর থ্রেড কাটার জন্য ব্ল্যাংকটির ব্যাস

11.801 সূত্র, $D = d - p/10$

= 12 মিমি - 0.175 মিমি

= 11.825 বা 11.8 মিমি।

d = বোল্টের ব্যাস

D = ব্ল্যাংকের ব্যাস

p = থ্রেডের পিচ

M16 x1.5 এর একটি বোল্ট প্রস্তুত করার জন্য ব্ল্যাংকের মাপ গণনা করুন?

উত্তর

.....

ডাইস ব্যবহার করে বাহ্যিক(External) থ্রেডিং

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ডাইস ব্যবহার করে বাহ্যিক(External)থ্রেড কাটা।

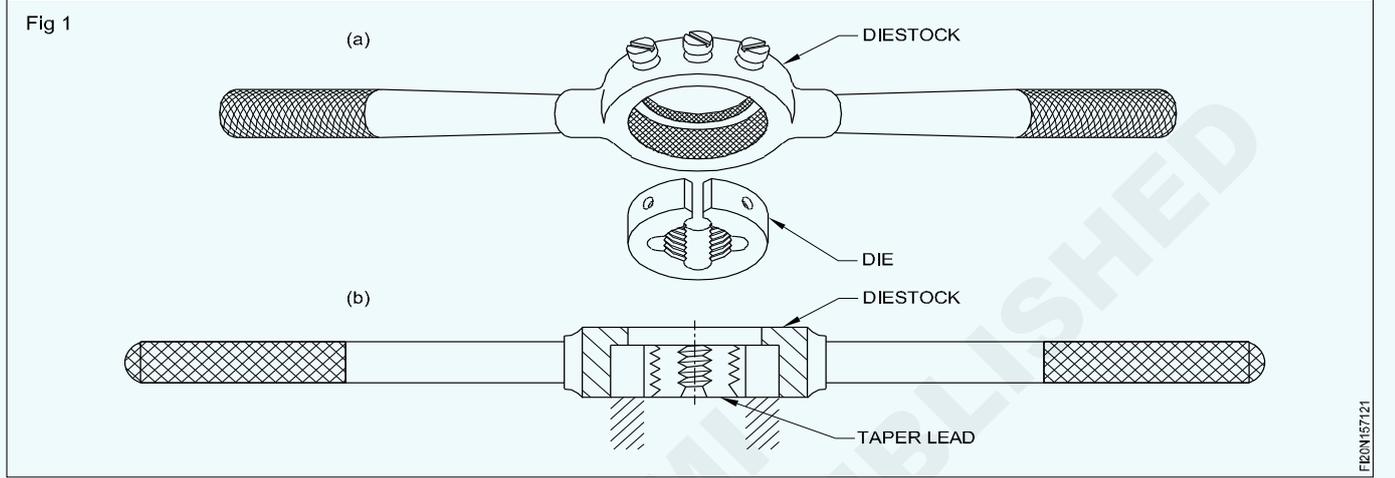
ব্ল্যাংকের মাপ চেক করুন.

ব্ল্যাংকের মাপ = থ্রেডের মাপ $-0.1 \times$ থ্রেডের পিচ

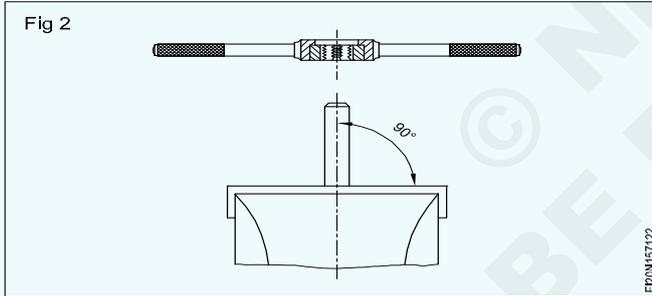
পদ্ধতি:ডাইস্টকের মধ্যে ডাই স্থাপন করুন এবং ডাইস্টকের ধাপের বিপরীতে ডাইটির অগ্রভাগের দিকটি রাখুন। (চিত্র1a এবং 1b)

ডাইসে ভালোভাবে ধরা নিশ্চিত করার জন্য ফলস 'জ' (Flase Jaw)ব্যবহার করুন.

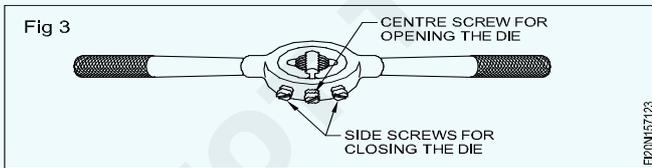
ডাইসে উপরে ব্ল্যাংকটি উঁচু করে ধরুন - শুধুমাত্র প্রয়োজনীয় থ্রেড দৈর্ঘ্য।



কাজের চেম্বারে ডাইয়ের অগ্রভাগের দিকটি রাখুন (চিত্র 2)



ডাইস্টকের কেন্দ্রের স্ক্রুটি টাইট করে ডাইটি পুরোপুরি খোলা রয়েছে তা নিশ্চিত করুন। (চিত্র 3)



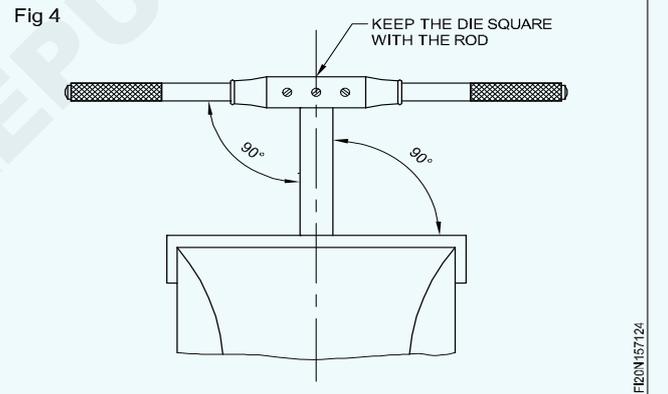
ডাই শুরু করুন, বোল্ট-এর কেন্দ্র রেখার(Center line) সমানভাবে।(চিত্র 4)

ডাইস্টকের উপর সমানভাবে চাপ প্রয়োগ করুন এবং বোল্টের ব্ল্যাংকের উপরে ডাইটিকে অগ্রসর করতে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরান। (চিত্র 5)

ধীরে ধীরে কাটুন এবং চিপগুলি ভাঙ্গার জন্য অল্প দূরত্বের জন্য ডাইটিকে বিপরীতদিকে ঘোরান। order to break the chips

একটি কাটিং লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করুন.

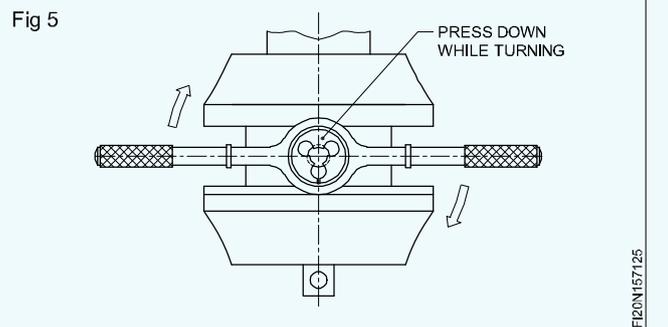
বাইরের স্ক্রুগুলি নিয়ন্ত্রন(Adjusting করে ধীরে ধীরে কাটের গভীরতা(depth of cut) বাড়ান।



একটি ম্যাচিং নাট দ্বারা থ্রেড পরীক্ষা করুন.

নাট সাথে মিল না হওয়া পর্যন্ত কাটা পুনরাবৃত্তি করুন।

একবারে খুব বেশি গভীরতা কাটা(depth of cut) থ্রেডগুলিকে নষ্ট করে দেবে। এটি ডাই ও নষ্ট করতে পারে। চিপ আটকানো এবং থ্রেড নষ্ট হওয়া থেকে নিবারণ করতে ঘন ঘন ডাই পরিষ্কার করুন।



ড্রিল -এর সমস্যা - কারণ এবং প্রতিকার, ড্রিল এর ধরন (Drill troubles - Causes and remedy, drill kinds)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণ ড্রিলিং ত্রুটির তালিকা করুন
- ড্রিলিং ত্রুটির কারণ ব্যাখ্যা করুন

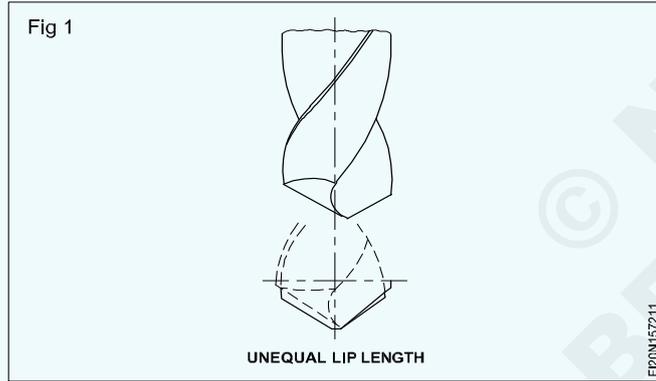
ড্রিলিং-এর সাধারণ ত্রুটিগুলি নীচে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে।

- বড় ছিদ্র(ওভার সাইজ হোল)
- অতিরিক্ত উত্তপ্ত ড্রিলস(ওভার হিটেজ ড্রিল)
- রক্ষ ছিদ্র(রাফ হোল)
- চিপগুলির অসম এবং বাধাপ্রাপ্ত প্রবাহ
- স্প্লিট ওয়েব বা ভাঙা ড্রিলস

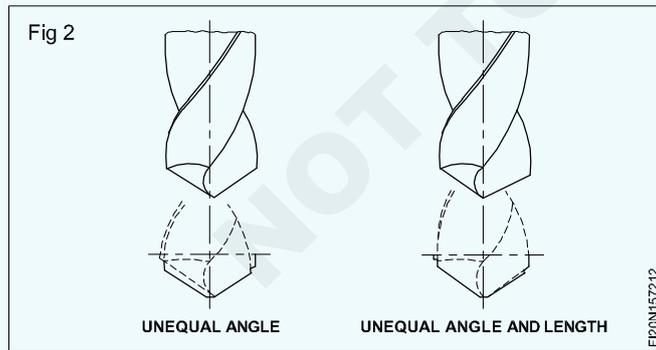
বড় ছিদ্র(ওভার সাইজ হোল)

এই সব কারণে হতে পারে:- বড় ছিদ্র-

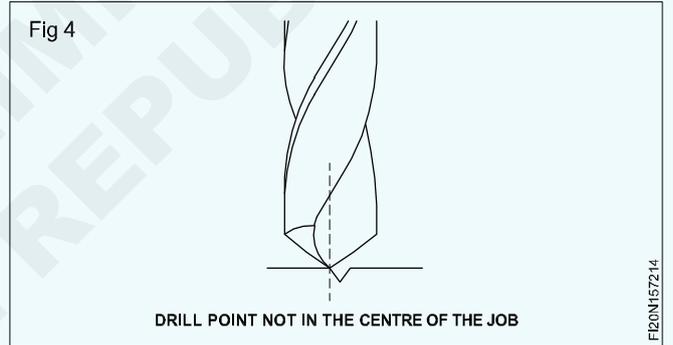
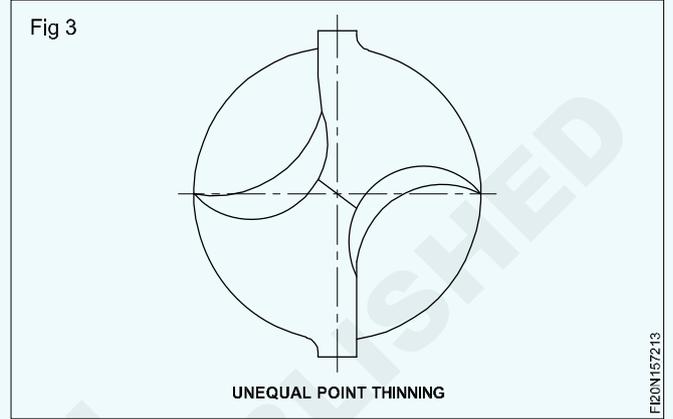
- কাটিং প্রান্তের অসম দৈর্ঘ্য (চিত্র 1)



- কাটিং প্রান্তের অসম কোণ (চিত্র 2)



- পয়েন্টের অসম পাতলা হওয়া (চিত্র 3)
- স্পিন্ডলটি বাইরে (Out of centre)ঘুরছে
- ড্রিল পয়েন্ট কেন্দ্রে নয়। (চিত্র 4)



অতিরিক্ত উত্তপ্ত ড্রিলস

ড্রিলগুলি অতিরিক্ত উত্তপ্ত হতে পারে যদি:

- কাটার গতি খুব বেশি
- f gXl (Feed) হার খুব বেশি
- ক্লিয়ারেন্স কোণ ভুল
- কুলিং $f\ddot{U}\ddot{a} gmf\ddot{E}p\ddot{a} eu$
- বিন্দু কোণ (Point angle) ভুল
- ড্রিল ধারালো নয়।

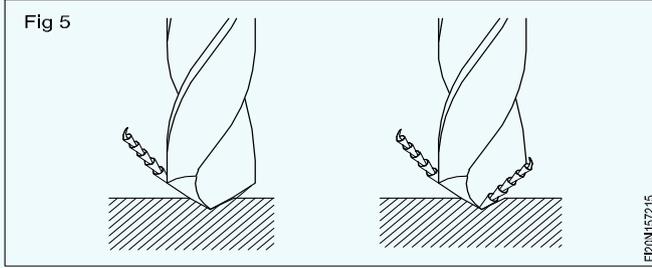
রক্ষ গর্ত

রক্ষ গর্ত সৃষ্টি হয় যদি:

- f gXl (Feed) হার অনেক বেশি
- ড্রিল Hhw Lj f Vw প্রাপ্ত ধারালো হয় না
- কুলিং $gmf\ddot{E}p\ddot{a} eu$

চিপসের অসম প্রবাহ (Uneven flow) (চিত্র 5)

কাটিং প্রান্ত সমান না হলে এবং বিন্দু (Point) কোণ ড্রিলের কেন্দ্রে না থাকলে চিপগুলির অসম প্রবাহ ঘটে।



ভাঙ্গা ড্রিল বা বিভক্ত ওয়েব (Split Web)

ভাঙ্গা ড্রিল বা বিভক্ত ওয়েব ঘটে যখন:

- কাটার গতি খুব বেশি
- $f_g \times l$ (Feed) হার খুব বেশি
- কাজ কঠোরভাবে অনুষ্ঠিত হয় না
- ড্রিল সঠিকভাবে L_i e_j q_m
- ড্রিল ধারালো নয়
- বিন্দু (Point) কোণ ভুল
- শীতলকরণ অপরি্যাপ্ত (Insufficient Cooling)
- $g \circ \forall V$ (Flute) চিপ (Chip) H দিয়ে আটকে থাকে।

mVjl এবং নম্বর ড্রিলস (Letter and Number Drill)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সংখ্যা (Number) এবং অক্ষর (Letter) ড্রিল সিরিজে ড্রিলের আকারের পরিসীমা বর্ণনা করুন
- চার্ট উল্লেখ করে প্রদত্ত ব্যাসের জন্য সংখ্যা (Number) এবং অক্ষর (Letter) ড্রিল নির্ধারণ করুন।

সাধারণত ড্রিলগুলি মেট্রিক সিস্টেমে আকারে তৈরি করা হয়। এই ড্রিলগুলি, $fkNiu$ উপলব্ধ। ড্রিলগুলি, যা উপরোক্ত শ্রেণীতে অন্তর্ভুক্ত নয়, সংখ্যা (Number) এবং অক্ষর (Letter) ড্রিলগুলিতে তৈরি করা হয়।

এই ড্রিলগুলি ব্যবহার LI যেখানে $hjsja$ আকারের গর্তগুলি ড্রিল করা হয়।

$mVjl$ (Letter) ড্রিলস: লেটার ড্রিল সিরিজটি 'A' থেকে 'Z' পর্যন্ত ড্রিলের আকার নিয়ে গঠিত। অক্ষর 'A' ড্রিলটি 5.944 মিমি ব্যাস সহ সবচেয়ে ছোট, এবং 10.490 মিমি ব্যাসের সাথে 'Z' অক্ষরটি বৃহত্তম। (1 নং টেবিল)

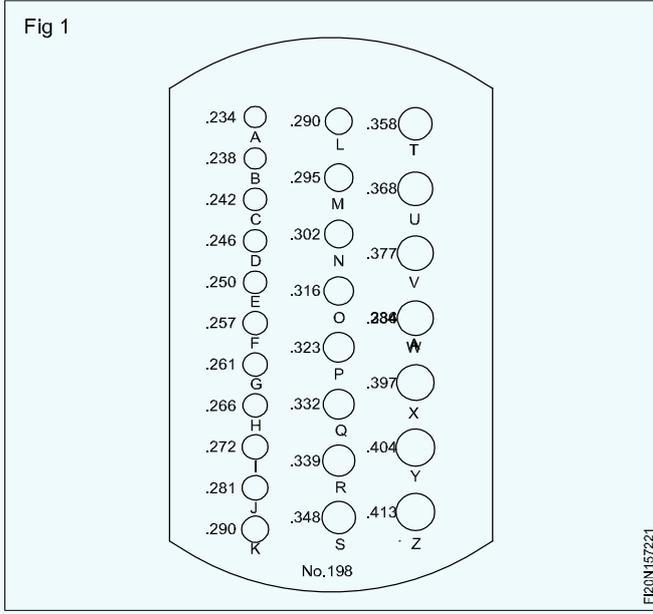
1 নং টেবিল

$mVjl$ (Letter) ড্রিল মাপ

Letter	Diameter	
	mm	Inches
A	5.944	.234
B	6.045	.238
C	6.147	.242
D	6.248	.246
E	6.35	.250
F	6.528	.257
G	6.629	.261
H	6.756	.266
I	6.909	.272
J	7.036	.277
K		.281

Letter mm	Diameter	
	Inches	
H 6.756	.266	
I 6.909	.272	
J 7.036	.277	
K 7.137	.281	
L 7.366	.290	
M 7.493	.295	
N 7.671	.302	
O 8.026	.316	
P 8.204	.323	
Q 8.433	.332	
R T	.339	

নম্বর ড্রিল এবং লেটার ড্রিল সিরিজে, সংশ্লিষ্ট ড্রিল গেজের সাহায্যে ড্রিলের সঠিক ব্যাস পরিমাপ করা হয়। একটি ড্রিল গেজ হল একটি আয়তক্ষেত্রাকার বা বর্গাকার আকৃতির ধাতব টুকরা যাতে বিভিন্ন ব্যাসের ছিদ্র থাকে। গর্তের আকার প্রতিটি গর্ত fjn স্ট্যাম্প করা হয়. (আকার 1)



সংখ্যা ড্রিল:

নম্বর ড্রিল সিরিজে 1 থেকে 80 নম্বরের ড্রিল রয়েছে। নং 1 ew ড্রিলটি 5.791 মিমি ব্যাস সহ সবচেয়ে বড়, এবং 0.35 মিমি ব্যাস সহ নং 80 ew ড্রিলটি সবচেয়ে ছোট। (টেবিল ২). eØl

eØl (Number) ড্রিলের ব্যাসের কোন অভিন্ন তারতম্য (Uniform Variation) নেই। একটি সংখ্যা ড্রিলের সঠিক ব্যাস খুঁজে পেতে, একটি ড্রিল সাইজ চার্ট বা একটি হ্যান্ড-বুক পড়ুন। সংখ্যা (Number) ড্রিল সিরিজ 'ওয়্যার গেজ' সিরিজ নামেও পরিচিত।

টেবিল ২

সংখ্যা ড্রিল মাপ

No.	Diameter	
	Inches	mm
1	.228	5.791
2	.221	5.613
3	.213	5.410
4	.209	5.309
5	.2055	5.220
6	.204	5.182
7	.201	5.105
8	.199	5.055
9	.196	4.978
10	.1935	4.915
11	.191	4.851
12	.189	4.801
13	.185	4.699
14	.182	4.623
15	.180	4.572
16	.177	4.496

No.	Diameter	
	Inches	mm
17	.173	4.394
18	.1695	4.305
19	.166	4.216
20	.161	4.089
21	.159	4.039
22	.157	3.988
23	.154	3.912
24	.152	3.861
25	.1495	3.797
26	.147	3.734
27	.144	3.658
28	.1405	3.569
29	.136	3.454
30	.1285	3.264
31	.120	3.048
32	.116	2.946
33	.113	2.870
34	.111	2.819
35	.110	2.794
36	.1065	2.705
37	.104	2.642
38	.1015	2.578
39	.0995	2.527
40	.098	2.489
41	.096	2.438
42	.0935	2.375
43	.089	2.261
44	.086	2.184
45	.082	2.083
46	.081	2.057
47	.0785	1.994
48	.076	1.930
49	.073	1.854
50	.070	1.778
51	.067	1.702
52	.0635	1.613
53	.0595	1.511
54	.055	1.395

No.	Diameter	
	Inches	mm
55	.052	1.321
56	.0465	1.181
57	.043	1.092
58	.042	1.067
59	0.41	1.041
60	.040	1.016
61	0.0390	1.00
62	0.0380	0.98
63	0.0370	0.95
64	0.0360	0.92
65	0.0350	0.90
66	0.033	0.85
67	0.032	0.82

No.	Diameter	
	Inches	mm
68	0.031	0.79
69	0.0292	0.75
70	0.0280	0.70
71	0.0260	0.65
72	0.0240	0.65
73	0.0240	0.60
74	0.0225	0.58
75	0.0210	0.52
76	0.0200	0.50
77	0.0180	0.45
78	0.0160	0.40
79	0.0145	0.38
80	0.0135	0.35

Fraction & Metric sizes of drills conversion table

Inches and millimeteres										
(a) Inches to millimeteres					Basic: 1 inch = 25.4 millimetres					
Inch	0	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16		
0		1.59	3.18	4.76	6.35	7.94	9.53	11.11		
1	25.40	26.98	25.58	30.16	31.75	33.34	34.93	36.51		
2	50.80	52.39	53.97	55.56	57.15	58.74	60.33	61.91		
3	76.20	77.79	79.38	80.96	82.55	84.14	85.73	87.31		
4	101.60	103.19	104.78	106.36	107.95	109.54	111.13	112.71		
5	127.00	128.59	130.18	131.76	133.35	134.94	136.53	138.11		
6	152.40	153.99	155.58	157.16	158.75	160.34	161.93	163.51		
7	177.80	179.39	180.98	182.56	184.15	185.74	187.33	188.91		
8	203.20	204.79	206.38	207.96	209.55	211.14	212.73	214.31		
9	228.60	230.19	231.78	233.36	234.95	236.54	238.13	239.71		
10	254.00	255.59	257.18	258.76	260.35	261.94	263.53	265.11		
Inch	1/2	9/16	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16		
0	12.70	14.29	15.88	17.46	19.05	20.64	22.23	23.81		
1	38.10	39.69	41.28	42.86	44.45	46.04	47.63	49.21		
2	63.50	65.09	66.68	68.26	69.85	71.44	73.03	74.61		
3	88.90	90.49	92.08	93.66	95.25	96.84	98.43	100.01		
4	114.30	115.89	117.48	119.06	120.65	122.24	123.83	125.41		
5	139.70	141.29	142.88	144.46	146.05	147.64	149.23	150.81		
6	165.10	166.69	168.28	169.86	171.45	173.04	174.63	176.21		
7	190.50	192.09	193.68	195.26	196.85	198.44	200.03	201.61		
8	215.90	217.49	219.08	220.66	222.25	223.84	225.43	227.01		
9	241.30	242.89	244.48	246.06	247.65	249.24	250.83	252.41		
10	266.70	268.29	269.88	271.46	273.05	274.64	276.23	277.81		
Example: $25 \frac{3}{4}'' = \left\{ \begin{array}{l} 20'' = (10 \times 2'' = 10 \times 50.8) = 508.00 \\ 5 \frac{3}{4}'' = \\ 46.05 \end{array} \right\} = 654.05 \text{ mm}$										
(b) Millimeteres to Inches					Basic: 1 Millimetre = 0.039369 inch					
mm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.700	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.905	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.259	1.299	1.338	1.378	1.417	1.457	1.496	1.535
40	1.575	1.614	1.653	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.968	2.007	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.401	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.716
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.031	3.074	3.110
80	3.149	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.464	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.779	3.819	3.858	3.897
mm	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
0		3.94	7.87	11.81	15.75	19.68	23.62	27.56	31.49	35.43
1000	39.37	43.30	47.24	51.18	55.12	59.05	62.99	66.93	70.86	74.80
2000	78.74	82.67	86.61	90.55	94.48	98.42	102.36	106.30	110.23	114.17
3000	118.11	122.04	125.98	129.92	133.85	137.79	141.73	145.66	149.60	153.54
4000	157.47	161.41	165.35	169.20	173.22	177.16	181.10	185.03	188.97	192.91
5000	196.84	204.71	212.59	220.38	228.34	236.21	244.09	251.96	259.83	267.71
Example: $2256 \text{ mm} = \left\{ \begin{array}{l} 2200 \text{ mm} = 86.61 \\ 56 \text{ mm} = 2.204 \end{array} \right\} = 88.814''$										

সি.জি এন্ড এম (CG&M) অনুশীলনের জন্য সম্পর্কিত এক্সারসাইজ 1.5.74 - 76
ফিটার (Fitter) - ড্রিলিং

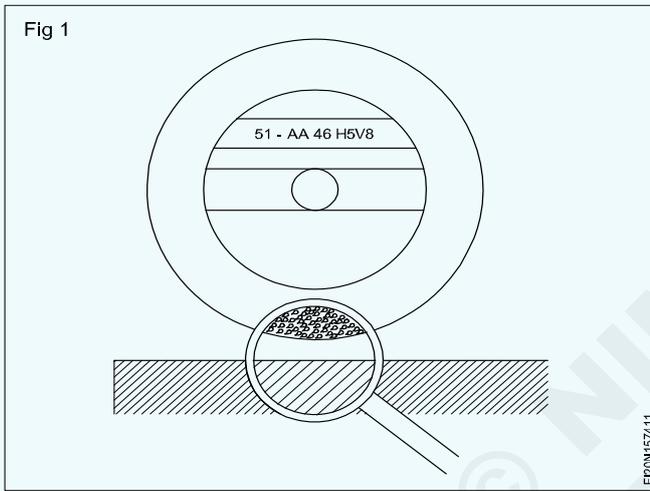
গ্রাইন্ডিং চাকার জন্য স্ট্যান্ডার্ড চিহ্নিতকরণ সিস্টেম (Standard marking system for grinding wheels)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি $NE_jC\phi X_w$ চাকার উপর চিহ্নিতকরণ ব্যাখ্যা
- একটি $NE_jC\phi X_w$ চাকা নির্দিষ্ট করুন.

ভূমিকা

স্ট্যান্ডার্ড চাকা-চিহ্নগুলি চাকার সমস্ত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি নির্দিষ্ট করে। মার্কিং সিস্টেমে সাতটি চিহ্ন রয়েছে যা নিম্নলিখিত ক্রমে সাজানো হয়েছে। (আকার 1)



উদাহরণ(মার্কিং সিস্টেম)

51 - ক 46

$NE_jC\phi X_w$ চাকার স্পেসিফিকেশন

একটি গ্রাইন্ডিং হুইল স্ট্যান্ডার্ড মার্কিং দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয় যেমন চাকার ব্যাস, চাকার বোর ব্যাস, চাকার পুরুত্ব (আকৃতি)।

উদাহরণ

32 A 46 H8V

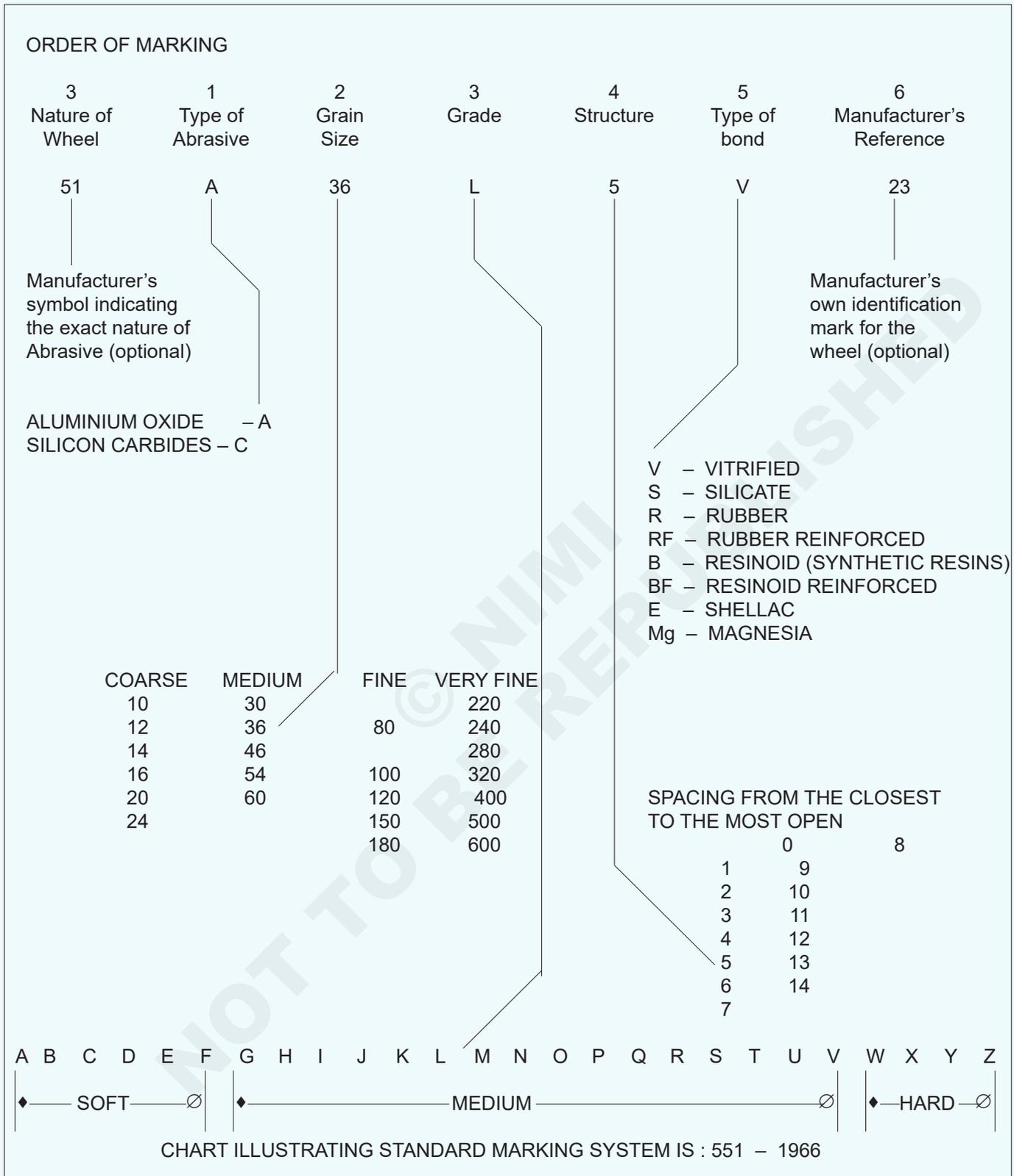
250X20X32- সোজা চাকা

সারণী 1 মার্কিং সিস্টেমের আপেক্ষিক অবস্থান পরিমাপ দেখায়

1 নং টেবিল

অবস্থান 0	অবস্থান 1	অবস্থান 2	অবস্থান 3	অবস্থান 4	অবস্থান 5	অবস্থান 6
ম্যানুফেক Qj LÇfjełI φ φpðm, OoL Lejl fĒLjl ic Aeakjuł (ঐচ্ছিক)	AÉjhĒφpi φNEVI BLjl	NECe আকার	NECe NEX	গঠন (ঐচ্ছিক)	hăl dle	প্রস্তুতকারকের নিজস্ব চিহ্ন (ঐচ্ছিক)
51	A	46	H	5	V	8

টেবিল - 2



গ্রাইন্ডিং চাকা নির্মাণ(Construction of the grinding wheel)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন $N\grave{e}l$ আকার এবং তাদের ব্যবহার উল্লেখ করুন
- গ্রাইন্ডিং চাকার বিভিন্ন গ্রেড বর্ণনা
- একটি গ্রাইন্ডিং চাকার গঠন বর্ণনা
- গ্রাইন্ডিং চাকার জন্য ব্যবহৃত বন্ধন (Bond) উপকরণ নাম।

বিভিন্ন কাজের পরিস্থিতির জন্য গ্রাইন্ডিং চাকা অনুসারে, $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$, দানার আকার, গ্রেড, গঠন এবং বন্ধন (Bond) উপকরণের বৈশিষ্ট্যগুলি বৈচিত্র্যময় হতে পারে।

একটি গ্রাইন্ডিং চাকা $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ যা কাটিং করে, এবং বন্ধন (Bond) যা $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ কণা একসঙ্গে ধারণ করে।

ঘর্ষণকারী (Abrasives)

$A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ দুই ধরনের আছে।

- প্রাকৃতিক $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$
- কৃত্রিম $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$

প্রাকৃতিক $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ হয় এমরি এবং কোরান্ডাম এগুলি অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইডের অশুদ্ধ রূপ। কৃত্রিম $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ হল সিলিকন কার্বাইড এবং অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড।

$A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ নির্বাচন করা হয় $k\ E\grave{f}j\grave{c}l\ E\grave{L}$ গ্রাইন্ডিং $Lj\ qh\ a\grave{l}\ E\grave{f}l$ 'ব্রাউন' অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড সাধারণত শক্ত পদার্থের গ্রাইন্ডিং HI জন্য ব্যবহৃত হয়। 'হোয়াইট অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড' লৌহঘটিত এবং লৌহঘটিত সংকর ধাতুর জন্য ব্যবহৃত হয়। 'সবুজ' সিলিকন $\phi\pi\grave{j}\grave{a}X$ কার্বাইড $Lj\ V\epsilon\pi\grave{C}m$ শক্তি সহ খুব শক্ত পদার্থের জন্য ব্যবহৃত হয়।

$c\grave{e}j\grave{l}$ আকার(গ্রিট সাইজ): গ্রিটের আকার নির্দেশ করে যে সংখ্যাটি শস্যের চালনীতে খোলার সংখ্যা উপস্থাপন করে। গ্রিট সাইজ সংখ্যা যত বড় হবে তত সূক্ষ্ম গ্রিট।

শ্রেণী (Grade): গ্রেড বন্ডের শক্তি এবং তাই, চাকার 'কঠোরতা' নির্দেশ করে। একটি শক্ত চাকার মধ্যে বন্ধন শক্তিশালী হয়, এবং নিরাপদে জায়গায় নোঙর করে এবং তাই পরিধানের হার হ্রাস করে। একটি নরম চাকায়, বন্ধন দুর্বল হয় এবং গ্রিট সহজেই বিচ্ছিন্ন হয় যার ফলে পরিধানের উচ্চ হার হয়।

গঠন: একটি পৃথক ঘষিয়া $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ $\phi\ N\grave{e}V\ HI$ দানার মধ্যে উপস্থিত বন্ডের পরিমাণ এবং একে অপরের সাথে পৃথক $\phi\ N\grave{e}V\ I$ নির্দেশ করে। একটি খোলা কাঠামো চাকা আরো অবাধে কাটা হবে।

অর্থাৎ এটি একটি নির্দিষ্ট সময়ে বেশি ধাতু অপসারণ করবে এবং কম তাপ উৎপন্ন করবে। এটি একটি ঘনিষ্ঠভাবে কাঠামোগত চাকা হিসাবে এত ভাল ফিনিস উত্পাদন করবে না।

বন্ধন: বন্ড হল সেই পদার্থ যা ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিবার দানার সাথে মিশ্রিত করা হলে, সেগুলিকে একত্রে ধরে রাখে, মিশ্রণটিকে চাকার আকারে পরিণত করতে সক্ষম করে, এবং সুইটাল ট্রিটমেন্টের পরে এটির কাজের জন্য প্রয়োজনীয় যান্ত্রিক শক্তি গ্রহণ করে। বন্ড দ্বারা ধারণ করা কঠোরতার মাত্রাকে চাকার 'গ্রেড' বলা হয় এবং চাকার মধ্যে $A\acute{e}j\grave{h}\grave{e}\grave{t}\pi$ দানাগুলিকে ধারণ করার জন্য বন্ডের ক্ষমতা নির্দেশ করে। চাকা তৈরির জন্য বিভিন্ন ধরনের বন্ধন (Bond) উপকরণ ব্যবহার করা হয়।

ভিত্তিফাইড বন্ড: এটি সর্বাধিক ব্যবহৃত বন্ড। এটির উচ্চ $n\grave{j}oZr\ jai$ (Porosity) এবং শক্তি (Straight) রয়েছে যা এই ধরণের $Q\acute{c}e^2\ L$ উচ্চ হারে স্টক অপসারণের জন্য উপযুক্ত করে তোলে। এটি জল, অ্যাসিড, তেল বা সাধারণ তাপমাত্রার অবস্থার দ্বারা বিরূপভাবে প্রভাবিত হয় না।

সিলিকেট বন্ড: সিলিকেট চাকার একটি মৃদু ক্রিয়া (Milder Action) থাকে এবং ভিত্তিফাইড $Q\acute{c}e^2\ I$ তুলনায় কম কঠোর (Hard)। এই কারণে তারা সূক্ষ্ম প্রান্ত সরঞ্জাম, কাটার ইত্যাদি গ্রাইন্ডিং এর জন্য উপযুক্ত।

শেলাক বন্ড: এটি ভারী $L\grave{j}S$, বড় ব্যাসের চাকার জন্য ব্যবহৃত হয় যেখানে একটি সূক্ষ্ম ফিনিস w প্রয়োজন। উদাহরণস্বরূপ, $\phi\ j\ m\ l\ N\grave{e}j\ C\phi\ X\ w\ \acute{y}\ C\ m\ \grave{a}\ j\ j$

রাবার বন্ড: এটি ব্যবহার করা হয় যেখানে কাটার $L\grave{j}S$ সামান্য নমনীয়তা প্রয়োজন।

রেটিনয়েড বন্ড: এটি $\phi\ f\ E\ X\ \acute{y}\ C\ m\ HI$ জন্য ব্যবহৃত হয়। এই ধরনের চাকা ড্রেসিং ঢালাই জন্য ফাউন্ড্রি ব্যবহার করা হয়। রেটিনয়েড বন্ড চাকা (Wheel) কাটার জন্যও ব্যবহার করা হয়। তারা যথেষ্ট $A\acute{f}\acute{f}\acute{e}u\grave{j}\ N$ সহ্য করার জন্য যথেষ্ট শক্তিশালী।

চাকা (Wheel) পরিদর্শন এবং চাকা মাউন্ট (Wheel inspection and wheel mounting)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

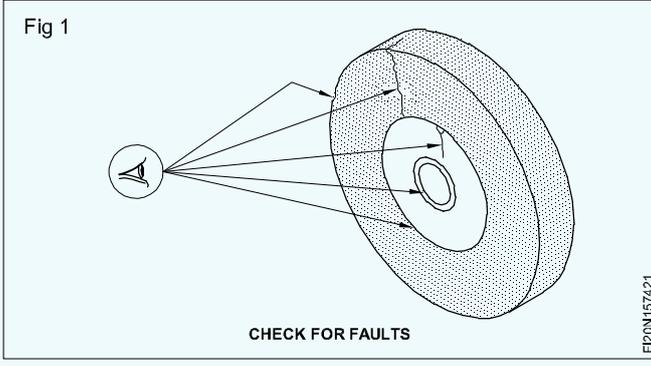
- $N\grave{e}j\ C\phi\ X\ w\ \acute{y}\ C\ m$ পরিদর্শন $p\ w\ \acute{c}e^2\ j\grave{z}^1$ সংক্ষিপ্ত পদক্ষেপ
- গ্রাইন্ডিং ছইল মাউন্ট করার পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

চাকা (Wheel) পরিদর্শন: নির্বাচিত চাকা পরিবহন বা স্টোরেজের সময় ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এবং ব্যবহারের আগে সাবধানে পরিদর্শন করা আবশ্যিক।

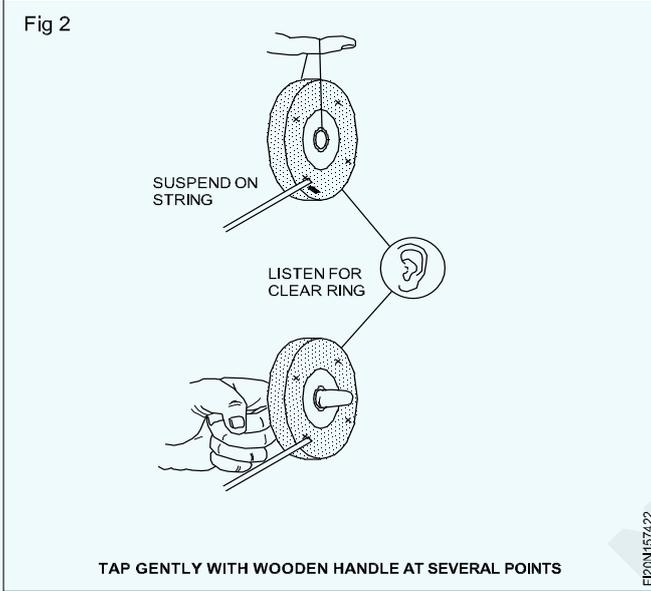
চাক্ষুণ পরিদর্শন (চিত্র 1)

পরিদর্শন

- ভাঙা বা চপি করা পুরানত।
- ফাটল
- ক্షতগ্রিস্ত মাউন্টিং বুশিং
- ক্షতগ্রিস্ত পপোর ওয়াশার



ফাটল পরীক্ষা করা (চিত্র 2)



নিম্নলিখিত পদ্ধতি দ্বারা ফাটল জন্য একটি চাকা (Wheel) পরীক্ষা

- স্ট্রিং এর একটি টুকরা উপর চাকা bushing মাধ্যমে একটি আঙ্গুল দিয়ে এটি পিঁজিয়ে দেবে
- চাকাটি ধাক্কা দেয়া বুলতে দিন।
- একটি অ ধাতব বস্তু যেমন একটি ছোট কাঠের ম্যালোট বা টুল হ্যান্ডেল দিয়ে চাকাটি আলতো BO'ja LI'e
- শব্দ নির্দেশ করে যে চাকা গিঁজিয়ে এঁ BU¹
- একটি নিশ্চয় শব্দ মানে চাকা CV gi'Vj এবং ব্যবহার করা উচিত নয়।

সতর্কতা যেকোনো চাকা বাতলি করুন: - kta rcaNÉÜ¹ কোনো চহিন দখোয়। - আঘাত করার সময় স্পষ্টভাবে বেজে এঁ JW ।

আপনিসন্দহে হলে, চাকা ব্যবহার করবেন না. স্পষ্টভাবে এটি চহিনতি করুন এবং আপনার সুপারভাইজার থেকে পরামর্শ ননি। (চিত্র 3)

গ্রাইন্ডিং হুইল মাউন্ট করা (চিত্র 4): একটি গ্রাইন্ডিং মেশিনের সঠিক এবং নিরাপদ অপারেশনের জন্য স্পিন্ডলের উপর গ্রাইন্ডিং হুইলটি সঠিকভাবে মাউন্ট করা অপরিহার্য।

একটি নতুন চাকা লাগানোর আগে, নিশ্চিত করুন যে Wheel সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার এবং পৃষ্ঠের অনিয়ম থেকে মুক্ত।

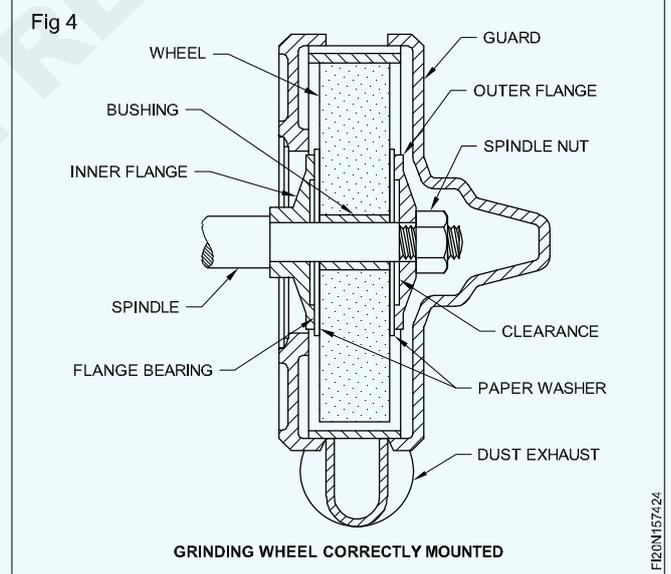
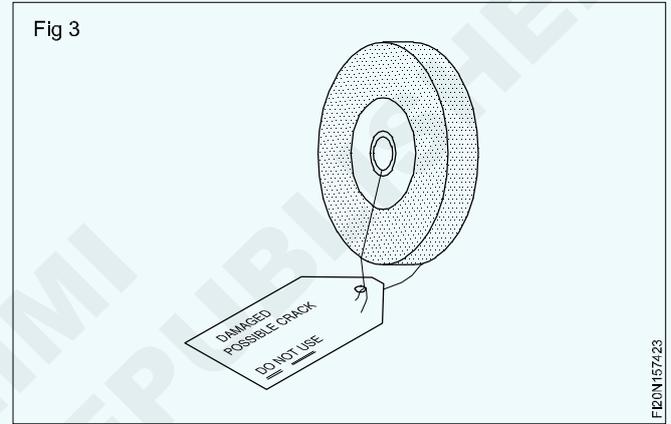
গ্রাইন্ডিং মেশিনের স্পিন্ডলে একটি অভ্যন্তরীণ (Internal) ফ্ল্যাঞ্জ, একটি External ফ্ল্যাঞ্জ এবং গ্রাইন্ডিং হুইলটিকে পটল

অবস্থানে রাখার জন্য স্পিন্ডলে যুক্ত একটি e'V cu BVL'ej qul

স্পিন্ডল দিয়ে ঘোরানোর জন্য অভ্যন্তরীণ (Internal) ফ্ল্যাঞ্জ অবশ্যই ঠিক করতে হবে।

প্রতিটি ফ্ল্যাঞ্জের চাকার পৃষ্ঠের দিকে একটি ডিশ গপ থাকে এবং Hl pwk'ca'sl ক্ষেত্রে একটি সত্যিকারের ভারবহন LI; gp থাকে।

উপযুক্ত কাগজের ডিস্কগুলি সাধারণত প্রস্তুতকারকের দ্বারা চাকার সাথে লাগানো হয়।



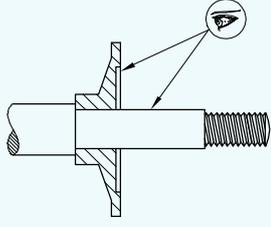
মাউন্টিং পদ্ধতি (চিত্র 5)

নিম্নরূপ গ্রাইন্ডিং মেশিনের স্পিন্ডলে চাকা (Wheel) মাউন্ট LI; স্পিন্ডল পৃষ্ঠ পরিষ্কার এবং jp'a'e কিনা পরীক্ষা করুন.

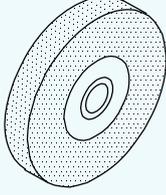
প্রয়োজনে শুকনো কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করুন।

অভ্যন্তরীণ (Wheel) ফ্ল্যাঞ্জটি স্পিন্ডলে স্থির আছে এবং এর ভারবহন (Bearing) পৃষ্ঠটি পরিষ্কার এবং jp'a'e কিনা তা পরীক্ষা করুন। হুইল বুশের উপরিভাগটি পরিষ্কার আছে কিনা তা

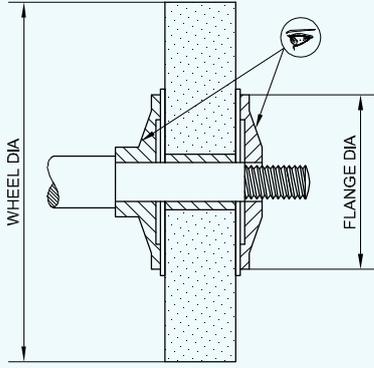
Fig 5



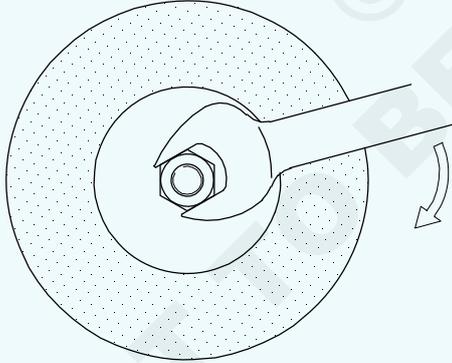
CHECK THAT SPINDLE IS CLEAN AND REAR FLANGE IS FIXED TO SPINDLE



CHECK THAT BUSHING IS CLEAN AND PAPER DISCS ARE IN POSITION AND LARGER THAN THE FLANGE DIAMETER



CHECK SIZE OF FLANGES, AT LEAST 1/3 OF GRINDING WHEEL DIAMETER



TIGHTEN NUT FIRMLY BUT NOT EXCESSIVELY
MOUNTING A GRINDING WHEEL ON A GRINDING MACHINE SPINDLE

FD20N157425

পরীক্ষা করুন এবং এটি স্পিন্ডলে সহজে ফিট হতে পারে, কিন্তু ঢিলেঢালাভাবে নয়। প্রয়োজনে স্পিন্ডলে চাকা লাগানোর আগে হান পরিষ্কার করুন।

চেক করুন যে গ্রাইন্ডিং হুইলের প্রতিটি পাশে স্পিন্ডেল ফ্ল্যাঞ্জের চেয়ে সামান্য বড় ব্যাসের নরম কাগজের ডিস্কের সাথে লাগানো আছে।

পরীক্ষা করুন যে প্রতিটি স্পিন্ডেল ফ্ল্যাঞ্জের ব্যাস গ্রাইন্ডিং হুইলের ব্যাসের অন্তত এক তৃতীয়াংশ।

স্পিন্ডেলের সাথে গ্রাইন্ডিং হুইল ফিট করুন এবং h4qxij-NI (External) স্পিন্ডেল ফ্ল্যাঞ্জকে অবস্থানে রাখুন। সঠিক

আকারের একটি স্প্যানার দিয়ে বাইরের (External) স্পিন্ডেল ফ্ল্যাঞ্জের pjb স্পিন্ডেল নাটকে শক্ত ijh BVLjei হুইল গার্ড সঠিকভাবে প্রতিস্থাপন করুন

সতর্ক LIj

চাকাটিকে শক্তভাবে ধরে রাখার জন্য eJV4V কেবল পর্যাপ্তভাবে BVLjei উচিত। যদি এটি অতিরিক্তভাবে শক্ত করা হয় তবে চাকাটি ভেঙে যেতে পারে।

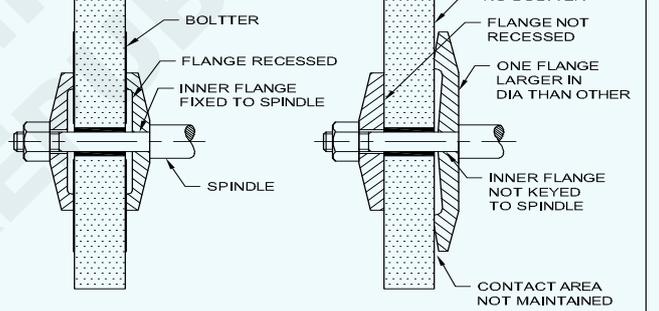
বাদাম টাকুটির ঘূর্ণনের দিকের বিপরীত দিকে স্পিন্ডেলে থ্রেড করা হয়।

- কমপক্ষে এক মিনিটের জন্য গ্রাইন্ডিং মেশিনে চাকাটিকে তার প্রস্তাবিত (Recommended) গতিতে চালান। এই সময়ের মধ্যে চাকা (Wheel) ব্যবহার করবেন না।

নোট করার জন্য পয়েন্ট

এই চিত্রগুলি মনোযোগ সহকারে অধ্যয়ন করুন এবং গ্রাইন্ডিং চাকা মাউন্ট করার সময় দেখার পয়েন্টগুলি নোট করুন। (ছবি 6) সংকোচনযোগ্য (Compressible) উপাদান যেমন কার্ড বোর্ড, চামড়া, রাবার ইত্যাদির ওয়াশার, চাকা এবং ফ্ল্যাঞ্জের মধ্যে 1.5 মিমি পুরু না হওয়া উচিত। এই চাকা পৃষ্ঠের কোনো অসমতা প্রতিরোধ করে ভারসাম্যপূর্ণ এবং টাইট জয়েন্ট প্রাপ্ত হয়।

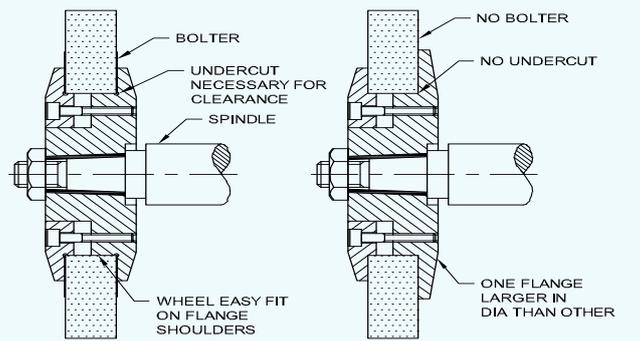
Fig 6



CORRECT

INCORRECT

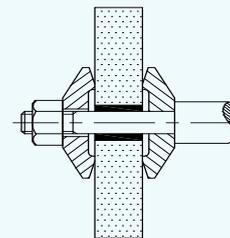
METHODS OF MOUNTING WHEELS HAVING SMALL HOLES



CORRECT

INCORRECT

METHODS OF MOUNTING WHEELS HAVING LARGE HOLES



INCORRECT

RESULT WHEN SPINDLE END NUT IS EXCESSIVELY TIGHTENED

FD20N157426

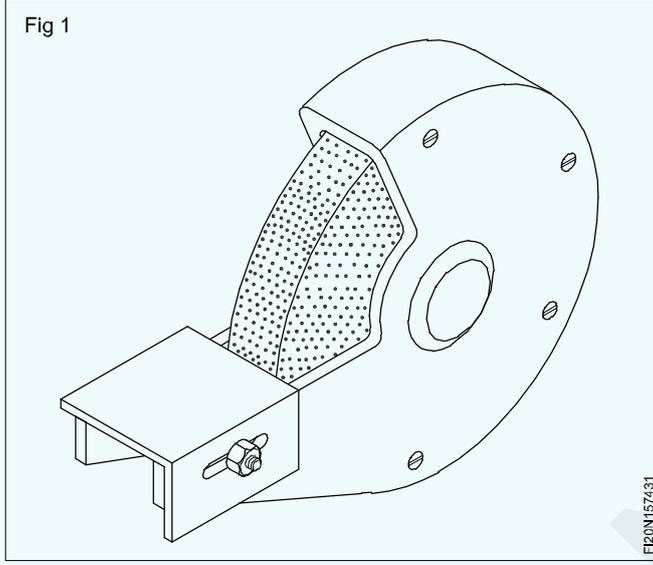
গ্রাইন্ডিং Q_iL_i ড্রেসিং (Grinding wheel dressing)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লোডিং এবং গ্লেজিংয়ের মধ্যে পার্থক্য করুন
- লোডিং এবং গ্লেজিং এর প্রভাবগুলি বর্ণনা করুন
- ড্রেসিং এবং VÉ_W মধ্যে পার্থক্য করুন।

লোডিং এবং গ্লেজিং নামে পরিচিত দুটি প্রধান কারণের কারণে গ্রাইন্ডিং চাকাগুলি অকার্যকর হয়ে পড়ে।

m_içXw: অ্যালুমিনিয়াম, তামা, সীসা ইত্যাদির মতো নরম ধাতব কণাগুলো চাকার ছিদ্রে আটকে যায়। এই অবস্থাকে লোডিং বলা হয়। (আকার 1)



গ্লেজিং: যখন চাকার একটি পৃষ্ঠ একটি মসৃণ এবং চকচকে চেহারা বিকশিত হয়, এটি NÓçSw বলা হয়। এটি নির্দেশ করে যে চাকাটি hÓç³/₄V (Blunt), অর্থাৎ AÉçhÉçpi দানাগুলি তীক্ষ্ণ নয়।

যখন এই ধরনের pçÉç NÉçCçXw, চাকা Açççç² çVçm LçVç জন্য অতিরিক্ত চাপ প্রয়োগ করার প্রবণতা a থাকে। গ্রাইন্ডিং হুইলে অতিরিক্ত চাপ চাকা ফাটল, চাকা অত্যধিক গরম, চাকা বন্ধন (Bond) দুর্বল এবং চাকা ফেটে ka çl

ড্রেসিং: ড্রেসিং এর উদ্দেশ্য চাকার সঠিক LççVw কর্ম পুনরুদ্ধার করা ড্রেসিং চাকার পৃষ্ঠের ক্লগ এবং ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম ভোঁতা AÉçhÉçpi দানা অপসারণ করে, চাকার নতুন তীক্ষ্ণ AÉçhÉçpi দানা উন্মোচিত করে যা LççVw দক্ষতা h^açÜl সাথে pçWL আকারে আনা যায়।

VÉçCw: VÉçCw বলতে চাকার pçWL আকারকে বোঝায় যাতে এটি অক্ষের সাথে কেন্দ্রীভূত হয়। যখন একটি নতুন গ্রাইন্ডিং চাকা মাউন্ট করা হয়, এটি ব্যবহারের আগে VÉçCw করা আবশ্যিক। বোর এবং মেশিন স্পিন্ডেলের মধ্যে ক্লিয়ারেন্সের কারণে নতুন চাকার কাটিং Sh Lççrçjaç h^açÜlç যেতে পারে। গ্রাইন্ডিং হুইল, যেগুলি ব্যবহার করা হচ্ছে, নাকাল করার সময় অসম লোডিংয়ের কারণেও VÉçCw শেষ হয়ে যেতে পারে।

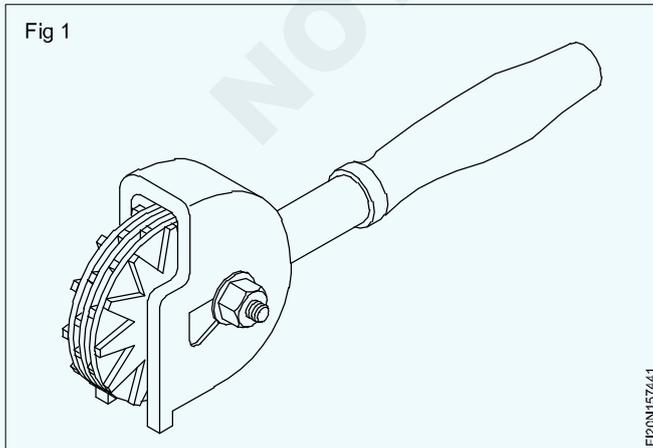
ড্রেসিং এবং VÉçCw একই সময়ে করা হয়।

NÉçCçXw চাকা dressers (Grinding wheel dressers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণ ধরনের হুইল ড্রেসারের নাম বলুন
- প্রতিটি ধরনের হুইল ড্রেসারের hÉçqçll বর্ণনা করুন।

অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডারের জন্য ব্যবহৃত হুইল ড্রেসারগুলি হল স্টার হুইল ড্রেসার (চিত্র 1) (হ্যান্ডিংটন টাইপ হুইল ড্রেসার) এবং ডায়মন্ড ড্রেসার।



স্টার হুইল ড্রেসারে এক প্রান্তে একটি স্পিন্ডেল এবং অন্য প্রান্তে একটি হাতল লাগানো বেশ কয়েকটি শক্ত তারকা-আকৃতির চাকা থাকে।

ড্রেসিং করার সময়, তারার চাকাটি ঘূর্ণায়মান গ্রাইন্ডিং চাকার মুখে Qç dlç qu açlç Lçl চাকা ঘোরে এবং গ্রাইন্ডিং চাকার পৃষ্ঠে খনন করে। এটি চাকা লোডিং এবং নিস্তেজ দানা ছেড়ে দেয়, ধারালো নতুন AÉçhÉçpi দানা উন্মুক্ত করে।

স্টার চাকা পেডেস্টাল গ্রাইন্ডারের জন্য দরকারী যেখানে Açç নির্ভুল ফিনিস প্রত্যাশিত নয়।

স্টার হুইল ড্রেসারগুলি শুধুমাত্র সেই চাকায় ব্যবহার করা উচিত যা

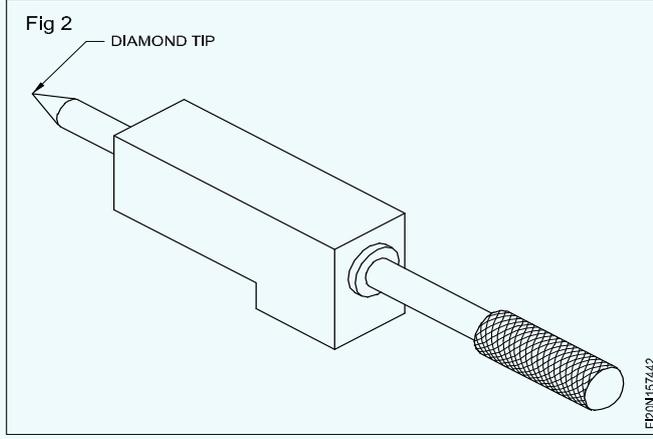
ডায়মন্ড ড্রেসার্স (চিত্র 2)

কাটিং টুল ধারালো করার জন্য ব্যবহৃত বেঞ্চে hpçç অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডার সাধারণত ছোট এবং বরং সূক্ষ্ম চাকার সাথে লাগানো হয়।

এই চাকাগুলি হীরার ড্রেসারগুলির সাথে পরিহিত এবং VÉCw হয়।

ডায়মন্ড ড্রেসারগুলিতে একটি ধারকের উপর মাউন্ট করা একটি ছোট হীরা থাকে যা কাজের- pju

শক্তভাবে ধরে I;M



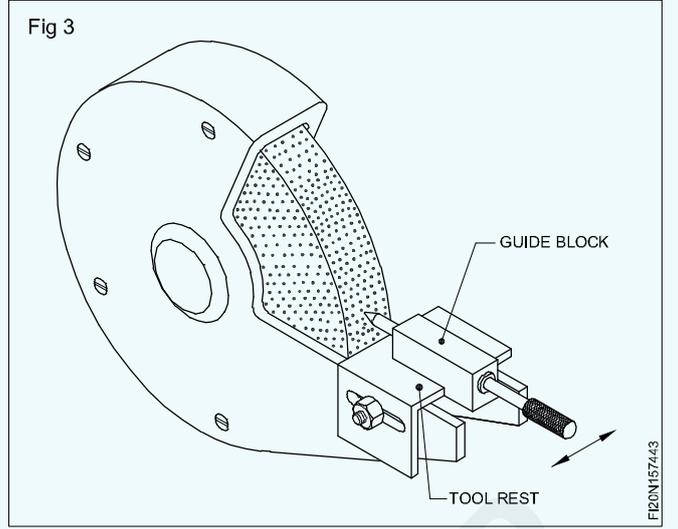
কিভাবে একটি হুইল ড্রেসার ব্যবহার করবেন (চিত্র 3)

ড্রেসিং এবং VÉCw HI জন্য, ড্রেসারটিকে ধীরে ধীরে চাকার মুখের সাথে পwκs² করা হয় এবং সরানো হয়।

প্রাপ্ত ফিনিস নির্ভর করে যে হারে ড্রেসারটি মুখ জুড়ে সরানো হয় তার উপর। I;g XÉCpw-H দ্রুত সরানো হয়।

সূক্ষ্ম (Fine) ফিনিস HI জন্য, ড্রেসার ধীরে ধীরে সরানো হয়।

ড্রেসার দিয়ে রাফিং কার্যকর Lla qm সূক্ষ্ম ফিনিশিংয়ের জন্য, একটি ডায়মন্ড ড্রেসার বেশি উপযুক্ত।



ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম লাঠি:যখন শুধুমাত্র একটি হালকা ড্রেসিং প্রয়োজন হয়, AÉjhÉCpi C∅L ব্যবহার করা যেতে পারে. হ্যান্ডলিং সুবিধার জন্য C∅L আকারে তৈরি ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম উপকরণ আছে.

ডায়মন্ড ড্রেসার, খুব ধীরে সরানো হলে, চাকা চকচকে হতে পারে।

বেঞ্চ এবং পেডেস্টাল গ্রাইন্ডারের সাথে অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডিং (Off-hand grinding with bench and pedestal grinders)

উদ্দেশ্য:এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডিংয়ের উদ্দেশ্যগুলি বর্ণনা
- যেসব যন্ত্রের qÉ;ä Ag NÉ;C∅äw Ll; qu a;cl e;j
- বেঞ্চ এবং পেডেস্টাল গ্রাইন্ডারের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা

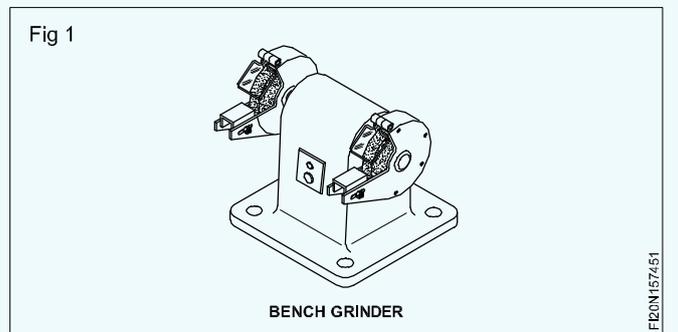
অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডিং হল উপাদান অপসারণের ক্রিয়া যার আকার বা আকৃতিতে দুর্দান্ত নির্ভুলতার প্রয়োজন হয় না। এটি একটি ঘূর্ণায়মান গ্রাইন্ডিং চাকার Efl হাত দ্বারা ওয়ার্কপিস dl গ্রাইন্ডিং Ll; হয়।

অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডিং কাজগুলির রক্ষণ গ্রাইন্ডিং kje স্ক্রাইবার, পাঞ্চ, চিসেল, টুইস্ট ড্রিল, সিঙ্গেল পয়েন্ট কাটিং টুল ইত্যাদি ধারালো করার জন্য সঞ্চালিত Ll; হয়।

অফ-হ্যান্ড গ্রাইন্ডার একটি বেঞ্চ এবং পেডেস্টালের সাথে লাগানো হয় (C∅œ 1 এবং 2)

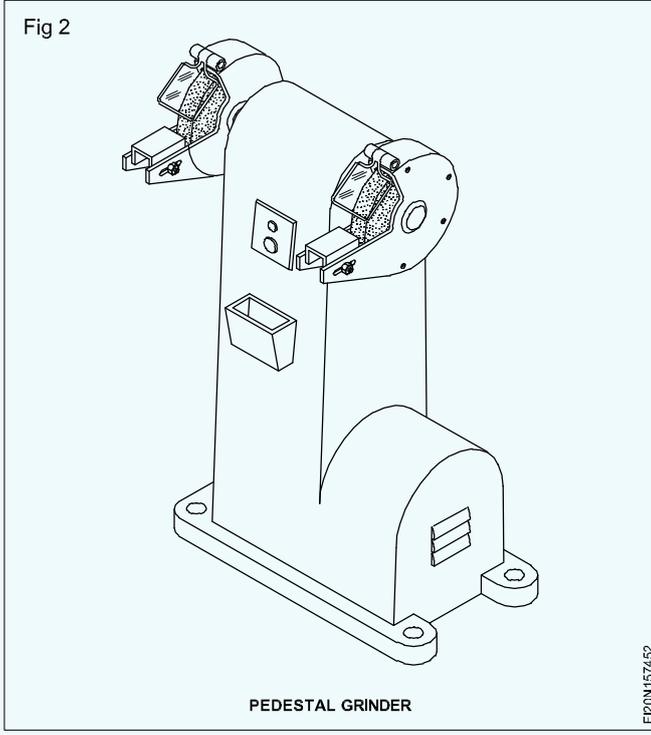
বেঞ্চ গ্রাইন্ডার:বেঞ্চ গ্রাইন্ডার একটি বেঞ্চ বা টেবিলে লাগানো হয়, এবং হালকা কাজের জন্য দরকারী।

পেডেস্টাল গ্রাইন্ডার:পেডেস্টাল গ্রাইন্ডারগুলি একটি বেসে (পেডেস্টাল) মাউন্ট করা হয়, যা মেঝেতে বেঁধে দেওয়া হয়। এগুলি ভারী কাজে ব্যবহৃত হয়।

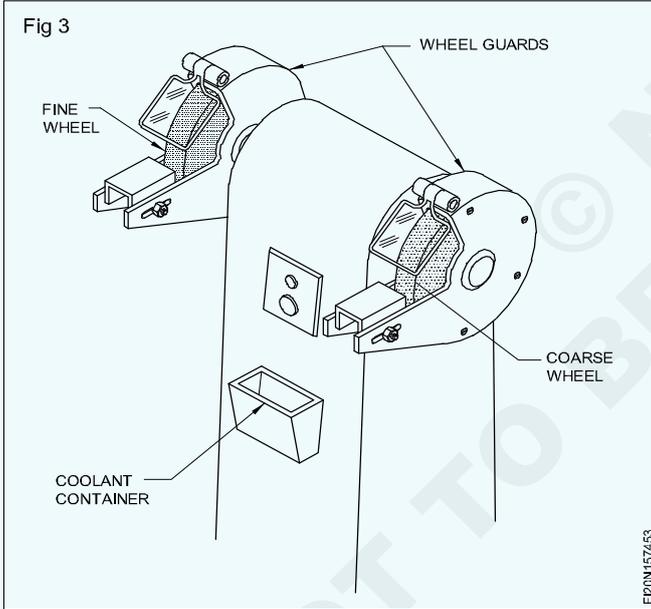


এই গ্রাইন্ডারে একটি বৈদ্যুতিক মোটর এবং গ্রাইন্ডিং চাকা মাউন্ট করার জন্য C∅fCäm থাকে। C∅fCäml

এক প্রান্তে একটি মোটা দানার চাকা লাগানো থাকে এবং অন্য প্রান্তে একটি সূক্ষ্ম দানার চাকা থাকে। কাজের সময় নিরাপত্তার জন্য, হুইল গার্ড দেওয়া হয়।

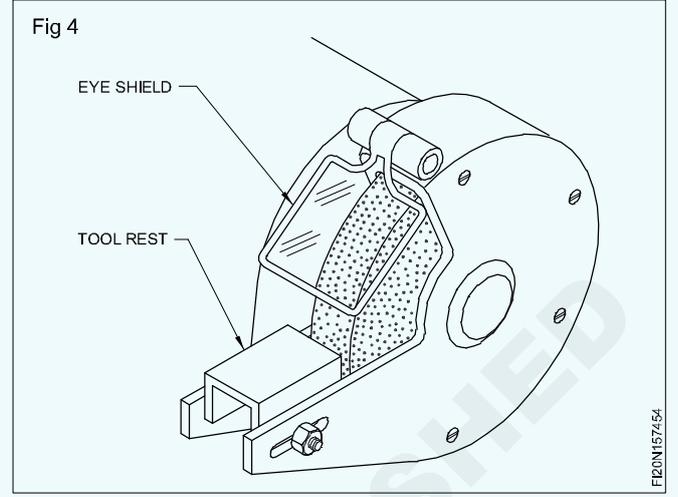


একটি কুল্যান্ট ধারক bL কুল্যান্ট তৈরী করা হয়। (চিত্র 3) Sh ঠান্ডা করা হয়.



গ্রাইন্ডিং করার সময় ShL তৈরী করার জন্য উভয় চাকার p; b সামঞ্জস্যযোগ্য কাজ-বিশ্রাম (Job Rest) দেওয়া হয়।

এই কাজ-বিশ্রাম (Job Rest) চাকার খুব কাছাকাছি সেট করা আবশ্যিক. (চিত্র 4) চোখের সুরক্ষার জন্য অতিরিক্ত চোখের ঢালও (Eye Shield) দেওয়া হয়। (চিত্র 4)



গেজ এবং গেজের প্রকার (Gauges and types of gauges)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- টেমপ্লেট এর ব্যবহার এবং সুবিধা
- তাদের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রকার সংজ্ঞায়িত LI;

গেজ: গেজ হল একটি পরিদর্শন টুল যার সর্বাধিক এবং সর্বনিম্ন গ্রহণযোগ্য সীমার রেফারেন্স সহ পণ্যের মাত্রা পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি, সাধারণত, সঠিক মাত্রা ছাড়াই ব্যাপক উত্পাদনে গ্রহণযোগ্য এবং অগ্রহণযোগ্য পণ্যগুলিকে আলাদা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি টুল স্টিলের তৈরি এবং তাপ চিকিত্সা (Heat Treatment) করা হয়।

গেজিং এর সুবিধা

নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে পণ্যের দ্রুত চেকিং।

অপারেটর দক্ষতার উপর কম নির্ভরতা এবং অপারেটর বিচার দ্বারা প্রভাবিত হচ্ছে। পরিমাপ যন্ত্রের তুলনায় গেজগুলি লাভজনক।

NC&Sw-HI জন্য ব্যবহৃত যন্ত্র

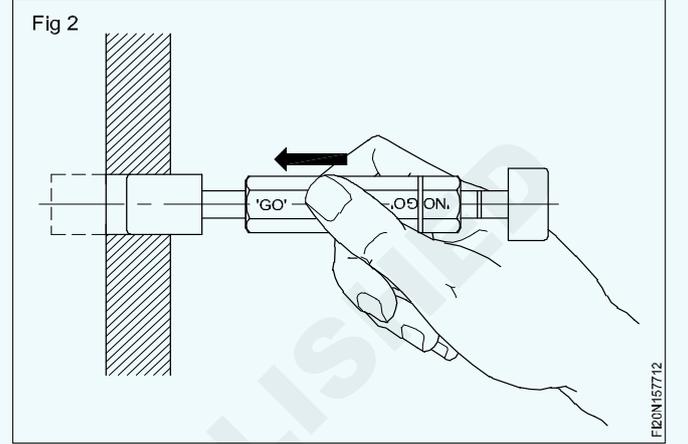
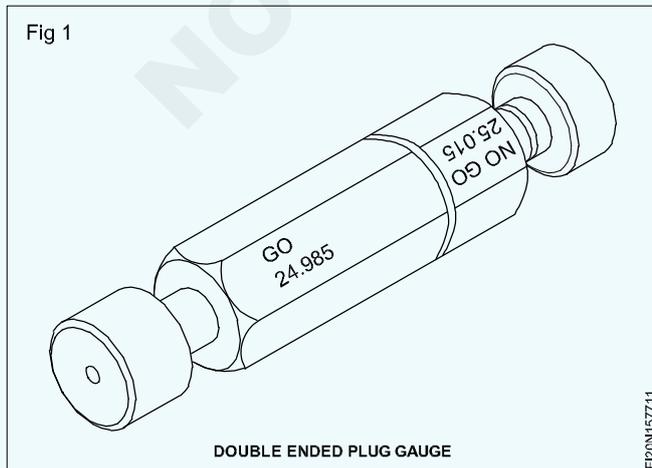
- 1 ম্যাপ এবং রিং গেজ
- 2 কন্সাইন্ড গেজ
- 3 প্লাগ গেজ
- 4 স্ক্রু পিচ গেজ
- 5 টেমপ্লেট এবং ফর্ম গেজ
- 6 ট্যাপার গেজ

নলাকার (Cylindrical) প্লাগ গেজের প্রকারভেদ

ডাবল-এন্ডেড প্লাগ গেজ (চিত্র 1 এবং 2)

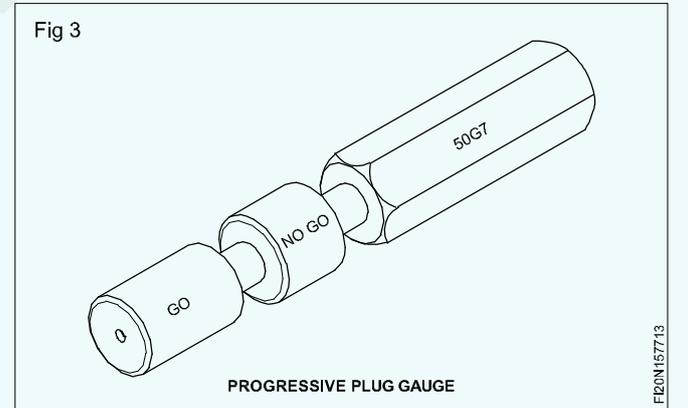
FN&pi প্লাগ গেজ (চিত্র 3)

সরল গর্তের ভিতরের ব্যাস পরীক্ষা করার জন্য সরল নলাকার গেজ (Plain Cylindrical gauges) ব্যবহার করা হয়। 'গো' গেজ গর্তের নিম্ন সীমা পরীক্ষা করে এবং 'ej-গো' গেজ

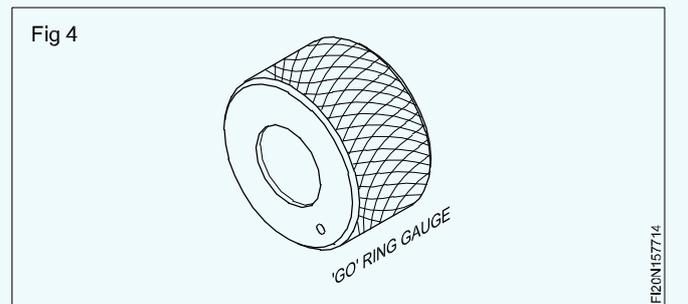


উপরের সীমা পরীক্ষা করে। প্লাগ (Ground) এবং lapped করা হয়। (চিত্র 3)

প্লেইন রিং গেজগুলি টুকরোগুলির বাইরের ব্যাস পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। 'গো' এবং 'নো-গো' মাপ চেক করার জন্য পৃথক গেজ ব্যবহার করা হয়। একটি 'নো-গো' গেজ নর্ড পৃষ্ঠের উপর একটি বৃত্তাকার খাঁজ দ্বারা চিহ্নিত করা হয়।

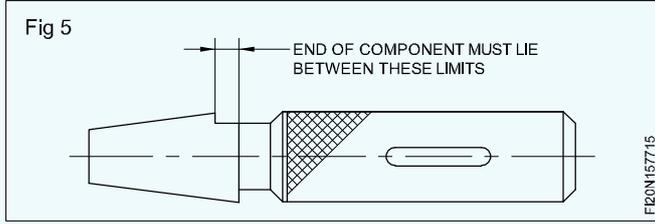


প্লেইন রিং গেজ (চিত্র 4)

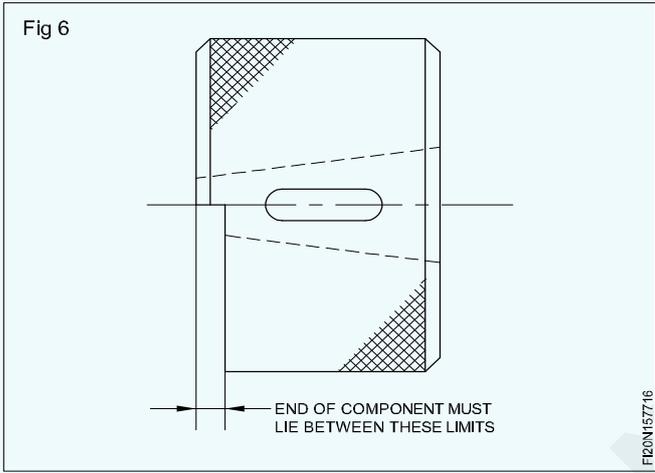


টেপার প্লাগ গেজ (চিত্র 5)

স্ট্যান্ডার্ড বা বিশেষ টেপার দিয়ে তৈরি এই গেজগুলি গর্তের আকার এবং টেপারের সঠিকতা পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। গেজ একটি নির্ধারিত গভীরতার জন্য NaNI মধ্যে স্লাইড এবং পুরোপুরি ফিট করা আবশ্যিক। একটি ভুল টেপার প্লাগ গেজ এবং গর্ত মধ্যে es;Qs; LI QL Li; হয়।



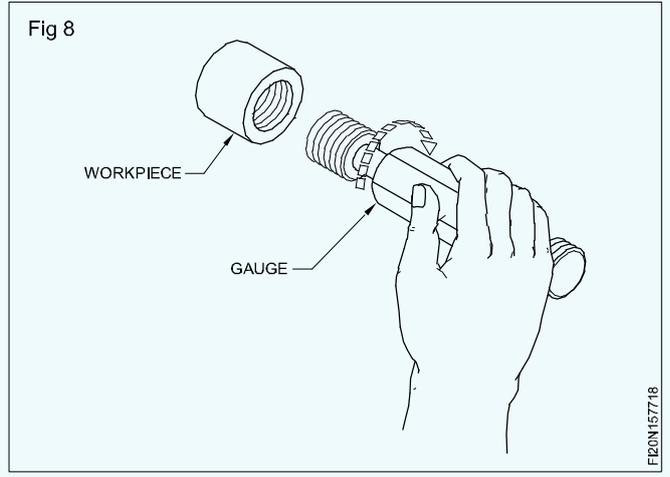
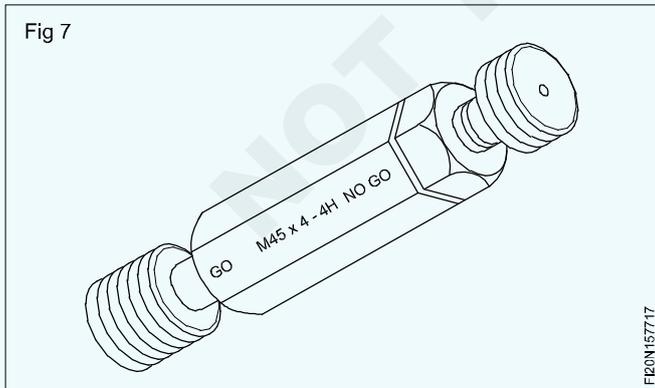
টেপার রিং গেজ (চিত্র 6)



এগুলি একটি টেপারের নির্ভুলতা এবং বাইরের ব্যাস উভয়ই পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। 'গো' এবং 'নো-গো' মাত্রা নির্দেশ করার জন্য রিং গেজগুলিতে প্রায়শই স্কাইব করা লাইন বা ছোট প্রান্তে একটি স্টেপ গ্রাউন্ড থাকে।

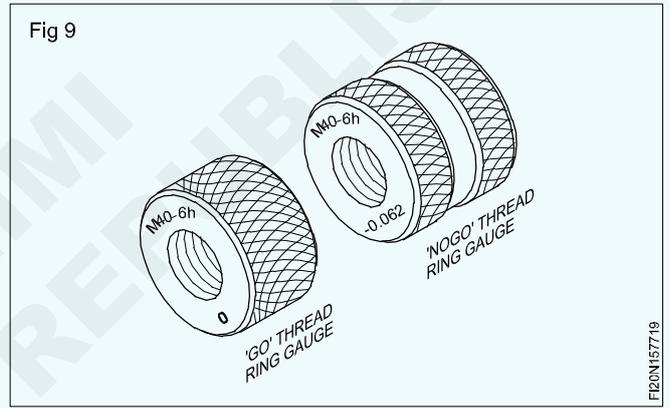
থ্রেড প্লাগ গেজ (Fig 7 এবং 8)

অভ্যন্তরীণ (Internal) থ্রেডগুলি 'গো' এবং 'নো-গো' দ্বারা থ্রেড প্লাগ গেজগুলির সাথে পরীক্ষা করা হয় যা নলাকার প্লাগ গেজের মতো একই নীতি ব্যবহার করে।

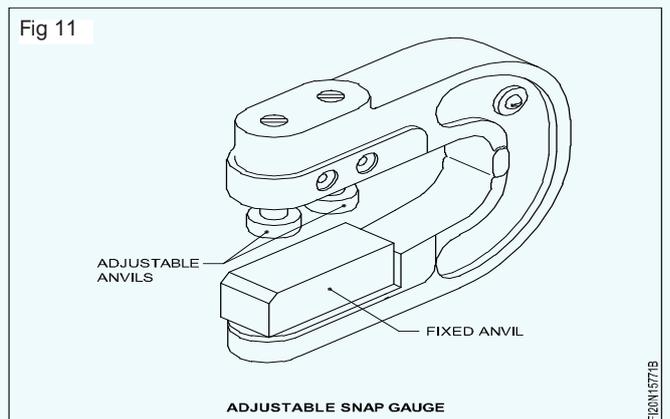
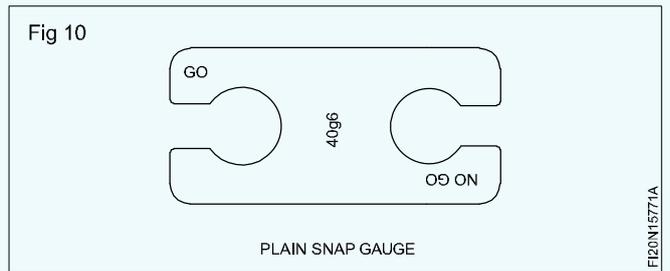


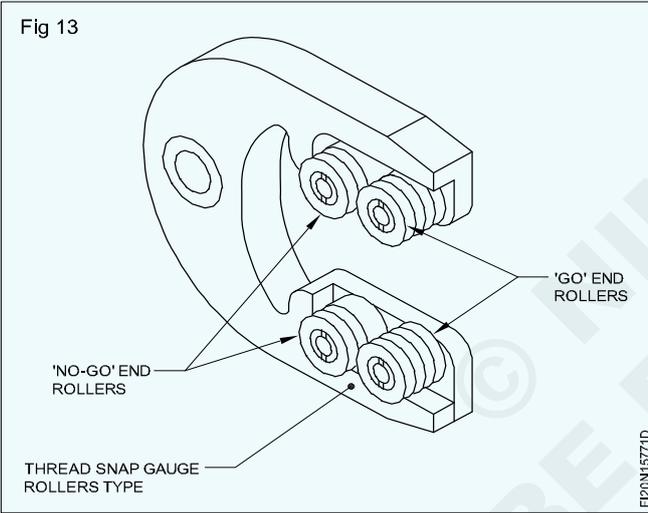
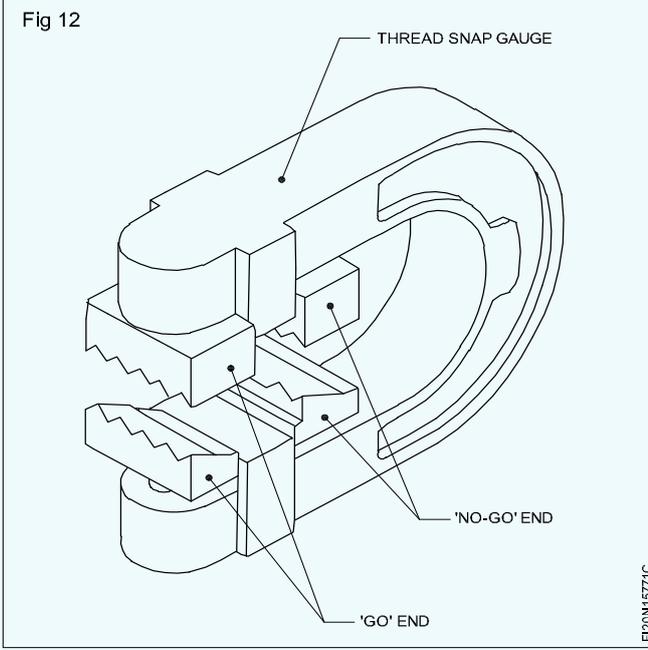
থ্রেড রিং গেজ (চিত্র 9)

এই গেজগুলি একটি বাহ্যিক (External) থ্রেডের নির্ভুলতা পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। তাদের কেন্দ্রে তিনটি রেডিয়াল স্লট এবং একটি সেট স্ক্রু সহ একটি থ্রেডেড ছিদ্র রয়েছে যাতে ছোট সামঞ্জস্য (Adjustment) করা যায়।



স্ন্যাপ গেজ (চিত্র 10, 11, 12 এবং 13)





ম্যাপ গেজগুলি ম্যাপ গেজের বর্তমান মাত্রার সাথে অংশের আকারের তুলনা করে নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ব্যাস এবং থ্রেড পরীক্ষা করার একটি দ্রুত হাণ্ডেল।

ম্যাপ গেজগুলি সাধারণত সি-আকৃতির হয় এবং চেক করা অংশের সর্বাধিক এবং সর্বনিম্ন সীমার সাথে সামঞ্জস্যযোগ্য (Adjustable)। ব্যবহার করার সময়, কাজটি 'গো' গেজে স্লাইড করা উচিত কিন্তু 'নো-গো' গেজে এন্ডে নয়।

স্ক্রু পিচ গেজ

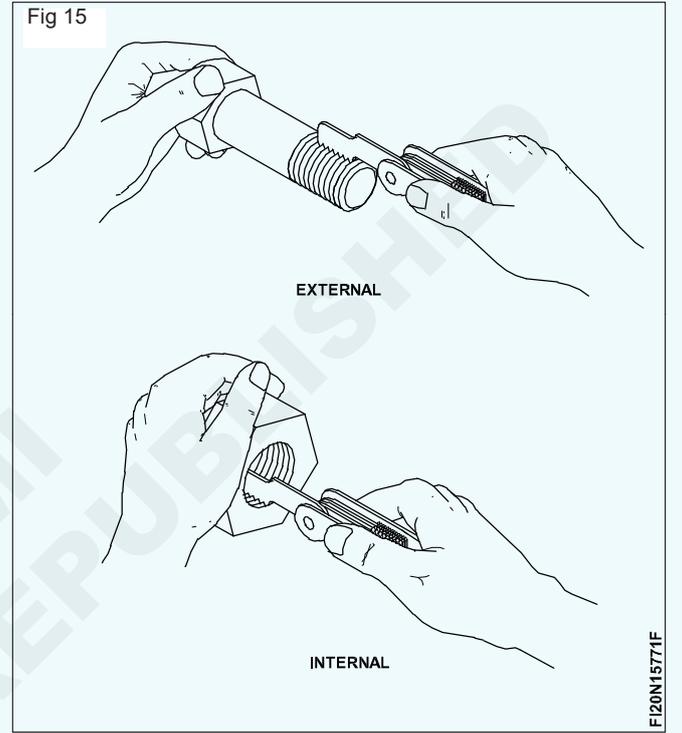
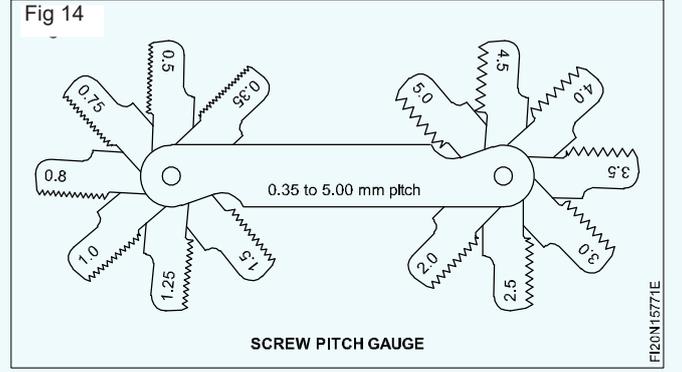
উদ্দেশ্য

একটি স্ক্রু পিচ গেজ একটি পিচ নির্ধারণ করতে ব্যবহৃত হয়।

এটি থ্রেডের প্রোফাইল তুলনা করতেও ব্যবহৃত হয়।

নির্মাণ বৈশিষ্ট্য

পিচ গেজ একটি সেট হিসাবে একত্রিত ব্লড একটি সংখ্যা সঙ্গে উপলব্ধ। প্রতিটি ব্লড একটি নির্দিষ্ট স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড পিচ পরীক্ষা করার জন্য বোঝানো হয়। ব্লডগুলি পাতলা স্প্রিং স্টিলের শীট দিয়ে তৈরি এবং শক্ত (Hardened) করা হয়।



কিছু স্ক্রু পিচ গেজ সেটের এক প্রান্তে ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড (BSW, BSF ইত্যাদি) এবং অন্য প্রান্তে মেট্রিক স্ট্যান্ডার্ড চেক করার জন্য ব্লড দেওয়া থাকবে।

প্রতিটি ব্লডে থ্রেড প্রোফাইল প্রায় 25 মিমি থেকে 30 মিমি কাটা হয়। ব্লডের পিচ প্রতিটি ব্লডে স্ট্যাম্প করা হয়। পিচগুলির মান এবং পরিসর কেসটিতে চিহ্নিত করা হয়েছে। (চিত্র 14)

স্ক্রু পিচ গেজ ব্যবহার করার সময় সঠিক ফলাফল পাওয়ার জন্য, ব্লডের পুরো দৈর্ঘ্য থ্রেডগুলিতে স্থাপন করা উচিত। (চিত্র 15)

সহজ এবং স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার্কশপ গেজ

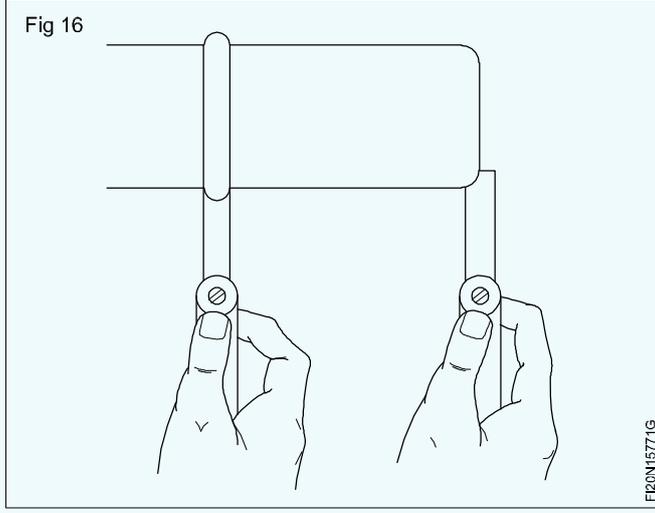
ব্যাসার্ধ এবং ফিলেট গেজ: উপাদানগুলি প্রান্তে বা দুটি ধাপের সংযোগস্থলে গঠনের জন্য মেশিন করা হয়। তদনুসারে তাদের ব্যাসার্ধ এবং ফিলেট বলা হয়।

ব্যাসার্ধ এবং ব্যাসার্ধের আকার সাধারণত অঙ্কনে দেওয়া হয়। ব্যাসের প্রান্তে গঠিত ব্যাসার্ধ পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত গেজগুলি হল ফিলেট এবং ফিলেটগুলি পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত গেজগুলিকে ফিলেট গেজ বলে।

তারা একটি সুনির্দিষ্ট ব্যাসার্ধ প্রতিটি শক্ত শীট ধাতু গঠিত হয়। এগুলি গেজের ব্যাসার্ধের সাথে একটি অংশের ব্যাসার্ধের

তুলনা করে ব্যাসার্ধ পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

চিত্র 16 বাহ্যিকভাবে গঠিত ব্যাসার্ধ পরীক্ষা করতে ব্যাসার্ধ গেজের প্রয়োগ দেখায়।

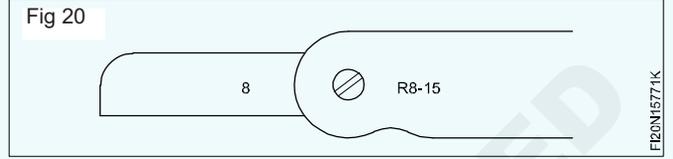
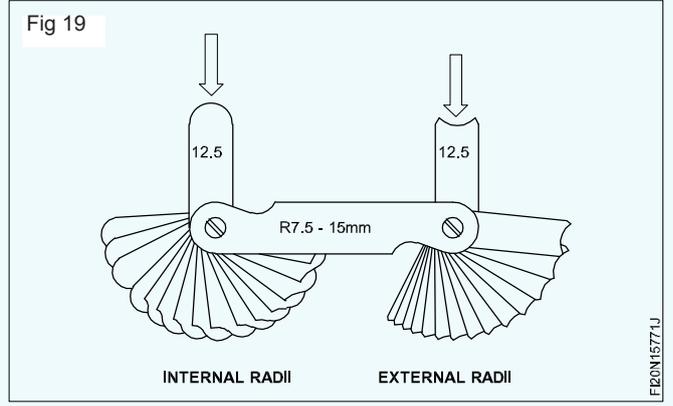
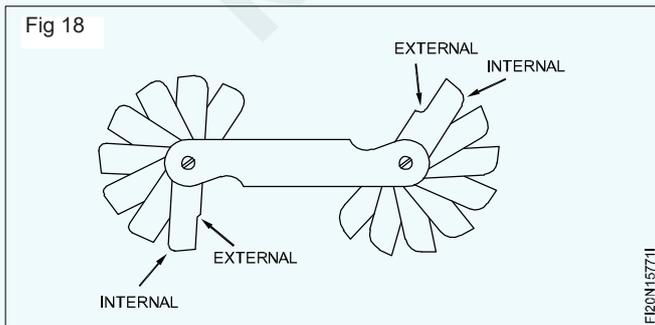
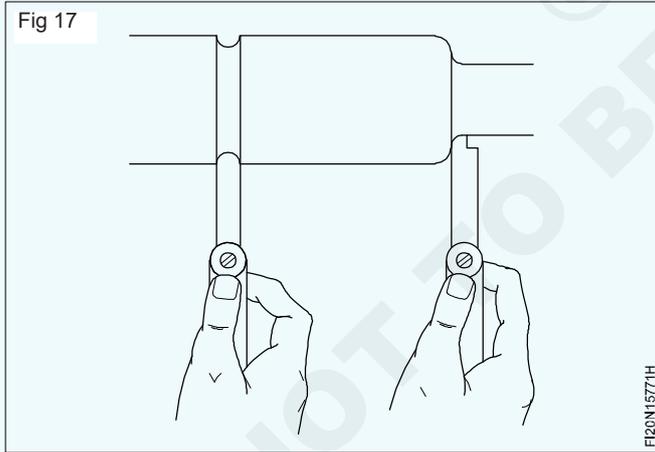


চিত্র 17 একটি বাঁকানো উপাদানে গঠিত ফিললেট পরীক্ষা করার জন্য একটি ফিললেট গেজের প্রয়োগ দেখায়। অন্যান্য সাধারণ অ্যাপ্লিকেশন হল:

কিছু সেটে প্রতিটি ব্লেডের ব্যাসার্ধ এবং ফিললেট পরীক্ষা করার হেডের ব্লেডের ব্যাসার্ধ রয়েছে। (চিত্র 18)

এবং কিছু সেটের ব্যাসার্ধ এবং ফিললেট পরীক্ষা করার জন্য ব্লেডের আলাদা সেট রয়েছে। (চিত্র 19)

প্রতিটি ব্লেড আলাদাভাবে ধারক থেকে আউট করা যেতে পারে, এবং এটির আকার খোদাই করা আছে। (চিত্র 20)



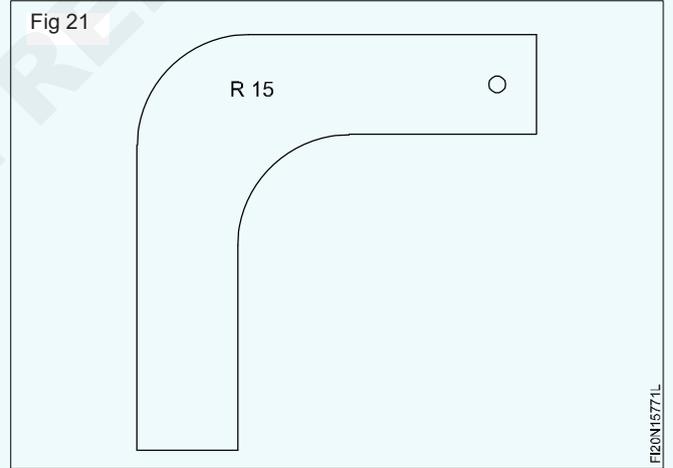
ফিলেট গেজগুলি থেকে রেডিউজ এবং ফিললেটগুলি পরীক্ষা করার জন্য সেটগুলিতে উপলব্ধ:

0.5 মিমি ধাপে 1 থেকে 7 মিমি

0.5 মিমি ধাপে 7.5 থেকে 15 মিমি

15.5 থেকে 25 মিমি ধাপে 0.5 মিমি।

পৃথক গেজ এছাড়াও উপলব্ধ। তাদের সাধারণত প্রতিটি গেজে অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক ব্যাসার্ধ থাকে এবং 1 মিমি ধাপে 1 থেকে 100 মিমি আকারে তৈরি করা হয়। (চিত্র 21)



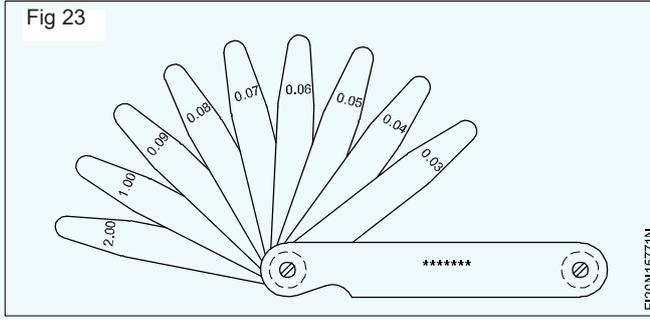
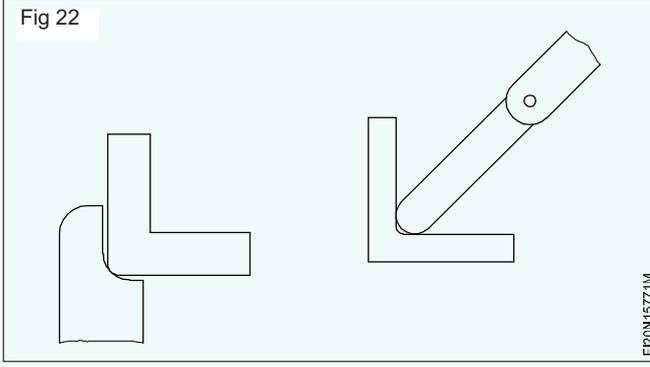
রেডিউজ গেজ ব্যবহার করার আগে, এটি পরিষ্কার এবং অক্ষত কিনা তা চেক করুন।

ওয়ার্কপিস থেকে burrs সরান।

পরীক্ষা করার জন্য ব্যাসার্ধের সাথে সংশ্লিষ্ট সেট থেকে গেজের পাতা (Leaf) নির্বাচন করুন। চিত্র 22 দেখায় যে ফিলেটের ব্যাসার্ধ এবং বাহ্যিক (External) ব্যাসার্ধ গেজের চেয়ে ছোট।

ফিলার গেজ এবং ব্যবহার

বৈশিষ্ট্য: একটি ফিলার গেজ একটি স্টিলের কেসে মাউন্ট করা বিভিন্ন পুরুত্বের (Thickness) বেশ কয়েকটি শক্ত এবং টেম্পারড স্টিল ব্লেড নিয়ে গঠিত। (চিত্র 23)



পৃথক পাতার পুরুত্ব এটিতে চিহ্নিত (Marked) করা হয়। (চিত্র 23)

B.I.S. সেট:ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড ফিলার গেজের নং 1,2,3 এবং 4 এর চারটি সেট স্থাপন করে যা প্রতিটিতে ব্লেডের সংখ্যা এবং বেধের পরিসরের দ্বারা পৃথক হয় (0.01 মিমি ধাপে সর্বনিম্ন 0.03 মিমি থেকে 1 মিমি)। ব্লেডের দৈর্ঘ্য সাধারণত 100 মিমি হয়।

উদাহরণ

ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ডের সেট নং 4 বিভিন্ন পুরুত্বের 13টি ব্লেড নিয়ে গঠিত।

0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50।

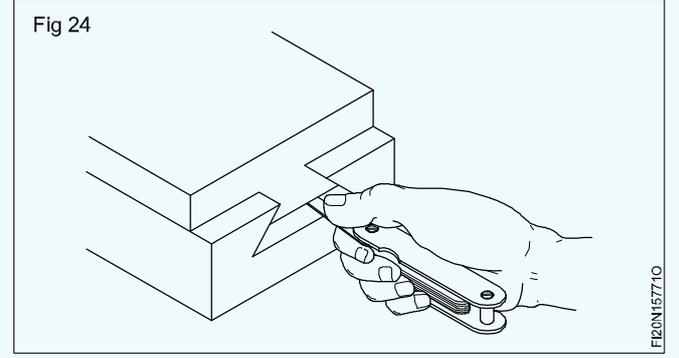
একটি সেটে ফিলার গেজের মাপগুলি সাবধানতার সাথে বেছে নেওয়া হয় যাতে ন্যূনতম সংখ্যক পাতা থেকে তৈরি করে সর্বাধিক সংখ্যক জিফ তৈরি করা যায়।

যে মাত্রা পরীক্ষা করা হচ্ছে তা ব্যবহার করা পাতার পুরুত্বের সমান বলে বিচার করা হয়, যখন তাদের প্রত্যাহার করার সময় সামান্য টান অনুভূত হয়।

এই জিফ ব্যবহারে নির্ভুলতার জন্য একটি ভাল অনুভূতি প্রয়োজন।

ফিলার গেজ ব্যবহার করা হয়:

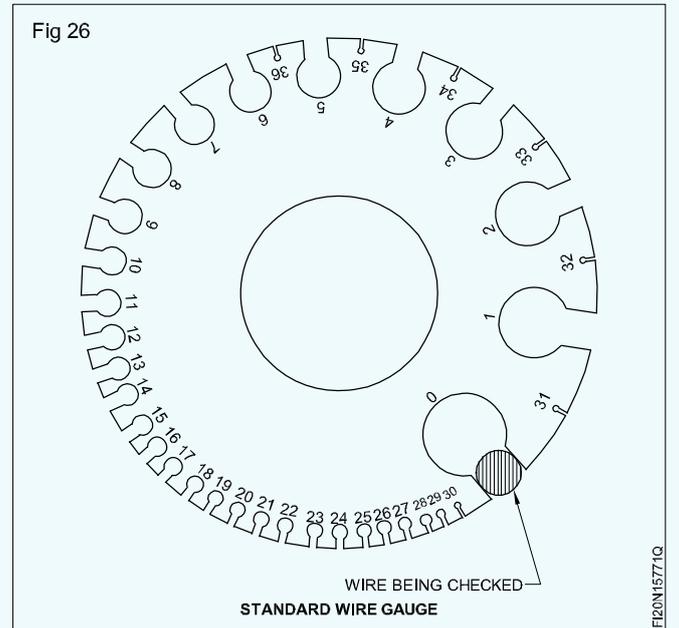
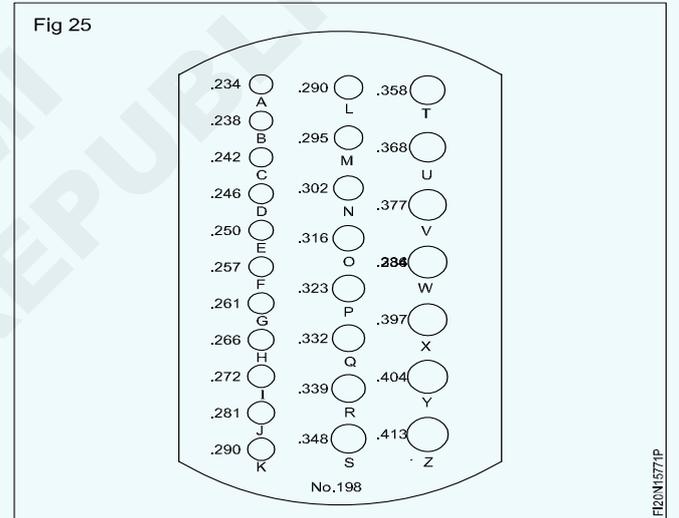
- মিলিং অংশগুলির মধ্যে ফাঁক পরীক্ষা করতে
- স্পার্ক প্লাগ ফাঁক চেক এবং সেট করতে
- ফিল্মচার (সেটিং ব্লক) এবং কাজগুলি মেশিন করার জন্য কাটার/টুলের মধ্যে ছাড় সেট করা
- বিয়ারিং ক্লিয়ারেন্স পরীক্ষা এবং পরিমাপ করতে এবং অন্যান্য অনেক উদ্দেশ্যে যেখানে একটি নির্দিষ্ট ক্লিয়ারেন্স বজায় রাখতে হবে। (চিত্র 24)



ড্রিল গেজ: একটি ড্রিল গেজ হল একটি আয়তক্ষেত্রাকার বা বর্গাকার আকৃতির ধাতব টুকরা যাতে বিভিন্ন ব্যাসের ছিদ্র থাকে। গর্তের আকার প্রতিটি গর্ত বিরুদ্ধে স্ট্যাম্প করা হয়। (চিত্র 25)

নম্বর ড্রিল এবং লেটার ড্রিল সিরিজে, সংশ্লিষ্ট ড্রিল গেজের সাহায্যে ড্রিলের ব্যাস পরিমাপ করা হয়।

স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ(SWG): এটি চিত্র 26-এ দেখানো একটি তারের আকার এবং শীটের পুরুত্ব পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়



স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ হল একটি বৃত্তাকার ধাতব ডিস্ক যার পরিধিতে বিভিন্ন গর্ত এবং স্লট আকার রয়েছে। প্রতিটি স্লটের আকার একটি গেজ নম্বরের সাথে মিলে যায় যা গর্তের ঠিক নীচে লেখা হয়।

গেজ সংখ্যাগুলি তার ব্যাসের পরিপ্রেক্ষিতে একটি বৃত্তাকার তারের আকার নির্দিষ্ট করে। গেজ সংখ্যা 0 থেকে 36 পর্যন্ত

বাড়ার সাথে সাথে ডায়ের (Dia) আকার হ্রাস পায়।

পাত ধাতুর পুরুত্ব এবং তারের ব্যাস বিভিন্ন পরিমাপক সংখ্যাকে ϕ_{etco} করে এবং নিম্নলিখিত সারণী 1 তারের ব্যাসের জন্য বিভিন্ন গেজ সংখ্যার দশমিক সমতুল্য এবং শীটগুলির পুরুত্ব দেয়া

1 নং টেবিল

স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ নম্বর এবং IS 5049-1969 অনুযায়ী মিমিতে সমতুল্য মান

Wire No. according to SWG	Wire Dia according to IS:280-1962 in mm
0	8.00
2	7.10
3	6.30
4	6.00
5	5.60
6	5.00
7	4.50
8	4.00
9	3.55
10	3.15
11	2.80
12	2.50
13	2.24
14	2.00
15	1.80
16	1.60
17	1.40
18	1.25
-	1.12

Wire No. according to SWG	Wire Dia according to IS:280-1962 in mm
19	1.00
20	0.90
21	0.80
22	0.710
23	0.630
24	0.560
25	0.500
26	0.450
27	0.400
29	0.355
30	0.315
32	0.280
33	0.250
34	0.224
36	0.200
37	0.180
38	0.160
39	0.140
40	0.125

প্রকৌশল ক্ষেত্রে বিনিময়যোগ্যতার (Interchangeability) সমাবেশের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Interchangeability in engineering field)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্যাপক উৎপাদনের সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি বর্ণনা করুন
- শব্দের অর্থ রূপরেখা, 'বিনিময়যোগ্যতা' (Interchangeability)
- সীমা (limit) ব্যবস্থার প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা
- সীমা এবং ফিট সিস্টেমের বিভিন্ন মানগুলির নাম।

ব্যাপক উৎপাদন

ব্যাপক উৎপাদন মানে একটি ইউনিট, উপাদান বা অংশের বিপুল পরিমাণে উৎপাদন।

উপাদান উৎপাদন জন্য সময় হ্রাস করা হয়।

খরচ কমে যায়।

খুচরা যন্ত্রাংশ দ্রুত উপলব্ধ করা যেতে পারে।

ব্যাপক উৎপাদনের অসুবিধা

বিশেষ উদ্দেশ্য (Special Purpose) মেশিন প্রয়োজন।

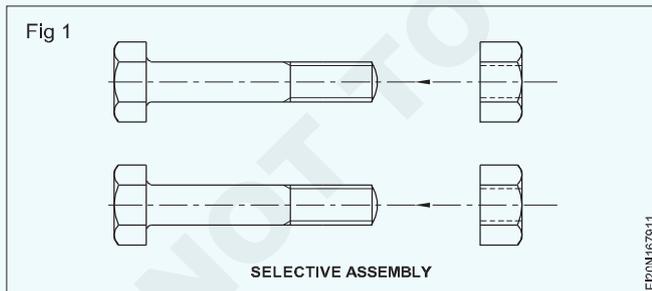
জিগস এবং ফিক্সচার প্রয়োজন।

প্রচলিত নির্ভুল যন্ত্রের পরিবর্তে গেজ ব্যবহার করতে হবে।

প্রাথমিক ব্যয় অনেক বেশি হবে।

নির্বাচনী সমাবেশ (Selective Assembly)

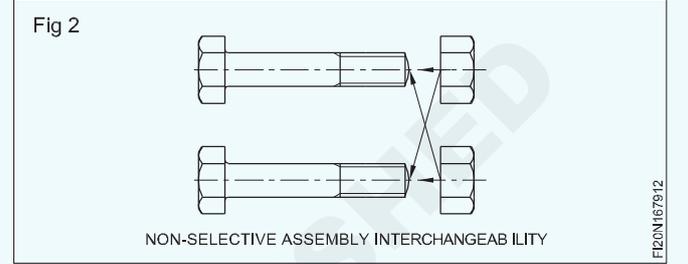
৫Qœ ৫V (Fig -1) একটি নির্বাচনী সমাবেশ এবং একটি অ-নির্বাচিত সমাবেশের মধ্যে পার্থক্য চিত্রিত করে। এটি দেখা যাবে যে HL ৫V নাট শুধুমাত্র একটি বোল্টে ফিট qu। এই জাতীয় সমাবেশ ধীর এবং ব্যয়বহুল, এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা কঠিন কারণ M&ajwn... ৫m অবশ্যই পৃথকভাবে তৈরি করা qu



অ-নির্বাচিত সমাবেশ

যেকোন নাট একই আকার এবং HLC থ্রেড টাইপের যেকোন বোল্টের সাথে মানানসই। যেমন একটি pwk&৫² Lle দ্রুত হয়, এবং খরচ হ্রাস করা হয়। রক্ষণাবেক্ষণ সহজ কারণ খুচরা জিনিস সহজেই পাওয়া যায়। (চিত্র 2)

অ-নির্বাচিত সমাবেশ উপাদানগুলির মধ্যে বিনিময়যোগ্যতা (Interchangeability) প্রদান করে



আধুনিক প্রকৌশল উৎপাদনে, অর্থাৎ ব্যাপক উৎপাদনে, নির্বাচনী সমাবেশের (Selective Assembly) কোনো জায়গা নেই। যাইহোক, কিছু বিশেষ পরিস্থিতিতে, নির্বাচনী সমাবেশ এখনও p&WL

বিনিময়যোগ্যতা (Interchangeability): যখন উপাদানগুলি ব্যাপকভাবে উৎপাদিত হয়, যদি না সেগুলি বিনিময়যোগ্য হয়, ah hÉfL উৎপাদনের উদ্দেশ্য পূরণ হয় না। বিনিময়যোগ্যতা দ্বারা, আমরা বলতে চাই যে অভিন্ন উপাদানগুলি, বিভিন্ন পরিবেশের অধীনে বিভিন্ন কর্মীদের দ্বারা নির্মিত, সমাবেশের পর্যায়ে কোনও সংশোধন ছাড়াই pwk&৫² এবং প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে, একত্রিত হওয়ার সময় উপাদানটির কার্যকারিতাকে প্রভাবিত না করে।

সীমা (Limit) ব্যবস্থার প্রয়োজনীয়তা: যদি উপাদানগুলিকে বিনিময়যোগ্য হতে হয়, তবে সেগুলিকে একই আকারে তৈরি করতে হবে যা সম্ভব নয়, যখন সেগুলি ব্যাপকভাবে উৎপাদন করা হয়। সুতরাং, অপারেটরকে সঠিক আকার থেকে অল্প ব্যবধানে বিচ্যুত করার অনুমতি দেওয়া প্রয়োজন যা সে সমস্ত উপাদানগুলির জন্য বজায় রাখতে সক্ষম নয়। একই সময়ে, বিচ্যুত আকার সমাবেশের গুণমানকে প্রভাবিত করবে না। HL সীমা মাত্রা হিসাবে পরিচিত।

সীমার (Limit) একটি সিস্টেম উপাদানগুলির সীমা মাত্রা নির্ধারণের জন্য একটি মান হিসাবে অনুসরণ করা উচিত।

আইএসও (ইন্টারন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ড অর্গানাইজেশন) স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন দেশ দ্বারা সীমা এবং ফিট করার বিভিন্ন স্ট্যান্ডার্ড সিস্টেম অনুসরণ করা হয়।

আমাদের দেশে অনুসৃত সীমা এবং ফিট সিস্টেম BIS দ্বারা নির্ধারিত হয়। (ভারতীয় মান ব্যুরো)

সীমা এবং ফিট ভারতীয় মান ব্যবস্থা - পরিভাষা (Terminology)(The indian standard system of limits & fits - terminology)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

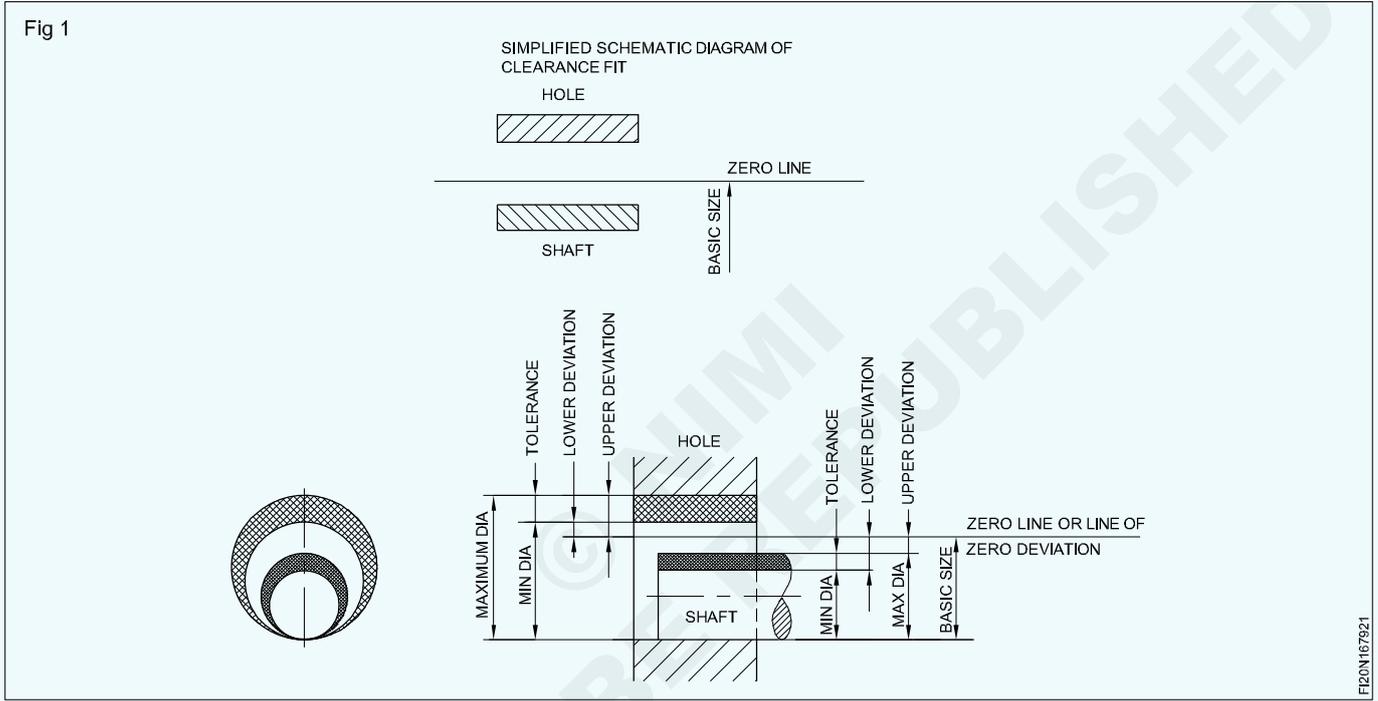
- বিআইএস সিস্টেমের সীমা এবং উপযুক্ত শর্তাবলী বর্ণনা করুন
- BIS সিস্টেমের সীমা এবং $\phi gV6$ অধীনে প্রতিটি শব্দকে সংজ্ঞায়িত করা

আকার

এটি দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি নির্দিষ্ট ইউনিটে প্রকাশ করা একটি সংখ্যা।

মৌলিক আকার

এটি Hje আকার যার উপর ভিত্তি করে মাত্রিক বিচ্যুতি দেওয়া হয়। (আকার 1)



সঠিক আকার

এটি তৈরি করার পরে প্রকৃত পরিমাপের মাধ্যমে উপাদানটির আকার। যদি উপাদানটি গ্রহণ করতে হয় তবে এটি আকারের দুটি সীমার মধ্যে থাকা উচিত।

আকারের সীমা

এগুলি হল চরম অনুমোদনযোগ্য মাপ যার মধ্যে অপারেটর উপাদানটি তৈরি করবে বলে আশা করা হচ্ছে (চিত্র 2) (সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন সীমা)

আকারের সর্বোচ্চ সীমা

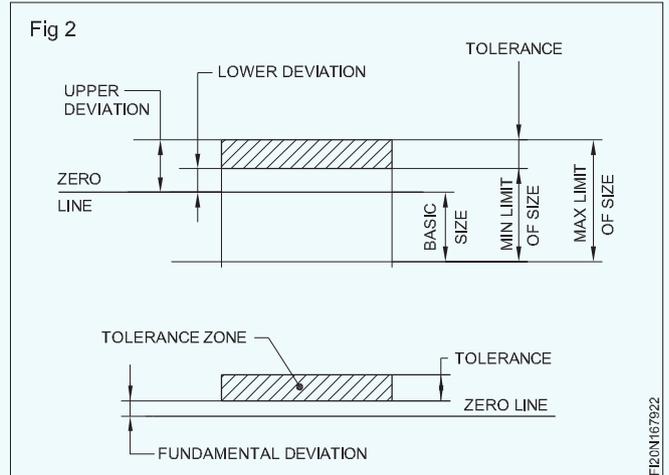
এটি দুটি সীমা মাপের মধ্যে বড়। (চিত্র 2) (সারণী 1)

আকারের ন্যূনতম সীমা

এটি আকারের দুটি সীমার মধ্যে ছোট। (চিত্র 2) (সারণী 1)

গর্ত (Hole)

সীমা এবং ফিটগুলির BIS সিস্টেমে, একটি উপাদানের সমস্ত অভ্যন্তরীণ বৈশিষ্ট্যগুলি সহ যেগুলি নলাকার নয় সেগুলিকে 'হোল' হিসাবে মনোনীত করা হয়। (চিত্র 3)



খাদ (Shaft)

সীমা এবং ফিট বিআইএস সিস্টেমে, একটি উপাদানের সমস্ত বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য সহ যেগুলি নলাকার নয় সেগুলিকে শ্যাফ্ট হিসাবে মনোনীত করা হয়। (চিত্র 3)

সারণী 1 (উদাহরণ)

SL. NO.	SIZE OF COMPONENT	UPPER DEVIATION	LOWER DEVIATION	MAX-LIMIT OF SIZE	MIN-LIMIT OF SIZE
1	+ .008 20 - .005	+ 0.008	- 0.005	20.008	19.995
2	+ .028 20 + .007	+ 0.028	+ 0.007	20.028	20.007
3	- .012 20 - .021	- 0.012	- 0.021	19.988	19.979

বিচ্যুতি (Deviation)

এটি একটি আকারের মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য, তার সংশ্লিষ্ট মৌলিক আকারের সাথে। এটি ইতিবাচক, নেতিবাচক বা শূন্য হতে পারে। (চিত্র 2)

উপরের বিচ্যুতি (Upper Deviation)

এটি আকারের সর্বোচ্চ সীমা এবং এর সংশ্লিষ্ট মৌলিক আকারের মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য। (চিত্র 2) (সারণী 1)

নিম্ন বিচ্যুতি (Lower Deviation)

এটি আকারের ন্যূনতম সীমা এবং এর সংশ্লিষ্ট মৌলিক আকারের মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য। (চিত্র 2) (সারণী 1)

উপরের বিচ্যুতি হল বিচ্যুতি যা আকারের সর্বোচ্চ সীমা দেয়। নিম্ন বিচ্যুতি হল বিচ্যুতি যা আকারের সর্বনিম্ন সীমা দেয়।

প্রকৃত বিচ্যুতি

এটি প্রকৃত (Actual) আকার এবং এর সংশ্লিষ্ট মৌলিক (Basic) আকারের মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য। (চিত্র 2)

সহনশীলতা (Tolerance)

এটি আকারের সর্বোচ্চ সীমা এবং আকারের সর্বনিম্ন সীমার মধ্যে পার্থক্য। এটি সর্বদা ইতিবাচক এবং শুধুমাত্র একটি চিহ্ন ছাড়া একটি সংখ্যা \pm প্রকাশ করা হয়। (চিত্র 2)

জিরো লাইন

উপরের পদে \pm গ্রাফিকাল উপস্থাপনায়, শূন্য রেখাটি মৌলিক আকার L \pm ecn করে। এই রেখাটিকে শূন্য বিচ্যুতির (Deviation) রেখাও বলা হয়। (চিত্র 1 এবং 2)

মৌলিক বিচ্যুতি (Fundamental Deviation)

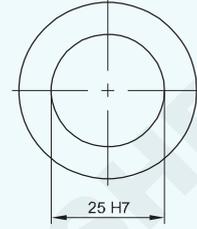
বিআইএস সিস্টেমে 25টি মৌলিক বিচ্যুতি রয়েছে যা অক্ষর দ্বারা উপস্থাপিত হয় (গর্তের জন্য বড় অক্ষর এবং শ্যাফ্টের জন্য ছোট অক্ষর), যেমন গর্তের জন্য - ABCD...Z I, L, O, Q এবং W ব্যতীত। (চিত্র 4)

উপরোক্ত ছাড়াও, JS, ZA, ZB এবং ZC অক্ষরের চার সেট অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

সূক্ষ্ম প্রক্রিয়ার জন্য CD, EF এবং FG যোগ করা হয়। (Ref. IS:919 Part II - 1979) শ্যাফ্টের জন্য, একই 25 অক্ষরের চিহ্ন কিন্তু ছোট অক্ষরে ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 5)

Fig 4

INDICATION FOR HOLES

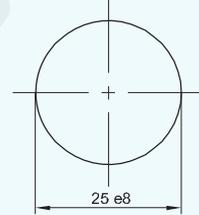


CAPITAL LETTERS REFER TO HOLES OR INSIDE DIMENSIONS e.g. 25 H7

FIG20N167924

Fig 5

INDICATION FOR SHAFTS



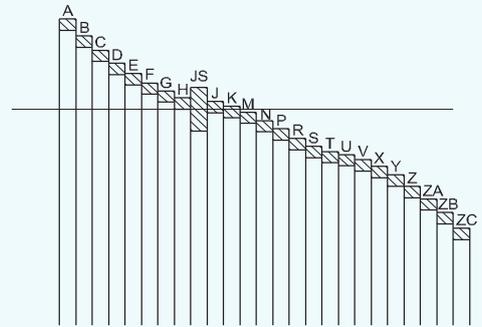
SMALL LETTERS REFER TO SHAFTS OR OUTSIDE DIMENSIONS e.g. 25 e8

FIG20N167925

শূন্য রেখার সাপেক্ষে সহনশীলতা অঞ্চলের অবস্থান চিত্র 6 এবং 7 এ দেখানো হয়েছে।

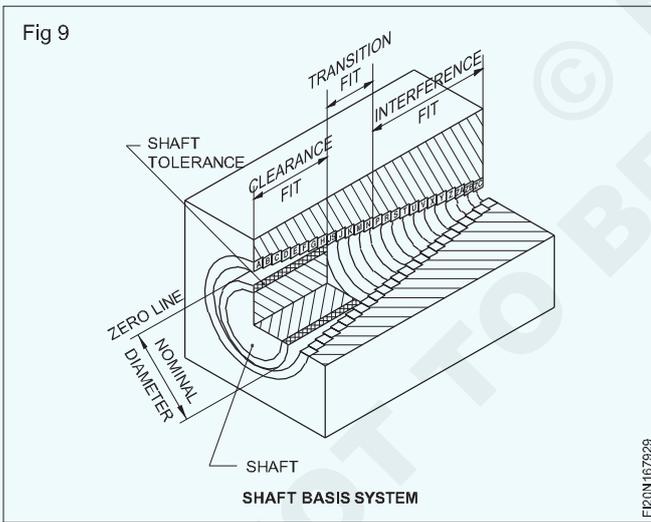
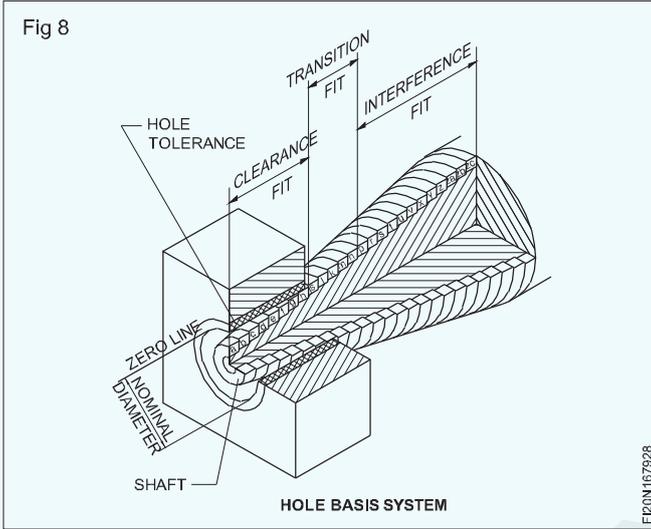
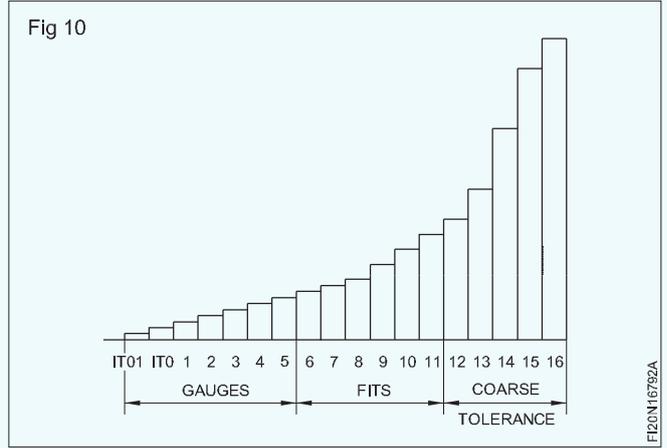
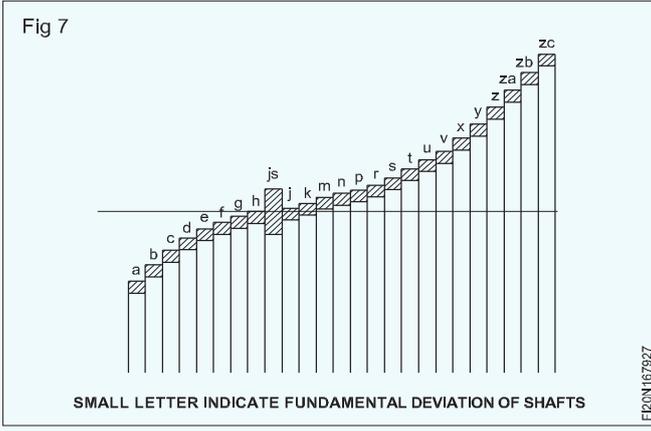
মৌলিক বিচ্যুতিগুলি বিভিন্ন শ্রেণীর ফিট (Fit) অর্জনের জন্য। (চিত্র 8 এবং 9)

Fig 6



CAPITAL LETTERS INDICATE FUNDAMENTAL DEVIATION OF HOLES

FIG20N167926



মৌলিক সহনশীলতা (Fundamental Tolerance)

একে 'গ্রেড অফ টলারেন্স'ও বলা হয়। ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড সিস্টেমে, গর্ত (Hole) এবং খাদ (Shaft) উভয়ের জন্য সংখ্যা চিহ্ন দ্বারা উপস্থাপিত সহনশীলতার 18টি গ্রেড রয়েছে, যা IT01, IT0, IT1.... থেকে IT16 হিসাবে চিহ্নিত। (চিত্র 10) একটি উচ্চ সংখ্যা একটি বড় সহনশীলতা (Tolerance) জোন দেয়।

সহনশীলতার (Tolerance) গ্রেডটি উত্পাদনের নির্ভুলতাকে বোঝায়।

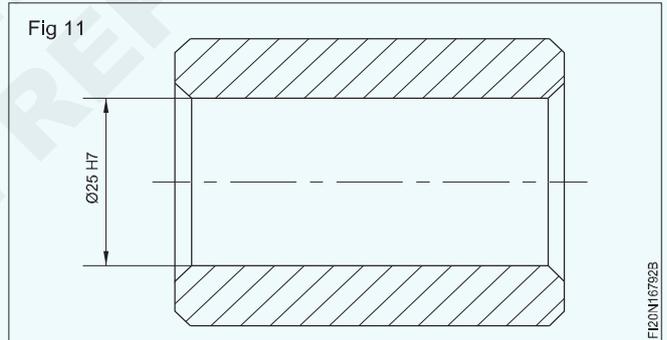
একটি স্ট্যান্ডার্ড চার্টে, মৌলিক বিচ্যুতি এবং মৌলিক সহনশীলতার প্রতিটি সংমিশ্রণের জন্য উপরের এবং নীচের বিচ্যুতিগুলি 500 মিমি পর্যন্ত আকারের জন্য নির্দেশিত হয়। (IS 919 পড়ুন)

সহনশীলতার আকার ((Toleranced Size)

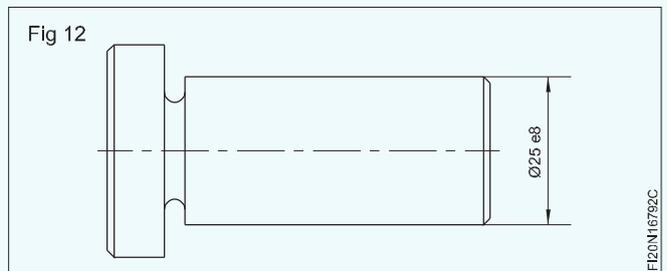
এর মধ্যে রয়েছে মৌলিক আকার, মৌলিক বিচ্যুতি এবং সহনশীলতার গ্রেড।

উদাহরণ

25 H7 - একটি গর্তের সহনশীলতার আকার যার মৌলিক (Basic) আকার 25। মৌলিক বিচ্যুতি H অক্ষর প্রতীক দ্বারা এবং সহনশীলতার গ্রেডটি সংখ্যা চিহ্ন দ্বারা cM_ie_j হয়। (চিত্র 11)



25 e8 - হল একটি শ্যাফটের সহনশীল (Tolerance) আকার যার মৌলিক আকার হল 25। মৌলিক (Basic) বিচ্যুতিটি H অক্ষর চিহ্ন দ্বারা এবং সহনশীলতার (Deviation) গ্রেডটি 8 নম্বর দ্বারা fL_in করা হয়। (চিত্র 12)



25টি মৌলিক বিচ্যুতি (Fundamental Deviation) এবং 18টি গ্রেড সহনশীলতার (Tolerance) সমন্বয়ে একটি খুব বিস্তৃত পরিসর নির্বাচন করা যেতে পারে।

উদাহরণ

চিত্র 13-এ, একটি গর্ত 25 ± 0.2 হিসাবে দেখানো হয়েছে যার অর্থ হল 25 মিমি হল মৌলিক মাত্রা (Basic Deviation) এবং ± 0.2 হল বিচ্যুতি। (Deviation)

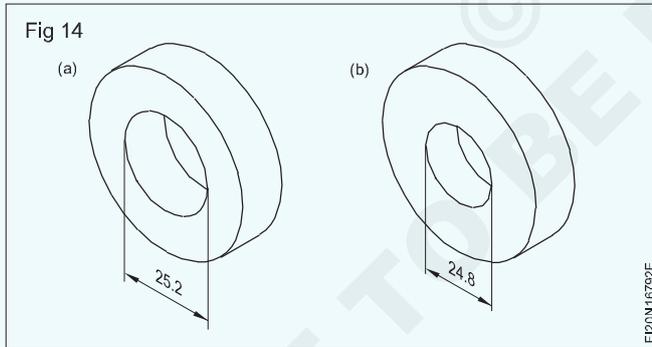
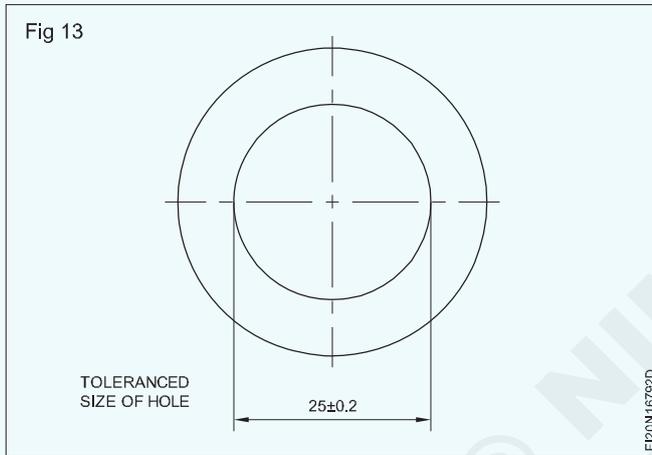
পূর্বে উল্লেখ করা হয়েছে, মৌলিক মাত্রা থেকে $NE\varnothing qk_iNE$ পরিবর্তনকে 'DEVIATION' বলা হয়। বিচ্যুতি বেশিরভাগই মাত্রা সহ অঙ্কনে দেওয়া হয়।

উদাহরণে 25 ± 0.2 , ± 0.2 হল 25 মিমি ব্যাসের গর্তের বিচ্যুতি। (চিত্র 13) এর মানে হল যে গর্তটি গ্রহণযোগ্য মাত্রা মধ্যে হয় $25 + 0.2 = 25.2$ মিমি

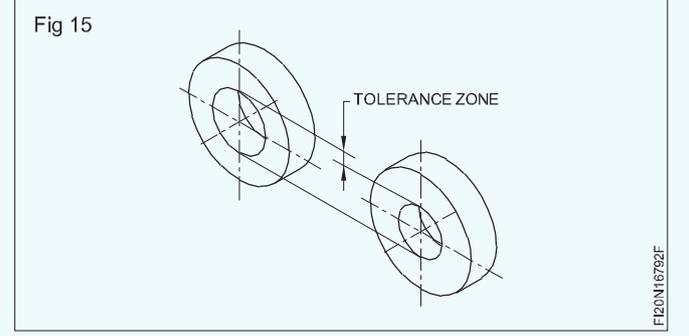
অথবা $25 - 0.2 = 24.8$ মিমি।

25.2 মিমি সর্বাধিক সীমা হিসাবে পরিচিত। (চিত্র 14)

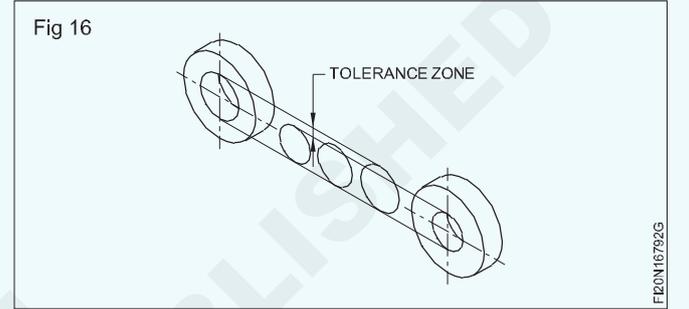
24.8 মিমি সর্বনিম্ন সীমা হিসাবে পরিচিত। (চিত্র 15)



সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন সীমার মধ্যে পার্থক্য হল সহনশীলতা। এখানে সহনশীলতা 0.4 মিমি। (চিত্র 16)



সহনশীলতা অঞ্চলের মধ্যে গর্তের সমস্ত মাত্রা চিত্র 17 এর মতো গ্রহণযোগ্য আকারের।



IS 696 অনুসারে, অঙ্কন কনভেনশন হিসাবে উপাদানগুলির মাত্রা নির্ধারণ করার সময়, বিচ্যুতিগুলি সহনশীলতা হিসাবে প্রকাশ করা হয়।

ভারতীয় মান অনুযায়ী ফিট এবং তাদের শ্রেণীবিভাগ (Fits and their classification as per the Indian Standard)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভারতীয় শ্রেণীবিভাগ অনুযায়ী 'ফিট' সংজ্ঞায়িত করুন
- ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সীমা V এবং ফিট হিসাবে ব্যবহৃত পদগুলি তালিকাভুক্ত করুন
- উপযুক্ত প্রতিটি শ্রেণীর (Fit) জন্য উদাহরণ
- ফিট বিভিন্ন শ্রেণীর $\varnothing gV-HI$ গ্রাফিক্যাল উপস্থাপনা ব্যাখ্যা করুন

ফিট

Cq_i দুটি মিলন অংশের মধ্যে বিদ্যমান, $pC_f lN$ একটি $\varnothing R\varnothing$ এবং একটি $c\grave{a}$ সমাবেশের আগে তাদের মাত্রিক পার্থক্যের ক্ষেত্রে।

একটি ফিট HI অভিব্যক্তি

একটি ফিট প্রকাশ করা হয় প্রথমে ফিটের মৌলিক jif লিখে, (মূল jif যা $\varnothing R\varnothing$ এবং $c\grave{a}$ উভয়ের জন্যই সাধারণ), তারপর $\varnothing R\grave{a}l$ প্রতীক এবং শ্যাফ্টের প্রতীক দ্বারা।

উদাহরণ

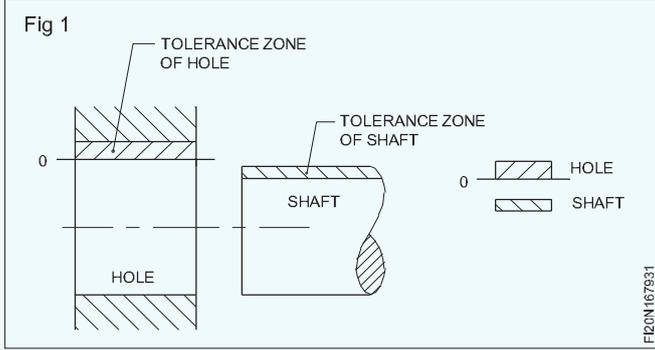
$$30 \text{ H7/g6 or } 30 \text{ H7 - g6 or } 30 \frac{\text{H7}}{\text{g6}}$$

ক্রিয়ারেন্স

৳gV HI rœ ক্রিয়ারেন্স হল ৳RâI jif এবং cäl jifI মধ্যে পার্থক্য যা সর্বদা ইতিবাচক (Positive)

ক্রিয়ারেন্স ফিট

এটি Hje একটি gV যা সর্বদা ক্রিয়ারেন্স প্রদান করে। এখানে ৳RâI সহনশীলতা অঞ্চলটি (Tolerance Zone) শ্যাফ্টের সহনশীলতা অঞ্চলের উপরে থাকবে। (চিত্র 1)



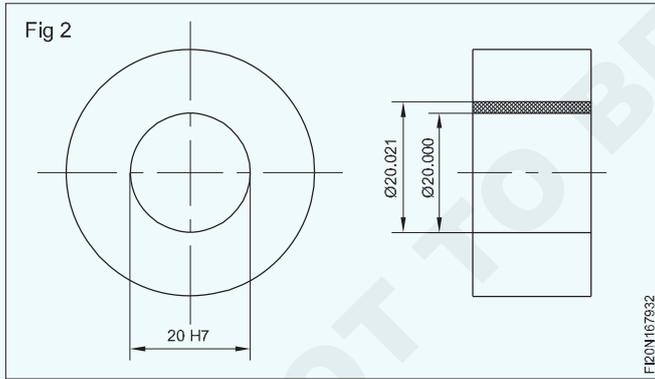
k ফিট quR আমরা চাট থেকে বিচ্যুতি খুঁজে পেতে f;৳I

একটি 20 H7 ৳RâI জন্য আমরা V৳hm + 21 খুঁজে f;C

এই সংখ্যাগুলি মাইক্রনের বিচ্যুতি নির্দেশ করে।

(1 মাইক্রোমিটার = 0.001 মিমি)

৳RâI সীমা হল $20 + 0.021 = 20.021$ মিমি এবং $20 + 0 = 20.000$ মিমি। (চিত্র 2)



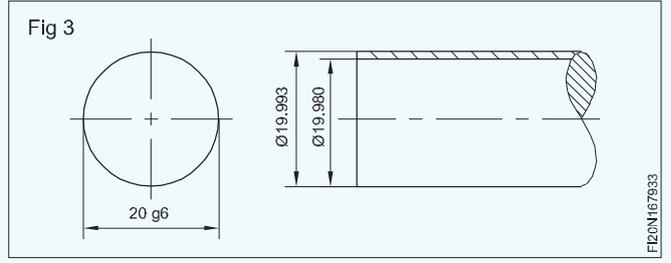
একটি 20 জি 6 cä এর জন্য আমরা টেবিলে খুঁজে পাই - 7

- 20I

তাই cäl সীমা qm

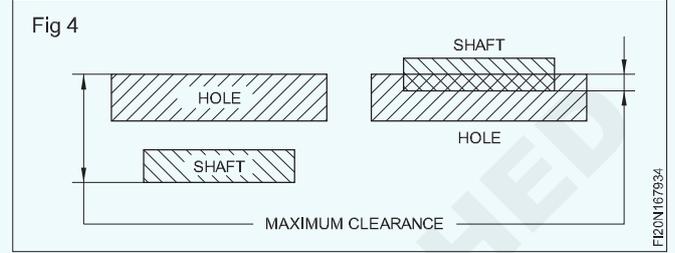
$20 - 0.007 = 19.993$ মিমি এবং

$20 - 0.020 = 19.980$ মিমি। (চিত্র 3)



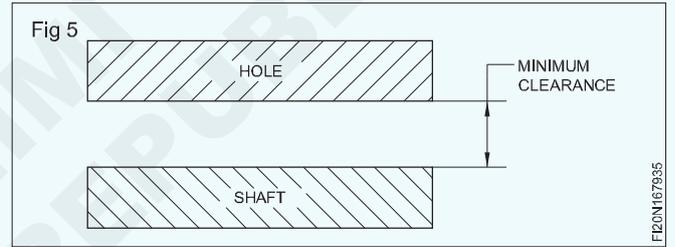
সর্বোচ্চ ছাড় (Maximum Clearance)

একটি ক্রিয়ারেন্স ফিট বা ট্রানজিশন ফিট, HI rœ এটি সর্বাধিক ৳Râ এবং সর্বনিম্ন শ্যাফ্টের মধ্যে পার্থক্য। (চিত্র 4)

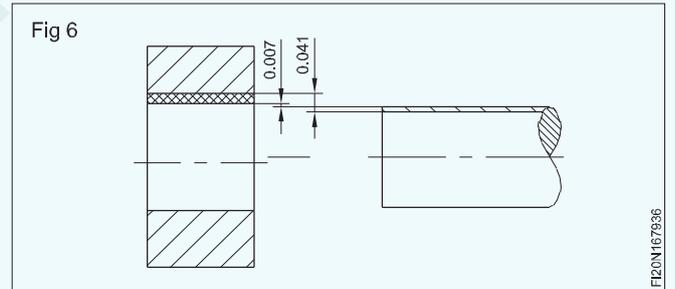


ন্যূনতম ছাড় (Minimum Clearance)

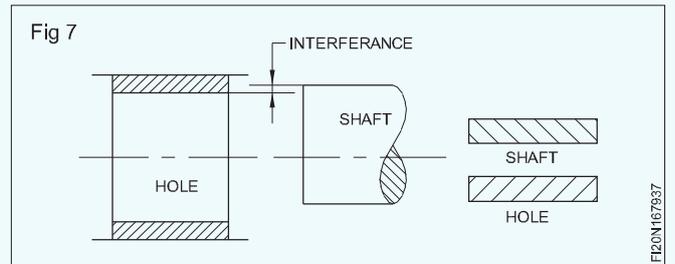
একটি ক্রিয়ারেন্স ফিট HI rœ এটি সর্বনিম্ন ৳Râ এবং সর্বোচ্চ cä HI মধ্যে পার্থক্য। (চিত্র 5)



ন্যূনতম ছাড় (Minimum Clearance) হল $20.000 - 19.993 = 0.007$ মিমি। (চিত্র 6)



সর্বোচ্চ ছাড় (Maximum Clearance) হল $20.021 - 19.980 = 0.041$ মিমি। (চিত্র 7)

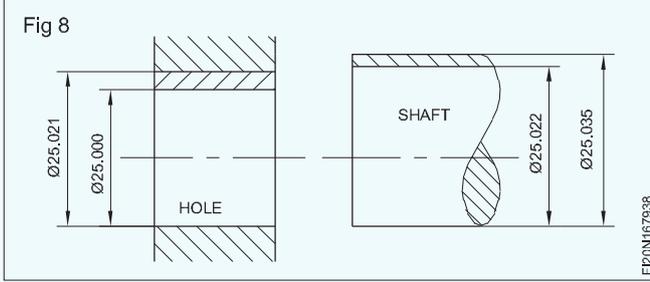


AaHh ৳Râ এবং cä HI মধ্যে সবসময় একটি ক্রিয়ারেন্স আছে। a;qm H৳V ক্রিয়ারেন্স ফিট. হস্তক্ষেপ (Interference)

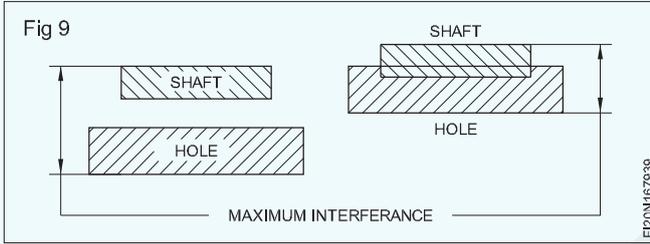
এটি সমাবেশের (Assembly) আগে গর্ত এবং কাঁচা জিফি মধ্যে পার্থক্য এবং একটি নেতিবাচক। এই ক্ষেত্রে, কাঁচা সবসময় ϕR_{a} জিফি চেয়ে বড় হয়।

হস্তক্ষেপ ফিট (Interference Fit)

এটি একটি ϕgV যা সর্বদা হস্তক্ষেপ (Interference) প্রদান করে। এখানে ϕR_{a} সহনশীলতা (Tolerance) $S_{j\phi V}$ কাঁচা সহনশীলতা (Tolerance) $S_{j\phi l}$ নীচে থাকবে। (চিত্র 8)



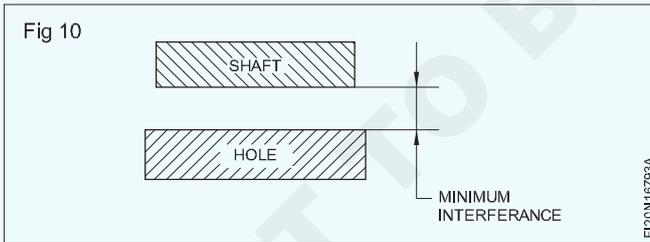
উদাহরণ: ফিট 25 H7/p6 (চিত্র 9)



ϕR_{a} সীমা হল 25.000 এবং 25.021 মিমি এবং কাঁচা সীমা 25.022 এবং 25.035 মিমি। কাঁচা সবসময় ϕR_{a} থেকে বড়। এটি একটি হস্তক্ষেপ (Interference) ফিট।

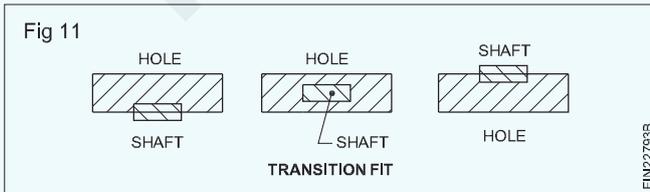
সর্বোচ্চ হস্তক্ষেপ (Maximum Interference)

একটি হস্তক্ষেপ (Interference) ফিট বা ট্রানজিশন ফিট, $H_{i\phi}$ একটি সর্বনিম্ন ϕR_{a} এবং সর্বোচ্চ কাঁচা মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য। (চিত্র 10)



ন্যূনতম হস্তক্ষেপ (Minimum Interference)

একটি হস্তক্ষেপ ফিট, $H_{i\phi}$ একটি সর্বোচ্চ ϕR_{a} এবং সর্বনিম্ন খাদ H_i মধ্যে বীজগণিতীয় পার্থক্য। (চিত্র 11)



চিত্র 9 এ দেখানো উদাহরণে

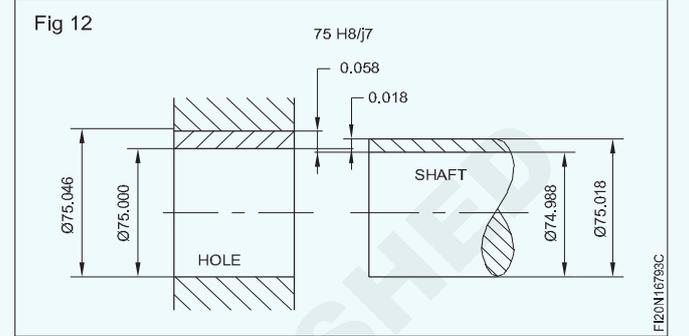
সর্বোচ্চ হস্তক্ষেপ (Interference) হল = 25.035 - 25.000
= 0.035

সর্বনিম্ন হস্তক্ষেপ (Interference) হল = 25.022 - 25.0211
= 0.001

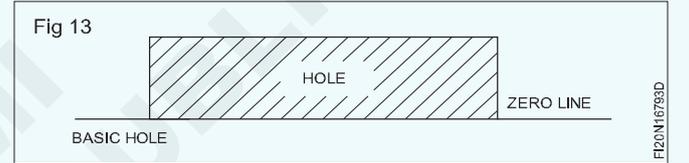
ট্রানজিশন ফিট

এটি একটি ফিট যা কখনও কখনও ক্লিয়ারেন্স প্রদান করতে পারে, এবং কখনও কখনও হস্তক্ষেপ (Interference)।

ফিট এই শ্রেণীর ফিট গ্রাফিকভাবে উপস্থাপিত $L_{j\phi}$ হলে, ϕR_{a} এবং শ্যাফ্টের সহনশীলতা (Tolerance) অঞ্চল একে অপরকে ওভারল্যাপ করবে। (চিত্র 12)



উদাহরণ Fit 75 H8/j7 (চিত্র 13)



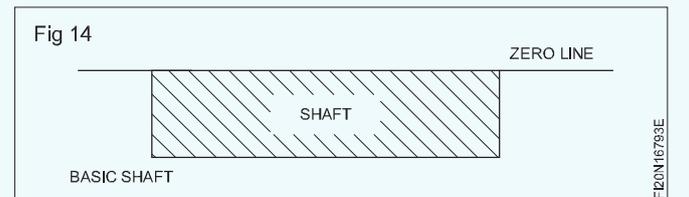
ϕR_{a} সীমা 75.000 এবং 75.046 মিমি এবং কাঁচা সীমাগুলি 75.018 এবং 74.988 মিমি। সর্বোচ্চ ক্লিয়ারেন্স = 75.046 - 74.988 = 0.058 মিমি।

ϕR_{a} 75.000 এবং কাঁচা 75.018 মিমি হলে, কাঁচাটি 0.018 মিমি, গর্তের চেয়ে বড়। এর ফলে হস্তক্ষেপ (Interference) হয়। এটি একটি ট্রানজিশন ফিট কারণ এটি একটি ক্লিয়ারেন্স ফিট বা হস্তক্ষেপ (Interference) ফিট হতে পারে।

ϕR_{a} ভিত্তি সিস্টেম (Hole Basis System)

$\phi m_{j\phi V}$ এবং ফিটগুলির একটি $\phi V_{Ej\phi XN}$ সিস্টেমে, যেখানে ϕR_{a} আকার স্থির রাখা হয় এবং বিভিন্ন শ্রেণির ফিট পেতে শ্যাফ্টের $j\phi f$ বৈচিত্র্যময় (Varied) হয়, তখন এটি ϕR_{a} ভিত্তি সিস্টেম হিসাবে পরিচিত।

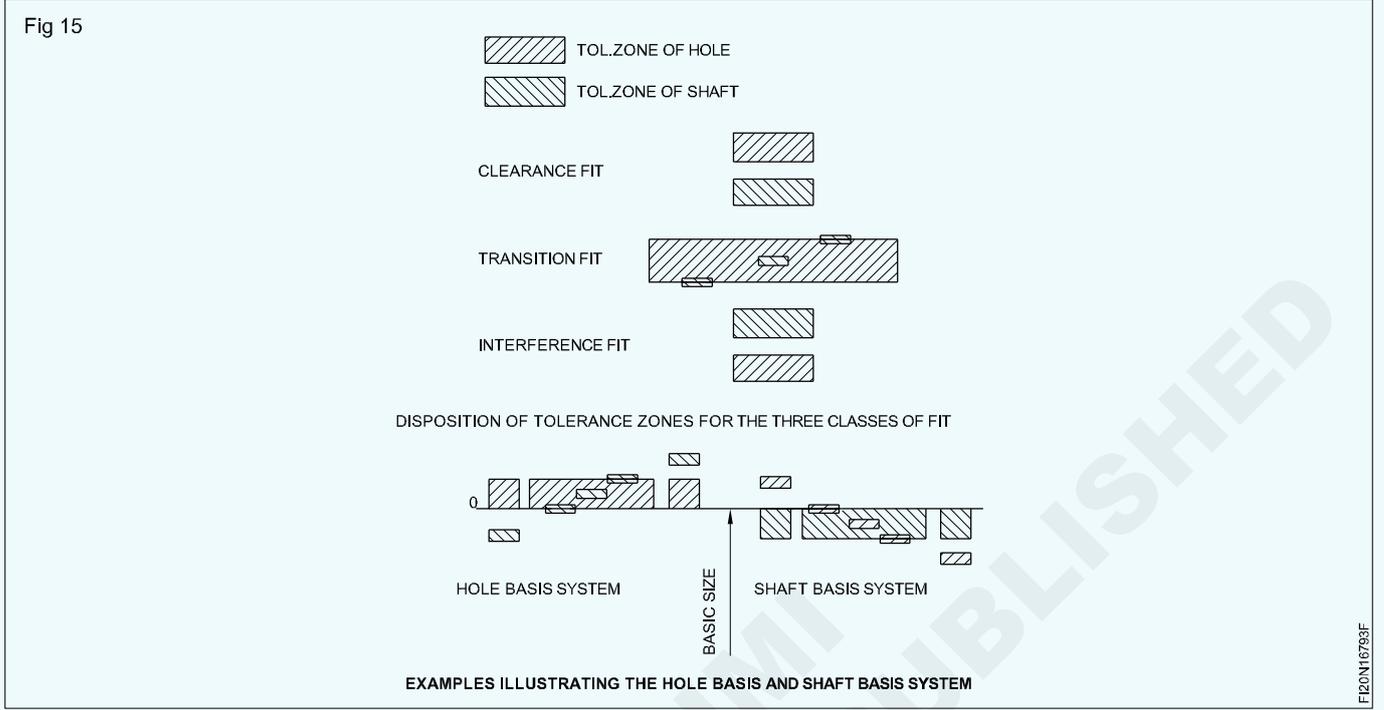
মৌলিক বিচ্যুতি প্রতীক 'H' ϕR_{a} জন্য নির্বাচিত হয়, যখন q_{im} $h_{\phi pp}$ $\phi p\phi Vj$ অনুসরণ করা হয়। এর কারণ হল (Fundamental Deviation Symbol) 'H' ϕR_{a} নিম্ন বিচ্যুতি শূন্য। এটি 'মৌলিক গর্ত' (Basic Hole) নামে পরিচিত। (চিত্র 14)



ca ভিত্তি সিস্টেম (Shaft Basis System)

ca এবং ফিটগুলির একটি ca ব্যবস্থায়, যেখানে ca আকার স্থির রাখা হয় এবং বিভিন্ন শ্রেণীর ফিট পাওয়ার জন্য ca তারতম্য দেওয়া হয়, তখন এটি শ্যাফ্ট ভিত্তি (Shaft Basis System) হিসাবে পরিচিত।

মৌলিক বিচ্যুতি প্রতীক (Fundamental Deviation Symbol) 'h' খাদের জন্য বেছে নেওয়া হয় যখন খাদ ভিত্তি অনুসরণ করা হয়। এর কারণ হল ca 'h' এর উপরের বিচ্যুতি (Deviation) শূন্য। এটি 'মৌলিক ca' (Basic Shaft) নামে পরিচিত। (চিত্র 15)



ca ভিত্তি সিস্টেম (Hole Basis System) বেশিরভাগ অনুসরণ করা হয়। এর কারণ হল, ফিট শ্রেণীর উপর নির্ভর করে, শ্যাফ্টের jif পরিবর্তন করা সবসময় সহজ হবে কারণ এটি বাহ্যিক (External), কিন্তু একটি ca ছোটখাটো পরিবর্তন করা কঠিন। তাছাড়া স্ট্যান্ডার্ড টুলিং ব্যবহার করে ca তৈরি করা যেতে পারে।

তিনটি শ্রেণীর ফিট, (Shaft) ভিত্তিতে এবং ca ভিত্তিতে উভয়ই, (চিত্র 15) এ চিত্রিত করা হয়েছে।

বিআইএস সিস্টেমের ca এবং ফিট- স্ট্যান্ডার্ড চার্ট পড়া (The BIS system of limits and fits- reading the standard chart)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• স্ট্যান্ডার্ড লিমিট সিস্টেম চার্ট পড়ুন এবং jif সীমা নির্ধারণ করুন।

স্ট্যান্ডার্ড চার্ট ca এবং শ্যাফ্ট উভয়ের জন্য 500 মিমি (1963 এর I.S. 919) পর্যন্ত মাপ কভার করে। এটি 25টি মৌলিক বিচ্যুতি (Fundamental Deviations) এবং 18টি মৌলিক সহনশীলতার (Fundamental Tolerance) সমস্ত সংমিশ্রণের (Combinations) জন্য মাপের একটি নির্দিষ্ট পরিসরের জন্য উপরের এবং নীচের বিচ্যুতিগুলি (Deviation) নির্দিষ্ট করে।

ca উপরের বিচ্যুতিকে ES হিসাবে চিহ্নিত করা হয় এবং ca- al নীচের বিচ্যুতিকে E I হিসাবে চিহ্নিত করা হয়। ca উপরের বিচ্যুতিকে es হিসাবে চিহ্নিত করা হয় এবং ca নীচের বিচ্যুতিকে ei হিসাবে চিহ্নিত করা হয়।

“ES কে ECART SUPERIEUR এবং “EI” ECART IN- FERIAUR হিসাবে প্রসারিত করা হয়।

চার্ট থেকে সীমা (Limit) নির্ধারণ

এটি একটি অভ্যন্তরীণ পরিমাপ (Internal Measurement) বা একটি বাহ্যিক পরিমাপ (External Measurement) কিনা লক্ষ্য করুন।

মৌলিক jif নোট করুন।

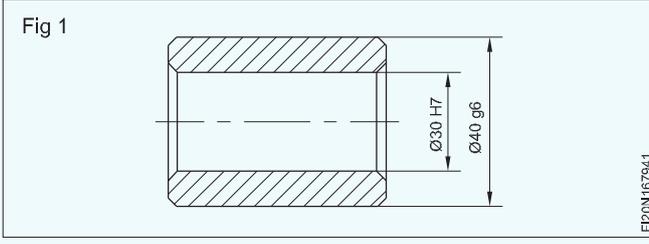
মৌলিক বিচ্যুতি (Fundamental Deviation) এবং (Grade of Tolerance) HI pj;q|caV (Combination) লক্ষ্য করুন।

তারপর চার্টটি পড়ুন এবং সাইন চিত্র সহ মাইক্রনে দেওয়া উপরের এবং নীচের বিচ্যুতিগুলি (Deviation) নোট করুন।

তদনুসারে মৌলিক jif থেকে যোগ বা বিয়োগ করুন এবং উপাদানগুলির jif সীমা নির্ধারণ করুন।

উদাহরণ

30 H7 (চিত্র 1)



এটি একটি অভ্যন্তরীণ পরিমাপ (Internal Measurement)।

তাই আমাদের অবশ্যই 'হোল' এর জন্য চার্ট fsa হবে।

মৌলিক আকার 30 মিমি।

তাই পরিসীমা (Range) 30 থেকে 40 দেখুন।

30 মিমি মৌলিক আকারের জন্য H7 সংমিশ্রণের জন্য মাইক্রোনে ES, এবং EI মানগুলি সন্ধান করুন। এটি হিসাবে দেওয়া হয়

অতএব, গর্তের সর্বোচ্চ সীমা (Maximum Limit) $30 + 0.025 = 30.025$ মিমি। গর্তের সর্বনিম্ন সীমা (Minimum Limit) $30 + 0.000 = 30.000$ মিমি।

চার্টটি পড়ুন এবং 40 g6 এর মান নোট করুন।

IS 2709 অনুযায়ী সহনশীলতা (Tolerance) S_{je} এবং সীমার জন্য টেবিল সংযুক্ত করা হয়েছে।

ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড সীমা (Limit) এবং ϕ gV BS 4500: 1969

আন্তর্জাতিক (Tolerance) গ্রেড (আইটি)

একটি নির্দিষ্ট আইটি গ্রেডের জন্য নির্দিষ্ট সহনশীলতা (Tolerance) নিম্নলিখিত সূত্রের মাধ্যমে গণনা করা হয়:

$$T = 10^{0.2 \times (ITG-1)} \cdot (0.45 \times \sqrt[3]{D} + 0.001 \times D)$$

T হল মাইক্রোমিটারে সহনশীলতা (Tolerance) [μ m]

D হল মিলিমিটারে জ্যামিতিক গড় jif [মিমি] (Geometric mean Dimension)

ITG হল IT গ্রেড, একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা (Positive Integer)।

NOMINAL (BASIC) SIZES (INCHES)		INTERNATIONAL TOLERANCE GRADES OVER UP TO INCL.									
OVER	UP TO INCL	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13
0	0.12	0.12	0.15	0.25	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4	6
0.12	0.24	0.15	0.20	0.3	0.5	0.7	1.2	1.8	3.0	5	7
0.24	0.40	0.15	0.25	0.4	0.6	0.9	1.4	2.2	3.5	6	9
0.40	0.71	0.2	0.3	0.4	0.7	1.0	1.6	2.8	4.0	7	10
0.71	1.19	0.25	0.4	0.5	0.8	1.2	2.0	3.5	5.0	8	12
1.19	1.97	0.3	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5	4.0	6	10	16
1.97	3.15	0.3	0.5	0.7	1.2	1.8	3.0	4.5	7	12	18
3.15	4.73	0.4	0.6	0.9	1.4	2.2	3.5	5	9	14	22
4.73	7.09	0.5	0.7	1.0	1.6	2.5	4.0	6	10	16	25
7.09	9.85	0.6	0.8	1.2	1.8	2.8	4.5	7	12	18	28
9.85	12.41	0.6	0.9	1.2	2.0	3.0	5.0	8	12	20	30
12.41	15.75	0.7	1.0	1.4	2.2	3.5	6	9	14	22	35
15.75	19.69	0.8	1.0	1.63	2.5	4	6	10	16	25	40
19.69	30.09	0.9	1.2	2.0	3	5	8	12	20	30	50
30.09	41.49	1.0	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60
41.49	56.19	1.2	2.0	3	5	8	12	20	30	50	80
56.19	76.39	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100
76.39	100.9	2.0	3	5	8	12	20	30	50	80	125
100.9	131.9	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160
131.9	171.9	3	5	8	12	20	30	50	80	125	200
171.9	200	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250

এক ইঞ্চির সহস্রাংশে সহনশীলতা (Tolerance) (0.001)

সহনশীলতা (Tolerance) Sie এবং সীমার $\phi m \pm v$ জন্য সারণি 1 (μm এ জি ফ)

	s6	r6	p6	n6	k6	js6	h6	h7	h9	h11	g6	f7	e8	d9	c11	b11	a11	s7	r7	p7	n7	k7	js7	h7	h8	h9	h11	G7	F8	E9	D10	C11	B11	A11
From up to 1	+20	+16	+12	+10	+6	+3	0	0	0	0	0	-6	-14	-20	-60	-140	-270	-14	-20	-6	-4	0	+5	+10	+14	+20	+60	+12	+39	+60	+120	+200	+330	
Over up to 3	+14	+10	+6	+4	0	-3	-6	-10	-25	-80	-2	-16	-28	-45	-120	-300	-360	-24	-20	-16	-14	-10	-5	0	0	0	+2	+6	+20	+40	+60	+140	+270	
Over up to 6	+19	+15	+12	+8	+4	0	-4	-12	-30	-75	-12	-22	-38	-60	-145	-270	-345	-27	-23	-20	-16	+3	+6	+12	+18	+30	+75	+16	+50	+78	+145	+215	+345	
Over up to 10	+23	+19	+15	+10	+1	+4.5	0	0	0	0	-5	-13	-25	-40	-80	-150	-280	-17	-13	-9	-4	+5	+7.5	+15	+22	+36	+90	+20	+35	+98	+170	+240	+370	
Over up to 14	+28	+23	+18	+12	+1	+5.5	0	0	0	0	-6	-16	-32	-50	-95	-150	-290	-21	-16	-11	-5	+6	+9	+18	+27	+43	+110	+24	+43	+75	+120	+205	+400	
Over up to 18	+35	+28	+22	+15	+2	+6.5	0	0	0	0	-7	-20	-40	-65	-110	-160	-300	-27	-20	-14	-7	+10.5	+21	+33	+52	+82	+130	+28	+53	+92	+149	+240	+430	
Over up to 24	+48	+41	+35	+28	+15	+8	0	0	0	0	-9	-25	-50	-80	-130	-240	-430	-48	-41	-35	-28	+12.5	+25	+39	+62	+112	+160	+34	+64	+112	+180	+280	+470	
Over up to 30	+59	+50	+42	+33	+17	+8	0	0	0	0	-9	-25	-50	-80	-130	-240	-430	-59	-50	-42	-33	+12.5	+25	+39	+62	+112	+160	+34	+64	+112	+180	+280	+470	
Over up to 40	+83	+73	+62	+51	+26	+9.5	0	0	0	0	-10	-30	-60	-100	-170	-300	-530	-72	-60	-51	-42	+15	+30	+46	+74	+134	+190	+40	+76	+134	+220	+330	+530	
Over up to 50	+101	+91	+79	+68	+37	+11	0	0	0	0	-12	-36	-72	-120	-200	-360	-630	-85	-72	-63	-54	+17.5	+35	+54	+87	+159	+220	+47	+90	+159	+260	+380	+600	
Over up to 65	+125	+113	+99	+88	+54	+12.5	0	0	0	0	-14	-43	-85	-145	-240	-410	-660	-90	-85	-76	-68	+20	+40	+63	+100	+185	+250	+54	+106	+185	+305	+460	+630	+900
Over up to 80	+151	+139	+125	+113	+68	+14.5	0	0	0	0	-15	-50	-100	-170	-285	-500	-770	-125	-125	-109	-99	+23	+46	+72	+115	+215	+290	+61	+122	+215	+355	+550	+800	+1100
Over up to 100	+180	+168	+154	+142	+88	+16	0	0	0	0	-17	-56	-110	-190	-320	-560	-830	-133	-133	-113	-99	+26	+52	+81	+130	+230	+320	+69	+137	+240	+400	+620	+900	+1240
Over up to 120	+202	+190	+176	+164	+106	+18	0	0	0	0	-18	-62	-125	-210	-360	-620	-920	-138	-138	-126	-106	+28.5	+57	+89	+140	+265	+360	+75	+151	+265	+440	+660	+960	+1300
Over up to 150	+226	+214	+199	+187	+126	+20	0	0	0	0	-18	-62	-125	-210	-360	-620	-920	-138	-138	-126	-106	+28.5	+57	+89	+140	+265	+360	+75	+151	+265	+440	+660	+960	+1300
Over up to 200	+244	+232	+217	+205	+146	+22	0	0	0	0	-19	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 250	+268	+256	+241	+229	+168	+24	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 300	+292	+280	+265	+253	+192	+26	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 350	+316	+304	+289	+277	+216	+28	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 400	+340	+328	+313	+301	+240	+30	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 450	+364	+352	+337	+325	+264	+32	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500
Over up to 500	+388	+376	+361	+349	+288	+34	0	0	0	0	-20	-68	-135	-230	-400	-680	-1040	-150	-150	-144	-124	+31.5	+63	+97	+155	+290	+400	+83	+165	+290	+480	+760	+1100	+1500

N O M I N A L S I Z E R A N G E mm

ধাতু (Metals)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণত ব্যবহৃত লৌহঘটিত ধাতু এবং পিগ আয়রন উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত কাঁচামালের নাম উল্লেখ করুন
- পিগ আয়রনের বৈশিষ্ট্য এবং এর উৎপন্ন প্রক্রিয়া বর্ণনা করুন
- ঢালাই লোহা, পেটা লোহা এর প্রকার ও বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার ব্যাখ্যা কর
- তামা, অ্যালুমিনিয়াম, টিনের সীসা, দস্তার সংকর ধাতু ব্যাখ্যা কর
- এই ...এমলি বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার উল্লেখ করুন।

যেসব ধাতুতে লোহা প্রধান উপাদান হিসেবে থাকে সেগুলোকে লৌহঘটিত ধাতু (Ferrous Metal) বলে। বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের লৌহঘটিত ধাতু বিভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।

লৌহঘটিত ধাতু এবং সংকর ধাতুগুলি সাধারণত ব্যবহৃত হয়:

- কাঁচা লোহা (Pig Iron)
- ঢালাই লোহা (Cast Iron)
- পেটা লোহা (Wrought Iron)
- ইস্পাত এবং খাদ ইস্পাত। (Steels and Alloy Steel)

লোহা ও ইস্পাত উৎপাদনে বিভিন্ন প্রক্রিয়া ব্যবহার করা হয়।

লোহা আকরিকের রাসায়নিক হ্রাস (Chemical Reduction) দ্বারা পিগ-লোহা পাওয়া যায়। লোহা আকরিক পিগ-লোহাতে হ্রাস করার এই প্রক্রিয়াটিকে স্মেলটিং বলা হয়।

(Pig Iron) উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় প্রধান কাঁচামাল হল:

- লৌহ আকরিক (Iron Ore)
- কোক (Coke)
- ফ্লাক্স (Flux)

লৌহ আকরিক

লৌহ আকরিকের প্রকারভেদ

- ম্যাগনেটাইট (Magnetite)
- হেমাটাইট (Hematite)
- লিমোনাইট (Limonite)
- কার্বনেট (Carbonate)

এই আকরিক বিভিন্ন অনুপাতে লোহা ধারণ করে এবং 'প্রাকৃতিকভাবে' পাওয়া যায়। কোক

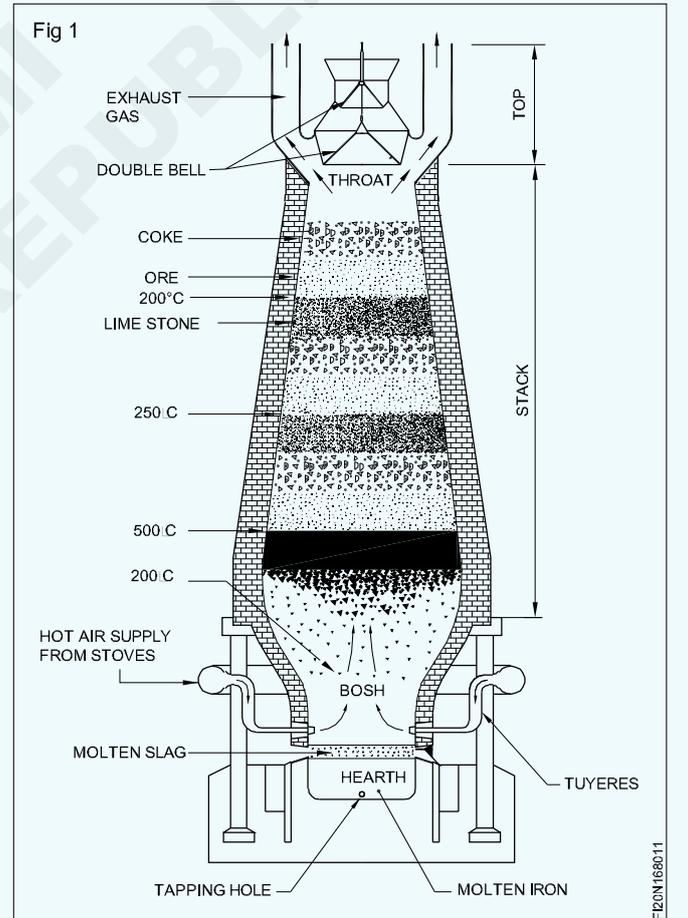
কোক হ'ল জ্বালানী যা হ্রাসকারী ক্রিয়া চালিয়ে যাওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় তাপ দিতে ব্যবহৃত হয়। কার্বন মনোক্সাইড আকারে কোক থেকে কার্বন লোহার আকরিকের সাথে একত্রিত হয়ে লোহাতে পরিণত হয়।

ফ্লাক্স

আকরিকের গলনাঙ্ক কমানোর জন্য এটি একটি বিস্ফোরণ চুল্লিতে (Blast Furnace) চার্জ করা খনিজ পদার্থ, এবং এটি আকরিকের অধাতু অংশের সাথে একত্রিত হয়ে একটি গলিত স্ল্যাগ তৈরি করে।

ব্লাস্ট ফার্নেসে চুনাপাথর (Limestone) সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় ফ্লাক্স তৈরিতে।

বিস্ফোরিত অগ্নিকুন্ড (চিত্র 1)



লোহা আকরিক গলানোর জন্য ব্যবহৃত চুল্লি হল ব্লাস্ট ফার্নেস।

বিস্ফোরণ চুল্লিতে গন্ধ (Blast Furnace smelting) থেকে প্রাপ্ত পণ্যটি পিগ-লোহা।

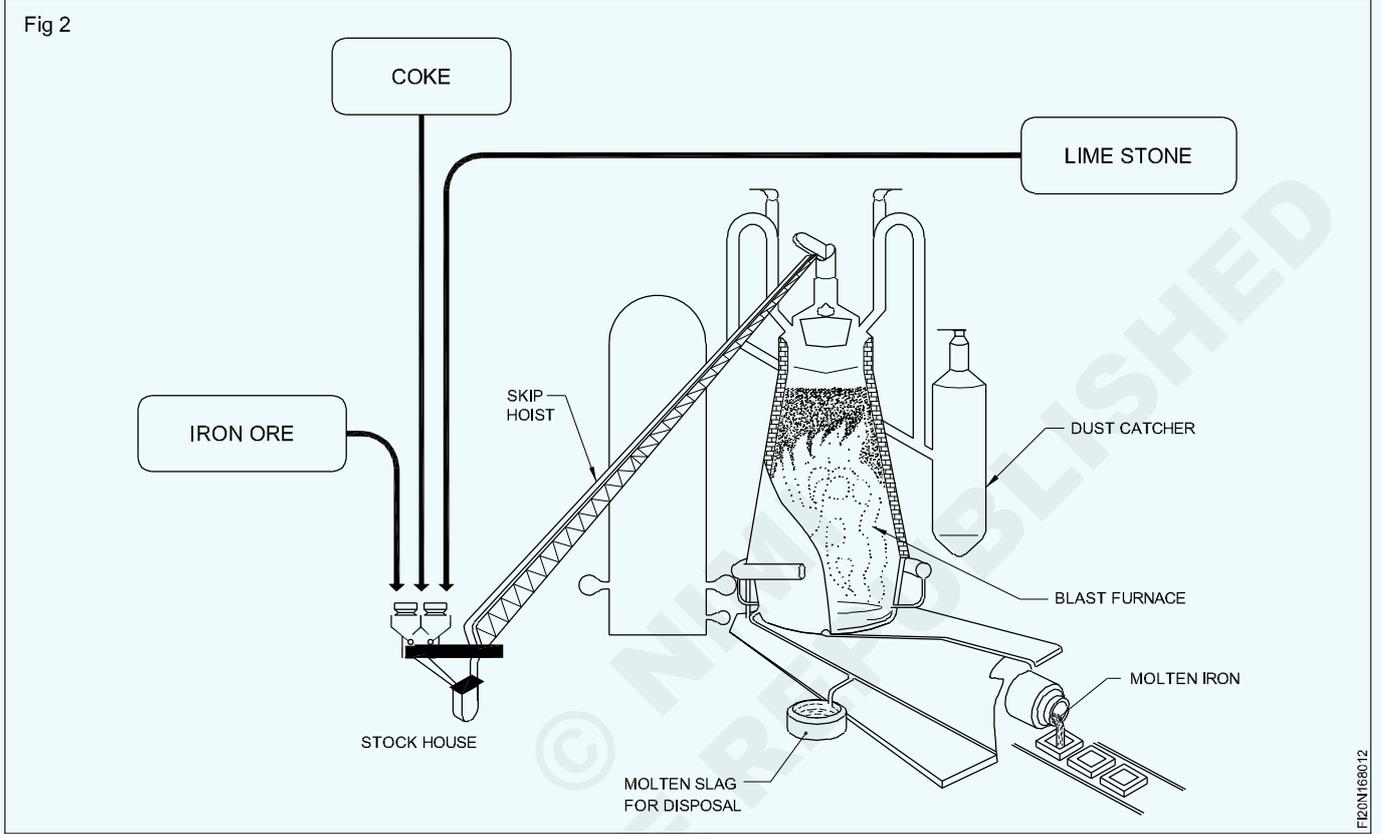
বিস্ফোরণ চুল্লির (Blast Furnace) প্রধান অংশগুলি হল:

- গলা (Throat)
- স্ট্যাক (Stack)
- প্রধান (Bosh)
- চুলা (Hearth)
- ডাবল বেল চার্জিং মেকানিজম

- Tuyeres.

একটি বিস্ফোরণ চুল্লি মধ্যে $Nm_{ij} qu$ (Smelting in a Blast Furnace)

কাঁচামাল লোহার আকরিক, কোক এবং ফ্লাক্সের fkN_{iuce}^2tjL (Alternate) স্তরে চুল্লিতে ডাবল বেল মেকানিজমের মাধ্যমে চার্জ করা হয়। (চিত্র ১ ও ২)



গরম $cjLj qjJuj$ (Hot Blast) টিউয়েরেস নামক (Tuyeres) বেশ কয়েকটি অগ্রভাগের (চিত্র 1) মাধ্যমে চুল্লিতে জোর করে প্রবেশ করানো হয়।

চুল্লির তাপমাত্রা টিউয়েরেস (গলানোর অঞ্চল) স্তরের ঠিক উপরে $1000^{\circ}C$ থেকে $1700^{\circ}C$ এর মধ্যে থাকে যখন সমস্ত পদার্থ গলতে শুরু করে।

চুনা পাথর, যা একটি ফ্লাক্স হিসাবে কাজ করে, আকরিকের অধাতু পদার্থের সাথে একত্রিত হয়ে একটি গলিত স্ল্যাগ তৈরি করে যা গলিত লোহার উপরে ভাসতে থাকে।

স্ল্যাগটি স্ল্যাগ গর্তের মাধ্যমে $h_iCl hl$ করা হয়।

গলিত লোহা একটি পৃথক লঘুপাতের গর্তের মাধ্যমে $\$LR\$ pju B_2^1 hl$ করা হয়।

গলিত লোহা $\$fN hXp H$ ঢালাই করা হয় বা ইস্পাত তৈরির জন্য অন্যান্য প্রক্রিয়াজাতকরণ (Processing) প্ল্যান্টে ব্যবহার করা যেতে পারে।

পিগ-লোহার বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার: পিগ-লোহা গলানোর প্রক্রিয়ার সময় বিভিন্ন পরিমাণে কার্বন, সিলিকন, সালফার, ফসফরাস এবং ম্যাঙ্গানিজ শোষণ করে।

প্রচুর পরিমাণে কার্বন পিগ-লোহাকে খুব শক্ত এবং ভঙ্গুর করে তোলে এবং যেকোনও দরকারী জিনিস তৈরির জন্য অনুপযুক্ত $Ll aijmj$

পিগ-লোহা, তাই, পরিশোধিত এবং $f\$elju Nm_{ij}ej$ (Re-melted) করা হয় এবং অন্যান্য জাতের লোহা এবং ইস্পাত উৎপাদন করতে ব্যবহৃত হয়।

ঢালাই লোহা (প্রকার): ঢালাই লোহা লোহা, কার্বন এবং সিলিকনের একটি সংকর ধাতু। কার্বনের পরিমাণ $bjL 2$ থেকে 4% পর্যন্ত।

ঢালাই লোহার প্রকারভেদ

নিম্নে $\$m\$\$Ma$ ঢালাই লোহার প্রকার।

- ধূসর পেটা লোহা (Grey Cast Iron)
- সাদা ঢালাই লোহা (White Cast Iron)
- নমনীয় ঢালাই লোহা (Malleable Cast Iron)
- নোডুলার ঢালাই লোহা (Nodular Cast Iron)
- ধূসর পেটা লোহা (Grey Cast Iron)

এটি ব্যাপকভাবে যন্ত্রপাতি যন্ত্রাংশ ঢালাই HI জন্য ব্যবহৃত হয় এবং সহজেই machined করা যাবে।

মেশিনের বেস, টেবিল, স্লাইড ওয়ে ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি কারণ এটি c£ON সময়কালের পরে J মাত্রাগতভাবে স্থিতিশীল থাকে।

গ্রাফাইট উপাদানের কারণে, ঢালাই লোহা একটি চমৎকার ভারবহন এবং স্লাইডিং পৃষ্ঠ প্রদান করে।

গলনাঙ্ক (Melting Point) ইস্পাতের তুলনায় কম এবং ধূসর ঢালাই আয়রনের ভালো তরলতা (Fluidity) থাকায় জটিল ঢালাই করা যেতে পারে।

ধূসর ঢালাই লোহা মেশিন টুলের জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয় কারণ এর কম্পন কমাতে এবং টুলের 4LQ4jQ nē কমানোর ক্ষমতা। SeÉ

ধূসর ঢালাই লোহা, যখন খাদযুক্ত নয় (Not Alloyed), এটি বেশ ভঙ্গুর (Brittle) এবং তুলনামূলকভাবে কম প্রসার্য শক্তি (Tensile Strength) রয়েছে। এই কারণে এটি উচ্চ চাপ (High Stress) বা প্রভাব লোড (Impact Load) HI অধীন উপাদান তৈরি করতে ব্যবহার করা হয় না। ধূসর ঢালাই লোহাকে প্রায়শই নিকেল, ক্রোমিয়াম, ভ্যানাডিয়াম বা তামা দিয়ে মিশ্রিত করা হয় যাতে এটি শক্ত হয়। ধূসর ঢালাই লোহা T_{im}C যোগ্য কিন্তু বেস মেটাল HI প্রিহিটিং প্রয়োজন।

সাদা ঢালাই লোহা (White Cast Iron) :

এটি খুব কঠিন এবং মেশিনে L_iV_i খুব কঠিন, এবং এই কারণে, এটি এমন উপাদানগুলিতে ব্যবহৃত হয় যা ঘর্ষণ-প্রতিরোধী হওয়া উচিত (Abrasion Resistant)

সাদা ঢালাই লোহা সিলিকন উপাদান কমিয়ে এবং দ্রুত শীতল (Rapid Cooling) দ্বারা উত্পাদিত হয়। এই পদ্ধতিতে ঠাণ্ডা L_i qu বলে ঠাণ্ডা ঢালাই আয়রন (Chilled Cast Iron) hm_j qu সাদা ঢালাই লোহা T_jলাই করা যাবে না।

নমনীয় ঢালাই লোহা (Malleable Cast Iron): নমনীয় ঢালাই লোহা ধূসর ঢালাই লোহার তুলনায় নমনীয়তা (Ductility), প্রসার্য শক্তি (Tensile Strength) এবং বলিষ্ঠতা (Toughness) (hn£ qu

প্রায় 30 ঘন্টা স্থায়ী তাপ-চিকিত্সা প্রক্রিয়া (Heat Treatment Process) দ্বারা সাদা ঢালাই লোহা থেকে নমনীয় ঢালাই লোহা উত্পাদিত হয়।

নোডুলার ঢালাই লোহা (Nodular Cast Iron) : এটি নমনীয় ঢালাই লোহার অনুরূপ।

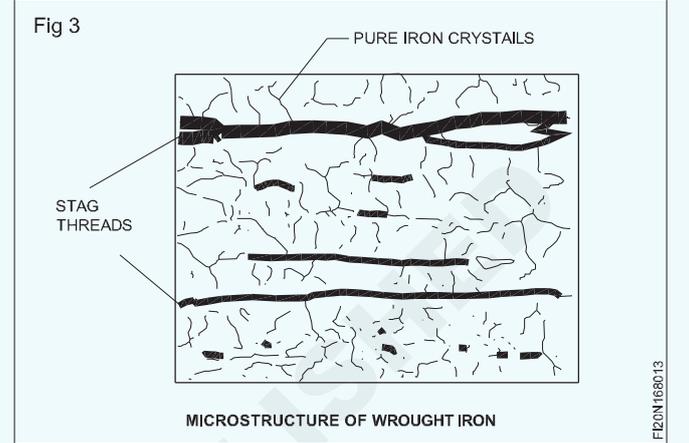
কিন্তু এটি কোনো তাপ চিকিত্সা (Heat Treatment) ছাড়াই উত্পাদিত হয়।

নোডুলার ঢালাই লোহা HC pjU¹ নামেও পরিচিত: নোডুলার আয়রন – নমনীয় (Ductile) লোহা – (Spheroidal) গ্রাফাইট আয়রন এটিতে ভাল যন্ত্রযোগ্যতা (Machinability), cast-ability, পরিধানের প্রতিরোধ ক্ষমতা (Wear Resistance), কম গলনাঙ্ক (Low Melting Point) এবং কঠোরতা (Hardness) রয়েছে।

নমনীয় (Malleable) এবং নোডুলার কাস্টিংগুলি মেশিনের pC অংশগুলির জন্য ব্যবহৃত হয় যেখানে একটি উচ্চ প্রসার্য চাপ (Higher Tensile Stress) এবং মাঝারি প্রভাব লোড (Impact Load) হয়।

এই ঢালাইগুলি কম ব্যয়বহুল এবং ইস্পাত ঢালাইয়ের বিকল্প।

পেটা লোহা (Wrought Cast Iron) এবং প্লেইন কার্বন ইস্পাত: পেটা লোহা লোহার বিশুদ্ধতম রূপ। পেটা লোহার বিশ্লেষণ 99.9% লোহার হিসাবে দেখায়। (চিত্র 3)



উত্তপ্ত হলে, পেটা লোহা গলে যায় না, তবে কেবল পেস্টি হয়ে যায় এবং এই AhUÜju এটি যে কোনও আকারে al£ (Forged) করা যেতে পারে।

প্রচুর পরিমাণে পেটা লোহা উত্পাদন করতে ব্যবহৃত আধুনিক পদ্ধতিগুলি হল:

- পুডলিং প্রক্রিয়া
- অ্যান্‌স্টন বা বায়ার্স প্রক্রিয়া।

পুডলিং প্রক্রিয়া (Puddling Process)

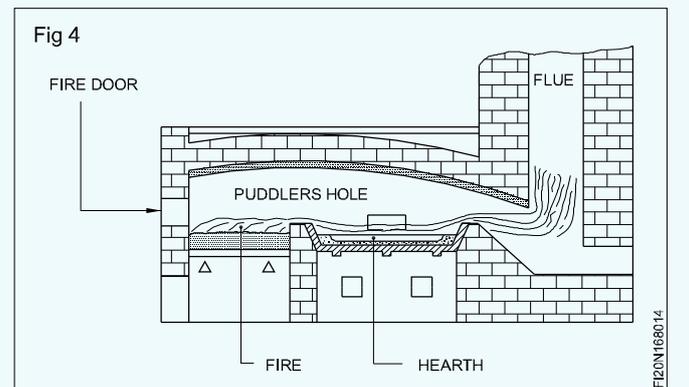
পিগ-লোহা পরিশোধন করে পেটা লোহা তৈরি করা হয়।

পিগ-আয়রন পরিশোধনের মাধ্যমে সিলিকন সম্পূর্ণরূপে অপসারণ করা হয়, অধিক পরিমাণে ফসফরাস অপসারণ করা হয় এবং গ্রাফাইট সম্মিলিত কার্বনে রূপান্তরিত হয়।

উপরের প্রক্রিয়াটি একটি পুডলিং চুল্লিতে সঞ্চালিত হয়।

পুডলিং চুল্লি (Puddling Furnace)

এই চুল্লি একটি কয়লা চালিত reverberator চুল্লি। (চিত্র 4)



রিভারবেরেটর শব্দটি প্রয়োগ করা হয় কারণ চার্জটি আঙুনের সাথে প্রকৃত সংস্পর্শে থাকে না, তবে গম্বুজ আকৃতির চুল্লির ছাদ থেকে প্রতিফলনের মাধ্যমে তার তাপ গ্রহণ করে। প্রাপ্ত পণ্যটি চুল্লি থেকে বল (বা ব্লুম) আকারে বের করা হয় যার ভর প্রায় 50 কেজি। গরম ধাতুটি তারপর খাঁজকাটা রোলারের মধ্য দিয়ে যায় যা hÓşjL বারে রূপান্তরিত করে যাকে Muck bars বা Puddle bar বলা হয়। এই বারগুলি ছোট দৈর্ঘ্যে কাটা হয়, N;çL একত্রে বেঁধে দেওয়া হয়, ঢলাই তাপমাত্রায় পুনরায় গরম করা হয় এবং আবার বারগুলিতে গড়িয়ে দেওয়া হয়।

অ্যাস্টন প্রক্রিয়া: এই প্রক্রিয়ায় গলিত পিগ-লোহা এবং স্টিলের স্ক্র্যাপ একটি বেসেমার কনভার্টারে পরিশোধিত হয়। পরিশোধিত গলিত ধাতু লোহার সিলিকেট পর্যায়ের একটি (Open Harth) চুল্লিতে ঢেলে দেওয়া হয়।

এটি বেশিরভাগ কার্বন অপসারণ করে। স্ল্যাগ গলিত ধাতুকে একটি পেস্টি fcjbN ঠান্ডা করে যা পরে বেশিরভাগ স্ল্যাগ অপসারণের জন্য একটি হাইড্রোলিক প্রেসে চেপে দেওয়া হয়। এই fcjbN থেকে আয়তক্ষেত্রাকার ব্লক তৈরি হয় যা ব্লুম নামে পরিচিত।

বিভিন্ন আকার এবং j;fl পেটা লোহার পণ্য উত্পাদন করার জন্য গরম hÓşj অবিলম্বে রোলিং মিলের মাধ্যমে পাস করা হয়।

লোহার (Composition)

কার্বন	- 0.02 থেকে 0.03%
সিলিকিন	- 0.1 থেকে 0.2%
ম্যাঙ্গানিজ	- 0.02 থেকে 0.1%
সালফার	- 0.02 থেকে 0.04%
ফসফরাস	- 0.05 থেকে 0.2%
কন্টেন্ট বাকলিহা ফর্ম.	

পেটা লোহার বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার

বৈশিষ্ট্য	ব্যবহারসমূহ
নমনীয় (Malleable) এবং fĒp;łeu (Ductile) এটা কঠনি বা টম্পার করা যাবে না।	স্থাপত্য কাজ।
শক্ত (Tough), শক-প্রতিরোধী তন্তুময় (Fibrous) গঠন; g;šN Jučôw HI জন্য সহজ. চূড়ান্ত প্রসার্য শক্তি (Ultimate Tensile Strength) প্রতি বর্গ মিমি প্রায় 350 নউটন।	করনে হুক, চইন লঙ্কি, বোল্ট এবং নাট এবং রলেওয়ে কাপলিং।
লবণ পানিতে কোন প্রভাব নই।	সামুদ্রিক কাজ।
চুম্বকত্ব ধরে রাখবে না।	অস্থায়ী চুম্বক। ডায়নামোর মূল (Core)।
ru (Corrosion) প্রতিরোধী	কৃষি যন্ত্রপাতি।
(Forge) করা সহজ - বস্তুত তাপমাত্রা পরসীমা 850°C থেকে 1350°C।	পাইপ, ফ্ল্যাঞ্জ ইত্যাদি।

ইস্পাত (সাধারণ কার্বন স্টীল)

ইস্পাত মূলত লোহা এবং কার্বনের একটি সংকর ধাতু, যেখানে কার্বনের পরিমাণ 1.5% পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়। CØf;a বর্তমান কার্বন একটি সম্মিলিত অবস্থায় b;L

প্লেইন কার্বন ইস্পাত তাদের কার্বন HI fłjje অনুযায়ী শ্রেণীবদ্ধ করা হয়।

প্লেইন কার্বন স্টিলের শ্রেণীবিভাগ এবং fłjje সারণি 1 এ দেওয়া হয়েছে।

টেবিল 1

প্লেইন কার্বন স্টিলের শ্রেণীবিভাগ এবং বিষয়বস্তু

সমভূমির নাম কার্বন ইস্পাত	কার্বনের শতাংশ	বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার
(Dead Mild)	0.1 থেকে 0.125%	অত্যন্ত নমনীয়। তারের ইস্পাত রড, পাতলা শীট এবং কঠনি টানা টিউব তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়।
মৃদু ইস্পাত (Mild Steel)	0.15 থেকে 0.3%	তুলনামূলকভাবে নরম এবং fĒp;łeu (Ductile) সাধারণ কর্মশালার উদ্দেশ্যে, বয়লার প্লটে, সতুর কাজ, কাঠামোগত বিভাগ এবং ড্রপ ফোরজিংসের জন্য ব্যবহৃত হয়।

মাঝারি কার্বন (Medium Carbon)	0.3 থেকে 0.5%	এক্সলে, ড্রপ ফোরজিংস, উচ্চ প্রসার্য (High Tensile) টাউব, তার এবং কৃষি সরঞ্জাম তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- do -	0.5 থেকে 0.7%	কঠনি, শক্ত এবং কম ফিল্টেবল স্প্রিংস, লোকোমোটিভ টায়ার, বড় ফোরজিং ডাই, তারের দড়ি, হাতুড়ি এবং রভিটোরের জন্য সন্ধ্যাপ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
উচ্চ কার্বন যুক্ত ইস্পাত (High Carbon Steel)	0.7 থেকে 0.9%	কঠনি, কম নমনীয় এবং সামান্য কম শক্ত। স্প্রিংস, ছোট ফোরজিং ডাই, শিয়ার ব্লেড এবং কাঠের LSI SeE ছনে তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়।
- do -	0.9 থেকে 1.1%	(Cold Chisels), প্রসে ডাইস, (Punches) কাঠের কাজ করার সরঞ্জাম, কুড়াল ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- do -	1.1% থেকে 1.4%	হ্যান্ড ফাইল, ড্রলি, গজে, ধাতু কাটার সরঞ্জাম এবং রজোর তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়।

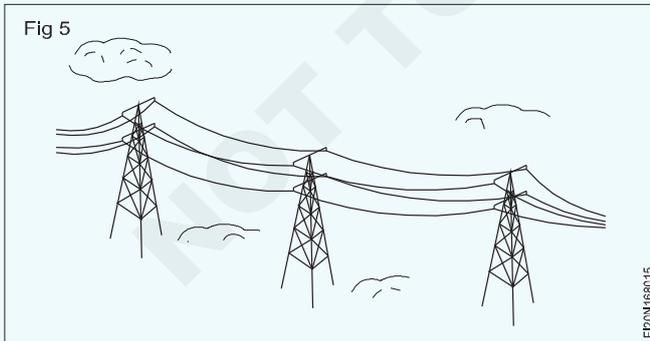
অ লৌহঘটিত ধাতু- (Non-Ferrous Metals) তামা:

লোহাবিহীন ধাতুকে অ লৌহঘটিত ধাতু (Non-Ferrous Metals) বলে। যেমন তামা, অ্যালুমিনিয়াম, দস্তা, সীসা এবং টিন।

তামা:এটি এর আকরিক 'মালাকাইট' থেকে বের করা হয় যাতে রয়েছে প্রায় 55% তামা এবং 'পাইরাইটিস' যার মধ্যে প্রায় 32% তামা রয়েছে।

বৈশিষ্ট্য:লালচে রঙের। রঙের কারণে তামাকে সহজেই আলাদা করা যায়। ফ্র্যাকচার হলে কাঠামো দানাदार (Granular) হয়, (Forged or Rolled) Li হলে তা আঁশযুক্ত হয়। এটি খুব নমনীয় এবং ফিল্টেবল (Ductile) এবং শীট বা তারে তৈরি করা যেতে পারে।

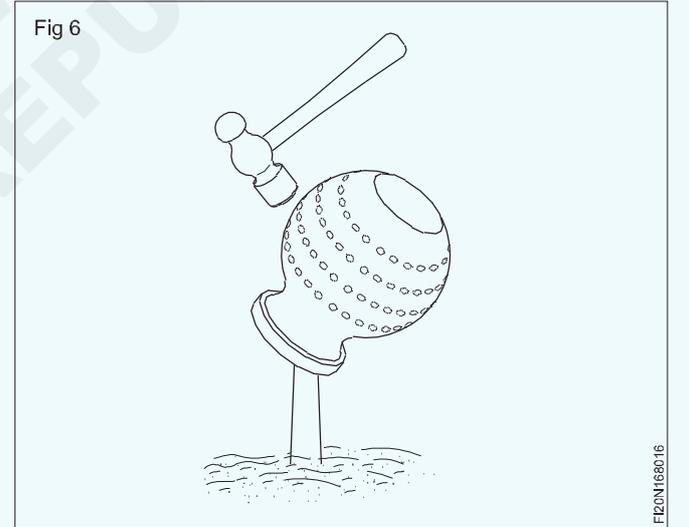
এটি বিদ্যুতের পরিবাহী। তামা ব্যাপকভাবে বৈদ্যুতিক তার এবং বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির অংশ হিসাবে ব্যবহৃত হয় যা বৈদ্যুতিক প্রবাহ ফল্গ করে। (চিত্র 5)



তামা উত্তাপের একটি ভাল পরিবাহী এবং ru HI (Corrosion) জন্য অত্যন্ত প্রতিরোধী। এই কারণে এটি বয়লার ফায়ার বক্স, জল গরম করার যন্ত্র, জলের পাইপ এবং jc এবং রাসায়নিক ঠনঠি ফিঞ্জুলির জন্য ব্যবহৃত হয়। সোল্ডারিং লোহা তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়।

তামার গলে যাওয়া তাপমাত্রা 1083o সে.

(Hammering or Rolling) দ্বারা তামার প্রসার্য শক্তি (Tensile Strength) বৃদ্ধি করা যেতে পারে। (চিত্র 6)



তামার সংকর ধাতু

পিতল

এটি তামা এবং দস্তার একটি সংকর ধাতু। নির্দিষ্ট ধরণের পিতলের জন্য অল্প পরিমাণে টিন বা সীসা যোগ করা হয়। পিতলের রঙ মিশ্র উপাদানের শতাংশের উপর নির্ভর করে। রঙ হলুদ বা হালকা হলুদ বা প্রায় সাদা। এটি সহজেই মেশিন করা যেতে পারে। ব্রাসও ru (Corrosion) প্রতিরোধী।

মোটর কার রেডিয়েটর কোর এবং জলের ট্যাপ ইত্যাদি তৈরিতে ব্রাস ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এটি হার্ড সোল্ডারিং/ ব্রেজিংয়ের জন্য গ্যাস ওয়েল্ডিংয়েও ব্যবহৃত হয়। পিতলের গলনাঙ্ক 880 থেকে 930 ডিগ্রি সেলসিয়াস পর্যন্ত।

বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য বিভিন্ন Cu ব্রাস তৈরি করা হয়। নিম্নোক্ত সারণী-২ সাধারণভাবে ব্যবহৃত পিতলের খাদ Cu (Alloy Composition) এবং তাদের প্রয়োগ প্রদান করে।

ব্রোঞ্জ

ব্রোঞ্জ মূলত তামা এবং টিনের একটি সংকর ধাতু। কখনও কখনও কিছু বিশেষ বৈশিষ্ট্য অর্জনের জন্য দস্তাও যোগ করা হয়। এর রঙ লাল থেকে হলুদ পর্যন্ত হয়ে থাকে। ব্রোঞ্জের

গলনাঙ্ক প্রায় 1005°C। এটি পিতলের চেয়েও কঠিন। এটি সহজেই ধারালো সরঞ্জাম দিয়ে মেশিন করা যেতে পারে। উৎপাদিত চিপ দানাদার। বিশেষ ব্রোঞ্জ অ্যালয় ব্রেজিং রড হিসাবে ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন Cu ব্রোঞ্জ বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য উপলব্ধ। সারণী-3 বিভিন্ন ব্রোঞ্জের প্রকার Cu এবং প্রয়োগ Cu ।

সারণী 2 - বিভিন্ন ধরনের পিতলের Cu

নাম	Cu (%)			অ্যাপ্লিকেশন
	তামা	দস্তা	অন্যান্য উপাদান	
কার্তুজ পতিল	70	30	-	তামা/দস্তা সংকর ধাতুগুলির Cu সর্বাধিক নমনীয়। Cu অপারেশন H জন্য শীট মটোল Cu H ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত। মূলত কার্তুজ কেসে তৈরি জন্য Cu তৈরি করা হয়েছে, তাই Cu নাম।
স্ট্যান্ডার্ড পতিল	65	35	-	কার্তুজ পতিলের চেয়ে সস্তা এবং কম নমনীয়। বেশিরভাগ প্রকৌশল প্রক্রিয়ার জন্য উপযুক্ত।
মৌলিক পতিল	63	37	-	ঠান্ডা Cu কাজে Cu H ব্রাসে Cu H সস্তা। এটিতে নমনীয়তার (Ductility) অভাব রয়েছে এবং এটি কবেল সাধারণ গঠনের ক্রিয়াকলাপ সহ্য করতে সক্ষম।
মুন্টজ ধাতু	60	40	-	ঠান্ডা Cu কাজের জন্য উপযুক্ত নয়, তবে গরম Cu কাজের জন্য উপযুক্ত। উচ্চ দস্তার কারণে তুলনামূলকভাবে সস্তা Cu এক্সট্রুশন এবং গরম স্ট্যাম্পিং প্রক্রিয়াগুলির জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
ফ্রিকটিং পতিল	58	39	3% সীসা	ঠান্ডা Cu কাজের জন্য উপযুক্ত নয় কিন্তু কম শক্তির উপাদানগুলির গরম Cu কাজে Cu এবং উচ্চ গতির মেশিনের Cu জন্য চমৎকার।
অ্যাডমিরিয়ালটি পতিল	70	29	1% Tin	এটি কার্যত কার্তুজ ব্রাস প্লাস Cu সামান্য Cu H Cu H জলের উপস্থিতিতে ক্ষয় রোধ করতে Cu ।
নভোল পতিল	62	37	1% Tin	নোনা জলের উপস্থিতিতে ক্ষয় রোধ করার জন্য এটি কার্যত Muntz ধাতু প্লাস Cu সামান্য Cu ।
গল্ডিং ধাতু	95	5	-	গহনা Cu জন্য ব্যবহৃত হয়।

সারণি 3 - বিভিন্ন ধরনের ব্রোঞ্জের $\phi jn\ddot{E}e$

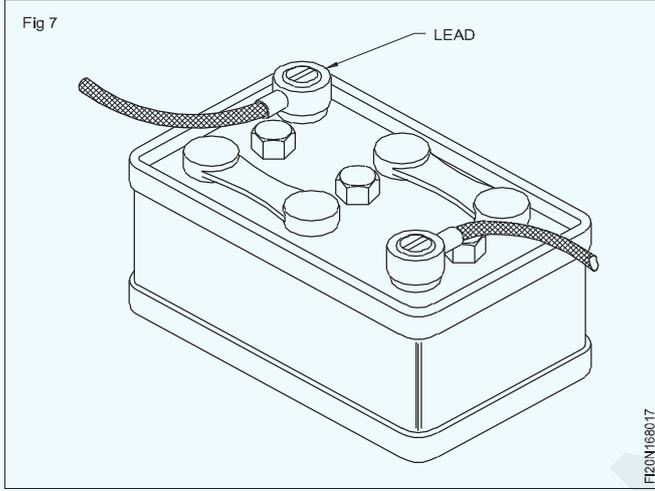
নাম	$\phi jn\ddot{E}e$ (%)				অ্যাপ্লিকেশন
	তামা	দস্তা	অন্যান্য	ϕVe	
কম টনি ব্রোঞ্জ ($m_i \phi Ve$ ব্রোঞ্জ)	96	-	0.1 থেকে 0.25	3.9 থেকে 3.75	এই সংকর ধাতুটিকে শক্ত করার জন্য কঠোরভাবে ঠান্ডা $Ah\ddot{U}\ddot{U};u$ কাজ করা যতে পারে যাত্রে এটি স্প্রিংগুলির জন্য ব্যবহার করা যতে পারে যখনে ভাল ইলাস্টিক বৈশিষ্ট্যগুলি অবশ্যই ru পরতিরোধে, $g\ddot{E}\phi VN$ $l\phi p^{3/4}Vp$ এবং বৈদ্যুতিক পরিবাহিতাগুলির (Conductivity) সাথে মিলিত হতে হবে। যমেন $LeV\ddot{E};f$ ব্লডে
$X\ddot{E}e$ (Drawn) ফসফর/ ব্রোঞ্জ	94	-	0.1 থেকে 0.5	5.9 থেকে 5.5	এই খাদটি শক্ত এবং জারা পরতিরোধে প্রয়োজনীয় উপাদানগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়, যমেন ভালভ স্পর্শিডলে।
কাস্ট ফসফর/ ব্রোঞ্জ	৮৯.৭৫ bL ৮৯.৯৭		0.3 থেকে 0.25	10	$\phi hu; \phi lw$ $h\phi n$ এবং $Ju; j\ddot{N}$ $\acute{y}Cm$ তরৈরির জন্য সাধারণত রড এবং টিউবে $Y; m; C$ (Cast) করা হয়। এটা চমৎকার ঘর্ষণ বরিশোধী বৈশিষ্ট্য আছে।
অ্যাডমিরিয়ালটি $N; e; j; V; m$	৮৮	2	-	10	এই খাদটি বালি ঢালাইয়ের জন্য উপযুক্ত যখনে সুক্ক্ষম দানাদার, চাপ-আঁটসাঁট উপাদান যমেন পাম্প এবং ভালভ বডরি প্রয়োজন হয়।
$\phi mXX N; e; j; V; m$ ($\phi \acute{E}L; \phi Vw$)	85	5 (5% লডি)	-	5	'লাল পতিল' নামেও পরিচিত এই খাদটি স্ট্যান্ডার্ড, অ্যাডমিরিয়ালটি $N; e; j; V; m$ মতো একই উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। এটা বরং কম শক্তিশালী কিন্তু উন্নত দৃঢ়তা এবং $j\phi n\phi ew$ বৈশিষ্ট্য আছে।
নতৃতবে (প্লাস্টিকি) ব্রোঞ্জ	74	(24% লডি)	-	2	এই খাদটি হালকাভাবে লোড করা ব্যিয়ারিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয় যখনে $plm; l; m; u$ $\ddot{U}; \ddot{U}; fe$ $L; i$ কঠনি। এর $L; j; m; a; j$ কারণে, এই খাদ থেকে তরৈরি ব্যিয়ারিং $pqSC$ "বডে ইন" হয়।

সীসা (Lead)

সীসা একটি খুব সাধারণভাবে ব্যবহৃত অ লৌহঘটিত (Non-Ferrous) ধাতু এবং এর বিভিন্ন ধরনের শিল্প প্রয়োগ রয়েছে। এর আকরিক 'GALENA' থেকে সীসা তৈরি হয়। সীসা একটি ভারী ধাতু যা গলিত হলে রূপালি রঙের হয়। এটি নরম এবং নমনীয় (Malleable) এবং ru (Corrosion) প্রতিরোধের SeE ভাল। এটি পারমাণবিক বিকিরণের বিরুদ্ধে একটি ভাল অন্তরক CepmmVII।

সীসা অনেক অ্যাসিড যেমন সালফিউরিক অ্যাসিড এবং হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড প্রতিরোধী।

এটি গাড়ির ব্যাটারি, সোল্ডার ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। এটি রং তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 7)

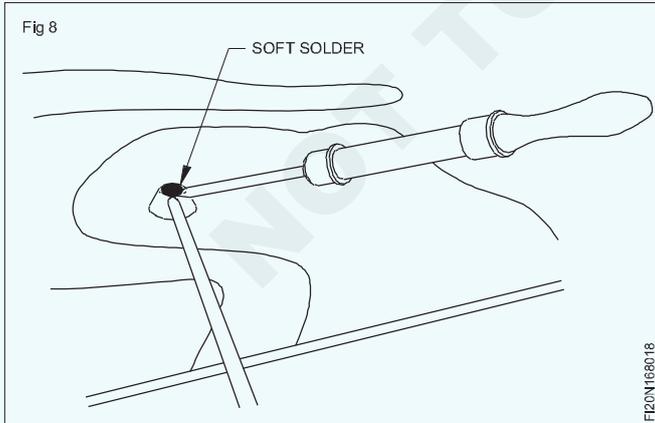


সীসা সংকর

ব্যাবিট ধাতু

ব্যাবিট ধাতু হল সীসা, টিন, তামা এবং অ্যান্টিমনির একটি সংকর ধাতু। এটি একটি নরম, ঘর্ষণ বিরোধী খাদ, প্রায়শই বিয়ারিং হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

সীসা এবং টিনের একটি সংকর ধাতু 'নরম সোল্ডার' হিসাবে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 8)



দস্তা (Zinc)

ক্ষয় রোধ করতে ইস্পাতে আবরণের জন্য দস্তা একটি সাধারণভাবে ব্যবহৃত ধাতু।

উদাহরণ হল স্টিলের বালতি, গ্যালভানাইজড ছাদের শীট ইত্যাদি।

আকরিক-ক্যালামাইন বা ব্লেন্ড থেকে জিঙ্ক পাওয়া যায়। এর গলনাঙ্ক 420°C। এটি ভঙ্গুর এবং গরম করার সময় নরম হয়ে যায়; এটা জারা (Corrosion) প্রতিরোধী।

এই কারণে এটি ব্যাটারি পাত্রে ব্যবহার করা হয় এবং ছাদের শীট ইত্যাদির উপর প্রলেপ দেওয়া হয়। গ্যালভানাইজড লোহার শীটগুলি জিঙ্ক দিয়ে লেপা হয়।

Te (Tin) : টিন ক্যাসিটারাইট বা টিনস্টোন থেকে উৎপাদিত হয়। এটি দেখতে সাদা রঙের, এবং গলনাঙ্ক 231°C।

এটি নরম এবং অত্যন্ত জারা (Corrosion) -প্রতিরোধী।

এটি প্রধানত খাদ পাত্রে উৎপাদন HI জন্য ইস্পাত শীট H একটি আবরণ Cotting) হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এটি অন্যান্য ধাতুর সাথেও খাদ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ: ব্রোঞ্জ গঠনের জন্য তামা pi b দিয়ে টিন। সীসা সঙ্গে টিন

অ্যালুমিনিয়াম: অ্যালুমিনিয়াম হল একটি অ লৌহঘটিত ধাতু যা 'BAUXITE' থেকে আহরণ করা হয়। অ্যালুমিনিয়াম সাদা বা সাদা ধূসর রঙের। এটির গলনাঙ্ক 660°C। অ্যালুমিনিয়ামের উচ্চ বৈদ্যুতিক এবং তাপ পরিবাহিতা রয়েছে। এটি নরম এবং নমনীয়, এবং কম প্রসার্য শক্তি রয়েছে। অ্যালুমিনিয়াম এর qimLi qIu;i কারণে বিমান শিল্পে এবং ejN;e কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। বৈদ্যুতিক শিল্পেও এর প্রয়োগ বাড়ছে। এটি গৃহস্থালী। গরম করার সরঞ্জামগুলিতেও খুব বেশি ব্যবহৃত হয়। কিছু সাধারণ অ্যালুমিনিয়াম খাদ (Alloy), তাদের রচনা এবং প্রয়োগগুলি নিম্নলিখিত টেবিলে দেওয়া হয়েছে। (সারণী 4)

অ্যালুমিনিয়াম ALLOYS - ϵ jnÈe - ব্যবহার

কম্পোজিশন(%) (শুদ্ধমাত্র খাদ উপাদানরে শতাংশ দেখানো হয়েছে। বাকটি অ্যালুমিনিয়াম।)						শ্রেণী	অ্যাপ্লিকেশন
Lfj উপাদান	সলিকিোe ম্যাগনেসিয়াম	আয়রন অন্যান্য	ম্যাঙগাeS				
0.1 0.1 সর্বোচ্চ	0.5 সর্বোচ্চ	0.7 সর্বোচ্চ	0 . 1 সর্বোচ্চ	-	-	l V (Wrought) qVqVÈV- j¾V Ll; kju ej	tejÑje HÉjpðfm, বৈদ্যুতিক পরিবাহী. খাদ্য এবং মদ্যনOf , প্রক্রিয়াজাতকরণ nOfI স্থাপত্য সজ্জা.
0.15 সর্বোচ্চ	0.6 সর্বোচ্চ	0.75 সর্বোচ্চ	1 . 0 সর্বোচ্চ	4.5 bL 5.5	0.5 কর োমিয়াম মি	l V (Wrought) qVqVÈV- j¾V Ll; kju ej	উচ্চ শক্তি জাহাজ নির্মাণ এবং প্রকৌশল (Engi- neering) পণ্য. ভাল জারা (Corrosion) প্রতিরোধের.
1.6	10.0	-	-	-	-	কা স্ ট (Cast) qVqVÈV- j¾V Ll; kju ej	মারার Qfi fÈpjl ডাই Ljðw HI SeÉ hÉhq pidile pwLI (Alloy)
-	10.0 bL 13.0	-	-	-	-	কাস্ট তাপ চকিত্সায় োগ্য eu	সবচেয়ে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত HLqV al- loys (Gravity) বালি, মাধ্যাকর্ষণ এবং fÈpjl ডাই Ljðw HI জন্য উপযুক্ত. চমৎকার ফাউন্ডরি বৈশিষ্ট্য HI জন্য বড় সামুদ্রিক জন্য স্বয়ংচালিত kje এবং সাধারণ প্রকৌশল (Engineering) ঢালাই HI জন্য hÉhq@a l
4.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3 টাইটানিয়াম (বকিল্প)	l V (Wrought) qVqVÈV- j¾V Ll; kju	qQl;Qqla (Tradi- tional) 'দুরলুমনি' সাধারণ jnqew খাদ। বমানে চাপযুক্ত উপাদানগুলি জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

-	0.5	-	-	0.6	-	IV (Wrought) ¢qV¢VÉV- j¾4V Ll; kju	গুলজেংি বার, উইন্ডো। বভাগ Awn এবং স্বয়ংচলতি kje HI শরীরে NWeLjif Awnl মতো হালকা চাপযুক্ত উপাদানগুলরি জন্য জারা-প্রতিরোধী খাদ।
1.8	2.5	-	-	0.2	0.15 টাইটানিয়াম 1.2 নকিলে করা	কাস্ট তাপ চকিত্সায় োগ্য	বালি এবং মাধ্যাকর্ষণ ডাই ঢালাই জন্য উপযুক্ত. মাঝারি শক্তি এবং শক প্রতিরোধে সঙ্গে উচ্চ অনমনীয়তা. একটি সাধারণ উদ্দেশ্য খাদ
-	-	-	-	10.5	0.2 টাইটানিয়াম	কাস্ট তাপ চকিত্সায় োগ্য	একটি শিক্তশিলী, নমনীয় এবং অত্যন্ত জারা- প্রতিরোধী খাদ যা বড় এবং ছোট উভয়ই বমিান এবং সামুদ্রিকি ঢালাইয়ে জন্য ব্যবহৃত হয়।

সাধারণ স্ক্র্যাপার এবং স্ক্র্যাপিং (Simple scrapers and scraping)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ক্র্যাপ করার প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- উচ্চ দাগ High Spot কি বলুন
- Bearing Surface এর
- ব্যবহৃত স্ক্র্যাপারের ধরন, উপাদান এবং জিফ তালিকা করুন
- সঠিক কোণ/অবস্থানে স্ক্র্যাপার ধরে রাখুন।

স্ক্র্যাপিং পৃষ্ঠের প্রয়োজনীয়তা: স্ক্র্যাপারগুলি সমস্ত ফ্ল্যাট বা বাঁকা পৃষ্ঠগুলিতে সামান্য ত্রুটিগুলি সংশোধন করতে ব্যবহৃত হয় যা আরও সাজাতে হবে।

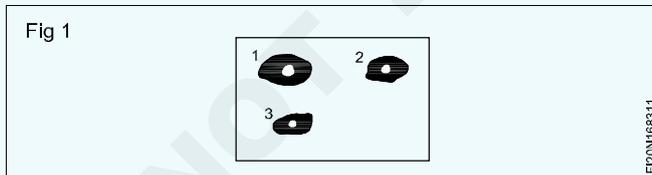
স্ক্র্যাপিং দুটি সমতল বা দুটি বাঁকা পৃষ্ঠের মধ্যে উচ্চ মাত্রার ফিট তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়, বিশেষ করে যেখানে ব্যবহারে পৃষ্ঠগুলি একসাথে ঘষতে পারে।

একটি সারফেস ফাইল করা বা যতটা সম্ভব নির্ভুলভাবে মেশিন করার পরে, রুক্ষ স্ক্র্যাপিং দ্বারা এটি আরও উন্নত করা যেতে পারে যার পরে ফিনিশ স্ক্র্যাপিং করা হয়। ফিনিশ স্ক্র্যাপিং উপাদানের পরিমাণ অপসারণ করতে ব্যবহৃত হয়।

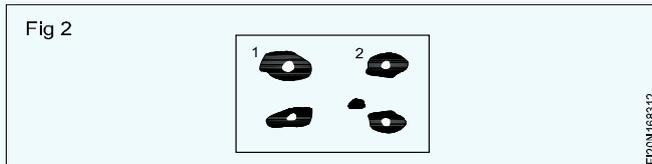
উচ্চ দাগ এবং ভারবহন পৃষ্ঠতল (High Spot and Bearing Surface) : স্ক্র্যাপিং প্লেটে তেলের সাথে মিশ্রিত ফ্রিশিয়ান নীল Prussian Blue বা লাল সীসার Red Lead B.U. প্রয়োগ করুন বা ব্যবহৃত কার্বন প্রয়োগ করুন। কাজটিকে স্ক্র্যাপ করার জন্য লিথোগ্রাফি রেখে, কাজের সমস্ত প্রান্তকে পৃষ্ঠের সীমার মধ্যে রেখে হালকা নিম্নচাপের মধ্যে কাজটি পরিচালনা করুন।

সাবধানে লিথোগ্রাফি Perpendicular Direction উত্তোলন করে আপনি স্ক্র্যাপিং শুরু করার আগে চিহ্নিত যৌগের প্যাচগুলি অধ্যয়ন করুন।

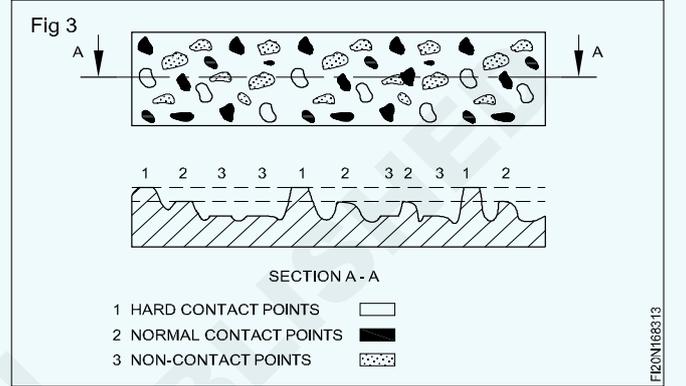
- 3টি চকচকে প্যাচ নিয়ে প্রথম পরীক্ষা। শুধুমাত্র 3 টি প্যাচ স্ক্র্যাপ করা হবে (উচ্চ দাগ) (Fig 1)



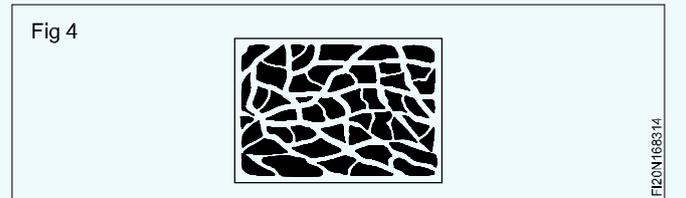
- দ্বিতীয় পরীক্ষা মার্কিং যৌগের Marking Compound সমান বন্টন আছে. (উচ্চ দাগ) (Fig 2)



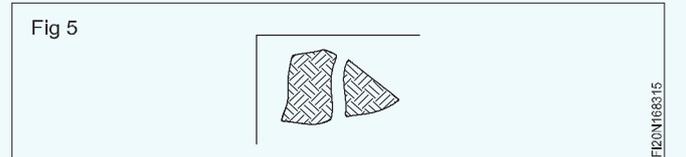
- প্রাপ্ত বিয়ারিং লেভেল Bearing Contact HI প্রকার (Fig 3)
- 1 স্ক্র্যাপারের পৃষ্ঠের উপর প্লেটের চকচকে ঘষা হয়েছে



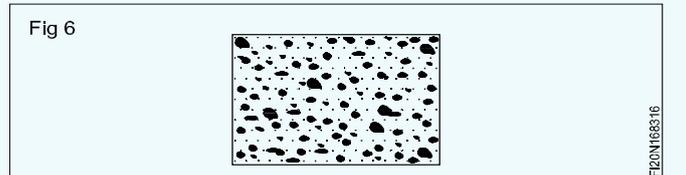
2. H...m; j; j; Lw L; f; Eä HI pwØfnÑ Bph এবং এটি দ্বারা রঙ করা qh এই অংশটিকে সাধারণ যোগাযোগ বিন্দু বলা হয়।
3. অ-যোগাযোগ বিন্দু, চিহ্নিত যৌগ HI সঙ্গে pwØfnÑ Bp te - তৃতীয় স্ক্র্যাপিং সম্পন্ন করার পরে এবং উজ্জ্বলতা পরীক্ষা করার পরে দেখায় যে চকচকে দাগগুলি চিহ্নিত যৌগগুলির রঙের চেয়ে বেশি। প্যাচগুলি আকারে সংখ্যায় আরও বেশি সমানভাবে B; ¼Va Distributed। (উচ্চ দাগ) (চিত্র 4)



- চিত্র 5 এ দেখানো ছোট প্যাচগুলিতে স্ক্র্যাপিং চিহ্নের প্যাটার্নের বর্ধিত দৃশ্য।



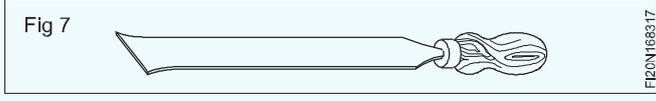
- আরও পরীক্ষা, স্ক্র্যাপিং প্লেটের প্যাচগুলির (বিয়ারিং স্পট) আরও সমান বিতরণ Even Distribution তৈরি করবে। (চিত্র 6)



25 মিমি SQ HI jdÉ = 25 ভারবহন অংশ।

স্ক্র্যাপারের ধরন এবং ব্যবহার: সমতল পৃষ্ঠতল scraping HI জন্য

- আয়তক্ষেত্রাকার ব্লড সহ ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপার। (চিত্র 7)



বড় সমতল পৃষ্ঠ স্ক্র্যাপ করার জন্য ব্যবহৃত. কাজের প্রান্তটি 3 মিমি এর বেশি পুরু নয়।

- আয়তক্ষেত্রাকার ব্লড pৎqa ছক স্ক্র্যাপার। (চিত্র 8)



ছক স্ক্র্যাপারগুলি বড় সমতল পৃষ্ঠের j;Tl অংশ স্ক্র্যাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয় যেখানে ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপার ব্যবহার করা সুবিধাজনক নয়।

বাঁকা পৃষ্ঠতল scraping HI জন্য

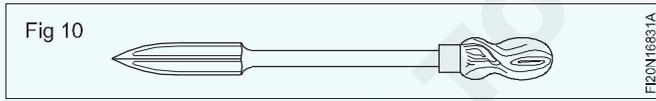
- অর্ধ বৃত্তাকার স্ক্র্যাপার বাঁকা পৃষ্ঠের দিকে সামান্য বাঁকানো হয়। (চিত্র 9)



এটি বিয়ারিং ব্লক বা ব্রাস Brass স্ক্র্যাপ করতে ব্যবহৃত হয়, AdÑNim;Lil ih চাপ প্রয়োগ করা হয় এবং কাটিং প্রান্তটি °cOjÑl pjLje সরানো হয়। যাতে স্ক্র্যাপিং চিহ্নগুলি পরিধিযুক্ত হয়।

- ৎbÉ újuj Three Square বা ত্রিভুজাকার স্ক্র্যাপার

তিনটি ৎùl প্রতিটি ৎlújli;h Triangular গ্রাউন্ড Ll; qu চিত্র 10। এটি ছোট ব্যাসের ৎRâগুলিকে স্ক্র্যাপ করার জন্য এবং সঠিক ৎRâ প্রান্তগুলিকে h;hৎljâs² ডিবারিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়। কাটিং প্রান্তটি তার দৈর্ঘ্যে pjLje সরানো হয়।



hৎme;ip HI ৎÉj;¹ৎV Q;Lৎal Dise HI ja; ৎejÑ;je Forged করা হয়। (চিত্র 11) এটি বড় বিয়ারিং স্ক্র্যাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি একটি ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপারের পরিধিগত Q;imej Ll বা ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপারের অনুদৈর্ঘ্য Q;imej Ll দুটি উপায়ে ব্যবহার করা যেতে পারে।

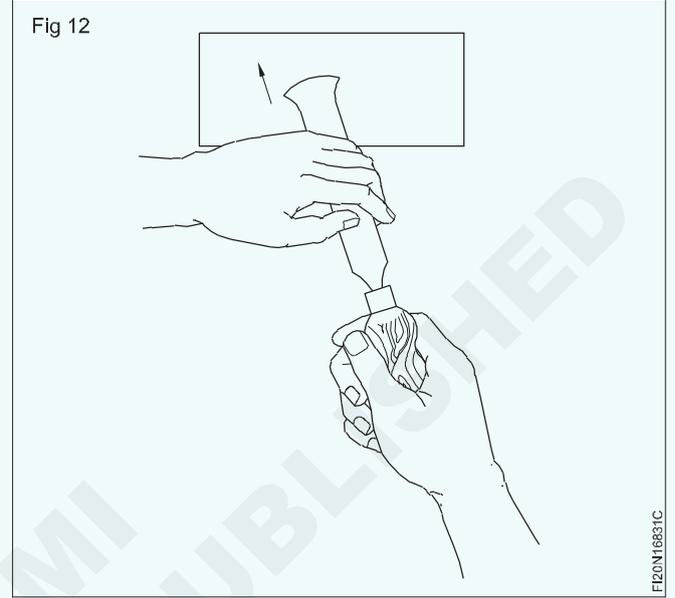


স্ক্র্যাপার HI উপাদান: উচ্চ গ্রেড টুল ইস্পাত High Grade Tool Steel বা বিশেষ খাদ ইস্পাত Special Alloy Steel Abh; টংস্টেন কার্বাইড টিপড টুল ৎৎৎcù Ll;e।

স্পেসিফিকেশন: ব্লড এবং হ্যান্ডেলের সামগ্রিক দৈর্ঘ্য 150 থেকে প্রায় 500 মিমি পর্যন্ত হতে পারে।

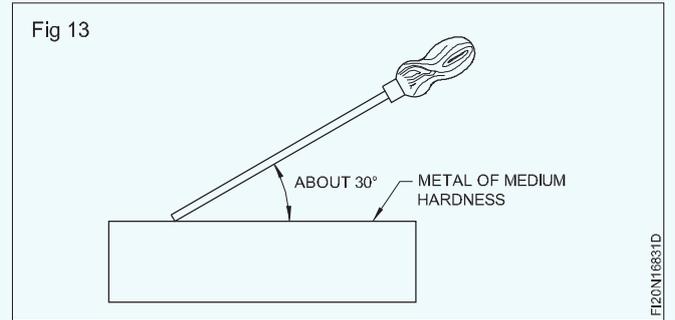
ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপারের হোল্ডিং পজিশন: স্ক্র্যাপারের হ্যান্ডেলটি ডান হাতে Wm; দেওয়া হয়। ফরওয়ার্ড কাটিং স্ট্রোক শুরু করার সময় শরীর থেকে ডান কনুইটি pৎlu রাখুন। শর্ট কাটিং স্ট্রোক শেষ করার সাথে সাথে কনুইটি শরীরে L;R আনুন।

ব্লডটি বাম হাত দ্বারা ৎlQ;ৎma Guided Hhw ৎeQl ৎcL Qf l;M; qu l ৎlaE ব্লডের উপরে কনিষ্ঠ আঙুলের মূল দিয়ে ব্লডটি ধরুন L;ৎVw প্রান্ত Cutting Edge থেকে প্রায় 40 মিমি থেকে 50 মিমি। (চিত্র 12)



ছোট আঙুল এবং দ্বিতীয় আঙুলটি ব্লডের pৎqa হালকাভাবে ৎৎৎQu l;M;e কার্ল করুন। প্রথম আঙুলটি ব্লডের pৎqa ডিলেটালভাবে থাকে এবং hৎs; আঙুলটি থাম্বটি ব্লডের উপরে pj কোণে থাকে।

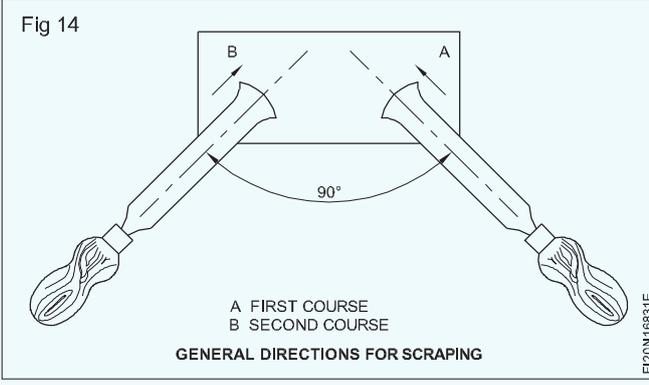
j;Tij;ৎT কঠোরতার Average Hardnes কাজের জন্য স্ক্র্যাপারের ফলকটি Blade পৃষ্ঠের Surface প্রায় 30° কোণে রাখা হয়। খুব কঠোর Very Hard L;Sl জন্য কোণটি বড় হতে পারে, যখন নরম ধাতুগুলির জন্য এই কোণটি প্রায় 20° পর্যন্ত হ্রাস পেতে পারে। (চিত্র 13)



একটি সাধারণ দিকে স্ক্র্যাপ করার পরে pjlgp প্লেটে পরীক্ষা করে। স্ক্র্যাপিংয়ের সাধারণ দিক 90° পরিবর্তন করুন। (চিত্র 14)

স্ক্র্যাপারগুলির যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ

- স্ক্র্যাপারগুলিকে অবশ্যই ধারালো হতে হবে এবং hৎhq;il করার জন্য ভাল অবস্থায় রাখতে হবে।
- কাটিং প্রান্তটি রাবার বা চামড়ার চাদর দিয়ে ঢেকে l;M;e।



- ব্যবহারের পরে ক্ষয় এড়াতে কাটিং প্রান্তে গ্রীস লাগান।
- স্ক্র্যাপার বেঞ্চ থেকে নিচে পড়া উচিত নয়।
- অন্য টুলের সাথে মিশ্রিত করবেন না।

থ্রি-প্লেট পদ্ধতি দ্বারা প্রকৃত সমতল পৃষ্ঠ পরীক্ষা করা (হোয়াইটওয়ার্থনীতি) (Testing true flat surfaces by three-plate method (Whitworth principle))

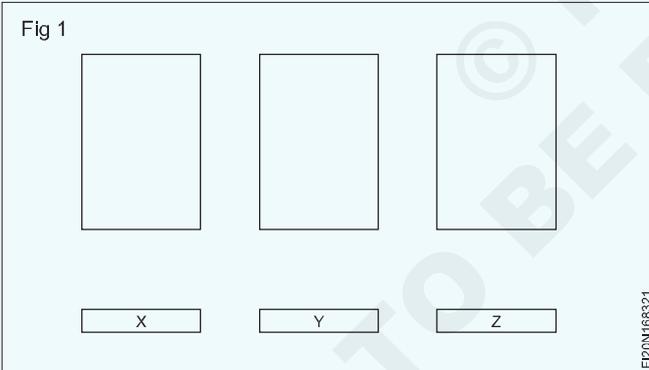
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- থ্রি-প্লেট পদ্ধতিতে ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপ করা পৃষ্ঠের Evfæ Originate Ll;l

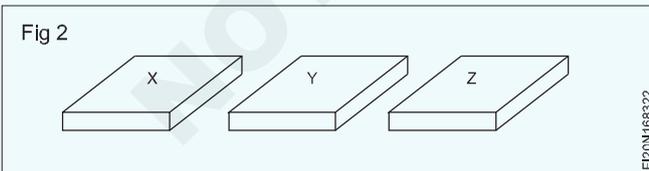
কিভাবে একটি সমতল পৃষ্ঠ প্রাপ্ত হয়?

এটা বলা সহজ যে এটি স্ক্র্যাপ করা হয়েছে কিন্তু কিভাবে কেউ Sejh যে কোথায় উচ্চ পয়েন্ট High Points Afplje Takeoff হবে।

যদি তিনটি প্লেটকে বিকল্প জোড়ায় একে অপরের সাথে তুলনা করা হয়, তবে তারা কেবলমাত্র সমস্ত অবস্থানে নিখুঁতভাবে মিলিত হবে যখন তারা একেবারে সমতল হবে। (আকার 1)



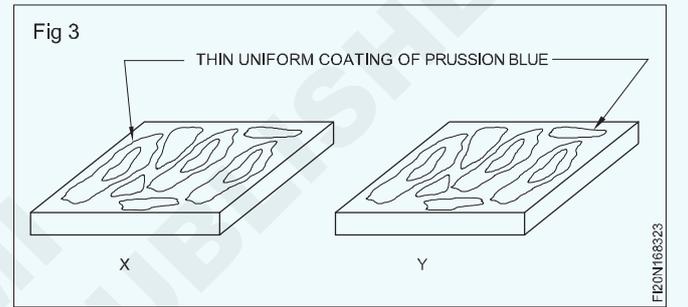
ফাইল করুন এবং নিশ্চিত করুন যে তিনটি প্লেটই আকার এবং প্লেট শেষ হয়েছে। (চিত্র 2)



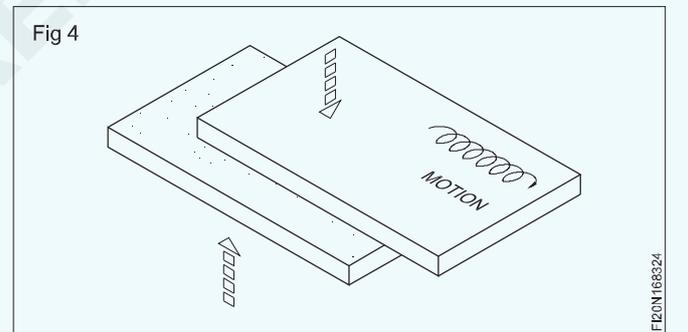
Knife Edge/Straight Edge দিয়ে স্তরটি Level পরীক্ষা করুন

একটি অক্ষর Letter পাঞ্চ দিয়ে প্লেট X, Y এবং Z স্ট্যাম্প করুন।

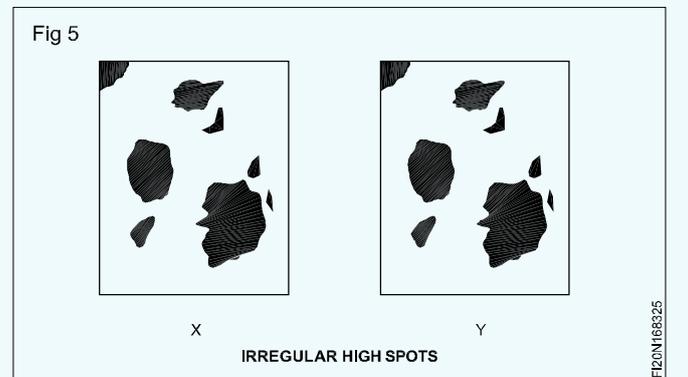
X এবং Y প্লেটগুলির উপর প্রশ্ন ব্লুর Prussian Blue একটি খুব পাতলা অভিন্ন আবরণ প্রয়োগ করুন যা স্ক্র্যাপ করা হবে। (চিত্র 3)



উভয় টুকরো একসাথে রাখুন এবং প্লেটগুলিকে একে অপরের সামনে পিছনে ঘষুন। (চিত্র 4)



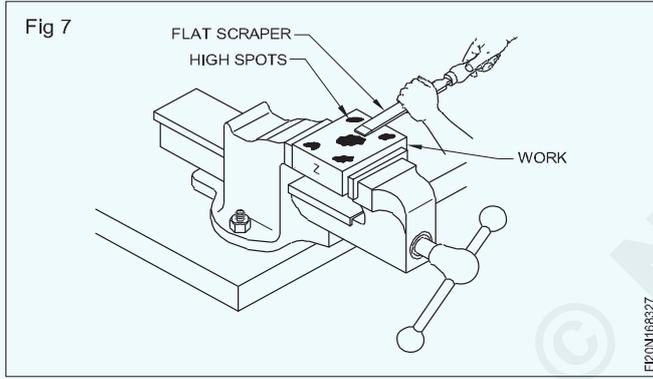
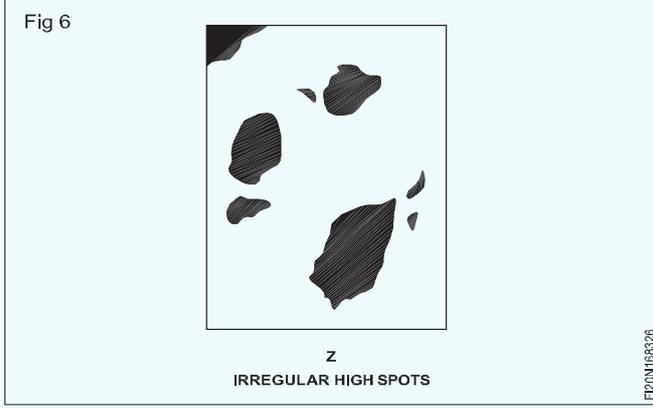
X এবং Y প্লেটের উঁচু দাগগুলিকে স্ক্র্যাপ করে অপসারণ করুন। (চিত্র 5)



বোনা সুতির কাপড় দিয়ে am...em পরিষ্কার করুন।

hjh! Burrs অপসারণের জন্য একটি অয়েলস্টোন দিয়ে আলতোভাবে ঘষুন এবং আবার বোনা সুতির কাপড় দিয়ে

পরীক্ষার করুন। উভয় f_{u} ভালো ভারবহন পৃষ্ঠের Bearing Surface সাথে মিলিত না হওয়া পর্যন্ত একই পদ্ধতিটি পুনরাবৃত্তি করুন। প্লেট জেডের f_{u} p_{jeijh} f_{jam} লেপ বা প্রেশন ব্লু Prussian Blue লাগান যা স্ক্র্যাপ করতে হবে। X এবং Z প্লেটগুলির f_{u} একসাথে রাখুন এবং প্লেটগুলিকে একে অপরের সামনে পিছনে ঘষুন। জেড Z প্লেটের উচ্চ দাগগুলি পর্যবেক্ষণ করুন এবং স্ক্র্যাপ করে সরিয়ে ফেলুন (Q_{ce} 6 এবং 7)



প্লেট X স্ক্র্যাপ করবেন না। এটি একটি রেফারেন্স সারফেস হিসেবে নেওয়া হুR।

একই পদ্ধতি পুনরাবৃত্তি করুন যতক্ষণ না X এবং Z প্লেটের উভয় f_{u} ভালভাবে মিলিত হয়।

স্ক্র্যাপিং সারফেস বাঁকা (Scraping Surface Curved)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বাঁকা পৃষ্ঠ স্ক্র্যাপ L_i এবং পরীক্ষা L_i

একটি অর্ধ গোলাকার স্ক্র্যাপার বাঁকা পৃষ্ঠগুলি স্ক্র্যাপ করার জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত স্ক্র্যাপার। স্ক্র্যাপিংয়ের এই পদ্ধতিটি ফ্ল্যাট স্ক্র্যাপিংয়ের থেকে আলাদা।

পদ্ধতি

বাঁকা পৃষ্ঠগুলি স্ক্র্যাপ করার জন্য হ্যান্ডেলটি এমনভাবে হাতে ধরে রাখা হয় যাতে স্ক্র্যাপারটিকে প্রয়োজনীয় দিকে চলাচলের সুবিধা qu । (চিত্র 1)

কাটার জন্য অন্য হাত দিয়ে Shank HI EfI চাপ প্রয়োগ করা হয়।

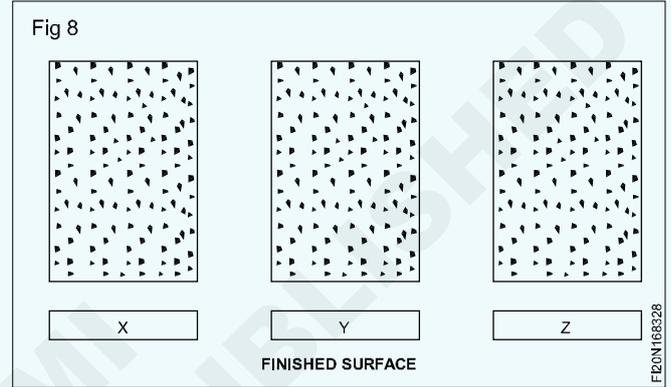
রুক্ষ Rough স্ক্র্যাপিং HI SeÉ দীর্ঘ স্ট্রোক সঙ্গে অত্যধিক চাপ প্রয়োজন হবে।

এখন অপারেশনের একটি চক্র সম্পন্ন হয়েছে।
দ্রষ্টব্য: প্লেট X প্লেট Y এবং Z এর সাথে মিলিত হবে কিন্তু Y এবং Z মিলবে না। তিনটি প্লেটই তখনই $ejmh$ যখন তিনটিই সমতল হয়।

বিনিময়যোগ্য, সমতল, ভাল ভারবহন পৃষ্ঠগুলি অর্জন না হওয়া পর্যন্ত চক্রটি কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করুন। কেরোসিন দিয়ে সমস্ত প্লেট পরীক্ষার করুন।

পরীক্ষার জন্য বোনা সুতির কাপড় ব্যবহার করুন।

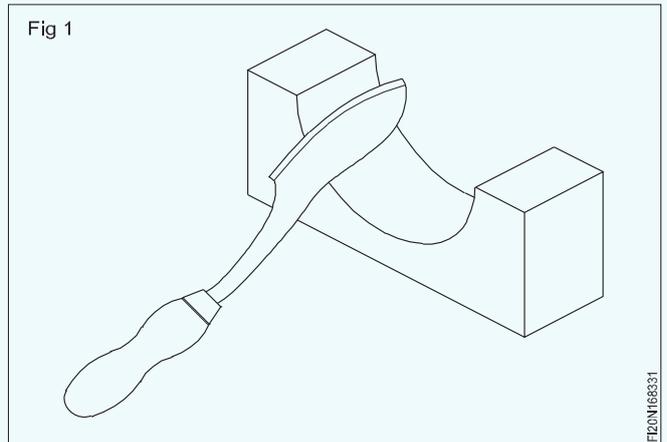
একটি ভাল ভারবহন পৃষ্ঠ অর্জন করা হয় যখন 5 থেকে 10 পয়েন্ট দৃশ্যমান হয় এবং সমাপ্তির পরে ওয়ার্কপিস পৃষ্ঠে প্রতি cm^2 সমানভাবে বিতরণিত la Distributed হয়। (চিত্র 8)



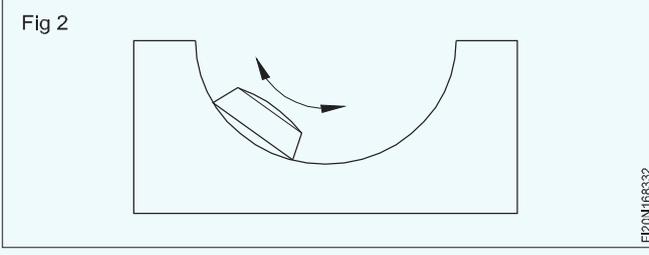
এই অনুশীলনের জন্য তিনজন প্রশিক্ষণার্থী একটি দলে কাজ করবেন।

প্রতিটি প্রশিক্ষণার্থীকে স্ক্র্যাপিংয়ের জন্য একটি প্লেট দেওয়া হবে।

প্রতিটি প্রশিক্ষণার্থী উপরোক্ত পদ্ধতি অনুসারে অন্যান্য প্রশিক্ষণার্থীদের সাথে তার প্লেট তুলনা করবে এবং তিন-প্লেট পদ্ধতিতে সমতল পৃষ্ঠ তৈরি করবে।



সূক্ষ্ম স্ক্র্যাপিংয়ের জন্য, চাপ হ্রাস করা হয় এবং স্ট্রোকের দৈর্ঘ্যও ছোট হয়ে যায়। কাটিং অ্যাকশন ফরোয়ার্ড এবং রিটার্ন স্ট্রোক উভয় ক্ষেত্রেই সঞ্চালিত হয়। (চিত্র 2)



ফরোয়ার্ড মুভমেন্টের সময় একটি কাটিং এজ কাজ করে এবং রিটার্ন স্ট্রোকে অন্য কাটিং এজ কাজ করে।

প্রতিটি ফ্লিউ পরে, কাটার দিক পরিবর্তন করুন। এটি একটি প্লে পৃষ্ঠ নিশ্চিত করে। (৫Qœ ৩ ও ৪)

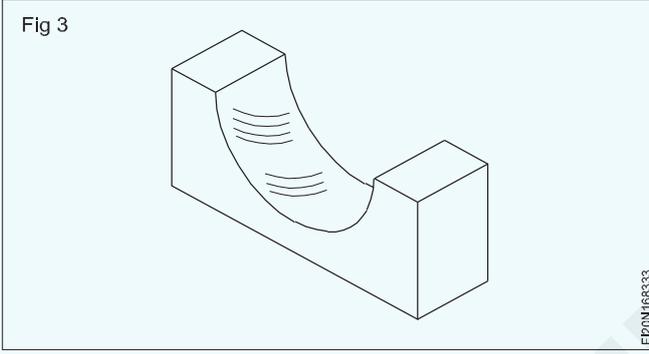
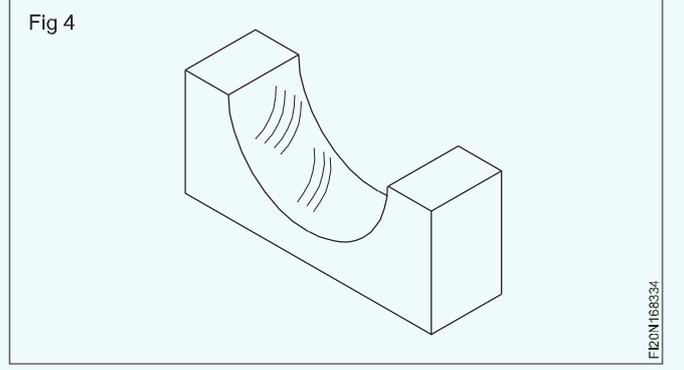
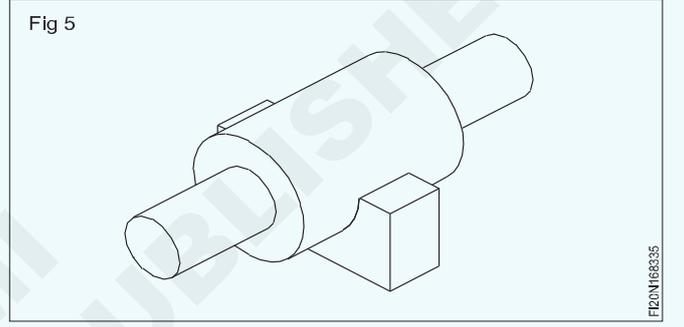


Fig 4



স্ক্র্যাপ করা পৃষ্ঠের সঠিকতা পরীক্ষা করতে একটি মাস্টার বার ব্যবহার করুন। (চিত্র 5)

উচ্চ দাগগুলি High Spots সনাক্ত করতে মাস্টার বারে প্রুশিয়ান নীলের Prussian Blue একটি পাতলা আবরণ প্রয়োগ করুন।



ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার, স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটার, গ্র্যাডুয়েশন এবং মেজারিং প্রক্রিয়া (Vernier micrometer, screw thread micrometer, graduation & measuring process)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার (মেট্রিক) এর Awnj'e Gradution বর্ণনা করুন
- একটি ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার পড়ুন

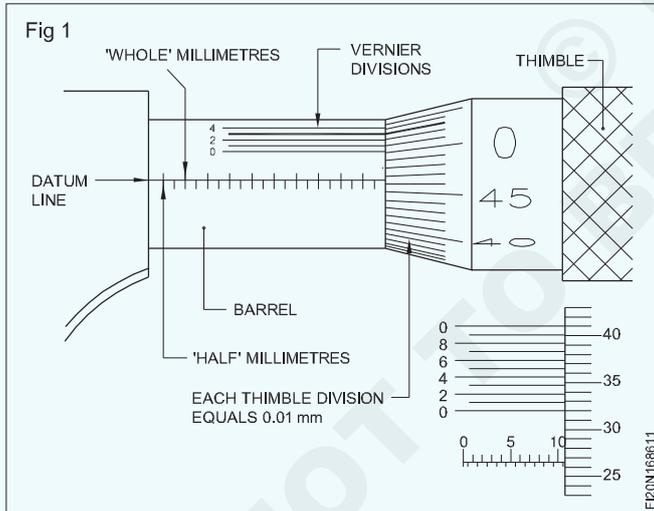
ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার

সাধারণ মেট্রিক মাইক্রোমিটার শুধুমাত্র ± 0.01 মিমি নির্ভুলতা পরিমাপ করতে পারে।

আরও সঠিক পরিমাপ নেওয়ার জন্য, ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার দরকারী। ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার ± 0.001 মিমি নির্ভুলতা পরিমাপ করতে পারে।

নির্মাণ এবং স্নাতক

ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটারগুলি NWe সাধারণ মাইক্রোমিটারের মতোই। পার্থক্য Awnj'e Graduation মধ্যে। এই মাইক্রোমিটারগুলিতে ডেটাম লাইনের উপরে অতিরিক্ত, সমান ব্যবধানযুক্ত Awnj'e (ভার্নিয়ার গ্র্যাডুয়েশন) রয়েছে। ডেটাম লাইনের উপরে সমান্তরাল চিহ্নিত দশটি ভার্নিয়ার গ্র্যাডুয়েশন লাইন রয়েছে। (চিত্র 1) এই 10টি লাইনের মধ্যবর্তী স্থানটি থিম্বলের 9টি বিভাগের সমান। (4Qœ 1)



10টি ভার্নিয়ার ডিভিশনের মান

$$.01 \text{ মিমি} \times 9 \\ = .09 \text{ মিমি।}$$

একটি ভার্নিয়ার ভাগের মান সমীকরণ

$$\frac{0.09}{10} = .009 \text{ mm}$$

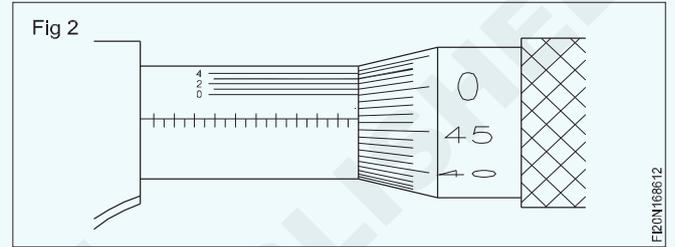
সর্বনিম্ন গণনা = 1 থিম্বল বিভাগ - 1 ভার্নিয়ার বিভাগ

$$= 0.01 - 0.009 \text{ মিমি} = .001 \text{ মিমি}$$

ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার পড়া (চিত্র 2)

উদাহরণ

পরিমাপের পরে, ব্যারেলে দৃশ্যমান সম্পূর্ণ মিমি ভাগগুলি পড়ুন।



মিমি পূর্ণ বিভাগ। 9 মিমি

ব্যারেলে দৃশ্যমান অর্ধেক ভাগ, যদি থাকে, নোট করুন।

1 অর্ধেক বিভাগ

ডেটাম লাইনের নীচের থিম্বল ভাগগুলি পড়ুন। (চিত্র 2)

46টি বিভাগ

মাইক্রোমিটার ভার্নিয়ার ডিভিশনটি থিম্বল ডিভিশনের সাথে মিলে যায়।

3 অর্ধেক বিভাগ

একসাথে সব পড়া যোগ করুন

হিসাব Calculation

মাইক্রোমিটারের পরিসীমা 0 থেকে 25 মিমি

A থিম্বল প্রান্তের আগে সম্পূর্ণ মিমি বিভাজন

$$\text{দৃশ্যমান} = 1.00 \times 9 = 9.00 \text{ মিমি}$$

B ব্যারেলে পূর্ণ মিমি

বিভাজনের পরে অর্ধ মিমি বিভাজন

$$\text{দৃশ্যমান} = 0.5 \times 1 = 0.50 \text{ মিমি}$$

C সি সূচক লাইনের নীচে

$$\text{থিম্বল বিভাজন} = 46 \times 0.01 = 0.46 \text{ মিমি}$$

D ভার্নিয়ার ডিভিশন থিম্বল ডিভিশনের সাথে মিলে যায়।

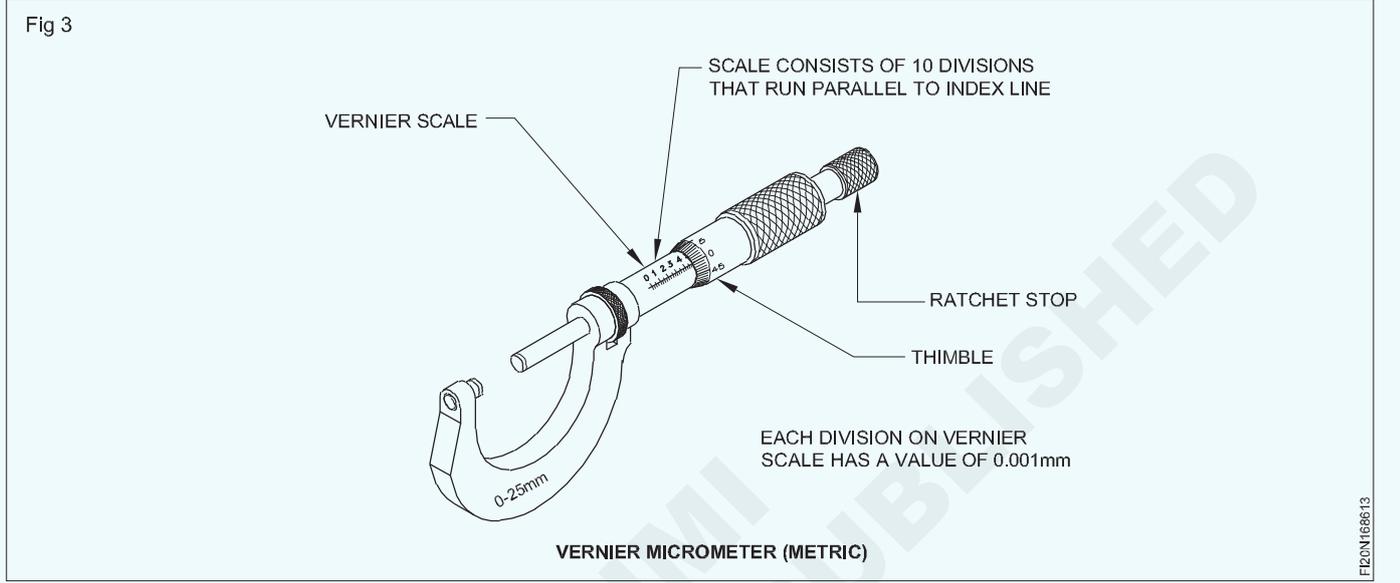
$$\text{সমীকরণ} = 3 \times 0.001 = 0.003 \text{ mm}$$

ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার ইনভার স্টিলের তৈরি।
(চিত্র 3)

যন্ত্র ও রক্ষণাবেক্ষণ

- ব্যবহার করার আগে নিয়মিত শুকনো লিনেন কাপড় দিয়ে টাকু Spindle এবং উভয় মাপার মুখের পরিষ্কার করুন।
- ব্যবহারের পরে পরিষ্কার করুন এবং টাকু Spindle এবং পরিমাপের মুখগুলিতে তেলের পাতলা স্তর প্রয়োগ করুন।

- মাইক্রোমিটারটি ব্যবহার করার সময় যন্ত্র নেওয়া উচিত এবং মেঝেতে যেন না পড়ে।
- ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটারটি ভুলবশত fs Nm পুনরায় ক্যালিব্রেট করুন।
- ভার্নিয়ার মাইক্রোমিটার কম আর্দ্রতা সহ একটি বায়ুচলাচল স্থানে এবং আদর্শভাবে ঘরের তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করুন।
- নিশ্চিত করুন যে পরিমাপের মুখ ± 0.01 মধ্যে একটি ফাঁক আছে, যখন এটি ব্যবহার করা হয় না।



পরিমাপের যন্ত্রের ক্রমাঙ্কন (Calibration of measuring instrument)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ক্রমাঙ্কনের Callibration গুরুত্ব বর্ণনা করুন
- ক্রমাঙ্কন Callibration এবং এর পদ্ধতি hZÑe; LI!e।

কেন ক্রমাঙ্কন গুরুত্বপূর্ণ?

সময়ের সাথে সাথে সমস্ত পরিমাপ যন্ত্রের নির্ভুলতা হ্রাস পায়। এটি সাধারণত স্বাভাবিক হÉhq;¼cl gm ru ঘটে। যাইহোক, নির্ভুলতার পরিবর্তন বৈদ্যুতিক বা যান্ত্রিক শক বা একটি বিপজ্জনক উত্পাদন পরিবেশের কারণেও হতে পারে যেখানে এটি ব্যবহার করা হচ্ছে, এটি খুব দ্রুত বা দীর্ঘ সময়ের জন্য অবনতি হতে পারে। p;Lb; Bottomline হল, ক্রমাঙ্কন Callibration পরিমাপ যন্ত্রের নির্ভুলতা উন্নত করে। সঠিক পরিমাপ k;¹ পণ্যের গুণমান উন্নত করে।

কখন আপনি আপনার পরিমাপ k;¹ ক্রমাঙ্কন Callibration করা উচিত?

একটি পরিমাপ ডিভাইস ক্রমাঙ্কিত করা উচিত:

- প্রস্তুতকারকের সুপারিশ অনুযায়ী।
- কোন যান্ত্রিক বা বৈদ্যুতিক শক HI পরে।
- পর্যায়ক্রমে (বার্ষিক, ত্রৈমাসিক, মাসিক)।

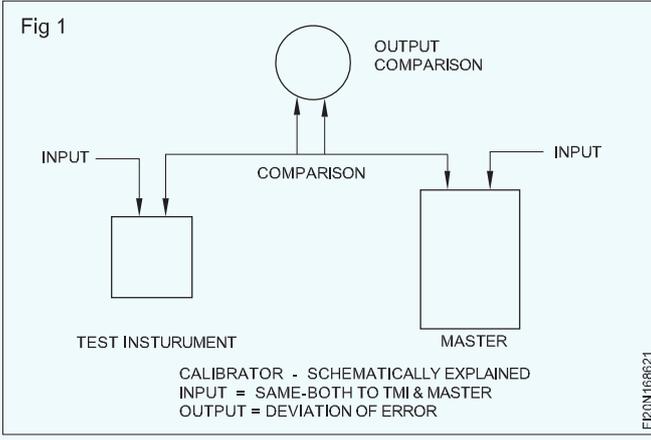
ক্রমাঙ্কন Callibration কি: ক্রমাঙ্কনকে একটি মাস্টারের সাথে তুলনা করে, উচ্চ নির্ভুলতা এবং k;¼;² NE;qÉ Aeapl-el Rational Traceability মাধ্যমে একটি যন্ত্রের মধ্যে বিচ্যুতি (ত্রুটি) সনাক্ত করার একটি বৈজ্ঞানিক এবং পদ্ধতিগত পদ্ধতি হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

এটিকে একটি যন্ত্রের অখণ্ডতা পরীক্ষা করা হিসাবেও উল্লেখ করা হয়, পর্যায়ক্রমে যন্ত্রটি পরিমাপের জন্য ব্যবহার করার জন্য যথেষ্ট উপযুক্ত কিনা তা নিশ্চিত করা।

ব্যুরো অফ ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড (BIS) দ্বারা প্রকাশিত (ISS) ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী যন্ত্র ক্রমাঙ্কন করা হয়, যা অনুমোদিত ত্রুটিও Permissible Error দেয়, যা প্রতিটি উপকরণের জন্য প্রাসঙ্গিক মানদণ্ডে অনুমোদিত হতে পারে।

বেশিরভাগ বৈশ্বিক মানের মানগুলিতে ক্রমাঙ্কন বাধ্যতামূলক এবং অটোমোবাইল শিল্পের স্ট্যান্ডার্ড ISO/TS 16949 এর জন্য পরিমাপ সিস্টেম বিশ্লেষণ (MSA) নামে একটি বিশেষ ধারার অধীনে A;¹;¼;²। ক্রমাঙ্কন একটি স্বীকৃত পরীক্ষাগার দ্বারা বা প্রত্যয়িত প্রাসঙ্গিক নথি অনুসরণ করে করা উচিত। এজেন্সি, এনএবিএল ইন্ডিয়া (ন্যাশনাল অ্যাক্রিডিটেশন বোর্ড ফর ক্যালিব্রেশন টেস্টিং ল্যাবরেটরি, আমাদের দেশে স্বীকৃত সংস্থা।

একটি যন্ত্রের ক্রমাঙ্কনের জন্য স্ট্যান্ডার্ড স্পেসিফিকেশন অনুসরণ করার R;¼;², তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, কম্পন সঠিক আলো, চৌম্বকীয় হস্তক্ষেপ ইত্যাদির ক্ষেত্রে ল্যাবের পরিবেশগত অবস্থা ...!;¼;², যা IS:199 বা NABL নথিতে উল্লেখ করা হয়েছে, অপরিহার্য ক্রমাঙ্কন ল্যাবের জন্য



মানদণ্ড, যা ISO/IEC/170235 - 2015 অনুযায়ী গুণমান সিস্টেম মান (QSS) গ্রহণ করা উচিত। একটি যন্ত্রের ক্রমাঙ্কনের গুরুত্বপূর্ণ ফ্যাক্টর হল ক্রমাঙ্কনের ফ্রিকোয়েন্সি, যা এর গুরুত্ব ও f_{Lj} $f_{\infty}^2 u_j$ $S_{\infty} V_{maj}$ উপর ভিত্তি করে নির্ধারিত হয়।

একটি ভাল ক্রমাঙ্কিত যন্ত্র নির্ভুলতা Precision এবং $p_{\infty} W_{Laj}$ Accuracy উভয়ই বজায় রাখবে, যে v_j কোনও পরিমাপ

যান্ত্রিক ফাস্টেনার (Mechanical fasteners)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- যান্ত্রিক ফাস্টেনার সংজ্ঞায়িত করুন
- ফাস্টেনার শ্রেণীবিভাগ
- বিভিন্ন ফাস্টেনার প্রয়োগ এবং তাদের ব্যবহার বর্ণনা করুন।

সংজ্ঞা

একটি যান্ত্রিক ফাস্টেনার হল এমন একটি যন্ত্র যা যান্ত্রিকভাবে দুটি (বা) আরও উপাদান একসাথে সহজেই যোগ করে এবং হ্যান্ড টুলস (বা) পাওয়ার টুল ব্যবহার করে কোনো উপাদানের ক্ষতি না করেও M_{mm} ফেলা যায়।

শ্রেণীবিভাগ

প্রয়োজন ও ব্যবহার অনুযায়ী এগুলোকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

- অস্থায়ী (বা) অপসারণযোগ্য ফাস্টেনার
- আধা স্থায়ী ফাস্টেনার
- স্থায়ী ফাস্টেনার

অস্থায়ী (বা) অপসারণযোগ্য ফাস্টেনার

- বোল্ট, $e_j V_{Nut}$, স্ক্রু, স্টাড ইত্যাদির মতো ফাস্টেনারগুলি আমাদেরকে সহজে দুটি (বা) আরও উপাদান যুক্ত করতে সক্ষম করে এবং হ্যান্ড টুলস (বা) পাওয়ার টুল ব্যবহার করে কোনো কম্পোনেন্টের ক্ষতি না করেও M_{mm} ফেলা যায়।
- শিল্পে ব্যবহৃত j_m ফাস্টেনারগুলির সবচেয়ে সাধারণ প্রকারগুলি হল হেক্সাগোনাল হেড, স্কয়ার হেড, ফ্ল্যাট (বা) কাউন্টার সানক Countersunk হেড, গোলাকার হেড, সকেট Socket হেড (বা) অ্যালেন Allen হেড, বোতাম Button হেড এবং সকেট সেট স্ক্রু ইত্যাদি।

ব্যবস্থার অপরিহার্য প্রয়োজন আপনার পরিমাপ যন্ত্রগুলির ক্রমাঙ্কনের দুটি উদ্দেশ্য রয়েছে। এটি যন্ত্রের নির্ভুলতা পরীক্ষা করে এবং এটি পরিমাপের $k_{\infty} \infty^2 N_{\infty} q_{iaj}$ নির্ধারণ করে। অনুশীলনে, ক্রমাঙ্কনের বাইরে থাকলে ডিভাইসটির মেরামতও ক্রমাঙ্কনের অন্তর্ভুক্ত। ক্রমাঙ্কন বিশেষজ্ঞ দ্বারা একটি প্রতিবেদন Report সরবরাহ করা হয়, যা ক্রমাঙ্কনের আগে এবং পরে পরিমাপকারী যন্ত্রের Δ_j পরিমাপের ত্রুটি দেখায়।

ক্রমাঙ্কন কিভাবে সঞ্চালিত হয় তা ব্যাখ্যা করার জন্য আমরা একটি উদাহরণ হিসাবে একটি বহিরাগত মাইক্রোমিটার ব্যবহার করতে পারি। এখানে, স্কেলের নির্ভুলতা ক্রমাঙ্কনের জন্য প্রধান $\infty U \infty a_{jif}$ $f_{\infty} j$ $\infty j V_j$ ।

উপরন্তু, এই যন্ত্রগুলি সম্পূর্ণরূপে বন্ধ অবস্থানে শূন্য ত্রুটির জন্য এবং পরিমাপ পৃষ্ঠের সমতলতা এবং সমান্তরালতার জন্যও ক্রমাঙ্কিত হয়। স্কেলের ক্রমাঙ্কনের জন্য, একটি ক্রমাঙ্কিত স্লিপ গেজ ব্যবহার করা হয়। সমতলতা এবং সমান্তরালতা পরীক্ষা করতে একটি ক্যালিब্রেটেড অপটিক্যাল ফ্ল্যাট ব্যবহার করা হয়।

- শিল্পে ব্যবহৃত ফিমেল ফাস্টেনারগুলির (অর্থাৎ $e_j V$) সবচেয়ে সাধারণ প্রকারগুলি হল নিয়মিত $q_{\infty} j N_{\infty} e_j V$, $u_j u_j B_l e_j V$, $l_j E \Delta e_j V$ এবং নাইলন রিং ইলাস্টিক স্টপ নাট ইত্যাদি।

ব্যবহারসমূহ: এই ধরনের ফাস্টেনারগুলি দুটি (বা) আরও উপাদান $L_{\infty} f_{ie} \infty V$ একত্রিত করার জন্য একটি সাবসেম্বলি (বা) একটি পূর্ণ সমাবেশ $H_{p\delta} \infty m$ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।

আধা স্থায়ী $p_{\infty} j f_{ij} j e \infty V$ ফাস্টেনার: রিভেটের মতো ফাস্টেনারগুলি প্লেট (বা) ইস্পাত M_{∞} গুলিকে শক্তভাবে ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়। রিভেটগুলিকে যুক্ত করা (বা) একত্রিত করা অংশগুলিতে পূর্বে ড্রিল করা উপযুক্ত ∞R_{Δ} মাধ্যমে স্থাপন করা হয়। রিভেট সেট ব্যবহার করে, $n_{\infty} j^1$ Shank HI no অংশটি ∞R_{Δ} বন্ধ করে মাথার $j a_j$ তৈরি হয়।

$W_j \Delta_j q J u_j l f l \infty V \dots \infty m l \infty c \infty V j j b_j l j d \infty d l j b_j L$ রিভেট হল কার্বন ইস্পাত (বা) পেটা লোহা (বা) অ লৌহঘটিত ধাতু $\infty a l \infty$ একটি নলাকার রড। এটি একটি মাথা Head এবং $n_{\infty} j^1 b_j L$ $k_j l f_{\infty} j^1 \infty V V f_j l L_j$ থাকে যা রিভেট গর্তে সহজে বসানো যায়। M_{mm} ফেলার সময় নষ্ট না করে একসাথে যুক্ত প্লেটগুলি সরিয়ে ফেলার জন্য $\infty l i V \dots \infty m a$ ড্রিল করা যেতে পারে। $H_{\infty} V$ একটি স্থায়ী এবং আধা স্থায়ী প্রক্রিয়া। মাথার ধরন অনুসারে রিভেটগুলিকে ন্যাপ হেড, প্যান হেড, কাউন্টারসাক হেড, ফ্ল্যাট হেড ইত্যাদি বলা হয়।

ব্যবহারসমূহ

রিভেটগুলি জাহাজ নির্মাণ, সেতুর গার্ডার, কাঠামোগত টাওয়ার, পণ্য ওয়্যগন, বয়লার এবং ভারী চাপের জাহাজ

শিল্পে এবং ছোট আকারের অ্যাপ্লিকেশনগুলির জন্যও ব্যবহৃত হয়।

স্থায়ী ফাস্টেনার

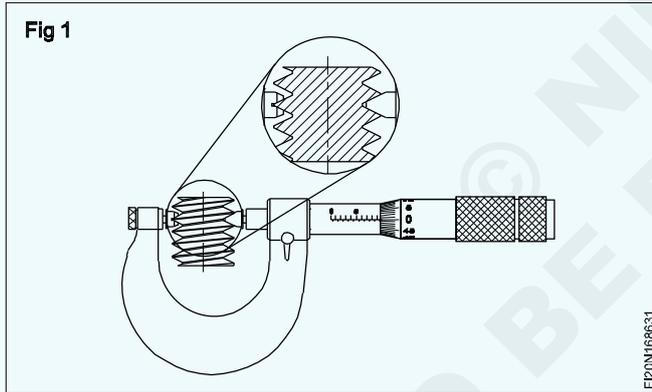
আর্ক ওয়েল্ডিং, গ্যাস ওয়েল্ডিং এবং ব্রেজিং হল NWeLiE LCfj-e^{3/4}V এবং কাঠামোর ধর্মগুলি স্থায়ী বেঁধে রাখার সময় শিল্পে ব্যবহৃত ক্রিয়াকলাপ। একবার আর্ক ওয়েল্ডিং, গ্যাস ওয়েল্ডিং এবং ব্রেজিং করা হয়ে গেলে, Awn (বা) স্ট্রাকচারগুলিকে ক্ষতি না করে আলাদা করা যায় না, তাই এই ধরনের বেঁধে দেওয়াকে স্থায়ী বেঁধে দেওয়া হয়।

স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটার - স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে থ্রেড পরিমাপ (কার্যকর ব্যাস) (Screw thread micrometer - Thread measurement (effective diameter) using screw thread micrometer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

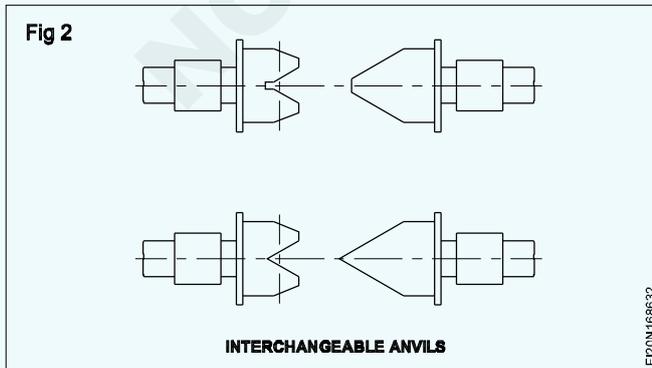
- একটি স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটারের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।
- পরিমাপের তিন-তারের পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।
- তিন-তারের পদ্ধতিতে ব্যবহারের জন্য টেবিলের সাহায্যে সেরা তারটি নির্বাচন করুন।

স্ক্রু থ্রেড মাইক্রোমিটার: এই মাইক্রোমিটার (চিত্র 1) স্ক্রু থ্রেডের কার্যকর ব্যাস Effective Diameter পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এই পরিমাপ গুরুত্বপূর্ণ, কারণ পিচ লাইনের আশেপাশে থ্রেড ফ্ল্যাঙ্কের ক্ষেত্রটি যেখানে মিলন থ্রেডগুলি মিলে যায়।



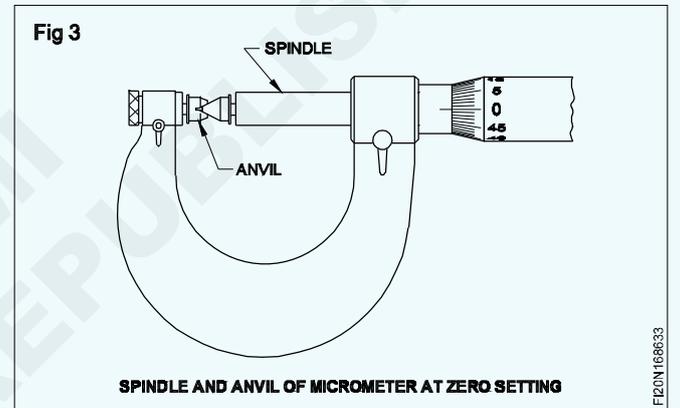
এটি সাধারণ মাইক্রোমিটারের মতোই কিন্তু অ্যানভিল পরিবর্তন করার সুবিধা রয়েছে।

অ্যানভিলগুলি প্রতিস্থাপনযোগ্য Replaceable এবং থ্রেডের বিভিন্ন সিস্টেমের প্রোফাইল এবং পিচ অনুসারে পরিবর্তিত হয়। (চিত্র ২ ও ৩)



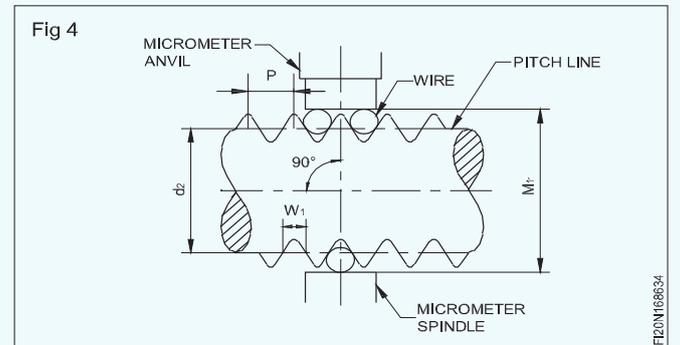
ব্যবহারসমূহ

স্টীল প্লেট (বা) স্ট্রাকচারগুলিকে একত্রে ধরে রাখা যেমন গুডস ওয়াগন বিল্ডিং, জাহাজ বিল্ডিং, ব্রিজ স্ট্রাকচার অ্যাসেম্বলিং ইত্যাদি। কখনও কখনও জড়ো করার আগে যন্ত্রাংশ (বা) অংশগুলি স্থায়ী ফাস্টেনার যেমন বল্ট, নাট, স্ক্রু, রিভেট ইত্যাদির সাথে একত্রে ধরে রাখা।

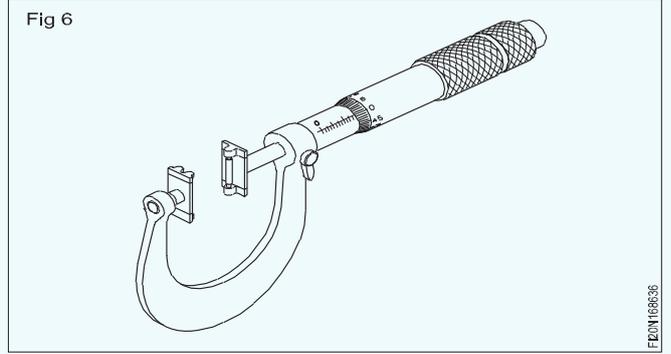
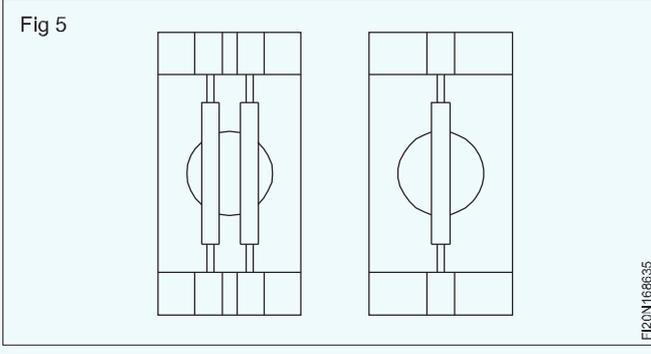


তিন তারের পদ্ধতি: এই পদ্ধতিটি কার্যকর ব্যাস এবং ফ্ল্যাঙ্ক ফর্ম পরীক্ষা করার জন্য একই ব্যাসের তিনটি তার ব্যবহার করে।

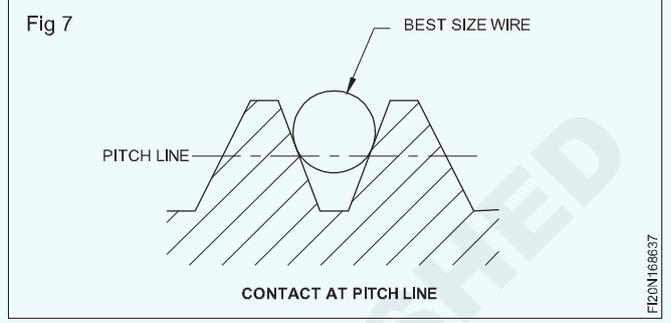
ব্যবহৃত তারের নির্ভর করে কার্যকর ব্যাস পরিমাপের জন্য, থ্রেডগুলির মধ্যে তিনটি তারের উপস্থিতি স্থাপন করা। (চিত্র 4)



পরিমাপের তারগুলি তারের হোল্ডারগুলিতে লাগানো হয় যা জোড়ায় সরবরাহ করা হয়।



স্ক্রু থ্রেড পরিমাপ করার সময়, একটি তারের diameter মাইক্রোমিটারের স্পিন্ডেলের উপর স্থাপন করা হয় এবং দুটি তার সহ অন্য ধারকটি অ্যাভিলের উপর স্থির করা হয়। (চিত্র 6)



সেরা তারের নির্বাচন(চিত্র 7): সর্বোত্তম তারটি হল একটি যা, থ্রেডের খাঁজে রাখা হলে, কার্যকর ব্যাসের কাছাকাছি যোগাযোগ করবে। তারের নির্বাচন পরিমাপ করা থ্রেড এবং পিচ ধরনের উপর নির্ভর করে। তারের নির্বাচন গণনা এবং নির্ধারণ করা যেতে পারে তবে রেডিমেড চার্ট পাওয়া যায় যা থেকে নির্বাচন করা যেতে পারে।

1 নং টেবিল

পরিমাপ তারের diameter পরিমাপ. মোটা পিচ Coarse Pitch সহ মেট্রিক থ্রেড (M)

থ্রেডে উপাধি	পিচ P (mm)	মৌলিক পরিমাপ- আমিয়ানো না d ₂ (mm)	পরিমাপ তারের দিয়া। W ₁ (mm)	মাত্রা তারের উপর M ₁ (mm)
M1	0.25	0.838	0.15	1.072
M 1.2	0.25	1.038	0.15	1.272
M 1.4	0.3	1.205	0.17	1.456
M 1.6	0.35	1.373	0.2	1.671
M 1.8	0.35	1.573	0.2	1.870
M 2	0.4	1.740	0.22	2.055
M 2.2	0.45	1.908	0.25	2.270
M 2.5	0.45	2.208	0.25	2.569
M 3	0.5	2.675	0.3	3.143
M 3.5	0.6	3.110	0.35	3.642
M 4	0.7	3.545	0.4	4.140
M 4.5	0.75	4.013	0.45	4.715
M 5	0.8	4.480	0.45	5.139
M 6	1	5.350	0.6	6.285
M 8	1.25	7.188	0.7	8.207
M 10	1.5	9.026	0.85	10.279
M 12	1.75	10.863	1.0	12.350
M 14	2	12.701	1.15	14.421
M 16	2	14.701	1.15	16.420

M 18	2.5	16.376	1.45	18.464
M 20	2.5	18.376	1.45	20.563
M 22	2.5	20.376	1.45	22.563
M 24	3	22.051	1.75	24.706
M 27	3	25.051	1.75	27.705
M 30	3.5	27.727	2.05	30.848

2 নং টেবিল

পরিমাপ তারের ঃ পরিমাপ. সূক্ষ্ম Fine পিচ সহ মেট্রিক থ্রেড (M)

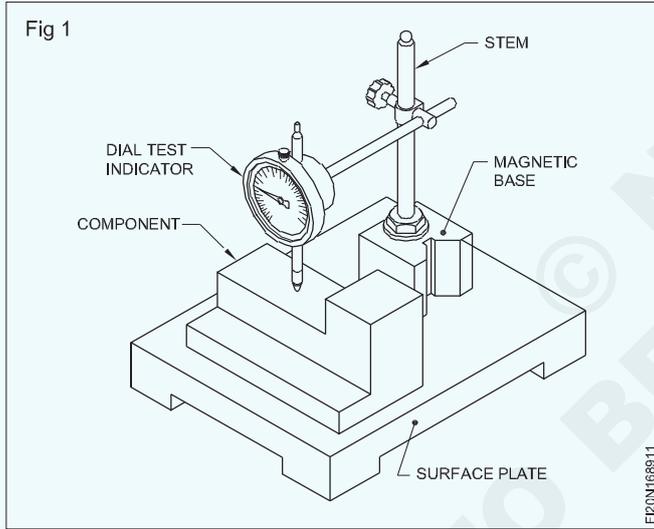
থ্রেডে উপাধি	মৌলিক পরিমাপ- d_2 (mm)	পরিমাপ তারের দিয়া। W_1 (mm)	মাত্রা তারের উপর M_1 (mm)
M 1 x 0.2	0.870	0.12	1.057
M 1.2 x 0.2	1.070	0.12	1.257
M 1.6 x 0.2	1.470	0.12	1.557
M 2 x 0.25	1.838	0.15	2.072
M 2.5 x 0.35	2.273	0.2	2.570
M 3 x 0.35	2.773	0.2	3.070
M 4 x 0.5	3.675	0.3	4.142
M 5 x 0.5	4.675	0.3	5.142
M 6 x 0.75	5.513	0.45	6.214
M 8 x 1	7.350	0.6	8.285
M 10 x 1.25	9.188	0.7	10.207
M 12 x 1.25	11.188	0.7	12.206
M 14 x 1.5	13.026	0.85	14.278
M 16 x 1.5	15.026	0.85	16.278
M 18 x 1.5	17.026	0.85	18.277
M 20 x 1.5	19.026	0.85	20.277
M 22 x 1.5	21.026	0.85	22.277
M 24 x 2	22.701	1.15	24.420
M 27 x 2	25.701	1.15	27.420
M 30 x 2	28.701	1.15	30.419

ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর, কম্প্যারেটর, ডিজিটাল ডায়াল ইন্ডিকেটর (Dial test indicator, comparators, digital dial indicator)

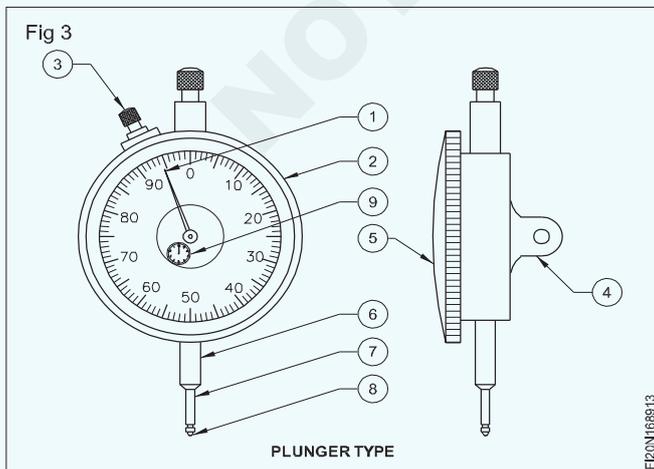
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ডায়াল V_{θ} Ce $\&$ XLVII নীতি বর্ণনা করুন
- একটি ডায়াল V_{θ} Ce $\&$ XLVII অংশগুলি সনাক্ত করুন
- একটি ডায়াল V_{θ} Ce $\&$ XLVII গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- একটি ডায়াল টেস্ট সূচকের কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের স্ট্যান্ড চিহ্নিত করুন।

ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর হল উচ্চ নির্ভুলতার যন্ত্র, যা একটি উপাদানের আকারের বৈচিত্র্য তুলনা ও নির্ধারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 1) এই যন্ত্রগুলি মাইক্রোমিটার এবং ভার্নিয়ার ক্যালিপারের মতো আকারের সরাসরি রিডিং দিতে পারে না। একটি ডায়াল টেস্ট সূচক Awn $\&$ ^a Graduated ডায়ালে একটি পয়েন্টারের মাধ্যমে আকারের ছোট বৈচিত্র্যকে বড় করে। বিদ্যুতিগুলির এই সরাসরি পাঠ পরীক্ষা করা অংশগুলির অবস্থার একটি সঠিক চিত্র দেয়।



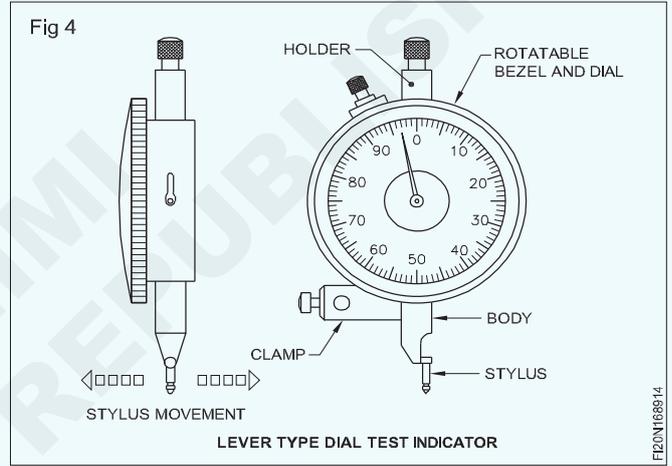
কাজের নীতি: প্লাঞ্জার বা লেখনীর θ_j Cm $\&$ n HI ছোট es $\&$ Qs $\&$ $\&$ hh $\&$ dN $\&$ a qu একটি বৃত্তাকার স্কেলে পয়েন্টারের ঘূর্ণমান গতিতে রূপান্তরিত হয়। (চিত্র 2)



প্রকার: ম্যাগনিফিকেশন পদ্ধতি অনুযায়ী দুই ধরনের ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর ব্যবহার করা হয়। p... $\&$ m qm

প্লাঞ্জার টাইপ (চিত্র 3)

লিভার টাইপ (চিত্র 4)



প্লাঞ্জার টাইপ ডায়াল টেস্ট $C_{\&}$ LVI

একটি ডায়াল টেস্ট সূচকের বাহ্যিক অংশ এবং বৈশিষ্ট্যগুলি চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে।

ডায়াল V_{θ} সূচকগুলি ইনভার ইম্পাত উপাদান দিয়ে তৈরি

- 1 পয়েন্টার
- 2 ঘূর্ণনযোগ্য বেজেল
- 3 বেজেল ক্ল্যাম্প
- 4 h $\&$ iL লাগ Back Lug
- 5 স্বচ্ছ ডায়াল কভার
- 6 কান্ড Stem
- 7 Plunger
- 8 এনভিল
- 9 li $\&$ mEne L $\&$ E $\frac{3}{4}$ V $\&$ i

প্লাঞ্জারের রৈখিক গতি রূপান্তর করার জন্য, একটি I $\&$ iL এবং পিনিয়ন প্রক্রিয়া ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 2)

Fig 2

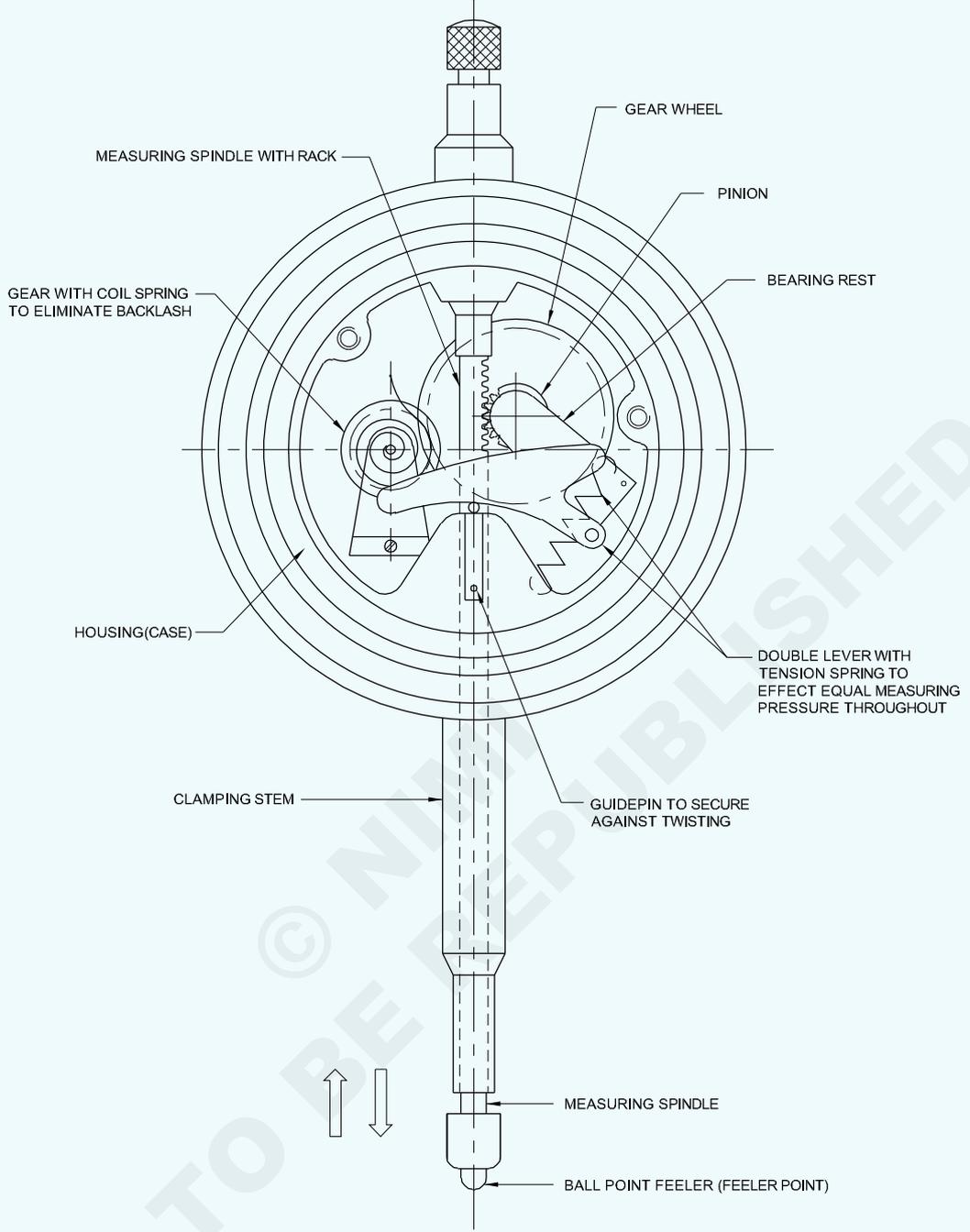


FIG201688912

লিভার টাইপ ডায়াল $V_0 C_{\text{d}}LVI$ (চিত্র 4)

এই ধরনের ডায়াল পরীক্ষার সূচকগুলির ক্ষেত্রে, লিভার এবং স্ক্রলের প্রক্রিয়া দ্বারা Q_{me1} Movement বিবর্ধন প্রাপ্ত হয়। (চিত্র 5)

এটিতে একটি বল-টাইপ $L_{3/4}VÉif$ $pq \theta_i C_{m}in$ রয়েছে, kV_i অনুভূমিক সমতলে কাজ করে।

এটি একটি $pilgp$ গেজ স্ট্যান্ডে সুবিধাজনকভাবে মাউন্ট করা যেতে পারে এবং এমন জায়গায় ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে প্লাঞ্জার টাইপ ডায়াল $V_0 C_{\text{d}}LVI$ প্রয়োগ করা কঠিন। (চিত্র 6)

Fig 5

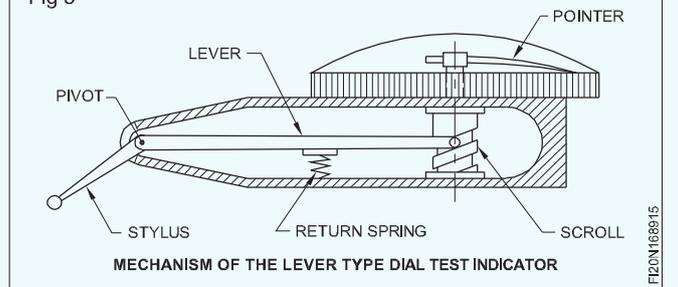
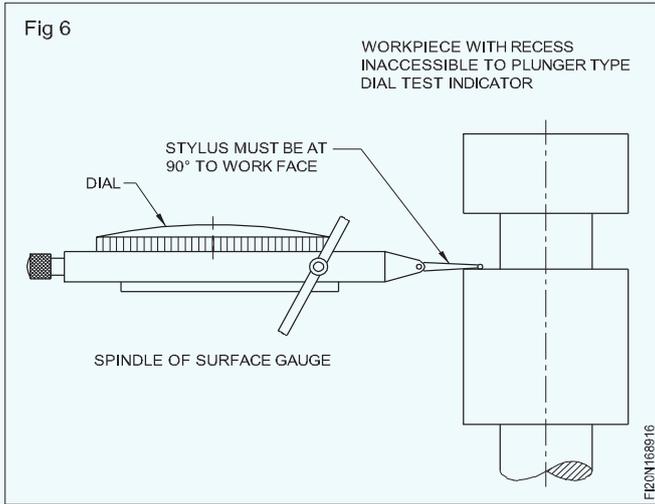


FIG201688915

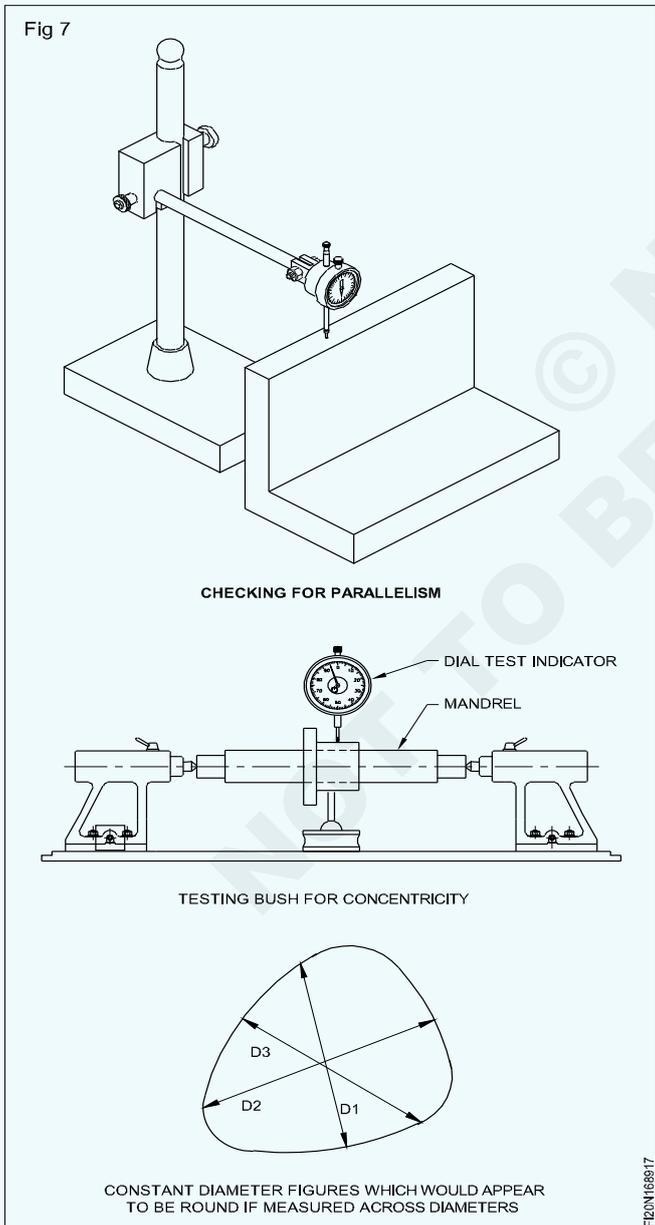
ডায়াল $V_0 C_{\text{d}}LVI$ গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য

ডায়াল টেস্ট $C_{\text{d}}LVI$ HI একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হল স্কেলটি একটি রিং বেজেল Ringbezel দ্বারা ঘোরানো যেতে পারে, এটিকে সহজেই শূন্যে সেট করা সম্ভব করে।



অনেক ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর শূন্য থেকে ঘড়ির কাঁটার দিকে প্লাস পড়ে এবং ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে যাতে প্লাস এবং মাইনাস ইঙ্গিত দেওয়া যায়।

ব্যবহারসমূহ (চিত্র 7 কয়েকটি অ্যাপ্লিকেশন দেখায়)

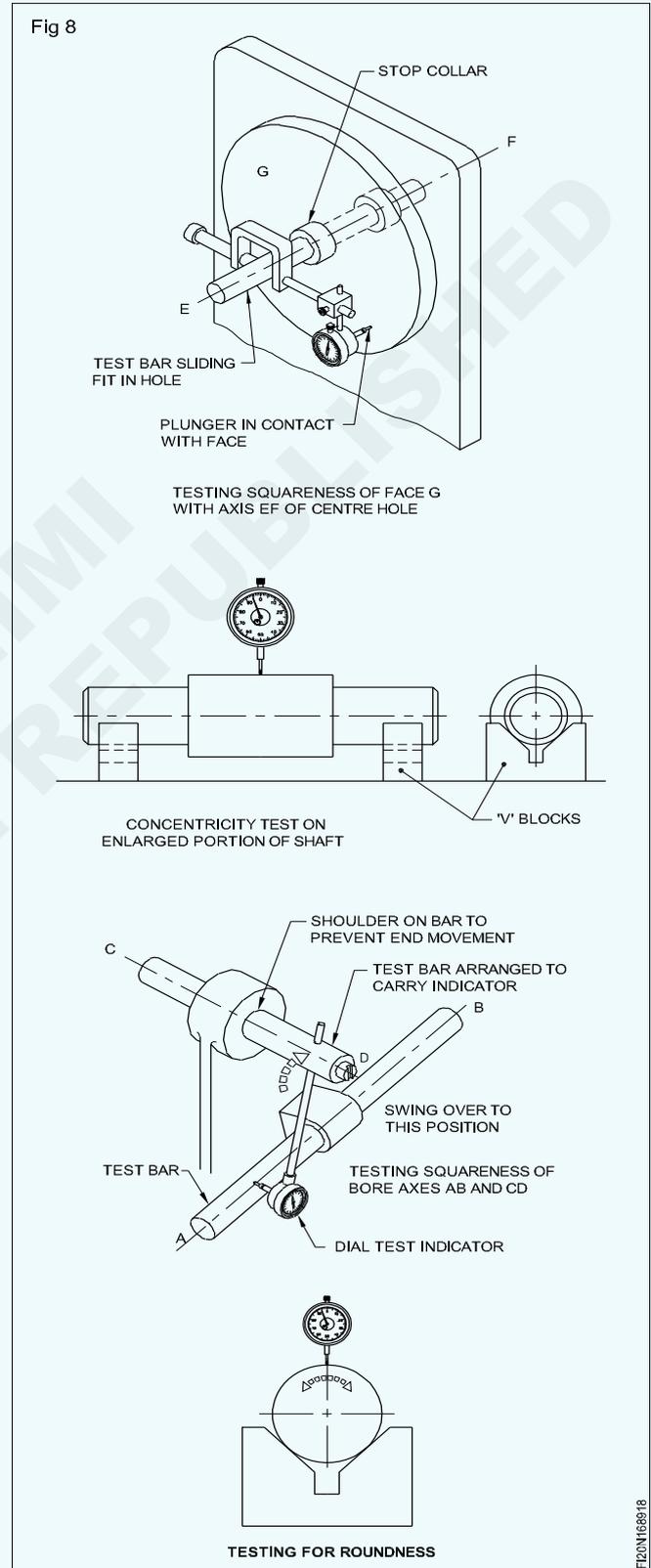


একটি পরিচিত স্ট্যান্ডার্ডের সাথে একটি ওয়ার্কপিসের মাত্রা তুলনা করতে, যেমন স্লিপ গেজ। সমান্তরালতা এবং সমতলতার জন্য সমতল পৃষ্ঠতল পরীক্ষা করা।

শ্যাফট এবং বারগুলির সমান্তরালতা পরীক্ষা করতে।

৳Râ Hhw cäl Hole and Shast HL L¼cÉLa; Concentricity flErj Lla l

ইন্ডিকেটর ৳É;ä (চিত্র 8)



ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটরগুলিকে ধরে রাখার জন্য স্ট্যান্ডের সাথে একত্রে ব্যবহার করা হয় যাতে স্ট্যান্ডটি নিজেই মেশিন টুলের একটি ডেটাম পৃষ্ঠে স্থাপন করা যেতে পারে।

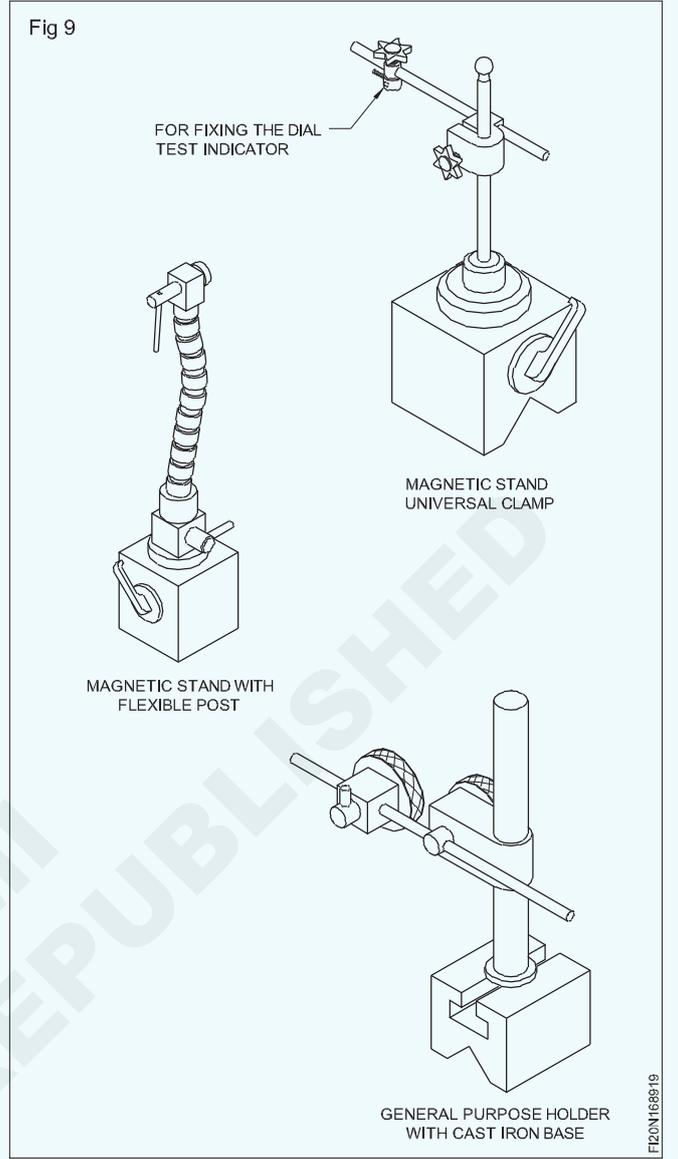
বিভিন্ন ধরনের স্ট্যান্ড হল (চিত্র 9)

- CEŁeiŃpŃm LÓÉ;Çf pŃqa চৌম্বক স্ট্যান্ড
- নমনীয় পোস্ট Flexible Post সহ চৌম্বকীয় স্ট্যান্ড
- ঢালাই লোহা বেস HI pjb Se;lm filfip q;ô;!

তীরগুলি ডায়াল Vø CŃäLVI সন্নিবেশের Insertion জন্য ক্ল্যাম্পগুলিতে hÉhÜÜ;...Ńm নির্দেশ করে ডায়াল টেস্ট সূচকের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ।

- একটি নরম কাপড় ব্যবহার করে ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটর স্পিন্ডল এবং পয়েন্ট পরিষ্কার রাখুন।
- ডায়াল টেস্ট ইন্ডিকেটরটি একটি নিরাপদ, শুষ্ক জায়গায় সংরক্ষণ করুন এবং ধুলো এবং আর্দ্রতা দূরে রাখতে সেগুলিকে ঢেকে রাখুন।
- অপারেটিং দিনের সময় বিরতিতে গ্যাজিং অবস্থার অধীনে ডায়াল Vø CŃäLVI l;MŃe।

Fig 9



তুলনাকারী (Comparators)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- LÇf;IVI গেজগুলির কাজের নীতিটি বর্ণনা করুন
- একটি ভাল LÇf;IVI গেজের প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- একটি LÇf;IVI গেজের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন।
- বোর ডায়াল গেজে HI অংশ Parts ও পরিমাপের পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

একটি LÇf;IVI গেজের উদ্দেশ্য

সমস্ত LÇf;IVI গেজের উদ্দেশ্য হল স্ট্যান্ডার্ড স্প্লিন গেজ বা রিং গেজ) এবং পরিমাপ করা কাজের মধ্যে j;fi পার্থক্য নির্দেশ করা যা পরিমাপ করা হচ্ছে একটি স্কেলে একটি বিবর্ধনের মাধ্যমে যা সঠিকভাবে পড়ার জন্য যথেষ্ট। প্রয়োজনীয় বিবর্ধন প্রদানের জন্য পদার্থবিদ্যার বিজ্ঞানের পরিচিত প্রায় প্রতিটি সম্ভাব্য নীতিই এই তুলনাকারী গেজগুলির নির্মাণের জন্য ব্যবহার করা হয়েছে।

একটি ভাল তুলনাকারী গেজের অপরিহার্য বৈশিষ্ট্য

- কমপ্যাক্ট হতে হবে।
- সর্বোচ্চ অনমনীয়তা।

- তাপমাত্রার প্রভাবের জন্য সর্বোচ্চ ক্ষতিপূরণ।
- প্লাঞ্জার এবং রেকর্ডিং মেকানিজমের Qme Movement কোনও h;LÉm;ip Backlash নেই।
- স্কেল রিডিংয়ের সরল রেখার বৈশিষ্ট্য।
- সবচেয়ে উপযুক্ত পরিমাপের চাপ যা পুরো স্কেল জুড়ে অভিন্ন থাকে। - সূচকটি শূন্যে ফিরে আসার ক্ষেত্রে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত।
- নির্দেশের পদ্ধতিটি পরিষ্কার হওয়া উচিত এবং নির্দেশক 'XX ŃhV' (অর্থাৎ দোলন থেকে মুক্ত)। - যুক্তিসঙ্গত ভুল ব্যবহার সহ্য করতে সক্ষম হওয়া উচিত।
- অপারেশনের বিস্তৃত পরিসর থাকা উচিত।

কাজের নীতি

নিম্নলিখিত নীতিগুলি সাধারণত ব্যবহৃত LCfjIVI গেজে নিযুক্ত করা হয়।

- যান্ত্রিক
- ইলেকট্রনিক্স
- বায়ুসংক্রান্ত
- অপটিক্যাল

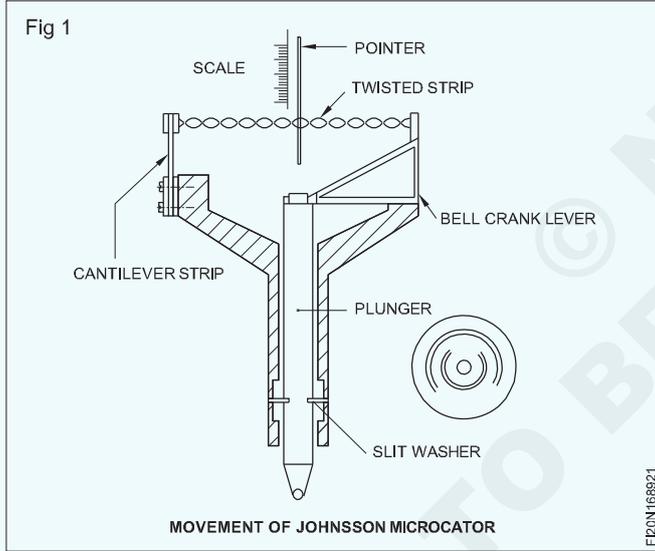
যান্ত্রিক তুলনাকারী

এগুলি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয় এবং পরিচিতগুলি হল তুলনাকারী স্ট্যান্ড, মাইক্রোকোমিটার, সিগমা কম্প্যারেটর এবং IX LCfjIVI সাথে লাগানো ডায়াল সূচক।

LCfjIVI স্ট্যান্ডে লাগানো সূচক ডায়াল করুন।

এখানে, প্লাঞ্জার টাইপ ডায়াল ইন্ডিকেটর ব্যবহার করা হয়। গিয়ার, IÉjL এবং পিনিয়ন, ইম্পাত ব্যাল্ড এবং লিভারগুলির একটি উপযুক্ত pj;qjL Lfðene দ্বারা বিবর্ধনটি অর্জন করা হয়। সাধারণত ম্যাগনিফিকেশন পরিসীমা 100 বা 1000 এর মধ্যে থাকে (সর্বনিম্ন গণনা 10 মাইক্রন বা 1 মাইক্রন)।

মাইক্রোকোমিটার (৫Qce 1)



এটি একটি সহজ এবং pmmcr নকশা, যা 25000 বার পর্যন্ত খুব উচ্চ বিবর্ধন প্রদান করে (0.02 μ অর্থাৎ 0.00002 মিমি। সর্বনিম্ন গণনা) এটি ϕ pw ϕ r ϕ , nš²pjbÑ Robust এবং ঘর্ষণ এবং hÉjLmjp Backlash থেকে মুক্ত। যখন প্লাঞ্জার উপরে ϕ cL যায়, তখন বেল ক্র্যাঙ্ক লিভারটি কাত হয়ে যায় এবং মোচড়ানো স্ট্রিপটি V ϕ Cp ϕ Vw ϕ ÉÉf লম্বা হয়।

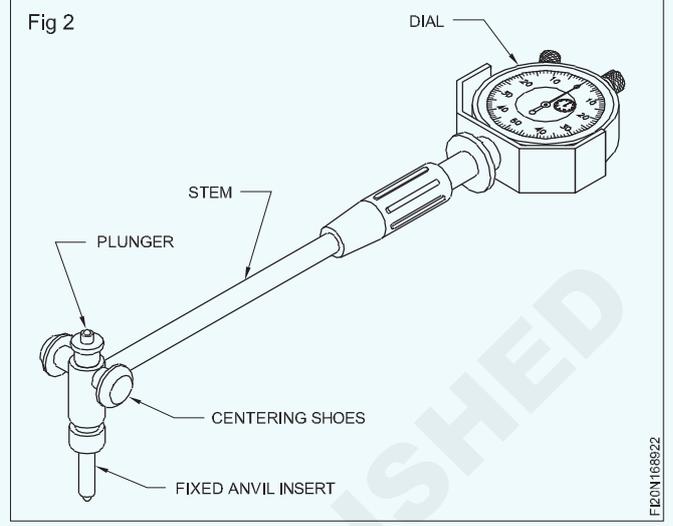
V ϕ C ϕ ϕ w স্ট্রিপে হেলিক্স কোণ কমে যায় এবং এর ফলে পয়েন্টার, যা স্ট্রিপের হেলিক্স বরাবর স্থির থাকে, একপাশে চলে যায়।

এই Qme Movement তারপর এটি পিছনে লাগানো স্কেলে পড়া হয়। যখন প্লাঞ্জার নিচের দিকে যায়, তখন Qme Movement পুরো প্রক্রিয়াটি বিপরীত হয় এবং পয়েন্টারটি বিপরীত দিকে চলে যায় এবং এই রিডিংটি স্কেলের Afj fjnÄÑ পড়া হয়।

বোর ডায়াল গেজ

এটি একটি নির্ভুল পরিমাপের যন্ত্র যা অভ্যন্তরীণjif পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। বোর ডায়াল গেজ সাধারণত টু-পয়েন্ট, üax L¾cÉÉLle Self Centering টাইপ হিসাবে পাওয়া যায়

ডায়াল বোর গেজ (চিত্র 2)



কান্ড ϕ j: এটি সমস্ত উপাদানগুলিকে একত্রে ধরে রাখে এবং ডায়ালে প্লাঞ্জার মোশন প্রেরণের প্রক্রিয়া ধারণ করে।

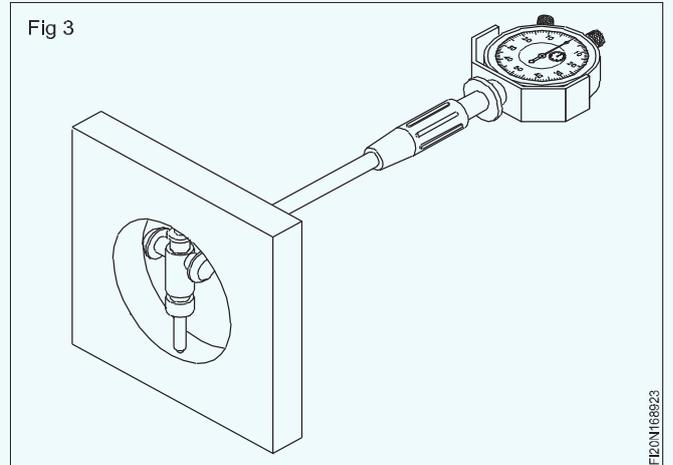
g ϕ „X AÉje ϕ im/ইনসার্ট

এই anvils ... ϕ m বিনিময়যোগ্য Interchangeable পরিমাপ করা বোরের ব্যাসের উপর নির্ভর করে AÉje ϕ im নির্বাচন করা হয়। নির্দিষ্ট ধরণের বোর ডায়াল গেজের জন্য, পরিমাপের পরিসর বাড়ানোর জন্য এক্সটেনশন রিং/ওয়াশার সরবরাহ করা হয়।

স্লাইডিং প্লাঞ্জার: এটি পরিমাপ পড়ার জন্য ডায়ালের Qme-L Movement সক্রিয় করে।

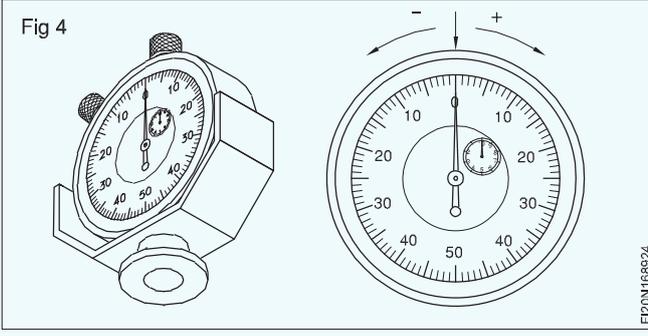
কেন্দ্রীভূত জুতা/গোলাকার সমর্থন

একজোড়া গ্রাউন্ড ডিস্কের সাথে HL HL ধরণের বোর ডায়াল গেজ সরবরাহ করা হয়। (চিত্র 3)



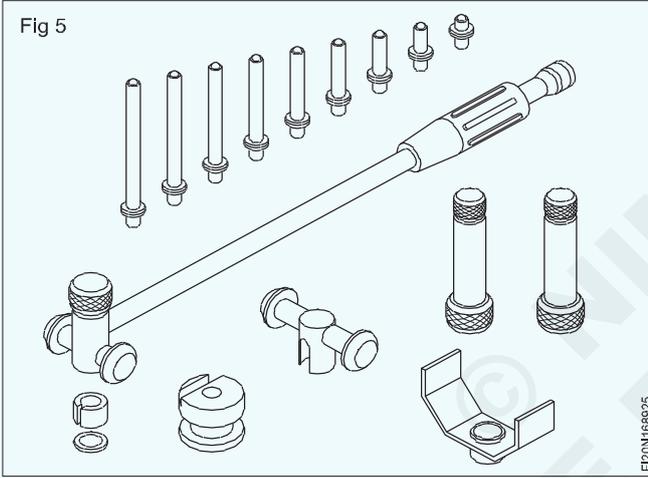
এটি ϕ Rál কেন্দ্রে পরিমাপের f ϕ গুলির f ϕ je ϕ ku ϕ f ϕ heÉj ϕ Hm;Cej¾4V বজায় রাখে। কিছু ধরণের জন্য, স্প্রিং-লোড করা দুটি গোলাকার Bm ϕ Support প্রদান করা হয়।

সূচক ডায়াল Xijum CeXLVI (চিত্র 4)



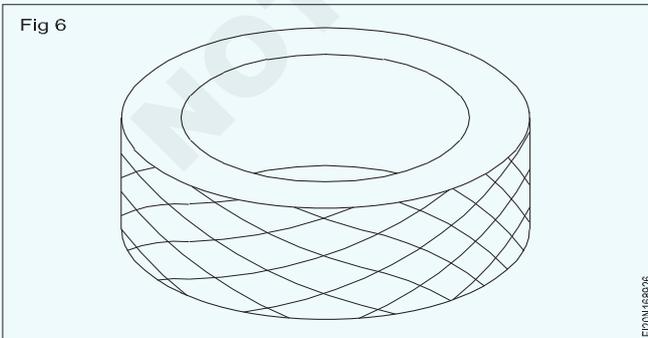
এটি ডায়ালে Awn4^a Graduated করা আছে। গ্র্যাজুয়েশনগুলি ঘড়ির কাঁটার দিকে এবং কাঁটার বিপরীত দিকে চিহ্নিত করা হয়েছে।

বোর ডায়াল গেজ বিভিন্ন পরিমাপের পরিসীমা সহ বিভিন্ন jif উপলব্ধ। এগুলি বিভিন্ন jif Size পরিমাপের জন্য বিনিময়যোগ্য পরিমাপের রড (বাহ্যিক রড বা সংমিশ্রণ ওয়াশার) External Rod or Combination Washer। (চিত্র 5)

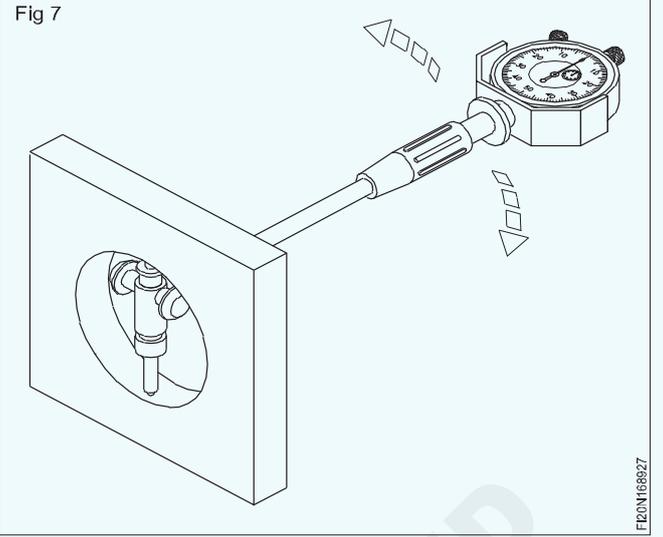


যন্ত্রের নির্ভুলতা ডায়ালের Awn4^a NEj...une ধরণের উপর নির্ভর করে। সর্বাধিক ব্যবহৃত যন্ত্রগুলির যথার্থতা Accuracy 0.001 মিমি এবং 0.01 মিমি।

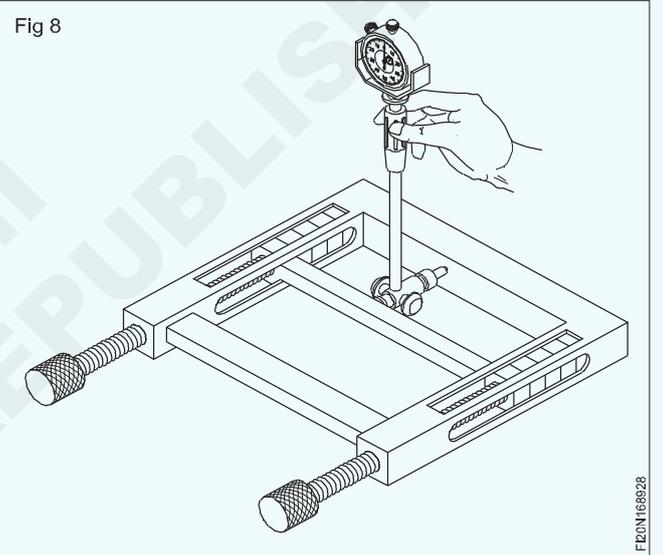
পরিমাপ নেওয়ার আগে ডায়াল গেজটি শূন্যে সেট করা উচিত। সেটিং রিং শূন্য সেটিং H। জন্য cJu;quR. (চিত্র 6)



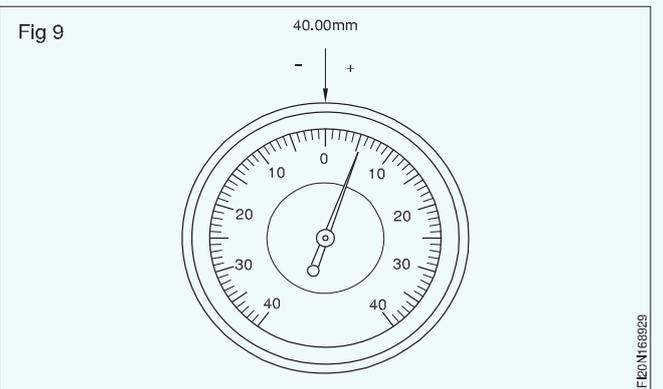
পরিমাপ করার সময় স্প্রিং-লোডেড এন্ড (প্লাঞ্জার) টিপুন k। এটি সেটিং ডিভাইসে বা পরিমাপ করা বোরে প্রবেশ করে। পরিমাপের fE;2^1গুলিকে অবস্থানে রাখার জন্য ডিভাইসটিকে সামান্য Hf;n Jf;n Ll;e এবং স্থির করুন। (চিত্র 7)



একটি সেটিং ফিক্সচারে dl; Fixed স্লিপ গেজগুলিও শূন্য সেটিং এর জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। (চিত্র 8)



ডায়াল সূচক Indicator পড়া (চিত্র 9)



রিডিং নেওয়ার সময়, প্রথমে পরিমাপের পরিসর Range এবং স্কেলের উপবিভাগগুলি Sub-Division পরীক্ষা করুন। চিত্রের সূচকটির পরিসীমা 0.8 মিমি এবং উভয় দিকেই 0-40 Awn4^a Graduated হয়েছে। এইভাবে প্রতিটি বিভাগের মান 0.01 মিমি। সূচকটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ধনাত্মক বিচ্যুতি Positive Deviation এবং বিপরীত দিকের দিকে নেতিবাচক বিচ্যুতি Negative Deviation দেখায়।

Classroom assignment			
Basic measurement		V alue measured	
30.0 mm		29.97 -29.98	<input type="checkbox"/>
		30.02 -30.03	<input type="checkbox"/>
		30.03 -30.04	<input type="checkbox"/>
		30.04 -30.05	<input type="checkbox"/>
23.0 mm		22.92 -22.93	<input type="checkbox"/>
		22.93 -22.94	<input type="checkbox"/>
		22.94 -22.95	<input type="checkbox"/>
		22.96 -22.97	<input type="checkbox"/>
47.8 mm		47.86 -47.87	<input type="checkbox"/>
		47.88 -47.89	<input type="checkbox"/>
		47.92 -47.93	<input type="checkbox"/>
		47.96 -47.97	<input type="checkbox"/>

53.0 mm		52.92 -52.93	<input type="checkbox"/>
		52.93 -52.94	<input type="checkbox"/>
		53.96 -53.97	<input type="checkbox"/>
65.0 mm		53.97 -53.98	<input type="checkbox"/>
		64.75 -64.76	<input type="checkbox"/>
		64.79 -64.80	<input type="checkbox"/>
		64.83 -64.84	<input type="checkbox"/>

ডিজিটাল ডায়াল সূচক (Digital dial indicator)

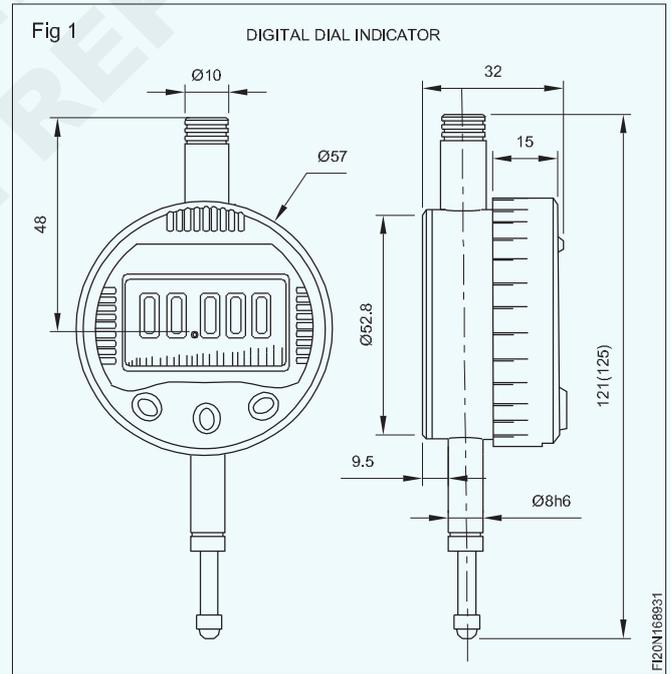
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন
• ডিজিটাল ডায়াল সূচক সংজ্ঞায়িত করুন।

ডিজিটাল ডায়াল সূচক Indicator: ইলেকট্রনিক্সের আবির্ভাবের সাথে, কিছু সূচকে Indicator ঘড়ির মুখ (ডায়াল) এখন ডিজিটাল ডিসপ্লেস (সাধারণত এলসিডি) দিয়ে প্রতিস্থাপিত Replaced হয়েছে এবং ডায়াল রিডিংগুলিও লিনিয়ার এনকোডার দ্বারা প্রতিস্থাপিত Replaced হয়েছে।

ডিজিটাল সূচকগুলির তাদের অ্যানালগ পূর্বসূরীদের Predecessors তুলনায় কিছু সুবিধা রয়েছে, ডিজিটাল সূচকের অনেক মডেল একটি কম্পিউটারের মাধ্যমে ইলেকট্রনিকভাবে ডেটা রেকর্ড এবং প্রেরণ করতে পারে, যেমন RS 232 বা USB এর মতো একটি ইন্টারফেসের মাধ্যমে, এটি পরিসংখ্যান প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ (SPC) সহজতর করে, কারণ একটি কম্পিউটার পরিমাপের ফলাফল একটি সারণী ডেটাসেটে (যেমন ডাটাবেস টেবিল বা স্প্রেড শীট) রেকর্ড করতে পারে এবং তাদের ব্যাখ্যা করে (তাদের উপর পরিসংখ্যানগত বিশ্লেষণ করে)। এটি সংখ্যার দীর্ঘ nEzE ম্যানুয়াল রেকর্ডিংকে ehele LI, যা শুধুমাত্র ক্রটিগুলি (যেমন অঙ্কের স্থানান্তর) Digit এড়ানোর মাধ্যমে অপারেটরের ঝুঁকি কমায় না বরং মানুষের XV; ILXw Hhw LqL ljl pju hEuLiE L;S bL থেকে মুক্ত করে প্রক্রিয়াটির উত্পাদনশীলতাকেও pWLi h উন্নত করে

আরেকটি সুবিধা হল একটি বোতাম টিপে মেট্রিক এবং ব্রিটিশ ইউনিটের মধ্যে fthhaNe করা যায়, এইভাবে পৃথক ইউনিট রূপান্তর ব্যবস্থার বিধান এড়ানো যায়।

তাই ডিজিটাল ডায়াল ইন্ডিকেটর সাধারণ ডায়াল ইন্ডিকেটরের চেয়ে বেশি সুবিধা পাচ্ছে। ডিজিটাল ডায়াল নির্দেশকের যথার্থতা মেট্রিকে 0.001 মিমি এবং ব্রিটিশ $\phi p \Delta V_j$ 0.0001 ইঞ্চি।



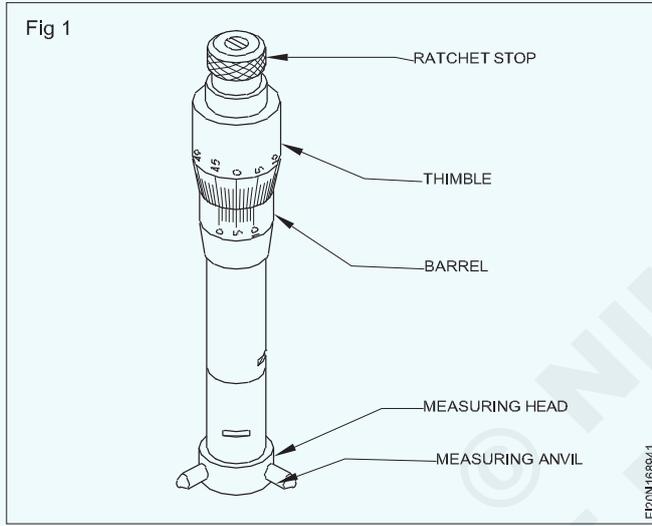
তিন পয়েন্ট ইন্টারনাল মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে নলাকার ϕR গুণমানের পরিমাপ (Measurement of quality in cylindrical bore using three point internal micrometer)

উদ্দেশ্য: এটি আপনাকে সাহায্য করবে

- একটি তিন-বিন্দু অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- একটি তিন-বিন্দু অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটারের অংশগুলি সনাক্ত করুন
- তিন-বিন্দুর অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটারের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

তিন-বিন্দু অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটার (চিত্র 1) HC pjU¹ LjSI EfkjN£

- মাধ্যমে এবং অক্ষ গর্ত এর ব্যাস পরিমাপ.
- বোরগুলির নলাকারতা এবং গোলাকারতা পরীক্ষা করা সাধারণত ব্যবহৃত তিন-পয়েন্ট অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটার আছেআকার 1



অংশ

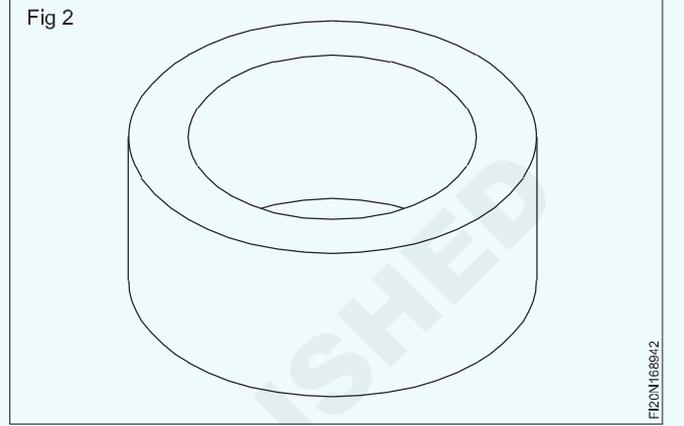
- তিনটি পরিমাপ নেভিগেশন গঠিত মাথা পরিমাপ
- র্যাচেট স্টপ
- থিম্বল
- পিপা

এই মাইক্রোমিটারে একটি শঙ্কু স্পিন্ডেল রয়েছে যা অগ্রসর হয় যখন থিম্বলটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরানো হয়। শঙ্কু স্পিন্ডেলের নড়াচড়ার ফলে পরিমাপকারী অ্যানভিলগুলিকে সমানভাবে এগিয়ে এবং পিছনে যেতে সাহায্য করে। তিনটি পরিমাপকারী অ্যানভিল বোরের মধ্যে যন্ত্রের স্ব-সারিবদ্ধকরণের সুবিধা দেয়।

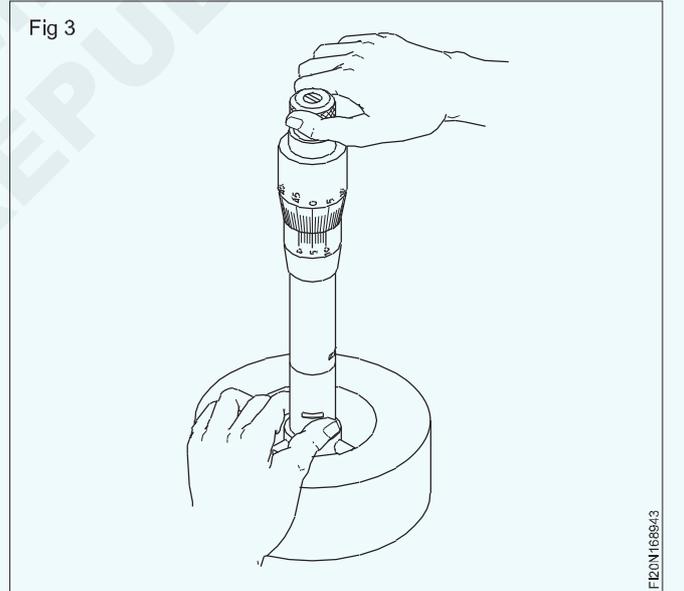
তিন-পয়েন্ট অভ্যন্তরীণ মাইক্রোমিটার বিভিন্ন আকারে উপলব্ধ একটি পরিসরের মধ্যে পরিমাপের অনুমতি দেয়।

র্যাচেট স্টপ অ্যানভিল এবং পরিমাপ করা কাজের পৃষ্ঠের মধ্যে অভিন্ন চাপের অনুমতি দেয়।

এই মাইক্রোমিটারে এক বা একাধিক শূন্য সেটিং রিং দেওয়া হয়। (চিত্র 2)



পরিমাপ নেওয়ার আগে, সেটিং রিং ব্যবহার করে শূন্য সেটিং চেক করতে হবে। (চিত্র 3)



এই উদ্দেশ্যে প্রদত্ত একটি স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করে ব্যারেলটি আলাগা করে অ্যানভিলগুলির অবস্থান পুনরায় সেট করা যেতে পারে।

বোরের গভীরতার উপর নির্ভর করে একটি এক্সটেনশন রড ব্যবহার করে মাইক্রোমিটার ক্যাভের দৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হবে। (চিত্র 4)

এক্সটেনশন রড পরিবর্তন করার জন্য একটি স্প্যানার প্রদান করা হয়। (চিত্র 5)

এই যন্ত্রগুলি বিভিন্ন ব্যবহারের জন্য বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়।

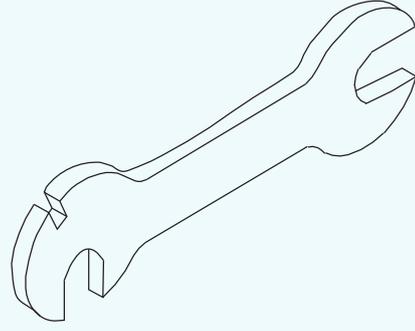
এগুলি অ্যানালগ বা ডিজিটাল রিড-আউটেও পাওয়া যায়।

Fig 4



FI20N168944

Fig 5



FI20N168945

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

লেদগুলিতে কাজ করার সময় নিরাপত্তা সতর্কতাগুলি পালন করা উচিত (Safety precautions to be observed while working on lathes)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লেদ দিয়ে কাজ শুরু করার আগে, কাজের সময় এবং পরে সতর্কতা অবলম্বন করুন।

কাজ শুরু করার আগে

লুব্রিকেটিং সিস্টেম কাজ করছে তা নিশ্চিত করুন।

জিএক্সবি গিয়ারগুলি সঠিক জিএন মেস জিএক্সবি উচিত এবং পাওয়ার ফিড লিভারগুলি নিরপেক্ষ অবস্থানে থাকা উচিত।

কাজের এলাকা পরিষ্কার এবং পরিপাটি হতে হবে।

সেফটি গার্ড থাকতে হবে।

কাজের সময়

আপনার হাত দিয়ে ওয়েল্ডিংয়ের বেতন দিয়ে থামানোর চেষ্টা করবেন না।

একটি ঘূর্ণায়মান ওয়েল্ডিং বিপজ্জনক

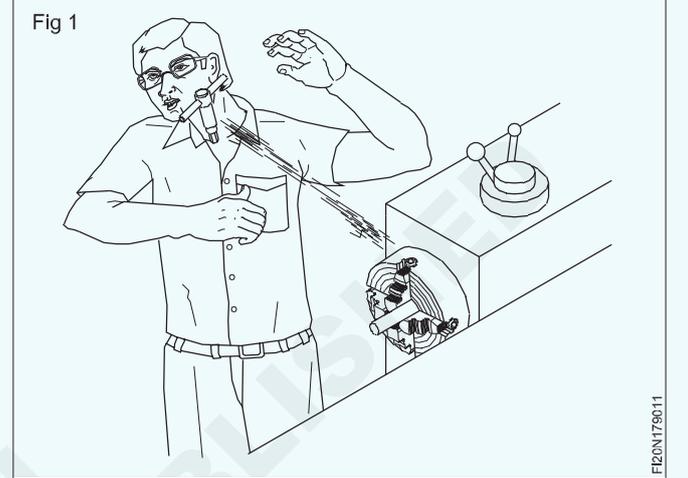
পরিষ্কার করা হওয়া বেতন দিয়ে থামানোর চেষ্টা করবেন না।

একক পয়েন্ট টুল ধারালো এবং বিপজ্জনক

এগুলি ব্যবহার করার সময় অতিরিক্ত সতর্কতা অবলম্বন করুন। চিপগুলি তীক্ষ্ণ এবং বিপজ্জনক।

আপনার খালি হাতে এগুলি কখনই সরিয়ে ফেলবেন না।

একটি চিপ রেক বা ব্রাশ ব্যবহার করুন। হ্যান্ডসেল স্টপ সুইচ কোথায় তা আপনাকে সর্বদা জানতে হবে।



কাজের পর

ব্রাশ দিয়ে লেদ পরিষ্কার করুন এবং তুলো বর্জ্য দিয়ে মুছুন।

হ্যান্ডেল দিয়ে থামানোর চেষ্টা করবেন না।

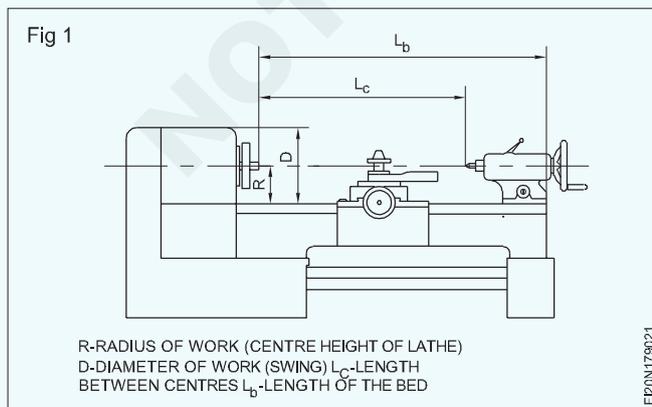
লেদ এর চারপাশ পরিষ্কার করুন, ময়লা এবং কুল্যান্ট মুছা এবং Swarf করুন

একটি পিএক্সবি মসি স্পেসিফিকেশন (Specification of a centre lathe)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি পিএক্সবি লেদ নির্দিষ্ট করুন।

একটি মসি স্পেসিফিকেশন (Q1)



একটি লেদ নিম্নলিখিত দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

একটি কাজের সর্বাধিক ব্যাস ধরে রাখা যেতে পারে।

হ্যান্ডেল উপরে পিএক্সবি এটি লেদ অক্ষ থেকে হ্যান্ডেল শীর্ষে লম্ব দূরত্ব। হ্যান্ডেল দৈর্ঘ্য।

হ্যান্ডেল-পথের দৈর্ঘ্য।

কাজের সর্বাধিক দৈর্ঘ্য যা কেন্দ্রগুলির মধ্যে পিএক্সবি যেতে পারে।

থ্রেডের পরিসীমা যা কাটা যাবে।

লেদ এর ক্ষমতা। লেটাইট উপরে পিএক্সবি

ক্রস-স্লাইড এবং লিফট স্লাইডের গ্র্যান্ডুয়েটেড কলারে প্রতিটি বিভাগের মান। গতির পরিসীমা।

ফিডের পরিসর।

৴fäm বোরের আকার।

৴fäm e;SI ধরন।

স্পেসিফিকেশন বিক্রতা এবং লেদ ক্রেতা মধ্যে যোগাযোগ সাহায্য LI

এটি লেদ অপারেটরকে সিদ্ধান্ত নিতে সাহায্য করে যে হাতে থাকা কাজটি অপারেশন সম্পাদনের জন্য মিটমিট করা যায় কিনা।

লেদ এর NWe বৈশিষ্ট্য (Construational features of lathe)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি mcl প্রধান Awnl নাম
- লেদ এর গঠনগত বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- লেদ এর নীতি ব্যাখ্যা কর।

সেন্টার লেদ একটি মেশিন যা ধাতু অপসারণের মাধ্যমে কাঁচামালকে প্রয়োজনীয় pf Shape এবং piCS-H আনতে ব্যবহৃত হয়। এটি কাজের ঘূর্ণনের দিকের বিরুদ্ধে একটি Li৴Vw টুল g৴Xw-HI মাধ্যমে করা হয়।

মেশিন টুল যার উপর ViZÑ p৴fæ qu p৴V একটি লেদ হিসাবে পরিচিত।

লেদ হল একটি মেশিন টুল যা কাজটিকে কেন্দ্রের মধ্যে ধরে রাখে এবং কাজটিকে নিজের অক্ষে ঘোরায়। কেন্দ্র থেকে কাজ ধরে রেখে কাজ ঘোরানোর এই গুণের কারণে একে সেন্টার লেদ বলা হয়। কাজ একটি QiL এবং gp প্লেট অনুষ্ঠিত হতে পারে। QiL এবং ফেস প্লেট ৴fäml সামনে মাউন্ট করা হয়। কাটিং টুলকে টুল পোস্টে শক্তভাবে ধরে রাখার পর কাজের বিরুদ্ধে g৴Xw Li হয়। কাজটি নিজের অক্ষে ঘোরে এবং টুলটি কাজের সমান্তরালে সরানো হয়। যখন টুলটি অক্ষের

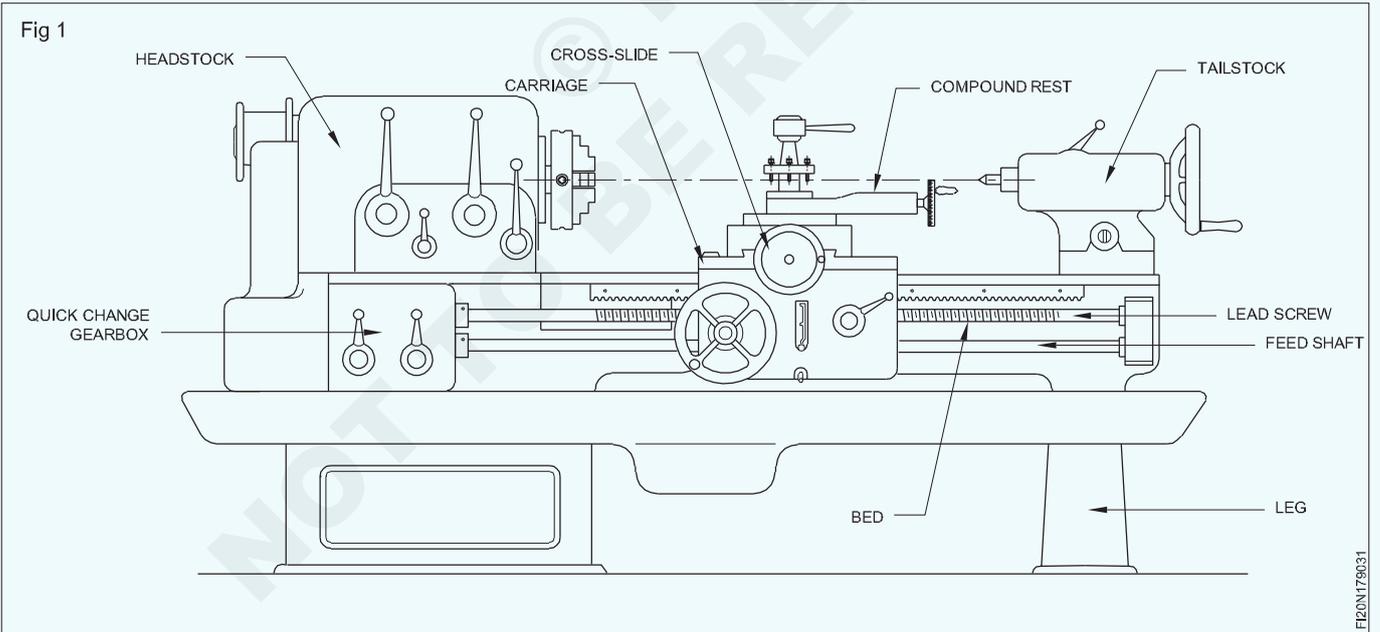
সমান্তরালে চলে যায় তখন এটি ৴p৴me৴XÉLÉjm piLgp তৈরি করে এবং যখন এটি কিছু কোণে ঘোরে তখন এটি টেপার piLgp তৈরি করে।

একটি লেদ এর NWe বৈশিষ্ট্য

একটি লেদ ব্যবস্থা থাকা উচিত:

- Li৴Vw টুল রাখা, এবং ঘূর্ণel বিরুদ্ধে এটি g৴X Li; qu
- অংশ আছে, স্থির এবং সহচরী, কাজের ঘূর্ণন সাপেক্ষে Li৴Vw টুল একটি আপেক্ষিক es;Qsj পেতে।
- বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপ সম্পাদনের জন্য AÉ;Lpp৴IS এবং AÉ;ViQj¾V থাকা।

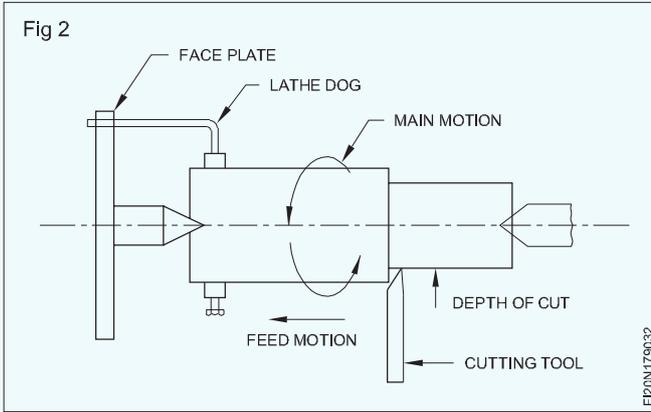
নিচে একটি লেদ প্রধান অংশ. (৴Qce 1)



- হেডস্টক
- টেলস্টক
- LÉ;IS
- ক্রস স্লাইড
- LjfiEä স্লাইড

- hX
- L%CL Q" ৴Nu;lh,,
- mNp
- ফিড nÉ;ÄV
- mEX ú%

mcl কাজের নীতি(চিত্র 2)



mcl প্রধান অংশ (Lathe main parts)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অংশগুলির নাম দিন
- অংশগুলির কার্যাবলী বর্ণনা করুন

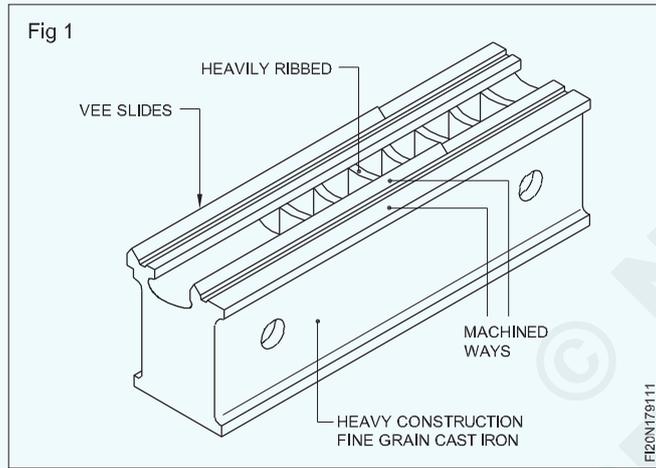
লেদ hX

একটি লেদ hXI ফাংশন

একটি লেদ hXI কাজগুলি হল:

- একে অপরের সাথে সঠিক সম্পর্কের মধ্যে স্থির ইউনিটগুলি সনাক্ত করা।
- অপারেটিং ইউনিটগুলি সরানো যেতে পারে এমন স্লাইড-উপাদান প্রদান করা।

একটি লেদ hXI নির্মাণ বৈশিষ্ট্য (৫Qœ 1)



লেদ hX সাধারণত একটি ৫p%om Lj৫Vw-H গঠিত বড় মেশিনে, hX দুই বা ততোধিক বিভাগে সঠিকভাবে একত্রিত হতে পারে। অনমনীয়তা বাড়াতে ওয়েব ব্রেসিং ব্যবহার করা হয়। শক এবং কম্পন শোষণের জন্য, hX ভারী করা হয়।

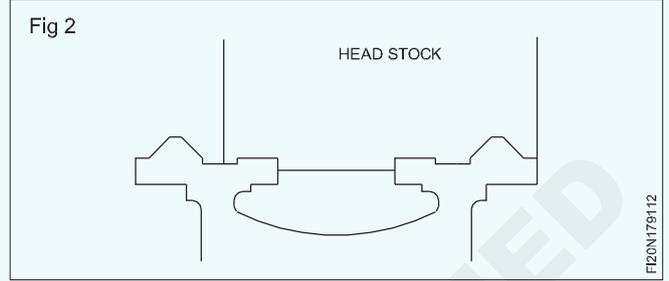
একটি সম্মিলিত swarf এবং কুল্যান্ট ট্রে mcl উপর প্রদান করা হয়। H৫V লেদ hXI সঙ্গে একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ হতে পারে।

hX সাধারণত LjØV BulZ বা বক্স বিভাগের JuðX শীট ধাতব পা দ্বারা তৈরি করা হয়। এটি ল্যাথের জন্য প্রয়োজনীয় কাজের উচ্চতা প্রদান করে। প্রায়শই বৈদ্যুতিক সুইচ গিয়ার ইউনিট এবং কুল্যান্ট পাম্প সমাবেশ হেডস্টকের প্রান্তে mNI বক্স বিভাগে রাখা হয়।

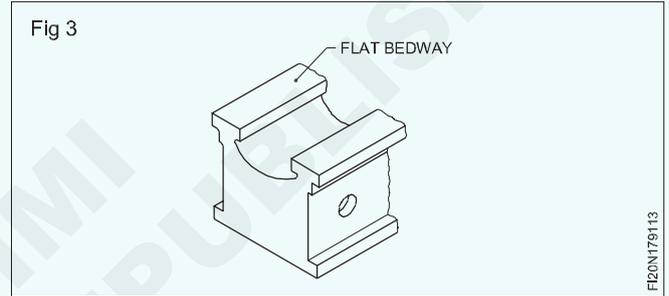
hX Jup-পথ(চিত্র 2)

বেড-ওয়ে বা স্লাইড পদ্ধতি সঠিক অবস্থান এবং এতে লাগানো AÉjLpp৫S/যন্ত্রাংশগুলির স্লাইডিংয়ে সহায়তা করে।

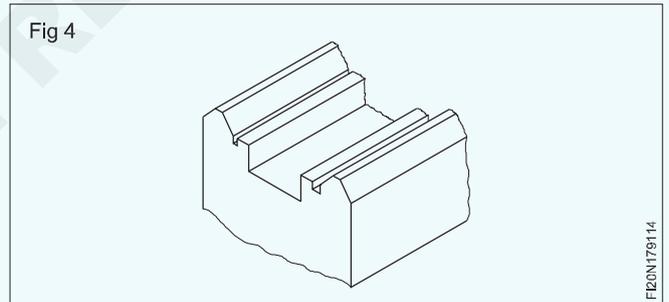
শয্যা-পথ তিন প্রকার।



ফ্ল্যাট বেড-ওয়ে(চিত্র 3)



'ডি' বেড-ওয়ে (চিত্র 4)



L৫ðene বেড-ওয়ে (চিত্র 5a এবং 5b)

সাধারণত বেড-ওয়েগুলি হেডস্টক থেকে দূরে একটি ফাঁLj দিয়ে থামে। এটি কাজের বড় ব্যাস মাউন্ট করতে সক্ষম করে। কিছু mcl hXI একটি বিচ্ছিন্ন করা যায় এমন অংশ থাকে, যা ইচ্ছামত লাগানো যেতে পারে, যাতে স্যাডলটি হেডস্টকের কাছাকাছি কাজ করতে পারে।

বেড-ওয়েগুলি NÉjC৫äw দ্বারা সমাপ্ত হয়। কিছু mc তাদের বেড-ওয়েa হাত ùjfx আছে. কারো কারো বেড-ওয়ে শক্ত ও NÉjEä BR। ভারবহন pjlgl ECujl-প্রতিরোধী গুণাবলী ঠাণ্ডা লোহার Lj৫ØVw ব্যবহার করে উন্নত করা হয়।

hX...৫m বেশিরভাগই LÓjS৫m NÉjEä NÉ LjØV BulZ দিয়ে তৈরি।

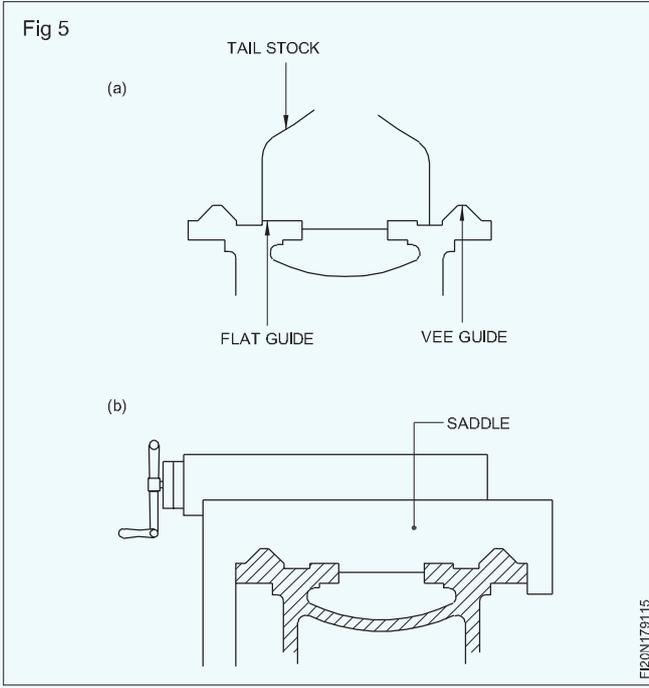
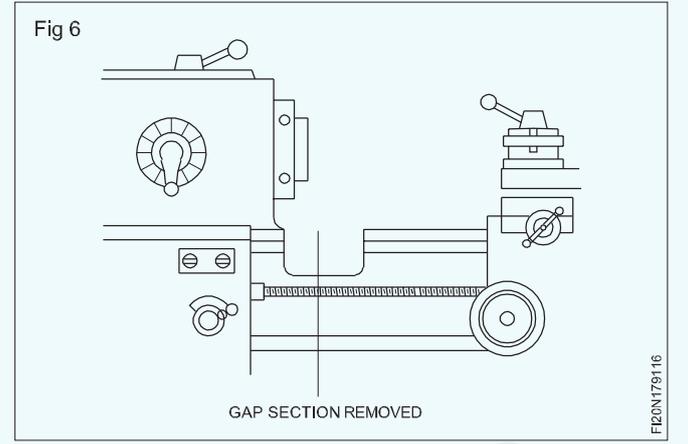


Fig 6

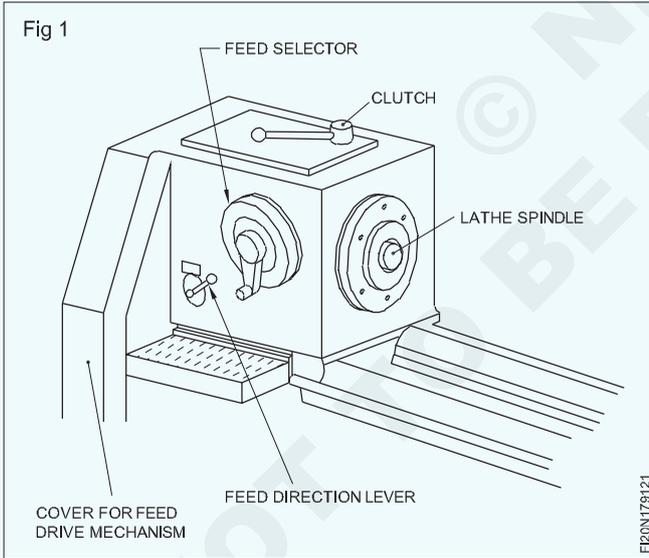


হেডস্টক (Headstock)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- হেডস্টকের কার্যকারিতা বর্ণনা করুন
- L_z Cone পুলি হেডস্টক এবং সমস্ত গিয়ারযুক্ত হেডস্টকের মধ্যে পার্থক্য করুন।

ফাংশন(চিত্র1)



ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইসগুলিকে একত্রিত করার একটি উপায় প্রদান করা। মূল মোটর থেকে কাজের ড্রাইভটি প্রেরণ করুন।

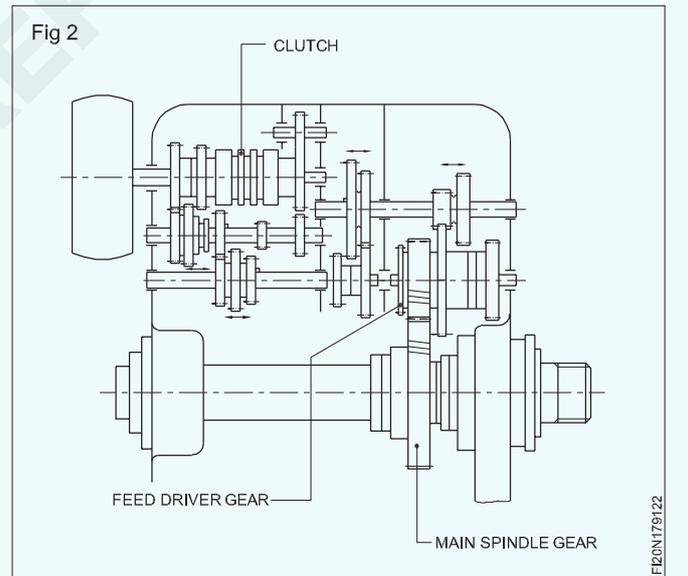
বিভিন্ন কাজের গতির $\frac{dH}{dt}$ পরিসরের জন্য শ্যাফ্ট, গিয়ার এবং লিভারগুলিকে মিটমাট করার জন্য। গিয়ার, শ্যাফ্ট এবং বিয়ারিংগুলিকে $m\phi h\dot{E}L\phi Vw-HI$ ব্যবস্থা নিশ্চিত করা।

হেডস্টকের প্রকারভেদ

নিম্নলিখিত হেডস্টক দুই ধরনের হয়।

- 1 Am $\phi Nu_j i X$ হেডস্টক।
- 2 L_z Cone পুলি হেডস্টক।

Am গিয়ার হেডস্টক(চিত্র 2)



এটি একটি অপসারণযোগ্য L_z Cone শীর্ষ কভার থাকার একটি বক্স বিভাগ এটি শক্ত করার জন্য এবং শ্যাফ্ট বিয়ারিং নেওয়ার জন্য অভ্যন্তরীণ Juh রয়েছে। এটিতে একটি ইনপুট শ্যাফ্ট রয়েছে যা মূল মোটরের সাথে 'V' বেল্টের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে এবং এটি একটি স্থির গতিতে চলে। এটি ক্লাচ এবং একটি ব্রেক দিয়ে CL_z Cone Equiped।

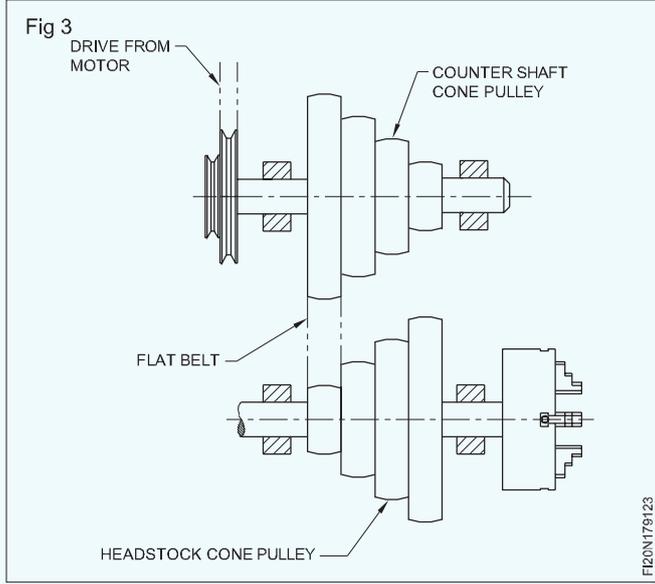
দুটি বা ততোধিক $\frac{C}{4}V_j i \phi j \phi X u V$ শ্যাফ্ট থাকতে পারে যার উপর স্লাইডিং গিয়ারগুলি মাউন্ট করা হয়। হেডস্টক সমাবেশে প্রধান $\phi \phi \dot{a} m \phi V$ qu শেষ $\phi X \dot{E} i e n \dot{E} j \dot{A} V \phi \phi \dot{a} m \phi V I e j S I$ হেডস্টক L_z Cone পুলি বাইরে থাকে এবং কাজ-ধারণকারী

ডিভাইসগুলিকে $\text{U} \cup \text{e-pwL}\% \text{mje}$ করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

স্লাইডিং গিয়ারগুলির জন্য gLN পরিচালনাকারী লিভারগুলি হেডস্টক $\text{Lj}\text{d} \text{Vw-HI}$ সামনের বাইরে অবস্থিত।

অভ্যন্তরীণ গিয়ারের স্প্ল্যাশ mshdInel জন্য অল-গিয়ারড হেডস্টক, লুব্রিকেটিং জুম ভরা হয়। জুম স্তর দেখতে একটি জুম স্তর চিহ্ন সঙ্গে একটি দৃষ্টি গ্লাস প্রদান করা হয়।

LjZ Cone পুলি হেডস্টক(চিত্র 3)



এটির প্রধান dOfäm একটি ধাপযুক্ত LjZ পুলি লাগানো আছে এবং এটি Ahjd Ojll এটি একটি সমতল বেল্টের মাধ্যমে একটি অনুরূপ LjZ Cone পুলির সাথে সংযুক্ত থাকে, ধাপগুলি বিপরীত ক্রমে সাজানো থাকে। এই শঙ্কু পুলি মূল মোটর থেকে ড্রাইভ পায়।

স্পিন্ডেলটি হেডস্টক $\text{Lj}\text{d} \text{Vw-HI}$ বিয়ারিং-এ মাউন্ট করা হয় এবং এতে 'বুল গিয়ার' নামক একটি গিয়ার চাকা থাকে। একটি পিনিয়ন LjZ পুলির সাথে মিলিত হয়।

ব্যাক গিয়ার ইউনিটে একটি শ্যাফট রয়েছে যা একটি গিয়ার এবং একটি পিনিয়ন বহন করে। পিছনের গিয়ার শ্যাফট গিয়ার এবং পিনিয়নের দাঁতের সংখ্যা বুল গিয়ারের দাঁতের সংখ্যা এবং LjZ পুলিতে পিনিয়নের সংখ্যার সাথে মিলে যায়। পিছনের গিয়ার

LÉjIS (Carriage)

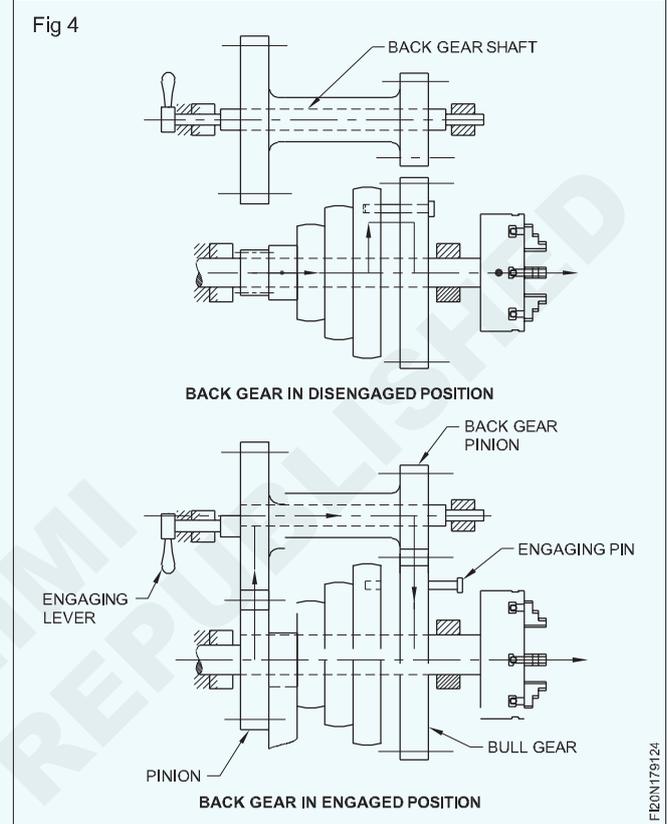
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি LÉjIS কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- একটি LÉjIS অংশের নাম দিন।

ক্যারেজ হল একটি লেদ এর বৈশিষ্ট্য যা কাটিং টুলটিকে ধরে রাখার এবং সরানোর পদ্ধতি প্রদান করে। (চিত্র 1) এটি লেদ বেডের যেকোনো পছন্দসই অবস্থানে লক করা যেতে পারে। এটি এপ্রোন এবং স্যাডল নামে দুটি প্রধান অংশ নিয়ে গঠিত।

শ্যাফটের অক্ষটি প্রধান dOfäm র অক্ষের সমান্তরাল। পিছনের গিয়ারটি লিভারের মাধ্যমে LjZ পুলি সিস্টেমের সাথে নিযুক্ত বা বিচ্ছিন্ন করা হয়। ব্যাক গিয়ার ইউনিট dOfäm গতি কমানোর জন্য নিযুক্ত করা হয়। (চিত্র 4)

একটি তিন ধাপের LjZ পুলি হেডস্টক একটি বেল্ট সংযোগের মাধ্যমে 3টি সরাসরি গতির রেঞ্জ প্রদান করে। এনগেজমেন্ট ব্যাক গিয়ারের সাহায্যে আরও 3টি রেঞ্জ কমানো গতি পাওয়া যাবে।



সুবিধাদি

- ভারী বোঝা নিতে পারে।
- কাজের সময় শব্দ কম।
- বজায় রাখা সহজ।

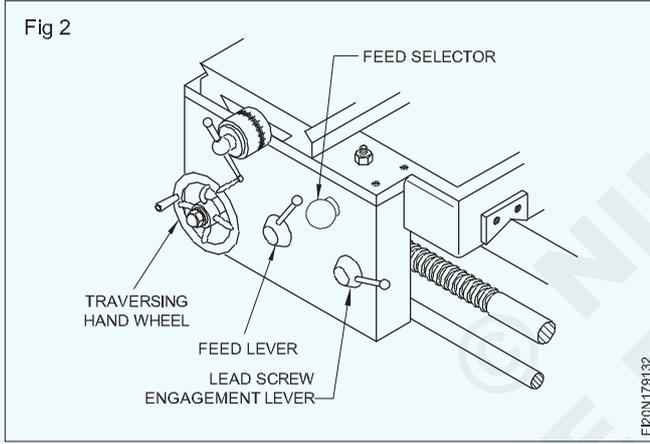
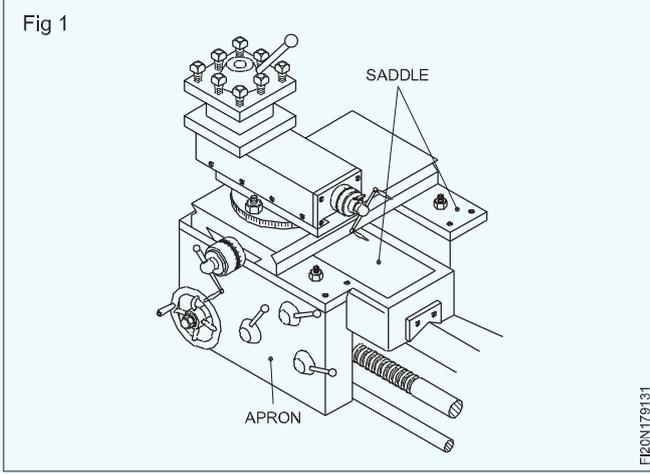
অসুবিধা

স্পিন্ডেল গতির সংখ্যা LjZ পুলিতে পদক্ষেপের সংখ্যার মধ্যে সীমাবদ্ধ। dOfäm গতি পরিবর্তন করতে সময় লাগে।

এপ্রোন(চিত্র 2)

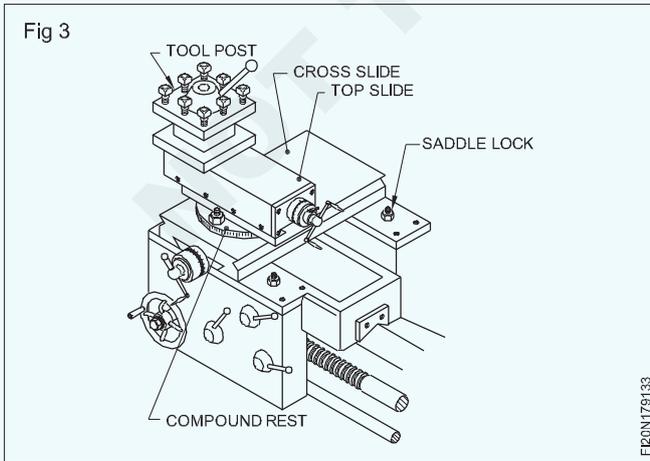
অ্যাপ্রোনটি স্যাডলের সামনে বোল্ট করা হয়। এতে LÉjIS চলাচল ও নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা রয়েছে। একটি এপ্রোনের প্রধান অংশগুলি হল:

- ট্রান্সার্সিং হ্যান্ড হুইল
- ফিড লিভার
- ফিড $\frac{1}{4}$ VmLVI Selector
- $\frac{1}{4}$ mX $\frac{1}{4}$ এনগেজমেন্ট লিভার।



স্যাডল(চিত্র 3)

এটি একটি 'H' আকৃতির $\frac{1}{4}$ Vm যার নিচের দিকে 'V' গাইড নেইপি রয়েছে, যা লেদ হX মাউন্ট করার জন্য এবং স্লাইডিংয়ের জন্য লেদ বেড-ওয়ারের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।



একটি $\frac{1}{4}$ X mI অংশ

ক্রস-স্লাইড

ক্রস-স্লাইডটি স্যাডলের উপরে মাউন্ট করা হয় এবং এটি টুলটির জন্য ক্রস মুভমেন্ট প্রদান করে। এটি hX সমকোণে লাগানো হয় এবং একটি $\frac{1}{4}$ X স্পিন্ডেলের মাধ্যমে সরানো হয়, একটি হাতল দিয়ে লাগানো হয়। একটি গ্র্যাঞ্জুয়েটেড কলার, হাতের চাকা সহ $\frac{1}{4}$ রডের উপর মাউন্ট করা, ক্রস-স্লাইডের সূক্ষ্ম $\frac{1}{4}$ V সেট করতে সাহায্য করে।

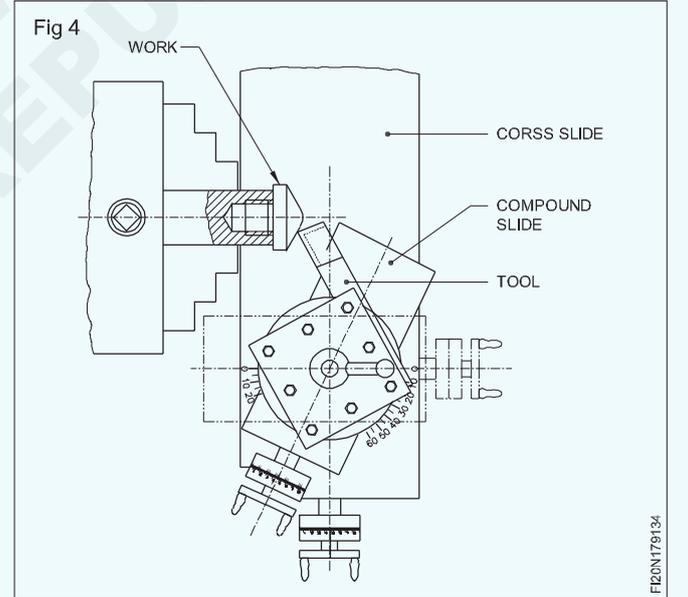
LÇf;Eä 10V Compound Rest

LÇf;Eä 10V উপরে এবং ক্রস-স্লাইডের সামনে লাগানো হয়। LÇf;Eä 10V 360° মাধ্যমে অনুভূমিকভাবে সুইভেল করা যেতে পারে।

Vf স্লাইড

উপরের স্লাইডটি LÇf;Eä 10V উপরে লাগানো হয়। এটি টুল পোস্ট L pifjVN করে যা L;4Vw টুল ধারণ করে। Vf স্লাইডটি L;4Vw টুলের জন্য একটি সীমিত অনুভূমিক $\frac{1}{4}$ V প্রদান করে।

LÇf;Eä 10V সুইভেল করে, Vf স্লাইডটি ক্রস-স্লাইডে একটি কোণে সেট করা যেতে পারে (চিত্র 4)। সাধারণত LÇf;Eä 10V এমনভাবে সেট করা হয় যাতে উপরের স্লাইডটি ক্রস-স্লাইডের ডান কোণে থাকে।



টেলস্টক (Tailstock)

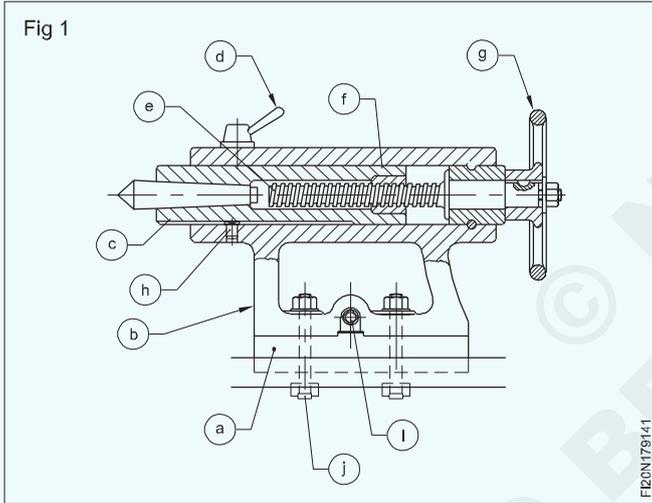
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি VmØVLI f;VÑ তালিকা
- একটি টেলস্টকের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- টেলস্টকের কাজ ব্যাখ্যা কর।

টেলস্টক

এটি লেদ বেডের বেড-ওয়েতে একটি স্লাইডিং ইউনিট। এটি mcl ডানদিকে অবস্থিত। এটি দুটি অংশে তৈরি হয় যথা 'বেস' এবং 'বডি'। বেস নীচে সঠিকভাবে মেশিন করা হয়েছে এবং hX Jul সাথে সম্পর্কিত 'V' NEঃi রয়েছে। এটি hXI উপর স্লাইড করতে পারে এবং ক্ল্যাম্পিং ইউনিটের মাধ্যমে hXI যে কোনও অবস্থানে ক্ল্যাম্প করা যেতে পারে। টেলস্টকের দেহটি বেসে একত্রিত হয়। গ্রাডুয়েশনগুলি বেসের পিছনের প্রান্তে চিহ্নিত করা হয় এবং h৫XI উপর একটি শূন্য রেখা চিহ্নিত করা হয়।

যখন উভয় শূন্য রেখা মিলে যায়, তখন টেলস্টকের অক্ষ হেডস্টকের অক্ষের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ হয়। h৫X এবং hp L;৫ØVwলোহা দিয়ে তৈরি। একটি টেলস্টকের অংশগুলি হল: (চিত্র 1)



- a বেস
- b h৫X
- c স্পিন্ডল (ব্যারেল)
- d স্পিন্ডল লকিং লিভার
- e অপারেটিং ঊঃ রড
- f অপারেটিং e;V
- g টেলস্টক qÉ;ä ýCm
- h কী
- i সেট ঊঃ / সেট J;il ঊঃ
- j ক্ল্যাম্পিং hØV

একটি tailstock এর কার্যকারিতা

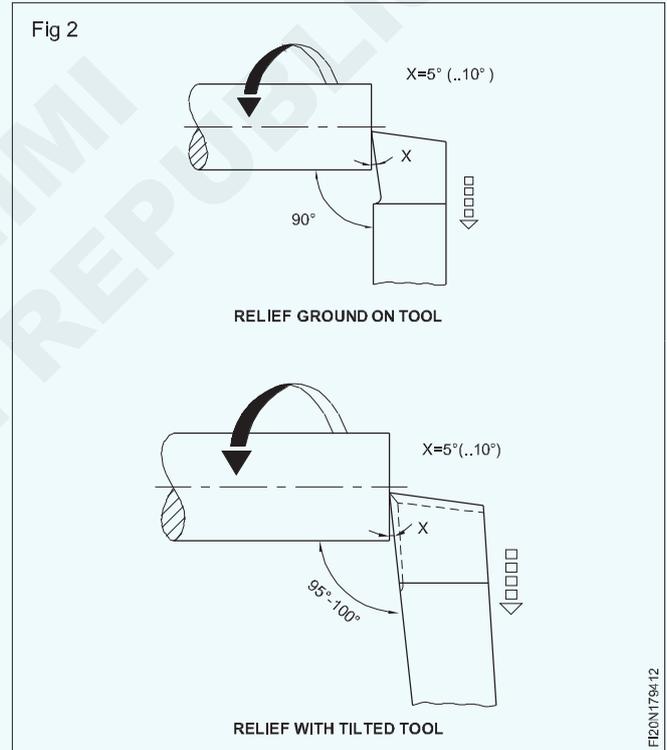
qÉ;ä ýCm ঘোরানোর মাধ্যমে, ব্যারেলটি সামনে বা পিছনে সরানো যেতে পারে। ব্যারেল যেকোন প্রয়োজনীয় অবস্থানে

লক করা যেতে পারে। সামনের দিকে ব্যারেলের ফাঁপা প্রান্তে একটি মোর্স টেপার দেওয়া হয় যাতে একটি টেপার শ্যাঙ্ক সহ কাটার সরঞ্জামগুলিকে AÉ;L;jj;XV করা যায়। ব্যারেলের গতিবিধি নির্দেশ করতে কখনও কখনও NEÉ;Sঃune ব্যারেলে চিহ্নিত করা হয়। সামঞ্জস্যকারী ঊঃগুলির সাহায্যে, h৫X৫VL বেসের উপর পার্শ্বীয়ভাবে সরানো যেতে পারে, এবং নড়াচড়ার পরিমাণ প্রায় চিহ্নিত NEÉ;SঃunepL

উল্লেখ করে পড়া যেতে পারে। এই ব্যবস্থা হল টেপার টার্নিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় টেলস্টকের কেন্দ্র অফসেট করার জন্য।

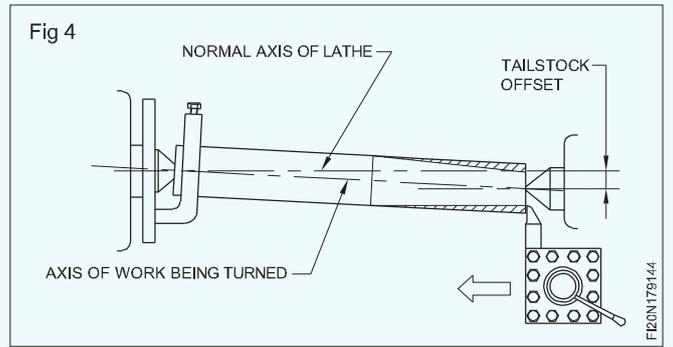
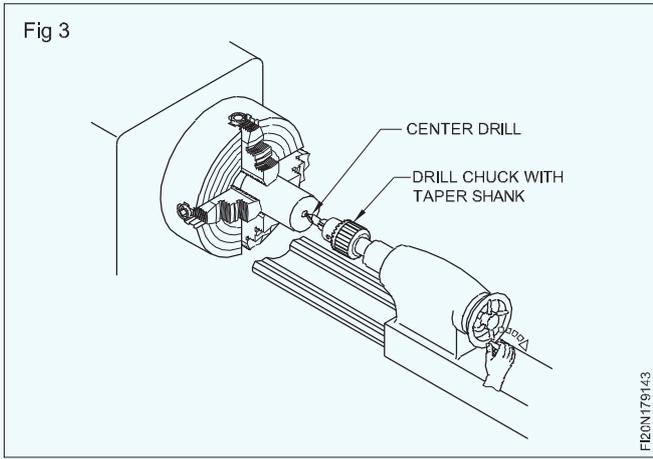
VmØVLI উদ্দেশ্য

লেদ অপারেশন চালানোর জন্য দীর্ঘ কাজ p;fN;V করার জন্য XX p¾4V;il AÉ;L;jj;XV করা। (চিত্র 2)



ড্রিল, রিমার, টেপার শ্যাঙ্ক সহ দেওয়া ড্রিল চকগুলির মতো কাটিং সরঞ্জামগুলি ধরে রাখতে। (চিত্র 3)

বেস সাপেক্ষে টেলস্টকের h৫X অফসেট করে বাহ্যিক টেপার V;ZÑ করা। (চিত্র 4)



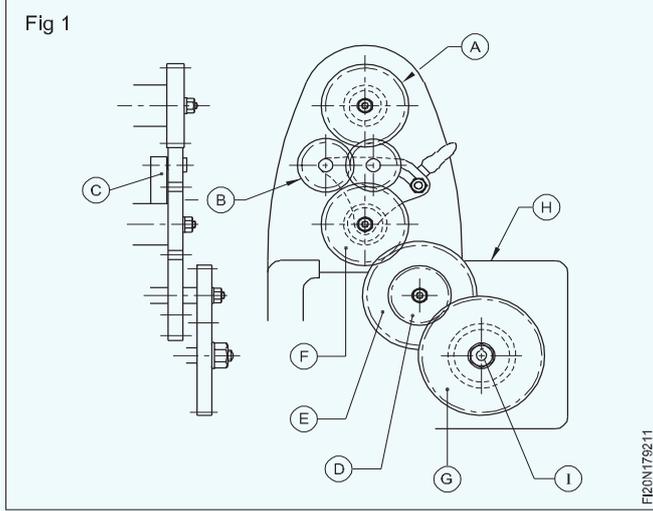
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ফিড এবং থ্রেড $L_i \text{ } \text{Vw } jL_i \text{ } \text{eSj}$ (Feed & thread cutting mechanism)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- $g \text{ } \text{fXw } jL_i \text{ } \text{eSj}$ অংশগুলির নাম দিন
- $g \text{ } \text{fXw } jL_i \text{ } \text{eSj}$ কার্যকরী বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন

ফিড মেকানিজম (চিত্র 1)



একটি লেড এর ফিড মেকানিজম প্রয়োজন অনুযায়ী টুলের জন্য $m \text{ } \text{o} ; i \text{ } \text{m} \text{ } \text{d} \text{ } \text{o} ; i \text{ } \text{h}$ এবং ট্রান্সভার্সিভাবে স্বয়ংক্রিয়ভাবে $g \text{ } \text{fXw}$ সক্ষম করে। স্বয়ংক্রিয়ভাবে $g \text{ } \text{fXw}$ -HI মাধ্যমে কাজ শেষ করা আরও ভাল হবে, সরঞ্জামের $g \text{ } \text{fXw}$ একটি অভিন্ন ক্রমাগত হারে হবে এবং কার্যিক শ্রম এড়ানো গেলে অপারেশন শেষ করতে কম সময় লাগে।

ফিড মেকানিজম নিম্নলিখিতগুলি নিয়ে গঠিত।

- স্পিন্ডেল গিয়ার (A)
- টাম্বলার গিয়ার ইউনিট (B)
- ফিক্সড স্টাড গিয়ার (C)
- Q" গিয়ার ইউনিট (DEFG)
- $L \text{ } \text{fCL } Q$ " গিয়ার বক্স (H)
- ফিড শ্যাফট / $m \text{ } \text{fX } \text{u} \text{ } \text{f}$ (I)
- এপ্রোন মেকানিজম (চিত্র 5)

কাজের প্রতিটি $f ; l$ জন্য আনুপাতিক $V \text{ } \text{fml } N \text{ } \text{f} \text{ } \text{a} \text{ } \text{f} \text{ } \text{h} \text{ } \text{f} \text{ } \text{d}$ ফিড মেকানিজমের উপরের সমস্ত ইউনিটের মাধ্যমে অর্জন করা হয়।

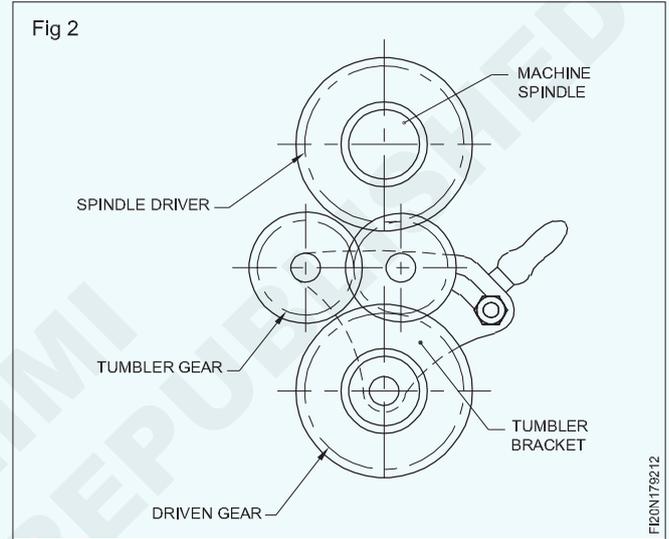
স্পিন্ডেল গিয়ার

স্পিন্ডেল গিয়ারটি প্রধান $\text{f} \text{ } \text{f} \text{ } \text{am}$ লাগানো হয়েছে এবং এটি হেডস্টক $L_i \text{ } \text{ } \text{Vw}$ -HI বাইরে রয়েছে। এটি $j \text{ } \text{e}$ স্পিন্ডেল বরাবর ঘোরে।

$V_i \text{ } \text{o} \text{ } \text{mj}$ গিয়ার ইউনিট

টাম্বলার গিয়ার ইউনিট তিনটি গিয়ারের সেট, একই সংখ্যক $\text{f} \text{ } \text{Vb}$ রয়েছে এবং এটি স্পিন্ডেল গিয়ারকে $\text{f} \text{ } \text{g} \text{ } \text{,X}$ গিয়ারের সাথে

সংযুক্ত করে। এটিকে রিভার্সিং গিয়ার ইউনিটও বলা হয় কারণ এটি স্পিন্ডেলের ঘূর্ণনের একই দিকের জন্য টুলের ফিডের দিক পরিবর্তন করতে ব্যবহৃত হয়। এটি প্রদত্ত $C \text{ } \text{E} \text{ } \text{f} \text{ } \text{eV}$ হ্যান্ড লিভারের অপারেশন দ্বারা ফিক্সড স্টাড গিয়ারের সাথে নিযুক্ত এবং বিচ্ছিন্ন করা যেতে পারে। (চিত্র 2)



$\text{f} \text{ } \text{g} \text{ } \text{,X}$ স্টাড গিয়ার

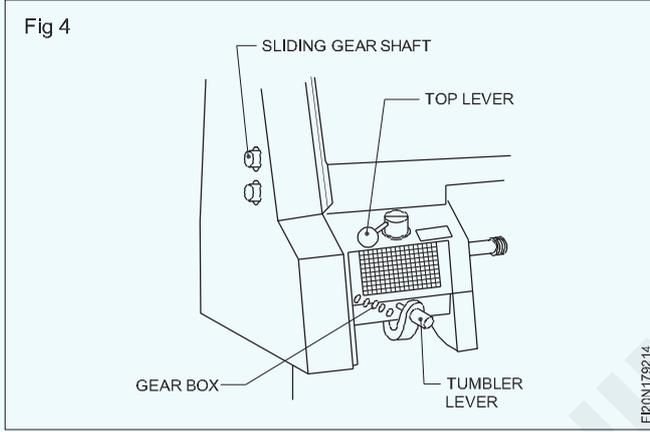
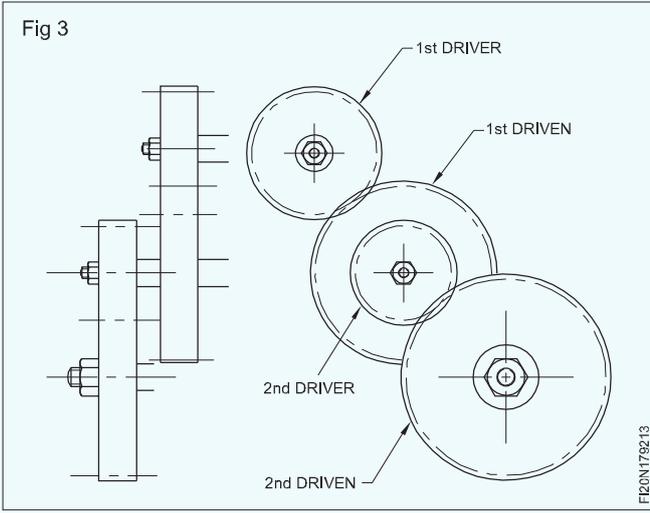
ফিক্সড স্টাড গিয়ারটি মূল স্পিন্ডেল গিয়ার থেকে টাম্বলার গিয়ার ইউনিটের মাধ্যমে ড্রাইভ পায় এবং বেশিরভাগ লেদগুলিতে স্পিন্ডেল গিয়ারের মতো প্রতি মিনিটে একই সংখ্যক $B \text{ } \text{h} \text{ } \text{a} \text{ } \text{N} \text{ } \text{e } L$ ।

Q" গিয়ার ইউনিট

ফিক্সড স্টাড গিয়ার পরিবর্তন গিয়ার ইউনিটের মাধ্যমে $L \text{ } \text{fCL } Q$ " গিয়ার বক্সে তার ড্রাইভ প্রেরণ করে। পরিবর্তন গিয়ার ইউনিটে অতিরিক্ত ইউনিট হিসাবে ফিড পরিবর্তনের উদ্দেশ্যে উপলব্ধ পরিবর্তন গিয়ারের সেট থেকে ড্রাইভার, $\text{f} \text{ } \text{X} \text{ } \text{E} \text{ } \text{ie}$ এবং আইডলার গিয়ার পরিবর্তন করার $h \text{ } \text{E} \text{ } \text{h} \text{ } \text{U} \text{ } \text{U} ;$ রয়েছে। (চিত্র 3)

দ্রুত পরিবর্তন গিয়ার বক্স

দ্রুত পরিবর্তনের গিয়ার বক্সে বক্স $L_i \text{ } \text{ } \text{Vw}$ বাইরে লিভার দেওয়া হয় এবং লিভারগুলিকে স্থানান্তর করে, বিভিন্ন গিয়ারগুলি $j \text{ } \text{n}$ মধ্যে আনা হয় যাতে টুলটিতে বিভিন্ন ফিড রেট দেওয়া যায়। লিভারের বিভিন্ন অবস্থানের জন্য বিভিন্ন ফিড রেট তালিকাভুক্ত একটি চার্ট $L_i \text{ } \text{ } \text{Vw}$ -HI জন্য স্থির করা হয় এবং টেবিলটি উল্লেখ করে, লিভারগুলি প্রয়োজনীয় ফিড হারের জন্য অবস্থানে নিযুক্ত হতে পারে। (চিত্র 4)

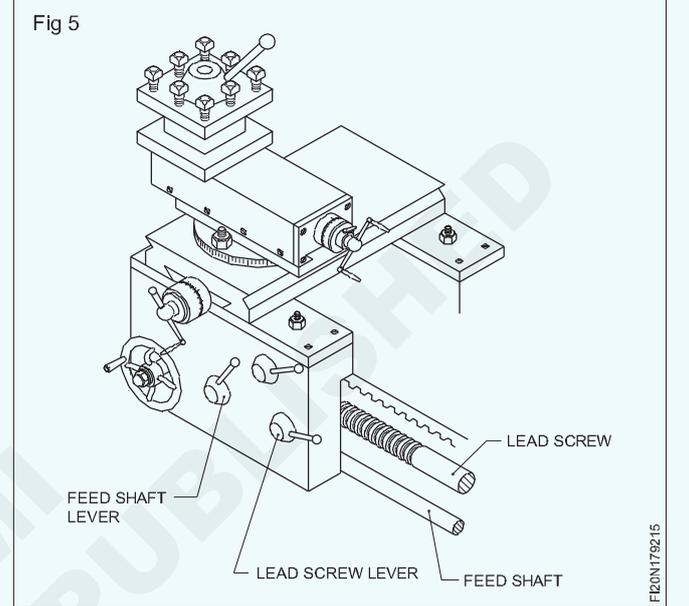


ফিড শ্যাফট

দ্রুত পরিবর্তনের গিয়ার বক্স থেকে ফিড শ্যাফট তার ড্রাইভ পায় এবং এপ্রোন মেকানিজমের মাধ্যমে, ফিড শ্যাফটের ঘূর্ণমান মুভমেন্ট টুলের লিনিয়ার মুভমেন্টে রূপান্তরিত হয়।

এপ্রোন মেকানিজম

এপ্রোন মেকানিজমটিতে টুলের $m \cdot d \cdot \pi$ জন্য ফিড শ্যাফট থেকে স্যাডলে ড্রাইভকে বা টুলের ট্রান্সভার্স নড়াচড়ার জন্য ক্রস-স্লাইডে পাঠানোর ব্যবস্থা রয়েছে। (চিত্র 5)



সহজ এবং Q'' গিয়ার ট্রেনের সাথে থ্রেড কাটা (Thread cutting with simple and compound gear trains)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- Q'' এবং Q' গিয়ার ট্রেনের সাথে থ্রেড কাটা

Q'' গিয়ার ট্রেন

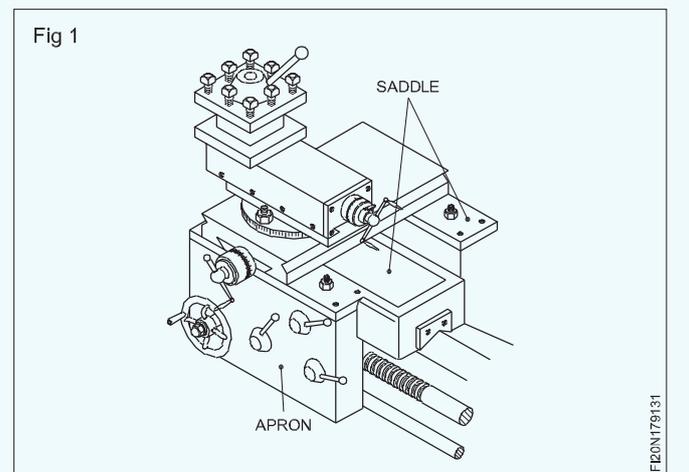
Q'' গিয়ার ট্রেন হল একটি গিয়ারের ট্রেন যা দ্রুত পরিবর্তনের গিয়ারবক্সের সাথে স্থির স্টান্ড গিয়ার সংযোগ করার উদ্দেশ্যে পরিবেশন করে। লেদটি সাধারণত গিয়ারের একটি সেট দিয়ে সরবরাহ করা হয় যা থ্রেড কাটার সময় $\frac{1}{2}$ এবং $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ মধ্যে গতির একটি ভিন্ন অনুপাতের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। এই উদ্দেশ্যে যে গিয়ারগুলি ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে Q'' গিয়ার ট্রেন অন্তর্ভুক্ত।

পরিবর্তন গিয়ার V ড্রাইভার এবং X গিয়ার এবং আইডলার গিয়ার থাকে।

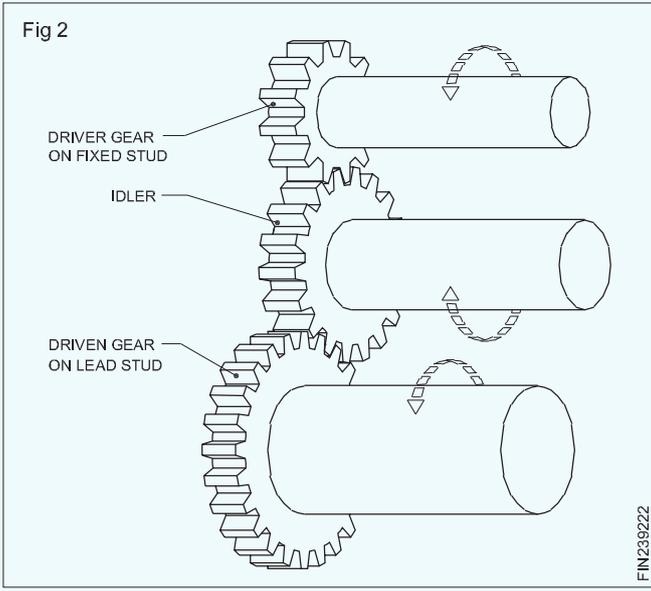
Q' গিয়ার ট্রেন

একটি Q' গিয়ার ট্রেন হল একটি Q'' গিয়ার ট্রেন যার শুধুমাত্র H এবং C এবং একটি X চাকা থাকে। ড্রাইভার এবং X চাকার মধ্যে, একটি অলস গিয়ার থাকতে পারে যা গিয়ার অনুপাতকে প্রভাবিত করে না। এর উদ্দেশ্য শুধুমাত্র ড্রাইভার এবং X গিয়ারগুলিকে লিঙ্ক করা, সেইসাথে X চাকার কাঙ্ক্ষিত দিকনির্দেশ পাওয়া।

চিত্র 1 একটি Q' Simple গিয়ার ট্রেনের একটি ব্যবস্থা দেখায়।



চিত্র 2 একটি লেদ এ ড্রাইভার এবং X গিয়ারের মাউন্টিং দেখায়।

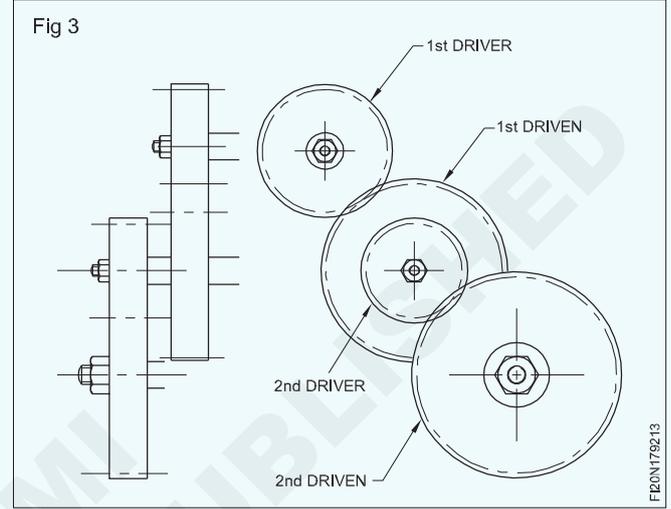


ড্রাইভার গিয়ার এবং ড্রাইভেন গিয়ার পরিবর্তন করা হয় কাজের উপর কাটা থ্রেডের পিচ অনুযায়ী।

লিফট গিয়ার ট্রেন

কখনও কখনও, ড্রাইভ এবং লিফট মধ্যে গতির প্রয়োজনীয় অনুপাতের জন্য, একটি ড্রাইভার এবং একটি ড্রাইভেন গিয়ার পাওয়া সম্ভব হয় না। অনুপাতটি বিভক্ত করা হয় এবং তারপর পরিবর্তন গিয়ারগুলি উপলব্ধ গিয়ারগুলির সেট থেকে প্রাপ্ত হয় যার ফলে একাধিক ড্রাইভার এবং একটি ড্রাইভেন থাকবে। এই ধরনের পরিবর্তন গিয়ার ট্রেনকে লিফট গিয়ার ট্রেন বলা হয়।

চিত্র 3 একটি লিফট গিয়ার ট্রেনের ব্যবস্থা দেখায়।



ক্যাচ প্লেট এবং XN LÉ;ϕlu;I দিয়ে কেন্দ্র এবং কাজের মধ্যে কাজ ধরে রাখা (Holding the job between centre and work with catch plate and dog)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

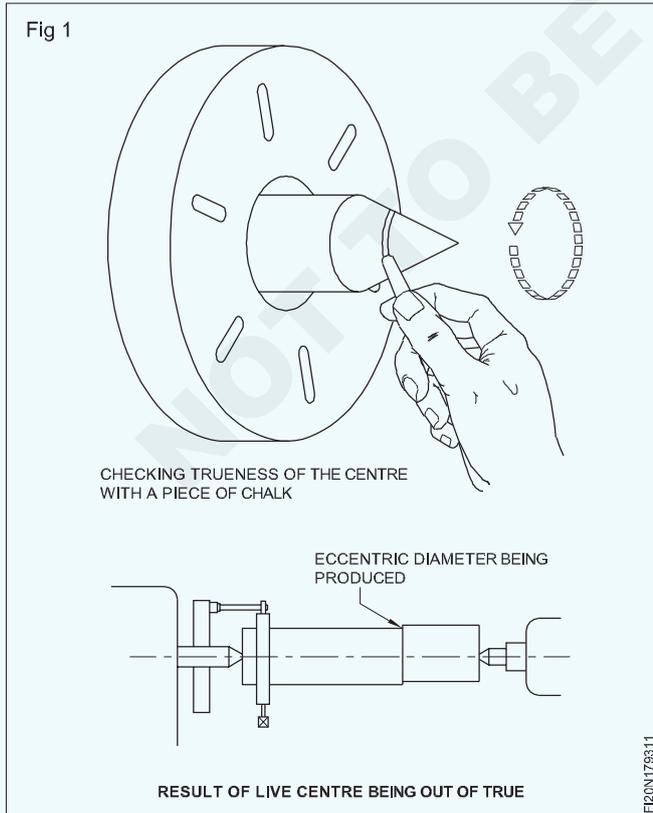
- Eiu কেন্দ্রের মধ্যে V;ϕew-HI জন্য কাজ প্রস্তুতি
- ক্যাচ প্লেট সেট করতে
- ক্যাচ প্লেট এবং XN LÉ;ϕlu;I ϕcu কাজ

কেন্দ্রগুলির মধ্যে কাজ ঘুরিয়ে দেওয়া কাজটি ϕei#m করার প্রয়োজনীয়তা এড়ায়। BhϕaŃa কাজ BN;N;s;।

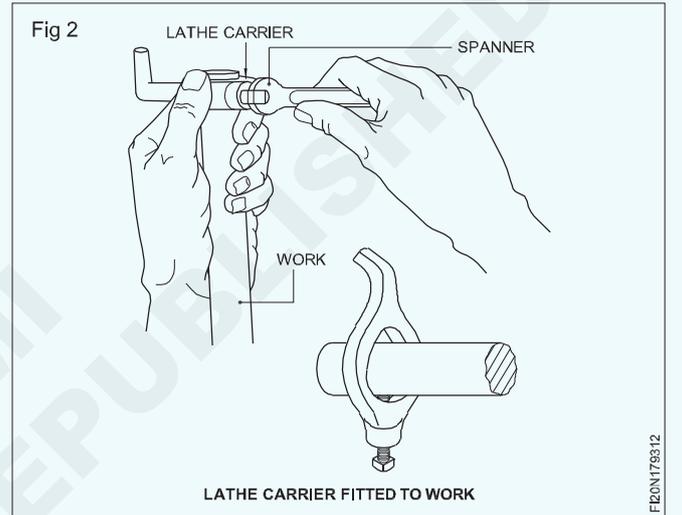
সমান্তরাল হবে। কিন্তু বিশেষ করে e;লিং, থ্রেড কাটিং, আন্ডারকাটিং এর মতো অপারেশন করতে দারুণ দক্ষতার প্রয়োজন। এটি শুধুমাত্র বাহ্যিক কার্যক্রমের মধ্যে সীমাবদ্ধ। প্রকৃত ক্রিয়াকলাপগুলি সম্পাদন করার আগে কাজের জন্য নিম্নলিখিত প্রস্তুতিগুলি সম্পন্ন করতে হবে।

কাজের উভয় দিকে gp করুন এবং সীমার মধ্যে সঠিকভাবে মোট দৈর্ঘ্য বজায় রাখুন। সঠিক আকার এবং p¾V;I ড্রিলের ধরন চয়ন করুন এবং উভয় প্রান্তে p¾V;I ড্রিলিং করুন। স্পিন্ডল e;S থেকে চকটিকে ϕXpম্যান্টেল করুন এবং ড্রাইভিং প্লেট বা ক্যাচ প্লেট একত্রিত করুন। স্পিন্ডল pÓÉiϕV ϕØfám e;S সাথে একত্রিত করুন এবং pÓÉi লাইভ p¾V;I ঠিক করুন। নিশ্চিত করুন যে স্পিন্ডল pÓÉi এবং লাইভ সেন্টার ক্ষতি, hÉ;ip থেকে মুক্ত এবং AÉ;ipðml আগে পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করা হয়।

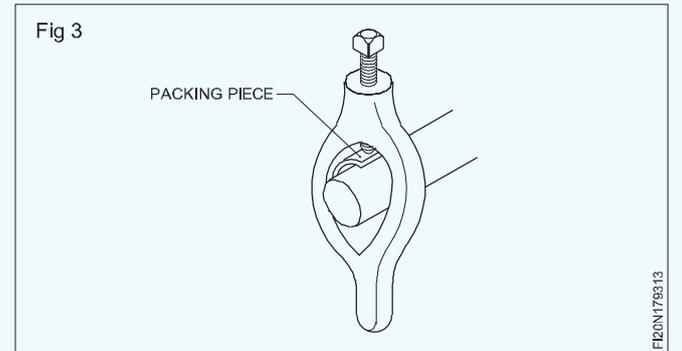
লাইভ সেন্টারের ϕei#m চলমান পরীক্ষা করুন। (ϕQce 1)



কাজের ব্যাস অনুসারে একটি উপযুক্ত লেদ LÉ;ϕlu;I নির্বাচন করুন এবং এটিকে কাজের এক প্রান্তে বেঁধে দিন এবং hØV VCmϕV বাইরের দিকে নির্দেশ করুন। (চিত্র 2)



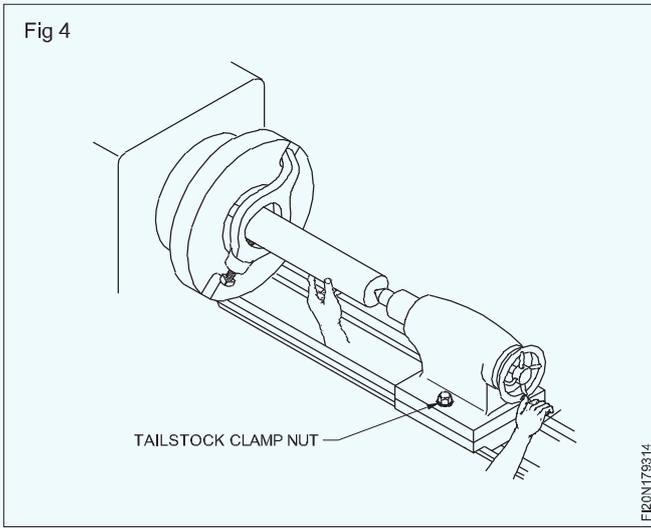
একটি L;S সমাপ্ত p;ilgp আছে যেϕV কাজ ক্যারিয়ার এবং কাজের মধ্যে ù# শেo মধ্যে তামা বা পিতলের একটি ছোট শীট দ্বারা সুরক্ষিত করা উচিত। (চিত্র 3)



ওয়ার্কপিসের কেন্দ্রের গর্তে একটি উপযুক্ত লুব্রিকেন্ট (নরম গ্রীস) প্রয়োগ করুন যা টেলস্টক ডেড সেন্টার দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করা হবে।

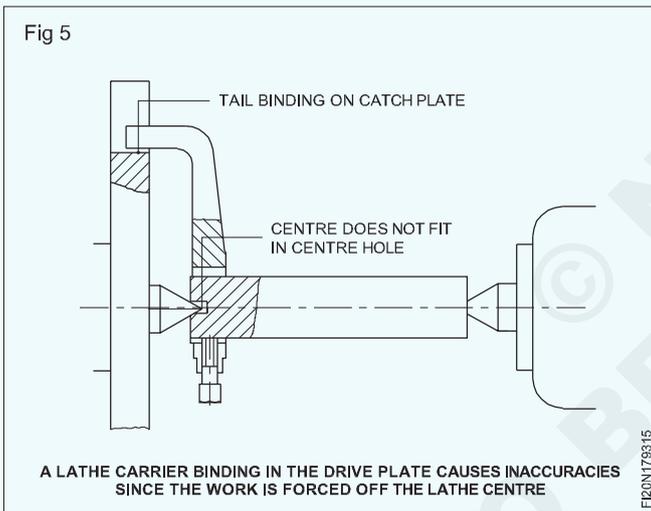
ওয়ার্কপিসের দৈর্ঘ্যের সাথে মানানসই টেলস্টকটিকে hXI একটি অবস্থানে নিয়ে যান। টেলস্টক স্পিন্ডেলটি টেলস্টকের বাইরে প্রায় 60 থেকে 100 মিমি প্রসারিত হওয়া উচিত।

hX টেলস্টক আটকানোর আগে স্যাডল চালানোর জন্য পর্যাপ্ত জায়গা আছে তা নিশ্চিত করুন। টেলস্টক ক্ল্যাম্প e;VL শক্ত করে টেলস্টকটিকে অবস্থানে ক্ল্যাম্প করুন। (চিত্র 4)



লাইভ সেন্টারের বিন্দুর সাথে এবং ক্যাচ প্লেটের স্লটে লেদ ক্যারিয়ারের VmI সাথে ওয়ার্ক-সেন্টার হোলকে যুক্ত করুন। এই অবস্থানে কাজটি হাত দিয়ে ধরে রাখুন।

নিশ্চিত করুন যে লেদ ক্যারিয়ারের VmI ড্রাইভিং প্লেটের স্লটের নীচে 10V না রাখে। এটি সঠিকভাবে বসার জন্য কেন্দ্রকে কাজের কেন্দ্রের গর্তে প্রবেশ করার অনুমতি দেবে না। (চিত্র 5)

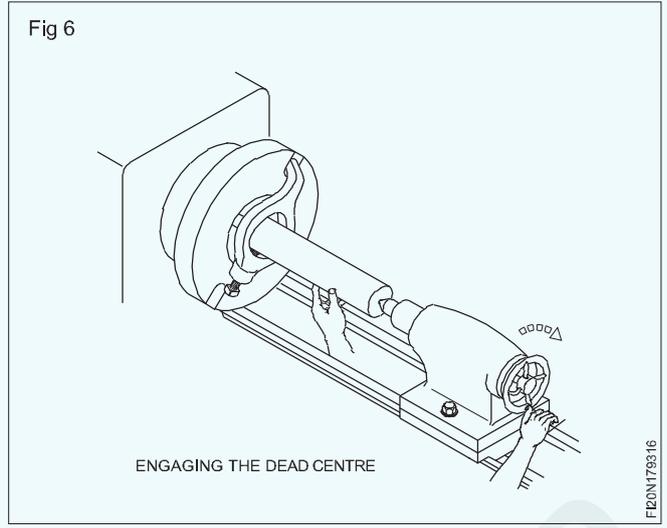


ক্যারিয়ারের VCmI সামনে এবং পিছনে সরান। একই সময়ে qEjã ýCm সামঞ্জস্য করুন যতক্ষণ না শুধুমাত্র একটি সামান্য প্রতিরোধ অনুভূত হয়।

এই অবস্থানে টেলস্টক স্পিন্ডল ক্ল্যাম্পকে শক্ত করুন এবং পরীক্ষা করুন যে প্রতিরোধের পরিবর্তন হয় না। প্রায় 250 r.p.m এর জন্য মেশিন সেট করুন এবং কাজটি কয়েক সেকেন্ডের জন্য চালানোর অনুমতি দিন।

প্রতিরোধের জন্য আবার পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজন হলে টেলস্টক স্পিন্ডল ঠিক করুন। কাজ এখন অপারেশনের জন্য প্রস্তুত। (চিত্র 7)

কেন্দ্রগুলির মধ্যে কাজ করার আগে নিশ্চিত করুন যে কেন্দ্রগুলি Aligned আছে।

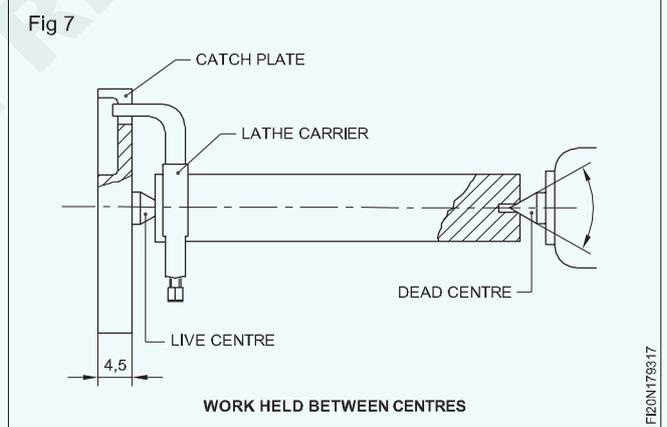


ক্যাচ প্লেট

লাথে ক্যারিয়ার

লাইভ সেন্টার

ডেড সেন্টার

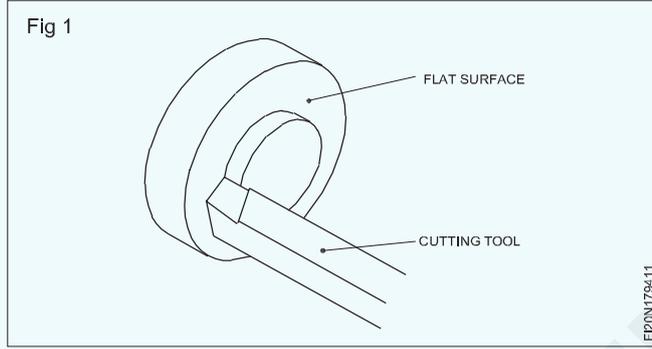


ফেসিং এবং রাফিং টুলের সহজ বর্ণনা (Simple description of facing and roughing tool)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- gpl উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- lig gtpw টুল সেট করা
- ত্রুটির কারণ বর্ণনা করুন
- gpl ত্রুটিগুলি কাটিয়ে ওঠার প্রতিকার বলুন

gtpw : এটি কাজের অক্ষের ডান কোণে টুলটিকে $g\text{t}Xw\text{-HI}$ মাধ্যমে কাজের gp থেকে ধাতু অপসারণের একটি অপারেশন। (চিত্র 1)



gtpw Lij উদ্দেশ্য

- কাজের ধাপের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত এবং পরিমাপ করার জন্য একটি রেফারেন্স প্লেন থাকা।
- কাজের অক্ষের সমকোণে একটি gp থাকা।
- কাজের gpr lig p;lgp অপসারণ এবং পরিবর্তে gp সমাপ্ত করা। - কাজের মোট দৈর্ঘ্য বজায় রাখা।

ফেসিং lig বা ফিনিস ফেসিং হতে পারে। রাফ ফেসিং করা হয় কাজের মুখের অতিরিক্ত ধাতু অপসারণের জন্য মোটা ফিডিং করে কাটার আরও গভীরতা দিয়ে, ফিনিশিংয়ের জন্য পর্যাপ্ত ধাতু রেখে। কাজের কেন্দ্রের দিকে কাজের পরিধি থেকে টুলটিকে $g\text{t}Xw\text{-HI}$ মাধ্যমে lig gp করা হয়। ফিনিশ ফেসিং হল lig gp দ্বারা উত্পাদিত lig p;lgp অপসারণ করে একটি মসৃণ gp করার অপারেশন।

ফিনিশ ফেসিং কাজ কেন্দ্র থেকে পরিধির দিকে টুল $g\text{t}Xw\text{-HI}$ মাধ্যমে করা হয়। (চিত্র 2a এবং 2b) মোটা ফিড এবং কাটার আরও গভীরতা সহ কাজের গড় ব্যাস, প্রস্তাবিত কাটার গতি অনুসারে একটি স্পিন্ডল RPM বেছে নিয়ে lig gp করা হয়।

রাফিংয়ের জন্য কাটার গতির প্রায় দ্বিগুণ কাটিংয়ের গতি বেছে নিয়ে ফিনিশ ফেসিং করা হয়, যার সূক্ষ্ম ফিড রেট প্রায় 0.05 মিমি এবং কাটার গভীরতা 0.1 মিমি-এর বেশি নয়।

কাজের gtpw-HI ত্রুটিগুলি নিম্নরূপ(চিত্র 3)

একটি LeLi gp : এটি $g\text{t}Xw\text{-HI}$ সময় সরঞ্জামটি খনন করার কারণে ঘটে কারণ টুলটি শক্তভাবে আটকানো হয় না। ন্যূনতম

ওভারহ্যাং সহ কঠোরভাবে টুলটি ক্ল্যাম্প করে, এই ত্রুটিটি এড়ানো যেতে পারে।

একটি LeLi gp : এটি টুলের ভোঁতা $L;Vw$ প্রাপ্ত এবং ক্যারেজ লক না হওয়ার কারণে ঘটে। এই ত্রুটি এড়াতে, টুলটি পুনরায় p;lgN করুন এবং এটি ব্যবহার করুন; এছাড়াও লেড এর hX $LÉ;IS$ লক L;e

কেন্দ্রে একটি পিপ আছে: টুলটি সঠিক কেন্দ্রের উচ্চতায় সেট না হওয়ার কারণে এটি qu। টুলটিকে কেন্দ্রের উচ্চতায় স্থাপন করে, এই ত্রুটি এড়ানো যেতে পারে।

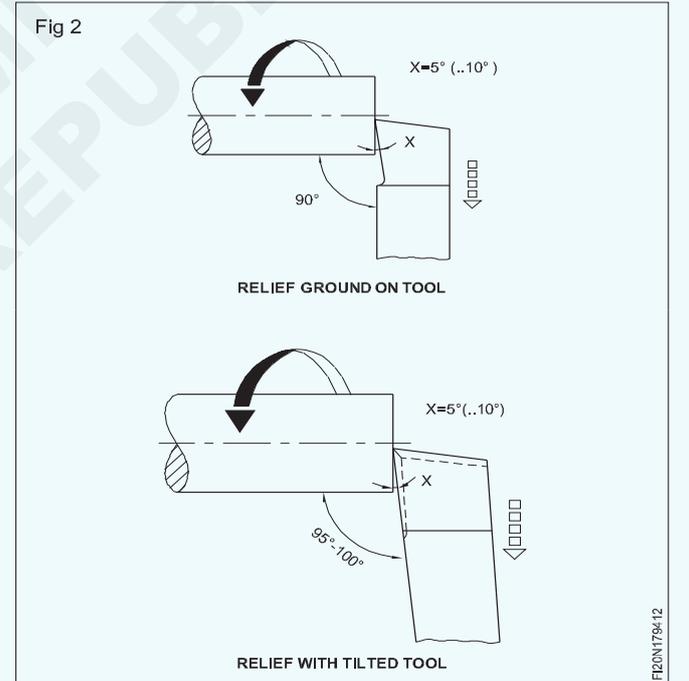
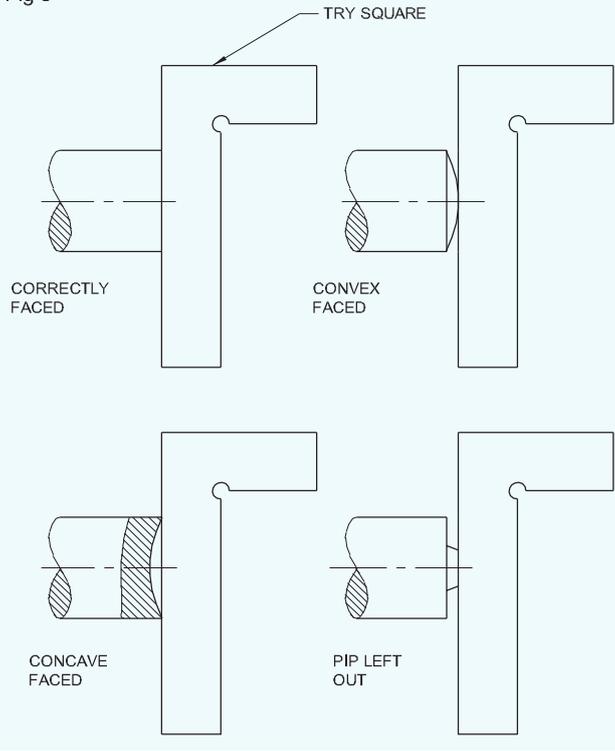


Fig 3



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

সিঙ্গেল পয়েন্ট কাটিং টুল এবং মাল্টি পয়েন্ট কাটিং টুলের নামকরণ (Nomenclature of single point cutting tools and multi point cutting tools)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কাটিং টুলের প্রকারের নাম বলুন
- একক পয়েন্ট কাটিং টুলের নামকরণ বলুন
- মাল্টি পয়েন্ট কাটিং টুলের নামকরণ করুন

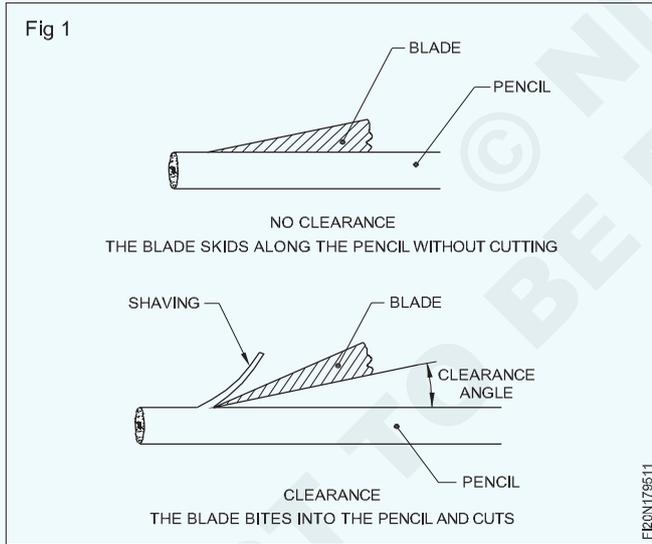
লেদ কাটিং টুলের দুটি গ্রুপে বিভক্ত। এইগুলো

- 1 একক পয়েন্ট কাটিং টুল
- 2 মাল্টি পয়েন্ট কাটিং টুল

একক পয়েন্ট কাটিং টুল নামকরণ

টুল $V_{\phi} - H$ সময় একটি J_{uS} মত কাজ করে। J_{uS} আকৃতির কাটিং প্রান্তটি কাজের মধ্যে প্রবেশ করে এবং ধাতুটি সরিয়ে দেয়। এটি একটি J_{uS} আকারে একটি টুল কাটিং প্রান্তের $N_{\phi} - \phi_{aw}$ আবশ্যিক।

যখন আমরা ট্রায়াল এবং H দ্বারা একটি কলম ছুরি দিয়ে একটি পেন্সিল ধারালো করি, তখন আমরা দেখতে পাই যে ছুরিটি অবশ্যই কাঠের কাছে একটি নির্দিষ্ট কোণে উপস্থাপন করতে হবে, যদি সাফল্য অর্জন করতে হয়। (চিত্র 1)



যদি, কাঠের পেন্সিলের জায়গায়, পিতলের মতো নরম ধাতুর একটি টুকরো কাটা হয়, তবে দেখা যাবে যে ব্লেডের কাটিং প্রান্তটি শীঘ্রই ভেঙে যায় এবং কাটিং প্রান্তটি ভেঙে যায়। h_{OX} সফলভাবে ব্রাস কাটার জন্য, কাটিং প্রান্ত একটি কম p_{mR} কোণ স্থল হতে হবে। (চিত্র 2)

চিত্র 1-এ দেখানো কোণটিকে ক্লিয়ারেন্স কোণ বলা হয় এবং চিত্র 2-এ দেখানো একটি ওয়েজ অ্যাঙ্গেল।

একটি লেদ কাটিং টুলে $A_{\phi} - m N_{\phi} - \phi_{aw}$ (চিত্র 3)

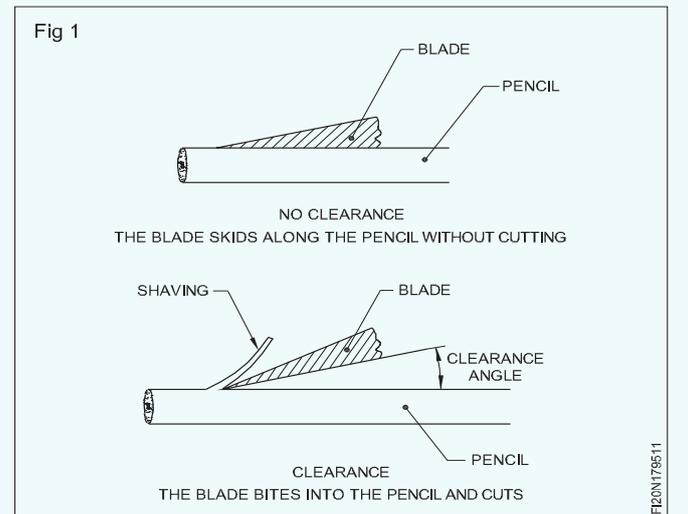
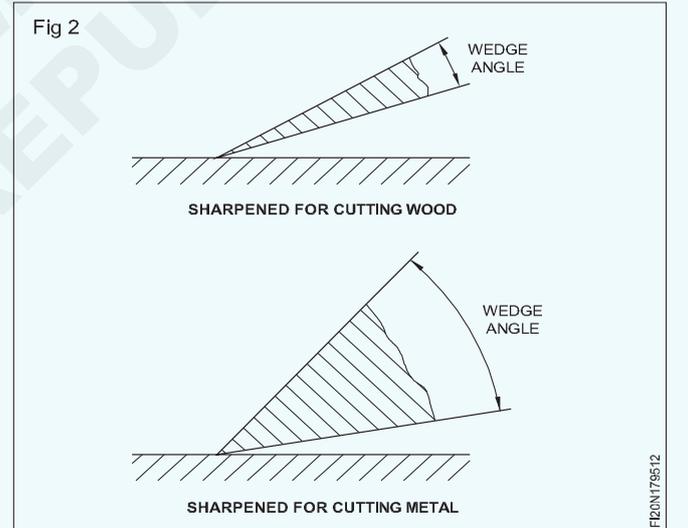
নীচে দেওয়া সমস্ত কোণগুলি প্রতিটি টুলে অবস্থিত বা পাওয়া যাবে না। একটি উদাহরণ হিসাবে একটি $I_{\phi} - g_w$ টুল নির্বাচন করা হয়। এই টুলের কোণ এবং $\phi_{L_{u}} - \phi_{p}$ গুলি হল:

- 1 অ্যাপ্রোচ অ্যাঙ্গেল

- 2 $V_{\phi} - m A_{\phi} - \phi_{om}$
- 3 $V_{\phi} - IL A_{\phi} - \phi_{om}$
- 4 সাইড রেক $A_{\phi} - \phi_{om}$
- 5 ফ্রন্ট ক্লিয়ারেন্স $A_{\phi} - \phi_{om}$
- 6 সাইড ক্লিয়ারেন্স $A_{\phi} - \phi_{om}$

mc ব্যবহার করা মাল্টি পয়েন্ট কাটিং টুল হল:

- ড্রিল
- রিমড
- $V_{\phi} - \phi$
- $X_{\phi} - C$



বিভিন্ন প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে টুল নির্বাচন (Tool selection based on different requirements)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভাল $L_1 \text{ } \varphi V_w$ টুল উপাদান গুণাবলী $hZNe_j$
- টুল নির্বাচন করার সময় যে বিষয়গুলো মনে রাখতে হবে তা বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের টুলের নাম দিন
- টুলের আকারের নাম দিন

কাটিং টুল উপকরণ

টুল উপকরণ হতে হবে:

- k উপাদান কাটা হচ্ছে a_j তুলনায় কঠিন এবং শক্তিশালী
- শক লোড প্রতিরোধ করা শক্ত
- ঘর্ষণ প্রতিরোধী এইভাবে দীর্ঘ টুল $m_1 C_g$ অবদান.

কাটিং টুল উপাদান নিম্নলিখিত গুণাবলী অধিকারী করা উচিত.

- $L_1 \text{ } \varphi q_i XNep$
- $IX q_i XNep$
- V_igep

$L_1 \text{ } \varphi q_i XNep$

এটি স্বাভাবিক তাপমাত্রায় একটি উপাদান দ্বারা ধারণ করা $q_i XNep$ পরিমাণ। $q_i XNep$ হল এমন একটি $^{\circ}h \varphi n \theta \acute{E}$

যার দ্বারা একটি অন্যান্য ধাতুগুলিকে কাট/স্ক্র্যাচ করতে পারে। যখন $q_i XNep$ বৃদ্ধি পায়, তখন ভঙ্গুরতাও বৃদ্ধি পায় এবং একটি উপাদান, যার মধ্যে খুব বেশি ঠান্ডা $q_i XNep$ থাকে, $L_1 \varphi V_w V \varphi m$ তৈরির জন্য উপযুক্ত নয়।

$IX q_i XNep$

এটি একটি টুল উপাদানের ক্ষমতা যা খুব উচ্চ তাপমাত্রায়ও এর বেশিরভাগ ঠান্ডা $q_i XNep$ $^{\circ}h \varphi n \theta \acute{E}$ ধরে রাখতে পারে। $j \varphi n \varphi ew$ করার সময়, টুল এবং কাজ, টুল এবং চিপসের মধ্যে ঘর্ষণ তাপ তৈরি করে, এবং টুলটি তার $q_i XNep$ হারায় এবং কাটার দক্ষতা হ্রাস পায়। যদি কোনও সরঞ্জাম কাটার সময় বর্ধিত তাপমাত্রায়ও তার $L_1 \varphi V_w$ দক্ষতা বজায় রাখে, তবে বলা যেতে পারে যে এটি $IX q_i XNep$ বৈশিষ্ট্যের অধিকারী।

V_igep

ধাতু কাটার সময় আকস্মিক লোডের কারণে ভাঙ্গন প্রতিরোধ করার $^{\circ}h \varphi n \theta L$ V_igep বলে অভিহিত করা হয় এটি $V \varphi m \dots \varphi ml$ কাটিং প্রান্তের ভাঙ্গনকে হ্রাস করবে।

একটি টুল উপাদান নির্বাচন করার সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলি বিবেচনা করা উচিত।

- মেশিন করা উপাদান.
- মেশিন টুলের অবস্থা। (অনমনীয়তা এবং দক্ষতা)

- মোট উৎপাদনের পরিমাণ এবং উৎপাদনের হার।
- প্রয়োজনীয় মাত্রিক নির্ভুলতা এবং $p_j lgp$ ফিনিস গুণমান.
- প্রয়োগকৃত কুল্যান্টের পরিমাণ এবং প্রয়োগের পদ্ধতি।
- মেশিন করার জন্য উপাদানের অবস্থা এবং ফর্ম।

টুল উপাদান গ্রুপিং

যে তিনটি গোষ্ঠীর অধীনে টুল উপকরণ পড়ে তা হল:

- লৌহঘটিত সরঞ্জাম উপকরণ
- অ লৌহঘটিত টুল উপকরণ
- অ ধাতব টুল উপকরণ.

লৌহঘটিত টুল উপকরণ

এই উপকরণগুলির প্রধান উপাদান হিসাবে লোহা রয়েছে। $q_i C$ কার্বন $\varphi \theta V_m$ (টুল স্টিল) এবং $q_i C \varphi f \acute{E} X \varphi \theta V_m$ এই গ্রুপের অন্তর্গত।

অ লৌহঘটিত টুল উপকরণ

এগুলিতে লোহা নেই এবং এগুলি টংস্টেন, ভ্যানাডিয়াম এবং মলিবডেনামের মতো সংকর উপাদান দ্বারা গঠিত হয়। স্টেলেট এই গ্রুপের অন্তর্গত।

কার্বাইড

এই উপকরণগুলিও অ লৌহঘটিত। তারা পাউডার ধাতুবিদ্যা কৌশল দ্বারা নির্মিত হয়। কার্বন এবং টংস্টেন প্রধান সংকর উপাদান।

অ ধাতব পদার্থ

এই টুল উপকরণ অ ধাতু φcu তৈরি করা হয়। সিরামিক এবং হীরা এই গ্রুপের অন্তর্গত।

$q_i C$ কার্বন $\varphi \theta V_m$ হল প্রথম টুল উপাদান যা $L_1 \varphi V_w$ টুল তৈরির জন্য চালু করা হয়েছে। এটির দুর্বল $IX q_i XNep$ বৈশিষ্ট্য রয়েছে এবং এটি খুব দ্রুত তার $L_1 \varphi V_w$ দক্ষতা হারায়। $V_j w$ স্টেন, ক্রোমিয়াম এবং ভ্যানাডিয়ামের মতো অ্যালয়িং উপাদানগুলি $q_i C \varphi f \acute{E} X \varphi \theta V_m$ টুল উপাদান তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। এর লাল কঠোরতা বৈশিষ্ট্য $q_i C$ কার্বন $\varphi \theta V_m$ চেয়ে বেশি।

$q_i C \varphi f \acute{E} X \varphi \theta V_m$ কঠিন টুল, ব্রেজ করা টুল এবং সন্নিবেশিত বিট তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি $q_i C$ কার্বন স্টিলের চেয়ে

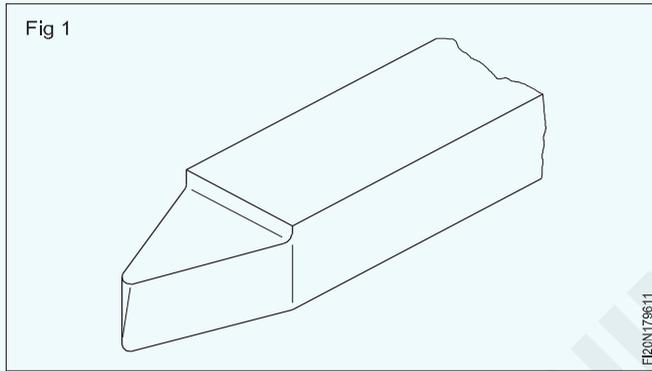
ব্যবহৃত। কার্বাইড $L_1\psi V_w$ সরঞ্জামগুলি খুব উচ্চ তাপমাত্রায় তাদের $q_i X N_{ep}$ ধরে রাখতে পারে এবং তাদের $L_1\psi V_w$ দক্ষতা $q_i C \text{ } \emptyset f \text{ } \psi X \text{ } \psi \emptyset V_m$ চেয়ে বেশি। এর ভঙ্গুরতা এবং খরচের কারণে, একটি কার্বাইড টুল একটি কঠিন টুল হিসাবে ব্যবহার করা যাবে না। এটি একটি $h\psi SX$ টুল হিসাবে ব্যবহৃত হয় এবং টুল বিট দূরে নিষ্ক্ষেপ করা হয়।

লেদ $L_1\psi V_w$ টুল প্রকার

লেদ ব্যবহার করা টুলস

- সলিড টাইপ টুলস
- $h\psi SX$ টাইপ টুলস
- হোল্ডার সহ বিট $Cep_i V_N$
- থ্রো-অ্যাগুয়ে টাইপ টুলস। (কার্বাইড)

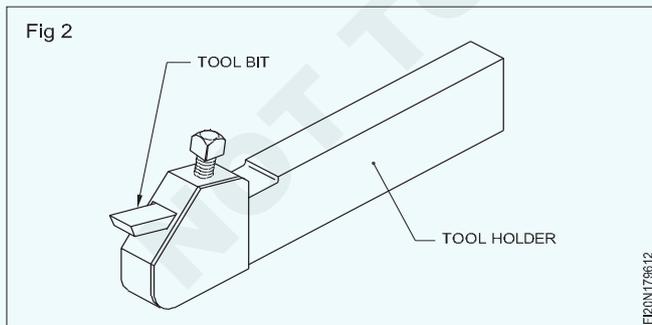
$p\psi m X V\psi mp$ (চিত্র 1)



এগুলি এমন টুলস যার $L_1\psi V_w$ প্রান্তগুলি বর্গাকার, আয়তক্ষেত্রাকার এবং বৃত্তাকার ক্রস-সেকশনের শক্ত বিটের উপর ভিত্তি করে। বেশিরভাগ লেদ $L_1\psi V_w$ টুলসগুলি কঠিন ধরণের এবং $q_i C$ কার্বন $\psi \emptyset V_m$ এবং $q_i C$

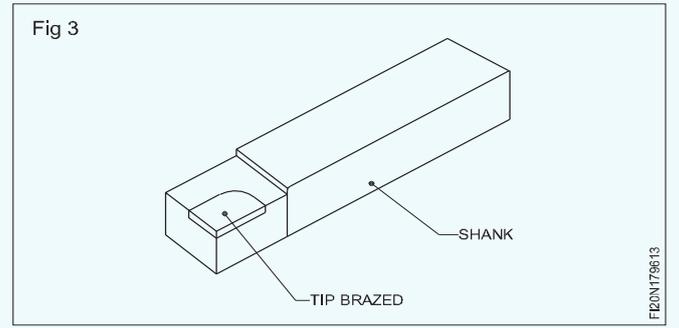
$\emptyset f \text{ } \psi X \text{ } \psi \emptyset V_m$ টুল ব্যবহার করা হয়। টুলের দৈর্ঘ্য এবং ক্রস-সেকশন মেশিনের ক্ষমতা, টুল পোস্টের ধরন এবং অপারেশনের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে।

$q_i \psi i$ সহ $Cep_i V_N$ বিট (চিত্র 2)



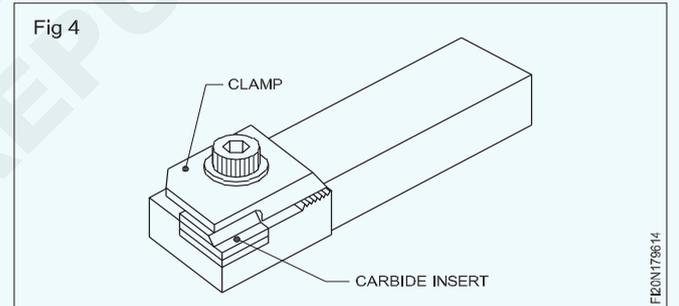
$p\psi m X q_i C \text{ } \emptyset f \text{ } \psi X \text{ } \psi \emptyset V_m$ টুল ব্যবহৃত; তাই, এগুলি কখনও কখনও $Cep_i V_N$ বিট হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এই বিটগুলি আকারে ছোট, এবং হোল্ডারের গর্তে $Cep_i V_N L_i$ হয়। এই হোল্ডারদের অপারেশন চালানোর জন্য টুল পোস্টে আটকে রাখা হয়। এই ধরনের টুলের অসুবিধা হল টুলের অনমনীয়তা দুর্বল।

$h\psi SX$ টুলস (চিত্র 3)



এই সরঞ্জাম দুটি ভিন্ন ধাতু গঠিত হয়। এই টুলগুলির $L_1\psi V_w$ অংশগুলি $L_1\psi V_w$ টুলের উপকরণগুলির, এবং সরঞ্জামগুলির দেহে কোনও $L_1\psi V_w$ ক্ষমতা নেই এবং শক্ত। টংস্টেন কার্বাইড টুলগুলি বেশিরভাগ ব্রেজযুক্ত ধরণের। বর্গাকার, আয়তক্ষেত্রাকার এবং ত্রিভুজাকার আকৃতির টংস্টেন কার্বাইড বিটগুলি শ্যাঙ্কের ডগায় ব্রেজ করা হয়। শ্যাঙ্ক ধাতব টুকরাগুলির টিপগুলি উপরের পৃষ্ঠে ফিটগুলির আকার অনুসারে মেশিন করা হয় যাতে কার্বাইড বিটগুলিকে মিটমিট করা যায়। এই টুলগুলির সাত্রয়ী, এবং টুলগুলিতে ক্ল্যাম্প করা সন্নিবেশিত বিটগুলির চেয়ে টুলগুলির জন্য আরও ভাল দৃঢ়তা দেয়ধারক এটি $q_i C \text{ } \emptyset f \text{ } \psi X \text{ } \psi \emptyset V_m$ brazed টুল এছাড়াও প্রযোজ্য।

থ্রো-অ্যাগুয়ে টাইপ টুলস(চিত্র 4)

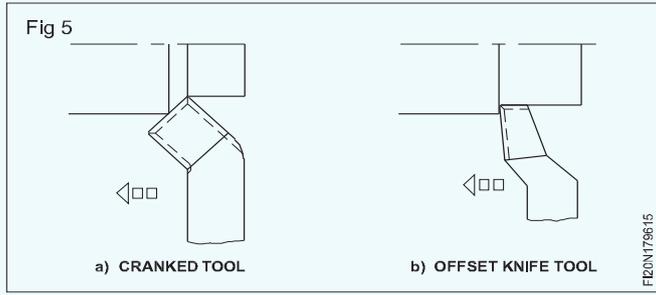


কার্বাইড ব্রেজ করা টুল ভোঁতা বা ভাঙ্গা হলে গ্রাইন্ড করা প্রয়োজন যা সময়সাপেক্ষ এবং ব্যয়বহুল। তাই, এগুলি ব্যাপক উৎপাদনে থ্রো-অ্যাগুয়ে সন্নিবেশ হিসাবে ব্যবহৃত হয়। বিশেষ টুল-হোল্ডার প্রয়োজন এবং আয়তক্ষেত্রাকার, বর্গাকার বা ত্রিভুজাকার আকৃতির কার্বাইড বিটগুলি বসার gp আটকানো হয় এবং এই ধরনের বিশেষ হোল্ডারগুলিতে মেশিন করা হয়। বসার gp গুলি এমনভাবে মেশিন করা হয় যাতে কাটা বিটের জন্য প্রয়োজনীয় রেক এবং ক্লিয়ারেন্সগুলি স্বয়ংক্রিয়ভাবে অর্জন করা হয় যখন বিটগুলি আটকানো হয়।

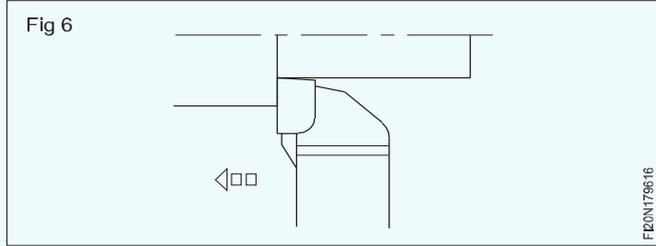
লেদ $L_1\psi V_w$ টুল আকার

বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপ সম্পাদনের জন্য লেদ $L_1\psi V_w$ টুল বিভিন্ন আকারে পাওয়া যায়। সাধারণত ব্যবহৃত লেদ কাটার কিছু টুল হল:

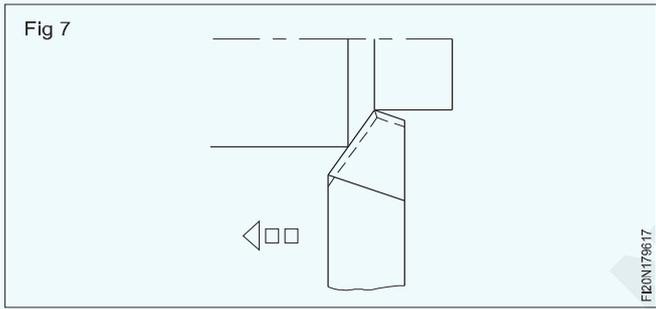
- gƧpw টুল (চিত্র 5a এবং 5b)



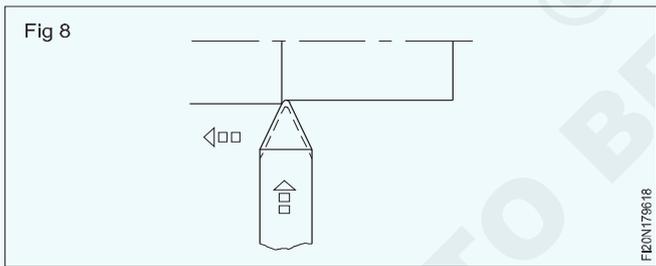
- e;Cg HS টুল (চিত্র 6)



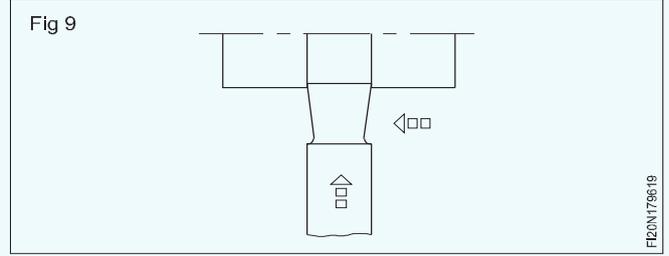
- রাফিং টুল (চিত্র 7)



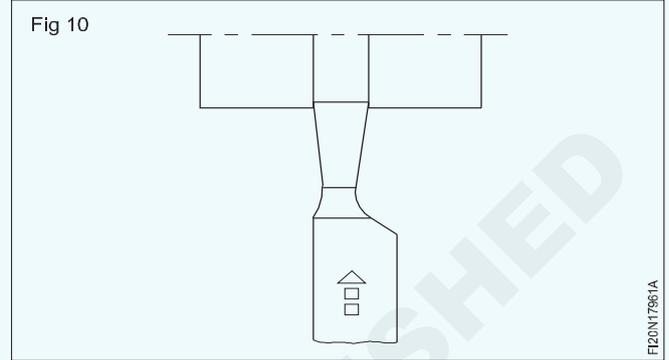
- l;Eä e;S ফিনিশিং টুল (চিত্র 8)



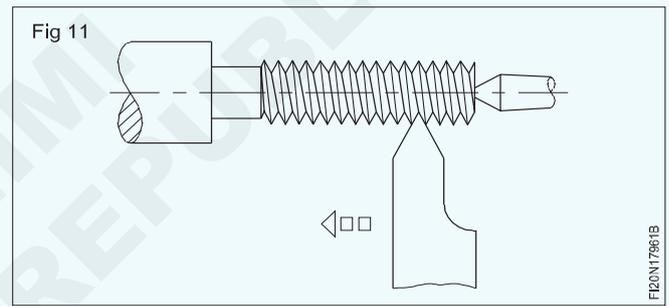
- hËX e;S ফিনিশিং টুল (চিত্র 9)



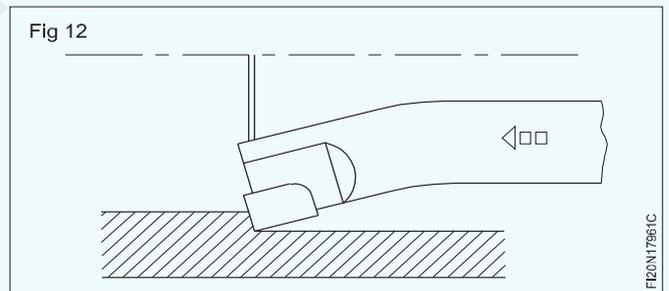
- আন্ডারকাটিং টুল/পাটিং অফ টুল (চিত্র 10)



- বাহ্যিক থ্রেডিং টুল (চিত্র 11)



- h;Ƨlw টুল (চিত্র 12)

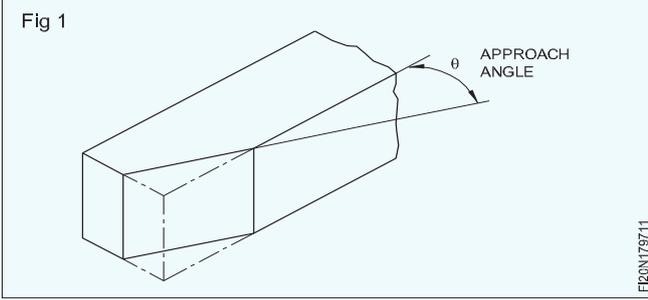


টুল কোণ প্রয়োজনীয়তা (Necessity of tool angles)

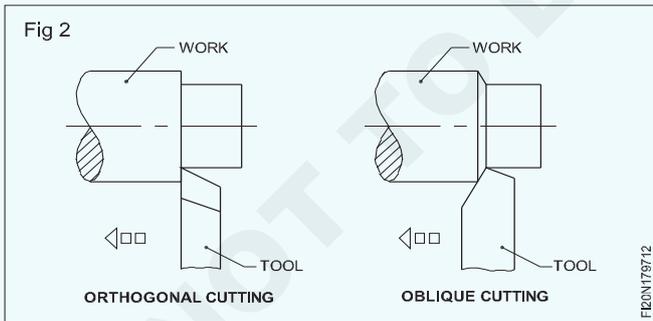
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- টুলের বিভিন্ন কোণের নাম দিন
- প্রতিটি কোণের ব্যবহার hZÑe;
- ভুল কোণের প্রভাব বলুন।

অ্যাপ্রোচ কোণ(আকার 1)



এটি সাইড কাটিং-এজ অ্যাস্কেল নামেও পরিচিত। এটি NEĭEä L;ϕVw টুলের পাশে স্থল। কাটার সময় কাটিং তির্যক হবে। কোণ NEĭEä 25° থেকে 40° পর্যন্ত হতে পারে কিন্তু একটি আদর্শ হিসাবে একটি 30° কোণ সাধারণত প্রদান করা হয়। তির্যক কাটার অর্থোগোনাল কাটিংয়ের সুবিধা রয়েছে, যার মধ্যে L;ϕVw প্রান্তটি সোজা। তির্যক কাটার ক্ষেত্রে কাটার আরও গভীরতা দেওয়া হয়, যেহেতু, যখন টুলটিকে কাজের জন্য g£X cJu; হয়, তখন টুলটির যোগাযোগের p;lgpϕV ধীরে ধীরে বাড়তে থাকে, যখন টুলটি এগিয়ে যায়, যেখানে অর্থোগোনাল কাটার ক্ষেত্রে, দৈর্ঘ্য প্রদত্ত গভীরতার জন্য L;ϕVw প্রান্তটি শুরু থেকেই কাজের সাথে সম্পূর্ণভাবে যোগাযোগ করে যা টুলের gpI উপর আকস্মিক সর্বাধিক লোড দেয়। যে এলাকায় তাপ বিতরণ করা হয় তা তির্যক কাটায় বেশি। (চিত্র 2)



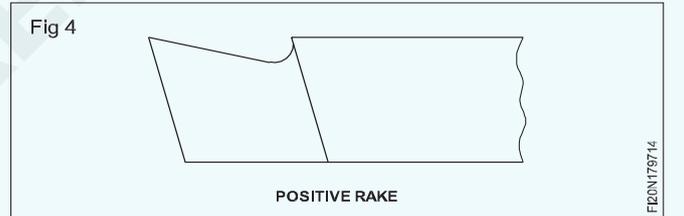
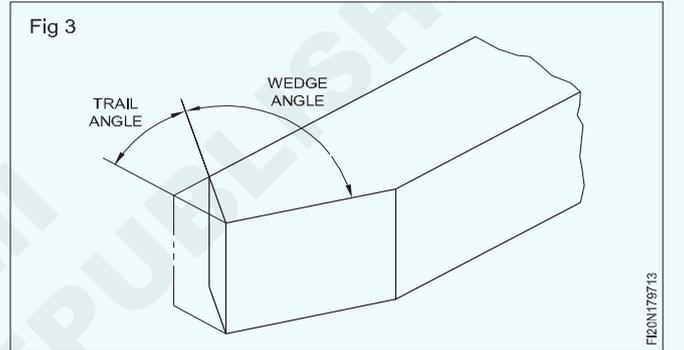
VEĈm AEĭ%om (চিত্র 3)

এটি এন্ড-কাটিং এজ অ্যাস্কেল নামেও পরিচিত এবং এটি টুলের অক্ষের লম্ব রেখা থেকে 30° এ স্থল হয়, যেমন চিত্রিত। অ্যাপ্রোচ অ্যাস্কেল এবং ট্রেইল অ্যাস্কেল গ্রাউন্ড টুলটির জন্য 90° ওয়েজ অ্যাস্কেল তৈরি করবে।

Vf AI hÉ;L IL অ্যাস্কেল (চিত্র 4)

একটি টুলের রেক অ্যাস্কেল গ্রাউন্ড চিপ গঠনের জ্যামিতি নিয়ন্ত্রণ করে। এর ফলে, এটি টুলের কাটিং অ্যাকশন নিয়ন্ত্রণ

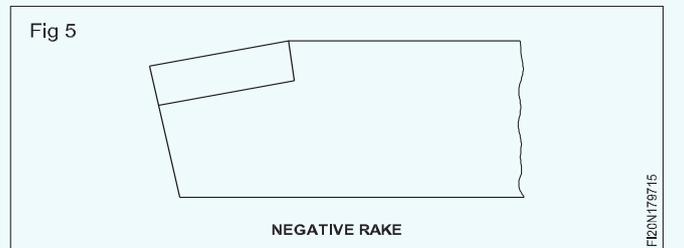
করে। টুলের Vf বা hÉ;L রেক কোণটি টুলের উপরে NEĭEä, এবং এটি একটি ঢাল যা কাটিং প্রান্তের সামনে এবং gpI উপরের অংশের মধ্যে গঠিত। যদি ঢালটি সামনে থেকে টুলের পিছনের দিকে থাকে তবে এটি একটি fSϕVi Vf রেক কোণ হিসাবে পরিচিত এবং যদি ঢালটি টুলের পেছন থেকে কাটিং প্রান্তের সামনের দিকে হয় তবে এটি একটি eNϕVi hÉ;L রেক কোণ হিসাবে পরিচিত।



দেবদূতের যন্ত্র. (চিত্র 5)

উপরের রেক কোণটি মেশিন করা। উপাদান অনুসারে ইতিবাচক, ঋণাত্মক বা শূন্য গ্রাউন্ড হতে পারে। নরম, নমনীয় পদার্থগুলিকে VN;ϕew করা সময়, যা কোঁকড়া চিপ তৈরি করে, পজিটিভ টপ রেক অ্যাস্কেল গ্রাউন্ড তুলনামূলকভাবে বেশি হবে শক্ত ভঙ্গুর ধাতুগুলিকে VN;ϕew করা। তুলনায়।

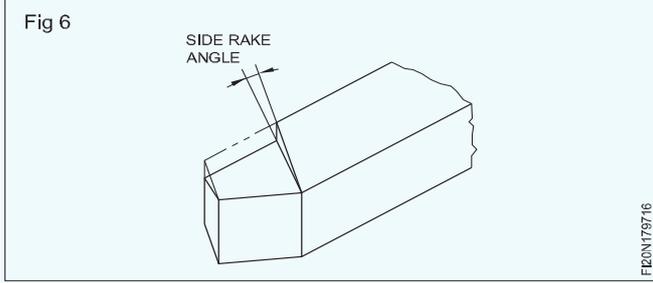
কার্বাইড টুল দিয়ে শক্ত ধাতু VN;ϕew করা সময়, নেতিবাচক শীর্ষ রেক দেওয়া স্বাভাবিক অভ্যাস। নেগেটিভ টপ রেক টুল ইতিবাচক টপ রেক অ্যাস্কেলের টুলের চেয়ে বেশি শক্তি থাকে।



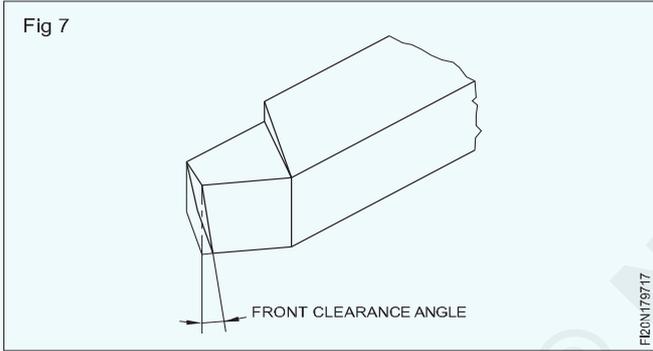
সাইড রেক কোণ (চিত্র 6)

একটি সাইড রেক কোণ হল কাটিং প্রান্তের পাশের মধ্যবর্তী ঢালটি টুলের প্রস্থ অনুসারে উপরের দিকে। ঢালটি কাটিং প্রান্ত থেকে টুলের পিছনের দিকে 0° থেকে 20° পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়, যা মেশিন করা হবে তার ভিত্তিতে।

একটি টুলের উপরের এবং পাশের রেক, $NE\ddot{C}\ddot{a} L\ddot{i}$ চিপ প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে এবং এর ফলে একটি সত্যিকারের রেক কোণ হয় যা কাজ থেকে দূরে সরে যাওয়া চিপটি যে দিকে যায়।

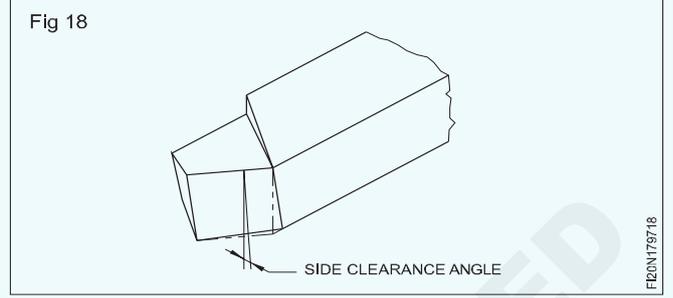


সামনের ক্লিয়ারেন্স কোণ (চিত্র 7)



এটি হল কাটিং প্রান্তের সামনের ঢাল থেকে নিচের দিকে টানা টুলের অক্ষের লম্ব রেখা যা সামনের ক্লিয়ারেন্স কোণ নামে পরিচিত। ঢালটি টুলের উপর থেকে নিচের দিকে $b\ddot{i}L$, এবং কাজটির সাথে যোগাযোগ করার জন্য শুধুমাত্র কাটিং প্রান্তকে অনুমতি দেয় এবং কোন ঘষার ক্রিয়া এড়ায়। যদি ক্লিয়ারেন্স বেশি গ্রাউন্ড হয় তবে এটি কাটিং প্রান্তকে দুর্বল করে দেবে।

সাইড ক্লিয়ারেন্স কোণ (চিত্র 8)



ক্লিয়ারেন্স অ্যাঙ্গেল হল টুলের পাশের কাটিং প্রান্তের $p\ddot{j}b$ টুলের পাশের কাটিং প্রান্তে নিচের দিকে টানা টুলের অক্ষের লম্ব রেখার মাঝখানে যে ঢাল তৈরি হয় সেটি। ঢালটি পাশের কাটিং প্রান্তের উপরে থেকে নিচের মুখ পর্যন্ত। এটি কাজের সাথে টুলটিকে ঘষা থেকে রোধ করার জন্য $NE\ddot{C}\ddot{a} L\ddot{i}q\ddot{u}$ $H\ddot{h}w V\ddot{N}\ddot{i}\ddot{d}ew L\ddot{i}l$ সময় শুধুমাত্র কাটিং প্রান্তটি কাজের সাথে যোগাযোগ করতে দেয়। ফিড রেট বাড়ানো হলে পার্শ্ব ক্লিয়ারেন্স কোণ বাড়ানো প্রয়োজন।

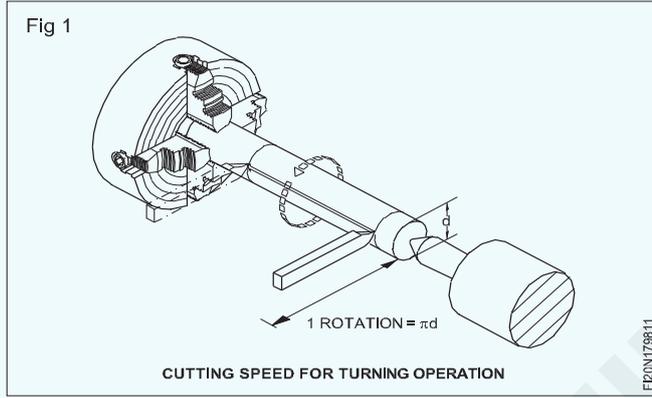
রেক এবং ক্লিয়ারেন্স কোণগুলি $NE\ddot{C}\ddot{a}w$ করার সময়, প্রস্তাবিত মানগুলির সাথে প্রদত্ত স্ট্যান্ডার্ড চার্টটি $fs NE\ddot{C}\ddot{a}w L\ddot{i}$ নেওয়া ভাল। যাইহোক, প্রকৃত ক্রিয়াকলাপ টুলটির কার্যকারিতা নির্দেশ করবে, এবং আমাদের নির্দেশ করবে, যদি টুলের কোণগুলির জন্য কোন পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়।

লেদ কাটার গতি এবং ফিড, কুল্যান্টের ব্যবহার, লুব্রিকেন্ট (Lathe cutting speed and feed, use of coolants, lubricants)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কাটিং গতি এবং ফিড HI মধ্যে পার্থক্য
- চার্ট থেকে বিভিন্ন উপকরণের জন্য প্রস্তাবিত কাটার গতি পড়ুন এবং নির্বাচন করুন
- কাটার গতি নিয়ন্ত্রণকারী কারণগুলি নির্দেশ করুন
- ফিড নিয়ন্ত্রণকারী কারণগুলি বর্ণনা করুন।

কাটিং স্পিড হল সেই $k N \phi a a$ কাটিং প্রান্ত উপাদানের উপর দিয়ে যায় এবং প্রতি $\phi v |$ প্রতি মিনিটে প্রকাশ করা হয়। (চিত্র 1)



$$V = \frac{\pi d n}{1000} \quad n = \frac{1000V}{\pi x D}$$

$$\frac{1000 \times 25}{3.14 \times 50} = \frac{500}{3.14} = 159 \text{ rpm}$$

যখন ব্যাস 'd'-এর একটি কাজকে একটি $p \phi f \cdot Z \dot{N} A h \dot{N} a e$ $l i \phi m E n e L i j$ হয় তখন টুলটির সংস্পর্শ কাজের অংশের দৈর্ঘ্য $\pi x d$ হয়। যখন কাজটি 'n' rev/min তৈরি করে, তখন টুলটির সংস্পর্শ কাজের দৈর্ঘ্য $\pi x D x n$ হয়। এটি মিটারে রূপান্তরিত হয় এবং একটি সূত্র আকারে প্রকাশ করা হয়

$$V = \frac{\pi d n}{1000} \text{ metre/min}$$

কোথায়

V = কাটার গতি মি/মিনিট।

$\pi = 3.14$

d = কাজের ব্যাস মিমি।

n = RPM।

যখন আরও উপাদান কম সময়ে অপসারণ লা হয়, একটি উচ্চ কাটিং গতি প্রয়োজন। এটি স্পিন্ডেলটিকে দ্রুত চালানোর জন্য তৈরি করে তবে আরও তাপ বিকাশের কারণে টুলটির আয়ু হ্রাস পাবে। প্রস্তাবিত কাটিং গতি একটি চার্ট দেওয়া হয়। যতদূর সম্ভব প্রস্তাবিত কাটার গতি চার্ট থেকে বেছে নিতে হবে এবং অপারেশন করার আগে স্পিন্ডেলের গতি গণনা করতে হবে। (চিত্র 2) সঠিক কাটিং গতি স্বাভাবিক কাজের অবস্থার অধীনে স্বাভাবিক টুল জীবন প্রদান করবে।

উদাহরণ

25 মি/মিনিট এ কাটার জন্য 50 মিমি ব্যাসের জন্য $\phi f \dot{a} m l$ rpm খুঁজে বের করুন।

কাটিং গতি নিয়ন্ত্রণকারী ফ্যাক্টর

- $f \dot{E} u j S e \dot{L} u \phi g \phi e n$ - কাটা গভীরতা
- টুল জ্যামিতি $\phi S j \phi V \dot{E}$
- কাটিং টুল এবং এর মাউন্টিং এর বৈশিষ্ট্য এবং অনমনীয়তা $\phi l \phi S \phi X \phi V l$
- ওয়ার্কপিস উপাদানের বৈশিষ্ট্য
- ওয়ার্কপিসের অনমনীয়তা $\phi l \phi S \phi X \phi V$
- যে ধরনের কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করা হয়।

$\phi g X$ (চিত্র 3)

টুলের ফিড হল কাজের প্রতিটি ক্রান্তির জন্য কাজ বরাবর যে দূরত্ব চলে এবং এটিকে mm/rev এ প্রকাশ করা হয়।

ফিড নিয়ন্ত্রণকারী কারণগুলি হল:

- টুল জ্যামিতি $S j \phi V \dot{E}$
- কাজের উপর সারফেস ফিনিস প্রয়োজন
- টুলের অনমনীয়তা $\phi l \phi S \phi X \phi V l$ ।

ধাতু অপসারণের হার

ধাতু অপসারণের ভলিউম হল চিপের ভলিউম যা এক মিনিটের মধ্যে কাজ থেকে সরানো হয় এবং এটি কাটার গতি, ফিড রেট এবং কাটার গভীরতাকে গুণ করে পাওয়া যায়।

কাটিং গতি 30 মি / মিনিট	এক বিপ্লবে কাটিং টুলের উপর দিয়ে যাওয়া ধাতুর দৈর্ঘ্য	স্পিন্ডেলের RPM গণনা করা হয়েছে
 $\varnothing 25 \text{ mm}$	-----78.56 mm	1528
 $\varnothing 50 \text{ mm}$	-----157.12 mm	764
 $\varnothing 75 \text{ mm}$	-----235.68 mm	509.3

বিভিন্ন ব্যাসের কাটিং গতির সাথে RPM-এর সম্পর্ক।

1 নং টেবিল

H.S.S টুলের জন্য কাটার গতি এবং ফিড

উপাদান k _i V _i teNw হচ্ছে	ফিড মিমি/ রেভ	কাটিংয়ের গতি মি/ মিনিট
অ্যালুমিনিয়াম	0.2-1.00	70-100
পতিল (আলফা)-নমনীয়	0.2-1.00	50-80
পতিল (বনামূল্যে কাটা)	0.2-1.5	70-100
ব্রোঞ্জ (ফসফর)	0.2-1.00	35-70
ঢালাই লোহা (ধূসর)	0.15-0.9	25-80
তামা	0.2-1.00	35-70
ইস্পাত (হালকা)	0.2-1.00	35-50
ইস্পাত (মাঝারি কার্বন)	0.15-0.9	30-35
ইস্পাত (খাদ-উচ্চ প্রসারণ)	0.08-0.3	5-10
থার্মো-সেটিং প্লাস্টিক	0.2-1.00	35-50

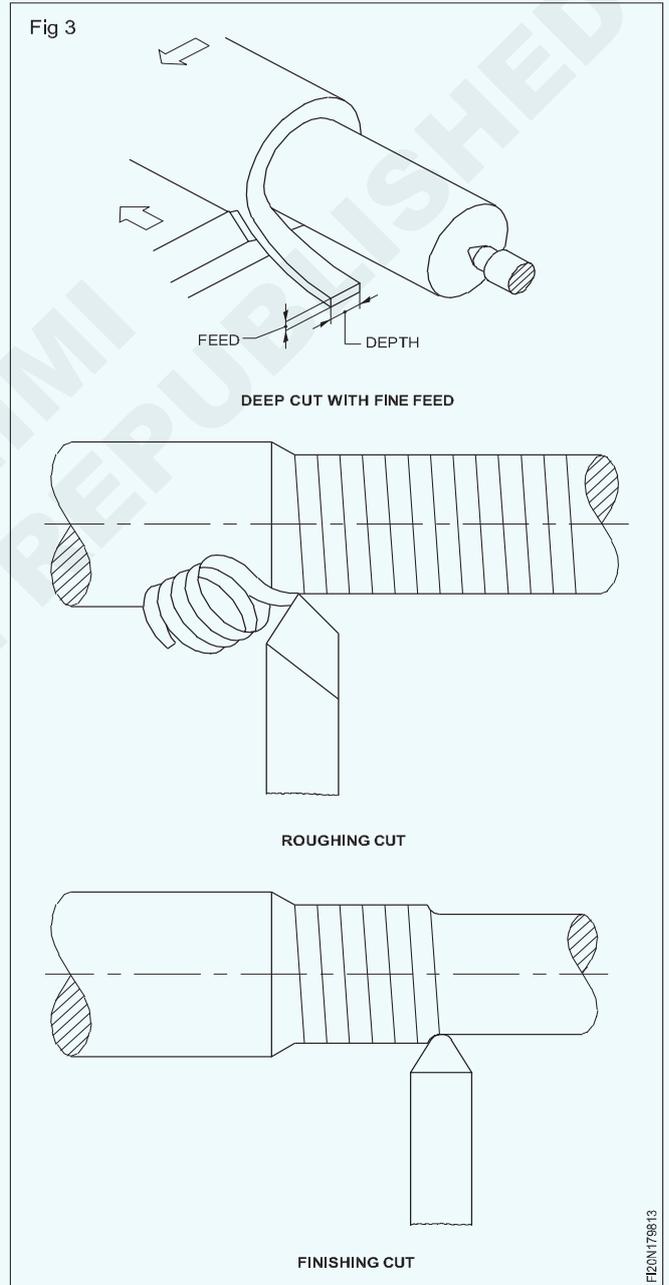
বিঃদ্রঃ

সুপার এইচএসএস টুলগুলির জন্য ফিডগুলি একই থাকা উচিত, তবে কাটার গতি 15% থেকে 20% বৃদ্ধি করা যেতে পারে।

একটি নিম্ন গতি পরিসীমা ভারী, রক্ষণ কাটা জন্য উপযুক্ত। একটি উচ্চ গতির পরিসীমা হালকা, সমাপ্তি কাটার জন্য উপযুক্ত।

ফিX প্রয়োজনীয় ফিনিস এবং ধাতু অপসারণের হার অনুসারে নির্বাচন করা হয়।

যখন কার্বাইড টুল ব্যবহার করা হয়, H.S.S-টুলের জন্য k_i প্রয়োজনীয় তার থেকে 3 থেকে 4 গুণ বেশি কাটিং গতি নির্বাচন করা যেতে পারে।



এইচএসএস এবং কার্বাইড টুলের তুলনা

এইচএসএস টুল	কার্বাইড টুল
<ul style="list-style-type: none"> লৌহঘটিত হাতিয়ার H উপাদানগুলির প্রধান উপাদান হিসাবে লোহা থাকে। 	<ul style="list-style-type: none"> অ লৌহঘটিত টুল উপাদান H লোহা নেই।
<ul style="list-style-type: none"> টংস্টেন, ক্রোমিয়াম এবং ভ্যানাডিয়াম থেকে উচ্চ কার্বন ইস্পাত High Carbon Steel, উচ্চ গতির ইস্পাত H.S.S টুল উপাদান তৈরি করা হয়। 	<ul style="list-style-type: none"> কার্বাইড কাটার সরঞ্জামগুলি উচ্চ গতির স্টিলের তুলনায় খুব উচ্চ তাপমাত্রায় তাদের কঠোরতা ধরে রাখতে পারে।
<ul style="list-style-type: none"> কাটার গতি কম। 	<ul style="list-style-type: none"> কাটার গতি বেশি।
<ul style="list-style-type: none"> কঠিন টুল। 	<ul style="list-style-type: none"> এটি একটি brazed টুল বিট এবং ভঙ্গুরতা। Lile টুল বিট gm cJu; qu
<ul style="list-style-type: none"> খরচ কম। 	<ul style="list-style-type: none"> খরচ বেশি।

কুল্যান্ট এবং লুব্রিকেন্ট (কাটিং তরল) (Coolants & lubricants (Cutting fluids))

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কাটিং gÓ¿CX HI বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- একটি কাটিং gÓ¿CX ব্যবহারের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন কাটিং gÓ¿CX HI নাম hm
- প্রতিটি ধরনের কাটিং gÓ¿Cডের বৈশিষ্ট্যগুলিকে আলাদা করুন।
- বিভিন্ন উপকরণ এবং মেশিনিং অপারেশন অনুসারে একটি সঠিক কাটিং gÓ¿CX নির্বাচন করুন।

কুল্যান্ট (কাটিং তরল)

কুল্যান্ট (কাটিং তরল) কাটিং টুলের ru কমাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

কুল্যান্ট (কাটিং তরল) বেশিরভাগ ধাতু কাটার কাজে অপরিহার্য। একটি মেশিনিং প্রক্রিয়া চলাকালীন, চিপ টুল ইন্টারফেস বরাবর চিপ স্লাইড করার সময় শিয়ার জোনে ধাতুর প্লাস্টিকের বিকৃতি দ্বারা যথেষ্ট তাপ এবং ঘর্ষণ তৈরি হয়। এই তাপ এবং ঘর্ষণের কারণে ধাতুটি টুলের কাটিং প্রান্তে লেগে থাকে এবং টুলটি ভেঙ্গে যেতে পারে। ফলাফল খারাপ ফিনিস এবং ce¿Vks² কাজ।

কাটিং ফ্লুইডের সুবিধা হল:

- টুল এবং ওয়ার্কপিস ঠান্ডা করে
- চিপ / টুল ইন্টারফেস লুব্রিকেট করে এবং ঘর্ষণ HI কারণে টুল HI ru কমায় - চিপ Ju¿äw প্রতিরোধ করে
- ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত করে
- চিপস দূরে pflu cu
- কাজ এবং মেশিনের ক্ষয় রোধ করে।

একটি ভাল কাটিং তরল HI নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য থাকা উচিত।

- ভাল লুব্রিকেটিং গুণমান
- মরিচা প্রতিরোধ

- স্টোরেজ এবং ব্যবহার উভয় ক্ষেত্রেই স্থিতিশীলতা
- জলের সাথে মিশ্রিত করার পরে দ্রবণ থেকে বিচ্ছেদ প্রতিরোধী
- স্বচ্ছতা
- তুলনামূলকভাবে কম সান্দ্রতা
- অ দাহ্যতা

¿ej¿m¿Ma ...¿m qm L;¿Vw gÓ¿CXI প্রধান উদ্দেশ্য।

- কাটিং টুল এবং ওয়ার্কপিসকে ঠান্ডা করতে কারণ কাটিং অপারেশনের সময় টুল এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে ঘর্ষণের কারণে তাপ উৎপন্ন হয়।
- টুলের কাটিং এজ ঠান্ডা করতে এবং টুলের কোন ru রোধ করতে।
- চিপ Ju¿äw গঠন প্রতিরোধ করতে।
- টুলটিa একটি ভাল কাটিং দক্ষতা দিতে।
- কাজের উপর একটি ভাল পৃষ্ঠ ফিনিস দিতে।
- টুল এবং মেশিনের জন্য লুব্রিকেন্ট হিসাবে কাজ করা।

বিভিন্ন ধরনের কাটিং তরল হল:

- দ্রবণীয় খনিজ তেল
- plip¿l খনিজ তেল
- plip¿l ফ্যাটি তেল

- যৌগিক বা মিশ্রিত তেল
- সালফারাইজড তেল।

কাটিং তরল - প্রকার এবং বৈশিষ্ট্য

দ্রবণীয় খনিজ তেল

এগুলি খনিজ তেল দিয়ে তৈরি করা হয় দ্রবণীয় খনিজ তেল এবং Sml সাথে মেশানোর জন্য ইমালসিফাইং উপাদান যোগ করা হয়। দ্রবণীয় তেল একটি ইমালসন তৈরি করতে জল দিয়ে মিশ্রিত করা হয়। তেল লুব্রিকেট LI BI জল ঠান্ডা LI। তরলীকরণের পরিমাণ অপারেশনের ধরনের উপর নির্ভর করে।

plipci খনিজ তেল

এগুলি সম্পূর্ণরূপে খনিজ তেল। হালকা তেল ব্যবহার করা হয় যখন শীতল এবং তৈলাক্তকরণের প্রয়োজন হয়। তৈলাক্তকরণ প্রধানত অপরিহার্য হলে ভারী তেল ব্যবহার

করা হয়। H...tm স্বয়ংক্রিয় jctne ব্যবহার করা হয়. Cqj মরিচা থেকে মেশিনের অংশ এবং ওয়ার্কপিস রক্ষা করে।

লার্ড তেল

লার্ড তেলগুলি সাধারণত খনিজ তেলের সাথে মিশ্রিত করা হয় যাতে ক্ষয় রোধ করা যায়, খরচ কমানো যায় এবং আপাতিকর গন্ধ নষ্ট হয়। চরম অবস্থার অধীনে jctnqew-HI জন্য, H...tm একটি চমৎকার লুব্রিকেট।

সালফারযুক্ত তেল

আধুনিক টুলগুলির চরম কাটিং অবস্থার জন্য সালফারাইজড তেল তৈরি করা হয়েছে। সালফার যোগ করা কঠিন অপারেশনের কর্মক্ষমতা উন্নত করে। এর লুব্রিকেটিং বৈশিষ্ট্য টুলটিতে চিপের Juqawকে বাধা দেয়।

কুল্যান্ট (কাটিং তরল) কাটিং টুলের ক্ষয় কমাতে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকার পরিকল্পনা করে।

বিভিন্ন ধাতুর জন্য প্রস্তাবিত কাটিং তরল

উপাদান	qXEtmw	রিমিং	থ্রেডিং	Vjctenw	মিলিং
অ্যালুমিনিয়াম	দ্রবণীয় তেল কেরোসিন কেরোসিন এবং লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল কেরোসিন খনিজ তেল	দ্রবণীয় তেল কেরোসিন এবং লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল খনিজ তেল
পিতল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল	দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল
ব্রোঞ্জ	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল
ঢালাই লোহা	ড্রাই এয়ার জেট দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	শুষ্ক সালফারাইজড তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল
তামা	শুকনো দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল কেরোসিন তেল	দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	শুষ্ক দ্রবণীয় তেল
HÉjmu øfm	দ্রবণীয় তেল সালফারাইজড তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল সালফারাইজড তেল খনিজ তেল লার্ড তেল	সালফারাইজড তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	দ্রবণীয় তেল খনিজ তেল লার্ড তেল

Sejlm fjlfj p ø£m	দ্রবণীয় তেল সালফারাইজড তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল সালফারাইজড তেল লার্ড তেল	সালফারাইজড তেল লার্ড তেল	দ্রবণীয় তেল	দ্রবণীয় তেল লার্ড তেল
-------------------	--	--	--------------------------------	--------------	---------------------------

লুব্রিকেন্ট (Lubricants)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লুব্রিকেন্ট ব্যবহারের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- লুব্রিকেন্টের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করুন
- একটি ভাল লুব্রিকেন্টের গুণাবলী বর্ণনা করুন।

যন্ত্রের দুটি মিলন অংশের নড়াচড়ার সাথে সাথে তাপ উৎপন্ন হয়। যদি এটি নিয়ন্ত্রণ করা না হয় তবে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে পারে যার ফলে ঐ অংশগুলির সম্পূর্ণ ক্ষতি হতে পারে। তাই ঐ অংশগুলির মধ্যে উচ্চ সান্দ্রতা সহ শীতল মাধ্যমের একটি ফিল্ম প্রয়োগ করা হয় যা একটি 'লুব্রিকেন্ট' নামে পরিচিত।

একটি 'লুব্রিকেন্ট' এমন একটি পদার্থ যা তরল, আধা-তরল বা কঠিন অবস্থায় পাওয়া যায়। একটি তৈলাক্ত ...e রয়েছে। এটি মেশিনের জীবন রক্ষা, গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলিকে নিখুঁত অবস্থায় রাখে এবং যন্ত্রের জীবনকে দীর্ঘায়িত করে। এটি মেশিন এবং এর অংশগুলিকে qJu; Ll;ne ক্ষয় এবং qhqμRæ qJu; Wear and Tear থেকে বাঁচায় এবং এটি ঘর্ষণকে হ্রাস করে।

লুব্রিকেন্ট ব্যবহারের উদ্দেশ্য

- ঘর্ষণ কমাতে
- ক্ষয় প্রতিরোধ করে
- pwpqđ² Adhesion প্রতিরোধ করে
- লোড বিতরণে সহায়তা করে
- চলমান উপাদানগুলিকে শীতল করে
- ক্ষয় রোধ করে
- মেশিনের দক্ষতা উন্নত করে

লুব্রিকেন্টের বৈশিষ্ট্য

সান্দ্রতা

এটি একটি তেলের তরলতা যার দ্বারা এটি ভারবহন পৃষ্ঠ থেকে চেপে না গিয়ে উচ্চ চাপ বা লোড সহ্য করতে পারে।

তৈলাক্ততা

তৈলাক্ততা qps²aj, পৃষ্ঠের টান এবং পিচ্ছিলতার সমন্বয়কে বোঝায়। (তেলের ক্ষমতা ধাতুতে তৈলাক্ত ত্বক ছেড়ে যাওয়ার জন্য)।

ফ্ল্যাশ পয়েন্ট

এটি সেই তাপমাত্রা যেখানে তেল থেকে বাষ্প ছেড়ে দেয় হয় (এটি শীঘ্রই চাপে পড়ে যায়)।

ফায়ার পয়েন্ট

এটি সেই তাপমাত্রা যেখানে তেম আগুন ধরে যায় এবং শিম; qu থাকে।

fjlf fu¾V

যে তাপমাত্রায় লুব্রিকেন্ট ঢালা হলে প্রবাহিত হতে পারে।

ইমালসিফিকেশন এবং qX ইমালসিবিলাইটি

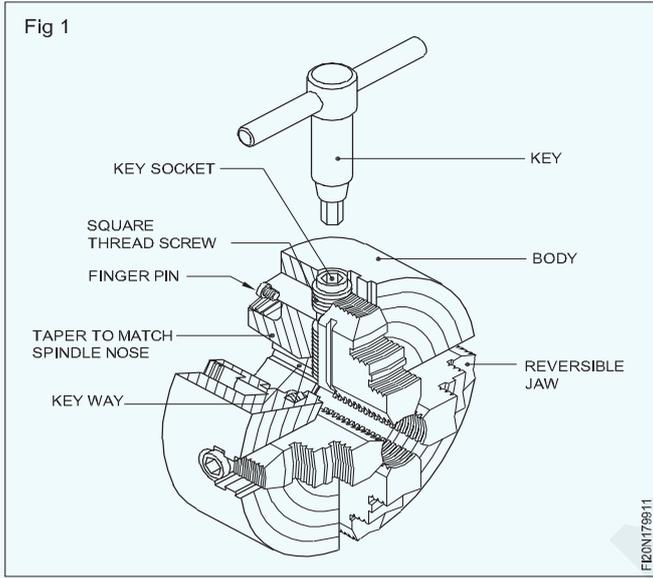
ইমালসিফিকেশন একটি তেলের অবিলম্বে জলের সাথে মিশে কম-বেশি স্থিতিশীল ইমালসন তৈরি করার প্রবণতা নির্দেশ করে। ডি-ইমালসিবিলাইটি নির্দেশ করে যে avflajl সাথে পরবর্তী বিচ্ছেদ ঘটবে।

চক এবং চকিং - স্বাধীন 4 চোয়াল চক (Chucks and chucking - the independent 4 jaw chuck)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি 4 চোয়াল চাকের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।
- একটি 4 চোয়ালের চাকের অংশগুলির নাম দিন।

4 চোয়াল চক (চিত্র 1)



চারটি চোয়াল Q;LL স্বাধীন চকও বলা হয়, যেহেতু প্রতিটি চোয়াল স্বাধীনভাবে সামঞ্জস্য HÉ;XS;ø

করা যায়; এই চক ব্যবহার করে কাজটি 0.001" বা 0.02 মিমি নির্ভুলতার মধ্যে করা যেতে পারে।

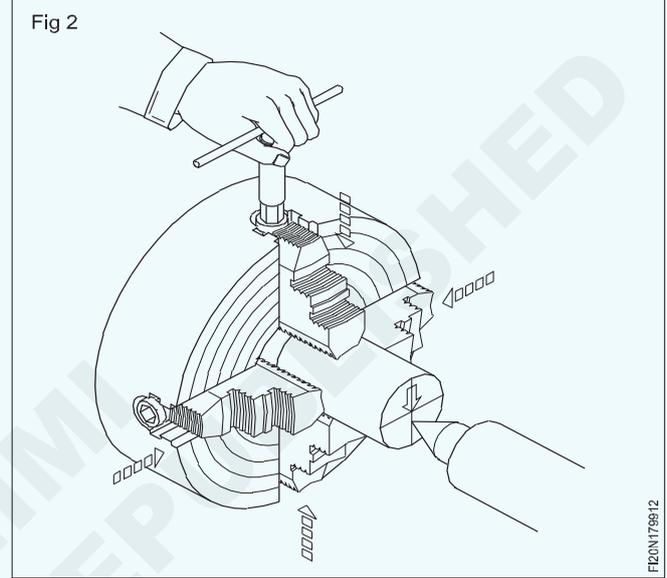
এই ধরনের চক স্ব-কেন্দ্রিক Self Centring চাকের চেয়ে অনেক বেশি ভারীভাবে নির্মিত এবং এর ধারণ ক্ষমতা অনেক বেশি। প্রতিটি চোয়াল একটি বর্গাকার থ্রেড স্ক্রু দ্বারা স্বাধীনভাবে সরানো হয়। চোয়ালগুলি বড় ব্যাসের কাজগুলি ধরে রাখার জন্য বিপরীতমুখী eliN;ϕphm স্বাধীন 4 চোয়ালের চকটির চারটি চোয়াল রয়েছে, প্রতিটি চক বড়ির নিজস্ব স্লটে অন্যদের থেকে স্বাধীনভাবে কাজ করে এবং নিজস্ব পৃথক বর্গাকার থ্রেডেড স্ক্রু দ্বারা কাজ করে। চোয়ালের উপযুক্ত সমন্বয় দ্বারা, একটি ওয়ার্কপিস প্রয়োজন অনুসারে L¾cÉfi"aijh h; ϕhL¾cÉLih চালানোর জন্য সেট করা যেতে পারে।

দ্বিতীয়বারের জন্য কাজ সেট করতে, এটি একটি ডায়াল Vø CetXLVI-HI সাহায্যে pϕWL করা যেতে পারে।

ওয়ার্কপিসের QϕLwϕV চাকের কাছাকাছি করা উচিত এবং ওয়ার্কপিসটি যতদূর অনুমতি দেয় pñh ততদূর পুনরাবৃত্তি করতে হবে, যাতে কাজটি ঘূর্ণনের অক্ষের কোণে চাকটিতে dl; qu ϕe তা নিশ্চিত করে।

স্বাধীন ϕeu;»e একটি ϕhL¾cÉL ওয়ার্কপিস তৈরি করার জন্য ইচ্ছাকৃতভাবে কাজ ϕVL অফ-সেন্টার সেট করার সুবিধা প্রদান

করে। (চিত্র 2)



4টি চোয়ালের অংশগুলি হল:

- পিছনের প্লেট
- শরীর
- চোয়াল
- স্কয়ার থ্রেডেড স্ক্রু c™।

পিছনের প্লেট

অ্যালেন স্ক্রুগুলির মাধ্যমে পিছনের প্লেটটি শরীরের পিছনে BVLje; হয়। এটি ঢালাই লোহা/ইস্পাত দিয়ে তৈরি। এর বোরটি স্পিন্ডল eipl টেপারের সাথে খাপ খায়। এটির একটি ϕL-Ju রয়েছে যা ϕØfäm e;S উপর দেওয়া চাবিতে ফিট করে। সামনে একটি ধাপ রয়েছে এবং যার উপর থ্রেড কাটা হয়। একটি থ্রেডেড কলার, যা ϕØf™m মাউন্ট করা হয়, bÈX মাধ্যমে চাকটিকে লক করে এবং টেপার এবং চাবির মাধ্যমে AhÜÜje ϕecNn করে। কিছু চাকের পিছনে প্লেট নেই।

শরীর (ϕQœ 1)

দেহটি ঢালাই লোহা/কাস্ট স্টিলের তৈরি এবং মুখটি gÓj qi-XNä। চোয়াল একত্রিত করতে এবং তাদের পরিচালনা করার জন্য এটির 90° ব্যবধানে চারটি g;L; S;uN; রয়েছে। চারটি স্ক্রু শ্যাফ্ট আঙুলের পিনের মাধ্যমে শরীরের পরিধিতে স্থির করা হয়। স্ক্রুটি চক কী দিয়ে ঘোরানো হয়। দেহটি, ব্রস-সেকশনে ফাঁপা, মুখে pijelϕcL-স্পেসযুক্ত বৃত্তাকার রিং রয়েছে,

যা সংখ্যাসূচক সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত। সংখ্যা 1 মাঝখানে শুরু হয়, এবং পরিধির দিকে বৃদ্ধি পায়।

চোয়াল(আকার 1)

চোয়াল উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি। $q_iX\dot{N}\ddot{a}$ এবং $Vj\dot{f}i$, যা শরীরের $g_iL_j S_juN_j$ র উপর স্লাইড করে এই চোয়ালগুলি ফাঁপা কাজ ধরে রাখার জন্য বিপরীতমুখী $\dot{a}i\dot{N}_j\dot{f}p\dot{h}m$ ।

চোয়ালের পিছনের দিকটি বর্গাকার থ্রেডযুক্ত যা অপারেটিং স্ক্রু দিয়ে চোয়াল ঠিক $i_jh \dot{U}\dot{U}_j\dot{f}e$ করতে সাহায্য করে।

উচ্চ কার্বন ইস্পাত (Qc 1)

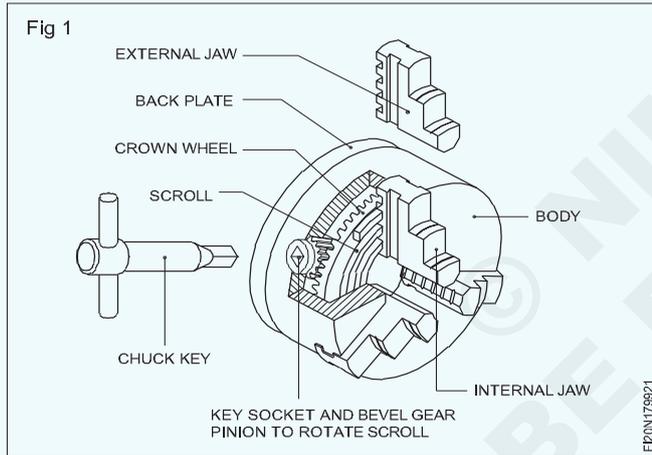
স্ক্রু শ্যাফট উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি, শক্ত, টেম্পারড এবং $N\dot{E}_jC\dot{f}\ddot{a}w L_j$ । স্ক্রু শ্যাফটের উপরের অংশে চক কী বসানোর জন্য একটি বর্গাকার স্লট দেওয়া হয়। শরীরের অংশে, একটি বাম হাত Left Hand বর্গাকার থ্রেড কাটা হয়। স্ক্রু শ্যাফটের মাঝখানে, একটি সরু ধাপ তৈরি করা হয় এবং আঙুলের পিনের Finger Pin মাধ্যমে ধরে রাখা হয়। আঙুলের পিনগুলি স্ক্রুগুলিকে ঘোরানোর অনুমতি দেয় তবে অগ্রসর হতে দেয় না।

3 চোয়াল QjL (3 Jaw chuck)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি 3 চোয়াল চাকের অংশ চিহ্নিত করুন
- একটি 3 চোয়াল চাকের গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- একটি 3টি চোয়ালের চাক এবং একটি 4টি চোয়ালের চাকের মধ্যে পার্থক্য করুন
- একটি 3টি চোয়ালের চাকের উপরে একটি 4টি চোয়ালের চাকের গুণাবলী এবং অসুবিধাগুলি বর্ণনা করুন
- একটি চাক নির্দিষ্ট করুন Specify a Chuck

3 চোয়াল(চিত্র 1)



3 চোয়াল চক একটি স্ব-কেন্দ্রিক চক হিসাবেও পরিচিত। অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক ব্যাস ধারণ করার জন্য বেশিরভাগ চাকের চোয়ালের দুটি সেট থাকে। তিন দ্বারা বিভাজ্য সমান ব্যবধানযুক্ত ফ্ল্যাট সহ শুধুমাত্র নিখুঁত গোলাকার কাজ একটি 3 চোয়ালের চক এ রাখা উচিত।

একটি 3 চোয়ালের চক নির্মাণ থেকে দেখা যায় যে স্ক্রোলটি কেবল একটি উপাদানকে জায়গায় আটকে রাখে না, এটি উপাদানটিকে $Ah\dot{f}\dot{U}\dot{a}$ করে। এটি মৌলিকভাবে একটি খারাপ অভ্যাস, যেহেতু স্ক্রোল এবং/অথবা চোয়ালের যেকোনো ru অবস্থানের নির্ভুলতাকে ক্ষতিগ্রস্ত করে। আরও এই ru HI ক্ষতিপূরণের জন্য সামঞ্জস্যের কোন উপায় নেই।

এই ধরণের চকের চোয়ালগুলি উল্টানো যায় না এবং আলাদা অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক চোয়াল ব্যবহার করতে হয়।

3টি চোয়ালের চাকের অংশগুলি হল:

- পিছনের প্লেট
- শরীর

- চোয়াল
- $\dot{a}e^2_jEe \dot{y}Cm$ এবং
- পিনিয়ন।

পিছনের প্লেট (চিত্র 1): পিছনের প্লেটটি অ্যালেন স্ক্রুগুলির মাধ্যমে শরীরের পিছনে বেঁধে দেওয়া হয়। এটি ঢালাই লোহা দিয়ে তৈরি। এর বোরটি স্পিন্ডল $e_jp HI$ টেম্পারের সাথে খাপ খায়। এটির একটি চাবিকাঠি রয়েছে যা $\dot{f}\dot{O}\dot{f}\dot{a}m e_jp$ দেওয়া চাবির সাথে খাপ খায়। সামনে একটি ধাপ আছে যার উপর থ্রেড কাটা হয়। থ্রেডেড কলার, যা $\dot{f}\dot{O}\dot{f}\dot{a}m$ মাউন্ট করা হয়, $b\dot{E}X$ মাধ্যমে চকটিকে লক করে এবং টেম্পার এবং চাবির মাধ্যমে $Ah\dot{U}\dot{U}_j\dot{e} \dot{f}e\dot{c}\dot{N}\dot{n}$ করে।

শরীর(চিত্র 1): দেহটি ঢালাই ইস্পাত দিয়ে তৈরি, এবং মুখটি $qX\dot{N}_j\dot{4}V$ হয়। চোয়াল একত্রিত করতে এবং তাদের পরিচালনা করার জন্য এটির 120° ব্যবধানে তিনটি $g_yjL_j S_juN_j$ আছে। চক চাবির সাহায্যে চোয়াল পরিচালনার জন্য শরীরের সীমানায় তিনটি পিনিয়ন স্থির করা হয়। এটি তার ক্রস-সেকশনে ফাঁপা। শরীরের ভিতরে একটি $\dot{a}e^2_jEe \dot{y}Cm$ রাখা হয়।

চোয়াল(চিত্র 1): চোয়ালগুলি উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি, শক্ত এবং টেম্পারড, যা শরীরের $g_yjL_j S_juN_j$ র উপর স্লাইড করে। সাধারণত চোয়ালের দুটি সেট থাকে যেমন। বাহ্যিক চোয়াল এবং অভ্যন্তরীণ চোয়াল। বাহ্যিক চোয়াল $\dot{e}lV$ কাজ ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। অভ্যন্তরীণ চোয়াল ফাঁপা কাজ ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। চোয়ালের ধাপগুলি ক্ল্যাম্পিং পরিসীমা বাড়ায়। চোয়ালের পিছনের দিকটি স্ক্রোল থ্রেড দিয়ে কাটা হয়। প্রতিটি চোয়াল একটি ক্রমিক পদ্ধতিতে সংখ্যা করা হয়, যা সংশ্লিষ্ট নম্বরযুক্ত স্লটে চোয়ালগুলিকে ঠিক $i_jh p\dot{C}\dot{f}\dot{a}e$ করতে সাহায্য করে।

$\dot{a}e^2_jEe \dot{y}Cm$ (চিত্র 1) : $\dot{a}e^2_jEe \dot{y}Cm H\dot{E}_j\dot{m}\dot{u} \dot{o}\dot{E}\dot{m}$ দিয়ে তৈরি, শক্ত এবং টেম্পারড। ক্রাউন হুইলের একপাশে, চোয়ালগুলিকে পরিচালনা করার জন্য একটি স্ক্রল থ্রেড কাটা

হয়, এবং অন্য পাশে টেপার করা হয় যার উপর বেভেল গিয়ারের দাঁতগুলি পিনিয়নের সাথে মেশ করার জন্য কাটা হয়। যখন পিনিয়নটিকে চক কী দিয়ে ঘোরানো হয়, তখন $\omega^2; Ee yCm$ টি ঘোরে, যার ফলে ঘূর্ণনের উপর নির্ভর করে চোয়ালগুলি ভিতরের দিকে বা বাইরের দিকে চলে যায়।

পিনিয়ন(চিত্র 1): পিনিয়ন উচ্চ কার্বন ইস্পাত দিয়ে তৈরি, শক্ত এবং টেম্পারড। এটি শরীরের পরিধিতে লাগানো হয়। পিনিয়নের উপরে একটি বর্গাকার স্লট দেওয়া হয়েছে যাতে চক কী রাখা যায়। এটির একটি টেপারড অংশ রয়েছে যার উপর বেভেল গিয়ার দাঁত কাটা হয়, যা ক্রাউন হুইলের সাথে মেলে।

3 চোয়াল চক এবং 4 চোয়াল চাকের মধ্যে তুলনা করুন।

3 চোয়াল চাক	4 চোয়াল চাক
শুধুমাত্র নলাকার, ষড়ভুজাকার কাজ dl_i যেতে পারে।	নিয়মিত এবং অনিয়মিত আকারের বিস্তৃত পরিসর dl_i যেতে পারে।
অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক চোয়াল পাওয়া যায়।	চোয়াল বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ধারণের জন্য বিপরীতমুখী।
কাজ সেট আপ করা সহজ।	কাজ $pV L_i$ কঠিন।
কম আঁকড়ে ধরার ক্ষমতা কম।	কম আঁকড়ে ধরার ক্ষমতা $hn\epsilon l$ ।
কাটার গভীরতা তুলনামূলকভাবে কম।	কাটার আরও গভীরতা দেওয়া যেতে পারে।
ভারী কাজ চালু করা যাবে না।	ভারী কাজ করা যেতে পারে।
ওয়ার্কপিসগুলি $\phi hL\frac{3}{4}c\epsilon L$ Eccentric $V_i\phi ew-HI$ জন্য সেট করা যাবে না।	ওয়ার্কপিসগুলি $\phi hL\frac{3}{4}c\epsilon L$ Eccentric $V_i\phi ew-HI$ জন্য সেট করা যেতে পারে।
মুখের উপর কেন্দ্রীভূত বৃত্ত দেওয়া হয় না।	এককেন্দ্রিক বৃত্ত সরবরাহ করা হয় যা চোয়ালের আনুমানিক সেটিংয়ের জন্য সাহায্য করে।
চক জীর্ণ হয়ে যাওয়ার সাথে সাথে যথার্থতা হ্রাস পায়।	চক জীর্ণ হয়ে যাওয়ায় নির্ভুলতার কোন ক্ষতি নেই।

একটি 4 চোয়াল চক এর গুণাবলী

- নিয়মিত এবং অনিয়মিত আকারের বিস্তৃত পরিসর রাখা যেতে পারে।
- কাজকে ইচ্ছামত কেন্দ্রীভূত বা বিকেন্দ্রীভাবে(Eccentrically) চালানোর জন্য সেট করা যেতে পারে।
- যথেষ্ট গ্রিপিং ক্ষমতা আছে, এবং তাই ভারী কাট দেওয়া যেতে পারে।
- চোয়ালগুলি অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক কাজের জন্য বিপরীতমুখী।
- কাজের (Job)শেষ মুখে সহজেই কাজ(Work) করা যেতে পারে।
- চক ক্ষয় হয়ে যাওয়ায় নির্ভুলতার কোন ক্ষতি নেই।

একটি 4 চোয়াল চক-এর অপূর্ণতা (ডি-মেরিট)

- ওয়ার্কপিস পৃথকভাবে সেট করা আবশ্যিক।
- গ্রিপিং পাওয়ার এতটাই দুর্বল যে সেটিং করার সময় সূক্ষ্ম কাজ সহজেই ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। একটি 3 চোয়াল চক এর গুণাবলী
- কাজ সহজে সেট করা যেতে পারে।
- নলাকার এবং ষড়ভুজ কাজের একটি বিস্তৃত পরিসর ধরা

যেতে পারে।

- অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক চোয়াল উপলব্ধ।

একটি 3 চোয়াল চক-এর অপূর্ণতা(ডি-মেরিট)

- চক ক্ষয় হয়ে যাওয়ার সাথে সাথে যথার্থতা হ্রাস পায়।
- রান আউট সংশোধন করা যাবে না।
- শুধুমাত্র বৃত্তাকার এবং ষড়ভুজ উপাদান রাখা যেতে পারে।
- বিদ্যমান ব্যাসের সাথে সঠিক সেটিং বা এককেন্দ্রীয়তা প্রয়োজন হলে, একটি স্ব-কেন্দ্রিক চক ব্যবহার করা হয় না।

চাকের স্পেসিফিকেশন

একটি চক নির্দিষ্ট করতে, এটি প্রদান করা অপরিহার্য:

- চাকের প্রকার।
- চাকের ক্ষমতা।
- শরীরের ব্যাস।
- শরীরের প্রস্থ।

স্পিন্ডল নোস- এ মাউন্ট করার পদ্ধতি।

উদাহরণ

3 চোয়াল আনুকেন্দ্রিক চক।

গ্রিপিং ক্ষমতা 450 মিমি।
শরীরের ব্যাস 500 মিমি।

শরীরের প্রস্থ 125 মিমি।
মাউন্ট করার টেপারড বা থ্রেডেড পদ্ধতি।

চক মাউন্টিং এর থ্রেড পরিষ্কার করার পদ্ধতি (Method of cleaning the thread of the chuck mounting)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন
• থ্রেড ক্লিনার এর ব্যবহার ব্যাখ্যা করুন।

থ্রেড ক্লিনারগুলি চক এবং স্পিন্ডেলের সমস্ত মিলন অংশগুলি পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়, অন্যথায়, এই পৃষ্ঠের ময়লা থাকার পরিণাম নিম্নলিখিত হতে পারে।

চক সঠিক ভাবে না লাগার কারণ

স্পিন্ডল বা চাক এর উপর থ্রেড বা টেপার এর ক্ষতি হওয়া (চিত্র 1)



মাউন্ট এবং চক এর dismounting (Mounting and dismounting of chucks)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন
• স্পিন্ডল নোজ(Spindle nose) থেকে চকগুলিকে মাউন্ট এবং ডিসমাউন্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন।

কাজের উপকরণে লেদ অপারেশন করার জন্য, স্পিন্ডলতে শুধুমাত্র এক ধরনের ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইস লাগানো সবসময় সম্ভব নাও হতে পারে। সুতরাং এটি একটি পরম প্রয়োজনীয়তা হয়ে ওঠে যা ইতিমধ্যেই স্পিন্ডলতে একত্রিত ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইসটিকে ডিসমাউন্ট করা এবং সেই ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইসটি মাউন্ট করা যা হাতে থাকা কাজের জন্য প্রয়োজনীয়।

বিভিন্ন স্পিন্ডল নোজ(Spindle nose) এবং তাদের প্রয়োগগুলি সহজে বোঝার জন্য, বিভিন্ন ওয়ার্ক-হোল্ডিং ডিভাইসের মাউন্টিং চিত্রিত করা হয়েছে।

হেডস্টক স্পিন্ডেলের উপর একটি চক মাউন্ট করার সময়, চক বা স্পিন্ডলতে ক্ষতি না হওয়ার জন্য যত্ন অনুশীলন করুন।

ক্ষতি লেদ সঠিকতা কমাতে পারে। নিচে উল্লেখ করা পয়েন্টগুলি গুরুত্বপূর্ণ এবং অনুসরণ করা উচিত।

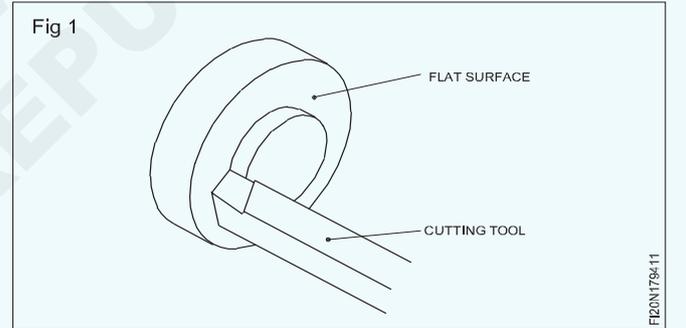
মাউন্ট করার আগে

একটি চক মাউন্ট করার চেষ্টা করার আগে, নিশ্চিত করুন যে এটি লেদ এবং হাতে থাকা কাজের জন্য সঠিক।

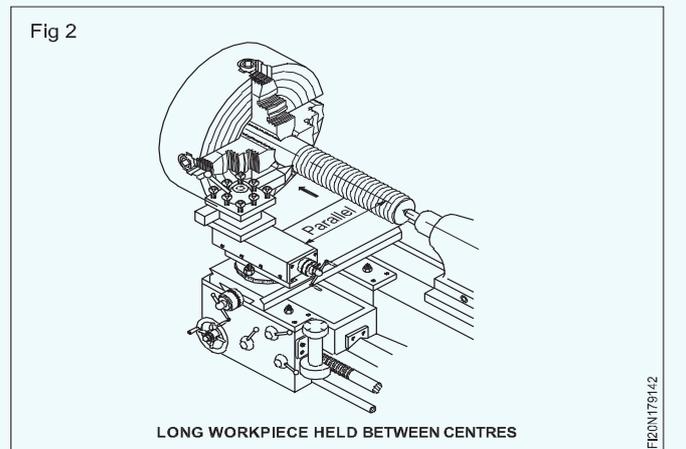
স্পিন্ডল নোজ একটি চক মাউন্ট করার জন্য শক্তি ব্যবহার করবেন না।

এই ধরনের ক্ষতি থেকে রক্ষা পেতে, নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি নিন।

স্লাইডওয়ের ক্ষতি রোধ করার জন্য হালকা চক মাউন্ট করার সময় লেদ বিছানায় একটি কাঠের বোর্ড রাখুন। (আকার 1)



বড় চকগুলির জন্য চক এবং লেদ বেডের মধ্যে একটি কাঠের দোলনা রাখুন। (চিত্র 2)



বেড স্লাইডওয়ে রক্ষা করার পাশাপাশি এটি চক ফিট করা সহজ এবং নিরাপদ করে তোলে।

বড় এবং ভারী চকগুলি মাউন্ট করার সময় সর্বদা সহায়তা নিন।
তেলের হালকা ফিল্ম দিয়ে মিলনের পৃষ্ঠগুলিকে লুব্রিকেট
করুন।

মাউন্ট করার পর

গতি-পরিবর্তন লিভারটিকে সবচেয়ে ধীর গতিতে সেট করুন।

মোটরের পাওয়ার চালু করুন।

মোটর চালু করুন।

ক্লাচ লিভার নিযুক্ত করুন।

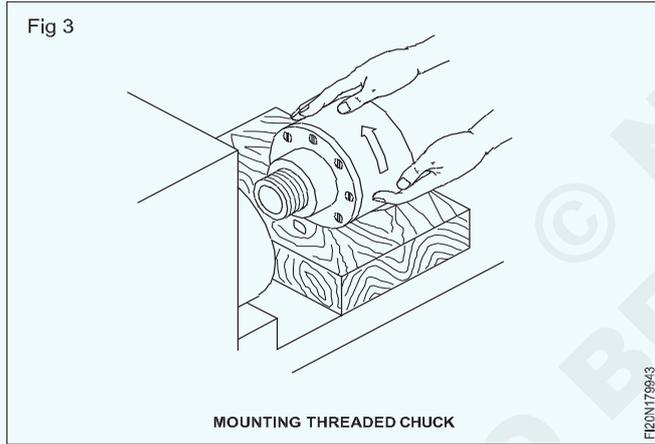
চক এখন ঘুরতে শুরু করবে।

সারফেসগুলি পর্যবেক্ষণ করে চাকের ব্যাস এবং মুখটি সত্য
চলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।

থ্রেডেড স্পিন্ডলে চাক মাউন্ট করা হচ্ছে(চিত্র 3)

মোটর বন্ধ করুন।

চকটিকে কাঠের তক্তা বা দোলনায় রাখুন এবং স্পিন্ডেল
নাকের কাছে স্লাইড করুন। হাত দিয়ে স্পিন্ডেলটিকে কাঁটার
বিপরীত দিকে ঘুরান এবং স্পিন্ডেলটির থ্রেডগুলিতে চকটিকে
নিযুক্ত করুন। (চিত্র 3) গতি-পরিবর্তন লিভারটিকে সবচেয়ে
ধীর গতিতে সেট করুন।



স্পিন্ডলে দৃঢ়ভাবে ফিট না হওয়া পর্যন্ত চকটিকে স্ক্রু করুন।

চকটি সহজেই স্পিন্ডলে স্ক্রু করা উচিত।

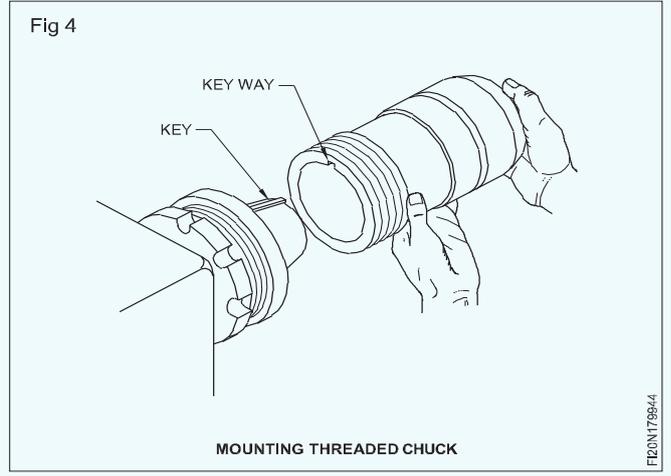
যদি কোন প্রতিরোধ অনুভূত হয়, চকটি সরান এবং পরীক্ষা
করুন যে থ্রেডগুলি পরিষ্কার এবং ক্ষতিগ্রস্ত নয়।

টেপার স্পিন্ডলের উপর মাউন্ট(চিত্র 4)

মোটর বন্ধ করুন।

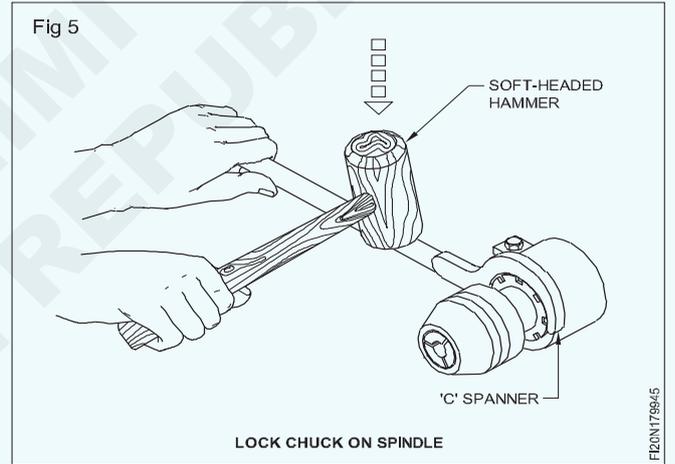
তাই কাঠের বোর্ড বা দোলনায় চকটি স্পিন্ডেল নাকের কাছে
স্লাইড করুন। স্পিন্ডেলটি হাত দিয়ে ঘুরিয়ে দিন যতক্ষণ না
স্পিন্ডেল নাকের চারিটি চকের কীওয়ার সাথে উঠে যায়। গতি-
পরিবর্তন লিভারটিকে সবচেয়ে ধীর গতিতে সেট করুন।

চকটিকে স্পিন্ডলে চাপুন এবং লকিং রিংটিকে কাঁটার বিপরীত
দিকে ঘুরিয়ে দিন। (চিত্র 4)



এখানে প্রদত্ত চিত্রটি একটি ছোট চককে উভয় হাতে ধরে এবং
মাউন্ট করাকে চিত্রিত করে। লকিং রিং-এ বিশেষ 'C' স্প্যানার
যুক্ত করুন।

স্প্যানারটি লকিং রিংয়ের উপরের চারপাশে ফিট করা উচিত
এবং হ্যান্ডেলটি নীচের দিকে নির্দেশ করে। এক হাত দিয়ে
হ্যান্ডেলের প্রান্তটি আঁকড়ে ধরুন এবং অন্য হাত দিয়ে কাঁটার
বিপরীত দিকে শক্তভাবে আঘাত করুন। এটি নিরাপদে লকিং
রিংকে শক্ত করবে। (চিত্র 5)



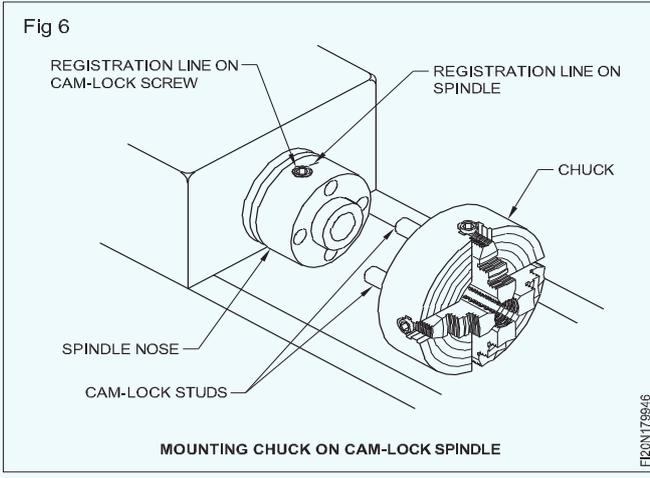
একটি ক্যাম-লক স্পিন্ডলের উপর মাউন্ট(চিত্র 6)

মোটর বন্ধ করুন।

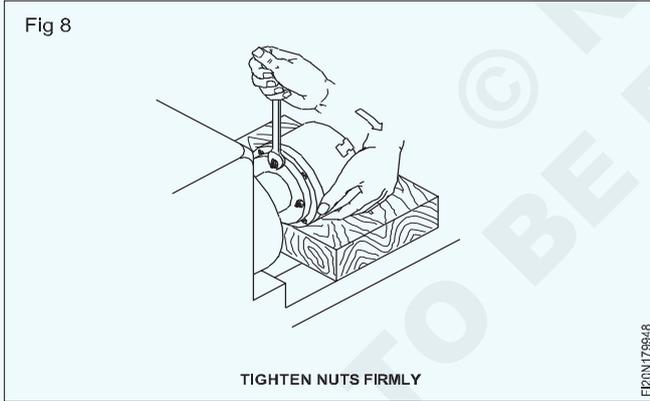
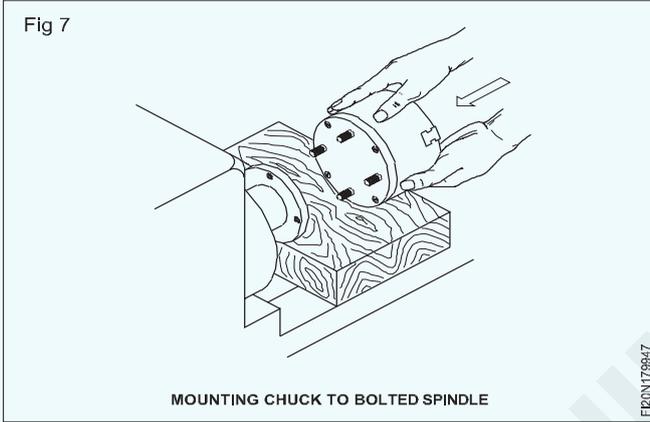
চকটিকে একটি কাঠের বোর্ড বা ক্র্যাডেল রাখুন এবং স্পিন্ডেল
নাকের কাছে স্লাইড করুন। স্পিন্ডেল বিনামূল্যে ঘূর্ণন অনুমতি
ক্লাচ বিচ্ছিন্ন করুন। স্পিন্ডলে একটি ক্যাম-লকিং স্ক্রু সঠিক
চক কী তোকান।

প্রতিটি ক্যাম-লকিং স্ক্রু ঘুরিয়ে দিন যাতে রেজিস্ট্রেশন
লাইনটি উল্লম্ব হয় বা স্পিন্ডলে সংশ্লিষ্ট লাইনের সাথে সারিবদ্ধ
হয়। স্পিন্ডেলের ক্লিয়ারেন্স হোলগুলি চাকের উপর ক্যাম-লক
স্টাডের সাথে সারিবদ্ধ না হওয়া পর্যন্ত স্পিন্ডেলটিকে হাত দিয়ে
ঘুরিয়ে দিন।

গতি সেট করুন। লিভারকে সবচেয়ে ধীর গতিতে পরিবর্তন
করুন। স্পিন্ডেলের উপর চক ধাক্কা প্রতিটি ক্যাম-লক স্ক্রু
ঘড়ির কাঁটার দিকে শক্ত করুন।



একটি bolted স্পিন্ডল উপর মাউন্ট(চিত্র 7 এবং 8)



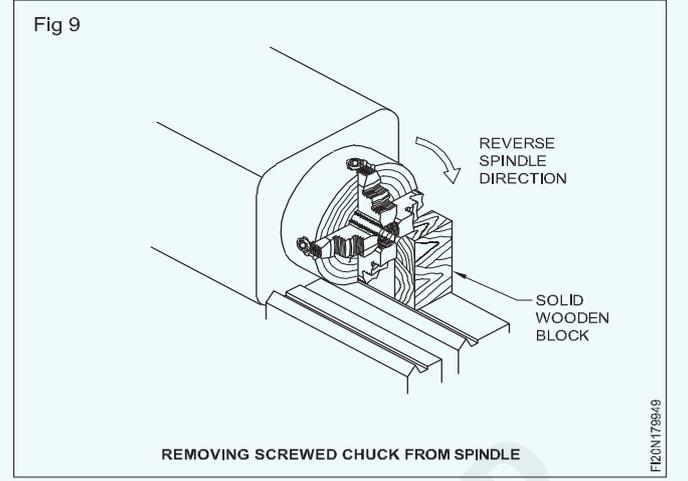
মোটর বন্ধ করুন।

একটি কাঠের বোর্ড বা দোলনা উপর চক রাখুন। চক উপর স্টাড থেকে নাট এবং washers সরান। স্পিন্ডল বিনামূল্যে ঘূর্ণন অনুমতি ক্লাচ বিচ্ছিন্ন করুন। স্পিন্ডলটি হাত দিয়ে ঘুরিয়ে দিন যতক্ষণ না স্পিন্ডেল লাইনে চাবিটি চকের স্লটের সাথে উঠে যায়। গতি সেট করুন- লিভারটিকে সবচেয়ে ধীর গতিতে পরিবর্তন করুন। স্পিন্ডলের উপর চক ধাক্কা। স্টাডগুলিতে ওয়াশার এবং নাট ফিট করুন।

নাট ফিট করার সময় চকটিকে ধরে রাখুন।

বিপরীত নাট-এর উপর একটি স্প্যানার ব্যবহার করে কাঁটার বিপরীত দিকে নাটগুলিকে শক্ত করুন।

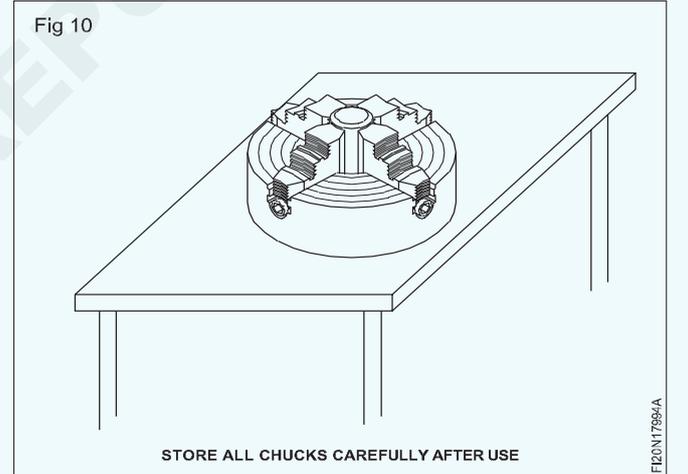
একটি থ্রেডেড স্পিন্ডল থেকে চক ডিসমাউন্ট করা(চিত্র 9)



মোটর বন্ধ করুন। গতি পরিবর্তন লিভারটিকে সবচেয়ে ধীর গতিতে সেট করুন। চক চোয়ালের একটি এবং লেদ-বিছানার পিছনের মধ্যে একটি শক্ত কাঠের ব্লক রাখুন।

কাঠের ব্লকের দৈর্ঘ্য লেদটির কেন্দ্রের উচ্চতার চেয়ে সামান্য কম হওয়া উচিত। স্পিন্ডল নোজ থেকে চক আলগা করতে হাত দিয়ে লেদ স্পিন্ডেলটিকে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরিয়ে দিন।

কাঠের ব্লক সরান। লেদ-বিছানায় কাঠের বোর্ড বা দোলনা রাখুন। স্পিন্ডল থেকে চকটি খুলুন। চকটি পরিষ্কার করুন এবং সংরক্ষণ করুন (চিত্র 10)



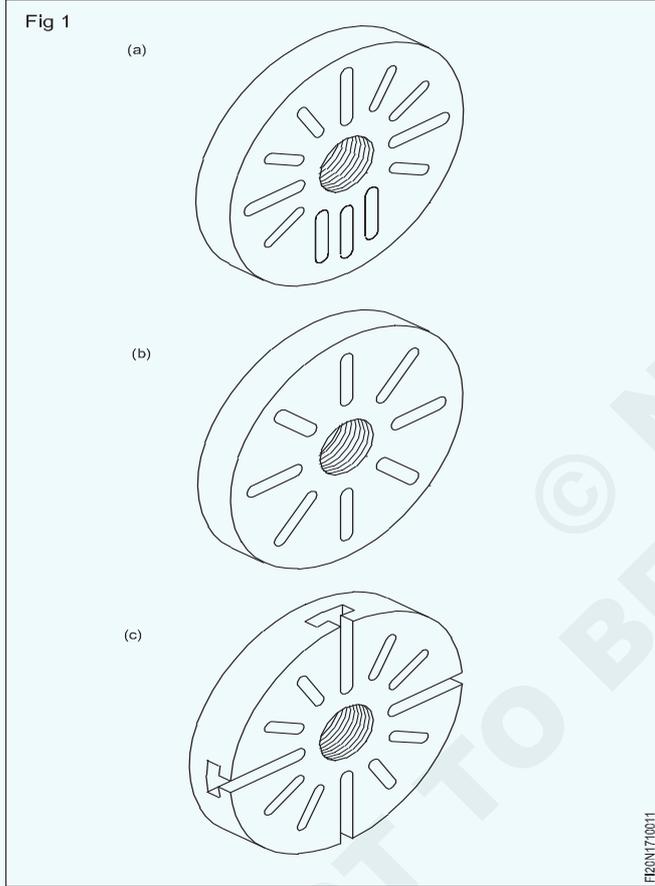
ফেস প্লেট (Face plate)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ফেস প্লেটের প্রকারগুলি বলুন
- ফেস প্লেটের ব্যবহার বর্ণনা করুন

বিভিন্ন ধরনের ফেস প্লেট হল:

- শুধুমাত্র প্রসারিত রেডিয়াল স্লট সহ ফেস প্লেট (চিত্র 1a)
- প্রসারিত স্লট 'T' স্লট সহ ফেস প্লেট। (চিত্র 1খ)
- প্রসারিত রেডিয়াল স্লট এবং অতিরিক্ত সমান্তরাল স্লট সহ ফেস প্লেট। (চিত্র 1 গ)



নিম্নলিখিত আনুষঙ্গিক সহ ফেস প্লেট ব্যবহার করা হয়।

ক্ল্যাম্প, 'টি' বোল্ট, অ্যাঙ্গেল প্লেট, সমান্তরাল, কাউন্টারওয়েট, স্টেপড ব্লক, 'ভি' ব্লক ইত্যাদি।

বড়, ফ্ল্যাট, অনিয়মিত আকৃতির ওয়ার্কপিস, কাস্টিং, জিগস এবং ফিক্সচারগুলি বিভিন্ন টার্নিং অপারেশনের জন্য একটি ফেস প্লেটে দৃঢ়ভাবে আটকানো হতে পারে।

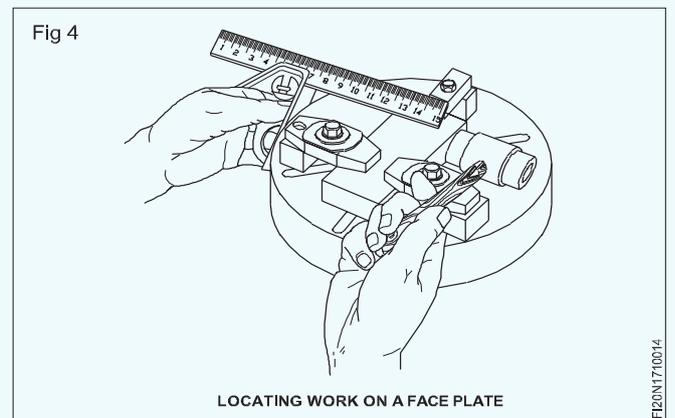
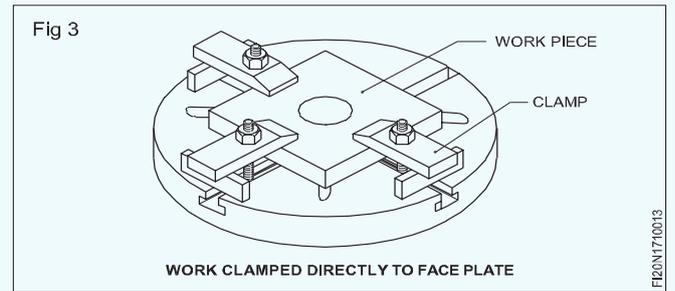
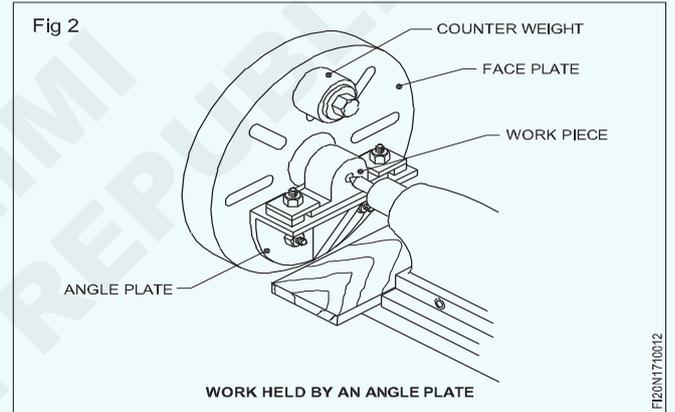
ফেস প্লেটটি লেদ স্পিন্ডেল বা ওয়ার্কবেঞ্চে থাকাকালীন একটি কাজ ফেস প্লেটে মাউন্ট করা যেতে পারে। যদি ওয়ার্কপিসটি ভারী বা অনিয়মিত আকারের হয় যাতে ফেস প্লেটে ধরা অসুবিধা, তবে ফেস প্লেটটি ওয়ার্কবেঞ্চে থাকাকালীন ওয়ার্কপিসটি মাউন্ট করা হয়। স্পিন্ডেল সেট আপ ফেস প্লেট মাউন্ট করার আগে, ফেস প্লেটে ওয়ার্কপিসটি সনাক্ত করা

এবং ওয়ার্কপিসটিকে কেন্দ্রে রাখা সুবিধাজনক। মুখের প্লেটে প্রায় একটি পাঞ্চ চিহ্ন বা ছিদ্র কেন্দ্রে রাখুন।

ফেস প্লেট স্পিন্ডলে মাউন্ট করার পরে এটি কাজটি সত্য করা সহজ করে তোলে। বোল্ট এবং ক্ল্যাম্পের অবস্থান খুবই গুরুত্বপূর্ণ, যদি একটি ওয়ার্কপিসকে কার্যকরভাবে আটকাতে হয়।

যদি অনেকগুলো ডুপ্লিকেট টুকরা মেশিন করতে হয়, তাহলে সমান্তরাল স্ট্রিপ এবং স্টপ ব্লক ব্যবহার করে ফেস প্লেট নিজেই ফিক্সচার হিসাবে সেট আপ করা যেতে পারে।

বিভিন্ন সেট আপে আনুষঙ্গিক সহ ফেস প্লেটের প্রয়োগ নীচের ক্ষেত্রগুলিতে দেখানো হয়েছে। (চিত্র ২, ৩ ও ৪)



ড্রিলিং (Drilling)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লেদ দিয়ে ড্রিলিং প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করুন
- টেল স্টকে ড্রিল ধরে রাখার পদ্ধতিগুলি বর্ণনা করুন।

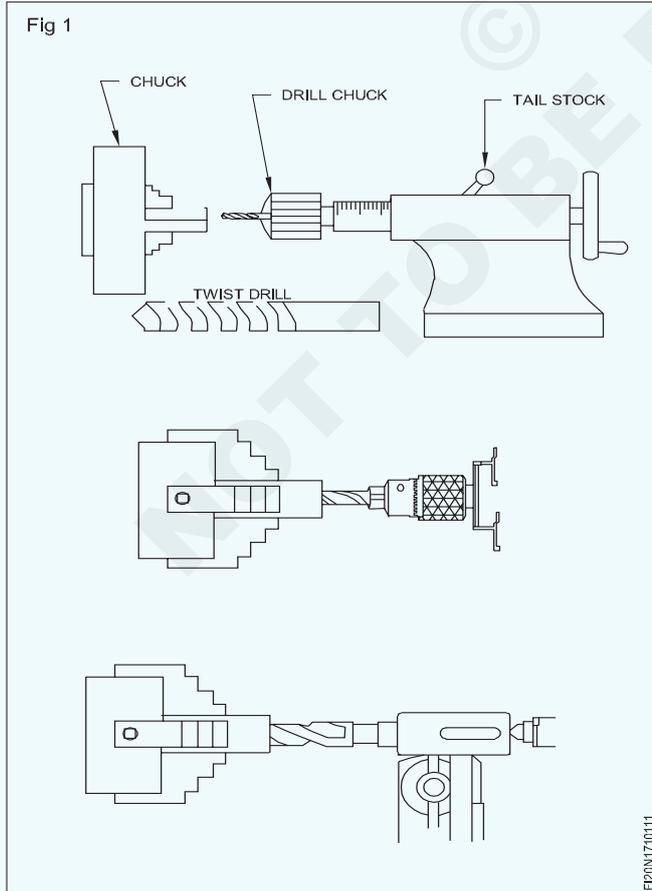
ড্রিলিং-এর জন্য লেদ ব্যবহার করা যেতে পারে

বোরিং, রিমিং এবং ট্যাপিংয়ের মতো অভ্যন্তরীণ অপারেশন করার আগে। যদিও লেদ একটি ড্রিলিং মেশিন নয়, অন্য মেশিনে কাজ পরিবর্তন করার পরিবর্তে ড্রিলিং অপারেশনের জন্য লেদ ব্যবহার করে সময় এবং প্রচেষ্টা সংরক্ষণ করা হয়। লেদে ওয়ার্ক পিসটির শেষ ড্রিল করার আগে, ড্রিল করার শেষ মুখটি অবশ্যই সেন্টার পাঞ্চ করতে হবে (কেন্দ্রে খোঁচা) এবং তারপরে সেন্টার ড্রিল করতে হবে যাতে ড্রিলটি সঠিকভাবে শুরু হয়

হেড স্টক এবং টেইল স্টক স্পিন্ডলে একটি সত্যিকারের ছিদ্র তৈরি করার জন্য সমস্ত ড্রিলিং, রিমিং এবং ট্যাপ করার জন্য সারিবদ্ধ করা উচিত।

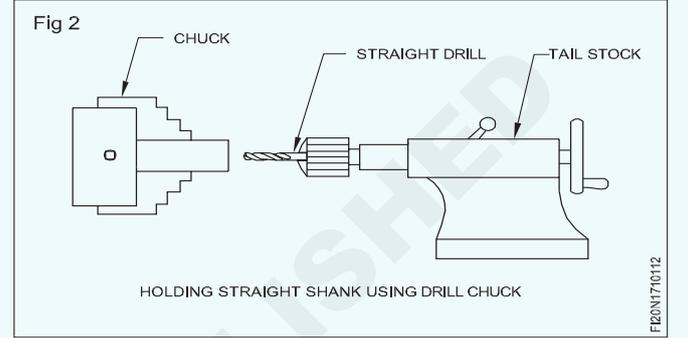
ড্রিল চক স্লিভ এবং সকেট ব্যবহার করে ড্রিলিং চকের সাহায্যে টেলস্টক স্পিন্ডলে স্ট্রেইট শ্যাঙ্ক এবং টেপার শ্যাঙ্ক ড্রিলগুলি রাখা যেতে পারে। যেহেতু টেল স্টক স্পিন্ডলে মোরস টেপার আছে। (আকার 1)

একটি টেল স্টক মধ্যে ড্রিল ধরে রাখার পদ্ধতি(আকার 1)

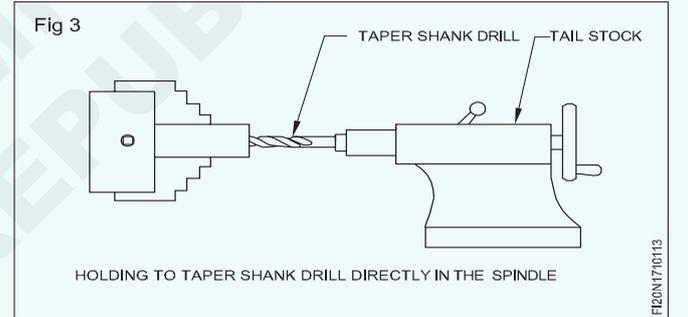


টেলস্টক ড্রিল ধরে রাখার বিভিন্ন পদ্ধতি হল

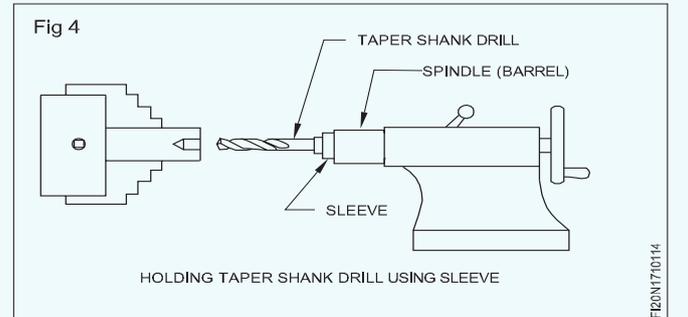
- ড্রিল চক ব্যবহার করে (চিত্র 2)



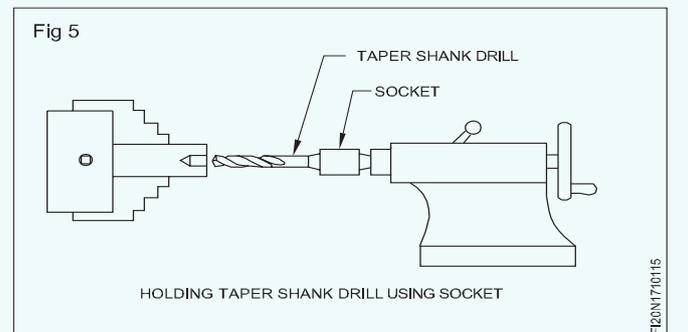
- টেলস্টক স্পিন্ডলে সরাসরি ফিট করে (চিত্র 3)



- ড্রিল স্লিভ ব্যবহার করে (চিত্র 4)



- ড্রিল সকেট ব্যবহার করে (চিত্র 5)



বোরিং ও বোরিং টুলস(Boring & boring tools)

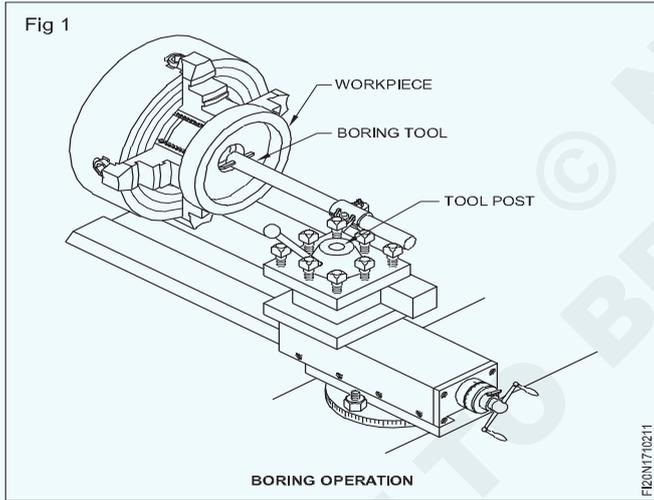
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- বোরিং অপারেশন ব্যাখ্যা করুন
- বিভিন্ন ধরনের বোরিং টুলের বর্ণনা দিন।

বোরিং

বোরিং হল ড্রিলিং, পাকিং, ওয়েন্ডিং বা ফরজিং দ্বারা উত্পাদিত একটি ছিদ্রকে বড় করা এবং ট্রু করার অপারেশন। বোরিং একটি ছিদ্র উদ্ভব হতে পারে না। বোরিং বাহ্যিক টাপিং অপারেশনের অনুরূপ এবং নিম্নলিখিত দুটি পদ্ধতি দ্বারা একটি লেদে সঞ্চালিত করা যেতে পারে।

কাজটি একটি চক বা একটি ফেস প্লেটে ঘোরানো হয় এবং টুল পোস্টে যে টুলটি লাগানো হয় তা কাজে দেওয়া হয়। বিরক্তিকর ছোট আকারের কাজের জন্য এই পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়। একটি কঠিন নকল টুল ব্যবহার করা হয় বোরিং ছোট গর্তের জন্য, যেখানে একটি বোরিং বার এর সাথে একটি টুল বিট সংযুক্ত একটি বড় ছিদ্র মেশিন করার জন্য উপযুক্ত। কাটার গভীরতা ক্রস-স্লাইড স্ক্রু দ্বারা দেওয়া হয় এবং ফিডটি গাড়ির অনুদৈর্ঘ্য ভ্রমণ দ্বারা প্রভাবিত হয়। (আকার 1)



বিরক্তিকর সরঞ্জামের প্রকার

কঠিন নকল সরঞ্জাম

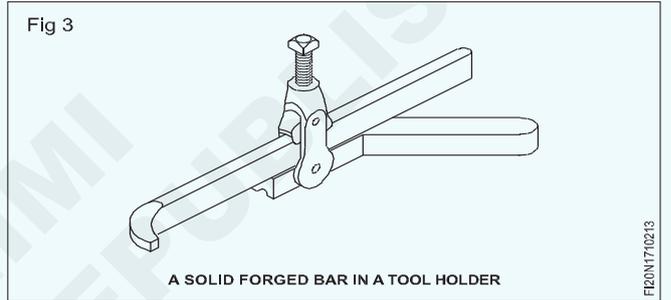
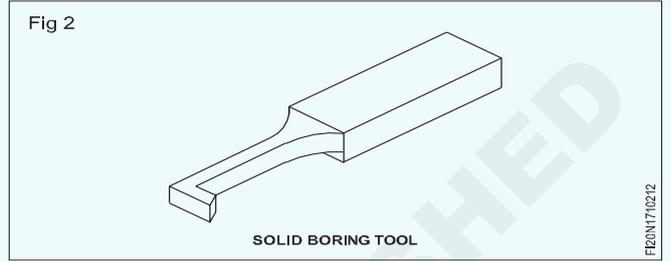
কঠিন নকল বোরিং টুল শেষ নকল এবং স্থল সঙ্গে HSS থেকে তৈরি করা হয়। এটি একটি বাম হাত বাঁক টুল অনুরূপ এবং অপারেশন ডান থেকে বাম সঞ্চালিত হয়। দুটি প্রকার আছে, কঠিন বিরক্তিকর টুল (চিত্র 2) এবং একটি টুল-হোল্ডারে কঠিন নকল বার (চিত্র 3)। এগুলি হালকা শুল্কের জন্য এবং ছোট ব্যাসের গর্তগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

সুবিধাদি

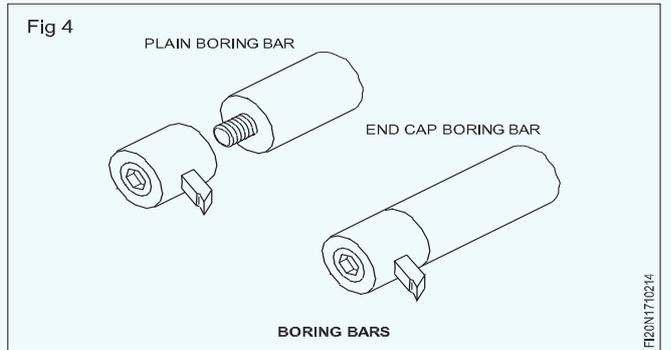
- রিগ্রাইন্ড করা সহজ।
- প্রান্তিককরণ সহজ।
- মাউন্ট এবং অপসারণ সহজ।

ঢোকানো বিট সহ বোরিং বার

HSS থেকে তৈরি বর্গাকার এবং বৃত্তাকার টুল বিট ঢোকানো এবং



বোরিং বারে স্থির করা হয়। সন্নিবেশগুলি বারে 30°, 45° বা 90° কোণে সেট করা যেতে পারে। এটি কঠিন বোরিংকর টুল দ্বারা তৈরি করা তুলনায় ভারী কাটা জন্য ব্যবহৃত হয়। প্লেইন বোরিংয়ের জন্য, ইনসার্টগুলি বারের অক্ষ বর্গাকার সেট করা হয়। কাঁধের মুখোমুখি বা কাঁধ পর্যন্ত থ্রেডিংয়ের জন্য, ইনসার্টগুলি একটি কোণে সেট করা হয়। ব্যবহৃত বোরিং বার দুই প্রকার। (চিত্র 4)



- প্লেইন বোরিং বার
- এন্ড ক্যাপ (End cap) বোরিং বার

সুবিধাদি

- ভারী দায়িত্ব বিরক্তিকর অপারেশন জন্য ব্যবহৃত।
- টুল পরিবর্তন দ্রুত হয়।
- কম খরচে

বোরিং টুলগুলিকে হয় বর্গক্ষেত্র বা একটি কোণে দ্রুত সেট করা যেতে পারে।

টুল সেটিং (Tool setting)

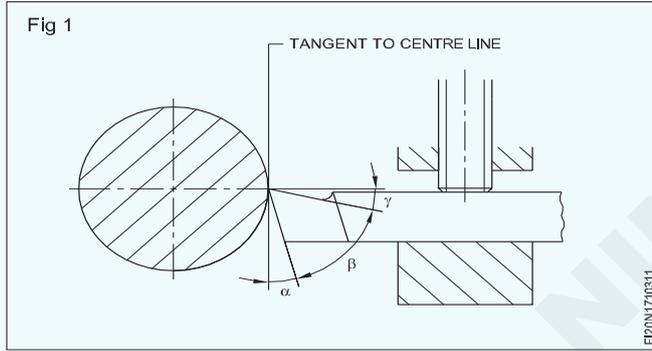
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• অপারেশন সম্পাদনের জন্য টুল পোস্টে টুল সেট করুন।

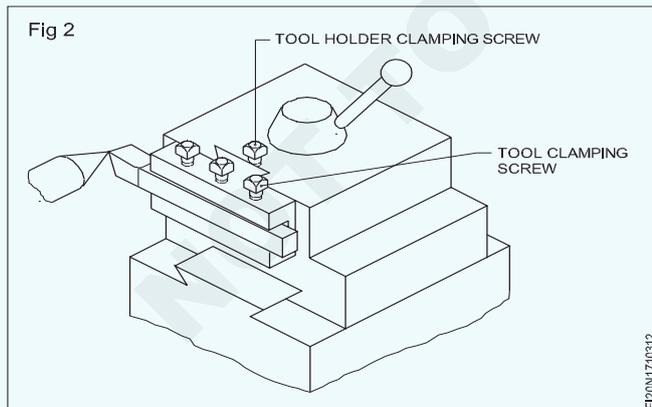
সর্বোত্তম কাটার জন্য, ক্ল্যাম্পড টুলের কার্যকর রেক কোণ এবং ক্লিয়ারেন্স কোণ টুলের স্থল কোণের সমান হতে হবে। এর জন্য টুলটির ক্ল্যাম্পিং প্রয়োজন যাতে এটির অক্ষ লেদ অক্ষের সাথে লম্বভাবে থাকে, টুলের টিপিটি ওয়ার্কপিস কেন্দ্রে থাকে। (আকার 1)

যখন এটি কেন্দ্রের উচ্চতায় সেট না করা হয় তখন টুলটির কার্যকরী কোণ নির্ধারণ করা কঠিন।

সামঞ্জস্যযোগ্য উচ্চতা সহ একটি টুল-ধারকের মাধ্যমে টুলের নোজটি কাজের কেন্দ্রে সেট করা যেতে পারে। (আকার 1)



শিমস বা প্যাকিং স্ট্রিপগুলিতে টুল পোস্টে টুলটি স্থাপন করে টুলের নোজটি সঠিক কেন্দ্রের উচ্চতায় সেট করা যেতে পারে। এই প্যাকিং স্ট্রিপগুলি টুলের প্রস্থের চেয়ে প্রস্থে একটু কম হওয়া উচিত কিন্তু কখনই বেশি হওয়া উচিত নয়। এই স্ট্রিপগুলির দৈর্ঘ্য শাক্সের দৈর্ঘ্য এবং টুল পোস্টের টুল বসার মুখ অনুযায়ী হওয়া উচিত। (চিত্র 2)



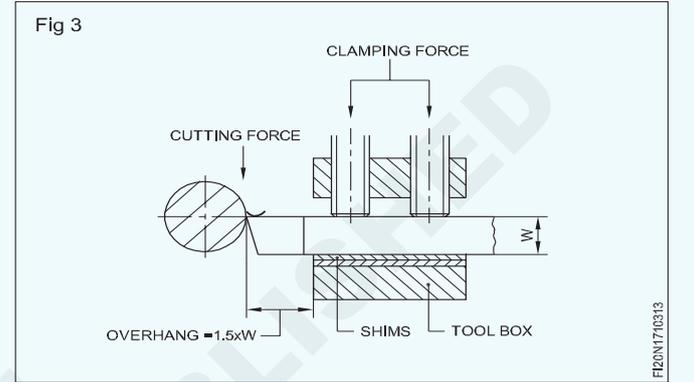
অনুসরণ করার পদ্ধতি নীচে দেওয়া হল।

টুল পোস্টের বসার মুখ পরিষ্কার করুন, এবং বসার মুখের উপর শিমস রাখুন।

উচ্চতা সামঞ্জস্যের জন্য ন্যূনতম সংখ্যক শিম ব্যবহার করুন।

শিমস অবশ্যই বসার মুখের প্রান্ত দিয়ে ফ্লাশ করতে হবে।

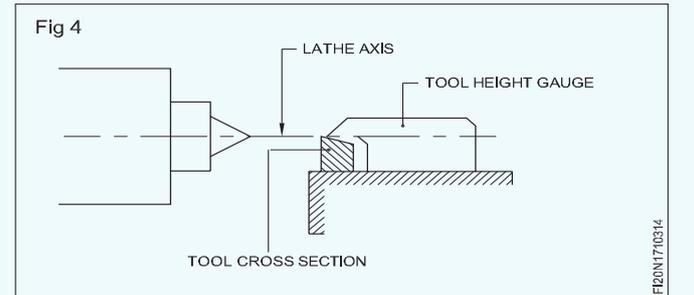
শিমসের টুল পোস্টে টুলটি বসান মুখের দেয়ালের বিপরীতে পিছন বাট দিয়ে রাখুন। (চিত্র 3)



টার্নিং টুলের ওভারহ্যাংগিং প্রান্তের অসমর্থিত দৈর্ঘ্য ন্যূনতম রাখা উচিত। একটি নিয়ম হিসাবে, টুলের ওভারহ্যাংগিং দৈর্ঘ্য টুল শ্যাঙ্কের প্রস্থ x 1.5 এর সমান।

টুল পোস্টের কেন্দ্রের স্ক্রু দিয়ে টুলটিকে শক্ত করুন।

একটি উচ্চতা সেটিং গেজ দিয়ে কেন্দ্রের উচ্চতা পরীক্ষা করুন। (চিত্র 4)



শিমগুলি সরান বা যোগ করুন এবং কেন্দ্রের স্ক্রু দ্বারা টুলটি শক্ত হয়ে গেলে উচ্চতা পরীক্ষা করুন। একই পরিমাণ চাপ প্রয়োগ করে অন্য দুটি টুল-হোল্ডিং স্ক্রু বিকল্পটি শক্ত করুন। যখন উভয় স্ক্রু সম্পূর্ণ গ্রিপিং চাপ থাকে, তখন কেন্দ্রের স্ক্রুটিকে পুরোপুরি শক্ত করুন। একটি টুল উচ্চতা সেটিং গেজ দিয়ে আবার চেক করুন।

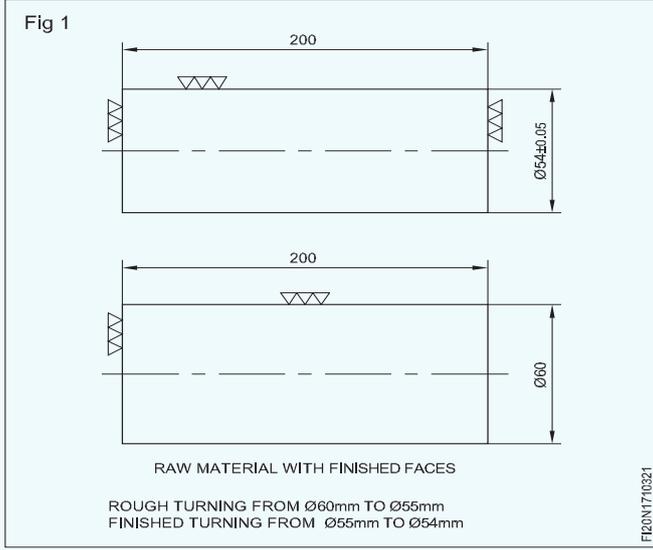
দ্রষ্টব্য: গেজ মেশিনের আকার অনুযায়ী তৈরি করা উচিত। যদি একটি গেজ উপলব্ধ না হয়, একটি সারফেস গেজ ব্যবহার করুন এবং টেইলস্টকে স্থির মৃত কেন্দ্রের উচ্চতায় পয়েন্টার টিপ সেট করুন। টুলটি সেট করতে হবে এমন

সমান্তরাল বা সোজা টার্নিং(Parallel or straight turning)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্লেইন টার্নিং সংজ্ঞায়িত করুন
- প্লেইন টার্নিং দুটি পর্যায়ের মধ্যে পার্থক্য করুন।

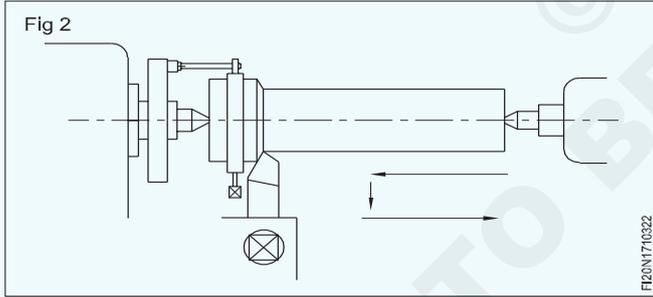
সমতল টার্নিং (সমান্তরাল টার্নিং)(চিত্র 1)



এই অপারেশনটি কাজ থেকে ধাতু অপসারণ জড়িত এবং এটির পুরো দৈর্ঘ্য জুড়ে একই ব্যাস রেখে কাজের উপর টুলটির সম্পূর্ণ ভ্রমণের জন্য একটি সিলিন্ডার রয়েছে।

প্লেইন টার্নিং দুটি পর্যায়ে সম্পন্ন করা হয়।

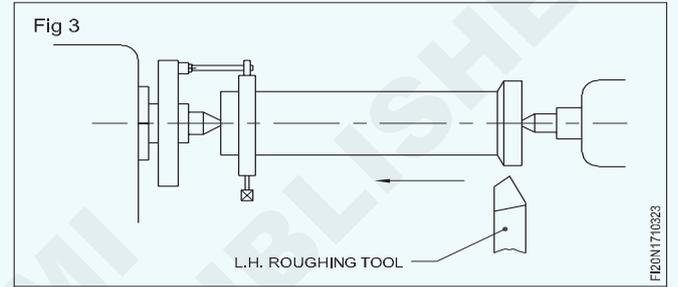
- রক্ষ টার্নিং, রাফিং টুল বা নাইফ (Knife) টুল ব্যবহার করে। (চিত্র 2)



স্পিন্ডেলের গতি পরিবর্তিত উপাদান, টুল উপাদান এবং প্রস্তাবিত কাটিং গতি অনুযায়ী গণনা করা হয়।

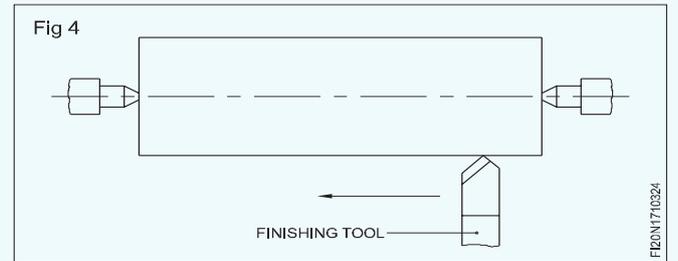
রক্ষ টার্নিং: রক্ষ টার্নিং দ্বারা উপাদানের সর্বাধিক পরিমাণ সরানো হয় এবং কাজটি প্রয়োজনীয় আকারের কাছাকাছি আনা হয়, সমাপ্তির জন্য পর্যাপ্ত ধাতু রেখে। সারফেস ফিনিশ এবং সঠিকতা ভাল নয়। রক্ষ টার্নিং করার সময়, স্পিন্ডেলের গতি কম এবং ফিড বেশি হয়। একটি roughing টুল বা একটি নাইফ (Knife) টুল ব্যবহার করা হয়।

রাফিং বা ফিনিশিংয়ের জন্য প্লেইন টার্নিং চলাকালীন, কেন্দ্রগুলির মধ্যে দীর্ঘ কাজ অনুষ্ঠিত হয়। পুরো দৈর্ঘ্য জুড়ে একটি সত্য সমান্তরাল পৃষ্ঠ পেতে প্রান্তগুলি পরিবর্তন করা প্রয়োজন। (চিত্র 3)



টার্নিং শেষ করুন: এটি করা হয়, রক্ষ টার্নিং সম্পন্ন হওয়ার পরে রক্ষ টার্নিং দ্বারা উত্পাদিত রক্ষ চিহ্নগুলিকে সরিয়ে প্রয়োজনীয় নির্ভুলতা এবং ভাল পৃষ্ঠের ফিনিসটিতে কাজের আকার আনতে। ফিনিস টার্নিংয়ের জন্য, গতি বেশি (রক্ষ টার্নিং চেয়ে 1 থেকে 2 গুণ বেশি) এবং ফিড খুব কম। একটি বৃত্তাকার নোজ ফিনিস টার্নিং টুল বা স্বাভাবিকের চেয়ে বড় নোজ ব্যাসার্ধ সহ একটি ফিনিস টার্নিং এর জন্য ব্যবহার করা হয়।

- একটি ফিনিশিং টুল ব্যবহার করে টার্নিং শেষ করুন। (চিত্র 4)



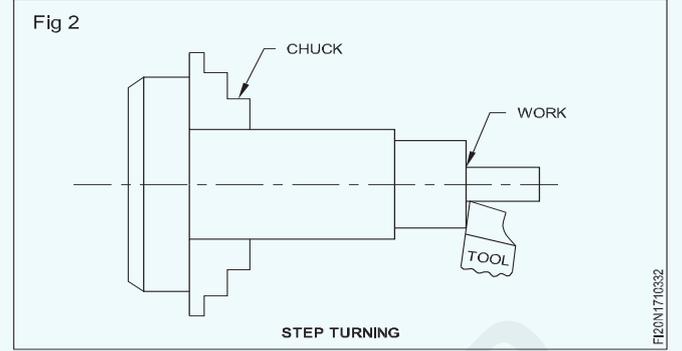
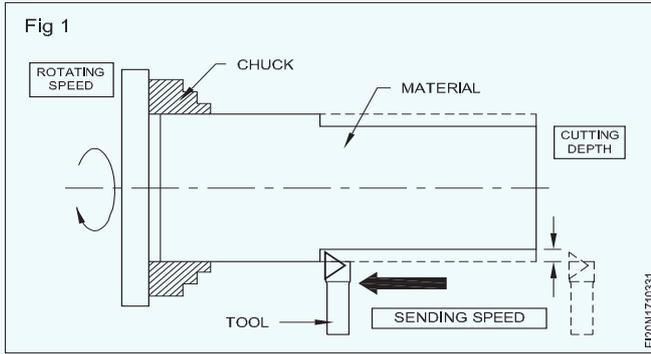
স্টেপ টার্নিং (Step turning)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্টেপ টার্নিং-এর ব্যাখ্যা করুন

স্টেপ টার্নিং

এটি চিত্র 1 এবং 2-এ দেখানো কাজের অংশে বিভিন্ন ব্যাসের বিভিন্ন স্টেপ তৈরি করার একটি অপারেশন। এই অপারেশনটি প্লেইন টার্নিংয়ের মতোই করা হয়।



গ্রভিং (Grooving)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কি খাঁজ করছে তা বলুন
- খাঁজের প্রকারের নাম দাও
- প্রতিটি ধরনের খাঁজের নির্দিষ্ট ব্যবহার বর্ণনা করুন।

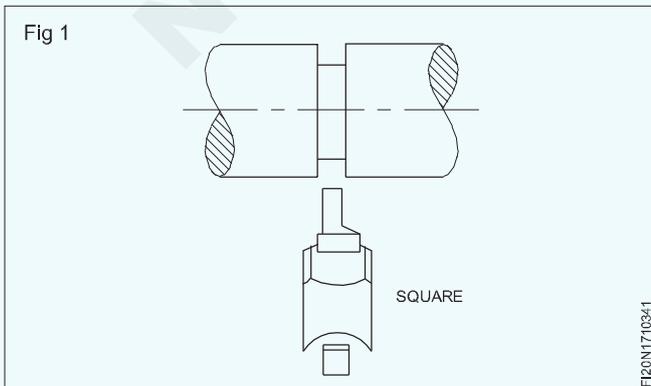
খাঁজকাটা

গ্রভিং হল একটি নলাকারভাবে পরিণত ওয়ার্কপিসের উপর একটি খাঁজকাটা ফর্ম বা চ্যানেল বাঁকানোর প্রক্রিয়া। কাটিং টুলের আকৃতি এবং যে গভীরতায় এটি খাওয়ানো হয় তা খাঁজের আকৃতি নির্ধারণ করে।

খাঁজের প্রকারভেদ

বর্গাকার খাঁজ

একটি থ্রেডিং টুল চলতে পারে এমন একটি চ্যানেল প্রদান করার জন্য থ্রেড করার জন্য একটি অংশের শেষে বর্গাকার খাঁজগুলি প্রায়শই কাটা হয়। একটি কাঁধের বিপরীতে কাটা একটি বর্গাকার খাঁজ একটি ম্যাচিং অংশকে কাঁধের বিপরীতে চৌকোভাবে ফিট করতে দেয়। (আকার 1)



যখন একটি ব্যাস পিষে আকারে শেষ করতে হয়, তখন গ্রাইন্ডিং চাকার ক্লিয়ারেন্স প্রদান করতে এবং একটি বর্গাকার কোণ নিশ্চিত করতে সাধারণত কাঁধের বিপরীতে একটি খাঁজ কাটা হয়।

বর্গাকার খাঁজগুলিকে একটি টুল দিয়ে কাটা হয় বর্গাকার খাঁজ তৈরির প্রস্থের সমান।

একটি বর্গাকার খাঁজ স্লাইডিং গিয়ার অ্যাসেম্বলিতে শিফট লিভারের কাঁটাগুলির জন্য জায়গা দেওয়ার উদ্দেশ্যেও কাজ করে।

গোলাকার খাঁজ

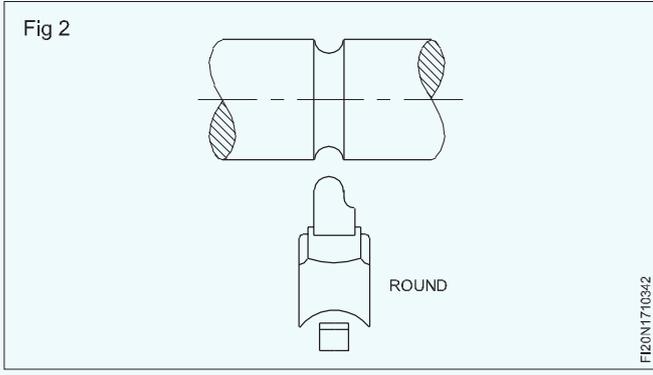
বৃত্তাকার খাঁজগুলি বর্গাকার খাঁজের মতো একই উদ্দেশ্য পরিবেশন করে। এগুলি সাধারণত চাপের শিকার অংশগুলিতে ব্যবহৃত হয়। বৃত্তাকার খাঁজ বর্গক্ষেত্রের তীক্ষ্ণতা দূর করে

কোণে এবং অংশটিকে শক্তিশালী করে যেখানে এটি ফাটল হতে থাকে। একটি বৃত্তাকার নাক স্থল সঙ্গে একটি টুল বিট

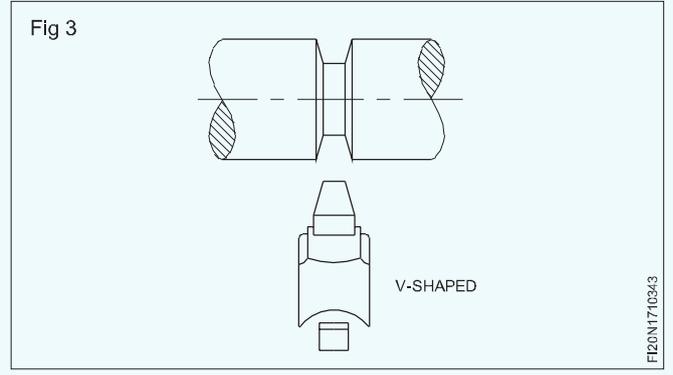
বৃত্তাকার খাঁজ কাটার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যাসার্ধ ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 2)

'V' আকৃতির খাঁজ

'V' আকৃতির খাঁজগুলি সাধারণত 'V' বেস্ট দ্বারা চালিত পুলিতে পাওয়া যায়। 'V' আকৃতির খাঁজ অনেকটাই স্লিপ দূর করে যা



বেল্ট ড্রাইভের অন্যান্য রূপগুলিতে ঘটে। থ্রেডিং টুলটি চলতে পারে এমন একটি চ্যানেল সরবরাহ করার জন্য একটি থ্রেডের শেষে একটি 'V' খাঁজ কাটাও হতে পারে (চিত্র 3)



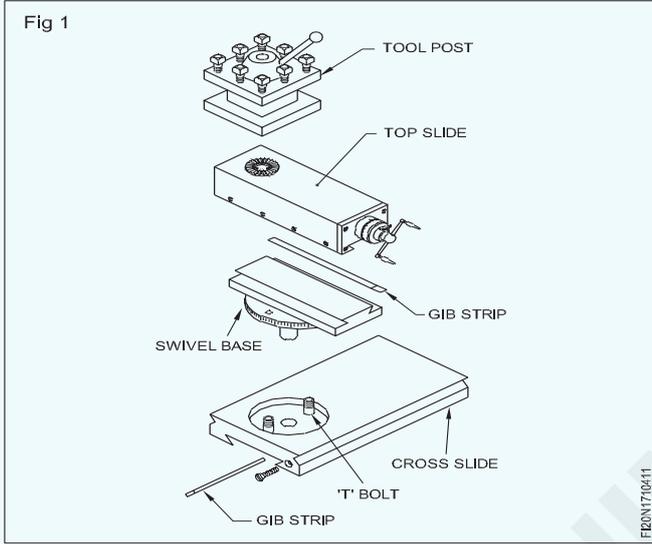
একটি অগভীর 'V' খাঁজ কাটার জন্য পছন্দসই কোণে একটি টুল বিট গ্রাউন্ড ব্যবহার করা হয়। বৃহত্তর 'V' খাঁজ যেমন পুঁতে পাওয়া যায় সেগুলিকে লেদ যৌগ বিশ্রাম দিয়ে কেটে খাঁজের প্রতিটি মুখ পৃথকভাবে তৈরি করতে হবে।

টুল পোস্ট (Tool post)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণভাবে ব্যবহৃত টুল পোস্টের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের টুল পোস্টের বৈশিষ্ট্য তুলনা করুন।

টুল পোস্টটি টুল বা টুলকে ধরে রাখে এবং দৃঢ়ভাবে সমর্থন করে। টুল পোস্ট উপরের স্লাইডে লাগানো হয়। (চিত্র 1)

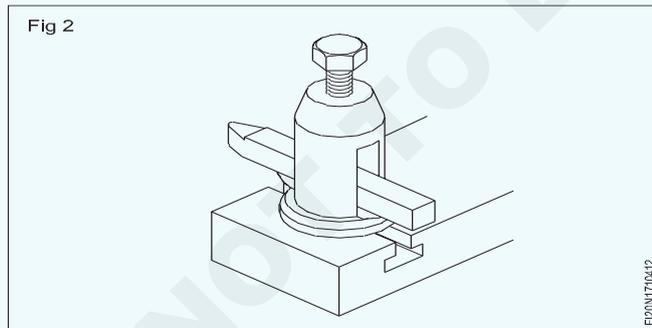


সাধারণত ব্যবহৃত টুল পোস্টের প্রকারগুলি হল:

- আমেরিকান টাইপ টুল পোস্ট বা সিঙ্গেল ওয়ে টুল পোস্ট।
- ইন্ডেক্সিং টাইপ টুল পোস্ট বা বর্গাকার টুল পোস্ট।
- দ্রুত পরিবর্তন টুল পোস্ট।

সিঙ্গেল ওয়ে টুল (Single way) পোস্ট (চিত্র 2)

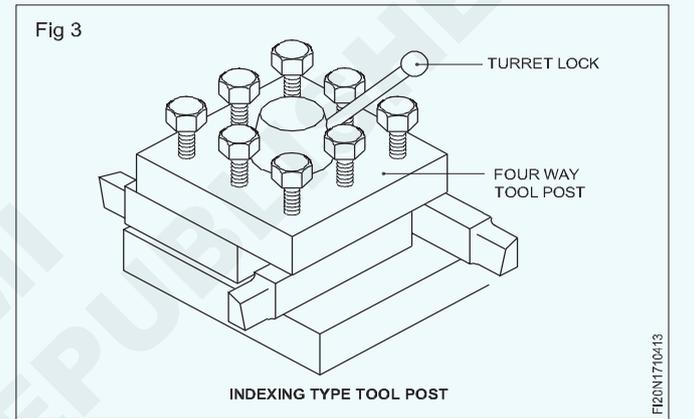
এটি একটি বৃত্তাকার টুল পোস্ট বডি এবং টুল বা টুল ধারককে



মিটমাট করার জন্য একটি স্লট সহ একটি স্তম্ভ নিয়ে গঠিত। একটি রিং বেস, একটি রকার আর্ম (নৌকা টুকরা) এবং একটি টুল ক্ল্যাম্পিং স্ক্রু এই ধরনের টুল পোস্টের সমাবেশ সম্পূর্ণ করে।

টুলটি বোট পিসে স্থাপন করা হয় এবং আটকানো হয়। টুল টিপের কেন্দ্রের উচ্চতা রকার আর্ম এবং রিং বেসের সাহায্যে সামঞ্জস্য করা যেতে পারে। এই ধরনের টুল পোস্টে শুধুমাত্র একটি টুল ঠিক করা যায়। টুলটির অনমনীয়তা কম কারণ এটি শুধুমাত্র একটি বোল্ট দিয়ে আটকানো হয়।

ইন্ডেক্সিং টাইপ টুল পোস্ট (চিত্র 3): এটিকে বর্গাকার টুল পোস্ট বা চার-মুখী টুল পোস্টও বলা হয়। এই ধরনের টুল পোস্টে চারটি টুল স্থির করা যায় এবং যেকোনো একটিকে অপারেটিং পজিশনে আনা যায় এবং হ্যান্ডেল লিভারের সাহায্যে বর্গাকার মাথাটি ক্ল্যাম্প করা হয়। হ্যান্ডেল লিভার টিলা করে, পরবর্তী টুলটি ইন্ডেক্স করা যায় এবং অপারেটিং পজিশনে আনা যায়। ইন্ডেক্সিং ম্যানুয়ালি হয়।

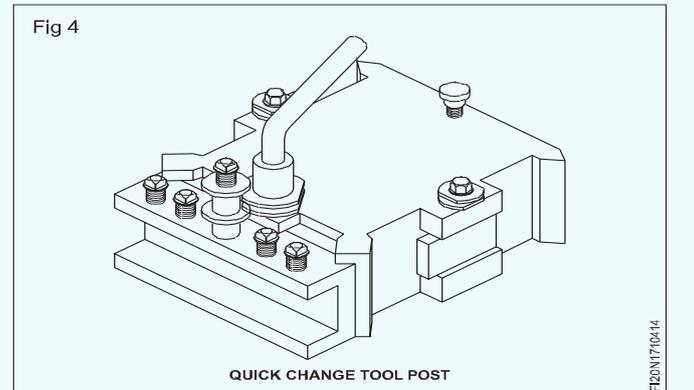


সুবিধাগুলো নিম্নরূপ: প্রতিটি টুল একাধিক বোল্ট দ্বারা টুল পোস্টে সুরক্ষিত, এবং, তাই, অনমনীয়তা বেশি।

বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপের জন্য সরঞ্জামের ঘন ঘন পরিবর্তন করার দরকার নেই কারণ চারটি সরঞ্জাম একই সময়ে আটকানো যেতে পারে।

অসুবিধা হ'ল সরঞ্জামগুলি সেট করার জন্য দক্ষতার প্রয়োজন, এবং কেন্দ্রের উচ্চতায় সেট করতে আরও সময় লাগে।

দ্রুত পরিবর্তন টুল পোস্ট (চিত্র 4): এই ধরনের টুল পোস্টে আধুনিক লেদের সাথে প্রদান করা হয়। টুল পরিবর্তন করার পরিবর্তে, টুল ধারক পরিবর্তন করা হয় যেখানে টুল স্থির করা হয়। এটি ব্যবহৃত এবং বেশ কয়েকটি টুল-ধারক প্রয়োজন। তবে এটিকে কেন্দ্রের উচ্চতায় সহজেই সেট করা যেতে পারে এবং টুলটির জন্য সর্বোত্তম অনমনীয়তা রয়েছে।

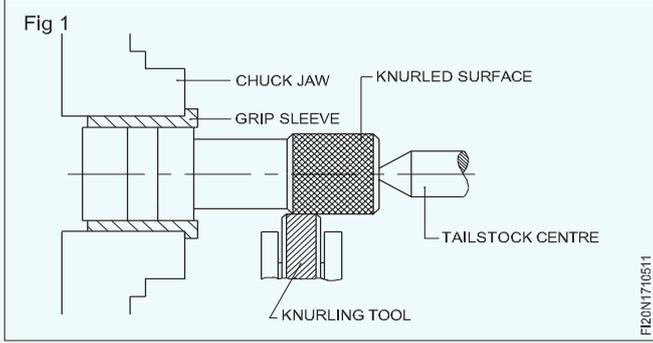


লেদ অপারেশন - নালিং (Knurling) (Lathe operation - Knurling)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- knurling অপারেশন সংজ্ঞা
- নালিং এর উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের knurls এবং knurling প্যাটার্ন তালিকাভুক্ত করুন
- নলের গ্রেডের নাম দিন
- বিভিন্ন ধরনের নালিং-টুল-ধারকদের মধ্যে পার্থক্য করুন।

Knurling (চিত্র 1)



এটি একটি নলাকার বাহ্যিক পৃষ্ঠে সোজা রেখাযুক্ত, হীরার আকৃতির প্যাটার্ন বা ক্রস রেখাযুক্ত প্যাটার্ন তৈরি করার ক্রিয়াকলাপ যা নালিং টুল নামে একটি টুল দিয়ে। Knurling একটি কাটা অপারেশন নয় কিন্তু এটি একটি গঠন অপারেশন। Knurling একটি ধীর স্পিন্ডল গতিতে করা হয় (1/3 টার্নিং গতি)। তবে নালিংয়ের জন্য প্রদত্ত গতি এবং ফিড কাজের উপাদান এবং প্রয়োজনীয় ফিনিস অনুসারে ভাগ করতে হবে।

knurling উদ্দেশ্য

knurling এর উদ্দেশ্য প্রদান করা হয়:

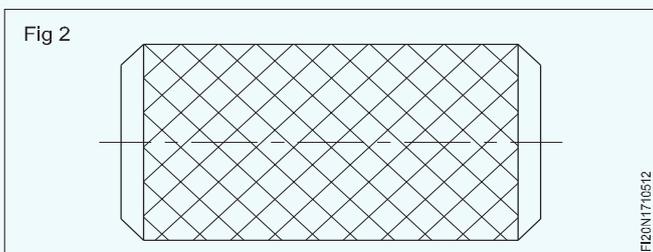
- একটি ভাল গ্রিপ এবং ইতিবাচক হ্যান্ডলিং জন্য তৈরি।
- ভাল চেহারা
- একটি প্রেস ফিট পেতে অ্যাসেম্বলির জন্য একটি ছোট পরিসরে ব্যাস বাড়ানোর জন্য।

knurls এবং knurling প্যাটার্নের প্রকার

নিচের বিভিন্ন ধরনের নালিং প্যাটার্ন রয়েছে।

ডায়মন্ড নালিং, স্ট্রেইট নালিং, ক্রস নালিং, অবতল নালিং এবং উত্তল নালিং।

ডায়মন্ড নালিং (চিত্র 2)



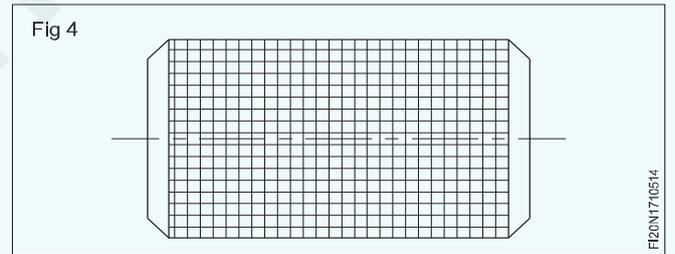
এটি হীরার আকৃতির প্যাটার্নের একটি নালিং। এটি রোলগুলির একটি সেট ব্যবহার করে করা হয়। একটি রোলারের ডান হাতে হেলিক্যাল দাঁত এবং অন্যটির বাম হাতের হেলিক্যাল দাঁত রয়েছে।

সোজা নালিং (চিত্র 3)



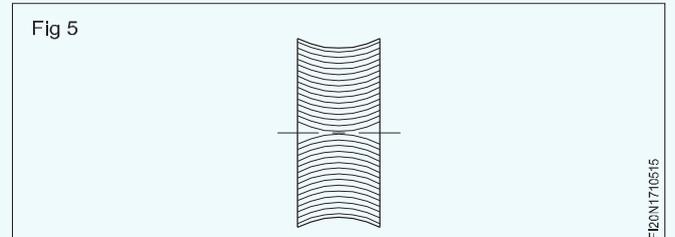
এটি সরল রেখাযুক্ত প্যাটার্নের একটি নালিং। এটি একটি একক রোলার বা সোজা দাঁত সহ একটি ডাবল রোলার ব্যবহার করে করা হয়।

ক্রস নালিং (চিত্র 4)



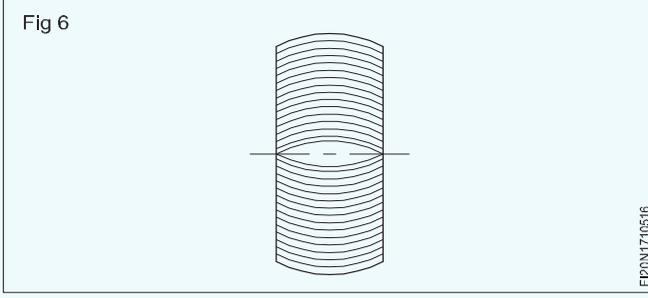
এটি একটি বর্গাকার আকৃতির প্যাটার্ন বিশিষ্ট একটি নালিং। এটি রোলারের একটি সেট দ্বারা করা হয়, একটির সোজা দাঁত থাকে অন্যটির দাঁত নলের অক্ষের সমকোণে থাকে।

অবতল নালিং (চিত্র 5)



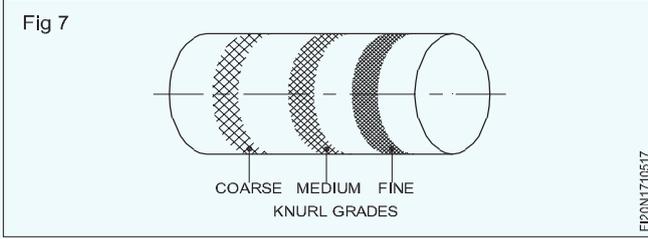
এটি একটি অবতল পৃষ্ঠের উপর একটি উত্তল knurl দ্বারা সম্পন্ন করা হয়। এটি শুধুমাত্র টুল plunging দ্বারা সম্পন্ন করা হয়। টুলটি অনুদৈর্ঘ্যভাবে সরানো উচিত নয়। নালিংয়ের দৈর্ঘ্য রোলারের প্রস্থের মধ্যে সীমাবদ্ধ।

উত্তল নালিং (চিত্র 6)



এটি একটি উত্তল পৃষ্ঠে একটি অবতল knurl ব্যবহার করে করা হয়। এটি টুলটি নিমজ্জিত করেও করা হয়।

নালিং এর গ্রেড (চিত্র 7)



নালিং তিনটি গ্রেডে করা যেতে পারে।

মোটা নালিং, মাঝারি নালিং এবং ফাইন নালিং

মোটা নালিং 1.75 মিমি পিচের মোটা পিচড নর্ল ব্যবহার করে করা হয়। (14 TPI) 1.25 মিমি পিচের মাঝারি পিচড নর্ল ব্যবহার করে মাঝারি নর্লিং করা হয়। (21 টিপিআই)

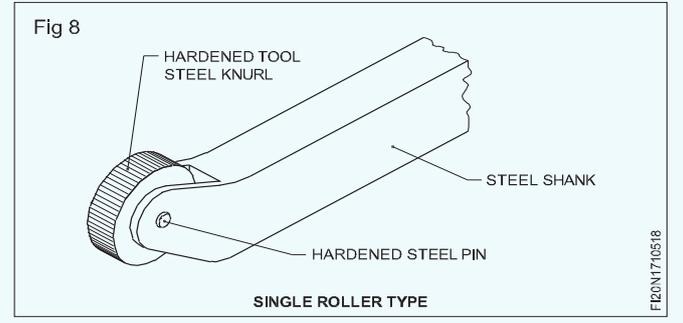
0.75 মিমি পিচের সূক্ষ্ম পিচযুক্ত নর্ল ব্যবহার করে সূক্ষ্ম নালিং করা হয়। (33 TPI) knurling টুল-ধারক প্রকার

বিভিন্ন ধরনের নালিং টুল-ধারক হল:

- একক রোলার নালিং টুল-হোল্ডার (সমান্তরাল নালিং টুলহোল্ডার)
- Knuckle জয়েন্ট টাইপ knurling টুল-ধারক
- ঘূর্ণায়মান টাইপ knurling টুল-হোল্ডার (সার্বজনীন knurling টুল-ধারক)।

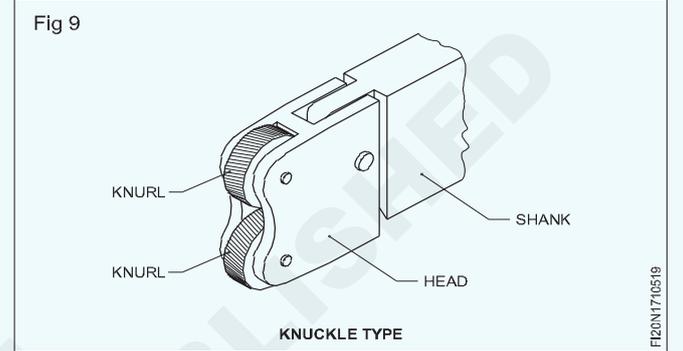
একটি knurling টুল-ধারক একটি তাপ-চিকিতসা করা ইস্পাত শ্যাঙ্ক এবং শক্ত টুল ইস্পাত knurls আছে. শক্ত ইস্পাত পিনের উপর নর্লগুলি অবাধে ঘোরে।

একক রোলার নালিং টুল-ধারক (চিত্র 8)



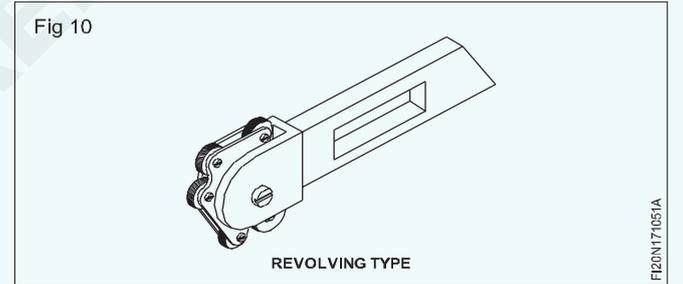
এটিতে শুধুমাত্র একটি একক রোলার রয়েছে যা একটি সরল রেখাযুক্ত প্যাটার্ন তৈরি করে।

নাকল জয়েন্ট টাইপ নালিং টুল-হোল্ডার (চিত্র 9)



এই টুল ধারক একই knurling পিচ দুটি রোলার একটি সেট আছে. রোলারগুলি সোজা দাঁত বা হেলিকাল দাঁতের হতে পারে। এটা আত্মকেন্দ্রিক।

ঘূর্ণায়মান মাথা নালিং টুল (চিত্র 10)



এই টুল-ধারককে সার্বজনীন নালিং টুলহোল্ডারও বলা হয়। এটি মোটা, মাঝারি এবং সূক্ষ্ম পিচযুক্ত 3 জোড়া রোলারের সাথে লাগানো হয়েছে। এগুলি একটি ঘূর্ণায়মান মাথায় মাউন্ট করা হয় যা একটি শক্ত ইস্পাত পিনের উপর পিভট করে। এটাও আত্মকেন্দ্রিক।

বিভিন্ন ধরনের knurling টুল-ধারকদের মধ্যে পার্থক্য

একক রোলার	নাকল জয়েন্ট	ঘূর্ণায়মান প্রকার
শুধুমাত্র একটি রোলার ব্যবহার করা হয়	এক জোড়া রোলার ব্যবহার করা হয়	এক জোড়া রোলার ব্যবহার করা হয়
এই ধরনের নালিং টুল-হোল্ডার দিয়ে শুধুমাত্র একটি নালিং প্যাটার্ন তৈরি করা যায়	হীরা নালিং প্যাটার্ন ক্রস উত্পাদিত হতে পারে	বিভিন্ন পিচের নালিং প্যাটার্ন তৈরি করা যেতে পারে
এটা আত্মকেন্দ্রিক নয়	এটা আত্মকেন্দ্রিক	এটা আত্মকেন্দ্রিক

Knurling - গতি এবং ফিড

দেখানো সারণীগুলি কাজের প্রতি বিপ্লবে শেষ-ফিড বা ইন-ফিডের পরিমাণ নির্ধারণের জন্য একটি নির্দেশিকা হিসাবে ব্যবহার করা হবে। ডায়মন্ড প্যাটার্ন নালিংয়ের জন্য ফিডের হার সোজা বা তির্যক নালিংয়ের চেয়ে ধীর।

সোজা বা তির্যক

শেষ - FEED KNURLING

আনুমানিক

REVOLUTION প্রতি ফিড

T.P.I	Alum Brass	Mild Steel	Alloy Steel
12	.008"	.006"	.004"
16 - 20	.010"	.008"	.005"
25 - 35	.013"	.010"	.007"
40 - 80	.017"	.012"	.009"

সোজা বা তির্যক

ইন - ফিড knurling

আনুমানিক

T.P.I	Alum Bras	Mild Steel	Alloy Steel
12	12	15	25
16-20	10	13	22
25-35	8	11	20
40-80	6	9	18

স্ট্যান্ডার্ড ট্যাপার্স (Standard tapers)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

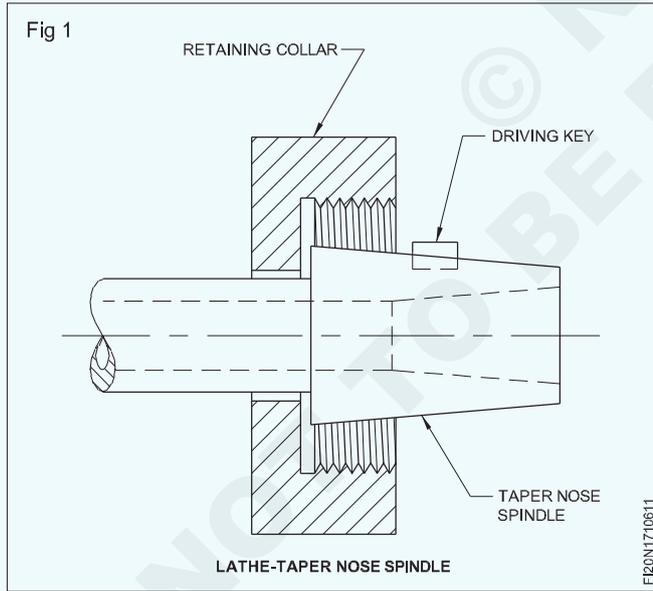
- একটি টেপার সংজ্ঞায়িত করুন
- ট্যাপারের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- ট্যাপার প্রকাশ করার পদ্ধতি বর্ণনা করুন
- ট্যাপার্স নির্দিষ্ট করার সময় যে পদ্ধতিগুলি অবলম্বন করতে হবে তা বলুন
- সেলফ-হোল্ডিং এবং সেলফ-রিলিজিং টেপারের বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে পার্থক্য করুন
- বিভিন্ন ধরণের সেলফ-হোল্ডিং টেপারের নাম দিন এবং তাদের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- স্ব-রিলিজিং টেপারগুলির বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন
- পিন টেপার এবং কীওয়ে টেপারের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

টেপারের সংজ্ঞা: টেপার হল কাজের দৈর্ঘ্য বরাবর মাপার ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি বা হ্রাস।

Tapers এর জন্য ব্যবহার করা হয়:

- একটি সমাবেশে (অ্যাসেম্বলি) উপাদানগুলির স্ব-সারিবদ্ধকরণ/অবস্থান।
- সহজে বিভিন্ন অংশ একত্রিত করা এবং Dismantling করা
- একত্রিত করার মাধ্যমে ড্রাইভ প্রেরণ।

ইঞ্জিনিয়ারিং অ্যাসেম্বলির কাজে ট্যাপারের বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে। (চিত্র 1, 2 এবং 3)

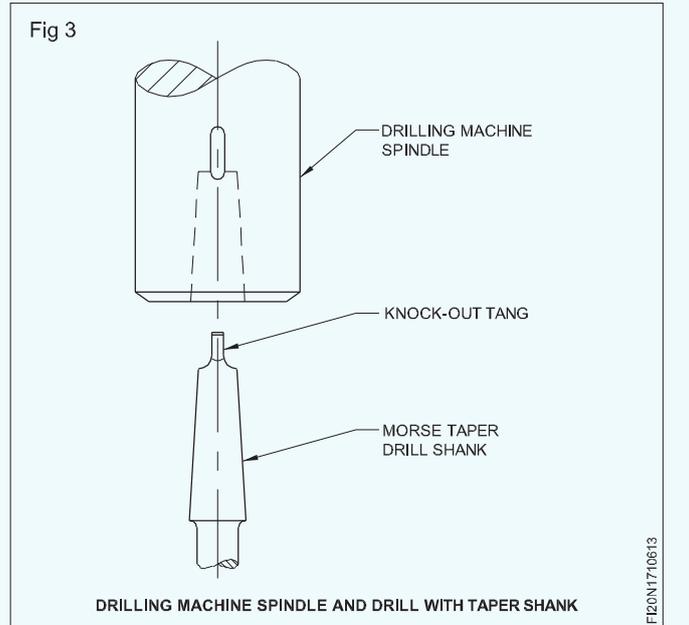
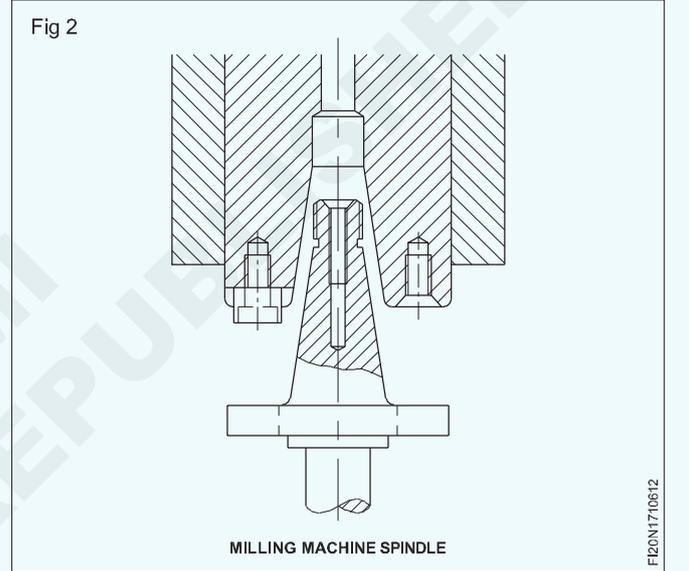


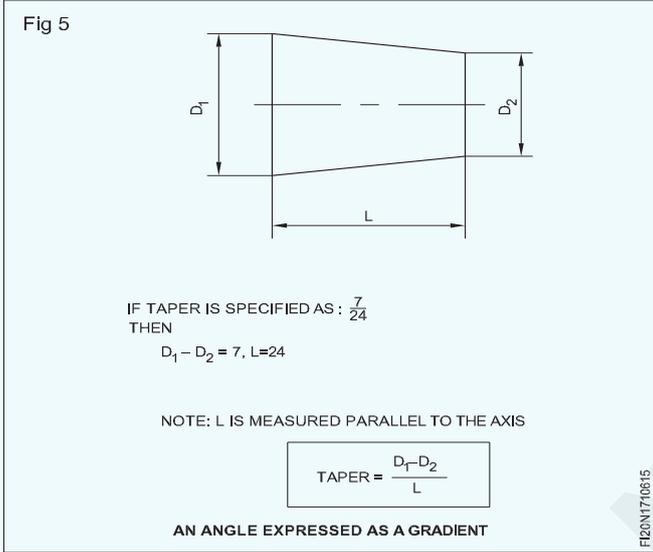
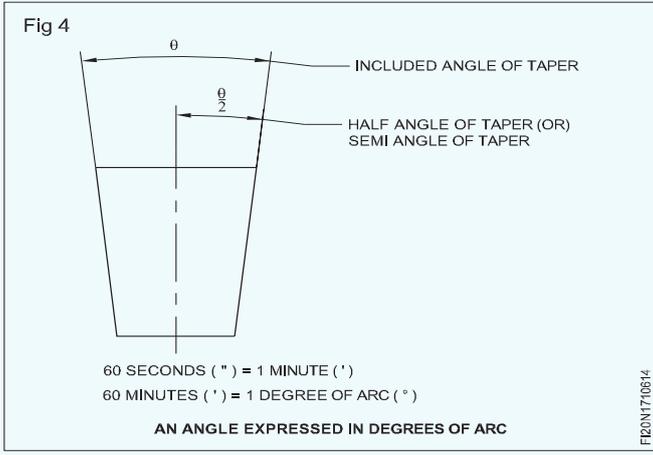
উপাদানের tapers দুটি উপায়ে প্রকাশ করা হয়.

- আর্কের ডিগ্রি (চিত্র 4)
- গ্রেডিয়েন্ট (চিত্র 5)

টেপার প্রকাশের জন্য গৃহীত পদ্ধতি নির্ভর করে:

- tapers এর steepness – এর উপর
- পরিমাপের জন্য গৃহীত পদ্ধতি।

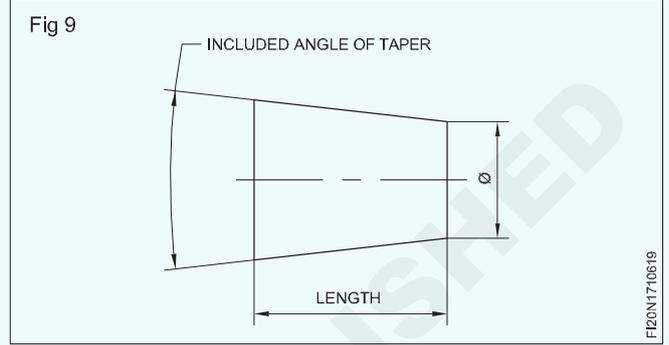
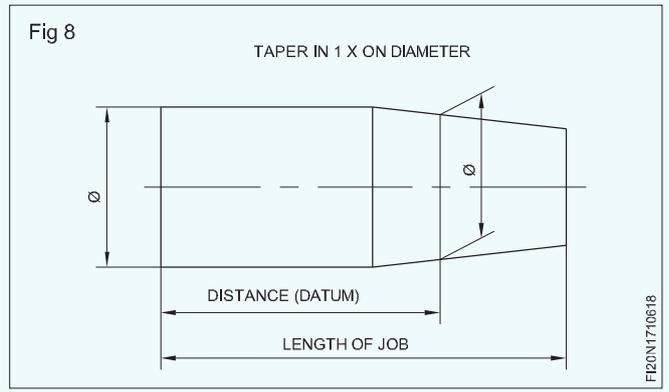
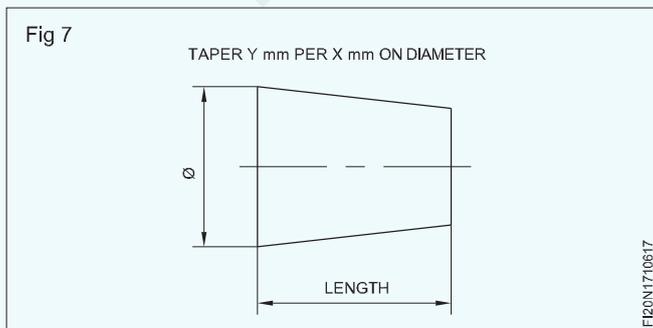
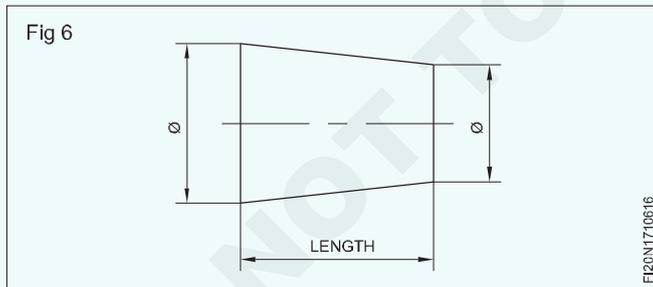




টেপারের স্পেসিফিকেশন

অঙ্কনগুলিতে টেপার নির্দিষ্ট করার সময় এটি নির্দেশ করা উচিত:

- টেপারের কোণ
- উপাদানের মাপ। (চিত্র ৬, ৭, ৮ ও ৯)



স্ট্যান্ডার্ড tapers

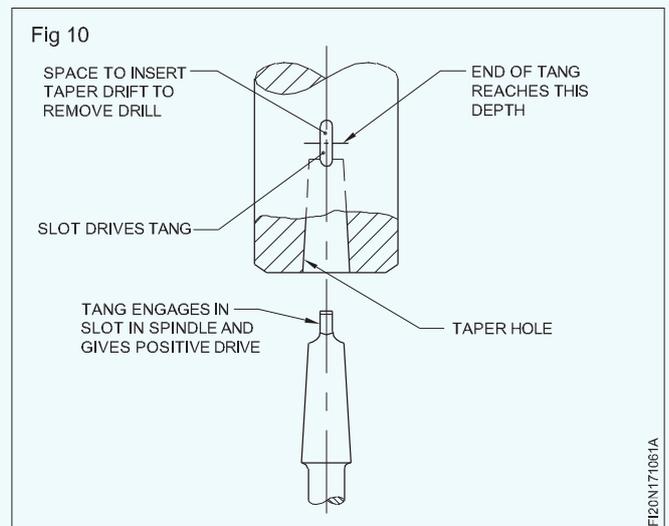
টুল-হোল্ডিং এর জন্য tapers

মেশিনে টুল-ধারণের জন্য দুই ধরনের টেপার ব্যবহার করা হয়।

- স্ব-অধিষ্ঠিত tapers(সেলফ হোল্ডিং)
- স্ব-মুক্ত টেপার(সেলফ রিলিজিং)

স্ব-অধিষ্ঠিত tapers(সেলফ হোল্ডিং)

স্ব-অধিষ্ঠিত tapers-এ কম টেপার কোণ আছে। এগুলি কোনও লকিং ডিভাইস ছাড়াই ড্রিল, রিমার ইত্যাদির মতো কাটিং সরঞ্জামগুলি ধরে রাখতে এবং চালানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 10)

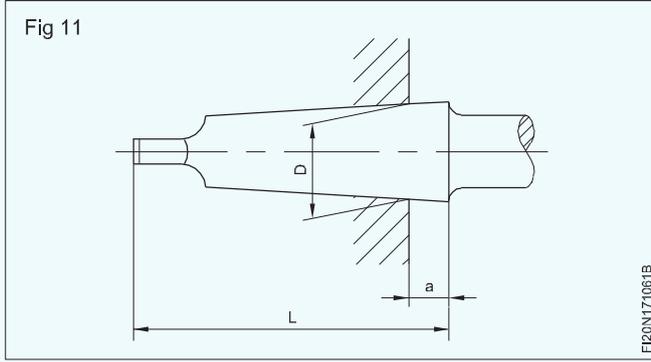


এর জন্য ব্যবহৃত স্ট্যান্ডার্ড ট্যাপারগুলি হল:

- মেট্রিক টেপার
- মোর্স টেপার.

মেট্রিক টেপার

ব্যাস-এর উপর টেপার হল 1:20। মেট্রিক টেপারগুলিতে সাধারণত ব্যবহৃত শ্যাঙ্কের মাপগুলি হল মেট্রিক 4, 6, 80, 100, 120, 160 এবং 200। মেট্রিক টেপারকে নির্দেশ করে শ্যাঙ্কের মাপ হল D এ ব্যাস। (চিত্র 11)



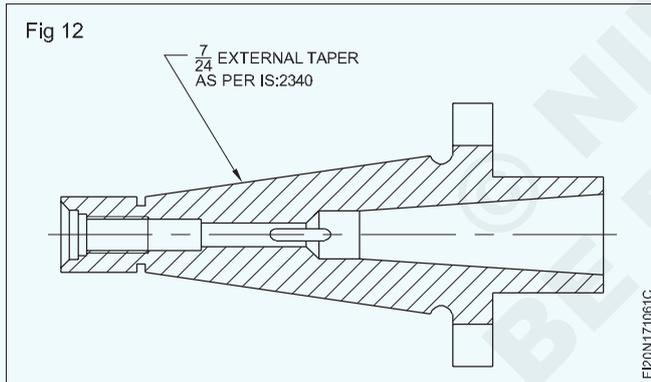
মোর্স টেপার

সাধারণত ব্যবহৃত টেপার শ্যাঙ্কের আকারগুলি হল:

0, 1, 2, 3, 4, 5 এবং 6।

মোর্স টেপারের মাপ অনুসারে টেপারটি পরিবর্তিত হয়। এটি 1:19.002 থেকে 1:20.047 পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়।

স্ব-মুক্তি (সেলফ রিলিজিং) 7/24 টেপার(চিত্র 12)



মিলিং মেশিনে ব্যবহৃত স্পিন্ডল নোজ এবং আর্বোরগুলি সাধারণত স্ব-মুক্তি (সেলফ রিলিজিং) করার টেপার দিয়ে দেওয়া হয়। স্ট্যান্ডার্ড স্ব-মুক্তি টেপার হল 7/24। এটি একটি খাড়া স্টিপ টেপার যা একত্রিত উপাদানগুলির সঠিক অবস্থান এবং মুক্তিতে সহায়তা করে। এই টেপার একত্রিত করা (আসেম্বলি) উপাদান গুলিকে চালনা করে না। ড্রাইভিং এর উদ্দেশ্যে, অতিরিক্ত বৈশিষ্ট্য প্রদান করা হয়।

সাধারণত ব্যবহৃত 7/24 টেপার মাপগুলি হল: 30,40,45,50 এবং 60।

নং 30 এর 7/24 টেপারের টেপারের সর্বোচ্চ ব্যাস (D) 31.75 মিমি এবং নং 60 টেপারের সর্বোচ্চ ব্যাস, 107.950 মিমি হবে। অন্য সব মাপ এই সীমার মধ্যে পড়ে।

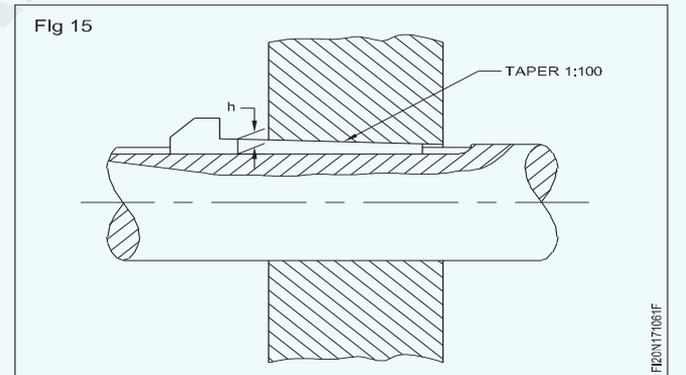
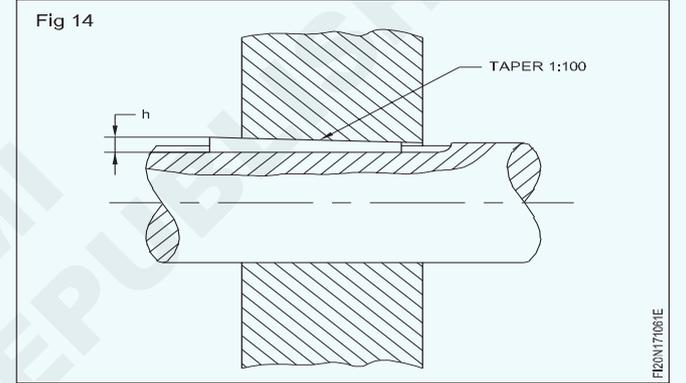
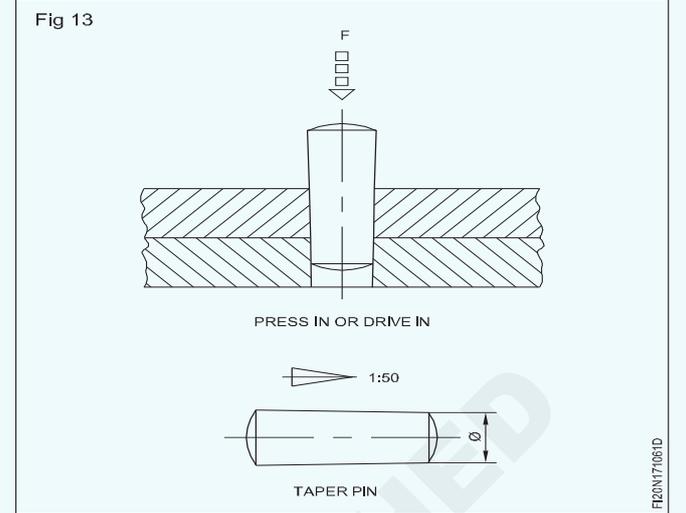
অন্যান্য একত্রিত(আসেম্বলি) কাজে ব্যবহৃত tapers

প্রকৌশল একত্রিত(আসেম্বলি)কাজে বিভিন্ন ধরনের ট্যাপার ব্যবহার করা হয়। সবচেয়ে সাধারণ হল: -

- পিন টেপার
- কী এবং কী ওয়ে টেপার

পিন টেপার

এটি একত্রিত করার কাজে ব্যবহৃত টেপার পিনের জন্য ব্যবহৃত টেপার। (চিত্র 13)



টেপার হল 1:50।

টেপার পিনের ব্যাস -এর ছোট ব্যাস দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয়।

টেপার পিনগুলি উপাদানগুলি একত্রিত করতে এবং অবস্থানকে নষ্ট না করে খুলে ফেলতে সহায়তা করে। কী এবং কীওয়ে ট্যাপার

এই টেপার হল 1:100।

এই টেপার কী এবং কীওয়েতে ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 14 এবং 15)- কী এবং কীওয়ে টেপার।

দ্রষ্টব্য: বিশেষ অ্যাপ্লিকেশনের জন্য ব্যবহৃত টেপার সম্পর্কে আরও তথ্যের জন্য পড়ুন: IS: 3458 - 1981।

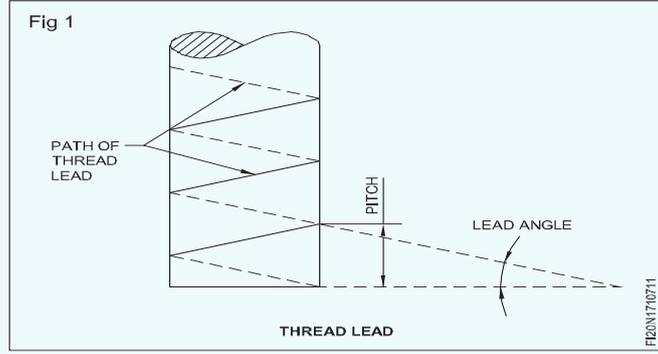
স্ক্রু থ্রেড(Screw thread)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- স্ক্রু থ্রেড সংজ্ঞায়িত করুন
- স্ক্রু থ্রেড -এর ব্যবহার বিবৃত করুন

সংজ্ঞা

থ্রেড হল ইউনিফর্ম ক্রস-সেকশনের একটি রিজ যা বাহ্যিক বা অভ্যন্তরীণভাবে সিলিন্ডার বা শঙ্কুর চারপাশে হেলিক্সের পথ অনুসরণ করে। (চিত্র 1)

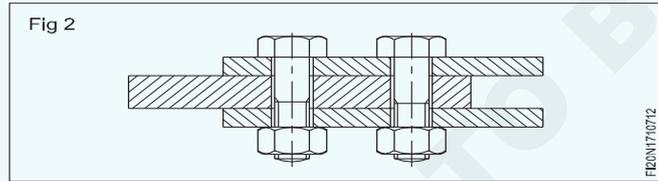


হেলিক্স হল এক ধরনের বক্ররেখা যা একটি বিন্দু থেকে উত্পন্ন হয় যা সিলিন্ডার বা শঙ্কুর চারপাশে অভিন্ন গতিতে চলে এবং একই সময়ে অক্ষের সমান্তরালে অভিন্ন গতিতে চলে। (চিত্র 1)

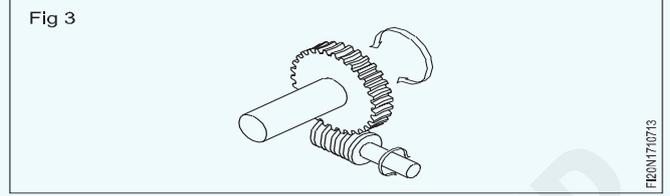
স্ক্রু থ্রেড-এর ব্যবহার

স্ক্রু থ্রেড ব্যবহার করা হয়

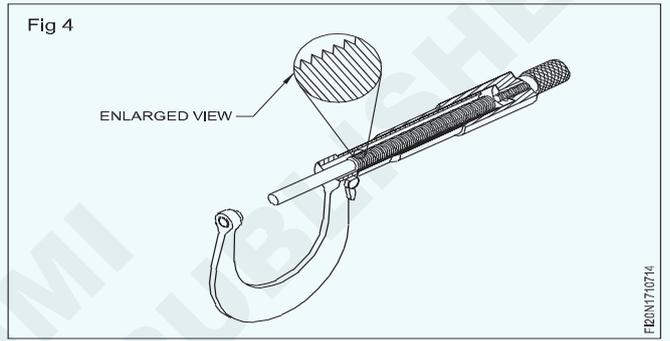
- ফাস্টেনার হিসাবে একসাথে আটকে রাখা এবং প্রয়োজন হলে উপাদানগুলি খুলে ফেলা। (চিত্র 2)



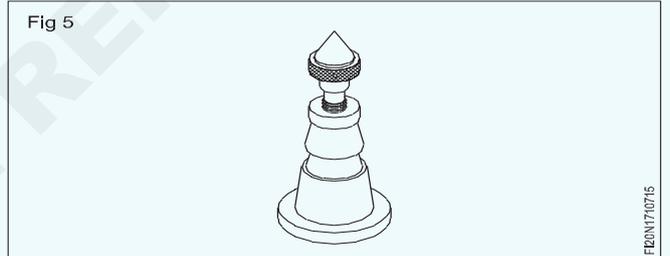
- মেশিনে এক ইউনিট থেকে অন্য ইউনিটে গতি প্রেরণ করা। (চিত্র 3)



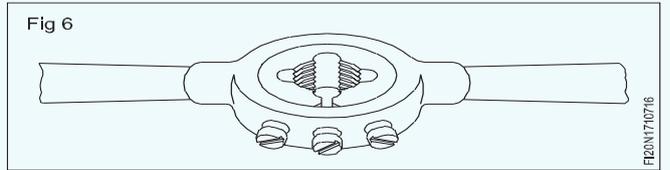
- সঠিক পরিমাপ করতে। (চিত্র 4)



- চাপ প্রয়োগ করতে। (চিত্র 5)



- নিয়ন্ত্রন(Adjustment) করতে। (চিত্র 6)



স্কয়ার, ওয়ার্ম, বাট্রেস এবং একমি থ্রেড(Square, worm, buttress and threads)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

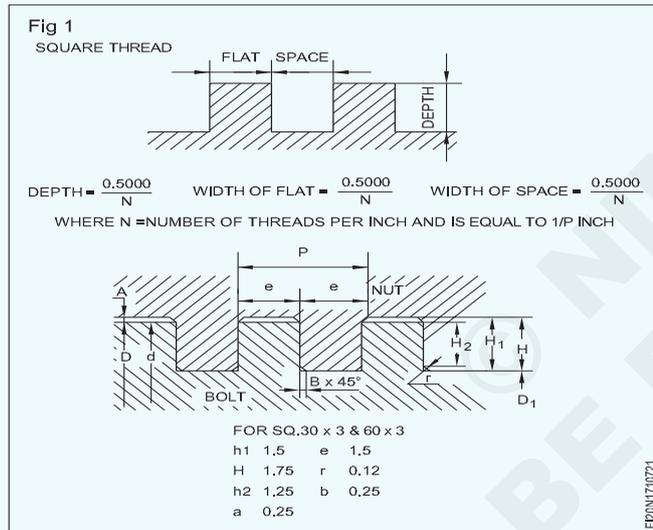
- বর্গাকার থ্রেড সনাক্ত করুন এবং এর ব্যবহার উল্লেখ করুন
- পিচ এবং বর্গাকার থ্রেডের অন্যান্য উপাদানগুলির মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করুন
- পরিবর্তিত বর্গাকার থ্রেড এবং এর প্রয়োগগুলি সনাক্ত করুন
- ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেডের বিভিন্ন রূপ এবং তাদের ব্যবহার শনাক্ত করুন
- পিচ এবং ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেডের বিভিন্ন রূপের অন্যান্য উপাদানের মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করুন।

বর্গাকার এবং ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেড

বর্গাকার এবং ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেডগুলির 'V' থ্রেডের চেয়ে বেশি ক্রস-বিভাগীয় ক্ষেত্র (ক্রস সেকশনাল এরিয়া) রয়েছে। এগুলি 'V' থ্রেডের চেয়ে গতি বা শক্তি প্রেরণের জন্য আরও উপযুক্ত। এগুলি অংশ গুলিকে আটকে রাখার উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হয় না।

বর্গাকার থ্রেড(স্কয়ার থ্রেড)

এই থ্রেডে ফ্ল্যাঙ্কগুলি থ্রেডের অক্ষের সাথে লম্ব। পিচ এবং অন্যান্য উপাদানের মধ্যে সম্পর্ক চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



গতি বা শক্তি প্রেরণের জন্য বর্গাকার থ্রেড ব্যবহার করা হয়। যেমন স্ক্রু ড্রাক, ভাইস হ্যান্ডলগুলি, ক্রস-স্লাইড এবং কন্সট্রাক্টিভিটিং স্ক্রুড শ্যাফটগুলি সক্রিয় করে।

সংজ্ঞা

একটি বর্গাকার থ্রেড যার নমিনাল ব্যাস 60 মিমি এবং পিচ 9 মিমি এই ভাবে আখ্যায়িত(ডেজিগনেট) করা হবে। বর্গ 60 x 9 IS: 4694- 1968। a, b, e, p, H1, h1, h2 এবং d1 থ্রেড সিরিজ অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়েছে (সূক্ষ্ম, স্বাভাবিক এবং মোটা)।

পরিবর্তিত বর্গাকার থ্রেড

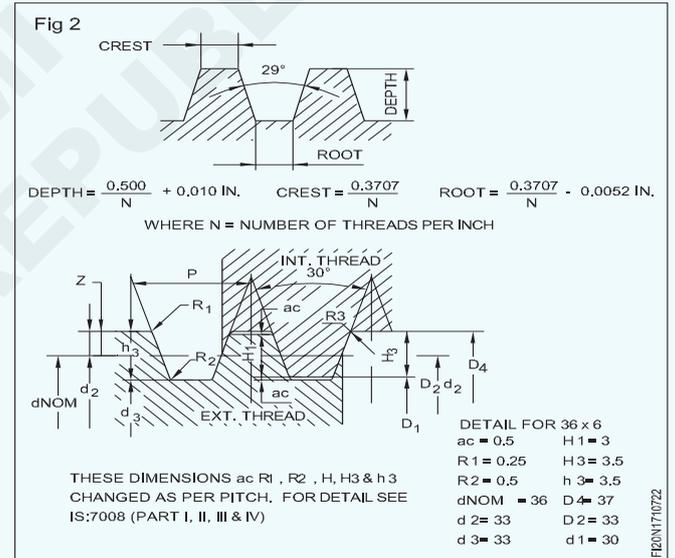
পরিবর্তিত বর্গাকার থ্রেডগুলি থ্রেডের গভীরতা ব্যতীত সাধারণ বর্গাকার থ্রেডের মতো। থ্রেডের গভীরতা থ্রেডের অর্ধেক পিচেরও কম। অ্যাপ্লিকেশন অনুযায়ী গভীরতা পরিবর্তিত হয়। থ্রেডের ক্রেস্ট উভয় প্রান্তে 45° তে কোন কাটা হয় যাতে burrs গঠন এড়ানো যায়। এই থ্রেডগুলি ব্যবহার করা হয় যেখানে দ্রুত গতির প্রয়োজন হয়।

ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেড

এই থ্রেডগুলির একটি প্রোফাইল রয়েছে যা বর্গাকার বা 'V' থ্রেড ফর্ম নয় এবং ট্র্যাপিজয়েডের একটি ফর্ম রয়েছে। এগুলি গতি বা শক্তি প্রেরণ করতে ব্যবহৃত হয়। ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেডের বিভিন্ন রূপ হল:

- Acme থ্রেড
- বাট্রেস থ্রেড
- স-টুথ থ্রেড
- JuipN থ্রেড

একমি থ্রেড (চিত্র 2)

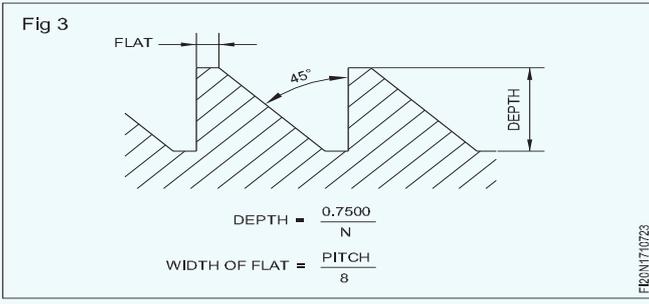


এই থ্রেডটি বর্গাকার থ্রেডের একটি পরিবর্তন। এটির 29° কোণ রয়েছে। এটি অনেক কাজের জন্য পছন্দের কারণ এটি মেশিনে বানানো মোটামুটি সহজ।

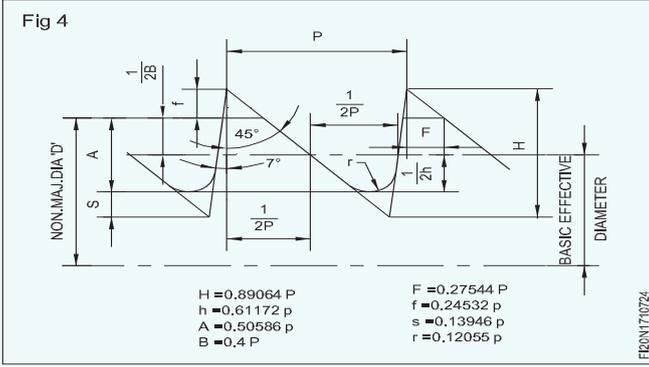
লে-এর লীড স্ক্রুগুলিতে একমি থ্রেড ব্যবহার করা হয়। থ্রেডের এই ফর্মটি হাফ নাট সহিত সহজে মিলিত হতে সক্ষম করে। মেট্রিক একমি থ্রেডের 30° কোণ রয়েছে। পিচ এবং বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে সম্পর্ক চিত্রে দেখানো হয়েছে।

বাট্রেস থ্রেড (চিত্র 3)

বাট্রেস থ্রেডে একটি ফ্ল্যাঙ্ক থ্রেডের অক্ষের সাথে লম্ব এবং অন্য ফ্ল্যাঙ্কটি 45° এ থাকে। এই থ্রেডগুলি সেই অংশগুলিতে ব্যবহৃত হয় যেখানে ট্রান্সমিশনের সময় থ্রেডের এক প্রান্তে চাপ কাজ করে। চিত্র 3 একটি বাট্রেস থ্রেডের বিভিন্ন অংশ দেখায়। এই থ্রেডগুলি পাওয়ার প্রেস, ছুতার কাজ, বন্দুকের ব্রীচ, রাচেটইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।



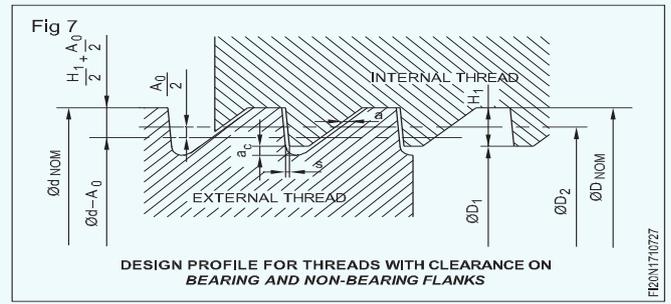
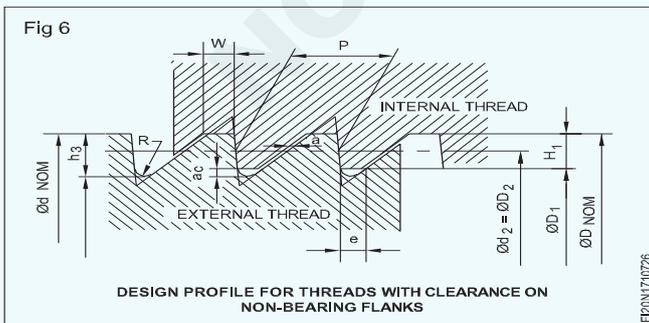
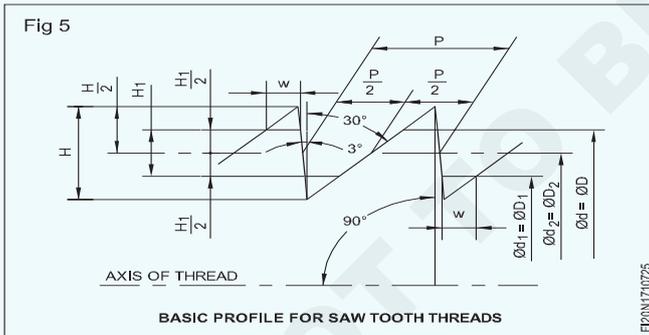
B.I.S অনুযায়ী বাট্রেস থ্রেড (চিত্র 4)



এটি বাট্রেস থ্রেডের একটি পরিবর্তিত রূপ। চিত্র 4 বাট্রেস থ্রেডের বিভিন্ন অংশ দেখায়। বিয়ারিং ফ্ল্যাঙ্কটি B.I.S অনুযায়ী 7° ঢাল (ইনক্লাইন্ড) আছে। এবং অন্য প্রান্তের একটি 45° ঢাল রয়েছে।

B.I.S অনুযায়ী স-টুথ থ্রেড 4696

এটি বাট্রেস থ্রেডের একটি পরিবর্তিত রূপ। এই থ্রেডে, লোড গ্রহণকারী ফ্ল্যাঙ্কটি 3° কোণে ঝুঁকছে, যেখানে অন্য ফ্ল্যাঙ্কটি 30° কোণে ঝুঁকছে। থ্রেডের মৌলিক প্রোফাইল এই ঘটনাটি চিত্রিত করে। (চিত্র 5) পিচের সাপেক্ষে মাপার আনুপাতিক মান চিত্র 6 এবং 7 এ দেখানো হয়েছে।



দুটি চিত্রে (চিত্র 6 এবং 7) নির্দেশিত মাপার সাথে সম্পর্কিত সমীকরণগুলি নীচে দেওয়া হয়েছে।

$$H1 = 0.75P$$

$$h3 = H1 + ac = 0.86777P$$

$$a = 0.1P \text{ (অক্ষীয় প্রসার)(অ্যাক্সিয়াল প্লে)}$$

$$\text{এবং} = 0.11777P$$

$$W = 0.26384P$$

$$e = 0.26384P - 0.1 \text{ } \ddot{O} P = W - aR = 0.12427P$$

$$D1 = d - 2H1 = d - 1.5P$$

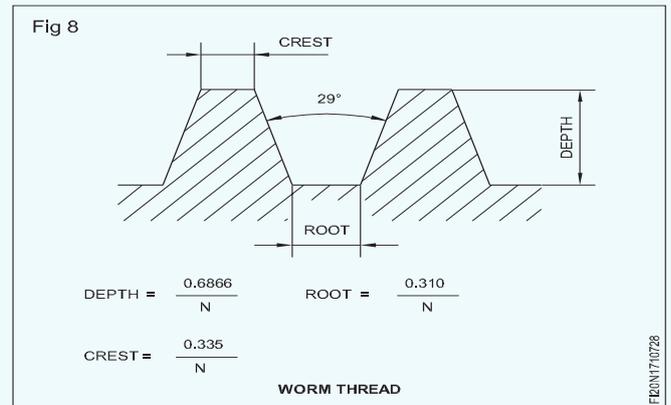
$$d3 = d - 2h3$$

$$d2 = D2 = d - 0.75P$$

$S = 0.31499A_0$, যেখানে পিচ ব্যাসের বাহ্যিক থ্রেডের জন্য $A_0 =$ মৌলিক বিচ্যুতি (= উপরের বিচ্যুতি)।

কৃমি থ্রেড

এটি আকারে একমি থ্রেডের মতো কিন্তু থ্রেডের গভীরতা একমি থ্রেডের চেয়ে বেশি। এই থ্রেডটি ওয়ার্ম শ্যাফটের উপর কাটা হয় যা Jujiñ হুইলের সাথে মিলিত হয়। চিত্র 8 একটি Jujiñ থ্রেড-এর অংশগুলি উপাদান দেখায়।



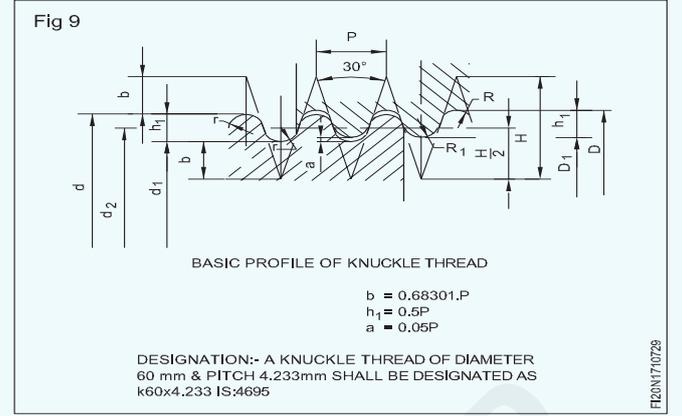
ওয়ার্ম হুইল এবং ওয়ার্ম শ্যাফট এমন জায়গায় ব্যবহার করা হয় যেখানে গতি সমকোণে(রাইট অ্যাঙ্গেল) শ্যাফটের মধ্যে প্রেরণ করা হয়। এটি গতি হ্রাসের একটি উচ্চ হারও দেয়। ওয়ার্ম হুইল সাধারণত ডায়ামেট্রাল পিচ (D.P) বা মডিউল পিচ কাটার দ্বারা কাটা হয়। ডায়ামেট্রাল পিচ (D.P) হল দাঁতের সংখ্যা এবং গিয়ারের পিচ ব্যাসের (P.D.) মধ্যে অনুপাত। মডিউল হল গিয়ারের পিচ ব্যাস এবং গিয়ারের দাঁতের সংখ্যার মধ্যে অনুপাত।

ওয়ান্স থ্রেডের রৈখিক পিচ অবশ্যই ওয়ান্স গিয়ারের বৃত্তাকার পিচের সমান হতে হবে। যখন ওয়ান্স গিয়ার ডি.পি.র হয় তাহলে সমন্বয় যুক্ত হতে(মেস) ওয়ান্স থ্রেডের রৈখিক পিচ p/DP এর সমান হতে হবে। যখন ওয়ান্স গিয়ারটি মডিউল দাঁতের হয়, তখন ওয়ান্স থ্রেডের রৈখিক পিচ মডিউল $x p$ এর সমান হয়। কিছু লেদগুলিতে, একটি চার্ট ডিপি বা মডিউল ওয়ান্স থ্রেড কাটার জন্য পরিবর্তন গিয়ার সংযোগগুলির সাথে দ্রুত পরিবর্তন করা গিয়ারবক্সের লিভারগুলির অবস্থান চিত্রিত করে।

নাকল থ্রেড

নাকল থ্রেডের আকৃতি ট্র্যাপিজয়েডাল নয় তবে এটির একটি গোলাকার আকৃতি রয়েছে। এটির সীমিত প্রয়োগ আবেদন রয়েছে। চিত্রটি নাকল থ্রেডের ফর্ম দেখায়। এটি বৃত্তাকার

হওয়ায় এটি ক্ষতির বিরুদ্ধে সংবেদনশীল নয়। এটি ভালভ স্পিন্ডেল, রেলওয়ে ক্যারেজ কাপলিং, হোজ সংযোগ ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয় (চিত্র 9)



সেন্টার লেখে স্ক্রু থ্রেড কাটার নীতি(Principle of cutting screw thread in centre lathe)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি একক পয়েন্ট টুল দ্বারা থ্রেড কাটার নীতিটি বর্ণনা করুন
- থ্রেড কাটিং মেকানিজমের সাথে জড়িত অংশগুলির তালিকা করুন এবং তাদের ফাংশনগুলি বর্ণনা করুন
- গিয়ার গণনার পরিবর্তনের সূত্র বের করুন।

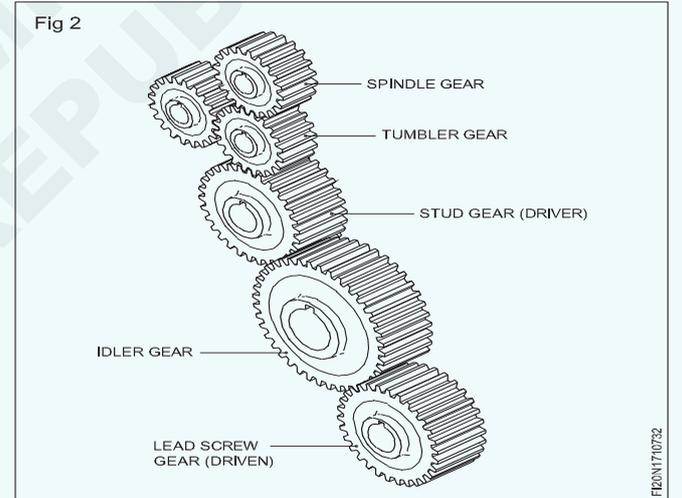
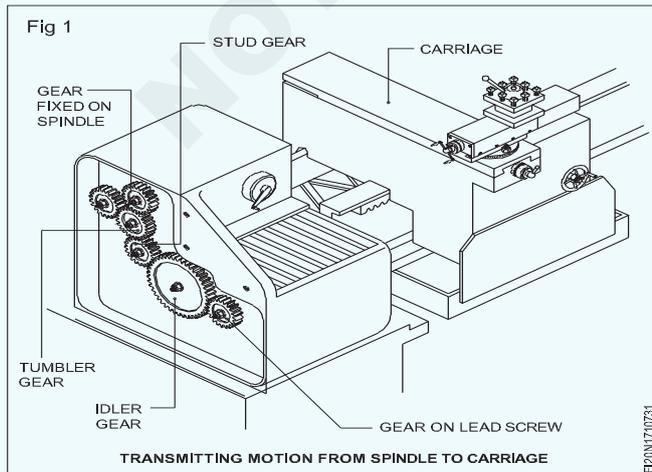
থ্রেড কাটার নীতি

থ্রেড কাটার নীতির মধ্যে রয়েছে একটি নলাকার বা শঙ্কুযুক্ত পৃষ্ঠের উপর একটি অভিন্ন হেলিকাল খাঁজ তৈরি করা একটি নিয়মিত গতিতে কাজটি ঘোরানো এবং কাজের প্রতি ঘূর্ণনের সাথে থ্রেডের পিচের সমান হারে টুলটিকে অনুদৈর্ঘ্যভাবে সরানো।

লীড স্ক্রুর সঙ্গে একটি হাফ নাটের নিয়ুক্তি দ্বারা কাটিং টুল লেদ ক্যারেজের সঙ্গে চালিত হয়। কাজের থ্রেড প্রোফাইলের আকৃতি টুল গ্রাউন্ডের মতোই। লীড স্ক্রু ঘূর্ণনের দিক নির্ধারণ করে থ্রেডের হ্যান্ড অফ কাট।

থ্রেড কাটায় জড়িত অংশ

চিত্র 1 এবং 2 ব্যাখ্যা করে কিভাবে ড্রাইভটি স্পিন্ডল থেকে লীড স্ক্রুতে একটি পরিবর্তন গিয়ার(চেঞ্জ পিয়ার) বিন্যাসের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয়। লীড স্ক্রু থেকে গতি লীড স্ক্রু সঙ্গে হাফ নাট নিয়ুক্ত করে ক্যারেজে প্রেরণ করা হয়।



গিয়ার পরিবর্তনের সূত্রের প্রাপ্তি

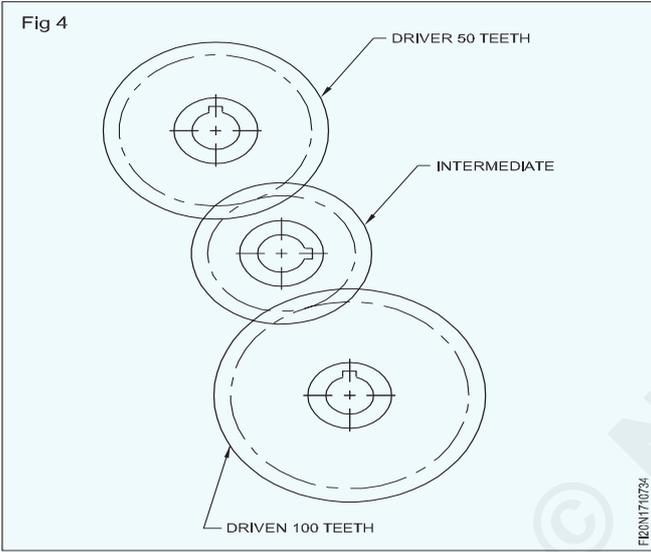
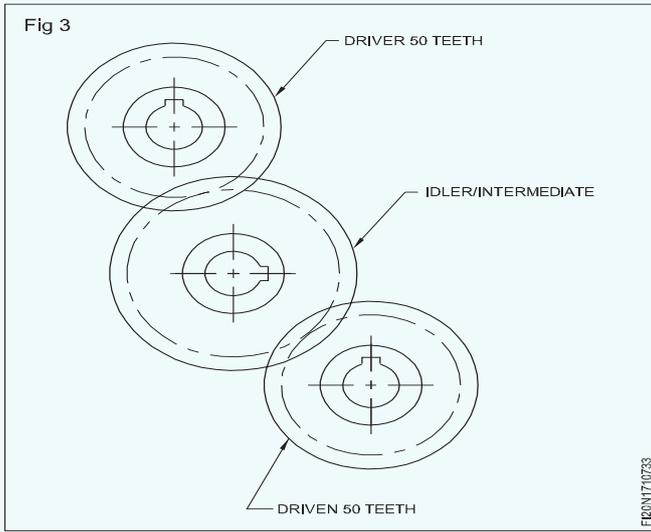
উদাহরণ

কেস 1 : 4 মিমি পিচের লীড স্ক্রুযুক্ত লেদ দিয়ে কাজের উপর 4 মিমি পিচ (লীড) থ্রেড কাটা।

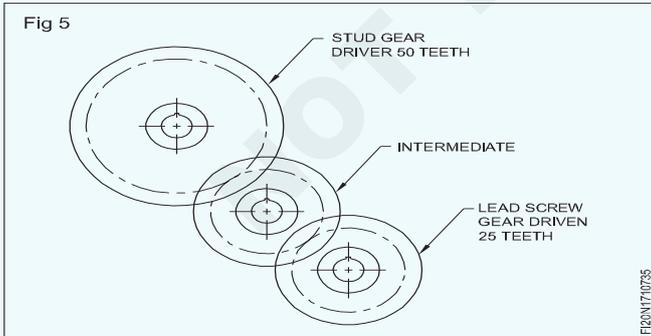
যখন কাজটি একবার ঘোরে, তখন লীড স্ক্রুটি 4 মিমি করে টুলটি সরানোর জন্য একটি ঘূর্ণন করা উচিত। তাই, যদি স্টাড গিয়ারের (ড্রাইভার) একটি 50 দাঁতের চাকা থাকে, তাহলে লীড স্ক্রুটি 50 দাঁতের (চালিত) গিয়ার দিয়ে স্থির করা উচিত যাতে স্পিন্ডেলের সমান সংখ্যক আবর্তন পাওয়া যায়। (চিত্র 3)

কেস 2: একই লেখে 4 মিমি এর পরিবর্তে 2 মিমি পিচ থ্রেড কাটা।

যখন কাজটি একটি ঘূর্ণন করে, তখন লীড স্ক্রুটি 1/2 ঘূর্ণন ঘোরানো উচিত যাতে লীড স্ক্রু ঘূর্ণন ধীরে হয়। অতএব, চালিত চাকা (লীড স্ক্রু গিয়ার) 100 দাঁতের হওয়া উচিত যদি ড্রাইভার (স্টাড গিয়ার) 50 দাঁতের হয়। (চিত্র 4)



কেস 3 : যদি আমাদের একটি কাজের উপর একটি 8 মিমি পিচ থ্রেড কাটতে হয়, একটি 4 মিমি লিড স্ক্রু পিচ দিয়ে, টুলটি কাজের প্রতি ঘূর্ণনে 8 মিমি সরানো উচিত। যখন কাজটি একটি ঘূর্ণন করে তখন লীড স্ক্রুটিকে 2টি ঘূর্ণন ঘোরানো উচিত, যার ফলে L S স্পিন্ডেলের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুত গতিতে চলে। তাই চালিত চাকা (লিড স্ক্রু গিয়ার) 25 দাঁতের হওয়া উচিত যদি চালকের চাকা 50 দাঁতের হয়। (চিত্র 5)



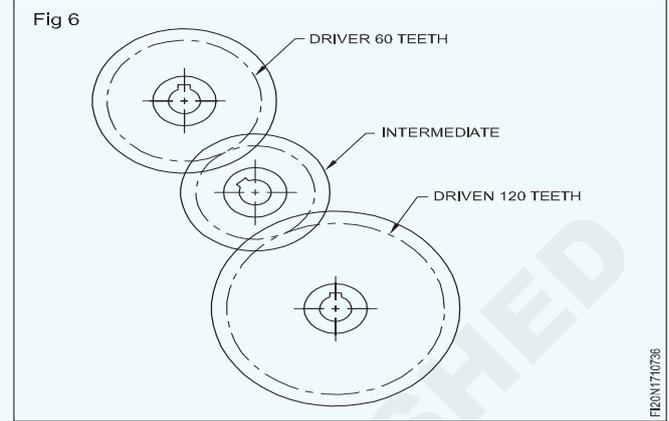
আসুন উপরের তিনটি উদাহরণের তুলনা করি।

Examples :	Case 1	Case 2	Case 3
Pitch(Lead)of job	4	2	8
Pitch(Lead)of L.S	4	4	4
Driver	50	50	50
Driven	50	100	25

Stating the above in a formula,

$$\text{The gear ratio} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead screw}}$$

সমাধান করা উদাহরণ 1 6 মিমি পিচের লীড স্ক্রুযুক্ত একটি লেথের কাজের উপর 3 মিমি পিচ কাটতে প্রয়োজনীয় পরিবর্তন গিয়ারগুলি খুঁজুন। (চিত্র 6)



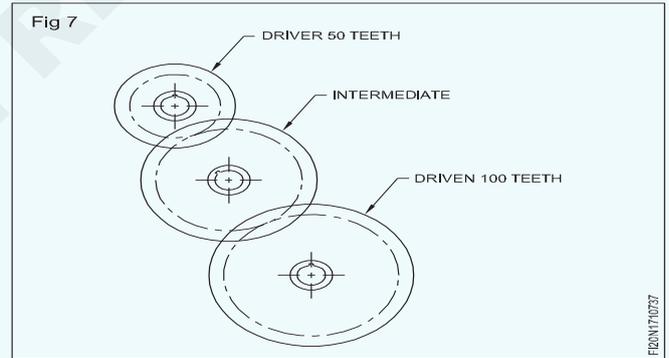
অনুপাত = ড্রাইভার = কাজের লীড

$$\text{The gear ratio} = \frac{3}{6} = \frac{3 \times 20}{6 \times 20} = \frac{60}{120}$$

ড্রাইভার = 60টি দাঁত

চালিত = 120টি দাঁত

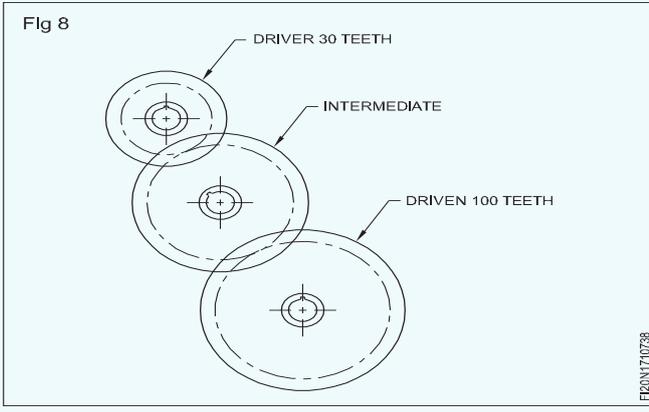
2 একটি লেথে 2.5 মিমি পিচ কাটার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবর্তন গিয়ারগুলি খুঁজুন, যার একটি 5 মিমি পিচের লীড স্ক্রু রয়েছে (চিত্র 7)



$$\begin{aligned} \text{Ratio} &= \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead screw}} \\ &= \frac{2.5}{5} = \frac{2.5 \times 20}{5 \times 20} \\ &= \frac{50 \text{ (Driver)}}{100 \text{ (Driven)}} \end{aligned}$$

3.5 মিমি পিচের লীড স্ক্রু সহ একটি লেথে 1.5 মিমি পিচ কাটার জন্য প্রয়োজনীয় গিয়ারগুলি গণনা করুন। (চিত্র 8)

$$\begin{aligned} &= \frac{1.5}{5} = \frac{3}{10} = \frac{3 \times 10}{10 \times 10} \\ &= \frac{30 \text{ (Driver)}}{100 \text{ (Driven)}} \end{aligned}$$



স্ক্রু থ্রেড খোদাই(চেজিং) করার নীতি(Principle of chasing screw thread)

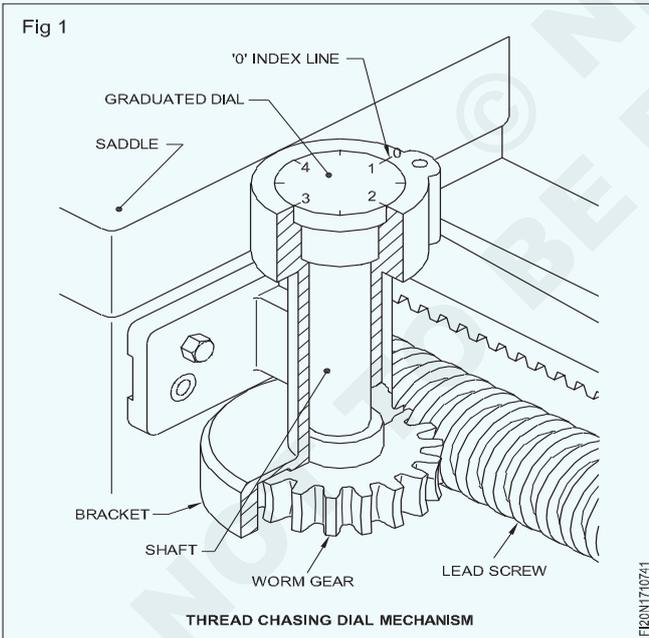
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি থ্রেড চেজিং ডায়ালের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করুন
- একটি ব্রিটিশ থ্রেড চেজিং ডায়ালের নির্মাণগত বিবরণ দিন
- একটি ব্রিটিশ থ্রেড চেজিং ডায়ালের কার্যকরী বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

থ্রেড চেজিং ডায়াল

থ্রেডটি দ্রুত ধরতে এবং কার্যিক শ্রম বাঁচাতে, একটি একক পয়েন্ট কাটিং টুল দ্বারা থ্রেড কাটার সময় একটি চেজিং ডায়াল ব্যবহার করা খুবই সাধারণ। একটি থ্রেড চেজিং ডায়াল একটি সহায়ক অংশ।

নির্মাণ বিবরণ(চিত্র 1)



চিত্রটি একটি ব্রিটিশ থ্রেড চেজিং ডায়ালের নির্মাণগত বিবরণ দেখায়। এটি একটি উল্লম্ব শ্যাফট নিয়ে গঠিত যা পিতল বা ব্রোঞ্জের তৈরি একটি ওয়ার্ম হুইল নীচের অংশে দন্ডের সাথে সংযুক্ত। উপরে, এটি একটি Awnđ`a (গ্রাজুয়েটেড) ডায়াল আছে। শ্যাফটটি একটি ব্রাকেটের উপর বিয়ারিং (বুশ) এর মধ্য বহন করা হয় যা ক্যারেজে স্থির থাকে। ওয়ার্ম হুইল টিকে প্রয়োজন অনুযায়ী লীড স্ক্রু দিয়ে একটি নিয়ুক্ত বা বিচ্ছিন্ন অবস্থানে আনা যেতে পারে। যখন লীড স্ক্রু ঘোরে তখন এটি ওয়ার্ম হুইলকে চালিত করে যার ফলে ডায়ালটি ঘোরে।

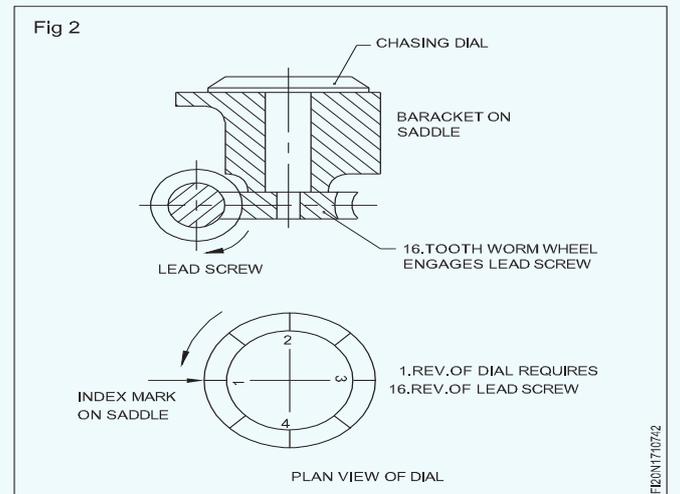
ডায়ালের নড়াচড়া স্থির চিহ্নের ('O' সূচক লাইন) উল্লেখ করে। ডায়ালের মুখটি সাধারণত আটটি (8) বিভাগে Awnđ`a হয়, যার মধ্যে ৪টি সংখ্যায়ুক্ত প্রধান বিভাগ এবং ৪টি অসংখিত উপবিভাগ থাকে।

ওয়ার্ম গিয়ারে দাঁতের সংখ্যা হল লীড স্ক্রুতে প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডের সংখ্যা এবং ডায়ালে সংখ্যায়ুক্ত বিভাজনের সংখ্যা। প্রতিটি সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ ক্যারেজের 1 ইঞ্চি ভ্রমণের প্রতিনিধিত্ব করে।

ধরা যাক ওয়ার্ম হুইল 16 দাঁত আছে, এবং লীড স্ক্রু 4 TPI আছে। তাহলে সংখ্যায়ুক্ত Awnđ`e এবং সংখ্যাবিহীন Awnđ`el সংখ্যা প্রতিটি 4 টি করা হবে।

Awnđ`a ডায়ালের এক ঘূর্ণনের জন্য হাফ নাট 8 বার নিয়ুক্ত করা যেতে পারে। ডায়ালের একটি সম্পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য ক্যারেজের গতিবিধি হল 4"। (চিত্র 2) যেহেতু ডায়ালটিতে মোট 8টি গ্রাজুয়েশন চিহ্নিত করা হয়েছে, প্রতিটি গ্রাজুয়েশন 1/2" ক্যারেজের ভ্রমণের প্রতিনিধিত্ব করে।

এখানে প্রদত্ত চার্টটি প্রতি ইঞ্চিতে বিভিন্ন থ্রেড কাটার সময় হাফ নাটকে যে অবস্থানে নিয়ুক্ত করতে হবে তা দেখায়, যখন উপরের ডেটা সহ একটি ব্রিটিশ থ্রেড ধাওয়া চেজিং লেদাটিতে লাগানো হয়।



প্রতি ইঞ্চি থ্রেড কাটা হবে	ডায়াল গ্রাজুয়েশন যেখানে হাফ নাট থ্রেড ধরার জন্য নিযুক্ত করা যাবে	চিত্রিত ডায়াল রিডিং
থ্রেড যা লীড স্ক্রু প্রতি ইঞ্চি থ্রেড সংখ্যা একাধিক.	অর্ধেক নাট meshes যে কোনো অবস্থানে হাফ নাট নিযুক্ত করা হবে যেখানে সেটি mesh করবে	ডায়াল ব্যবহার অপয়োজনীয়।

উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - 8

Example T.P.I. to be cut - 8

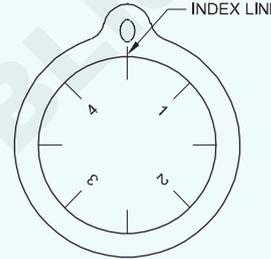
$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Predetermined travel} = 1 \times \frac{1''}{4} = \frac{1''}{4}$$

1/4" এর পূর্বনির্ধারিত ভ্রমণটি যেকোন সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ এবং সংলগ্ন অ-সংখ্যাবিহীন বিভাগের মধ্যে সঠিক মাঝখানে ডায়াল অবস্থান দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়। অর্ধ নাট এনগেজমেন্ট যে কোনও অবস্থানে করা যেতে পারে যেখানে এটি নিযুক্ত করা যেতে পারে (অর্থাৎ 16টি অবস্থানে)

ডায়াল উল্লেখ করা প্রয়োজন হয় না.

থ্রেডের জোড় সংখ্যা	ডায়ালে যেকোনো গ্রাজুয়েশনে নিযুক্ত কর।	
		1
		1 1/2
		2
		2 1/2
		3
		3 1/2
		4
	8টি অবস্থান 4 1/2	



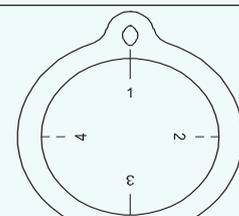
উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - 6

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Predetermined travel} = 2 \times \frac{1''}{4} = \frac{1''}{2}$$

1/2" এর পূর্বনির্ধারিত ভ্রমণটি যেকোন সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ থেকে পরবর্তী সংলগ্ন অসংখ্যাবিহীন বিভাগে ডায়াল মুভমেন্টের দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়। হাফ নাট নিযুক্ত করা যেতে পারে যখন কোনও সংখ্যায়ুক্ত বা সংখ্যাবিহীন গ্রাজুয়েশন শূন্য রেখা (8টি অবস্থান) এর সাথে মিলে যায়।

থ্রেডের বিজোড় সংখ্যা	যে কোন প্রধান বিভাগে নিযুক্ত. 1	
		2
		3
	4টি অবস্থান	4

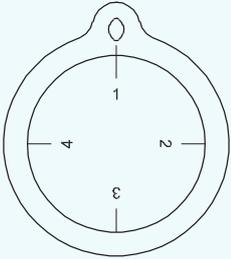


উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - 5

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\text{Predetermined travel} = 4 \times \frac{1''}{4} = 1''$$

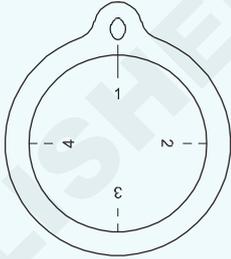
1" এর পূর্বনির্ধারিত ভ্রমণটি যেকোন সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ থেকে পরবর্তী সংখ্যায়ুক্ত বিভাগে বা অসংখ্যাবিহীন বিভাগ থেকে পরবর্তী অসংখ্যাবিহীন বিভাগে ডায়াল এর ক্রমিক গতি দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়। তাই, ডায়ালের একটি সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ শূন্যের সাথে মিলে গেলে প্রথম কাটাটি নেওয়া হলে, তারপর ক্রমাগত কাটের জন্য হাফ নাট এনগেজমেন্ট করা যেতে পারে যখন যেকোন সংখ্যায়ুক্ত বিভাগ শূন্য চিহ্নের সাথে মিলে যায়। যদি প্রথম কাটাটি নেওয়া হয় যখন একটি অসংখ্যাবিহীন বিভাগ শূন্যের সাথে মিলে যায়, তাহলে ক্রমাগত কাটের জন্য হাফ নাটটি এনগেজড হয় যখন কোনো সংখ্যাবিহীন বিভাগ শূন্যের সাথে মিলে যায়। (8টি অবস্থান)

থ্রেডের অর্ধেক ভগ্নাংশ সংখ্যা	একই প্রধান বিভাগে নিযুক্ত।	1 & 3 2&4	
2 পজিশন			

উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - $3 \frac{1}{2}$

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{3 \frac{1}{2}} = \frac{8}{7} \quad \text{Predetermined travel} = 8 \times \frac{1''}{4} = 2''$$

সমীকরণ সমীকরণ হাফ নাট শুধুমাত্র বিপরীত সংখ্যায়ুক্ত বা সংখ্যাহীন স্নাতক (2 টি অবস্থান) এ নিযুক্ত করা যেতে পারে।

থ্রেডের এক চতুর্থাংশ ভগ্নাংশ সংখ্যা	একই প্রধান বিভাগে নিযুক্ত।	1 Or 2 or 3 or 4	

উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - $2 \frac{3}{4}$

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{2 \frac{3}{4}} = \frac{16}{11} \quad \text{Predetermined travel} = 16 \times \frac{1''}{4} = 4''$$

হাফ নাটটি কেবল তখনই থ্রেড ধরার জন্য নিযুক্ত করা যেতে পারে যখন একই নম্বরযুক্ত বা সংখ্যাবিহীন গ্রাজুয়েশান লাইন, যেখানে প্রথম কাটাটি নেওয়া হয়, শূন্য রেখার সাথে মিলে যায় (শুধুমাত্র 1 অবস্থান)।

উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - $1 \frac{3}{8}$

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{1 \frac{3}{8}} = \frac{32}{11} \quad \text{Predetermined travel} = 32 \times \frac{1''}{4} = 8''$$

প্রথম কাটার জন্য নিযুক্ত হাফ নাট থ্রেড কাটা সম্পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত নিযুক্ত অবস্থানে থাকা উচিত এবং মেশিনটি উল্টে চালান (রিভার্সড) দেওয়া উচিত কারণ এটি গণনা দ্বারা আগত পূর্বনির্ধারিত ভ্রমণটি কভার করতে দীর্ঘ সময় নেয়।

উদাহরণ T.P.I. কাটা হবে - $1 \frac{3}{8}$

$$\frac{DR}{DN} = \frac{T.P.I. \text{ on lead screw}}{T.P.I. \text{ to be cut}} = \frac{4}{1 \frac{3}{8}} = \frac{32}{11} \quad \text{Predetermined travel} = 32 \times \frac{1''}{4} = 8''$$

প্রথম কাটার জন্য নিযুক্ত অর্ধেক নাট থ্রেড কাটা সম্পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত নিযুক্ত অবস্থানে থাকা উচিত এবং মেশিনটি উল্টে দেওয়া উচিত কারণ এটি গণনা দ্বারা আগত পূর্বনির্ধারিত ভ্রমণটি কভার করতে দীর্ঘ সময় নেয়।

কেন্দ্র পরিমাপক(সেন্টার গেজ)(Centre gauge)

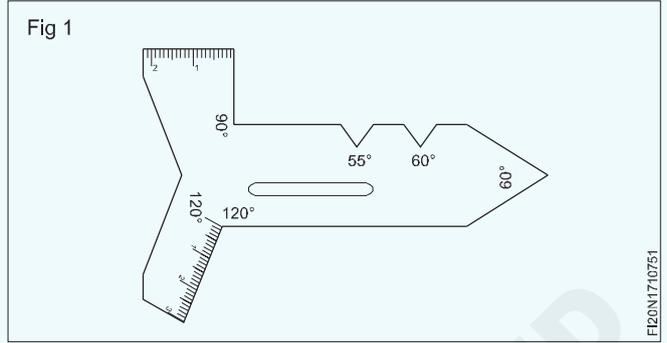
উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কেন্দ্র গেজ সংজ্ঞায়িত করুন
- কেন্দ্র গেজের ব্যবহার লিখ।

কেন্দ্র পরিমাপক:(চিত্র1)

সেন্টার গেজ এবং ফিশ টেইল গেজ হল একক পয়েন্ট স্ক্রু কাটিং টুল বিট এবং কেন্দ্রগুলির প্রোফাইলগুলিকে গ্রাইন্ড করার সময় কোণগুলি পরীক্ষা করার জন্য লেদ কাজে ব্যবহৃত গেজগুলি। ছবিতে, বামদিকের গেজটিকে ফিশটেইল গেজ বা সেন্টার গেজ বলা হয় এবং ডানদিকের একটি কেন্দ্র গেজের অন্য শৈলী।

বেঞ্চ গ্রাইন্ডারে থ্রেডিং টুল বিটগুলি হাত ধরে গ্রাউন্ড করার সময় এই গেজগুলি সাধারণত ব্যবহৃত হয়, যদিও সেগুলি টুল এবং কাটার গ্রাইন্ডারের সাথে ব্যবহার করা যেতে পারে। যখন টুল বিটটি সঠিক কোণে গ্রাউন্ড করা হয়, তখন সেগুলি টুলটিকে ওয়ার্কপিসের সাথে লম্ব (পারপেন্ডিকুলার) সেট করতে ব্যবহার করা যেতে পারে।



এগুলি একটি গেজে বিভিন্ন মাপ এবং প্রকারের অন্তর্ভুক্ত করতে পারে, সবচেয়ে সাধারণ দুটি হল মেট্রিক বা UNS 600 এবং BSW 550। অ্যাকমে থ্রেড ফর্মের জন্য গেজগুলিও বিদ্যমান।

টুল সেটিং - বাহ্যিক থ্রেড(Tool settings - External thread)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অর্ধকোণ পদ্ধতি দ্বারা বাহ্যিক থ্রেড কাটা টুল সেটিং.

অক্ষন ড্রেইং উল্লেখ করে থ্রেড করার workpiece এর ব্যাস পরীক্ষা করুন.

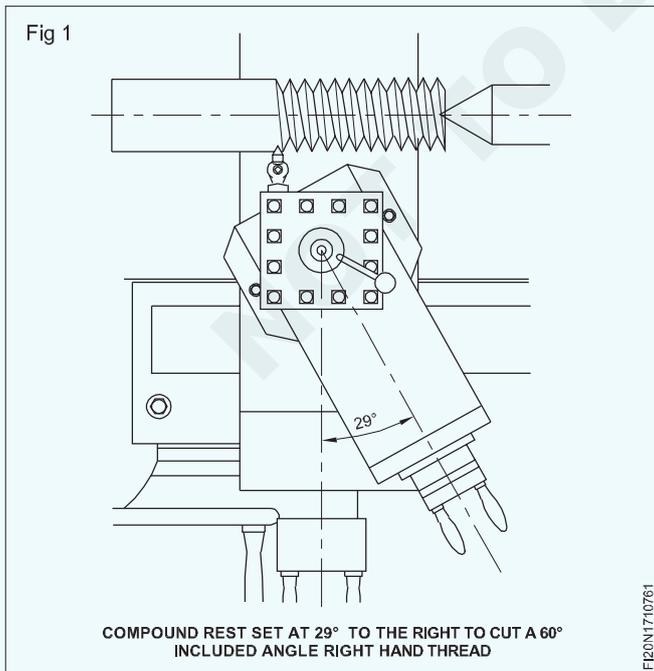
থ্রেড কাটার পিচ অনুযায়ী গেয়ারবক্স সেট করুন।

যৌগিক(কম্পাইন্ড) স্লাইডটিকে আড়াআড়ি স্লাইডের সাথে সামঞ্জস্য আনতে অনুভূমিক অবস্থান থেকে 90° এ সুইভেল করুন। থ্রেডের অর্ধক অন্তর্ভুক্ত কোণের চেয়ে ডানদিকে 1° কম সুইভেল করুন এটি একটি ডান হাতের (রাইট হ্যান্ড) থ্রেড। (চিত্র 1)

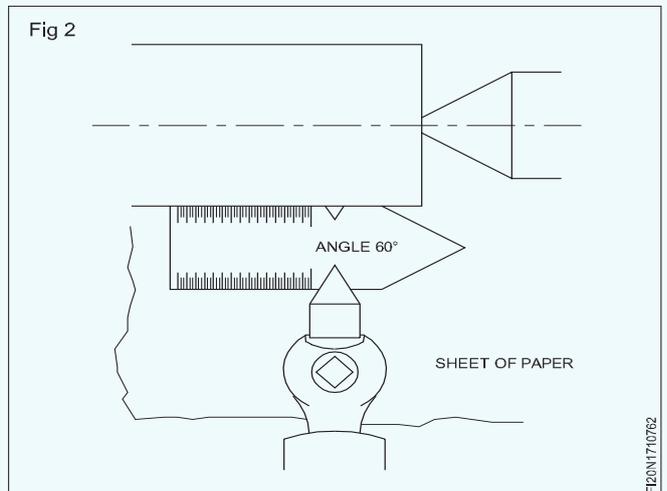
থ্রেড ক্রিয়াকর্ম প্রদান করার জন্য, প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে ওয়ার্কপিসের আন্ডারসাইজের ব্যাস টার্ন(Turn) করে নেওয়া ভাল অভ্যাস।

লেদ স্পিন্ডলের গতি টার্নিং গতির প্রায় এক চতুর্থাংশে সেট করুন।

যৌগিক(কম্পাইন্ড) রেস্টটি যে কোণে সেট করা হয়েছে সেটি টুলের ট্রেলিং প্রান্তে একটি শিয়ারিং অ্যাকশন তৈরি করে কাটিং টুলের কাটিং ক্রিয়াকে প্রভাবিত করে। এটি একটি মসৃণ কাটা উত্পাদন করে।



টুল পোস্টে টুলটিকে অক্ষের ন্যূনতম ওভারহ্যান্ড লম্ব সহ সেট করুন এবং একটি কেন্দ্র গেজ দিয়ে সেট করুন। (চিত্র 2)



থ্রেড করার জন্য ওয়ার্কপিসের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন।

কাটিং টুলের অগ্রভাগের প্রান্ত দিয়ে ওয়ার্কপিসের সারফেসের শেষটি গভীরতায় নিয়ে যান, যে থ্রেডটি কাটতে হবে তার ছোট ব্যাসের চেয়েও বেশি।

ক্রস-স্লাইড হ্যান্ড হুইলটি পরিচালনা করে কাটিং টুলটিকে কাজের পৃষ্ঠে অগ্রসর করুন।

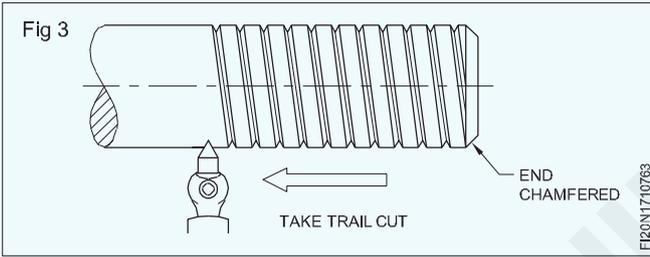
যখন টুলের টিপটি কাজের পৃষ্ঠকে স্পর্শ করে, তখন আরও অগ্রগতি বন্ধ করুন এবং ক্রস স্লাইড এবং কম্পাউন্ড স্লাইড গ্র্যাজুয়েটেড কলার শূন্যে সেট করুন।

টুলটি কাজের প্রান্তে না পৌঁছালে পর্যন্ত ক্যারেজটিকে ডানদিকে সরান।

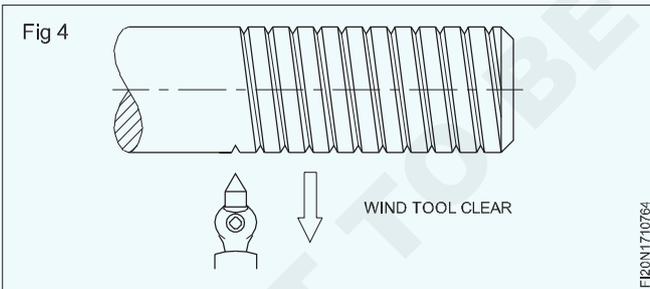
উপরের স্লাইড হ্যান্ড হুইলটি ব্যবহার করে প্রায় 0.1 মিমি মধ্যে ফিড(Feed) করুন।

চেজিং ডায়াল দেখে হাফ নাট এনজেগ করুন

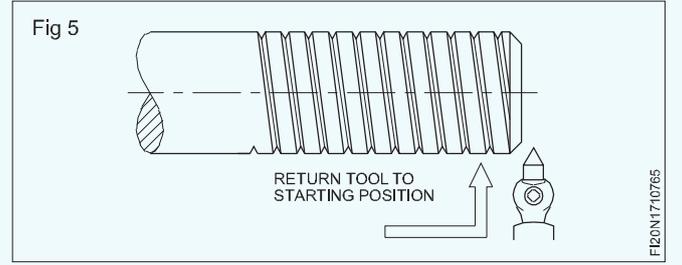
থ্রেড করার জন্য ওয়ার্কপিস বরাবর একটি ট্রায়াল কাটা নিন। (চিত্র 3)



ট্রায়াল কাটার শেষে, টুলটি অবিলম্বে প্রত্যাহার করুন, এবং ওয়ার্কপিস থেকে সরিয়ে নিন ক্রস স্লাইড হ্যান্ড হুইলটি পরিচালনা করে এবং একই সাথে মেশিনটিকে উল্টো দিকে চালান। (চিত্র 4)



কাজের শেষ প্রান্তে না পৌঁছানো পর্যন্ত ক্যারেজটিকে ডানদিকে যেতে দিন এবং মেশিনটি বন্ধ করুন। (চিত্র 5)

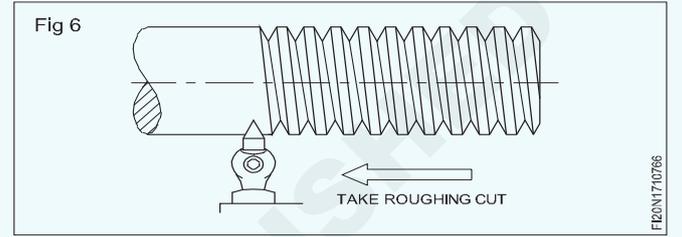


একটি পিচ গেজ দিয়ে থ্রেড গঠন পরীক্ষা করুন।

ক্রস-স্লাইড হ্যান্ড হুইল এর মাধ্যমে টুলটিকে জিরো পজিশন পর্যন্ত অগ্রসর করুন।

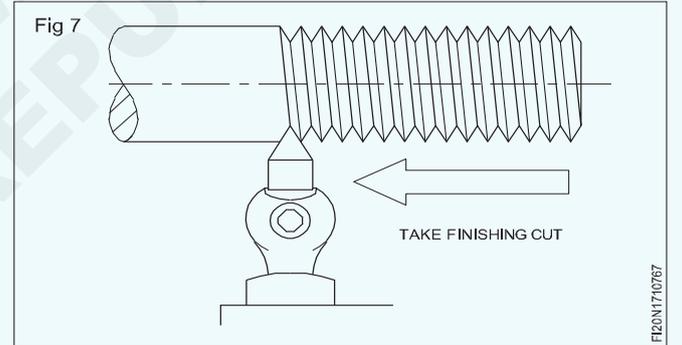
উপরের স্লাইড হ্যান্ডেল দিয়ে কাটের গভীরতা দিন।

মেশিনটি চালু করুন এবং টুলটিকে থ্রেড কাটতে দিন। (চিত্র 6)



থ্রেডিংয়ের সময় প্রচুর পরিমাণে কুল্যান্ট ব্যবহার করুন।

প্রয়োজনীয় গভীরতা না পৌঁছানো পর্যন্ত পদক্ষেপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন। (চিত্র 7)



দ্রষ্টব্য: প্রতিটি কাটার শেষে, ক্রস-স্লাইড হ্যান্ড হুইল দ্বারা টুলটি কাজ থেকে প্রত্যাহার করা হয় এবং ক্যারেজটিকে স্টাটিং পয়েন্টে আনা হয়। ক্রস-স্লাইড হ্যান্ড হুইলটি শূন্য অবস্থানে আনা হয় এবং উপরের স্লাইড দ্বারা কাটার গভীরতা দেওয়া হয়।

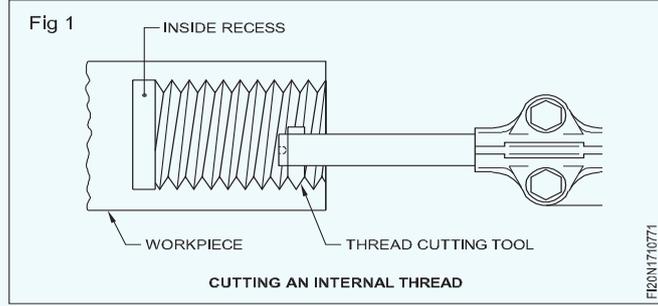
একটি অভ্যন্তরীণ থ্রেড কাটা (Cutting an internal thread)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

• একটি অভ্যন্তরীণ থ্রেড কাটার জন্য টুল সেটিং.

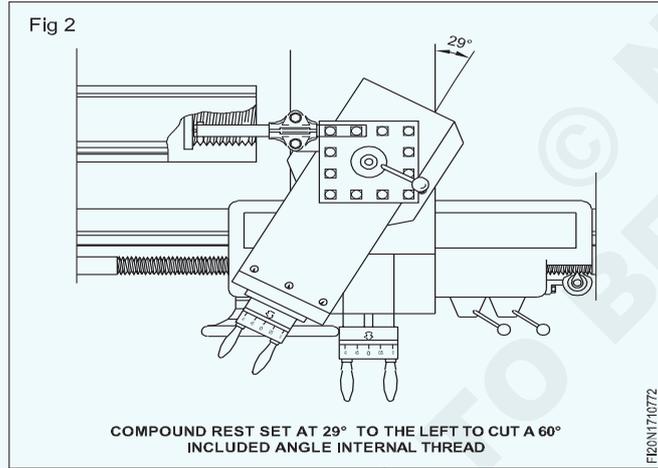
কাজটি চার চোয়ালের চাক/তিন চোয়ালের চাক/কলেট(Collet) উপর মাউন্ট করুন।

কাজটিতে প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য থ্রেডের মূল ব্যাস পর্যন্ত ড্রিল করুন এবং বোর করুন। একটি অন্ধ গর্তের(ব্লাইন্ড হোল) জন্যভরের শেষে একটি অবকাশ (রিশেস) কাটন যাতে, কাটিং টুলটি থ্রেড শেষ পর্যন্ত কাটতে পারে। অবকাশ (রিশেস) অবশ্যই থ্রেডের প্রধান ব্যাসের চেয়ে বড় হতে হবে। (আকার 1)



সামনের প্রান্তটি $2 \times 45^\circ$ এ চেম্ফার করুন।

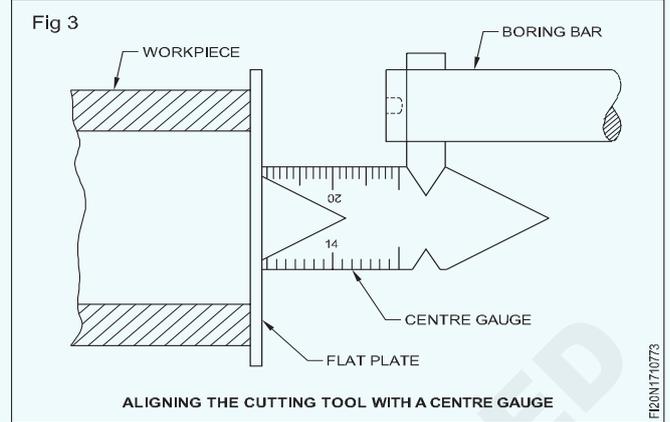
চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে 60° অন্তর্ভুক্ত কোণ কাটাতে কম্পাউন্ড রেস্টটি 29° এ সেট করুন।



গিয়ার বক্স লিভারগুলিকে প্রয়োজনীয় পিচে সেট করুন।

একটি বোরিং বারে সঠিকভাবে গ্রাউন্ড করা থ্রেডিং টুল সেট করুন।

ল্যাথ সেন্টার লাইনের সমান্তরাল বোরিং বারটি ঠিক করুন কাটিং টুলটির পয়েন্টটি কেন্দ্রে সেট করুন।



চিত্র 3-তে দেখানো হিসাবে কেন্দ্র গেজের সাহায্যে কাটিং টুলটি সারিবদ্ধ(অ্যালাইন) করুন।

বোর প্রবেশের জন্য প্রয়োজনীয় গভীরতা নির্দেশ করতে বোরিং বারটি চিহ্নিত করুন।

নিশ্চিত করুন যে বোরিং বারটি কাজের কোথাও ফাউল না করে।

ক্রস স্লাইডটি বিপরীত দিকে ঘোড়াণ(রিভার্স) যতক্ষণ না টুল পয়েন্টটি কেবল বোর স্পর্শ করে।

ক্রস স্লাইডটি এবং কম্পাউন্ড স্লাইড গ্র্যাজুয়েটেড কলার শূন্যে সেট করুন।

বোর থেকে কাটিং টুল প্রত্যাহার উইথড্র করুন।

স্পিন্ডলের গতি গণনাকৃত r.p.m এর $1/3$ এ সেট করুন। মেশিন চালু করুন।

কাটার গভীরতা 0.1 মিমিতে এডজাস্ট করুন। হাফ নাট নিযুক্ত করুন।

কাটার শেষে, একই সাথে চাকটি বিপরীত দিকে ঘোরান এবং থ্রেড থেকে ঠিক দূরে টুলটি সরিয়ে দিন নিশ্চিত করুন যে টুলটি বোরের উভয় পাশে থ্রেড স্পর্শ করবে না।

বোর থেকে কাটিং টুল বের হলে মেশিন বন্ধ করে দিন।

কাটার গভীরতা (ডেপথ আফ কাট) দিন এবং মেশিনটিকে সামনের দিকে চালান।

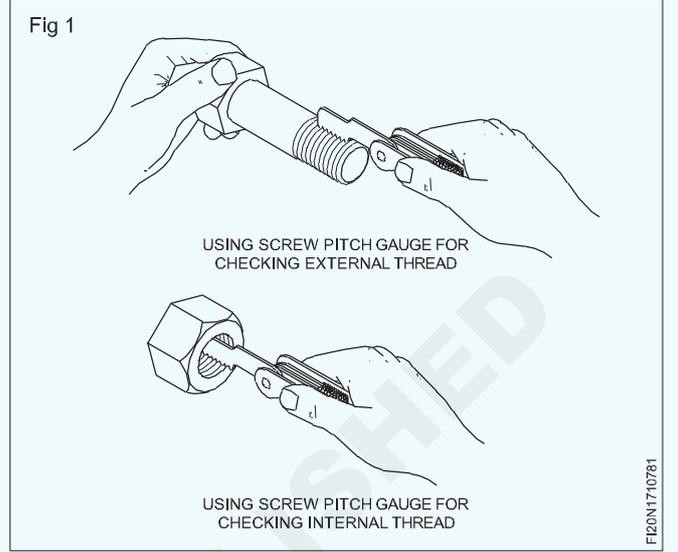
একইভাবে চূড়ান্ত গভীরতা অর্জন না হওয়া পর্যন্ত থ্রেডটি শেষ করুন।

স্ক্রু পিচ গেজ (Screw pitch gauge)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি স্ক্রু পিচ গেজের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- একটি স্ক্রু পিচ গেজের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করুন।

স্ক্রু পিচ গেজ ব্যবহার করার সময় সঠিক ফলাফল পাওয়ার জন্য, ব্লেডের পুরো দৈর্ঘ্য থ্রেডগুলিতে স্থাপন করা উচিত। (চিত্র 1)



মোট উৎপাদনশীল রক্ষণাবেক্ষণ (Total productive maintenance)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- TPM এর ধারণা ব্যাখ্যা কর
- TPM-এর সুবিধা বর্ণনা করুন।
- OEE এর ধারণা ব্যাখ্যা কর
- OEE এর উপাদান এবং তাদের প্রভাব বর্ণনা করুন।

মোট উৎপাদনশীল রক্ষণাবেক্ষণ (TPM) ধারণা

রক্ষণাবেক্ষণ (TPM) ধারণা TPM-এর লক্ষ্য হল সামগ্রিক সরঞ্জামের কার্যকারিতা সর্বাধিক করা। মেশিন/সরঞ্জামের জন্য উৎপাদনশীল রক্ষণাবেক্ষণের একটি সম্পূর্ণ ব্যবস্থা স্থাপন করে যা সমগ্র জীবনকাল বিভিন্ন বিভাগ দ্বারা প্রয়োগ করা হয়। [ইঞ্জিনিয়ারিং, অপারেশন, রক্ষণাবেক্ষণ, গুণমান এবং প্রশাসন]

TPM কে মেশিনের চিকিৎসা বিজ্ঞান হিসাবে বিবেচনা করা যেতে পারে।

টপ ম্যানেজমেন্ট থেকে শুরু করে শপ ফ্লোরে থাকা সমস্ত অপারেটর পর্যন্ত প্রত্যেক একক কর্মচারীকে TPM জড়িত করে। TPM স্বায়ত্তশাসিত ছোট গোষ্ঠী কার্যক্রমের উপর ভিত্তি করে উৎপাদনশীল রক্ষণাবেক্ষণ উত্থাপন এবং প্রয়োগ করে।

TPM হল একটি রক্ষণাবেক্ষণ প্রোগ্রাম যার সাথে জড়িয়ে আছে প্লান্ট এবং সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি নতুন সংজ্ঞায়িত ধারণা।

TPM-এর লক্ষ্য হল উৎপাদন বৃদ্ধি করা, একই সময়ে, কর্মীদের মনোবল এবং কাজের সন্তুষ্টি বৃদ্ধি করা।

TPM ব্যবসার একটি প্রয়োজনীয় এবং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ হিসাবে রক্ষণাবেক্ষণকে ফোকাসে নিয়ে আসে। এটি আর একটি অলাভজনক কার্যকলাপ হিসাবে গণ্য করা হয় না।

রক্ষণাবেক্ষণের জন্য ডাউনটাইম, উৎপাদন দিনের একটি অংশ হিসাবে নির্ধারিত হয়। কিছু ক্ষেত্রে উৎপাদন প্রক্রিয়ার একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসাবে ও

TPM এর লক্ষ্য হল জরুরী এবং অনির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণ বন্ধ করা। ত্রুটি কমাতে এবং স্ব-রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বিভিন্ন দল গঠন করুন।

TPM এর সুবিধা

- দ্রুত পরিবর্তনশীল অর্থনৈতিক পরিবেশে অপচয় এড়ায়।
- পণ্যের গুণমান হ্রাস না করে পণ্য উৎপাদন করে।
- রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কমায়।
- যত তাড়াতাড়ি সম্ভব কম ব্যাচের পরিমাণ তৈরি করে।
- গ্রাহকদের অ-ত্রুটিপূর্ণ পণ্য নিশ্চিত করে।
- গ্রাহকদের অভিযোগ হ্রাস করুন।
- দুর্ঘটনা কমান।

- দূষণ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা অনুসরণ করুন।
- অপারেটরের মনোভাবের অনুকূল পরিবর্তন।

সামগ্রিক সরঞ্জাম কার্যকারিতা (OEE)

সামগ্রিক সরঞ্জাম কার্যকারিতা (OEE) একটি চর্বিহীন উৎf;দন বাস্তবায়নে ব্যবহৃত একটি ধারণা। OEE কে এমন একটি কর্মক্ষমতা পরিমাপের সরঞ্জাম হিসাবে বর্ণনা করা হয়েছে যা বিভিন্ন ধরণের উৎf;দন হারানো পরিমাপ করে এবং প্রক্রিয়া বিকাশের ক্ষেত্রগুলি নির্দেশ করে। OEE ধারণাটি সাধারণত একটি মেশিন সেন্টার বা প্রক্রিয়া লাইনের কার্যকারিতা পরিমাপ করে, তবে অ-উৎপাদন ক্রিয়াকলাপেও এটি ব্যবহার করা যেতে পারে।

চর্বিহীন উৎf;দন জন্য উচ্চ স্তরের সূত্র

OEE হল $OEE = \text{প্রাপ্যতা} \times \text{উৎপাদনশীলতা} \times \text{গুণমান}$

উপস্থিতি

উপলভ্যতা উপরের সমীকরণের একটি অংশ যা উপলব্ধ সময়ের তুলনায় মেশিন/সরঞ্জাম চালানোর সময় কত শতাংশ পরিমাপ করে। উদাহরণস্বরূপ, যদি মেশিনটি 20 ঘন্টা চালানোর জন্য উপলব্ধ ছিল কিন্তু শুধুমাত্র 15 চালানো হয়, তাহলে উপলব্ধতা 75 শতাংশ 15/20। পাঁচ ঘন্টা যখন মেশিনটি চলে না তখন সেট আপ টাইম, ব্রেকডাউন বা অন্যান্য ডাউনটাইম হবে। কোম্পানিটি যে 4 ঘন্টা মেশিন চালানোর পরিকল্পনা করেনি সে হিসাবে খুব কমই ব্যবহার করা হয়েছে।

কর্মক্ষমতা

সমীকরণের পারফরম্যান্স অংশটি তার সর্বাধিক ক্ষমতার তুলনায় অপারেশনের চলমান গতি পরিমাপ করে যাকে প্রায়শই রেট করা সppe বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ, যদি একটি মেশিন চালানোর সময় প্রতি ঘন্টায় 80 টুকরা উৎপাদন করে, কিন্তু মেশিনের ক্ষমতা 100 হয়, তাহলে কর্মক্ষমতা 80% (80/100)। ধারণাটি ক্ষমতা সংখ্যার উপর নির্ভর করে একাধিক উপায়ে ব্যবহার করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, মেশিনটি নিখুঁত অংশের সাথে প্রতি ঘন্টায় 100 টুকরা উৎf;দন করতে সক্ষম হতে পারে, তবে সেই নির্দিষ্ট অর্ডারে মাত্র 85টি। যখন গণনার জন্য 100 এর ক্ষমতা ব্যবহার করা হয়, তখন ফলাফলটি OEE সুবিধার একটি পরিমাপ হয়।

গুণমান

সমীকরণের তৃতীয় অংশটি তৈরি করা অংশের মোট সংখ্যার তুলনায় উৎপাদিত ভাল অংশের সংখ্যা পরিমাপ করে।

উদাহরণস্বরূপ, যদি 100টি অংশ তৈরি করা হয় এবং তার মধ্যে 95টি ভাল হয়, গুণমান 95% (95/100)।

উপরের উদাহরণটিকে OEE সমীকরণের সাথে মিলিয়ে OEE হল

$$OEE = 75\% \times 80\% \times 95\% = 57\%$$

স্বায়ত্তশাসিত রক্ষণাবেক্ষণ

স্বায়ত্তশাসিত রক্ষণাবেক্ষণ হল ত্বরিত অবনতির পুনরুদ্ধার এবং প্রতিরোধ এবং OEE-তে একটি বড় ইতিবাচক প্রভাব ফেলে। এটি

ধাপে ধাপে উন্নতি সিজি অ্যান্ড এম: ফিটার (এনএসকিউএফ - সংশোধিত 2022) অনুশীলন 1.8.108 প্রক্রিয়ার জন্য সম্পর্কিত তত্ত্ব, উৎপাদন দলগুলি রক্ষণাবেক্ষণের কাজগুলি গ্রহণ করার পরিবর্তে।

- সরঞ্জামের কার্যাবলী এবং নিরাপত্তা ঝুঁকি বোঝা।

স্বায়ত্তশাসিত রক্ষণাবেক্ষণের সাতটি ধাপ

1 প্রাথমিক পরিচ্ছন্নতা (প্রাথমিক পরিদর্শন ও নিবন্ধন)	- জীবনের সমস্যা সনাক্ত করুন এবং মূল অবস্থা পুনরুদ্ধার করুন। - স্বায়ত্তশাসিতভাবে লাইন পরিচালনা শুরু করুন (5s, ছোট স্টপ, গুণমান) স্বায়ত্তশাসিতভাবে - অস্থায়ী "পরিষ্কার/maintenance উদ্দেশ্য" করুন এবং সম্পাদন করুন
2 দূষণের উৎস এবং নাগালের খুব কঠিন এলাকা	"দূষণের Evp" সমাধান করুন এবং পরিষ্কার Lijl SeÉ পৌঁছানো কঠিন SjuNj...qm (পরিষ্কার, পরিদর্শন maintenance করুন)
3 পরিষ্কার ও maintenance মানদণ্ড	maintenance এবং পরিষ্কারের পরিদর্শন জন্য অস্থায়ী মানদণ্ড করুন।
4 সাধারণ পরিদর্শন	তাদের সরঞ্জাম, পণ্য এবং উপকরণ, পরিদর্শন দক্ষতা এবং অন্যান্য দক্ষতা সম্পর্কে প্রশিক্ষণ প্রদান করুন।
5 স্বায়ত্তশাসিত পরিদর্শন	অপারেশন দ্বারা একটি রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ মানদণ্ড alE Llj
6 স্বায়ত্তশাসিত রক্ষণাবেক্ষণ অপারেশন স্ট্যান্ডাডাইজ করুন	কাজের স্থান ব্যবস্থাপনার সাথে সম্পর্কিত রুটিন অপারেশন যেমন পণ্যের গুণমান পরিদর্শন, জিগসের Jigs জীবনচক্র, সরঞ্জাম, সেট আপ অপারেশন এবং নিরাপত্তা
7 স্বায়ত্তশাসিত ব্যবস্থাপনা	স্বায়ত্তশাসিত দল কাজ করছে।

রক্ষণাবেক্ষণ রুটিন (Routine maintenance)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজনীয়তা বলুন
- রুটিন রক্ষণাবেক্ষণের কার্যাবলী বর্ণনা করুন
- নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন

রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ

- উৎপাদনশীল যন্ত্রপাতি থেকে ঝামেলামুক্ত সেবা পেতে।
- নিম্নলিখিত ক্রিয়াকলাপগুলি সম্পাদন করার জন্য প্রয়োজনীয়।
 - i মনোযোগ
 - ii পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন
 - iii বিভিন্ন অংশের সমন্বয়
 - iv পরিষ্কার করা

উপরের সমস্ত রক্ষণাবেক্ষণ ক্রিয়াকলাপগুলি মেশিনটি চলাকালীন বা পূর্ব পরিকল্পিত শাটডাউনের সময় সঞ্চালিত হয়।

এই ধরনের রক্ষণাবেক্ষণ সরঞ্জাম ভাঙ্গন প্রতিরোধ করতে পারে।

রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ উৎপাদন সময়সূচী সঙ্গে হস্তক্ষেপ করা উচিত নয়।

পরিকল্পিত প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ (পিপিএম), যাকে সাধারণভাবে সহজভাবে পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ (পিএম) বা নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণ বলা হয়, এটি কোনো বস্তু বা সরঞ্জামের আইটেমের নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণের বিভিন্ন প্রকার। বিশেষত, পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ হল একটি উপযুক্ত এবং উপযুক্ত এজেন্ট দ্বারা সম্পাদিত একটি নির্ধারিত পরিষেবা পরিদর্শন, যাতে নিশ্চিত করা যায় যে সরঞ্জামগুলির একটি আইটেম সঠিকভাবে কাজ করছে এবং সেইজন্য কোনো অনির্ধারিত ব্রেকডাউন এবং ডাউনটাইম এড়াতে প্রয়োজন।

শর্ত ভিত্তিক রক্ষণাবেক্ষণের সাথে পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণের মধ্যে প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ রয়েছে, যেখানে রক্ষণাবেক্ষণের ঘটনাটি পূর্বপরিকল্পিত এবং ভবিষ্যতের সমস্ত

রক্ষণাবেক্ষণ পূর্ব-প্রোগ্রাম করা হয়। প্রস্তুতকারকের সুপারিশ বা আইন অনুযায়ী প্রতিটি আইটেমের জন্য আলাদাভাবে পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ তৈরি করা হয়। পরিকল্পনাগুলি তারিখ-ভিত্তিক হতে পারে, সরঞ্জাম চালানোর ঘন্টার উপর ভিত্তি করে বা গাড়ির দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্বের উপর ভিত্তি করে। পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ প্রোগ্রামের একটি ভাল উদাহরণ হল গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণ, যেখানে সময় এবং দূরত্ব তরল পরিবর্তনের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করে। অবস্থা ভিত্তিক রক্ষণাবেক্ষণের একটি ভাল উদাহরণ হল তেল চাপের সতর্কীকরণ আলো যা আপনাকে গাড়ি থামাতে হবে কারণ ইঞ্জিন মনোযোগ বন্ধ হয়ে গেছে এবং ব্যর্থতা ঘটবে বলে বিজ্ঞপ্তি প্রদান করে।

পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণের শর্তভিত্তিক রক্ষণাবেক্ষণের (CBM) তুলনায় কিছু সুবিধা রয়েছে, যেমন: - রক্ষণাবেক্ষণের সহজ পরিকল্পনা এবং অতিরিক্ত জিনিসপত্র অর্ডার করা।

- খরচ আরো সমানভাবে বিতরণ করা হয়।
- সরঞ্জামের তত্ত্বাবধানের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রগুলির জন্য কোনও প্রাথমিক খরচ নেই।

অসুবিধাগুলি হল:

- CBM এর সাথে যুক্ত ফল্ট রিপোর্টিং সহ সরঞ্জামের তুলনায় কম নির্ভরযোগ্য।
- ঘন ঘন অংশ পরিবর্তনের কারণে আরও ব্যয়বহুল।
- প্রশিক্ষণ বিনিয়োগ এবং চলমান শ্রম খরচ প্রয়োজন।

যে অংশগুলি নির্দিষ্ট ব্যবধানে রক্ষণাবেক্ষণের জন্য নির্ধারিত থাকে, সাধারণত পরিধানের কারণে বা একটি নির্দিষ্ট শেলফ লাইফের কারণে, কখনও কখনও সময়-পরিবর্তন ব্যবধান বা TCI আইটেম হিসাবে পরিচিত হয়।

রক্ষণাবেক্ষণ সময়সূচী (Maintenance schedule)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- জিজ্ঞাসা করে মেশিন টুল রক্ষণাবেক্ষণে অনুসরণ করা স্বাভাবিক পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

যে কোনো ধরনের কর্ম বা কার্যকলাপের কিছু পদ্ধতি এবং ক্রম থাকা উচিত একইভাবে রক্ষণাবেক্ষণেরও কিছু স্বাভাবিক পদ্ধতি আছে যাতে কোনো বিভ্রান্তি ছাড়াই রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম চালানো যায়। যদি রক্ষণাবেক্ষণ কোনো পদ্ধতি অনুসরণ না করা হয় তবে সময়ের ক্ষতি হবে এবং মেশিন এবং সরঞ্জাম সময়মতো প্রস্তুত হতে পারে না। পদ্ধতিটি রক্ষণাবেক্ষণের লোকদের নির্দেশ করে যে কীভাবে শুরু করতে হবে, কার্যকর

করতে হবে, কোথায় পরীক্ষা করতে হবে এবং কীভাবে সময়মতো রক্ষণাবেক্ষণ সম্পূর্ণ করতে হবে। রক্ষণাবেক্ষণ নিম্নলিখিত পদ্ধতির সাথে সঞ্চালিত হয়।

- প্রাথমিক পরিচ্ছন্নতা
- ত্রুটি সনাক্তকরণ
- ভেঙে ফেলা

- পরিদর্শন
- ত্রুটির কারণ সনাক্তকরণ
- পরিদর্শন এবং প্রতিস্থাপন/ খুচরা জিনিস মেরামত
- পুনরায় একত্রিত করা
- ট্রায়াল রান
- মানcäl সঙ্গে পরিদর্শন
- রেকর্ড রক্ষণাবেক্ষণ

প্রাথমিক পরিচছন্নতা

প্রধান মেশিন, সংযুক্ত আনুষঙ্গিক, লুব্রিকেশন সিস্টেম, প্যানেল এবং সংলগ্ন অংশগুলি প্রথমে পরিকার করতে হবে।

ত্রুটি সনাক্তকরণ

মেশিনের ত্রুটি চাক্ষুষ পরিদর্শন দ্বারা চিহ্নিত করা এবং অভিযোগ থেকে তথ্য পাওয়া এবং একই ন্যায্যতা।

Mam ফেলা

ম্যানুয়ালটি উল্লেখ করে ত্রুটির জায়গাটি Mam ফেলা হয় এবং সমস্ত খুচরা জিনিস একটি ট্রেতে আলাদা করে রাখা হয় এবং নিরাপদে সংরক্ষণ করা হয়।

পরিদর্শন

সমস্ত Mam ফেলা অংশ যেমন গিয়ার, বিয়ারিং, শ্যাফট, চাবি ইত্যাদি পরিকার করা হয় এবং কোনো ক্ষতির জন্য পরিদর্শন করা হয়। রক্ষণাবেক্ষণ চেকলিস্টে কোনো ক্ষতি/ভাঙ্গা রেকর্ড করা হয়।

ত্রুটির কারণ সনাক্তকরণ

খুচরা যন্ত্রাংশের ত্রুটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরীক্ষা করে এবং ক্ষতির কারণগুলি বিশ্লেষণ করে এবং একই i;h সংশোধন করতে হবে।

খুচরা জিনিসপত্র পরিদর্শন এবং প্রতিস্থাপন/মেরামত

ক্ষতিগ্রস্থ বা ভাঙ্গা খুচরা জিনিসগুলি দোকান থেকে সংগ্রহ করা হয়/ মেরামত করা হয় এবং একই মান পরিদর্শন করা হয়।

পুনরায় একত্রিত করা

পরবর্তী পদক্ষেপ হল অংশগুলিকে Mijmijl ক্রম বিপরীত পদ্ধতিতে একত্রিত করা।

ট্রায়াল রান

মেশিন অ্যাসেম্বলিং সম্পন্ন করার পর প্রথমে ম্যানুয়ালি চালাতে হবে এবং সমস্ত mshēlne, বৈদ্যুতিক সংযোগ দিতে হবে। অবশেষে মেশিনটি কিছু সময়ের জন্য ট্রায়াল চালানো হয় এবং মেশিন থেকে কোনো অস্বাভাবিক শব্দের জন্য পর্যবেক্ষণ করা হয়।

jiecäl পরিদর্শন

প্রস্তুতকারকের মান অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণের কাজের প্রকৃতির জন্য প্রয়োজনীয় অন্য কোনো প্রস্তাবিত মান অনুযায়ী জ্যামিতি নির্ভুলতার নিরাপত্তা ঝুঁকি ইত্যাদির জন্য মেশিনটি শেষ পর্যন্ত চেক/পরিদর্শন করা হয়।

রেকর্ড রক্ষণাবেক্ষণ

পরিদর্শন প্রতিবেদন/রক্ষণাবেক্ষণ রেকর্ডে নথিভুক্ত করা ত্রুটি সংক্রান্ত সমস্ত কার্যক্রম, অতিরিক্ত জিনিসপত্র পরিবর্তিত ইত্যাদি, ভবিষ্যতের রেফারেন্সের জন্য উপযুক্ত মেশিনের ইতিহাস কার্ড।

মেশিন ম্যানুয়াল থেকে তথ্য পুনরুদ্ধার: কম্পিউটিং এবং তথ্য বিজ্ঞানে তথ্য পুনরুদ্ধার (IR) হল তথ্য সিস্টেম সংস্থানগুলির প্রক্রিয়া যা সেই সংস্থানগুলির একটি সংগ্রহ থেকে তথ্যের প্রয়োজনের সাথে প্রাসঙ্গিক।

স্বয়ংক্রিয় তথ্য পুনরুদ্ধার সিস্টেম যা তথ্য ওভারলোড বলা হয় তা কমাতে ব্যবহৃত হয়। “শ্রেণিকরণের কাজগুলি যা মেশিন লার্নিংয়ের জন্য উপযুক্ত” অনেক ক্ষেত্রে, যে কাজগুলি সম্প্রতি পর্যন্ত ম্যানুয়ালি ইনস্টল করা হয়েছিল। শেখার অ্যালগরিদম উদাহরণ, গুণাবলী এবং মান ব্যবহার করে, যা তথ্য পুনরুদ্ধার সিস্টেম প্রচুর পরিমাণে সরবরাহ করতে পারে।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ (Preventive maintenance)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজনীয়তা বলুন
- PM বিভাগের কার্যাবলী বর্ণনা কর
- PM এর সুবিধাগুলি বলুন
- মেশিনের রক্ষণাবেক্ষণ রেকর্ড এবং পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শনের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন

মেশিন টুলস উচ্চ নির্ভুল, এবং সংবেদনশীল এবং ব্যয়বহুল।

ভাল এবং দীর্ঘ পরিষেবা দেওয়ার জন্য তাদের অবশ্যই যত্ন সহকারে পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে।

রক্ষণাবেক্ষণ বিভাগের মৌলিক কাজ হল ভাল অপারেটিং অবস্থায় মেশিন এবং সরঞ্জামগুলির রক্ষণাবেক্ষণ।

পূর্বে সরঞ্জামের রক্ষণাবেক্ষণ শুধুমাত্র তখনই মনোযোগ আকর্ষণ করত যখন কিছু ছোট/বড় ত্রুটির ফলে সরঞ্জামগুলি কিছুটা বিঘ্নিত হয় বা ভেঙে পড়ে। এই ধরনের ভাঙ্গন শুধুমাত্র একটি গুরুতর উৎপাদন আটকে নিয়ে আসে না বরং শিল্পের উৎপাদন প্রবাহকেও বিপর্যস্ত করে তোলে যেখানে অন্যান্য সরঞ্জামগুলিকেও নিষ্ক্রিয় থাকতে হয়েছিল। এর ফলে সরঞ্জামের রক্ষণাবেক্ষণের জন্য আরও সতর্ক দৃষ্টিভঙ্গি তৈরি হয়েছে এবং এটি প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে রক্ষণাবেক্ষণের সমস্যা মোকাবেলার আরও বৈজ্ঞানিক উপায় নিয়ে এসেছে। (পি এম)

প্রতিষেধক রক্ষণাবেক্ষণ

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণে কয়েকটি প্রকৌশল ক্রিয়াকলাপ রয়েছে যা মেশিন টুলগুলিকে ভাল কাজের ক্রমে বজায় রাখতে সহায়তা করে।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের মৌলিক কার্যক্রম হল:

- মেশিন এবং সরঞ্জামের পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন এমন পরিস্থিতি উন্মোচন করার জন্য যার ফলে উৎপাদন ভেঙে যায় বা ক্ষতিকারক অবচয়
- এই ধরনের পরিস্থিতি এড়াতে বা প্রাথমিক পর্যায়ে থাকা অবস্থায় তাদের সামঞ্জস্য, মেরামত বা প্রতিস্থাপন করার জন্য মেশিন এবং সরঞ্জামের রক্ষণাবেক্ষণ।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ ব্যবস্থার সুবিধা

- উৎপাদনে কম সময়।
- পণ্যের পরিমাণ এবং গুণমান উন্নত করে।
- স্ট্যান্ডবাই সরঞ্জামের প্রয়োজন নেই যা মূলধন বিনিয়োগ সাশ্রয় করে।
- উৎপাদনের কম ইউনিট খরচ।
- মেশিনের প্রধান এবং পুনরাবৃত্তিমূলক মেরামত হ্রাস করে।

- P.M মেশিনের আয়ু দীর্ঘায়িত করতে এবং অপ্রত্যাশিত ভাঙ্গন কমাতে সাহায্য করে।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ বিভাগের কার্যাবলী

- 'চেক-লিস্ট' অনুসারে মেশিন এবং সরঞ্জামগুলির পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন। (পরিশিষ্ট 1) - প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা ম্যানুয়াল অনুসারে মেশিন এবং সরঞ্জামগুলির মর্যাদা - PM সময়সূচী অনুযায়ী মেশিন ও যন্ত্রপাতির সার্ভিসিং এবং ওভারহোলিং। - প্রতিটি মেশিন এবং সরঞ্জামের প্রাথমিক রেকর্ড রাখা। (পরিশিষ্ট ২)

- পরিদর্শন প্রতিবেদনের বিশ্লেষণ এবং মেশিন এবং সরঞ্জামের প্রতিবেদনের পদ্ধতিগত পর্যালোচনা। চেক-লিস্ট অনুযায়ী মেশিন এবং সরঞ্জামের পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন

পৃথক মেশিনে চেক করা সমস্ত পয়েন্ট সম্পর্কে পরিদর্শকের জন্য চেক-লিস্ট আইটেম। মেশিনের চেক-লিস্ট প্রস্তুত করার সময়, নিশ্চিত করুন যে মেশিনের কোনও অংশ বা আইটেম যা বাদ দেওয়া হয়েছে সেদিকে মনোযোগ দেওয়ার দরকার নেই। লেদ এবং ড্রিলিং মেশিনের মতো মেশিন টুলের পরিদর্শনে নিম্নলিখিতগুলি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

- ড্রাইভিং সিস্টেম এবং $g \times w \times p \times v_j$
- লুব্রিকেটিং এবং কুল্যান্ট সিস্টেম
- স্লাইড এবং wedges এবং gibs
- বেল্ট, বিয়ারিং, ক্লাচ, ব্রেক এবং অপারেটিং নিয়ন্ত্রণ
- গাইডওয়ে, $t \times m \times \text{Lead Screw}$ এবং তাদের $p \times v \times f \times v \times n \times p$

প্রতিটি মেশিন পরিদর্শন করার পরে, পরিদর্শককে প্রতিস্থাপনের জন্য মেরামত বা অতিরিক্ত যন্ত্রাংশগুলির তালিকা তৈরি করতে হবে।

পরিদর্শনের ফ্রিকোয়েন্সি

পরিদর্শনের ফ্রিকোয়েন্সি বয়স, মেশিনের ধরন এবং এর অপারেটিং অবস্থার উপর নির্ভর করে। মেশিন এবং সরঞ্জামগুলির ঘন ঘন পরিদর্শন ব্যয়বহুল হতে পারে এবং ফ্রিকোয়েন্সি $c \times f \times o \times h \times l \times c \times a \times l \times f \times l \times h \times n \times t$ ভাঙ্গন হতে পারে। সর্বোত্তম সঞ্চয় আনতে একটি ভাল ভারসাম্য প্রয়োজন।

মেশিন এবং সরঞ্জাম মর্যাদা

একটি মেশিন কতটা সময় ধরে তার নির্ভুলতা ধরে রাখবে এবং সন্তোষজনক পরিষেবা দেবে তা নির্ভর করে তার প্রাপ্ত

m̄hĒlne এবং যতনের উপর। এটি অপরিহার্য যে মেশিনের m̄hĒlne মেশিন প্রস্তুতকারকের দ্বারা সরবরাহ করা পরিষেবা ম্যানুয়ালের সুপারিশ অনুসারে নিয়মিত বিরতিতে পদ্ধতিগতভাবে করা উচিত।

প্রস্তুতকারকের ম্যানুয়ালটিতে তেলের গ্রেড, গ্রীস, m̄hĒlne এবং গ্রীসিং পয়েন্টের মতো সমস্ত প্রয়োজনীয় বিবরণ রয়েছে এবং এটি m̄hĒlne-এর সময়ের ব্যবধানও নির্দেশ করে।

রক্ষণাবেক্ষণ রেকর্ড (পরিশিষ্ট III)

মেশিনের ক্রটি, ব্যর্থতা, মেরামত এবং প্রতিস্থাপনের বিস্তারিত রেকর্ড রাখুন। মেশিনের ক্রটি, ব্যর্থতা, মেরামত এবং প্রতিস্থাপনের একটি বিশদ রেকর্ড রাখুন বিশ্লেষণের জন্য এটি

দরকারী। এটি একটি ক্রটি এবং সংশোধনের কারণ বিশ্লেষণ করার জন্য দরকারী।

রক্ষণাবেক্ষণ রেকর্ড বিশ্লেষণ

পদ্ধতিগত পর্যালোচনা এবং সরঞ্জাম রেকর্ডের নিয়মিত বিশ্লেষণ সাহায্য করবে: - দুর্বল অংশটি পুনরায় ডিজাইন করা যা পুনরাবৃত্তিমূলক সমস্যা দেয়

- উচ্চ মূল্যের আইটেমগুলির জন্য আরও ভাল উপাদান দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- ঘন ঘন ভাঙ্গন কমিয়ে দিন
- উৎপাদন খরচ কমানো।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ প্রোগ্রাম

মেশিনের নাম:

মেশিনের অবস্থান:

মেশিন নম্বর:

মডেল নম্বর এবং তৈরি করুন:

মেশিন পরিদর্শনের জন্য পরিশিষ্ট I চেক-লিস্ট

নিম্নলিখিত আইটেমগুলি পরিদর্শন করুন এবং উপযুক্ত কলামে টিক দিন এবং ক্রটিপূর্ণ আইটেমগুলির জন্য প্রতিকারমূলক ব্যবস্থাগুলি তালিকাভুক্ত করুন।

আইটেম চেক করা	ভাল কাজ / সন্তোষজনক	ক্রটিপূর্ণ	প্রতিকারমূলক পরিমাপ
মেশিনের স্তর বেল্ট এবং এর টান ধুইভিং ক্লাচ এবং ব্রেক এক্সপোজড গিয়ার সমস্ত গতিতে কাজ করা সমস্ত ফিডে কাজ করা m̄hĒlne পদ্ধতি কুল্যান্ট সিস্টেম LÉ;IS এবং এর VÉ;jim ক্রস-স্লাইড এবং এর VÉ;jim যৌগিক স্লাইড Compound Slide এবং এর VÉ;jim টেলস্টকের সমান্তরাল গতিবিধি বৈদ্যুতিক নিয়ন্ত্রণ pgV N;XN			

দ্বারা পরিদর্শন করা হয়

স্বাক্ষর

নাম:

তারিখ:

ইনচার্জের স্বাক্ষর

সরঞ্জাম রেকর্ড
যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জাম ইতিহাস শীট

পরিশিষ্ট II

সরঞ্জামের বর্ণনা:	
প্রস্তুতকারকের ঠিকানা:	
সরবরাহকারীর ঠিকানা:	
অর্ডার নম্বর এবং তারিখ:	
প্রাপ্তির তারিখ:	
যে তারিখে ইনস্টল এবং স্থাপন করা হয়েছে:	
কমিশনের তারিখ:	
আকার: দৈর্ঘ্য X প্রস্থ X উচ্চতা	
ওজন:	
খরচ:	
মোটর বিবরণ:	ওয়াটস: r.p.m: ফেজ: ভোল্ট
বিয়ারিং/স্পায়ার রেকর্ড:	
বেল্ট স্পেসিফিকেশন:	
মহাদেশীয় বিবরণ:	
বড় মেরামত এবং overhauls তারিখ সঙ্গে বাহিত.	

নং	মেশিনের নাম	ত্রুটির প্রকৃতি সংশোধন করা হয়েছে	তারিখ	ইনচার্জের স্বাক্ষর

ব্রেকডাউন রক্ষণাবেক্ষণ এবং প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের মধ্যে পার্থক্য

নং.	ব্রেকডাউন রক্ষণাবেক্ষণ	প্রতিষেধক রক্ষণাবেক্ষণ
1	ভাঙ্গনের পরেই রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়	শুধুমাত্র ভাঙ্গন আগে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়
2	ভাঙ্গন ঠেকানোর কোন চেষ্টা করা হয় না	ভাঙ্গন প্রতিরোধ করার জন্য রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়
3	এটি অপ্রত্যাশিত কার্যকলাপ	অনুমানযোগ্য কার্যকলাপ
4	রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম	রক্ষণাবেক্ষণের খরচ বেশি
5	ক্রেন, উত্তোলন, চাপ জাহাজের মতো সরঞ্জামগুলির জন্য উপযুক্ত নয়	সমস্ত ধরনের সরঞ্জামগুলিতে প্রয়োগ করা যেতে পারে
6	উৎপাদন ক্ষতি এবং আরও "ডাউন টাইম" এর ফলাফল	এই ধরনের অসুবিধা দূর হয়

প্রতিক্রিয়াশীল রক্ষণাবেক্ষণ

প্রাচীনতম রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি প্রতিক্রিয়াশীল। এটি ভেঙ্গে না যাওয়া পর্যন্ত সরঞ্জাম মেরামত বা প্রতিস্থাপন করা হয় না। এই রক্ষণাবেক্ষণের সরঞ্জামগুলি সামান্য বা কোনও সতর্কতা ছাড়াই ব্যর্থ হয় তাই প্রতিস্থাপনের যন্ত্রাংশ না আসা পর্যন্ত এটি বন্ধ হতে পারে, ফলে আয় ক্ষতি হয়। এই রক্ষণাবেক্ষণ খরচ এবং ডাউন সময় বৃদ্ধি এবং নিরাপত্তা সমস্যা তৈরি। প্রতিক্রিয়াশীল রক্ষণাবেক্ষণ কিছু পরিস্থিতিতে উপযুক্ত হতে পারে যেমন অ-গুরুত্বপূর্ণ এবং কম দামের সরঞ্জামগুলির জন্য যার মূলধন ক্ষতি বা উৎপাদন ক্ষতির সামান্য বা কোন ঝুঁকি নেই।

উৎপাদনশীলতায় ব্রেকডাউন রক্ষণাবেক্ষণ এবং প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের গুরুত্ব

একটি কার্যকর রক্ষণাবেক্ষণ প্রোগ্রামের গুরুত্ব উপেক্ষা করা যায় না কারণ এটি চর্বিহীন উৎপাদন কার্যকারিতার ক্ষেত্রে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যসেবা

বীমার মতো, রক্ষণাবেক্ষণ আমাদের উৎপাদন অপারেশন, ব্যবসা বা পরিষেবা অপারেশনের স্বাস্থ্যসেবা হিসাবে বিবেচিত হতে পারে। রুটিন রক্ষণাবেক্ষণের খরচ খুব কম যখন এটি একটি বড় ভাঙ্গনের খরচের সাথে তুলনা করে যেখানে কোন উৎপাদন নেই।

রক্ষণাবেক্ষণের উদ্দেশ্য

নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের গুরুত্ব হল উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত সরঞ্জাম সর্বদা 100% দক্ষতায় কাজ করছে তা নিশ্চিত করা। সংক্ষিপ্ত দৈনিক পরিদর্শনের মাধ্যমে, পরিষ্কার করা, তৈলাক্তকরণ এবং ছোট সামঞ্জস্য করা ছোট ছোট সমস্যাগুলি সনাক্ত করা এবং সংশোধন করা যেতে পারে বড় সমস্যা হওয়ার আগে যা একটি উৎপাদন লাইন বন্ধ করতে পারে। একটি ভাল রক্ষণাবেক্ষণ প্রোগ্রামের জন্য শীর্ষ নির্বাহী থেকে শুরু করে দোকানের ফ্লোরের কর্মী পর্যন্ত সকলের কোম্পানির ব্যাপক অংশগ্রহণ এবং সমর্থন প্রয়োজন।

পরিদর্শন, পরিদর্শনের ধরন এবং পরিদর্শনের জন্য গ্যাজেট (Inspection, types of inspection and gadgets for inspection)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- মেশিন ম্যানুয়াল থেকে ডেটা পুনরুদ্ধার
- পরিদর্শনের প্রয়োজনীয়তা বলুন
- পরিদর্শনের কাজটি বর্ণনা করুন
- পরিদর্শনের ধরন তালিকাভুক্ত করুন
- প্রতিটি ধরনের পরিদর্শন নিয়ে আলোচনা করুন
- পরিদর্শনের জন্য ব্যবহৃত গ্যাজেটগুলির তালিকা করুন।

মেশিন ম্যানুয়াল থেকে ডেটা পুনরুদ্ধার

ম্যানুয়াল একটি অবিচ্ছেদ্য এবং প্রয়োজনীয় সাহিত্যিক অংশ যা অপারেটরকে মেশিন পরিচালনা এবং পরিচালনা করার আগে জানতে হবে। এটি মেশিন সরবরাহের সাথে সত্য প্রস্তুতকারক দ্বারা সরবরাহ করা হবে।

ম্যানুয়াল মেশিন সম্পর্কে সমস্ত তথ্য যেমন মেশিনের আকার, ভিত্তি এবং ইরেকশন পদ্ধতি, সুরক্ষা পদ্ধতি অনুসরণ করা, অপারেটিং পদ্ধতি এবং পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন।

মেশিন ম্যানুয়াল প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই, লুব্রিকেশন অয়েলের নিরাপত্তা সতর্কতা গ্রেড ইত্যাদি, উপযুক্ত খুচরা যন্ত্রাংশের প্রাপ্যতা এবং ডিলার/সরবরাহকারীর বিবরণ ম্যানুয়ালটিতে প্রদান করতে হবে অন্যথায় অন্য কোনো যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হবে না। এবং মেশিন ক্ষতিগ্রস্ত হবে।

মেশিন পরিচালনার সময় কোনো সমস্যা/ত্রুটি দেখা দিলে আমাদের ম্যানুয়ালটি উল্লেখ করতে হবে এবং অনুসরণ করতে হবে।

ম্যানুয়ালটি ব্যবহার করা যেতে পারে এমন ব্র্যান্ড এবং সরঞ্জামগুলির ধরন, ব্যবহারের সময়কাল/প্রতিস্থাপনের সময়কাল/জীবনের উপর ভিত্তি করে এবং পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন করা হবে।

সাধারণ ম্যানুয়ালটিতে মেশিনের শুরু থেকে, মেশিনের অপারেটিং পদ্ধতি এবং মেশিন বন্ধ করা, জরুরী পরিস্থিতিতে মেশিন বন্ধ করার জন্য তথ্য সরবরাহ করা।

পরিদর্শন

ভুল ইনস্টলেশন, পুনরায় ইনস্টলেশন বা অন্য কোনো পরিস্থিতিতে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার জন্য উল্লেখযোগ্য ঝুঁকি দেখা দিতে পারে এমন যেকোনো মেশিন/সরঞ্জামের জন্য পরিদর্শন

করা প্রয়োজন। পরিদর্শনের উদ্দেশ্য হল মেশিন চালানো, সামঞ্জস্য করা এবং নিরাপদে রক্ষণাবেক্ষণ করা যায় কিনা তা খুঁজে বের করা।

পরিদর্শন এবং পরিদর্শনের ব্যবধানের প্রয়োজন ঝুঁকি মূল্যায়নের মাধ্যমে নির্ধারণ করা। পরিদর্শনের সারাংশ রেকর্ড করা উচিত এবং অন্তত সেই মেশিনের পরবর্তী পরিদর্শন পর্যন্ত একই রাখা উচিত। মেশিন/সরঞ্জাম যে পরিদর্শনের জন্য প্রয়োজনীয় তা ব্যবহার করা উচিত নয় যদি না মেশিনটি পরিদর্শন করা হয়।

যদি মেশিন/সরঞ্জাম অন্য কোন উৎস থেকে প্রাপ্ত হয় (যেমন ভাড়া করা)। একজনকে নিশ্চিত করা উচিত যে শেষ পরিদর্শনের শারীরিক প্রমাণ মেশিনের সাথে রয়েছে, যেমন পরিদর্শন প্রতিবেদন, কিছু ধরণের ট্যাগিং, লেবেলিং সিস্টেম বা রঙ কোডিং।

রক্ষণাবেক্ষণে পরিদর্শনের কাজ

- 1 চেকলিস্ট অনুসারে মেশিন এবং সরঞ্জামগুলির পর্যায়ক্রমিক পরিদর্শন (পরিশিষ্ট 1)
- 2 প্রতিটি মেশিন এবং সরঞ্জামের প্রাথমিক রেকর্ড রাখা।
- 3 তালিকা প্রস্তুত করা যা প্রতিস্থাপনের জন্য মেরামত (বা) অতিরিক্ত প্রয়োজন।
- 4 পরিদর্শন প্রতিবেদনের বিশ্লেষণ এবং মেশিন/সরঞ্জামের প্রতিবেদনের পদ্ধতিগত পর্যালোচনা।
- 5 পরিদর্শনের ফ্রিকোয়েন্সি বরাদ্দ করা।

নিম্নলিখিত পরিশিষ্ট 1,2 এবং 3 রক্ষণাবেক্ষণ পরিদর্শনে ব্যবহৃত বিন্যাস।

সংযোজন।

পরিদর্শন চেক তালিকা			
মেশিনের নাম:		মেশিনের অবস্থান:	
মেশিন নম্বর:			
মডেল নাম্বার :			
নিম্নলিখিত আইটেমগুলি পরিদর্শন করুন এবং উপযুক্ত কলামে টিক দিন এবং ত্রুটিপূর্ণ আইটেমগুলির জন্য ব্যবস্থাগুলি তালিকাভুক্ত করুন।			
আইটেম চেক করা হবে	ভাল কাজ/ সন্তোষজনক/ স্থিতি	ত্রুটিপূর্ণ	প্রতিকারমূলক পরিমাপ
মেশিন ম্যানুয়াল সেফটি গার্ডের প্রাপ্যতা স্থাপন মেশিনের স্তর বেল্ট এবং এর টান ভারবহন শব্দ ড্রাইভিং ক্লাচ এবং ব্রেক এক্সপোজড গিয়ার সমস্ত গতিতে কাজ করা সমস্ত ফিডে কাজ করা মশিনের পদ্ধতি কুল্যান্ট সিস্টেম স্লাইডিং অংশ এবং এর বেজিং নিরাপত্তা এবং সীমা সুইচ বৈদ্যুতিক নিয়ন্ত্রণ সঠিক আলো জরুরী বিরতি অ্যালার্ম বিশেষত্ব কাজের হোল্ডিং ডিভাইসের অবস্থা টুল হোল্ডিং ডিভাইসের অবস্থা আনুষঙ্গিক এবং সংযুক্তি চিপ সংগ্রহ এবং নিষ্পত্তি			

পরিদর্শনের উপসংহার

সুপারিশ

দ্বারা পরিদর্শন করা হয়

স্বাক্ষর

নাম:

তারিখ:

ইনচার্জের স্বাক্ষর

পরিশিষ্ট II
সরঞ্জাম রেকর্ড
যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম ইতিহাস শীট

সরঞ্জামের বর্ণনা	
প্রস্তুতকারকের ঠিকানা	
সরবরাহকারীর ঠিকানা	
অর্ডার নম্বর এবং তারিখ	
প্রাপ্তির তারিখ	
যে তারিখে ইনস্টল এবং স্থাপন করা হয়েছে	
কমিশনের তারিখ	
আকার: দৈর্ঘ্য x প্রস্থ x উচ্চতা	
ওজন	
খরচ	
মোটর বিবরণ	ওয়াটস/এইচপি/আরপিএম: ফেজ: ভোল্ট:
বিয়ারিং / খুচরা / রেকর্ড	
বেল্ট স্পেসিফিকেশন	
মাস্থইনেল বিবরণ	
বড় মেরামত এবং overhauls তারিখ সঙ্গে বাহিত	

সি.জিএলএম (CG & M) অনুশীলনের জন্য সম্পর্কিত এক্সারসাইজ 1.8.113 & 114 ফিটার (Fitter) - মৌলিক রক্ষণাবেক্ষণ

রক্ষণাবেক্ষণ - ইনস্টলেশন (Maintenance - Installation)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কিভাবে নতুন জায়গায় যন্ত্রপাতি ইনস্টল করবেন
- নতুন যন্ত্রপাতি স্থাপনের পদ্ধতি কি অনুসরণ করা হয়
- নতুন ইনস্টল করা যন্ত্রপাতিগুলিতে কী ধরনের রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম অনুসরণ করা হয়
- একটি মেশিনে ওভারহোলিংয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

ইনস্টলেশনের অর্থ হল, এটি এমন একটি পর্যায়ে যেখানে যন্ত্রপাতিগুলিকে BefÉjL করা হয়, পুনরায় একত্রিত করা হয়, প্রয়োজনীয় পরিষেবাগুলির সাথে পুনরায় সংযুক্ত করা হয় এবং তারপর শেষ পর্যন্ত যখন এটি উৎপাদনে যায় তখন সর্বোচ্চ অপারেটিং দক্ষতায় কাজ করে তা নিশ্চিত করার জন্য সম্পূর্ণভাবে পরীক্ষা করা হয়।

মেশিন ইনস্টলেশনের সাধারণ পদ্ধতি: একটি মেশিনের ইনস্টলেশন পদ্ধতি নিম্নলিখিত কার্যক্রমের একটি সিরিজ জড়িত:

a একটি অবস্থান এবং বিন্যাস

- অবস্থান চূড়ান্ত হলে, ভিত্তি পরিকল্পনার কাজ হাতে নিতে হবে।
- লেয়ার আউট মানে ভিত্তি পরিকল্পনা চিহ্নিত করা। এটি একটি কংক্রিটের মেঝেতে চকের সাহায্যে এবং বেশ কয়েকটি ftL সহ একটি স্ট্রিং দ্বারা করা যেতে পারে।
- সাধারণ পদ্ধতি হল মেশিনের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী রূপরেখা নির্দেশ করা। - ফাউন্ডেশনের কেন্দ্রটি সনাক্ত করতে অক্ষরেখাগুলি অনুদৈর্ঘ্য এবং আড়াআড়িভাবে আঁকতে হবে। - প্রয়োজন অনুযায়ী লেআউট সম্পন্ন হলেই মাটি খনন শুরু করা যেতে পারে।

b মেশিনের অবস্থান

- সরঞ্জাম কয়েক টন ওজন থাকতে পারে। কিন্তু এটাকে লোড বা আনলোড করতে হবে, উল্লম্বভাবে বা অনুভূমিকভাবে স্থানান্তর করতে হবে এবং এটিকে সাইটে আনতে হবে এবং ফাউন্ডেশনের উপরও স্থাপন করতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের উত্তোলন ডিভাইস যেমন পুলি ব্লক, চেইন হোস্ট এবং ওভারহেড ক্রেনগুলি উপলব্ধতা এবং প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা যেতে পারে।
- লোড হালকা হলে, দড়ি পুলি ব্লকগুলি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয় এবং চেইন পুলি ব্লকগুলি কার্যকর হতে পারে, তবে খুব ভারী লোডের জন্য, বৈদ্যুতিক ক্রেনগুলি সাধারণত নিযুক্ত করা হয়।

- যাইহোক, কোন আঘাতের শঙ্ক এড়াতে, কোন স্ক্র্যাচ এবং ভাঙ্গন ইত্যাদির গঠন এড়াতে স্লিংটি খুব যত্ন সহকারে করা উচিত।

গ ফাউন্ডেশন;

- মেশিনের ধরন এবং আকার অনুসারে ফাউন্ডেশনের fÉLj এবং আকার পৃথক হয়।
- এগুলি অপারেশন চলাকালীন মাটির মাটির সম্পত্তি এবং মেশিনের গতিশীল লোডের উপরও নির্ভরশীল।
- যদি ইনস্টল করা মেশিনের ওজন খুব বেশি না হয় বা গতিশীল লোডগুলি নগণ্য হলে, নকশা বিবেচনার ভিত্তিতে ভিত্তির আকার চূড়ান্ত করা যেতে পারে।
- কিন্তু যখন গতিশীল লোড প্রাধান্য পায়, তখন ফাউন্ডেশনটি মেশিনটিকে বাহ্যিক কম্পন থেকে রক্ষা করতে এবং এর মোট ভর বাড়িয়ে প্রাকৃতিক কম্পনের ফ্রিকোয়েন্সি কমিয়ে দেওয়ার উদ্দেশ্যেও কাজ করে।

a একটি স্থল অবস্থা

o মাটির প্রকৃতি স্পষ্টতই একটি গুরুত্বপূর্ণ মাপকাঠি। শক্ত মাটির জন্য বা সাধারণ মাটির জন্য, কংক্রিটের বেড নির্মাণ অনেক জটিলতায় জড়ায় না। প্রস্তুতকারকের দ্বারা সরবরাহ করা ভিত্তি পরিকল্পনা বিবেচনা করা বরং সবচেয়ে সহজ। কিন্তু, নরম এবং আলগা মাটির জন্য, একটি মেশিনের ভিত্তির জন্য সঠিক গভীরতা সহ একটি বৃহৎ পৃষ্ঠ এলাকা প্রয়োজন।

b কম্পন বিবেচনা

- বিল্ডিং বা অন্যান্য ভিত্তিগুলির সংলগ্ন অংশগুলিতে কম্পনের সংক্রমণ এড়াতে, সরঞ্জামের ভিত্তি এবং যোগদানের কাঠামোর মধ্যে একটি উপযুক্ত বিচ্ছিন্নতা প্রদান করা প্রয়োজন।
- সাধারণত ফাউন্ডেশনের চারপাশে একটি ফাঁক বজায় রাখা হয় এবং কম্পনের এই ধরনের সংক্রমণ এড়াতে বালি দিয়ে ভরা হয়। বালি ছাড়া অন্য যেকোন কম্পন বিচ্ছিন্ন উপাদান যেমন রাবার, সীসা শীট, অনুভূত ইত্যাদিও ব্যবহার করা যেতে পারে।
- একটি নিয়ম হিসাবে, সরঞ্জাম ফাউন্ডেশনকে অন্যান্য কাঠামোর জন্য বা বিশেষ সরঞ্জামের সাথে সম্পর্কিত

নয় এমন যন্ত্রপাতিগুলির জন্য সমর্থন হিসাবে কাজ করার অনুমতি দেওয়া হবে না।

- ইমপ্যাক্ট টাইপ মেশিন, যেমন স্ট্যান্ডিং প্রেস, ড্রপ এবং ফোরজিং হ্যামার, ফাউন্ডেশনের সময় বিশেষ যত্ন প্রয়োজন। ফাউন্ডেশন ভারী করার জন্য ফাউন্ডেশনের গভীরতা অনেক বড় Lij qu।

c ফাউন্ডেশন বোল্ট

- মেশিনারিজ ইনস্টল করার জন্য, ফাউন্ডেশন বোল্টগুলি নির্মাতাদের দ্বারা নির্দিষ্ট এবং সরবরাহ করা হবে। কিছু ফাউন্ডেশন বোল্ট কংক্রিট ঢেলে শক্ত হয়ে যায় এবং কিছু অপসারণযোগ্য এবং সামঞ্জস্যযোগ্য বোল্ট হতে পারে।

উদাহরণ: আই ফাউন্ডেশন বোল্ট, র‍্যাগ বোল্ট, লুইস বোল্ট, কটার বোল্ট, স্প্লট এন্ড বোল্ট – মেশিন টুলটি ফাউন্ডেশনে স্পেসার বা প্যাড, লেভেলিং ওয়েজ ইত্যাদির সাহায্যে স্থাপন করা হয়।

- ফাউন্ডেশন প্লটগুলিও একইভাবে সমর্থিত, বিভিন্ন মেশিন ইত্যাদির জন্য। এই সময়ে, ফাউন্ডেশন ব্লকের শীর্ষ এবং মেশিন বা বেস প্লটের মধ্যে মেশিনের ধরনের উপর নির্ভর করে একটি ফাঁক (ন্যূনতম 50 থেকে 70 মিমি) বজায় রাখা হয়।
- মেশিনের অবস্থান নির্ধারণের আগে ফাউন্ডেশন বোল্টগুলিকে অবস্থান করা হয় এবং মেশিনের সঠিক অবস্থানটি মেশিনের ফুটিং বা বেস প্লটে প্রদত্ত গর্তের মধ্য দিয়ে প্রজেক্টেড ফাউন্ডেশন-বোল্টের শেষের সন্নিবেশ দ্বারা পরিচালিত হয়।
- বোল্ট-এন্ডগুলি ওয়াশার এবং e;Vগুলিকেও dli। করার জন্য যথেষ্ট পরিমাণে প্রজেক্ট করা উচিত।d সমতলকরণ এবং প্রান্তিককরণ
- সমতলকরণ করা হয় লেভেলিং ওয়েজ, জুতা ইত্যাদি দিয়ে যেমন আগে বলা হয়েছে।
- মেশিনের ভারী ভরের অনুভূমিক এবং সামান্য উল্লম্ব;h plie। পাইপ, রোলার দ্বারা সঞ্চালিত হয়।
- স্ট্রেইট এজ, স্পাইরাল লেভেল, ডায়াল ইন্ডিকেটর ইত্যাদি সাধারণত মেশিন লেভেল করার জন্য দরকারী যন্ত্র।
- সমতলকরণটি অনুদৈর্ঘ্য এবং অনুপ্রস্থ উভয় দিকেই পরীক্ষা করা উচিত।
- সমতলকরণ সম্পন্ন হলে, বোল্টের সাথে ফাউন্ডেশন বোল্ট গহ্বরটি কংক্রিট করা যেতে পারে। সিমেন্ট কংক্রিট ঢালা সাধারণত ফাউন্ডেশনের শীর্ষে দেওয়া ফাঁক দিয়ে তৈরি করা হয়।

e গ্রাউটিং

- গ্রাউটিং হল প্লাস্টিকের সামঞ্জস্য বা সিমেন্ট মর্টারের কংক্রিটের মিশ্রণ দ্বারা gjEänel সাথে মেশিনের সংযোগ করার একটি পদ্ধতি। এটি বেশিরভাগ মেশিন ইনস্টল করার জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

- সাধারণত, দ্রুত সেটিং সিমেন্ট গ্রাউটিং সঞ্চালন করতে ব্যবহৃত হয়। ফাউন্ডেশন ব্লকের উপরের অংশটি রক্ষ করা হয়, পানি দিয়ে আর্দ্র করা হয় এবং মেশিনের চারপাশে কাঠের পার্টিশন স্থাপন করা হয়।

- এই ধরনের কাঠের বোর্ডের উচ্চতা মেশিনের উপরের বা ফাউন্ডেশন এবং নীচের ফাঁকের চেয়ে অনেক বেশি রাখা হয়।

- দ্রুত সেটিং সিমেন্ট তারপর সীমানার মধ্যে ঢেলে দেওয়া হয় যাতে এর মধ্যে কোনো বায়ু ফাঁক দূর করা যায়।

- একবার শুরু হয়ে গেলে, ঢালাটি অবিরামভাবে সম্পন্ন করা উচিত এবং মেশিনটিকে সেট করার সময় দেওয়ার জন্য গ্রাউটিং করার পরে কয়েক দিনের জন্য AhÉhq@a AhÜÛju l;Ma হবে।

f অন্যান্য অংশের ফিটিং, আনুষঙ্গিক, পাইপিং ইত্যাদি,

- যখন মেশিনটি খাড়া করা হয়, তখন অন্যান্য জিনিসপত্র সেই অনুযায়ী যুক্ত হতে পারে। - কিন্তু, ভিত্তি পরিকল্পনা করার সময়, সামগ্রিক প্রয়োজনীয়তা মনে রাখা উচিত।

- সহায়ক কাঠামো যেমন একটি ভারী শুষ্ক ডিজেল ইঞ্জিন ফাউন্ডেশনের ক্ষেত্রে, বাইরের ভারবহন প্যাডেস্টাল, জলের পাম্প ব্লক ইত্যাদির কাঠামোগুলি HC সময়ে পরিকল্পনা করা উচিত।

- এটি অভ্যন্তরীণ জিনিসপত্রের সমস্যা কমিয়ে দেবে।

g ফাইনাল সমতলকরণ এবং টেস্ট রান

- সঠিক সমতলকরণ শুধুমাত্র তখনই করা যেতে পারে যখন কয়েকদিন পর গ্রাউটিং সেট হয়ে যায়। - মেশিনটি পরিষ্কার করে তারপর সমান করতে হবে। এই ধরনের সমতলকরণ ছোটখাটো সমন্বয় জড়িত।

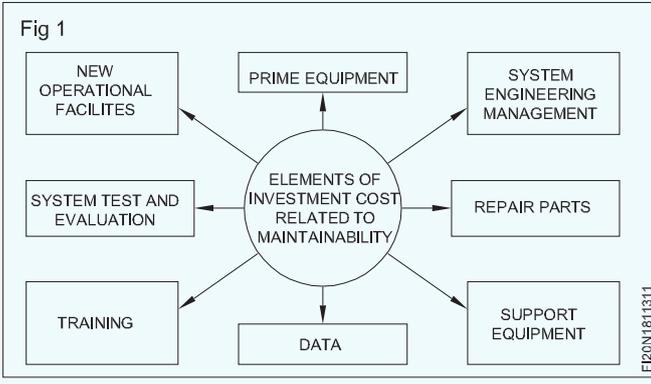
- যখনই প্রদান করা হয়, সমতলকরণ ঠিক এবং চূড়ান্ত স্তর অর্জনের জন্য পরিচালিত হতে পারে। পরীক্ষা চালানোর জন্য এখন সবকিছু প্রস্তুত করা উচিত। পরীক্ষার স্টাইল মেশিন থেকে মেশিনে আলাদা হবে।

- চার্জে দেখানো নির্ভুলতা শুধুমাত্র মেশিনটি সঠিকভাবে খাড়া এবং সমতল করা হলেই পুনরায় প্রাপ্ত হবে।

রক্ষণাবেক্ষণ

মেশিন রক্ষণাবেক্ষণ হল এমন একটি কাজ যা যান্ত্রিক সম্পদকে ন্যূনতম ডাউনটাইমের সাথে চলমান রাখে। মেশিন রক্ষণাবেক্ষণের মধ্যে নিয়মিত নির্ধারিত পরিষেবা, রুটিন চেক এবং নির্ধারিত এবং জরুরী মেরামত উভয়ই অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে। এটিতে জীর্ণ, ক্ষতিগ্রস্ত বা ভুলভাবে সাজানো অংশগুলির প্রতিস্থাপন বা পুনরায় সাজানো অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। এই রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম নিম্নলিখিত চিত্র 1 এ ব্যাখ্যা করা হয়েছে।

কিভাবে আমরা ভারী মেশিন বজায় রাখতে পারি এবং তাদের দীর্ঘায়ু বাড়াতে পারি।

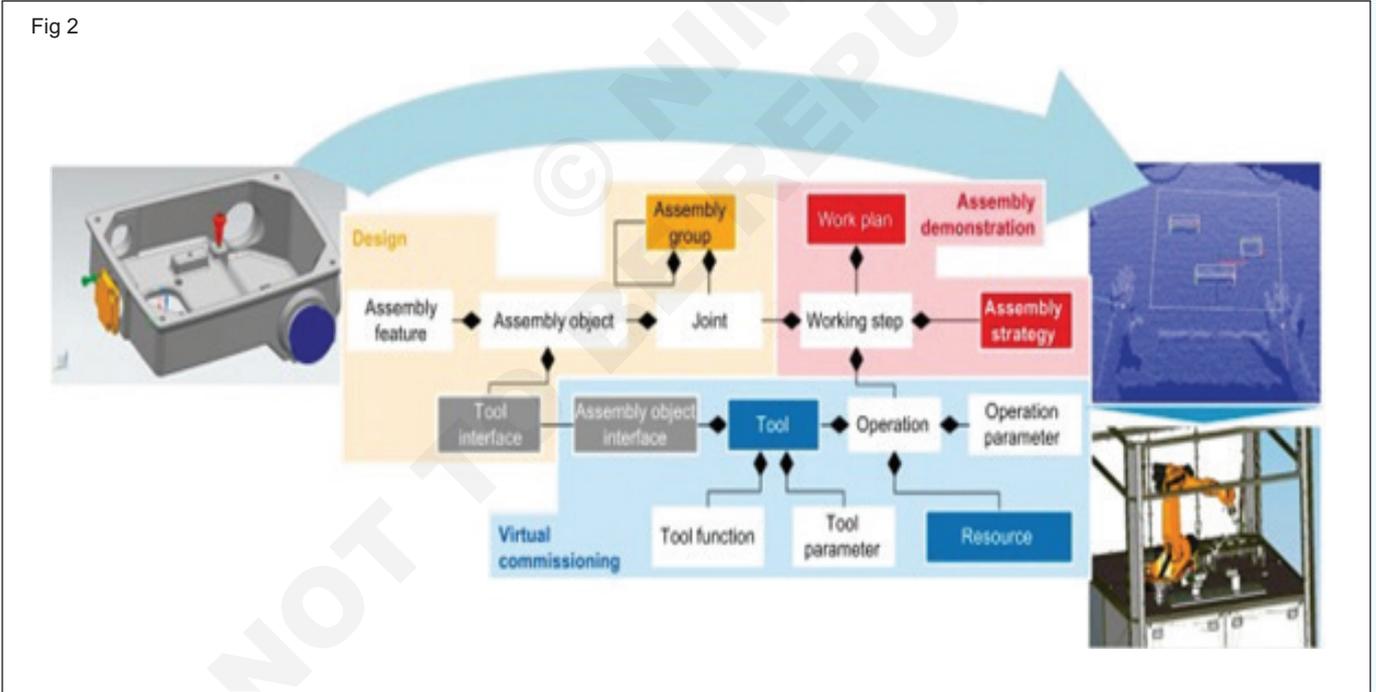


- মেশিনগুলি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করুন এবং চলমান অংশগুলির পরিষ্কার এবং মসৃণতা নিশ্চিত করুন
- হেল্পিং রু জন্য যন্ত্রপাতি পরীক্ষা করুন।
- নিশ্চিত করুন যে সমস্ত চলন্ত অংশগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে অন্যথায় প্রতিস্থাপিত হয়েছে।
- নিশ্চিত করুন যে পয়েন্ট মেশিন মাউন্টিং বোল্ট সহ সমস্ত বোল্ট এবং নাটগুলি শক্ত এবং বিভক্ত পিনগুলি সঠিকভাবে খোলা হয়েছে, প্রতিটি রক্ষণাবেক্ষণের সময়।
- ক্যাবল টার্মিনেশন বক্সের ভিতরে এবং মেশিনের ভিতরে বৈদ্যুতিক তারের সংযোগগুলি শক্ত আছে এবং তারগুলি সঠিকভাবে জড়ানো আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।

- নিবিড়তা এবং ঘর্ষণ মুক্ত চলাচলের জন্য রডিং সংযোগগুলি পরীক্ষা করুন। o পয়েন্টের মসৃণ কাজ করার জন্য স্লাইড চেয়ার প্লেটগুলিকে ঘন ঘন লুব্রিকেট করুন।
- নিশ্চিত করুন যে পয়েন্ট মেশিনে রডেন্ট এন্ট্রি পয়েন্ট এবং সিটিবি ইত্যাদি যদি থাকে সঠিকভাবে প্লাগ করা আছে।
- প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সমস্ত চলমান অংশগুলিকে লুব্রিকেটিং তেল/গ্রীস দিয়ে লুব্রিকেট করুন।
- পারফরম্যান্স স্পেসিফিকেশন অতিক্রম করা এড়িয়ে চলুন; অপারেটরকে এই সমস্যাগুলি সংক্ষিপ্ত করতে প্রশিক্ষণ দিন।
- বিস্তারিতভাবে আপনার প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষেবার নথিভুক্ত করুন।

ওভার হাউলিং Over Hauling

ওভারহল রক্ষণাবেক্ষণ (ওএম) হল একটি ব্যাপক পরীক্ষা এবং একটি সিস্টেমের পুনরুদ্ধার, বা এর একটি প্রধান অংশ চিত্র 2, কর্মক্ষমতার একটি গ্রহণযোগ্য মানদণ্ডে। এটি পুনর্নির্মাণ, পুনর্নির্মাণ, বা সিস্টেমের সাবসিস্টেমগুলির সম্পূর্ণ প্রতিস্থাপন জড়িত হতে পারে। ওভারহোলিংয়ের লক্ষ্য হল সিস্টেমটিকে পরিষেবাযোগ্য অবস্থায় রাখা (চিত্র 3)। যন্ত্রপাতি ওভারহল সাধারণত রক্ষণাবেক্ষণ পরিষেবা অফার কোম্পানি দ্বারা সঞ্চালিত হয়।



ওভারহোলিং সাধারণত নিম্নলিখিত পর্যায়ে জড়িত

পরিদর্শন: প্রথমত, মেশিনটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিদর্শন করা হবে। অভিজ্ঞ রক্ষণাবেক্ষণ কর্মীরা উৎপাদন অবস্থার অধীনে ওভারহল করা মেশিনে একটি পরিদর্শন করেন। এর অর্থ, মেশিনটি ব্যবহার করার সময় মেশিনের কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করা হয়। এই ধরনের পদ্ধতি কোনো সমস্যা বরাদ্দ এবং আরো কার্যকরভাবে সমস্যা সমাধান করার অনুমতি দেয়।

ভেঙে ফেলা: প্রাথমিক পরিদর্শনের পরে, সরঞ্জামের টুকরোটি আলাদা করে নেওয়া উচিত। মেরামতের মতো ওভারহোলিং

প্রক্রিয়ার পরবর্তী ধাপগুলি এবং আরও পরীক্ষা করার জন্য বিচ্ছিন্নকরণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। একজন দক্ষ রক্ষণাবেক্ষণ কর্মী মেশিনটিকে দক্ষতার সাথে নামিয়ে রাখতে সক্ষম, যা নির্দেশ করে যে সরঞ্জামের কোন অংশগুলি প্রতিস্থাপন বা মেরামত করা দরকার।

মেরামত: সমস্যাটির উপর নির্ভর করে, মেশিনটি হয় মেরামত করা হয় বা কিছু ক্ষতিগ্রস্ত অংশ প্রতিস্থাপন করা হয়। এই পদক্ষেপটি আবারও প্রমাণ করে যে ওভারহোলিং কতটা কার্যকর সরঞ্জামের পুরো টুকরো একবারে প্রতিস্থাপনের

বিপরীতে। যন্ত্রাংশ প্রতিস্থাপন একটি সাধারণ মেরামতের চেয়ে বেশি সময় নিতে পারে, কারণ খুচরা যন্ত্রাংশগুলি প্রস্তুতকারকের কাছ থেকে অর্ডার করতে হতে পারে।

পুনরায় একত্রিত করা: খুচরা যন্ত্রাংশের সফল প্রতিস্থাপনের পরে, পুরো প্রক্রিয়াটি পুনরায় একত্রিত করা হয়। চূড়ান্ত পদক্ষেপগুলির মধ্যে একটি হওয়ায়, কার্যকারিতার জন্য পুনর্নির্মাণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ

সরঞ্জামের। পুনরায় একত্রিত করার জন্য নির্দিষ্ট দক্ষতা অবশ্যই প্রয়োজন, তাই এটি পেশাদারদের দ্বারা সর্বোত্তমভাবে পরিচালনা করা হয়।

পরীক্ষামূলক: চূড়ান্ত পদক্ষেপ যা ওভারহোলিং প্রক্রিয়া শেষ করে। পরীক্ষা ব্যতীত সঞ্চালিত মেরামত কার্যকর ছিল কিনা তা সনাক্ত করা স্বাভাবিকভাবেই অসম্ভব। পরীক্ষার সময় রেট্রোফিটকে সফল বলে ঘোষণা করা হয় বা কম ঘন ঘন প্রক্রিয়াটি শুরু করার বিন্দুতে ফিরে যায়।

HÉ;ipðçm ব্যর্থতার কারণ এবং প্রতিকার (Causes for assembly failures and remedies)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- cšhÑm HÉ;ipðçm hÉ;MÉ; LI
- cšhÑm পরিষেবা শর্তাবলী তালিকাভুক্ত
- অপারেশনের খরচ বলুন।

দুর্বল HÉ;ipðçm : HÉ;ipðçm ত্রুটি বিভিন্ন কারণে হতে পারে যেমন অস্পষ্ট, অপরিষ্কার বা অনুপযুক্ত সমাবেশ পদ্ধতি, ভুল বিন্যাস, দুর্বল কারিগরি। কখনও কখনও, সমাবেশের সময় কর্মীদের দ্বারা সম্পাদিত অসাবধানতাপূর্ণ ত্রুটির কারণেও ব্যর্থতা ঘটে। উদাহরণস্বরূপ, e;V এবং স্টাড সমাবেশের ব্যর্থতা (গাড়ির চাকা ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত) ক্লাস্তির কারণে ঘটতে পারে e;Vকে শক্ত করার ক্রম সম্পর্কিত তথ্যের অভাব এবং শক্ত করার উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা টর্ক; এই ধরনের পরিস্থিতিতে বাহ্যিক লোডের অধীন যে কোনো ধরনের e;V শিথিল করা ক্লাস্তি ব্যর্থতার দিকে পরিচালিত করবে।

খারাপ পরিষেবা শর্ত: একটি ইঞ্জিনিয়ারিং উপাদানের ব্যর্থতা তাদের দ্বারা অভিজ্ঞ অস্বাভাবিক পরিষেবা অবস্থার কারণে ঘটতে পারে যার জন্য তারা ডিজাইন করা হয়নি। এই অস্বাভাবিক পরিষেবার শর্তগুলি অত্যধিক উচ্চ হারে লোডিং, প্রতিকূল অক্সিডেটিভ, ক্ষয়কারী, ক্ষয়কারী পরিবেশে উপাদানের এক্সপোজারের আকারে দেখা দিতে পারে উচ্চ বা নিম্ন তাপমাত্রার পরিস্থিতিতে যার জন্য এটি ডিজাইন করা হয়নি। ব্যর্থতার ক্ষেত্রে পরিষেবার শর্তগুলিতে কোনও অস্বাভাবিকতার অবদান শুধুমাত্র ডিজাইন উৎপাদনের সামঞ্জস্য (যেমন হিট ট্রিটমেন্ট) এবং পরিষেবার সময় তাদের অভিজ্ঞতার সাথে ব্যর্থ উপাদানগুলির উপাদানগুলির সামঞ্জস্যের বিষয়ে পুঙ্খানুপুঙ্খ তদন্তের পরেই প্রতিষ্ঠিত করা যেতে পারে।

কাঁচামালের ওজন: তাত্ত্বিকভাবে উপাদানের ওজন গণনা করুন, উপাদানের আয়তন গণনা করুন এবং উপাদানের ঘনত্বের সাথে গুণ করুন। এটি আপনাকে প্রয়োজনীয় কাঁচামালের সঠিক ওজন দেয়।

ওজন গণনা করার সময় চূড়ান্ত মাত্রা বিবেচনা করবেন না সর্বদা মেশিনিং এবং অন্যান্য অপারেশনের জন্য প্লাস আকার বিবেচনা করুন।

অপারেশন খরচ: প্রতিটি অপারেশন ড্রিলিং, jÉ;çQw এবং h;çlw ফ্ল্যাঞ্জ সঞ্চালিত করার সিদ্ধান্ত নিন। প্রক্রিয়াটি নির্বাচন করার সময় অপারেশনের ক্রমটির যত্ন নিন কারণ এটি ব্যয়ের ক্ষেত্রে অনেক গুরুত্বপূর্ণ।

মেশিনের সমস্ত কারণ বিবেচনা করে আপনাকে নির্দিষ্ট অপারেশনের জন্য প্রয়োজনীয় সময় বরাদ্দ করতে হবে। মেশিনের দাম, অবচয় এবং বিদ্যুতের খরচের ভিত্তিতে আপনাকে প্রতি ঘন্টায় মেশিন চালানোর খরচ চূড়ান্ত করতে হবে।

এখন নির্দিষ্ট অপারেশনের জন্য প্রয়োজনীয় সময় এবং মেশিন চালানোর খরচ/ঘন্টা গুণ করুন

টুল খরচ

- **শ্রমের খরচ:** প্রতিটি অংশের জন্য খরচ করা মোট কাজের সময় গণনা করুন এবং শ্রমকে পরিশোধ করতে হবে মোট খরচ গণনা করুন।
- **দুর্ঘটনাজনিত/ঝুঁকি/প্রত্যাখ্যান খরচ:** যেহেতু ফ্ল্যাঞ্জ তৈরি করা একটি ম্যানুয়াল প্রক্রিয়া, উপাদান প্রত্যাখ্যানের সম্ভাবনা থাকতে পারে, তাই এই খরচ বিবেচনা করা উচিত। সহজ পদ্ধতি হল 100 পরিমাণ বাল্ক উৎপাদন করলে 1 পিস হার যোগ করা
- **প্যাকেজিং এবং হ্যান্ডলিং খরচ:** সাধারণত মৌলিক খরচের 2%
- **লাভ:** প্রাথমিক খরচ থেকে প্রায় 5 থেকে 15%
- অ্যাডমিন এবং অবচয় খরচ

HEİpçðml কৌশল (Assembly techniques)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

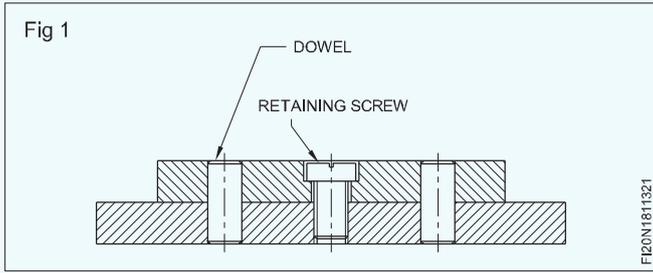
• উপাদান একত্রিত করার জন্য ব্যবহৃত সাধারণ কৌশলগুলির নাম দিন

• উপাদান একত্রিত করার জন্য ডোয়েলিং, পিনিং, স্টেকিং, ব্রেজিং এবং BWİ। ব্যবহারের মধ্যে পার্থক্য করুন।

মেশিন শপ HEİpçðml উপাদানগুলিকে একসাথে সুরক্ষিত করার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। কয়েকটি সাধারণ পদ্ধতি হল:

- Xjuçmw Dowelling
- পিনিং
- স্টেকিং
- ব্রেজিং/হার্ড সোল্ডারিং
- BWİ। ব্যবহার

Dowelling (চিত্র 1)

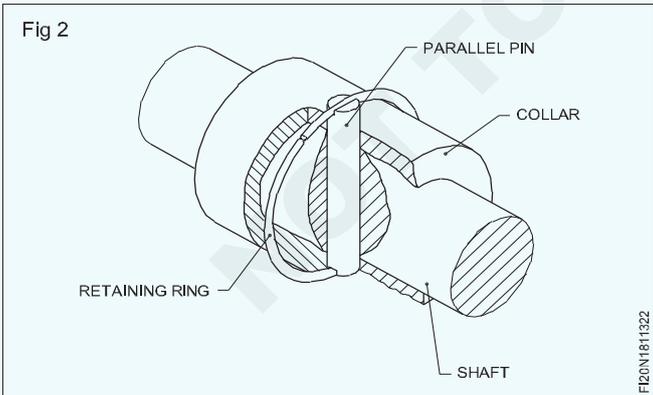


এটি দুই বা ততোধিক অংশের সঠিক অবস্থানের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি অংশগুলিকে পৃথক এবং অবস্থানে স্থানান্তরিত করার অনুমতি দেয়। HEİpçðml ধরণের উপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধরণের ডোয়েল ব্যবহার করা হয়।

dowelled উপাদান সবসময় সমাবেশে 0.5 বজায় রাখা সঙ্গে সংশোধন করা হয়।

পিন করা: এটি উপাদানগুলিকে একসাথে সনাক্ত করার এবং সুরক্ষিত করার একটি পদ্ধতিও। পিন বিভিন্ন ধরনের হয়।

সমান্তরাল পিন (চিত্র 2)

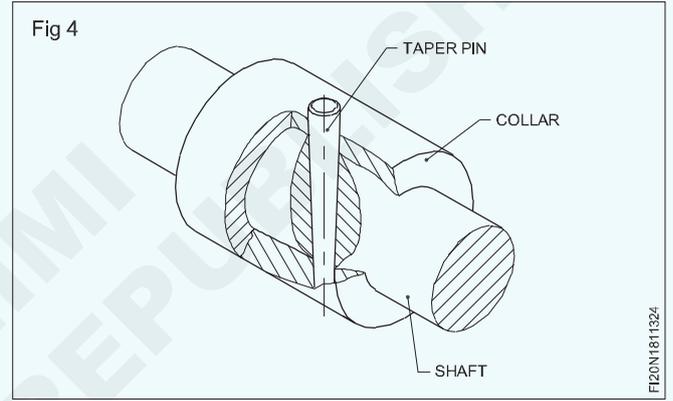
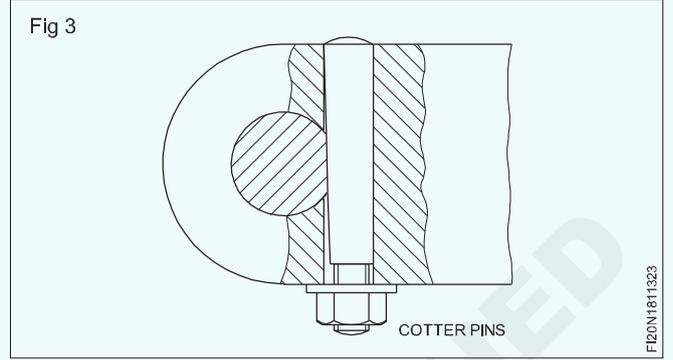


এগুলি পুনঃকৃত গর্তে ডোয়েলের মতো লাগানো হয় এবং একটি ধরে রাখার রিং দ্বারা অবস্থানে রাখা হয়। কোটার পিন (চিত্র 3)

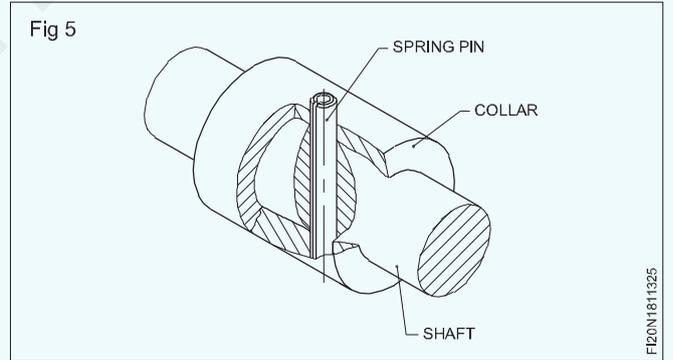
টেপার পিন (চিত্র 4)

টেপার পিন সঠিকভাবে অংশ অবস্থান করবে। উপাদানটি সহজেই ভেঙে ফেলা যায় এবং অবস্থানের কোনো পরিবর্তন ছাড়াই একত্রিত করা যায়।

টেপার পিন লাগানোর জন্য গর্তগুলি টেপার পিন রিমার ব্যবহার করে শেষ করা হয়।



স্প্রিং পিন (চিত্র 5)



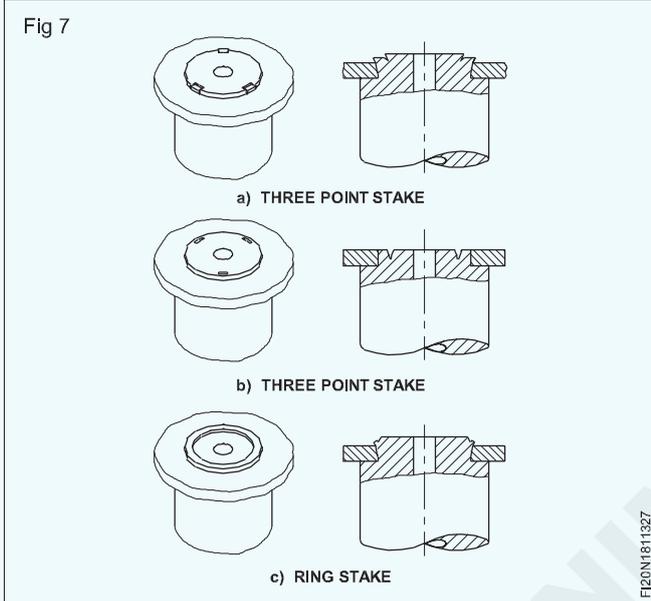
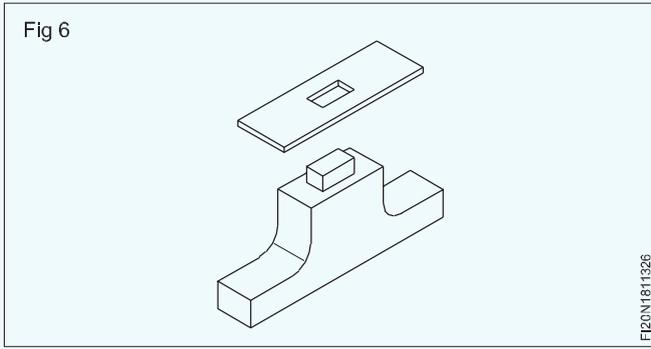
এটি একসাথে সমাবেশের ড্রিলিং এবং রিমিংয়ের প্রয়োজনীয়তা দূর করে। স্প্রিং পিন সামান্য মিসলাইনমেন্টের ক্ষেত্রে নিজেকে সামঞ্জস্য করে।

রিভটিং (চিত্র 6)

যখন অংশগুলি একসাথে একত্রিত করা হয় তখন এটি সমাবেশের একটি পদ্ধতি। মূলত এই riveting অনুরূপ।

স্টেকিং (চিত্র 7a, b এবং c)

এটি একটি সমাবেশে অংশগুলি ধরে রাখার একটি পদ্ধতি যেখানে একটি অংশ বা সমস্ত উপাদান অন্য উপাদানের উপর প্রবাহিত হতে বাধ্য হয়। এতে ফিটের কার্যক্ষমতা বাড়ে।



ব্রেজিং এবং হার্ড সোল্ডারিং (চিত্র 8a এবং b)

এটি সংযুক্ত করার জন্য পৃষ্ঠের মধ্যে অলৌহঘটিত ধাতুর স্তর ব্যবহার করে ধাতুগুলিকে যুক্ত করার একটি প্রক্রিয়া। ব্রেজিংয়ের জন্য ব্যবহৃত সংকর ধাতু স্পেলটার (তামা এবং দস্তার সংমিশ্রণ) নামে পরিচিত

আঠা (চিত্র 9)

সাধারণত ব্যবহৃত আঠা হল epoxy আঠা। এই আঠা একত্রিত করা উপকরণ মধ্যে একটি শক্তিশালী বন্ধন দেয়। এটি মাঝারি আর্দ্রতা বা তাপ দ্বারা প্রভাবিত হয় না। এটি সাধারণত দুটি পাত্রে/টিউবে সরবরাহ করা হয়। একটি রজন এবং অন্যটি হার্ডনার।

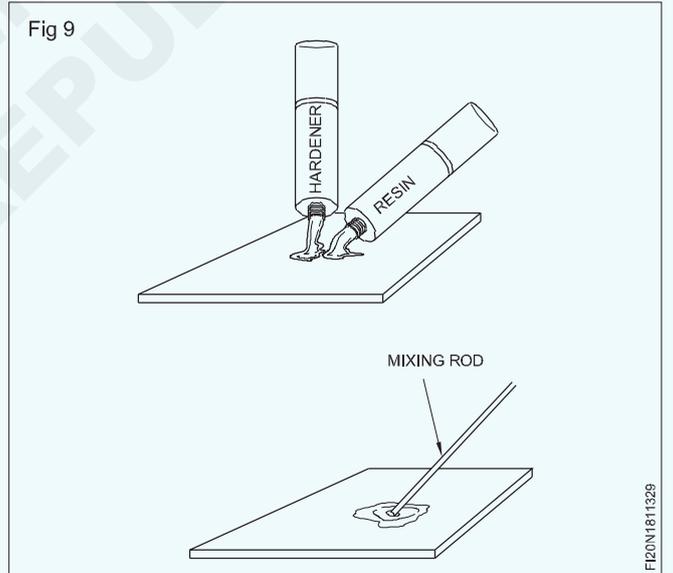
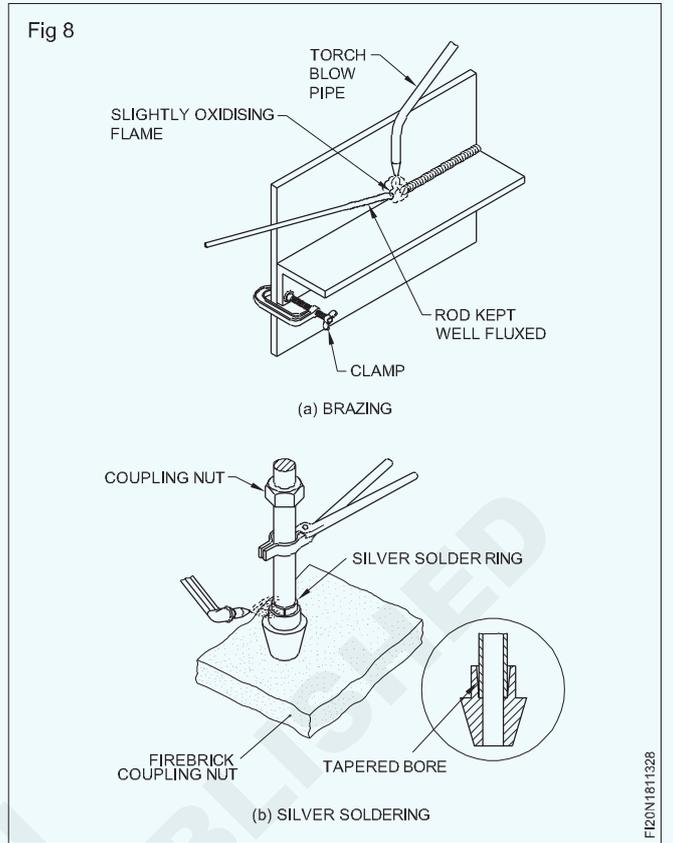
থ্রেডেড জয়েন্টার (Threaded jointer)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- যে পরিস্থিতিতে বোল্ট এবং নাট ব্যবহার করা হয় তা বর্ণনা করুন
- বোল্ট এবং e_iV ব্যবহারের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের বোল্ট চিহ্নিত করুন
- বিভিন্ন ধরনের বোল্টের প্রয়োগ বর্ণনা করুন
- যেসব পরিস্থিতিতে স্টাড ব্যবহার করা হয় তা বর্ণনা করুন
- ØV_iXI প্রান্তে বিভিন্ন থ্রেডের পিচ থাকার কারণ বর্ণনা করুন।

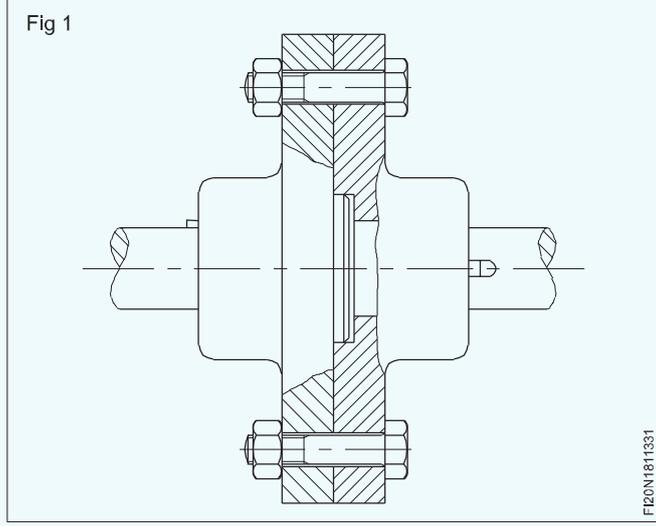
Bolts এবং e_iV (আকার 1)

এগুলি সাধারণত দুটি অংশকে একসাথে আটকানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।



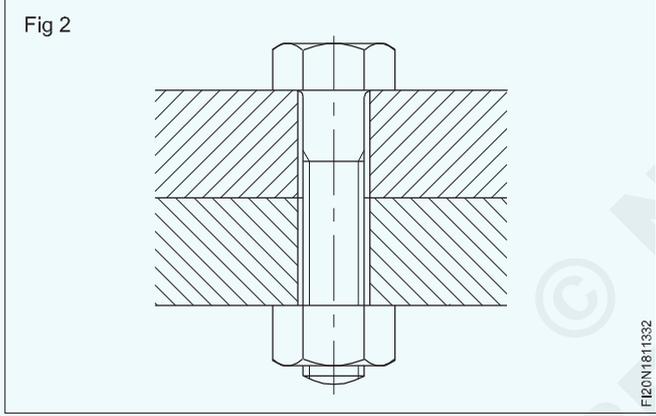
যখন বোল্ট এবং নাট ব্যবহার করা হয়, যদি থ্রেডটি M₁l₁f b₁L, একটি নতুন বোল্ট এবং নাট ব্যবহার করা যেতে পারে। কিন্তু একটি ঠিক সরাসরি কম্পোনেন্টে লাগানোর ক্ষেত্রে, থ্রেডগুলি

ক্ষতিগ্রস্ত হলে, উপাদানটির ব্যাপক মেরামত বা প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।



অ্যাপ্লিকেশন ধরনের উপর নির্ভর করে, বিভিন্ন ধরনের বোল্ট ব্যবহার করা হয়।

ক্লিয়ারেন্স গর্ত সঙ্গে বোল্ট (চিত্র 2)



এটি বোল্ট ব্যবহার করে বেঁধে রাখার ব্যবস্থার সবচেয়ে সাধারণ ধরন। গর্তের আকার বোল্টের (ক্লিয়ারেন্স হোল) থেকে কিছুটা বড়।

ম্যাচিং গর্তে সামান্য মিসলাইনমেন্ট $H_{Ej}p\delta$ কে প্রভাবিত করবে না।

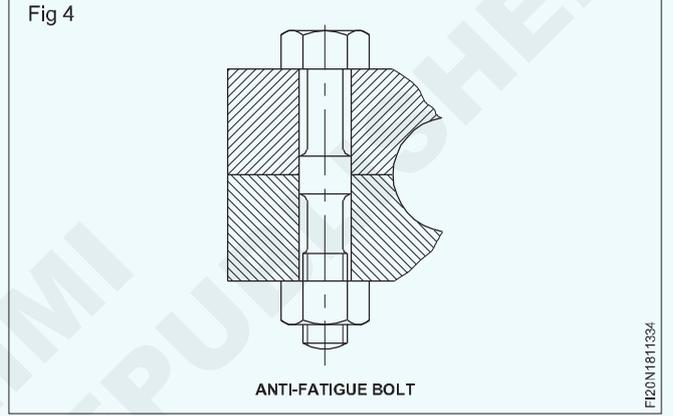
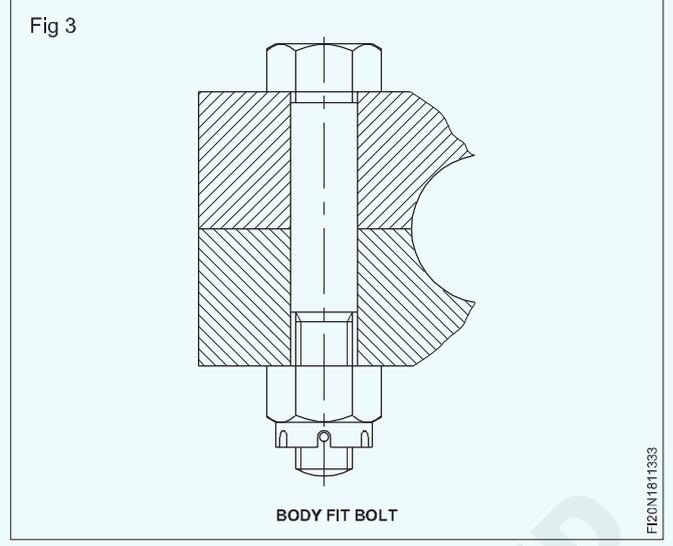
বডি ফিট বোল্ট(চিত্র 3)

এই ধরনের বোল্ট সমাবেশ ব্যবহার করা হয় যখন workpieces মধ্যে আপেক্ষিক $j_{mij} \frac{3}{4} VL$ প্রতিরোধ করতে হবে।

থ্রেডেড অংশের ব্যাস বোল্টের শ্যাঙ্কের ব্যাসের চেয়ে সামান্য ছোট। নিখুঁত মিলন অর্জনের জন্য বোল্ট শ্যাঙ্ক এবং গর্ত সঠিকভাবে মেশান করা হয়।

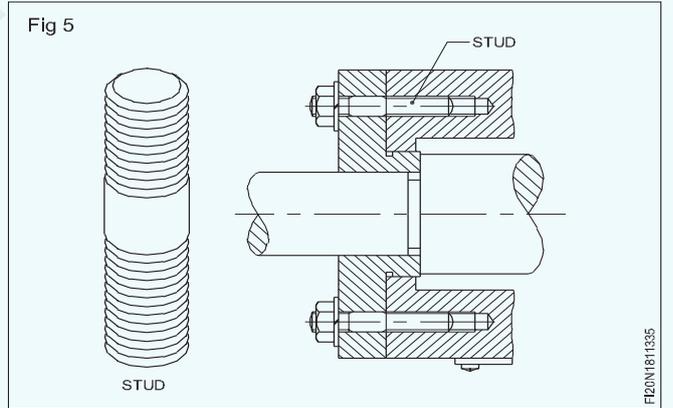
$A_{Ej} \frac{3}{4} V g_{Ej} \frac{1}{4} VN$ বোল্ট (চিত্র 4)

এই ধরনের বোল্ট ব্যবহার করা হয় যখন $H_{Ej}p\delta mE$ ক্রমাগত বিকল্প লোড অবস্থার অধীন হয়। ইঞ্জিন $H_{Ej}p\delta mE$ সংযোগকারী রডের বড় প্রান্তগুলি এই অ্যাপ্লিকেশনটির উদাহরণ।



শ্যাঙ্কের ব্যাস কয়েকটি জায়গায় গর্তের সংস্পর্শ থাকে এবং অন্যান্য অংশগুলি ছাড়পত্র দিতে স্বস্তি পায়।

স্টাডস(চিত্র 5)



স্টাডগুলি সমাবেশগুলিতে ব্যবহৃত হয় যা ঘন ঘন আলাদা করতে হয়।

যখন অত্যধিক আঁটসাঁট করা হয়, থ্রেড পিচের তারতম্য সূক্ষ্ম থ্রেড বা e_{jV} প্রান্তকে ru করতে দেয়।

এটি ঢালাই ক্ষতি প্রতিরোধ করে।

B.I.S অনুযায়ী বোল্টের পদবী স্পেসিফিকেশন: হেডগান হেড বোল্টগুলি নাম, থ্রেডের আকার, নামমাত্র দৈর্ঘ্য, সম্পত্তি শ্রেণী এবং ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ডের সংখ্যা দ্বারা মনোনীত করা হবে।

উদাহরণ

M10 আকারের একটি ষড়ভুজ হেড বোল্ট, নামমাত্র দৈর্ঘ্য 60 মিমি এবং সম্পত্তি শ্রেণী 4.8 হিসাবে মনোনীত করা হবে:

হেক্সাগন হেড বোল্ট M10 x 60 - 4.8 - IS:1363 (পার্ট 1)।

সম্পত্তি শ্রেণী সম্পর্কে ব্যাখ্যা

স্পেসিফিকেশন 4.8 এর অংশ সম্পত্তি শ্রেণী (যান্ত্রিক বৈশিষ্ট্য) নির্দেশ করে। এই ক্ষেত্রে এটি সর্বনিম্ন প্রসার্য শক্তি = 40 kgf/mm² সহ ইস্পাত দিয়ে তৈরি এবং সর্বনিম্ন প্রসার্য শক্তি = 0.8 থেকে ন্যূনতম ফলনের চাপের অনুপাত রয়েছে।

দ্রষ্টব্য: ভারতীয় স্ট্যান্ডার্ড বোল্ট এবং স্ক্রু তিনটি প্রোডাক্ট গ্রেড দিয়ে তৈরি - A, B, & C এবং 'A' যথার্থতা এবং অন্যান্য কম গ্রেডের নির্ভুলতা এবং ফিনিশ। যদিও B.I.S স্পেসিফিকেশনে অনেক পরামিতি দেওয়া আছে, উপাধিতে সমস্ত দিক কভার করার প্রয়োজন নেই এবং এটি আসলে বোল্ট বা অন্যান্য থ্রেডেড ফাস্টেনারগুলির কার্যকরী প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে।

(উপকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে আরও বিশদ বিবরণের জন্য, IS:1367, পার্ট XVI 1979 দেখুন।)

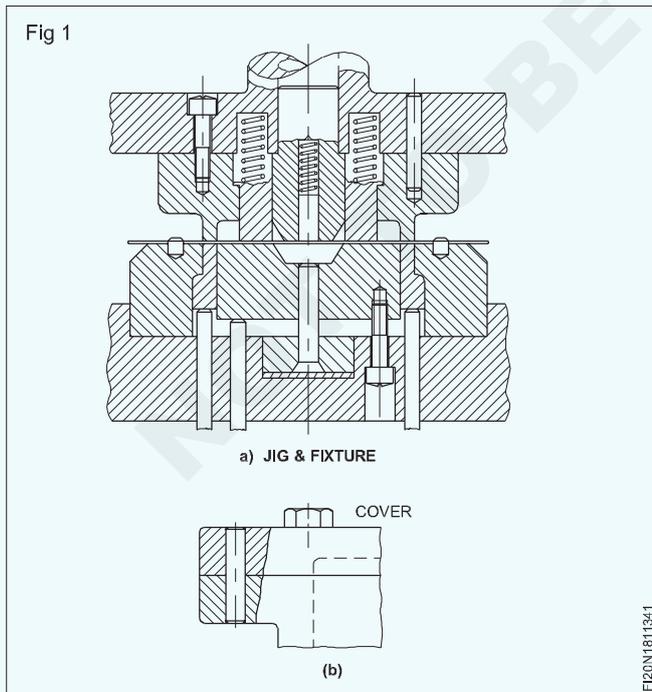
নলাকার এবং টেপার পিন (Cylindrical and taper pins)

উদ্দেশ্য: এই পার্টের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

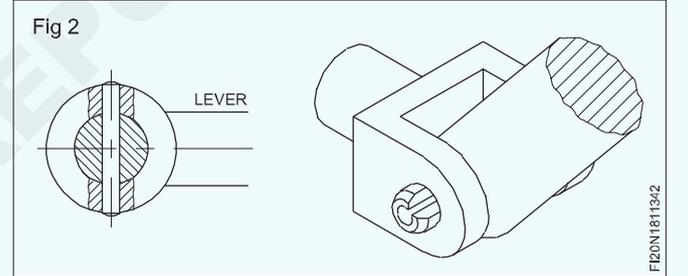
- নলাকার এবং টেপার পিনের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- নলাকার পিন নির্দিষ্ট করুন
- বিভিন্ন ধরনের নলাকার পিনের বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার বর্ণনা করুন
- টেপার পিনের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন
- বিভিন্ন ধরনের টেপার পিনের বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার বর্ণনা করুন
- আদর্শ টেপার পিন মনোনীত করুন
- বিভিন্ন ধরনের টেপার পিনের বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহারগুলিকে আলাদা করুন
- বিভিন্ন ধরনের খাঁজযুক্ত পিনের ব্যবহার বর্ণনা করুন
- স্প্রিং পিনের বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার বর্ণনা করুন।

নলাকার এবং টেপার পিন

- যখনই সেগুলি ভেঙে ফেলা এবং একত্রিত করা হয় তখনই H&I পঠন জন্য গর্তের অবস্থান সনাক্ত করা (উদাহরণ - জিগস এবং ফিক্সচার, কভার প্লেট, মেশিন টুল সমাবেশ ইত্যাদি) (চিত্র 1a এবং 1b)



- উপাদান একত্রিত করা. (উদাহরণ - চাকা, গিয়ার, লিভার, শ্যাফট থেকে ক্র্যাঙ্ক ইত্যাদি) (চিত্র 2a এবং 2b)



নলাকার পিন বিভিন্ন ধরনের সঙ্গে পাওয়া যায়:

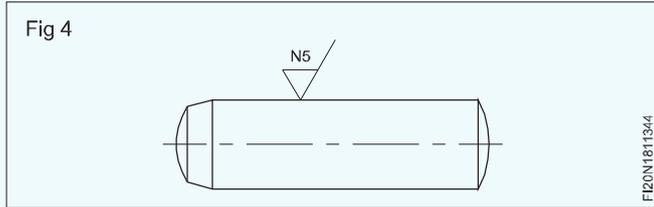
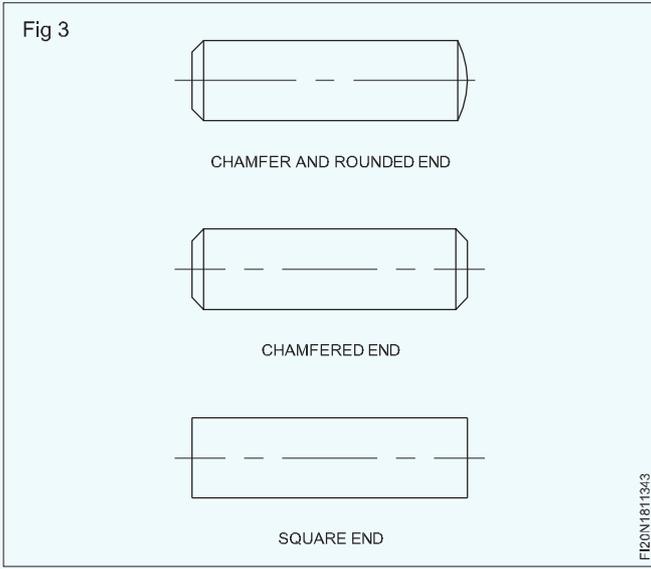
- শেষ
- সহনশীলতা
- পৃষ্ঠের গুণমান

নলাকার পিনগুলি অ-শক্ত এবং শক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়। অ-শক্ত নলাকার পিন তিন ধরনের হয়। (চিত্র 3)

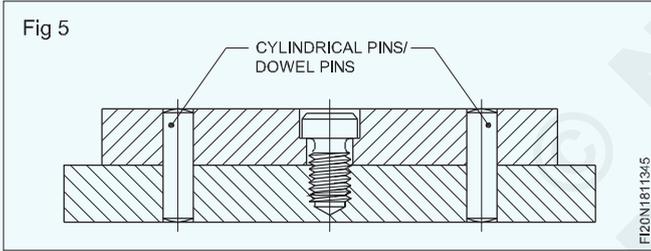
- চ্যামফার্ড এবং গোলাকার প্রান্ত
- চ্যামফার্ড $f_{i;1}$
- বর্গাকার $f_{i;1}$

তারা সাধারণ সমাবেশের কাজে দরকারী। শক্ত নলাকার পিনগুলি উচ্চ গ্রেডের ইস্পাত দিয়ে তৈরি এবং পিষে তৈরি করা হয়। (চিত্র 4)

এই পিনগুলি উচ্চ শিয়ারিং শক্তি সহ্য করতে পারে। এই পিনগুলি জিগস এবং ফিক্সচার এবং অন্যান্য সরঞ্জাম তৈরির মতো নির্ভুল H&I গুলিতে ব্যবহৃত হয়।



টুল অ্যাসেম্বলিতে অংশগুলি স্ক্রু বা বোল্ট দ্বারা স্থির করা হবে, (চিত্র 5) এবং নলাকার পিন ব্যবহার করে অবস্থিত।



ডাইমেনশনাল টলারেন্স m6 সহ শক্ত নলাকার পিন পাওয়া যায়।

অ-শক্ত এবং শক্ত নলাকার পিনগুলি স্ট্যান্ডার্ড রিমার দ্বারা সমাপ্ত গর্তগুলিতে ফিট করার জন্য তৈরি করা হয়।

নলাকার পিনগুলি নাম, নামমাত্র ব্যাস, ব্যাসের উপর সহনশীলতা, নামমাত্র দৈর্ঘ্য এবং B.I.S স্ট্যান্ডার্ড এর সংখ্যা দ্বারা মনোনীত করা হয়।

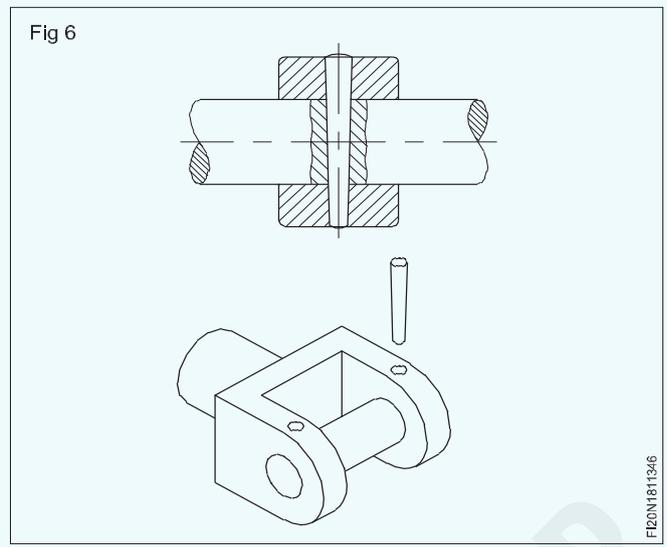
উদাহরণ: নামমাত্র ব্যাস 10 মিমি, সহনশীলতা h8 এবং নামমাত্র দৈর্ঘ্য 20 মিমি একটি নলাকার পিনকে নলাকার পিন 10h8x20 IS:2393 হিসাবে মনোনীত করা হবে।

দ্রষ্টব্য: আই.এস. সংখ্যা অ-শক্ত নলাকার পিন বোঝায়। নলাকার পিনগুলিকে ডোয়েল পিন হিসাবেও উল্লেখ করা হয়।

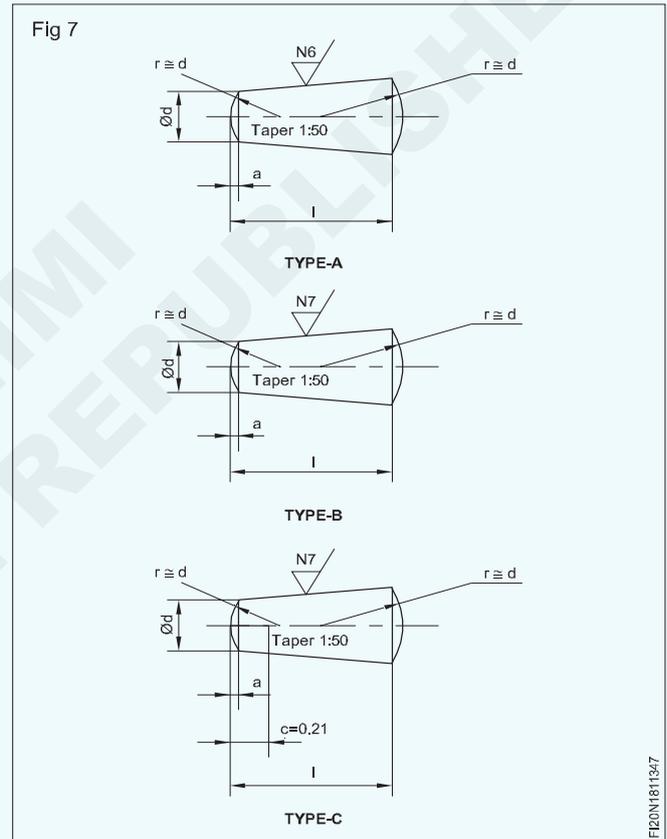
টেপার পিন

অ্যাসেম্বলির কাজে বিভিন্ন ধরনের টেপার পিন ব্যবহার করা হয়।

টেপার পিনগুলি অবস্থানের সুনির্দিষ্ট প্রকৃতিকে বিরক্ত না করে উপাদানগুলির ঘন ঘন ভাঙা এবং একত্রিত করার অনুমতি দেয়। এগুলি ছোট টর্ক প্রেরণ করতে ব্যবহৃত হয়। (চিত্র 6)



পিন তিন ধরনের হয়। (চিত্র 7)



টাইপ A - N6 এর সারফেস ফিনিশ সহ টেপার পিন।

টাইপ B - টেপার পিন যার সারফেস ফিনিশ N7।

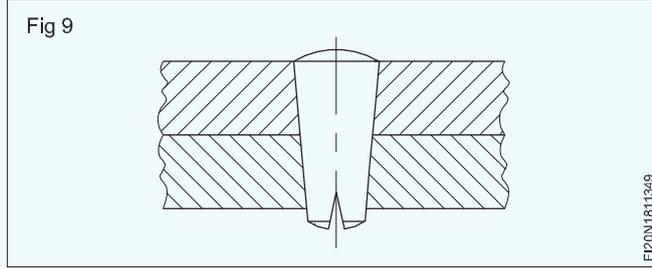
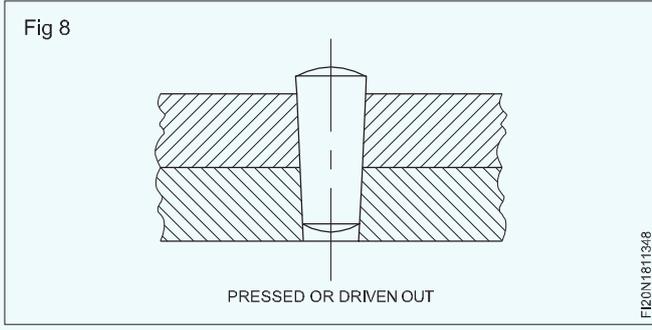
টাইপ C - N7 এর সারফেস ফিনিশ সহ স্প্লিট ট্যাপার পিন।

সমস্ত টেপার পিনের একটি টেপার 1:50 এবং h10 এর একটি মাত্রিক সহনশীলতার মধ্যে শেষ হয়। টেপার পিনের ধরন A & B সমাবেশ চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে এবং টাইপ C চিত্র 9 এ দেখানো হয়েছে।

স্প্লিট টেপার পিন

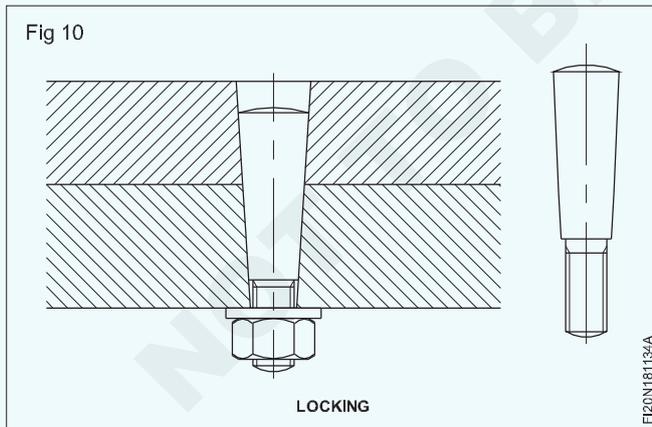
স্প্লিট টেপার পিনের ক্ষেত্রে আরও ইতিবাচক লকিং নিশ্চিত করতে বিভক্ত প্রান্তটি সামান্য খোলা যেতে পারে।

টেপার পিনগুলি নাম, প্রকার (A, B বা C) নামমাত্র ব্যাস, নামমাত্র দৈর্ঘ্য এবং স্ট্যান্ডার্ডের সংখ্যা দ্বারা মনোনীত হয়।



উদাহরণ

- টাইপ A-এর একটি টেপার পিন নামমাত্র ব্যাস 10 মিমি এবং নামমাত্র দৈর্ঘ্য 50 মিমি হিসাবে মনোনীত করা হবে - টেপার পিন A10 x 50 IS:6688।
 - নামমাত্র ব্যাস 10 মিমি এবং 60 মিমি নামমাত্র দৈর্ঘ্যের একটি স্প্লিট টেপার পিন হিসাবে মনোনীত করা হবে - স্প্লিট টেপার পিন C10 x 60 IS: 6688।
- টেপার পিনের ক্ষেত্রে নামমাত্র ব্যাস হল টেপারের ছোট প্রান্তের ব্যাস। থ্রেডেড টেপার পিন এর জন্য উপলব্ধ:
- পিন লক করা এবং কম্পনের কারণে আলগা হওয়া প্রতিরোধ করা (চিত্র 10)

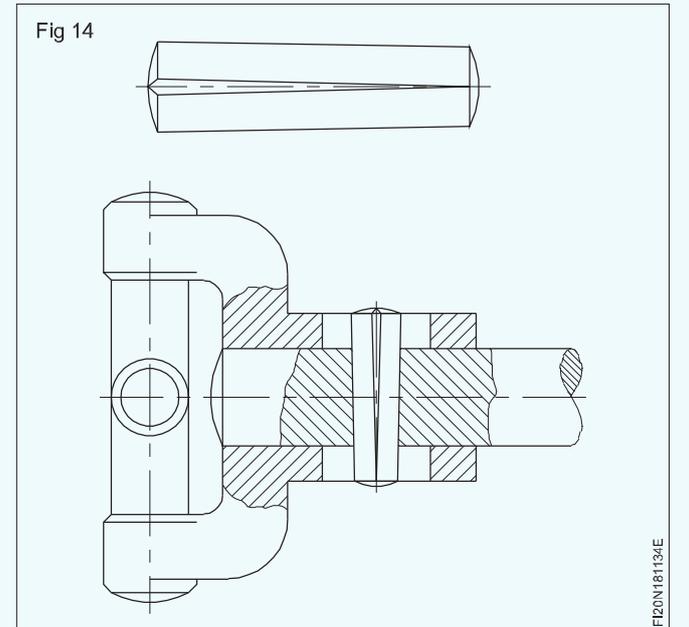
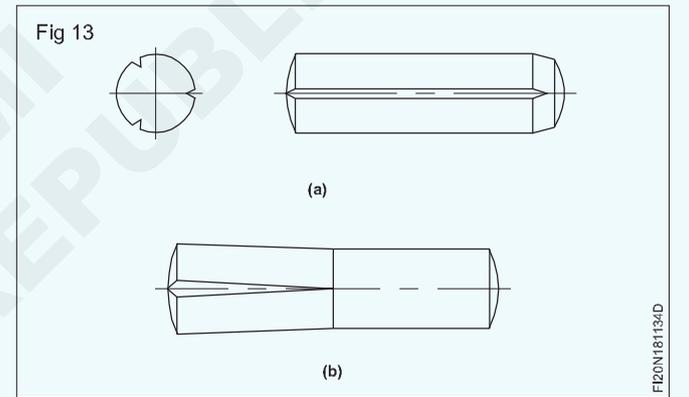
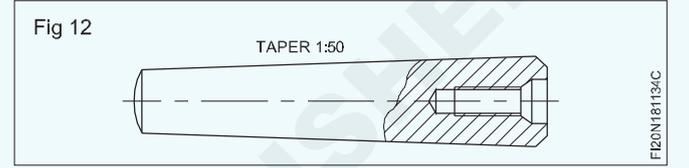
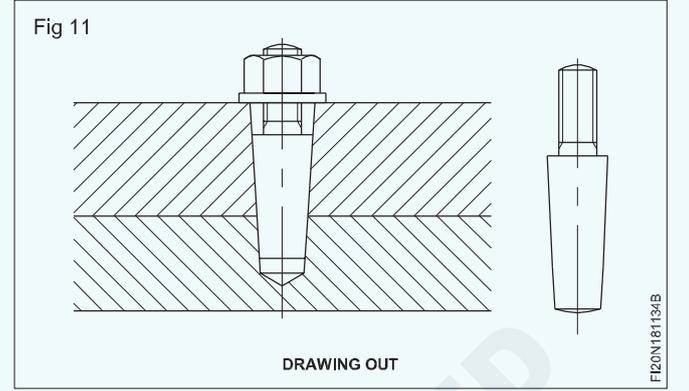


- অন্ধ গর্ত থেকে পিনগুলি আঁকতে সহায়তা করা। (চিত্র 11)

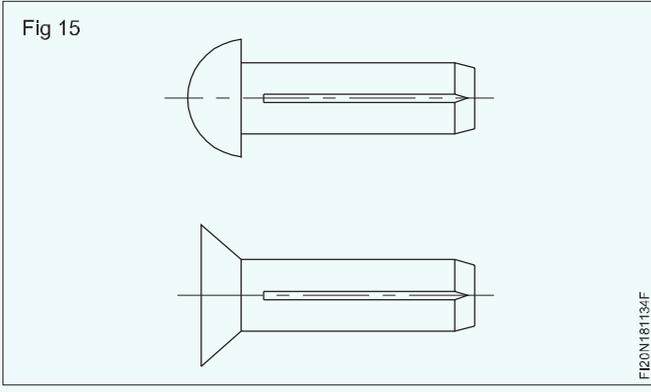
অভ্যন্তরীণ থ্রেড সহ থ্রেডেড টেপার পিনগুলিও উপলব্ধ। (চিত্র 12)

খাঁজযুক্ত পিন: এই পিনের বাইরের পৃষ্ঠে তিনটি স্লট রয়েছে। খাঁজ/স্লটের পাশগুলো ফুলে গেছে। যে গর্তগুলিতে স্লটেড পিনগুলি ব্যবহার করা হয় সেগুলি রিমিং করে শেষ করা

হয় না। খাঁজযুক্ত পিনগুলি সোজা পিন (চিত্র 13a) এবং টেপারযুক্ত পিন (চিত্র 13b) হিসাবে উপলব্ধ। এগুলি এমন HÉipðm£গুলিতে ব্যবহৃত হয় যা ঘন ঘন ভেঙে ফেলা হয় না এবং যেখানে উচ্চ নির্ভুলতার প্রয়োজন হয় না। (চিত্র 14)



মাথার সাথে খাঁজকাটা পিনগুলি ছোট ছোট উপাদানগুলিকে যুক্ত সমাবেশেও ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 15)



বসন্ত পিন(চিত্র 16)

স্প্রিং পিনগুলি সংশ্লিষ্ট গর্তে প্রশস্ত সহনশীলতা সহ HÉj-pðm£গুমেতে সনাক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই পিনগুলি ফ্ল্যাট স্টিলের ব্যান্ড থেকে তৈরি করা হয় এবং একটি নলাকার

সীল (Seal)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি সীলের উদ্দেশ্য বর্ণনা করুন
- স্ট্যাটিক সিলের জন্য ব্যবহৃত উপাদানের নাম দিন
- স্ট্যাটিক সীল এবং তাদের প্রয়োগের ধরন বর্ণনা করুন
- গতিশীল সীল জন্য ব্যবহৃত উপকরণ নাম
- গতিশীল সীল এবং তাদের প্রয়োগের ধরন বর্ণনা করুন।

উদ্দেশ্য

৫mLS প্রতিরোধ করতে একটি সীল ব্যবহার করা হয়।

এটি ধুলো, ময়লা এবং বিদেশী কণাকে সিস্টেমে প্রবেশ করতে বাধা দেয়।

যে কোনো যন্ত্র প্রক্রিয়া সঙ্ঘমের উপাদানগুলির উপরিভাগের সামান্য অপূর্ণতা রেখে যায়। সিস্টেম থেকে ৫mLS প্রতিরোধ করার জন্য একটি সীল ফাঁক পূরণ করে।

প্রকারভেদ

- স্ট্যাটিক
- গতিশীল

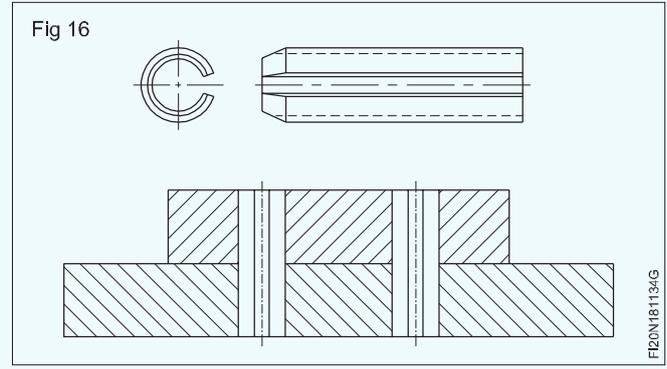
স্ট্যাটিক সীলমোহর

এটি সারফেসগুলির মধ্যে যোগাযোগের জায়গাগুলিকে সিল করার জন্য ব্যবহৃত হয় যেখানে আপেক্ষিক নড়াচড়া রয়েছে, যেমন। গ্যাসকেট 'ও' রিং, বেলা ইত্যাদি,

Gaskets স্ট্যাটিক সীল জন্য ব্যবহৃত উপকরণ

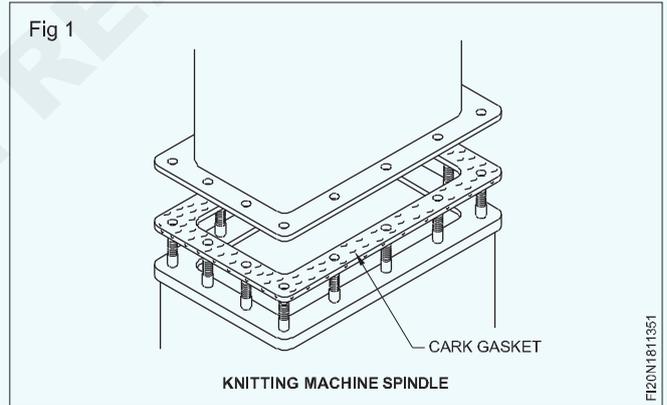
- সংকুচিত কর্ক
- তেল নিরোধক কাগজ
- গ্রাফাইট-অন্তর্ভুক্ত কাপড়
- তামার আবরণ সহ অ্যাসবেস্টস
- PTFE (পলি-টেট্রাফ্লুরোইথিলিন)
- তামা - ইস্পাত

আকৃতি তৈরি করার জন্য ঘূর্ণিত হয়। স্প্রিং অ্যাকশনের কারণে এই স্প্রিংগুলি ফিটিং গর্তে শক্ত থাকবে।



স্ট্যাটিক সীলের ধরন

সংকুচিত কর্ক গ্যাসকেট (আকার 1)



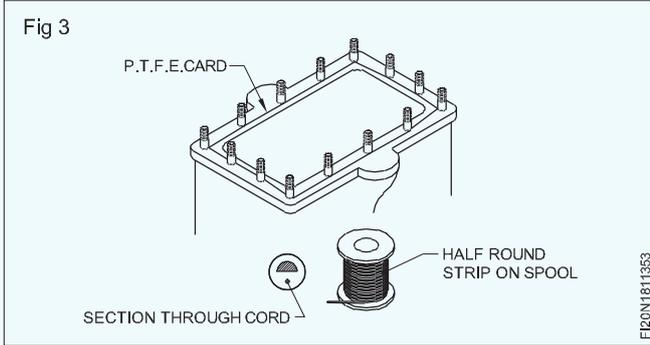
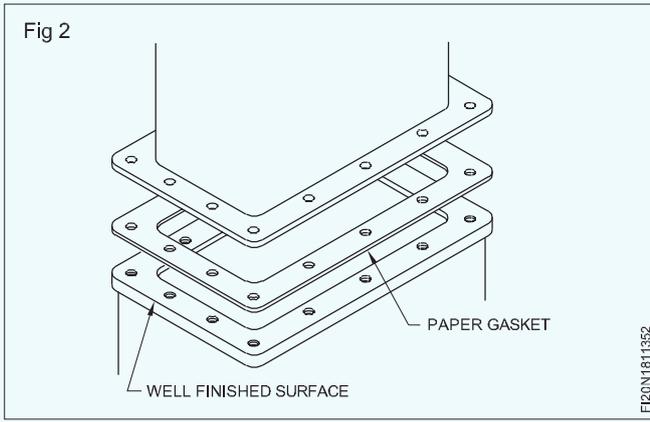
এটি সঙ্ঘম পৃষ্ঠের মধ্যে সিল করার জন্য ব্যবহৃত হয় যেগুলির পৃষ্ঠের ফিনিস ভাল নেই। সংকুচিত কর্ক বিভিন্ন পুরুত্বে পাওয়া যেতে পারে।

কাগজ (চিত্র 2)

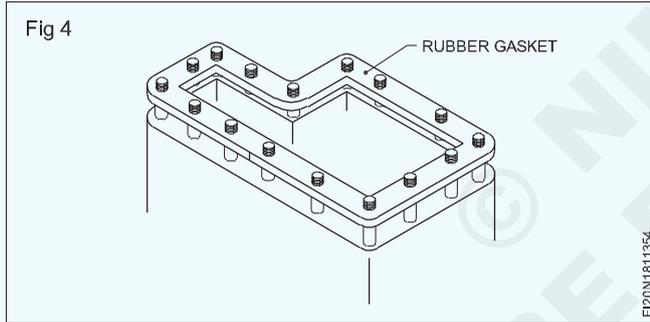
এটি মসৃণ এবং সঠিকভাবে সমাপ্ত যৌথ পৃষ্ঠের মধ্যে ব্যবহৃত হয়। এটি পাতলা কাগজ থেকে কার্ডে বেধে পরিবর্তিত হতে পারে এবং গ্রীস-প্রফ হতে পারে।

PTFE কর্ড sealing (চিত্র 3)

এটি খুব কম তাপমাত্রার অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত। উপাদানটি রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় এবং নরম নমনীয় স্ট্রিপগুলিতে তৈরি করা যেতে পারে এবং ফ্ল্যাট সিল বা গ্রন্থি প্যাকিং তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।



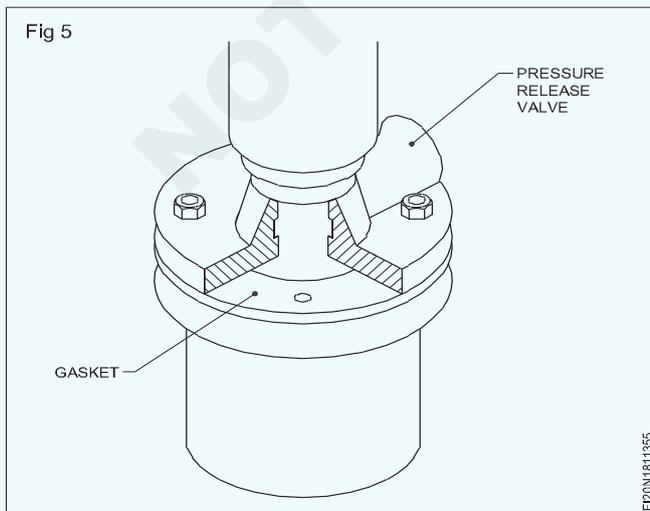
রাবার gaskets (চিত্র 4)



তারা ঠান্ডা জল সংযোগের flanges sealing জন্য ভাল। যেখানে তেলের সংস্পর্শে আসে সেগুলি উপযুক্ত নয়।

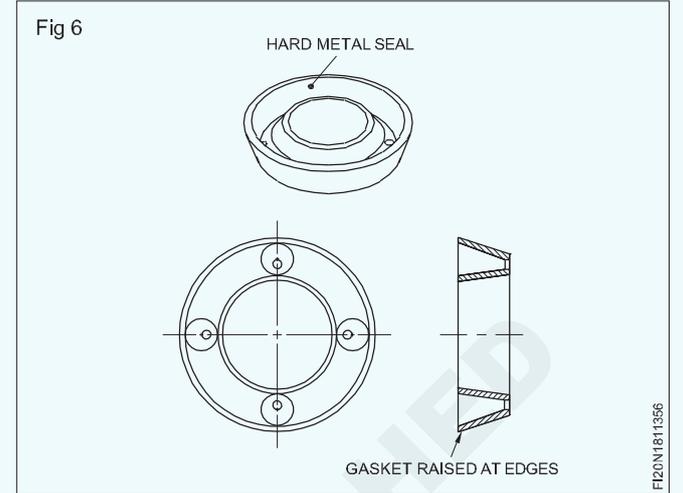
গ্রাফাইট পর্ফেক্ট কাপড় (চিত্র 5)

এটি গরম জল এবং বাষ্প জয়েন্টগুলোতে জন্য একটি উপযুক্ত উপাদান।

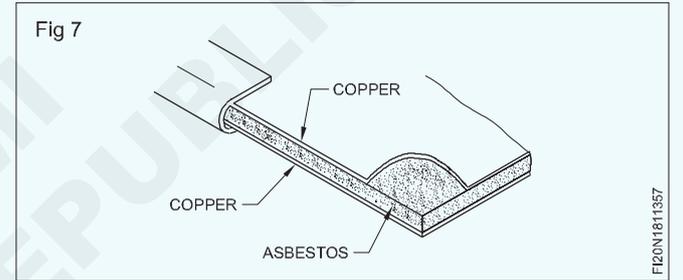


ধাতব gaskets (চিত্র 6)

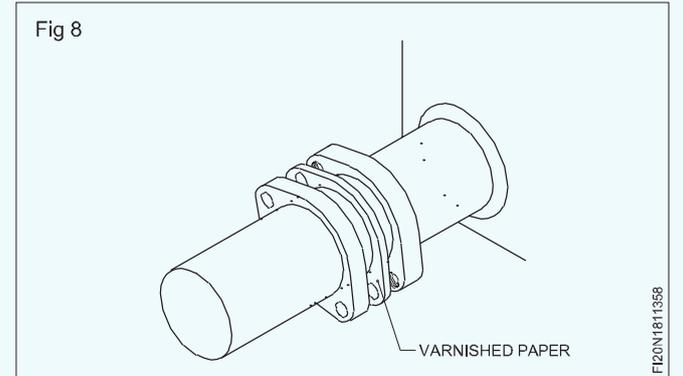
ইস্পাত, তামা বা বেরিলিয়াম দিয়ে তৈরি শক্ত ধাতব সীলগুলি সাধারণত হাইড্রোলিক সিস্টেমে পাওয়া উচ্চ চাপের জয়েন্টগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়।



অ্যাসবেস্টাস তামার শীট গ্যাসকেট দিয়ে আবৃত (চিত্র 7)



এই উচ্চ তাপমাত্রা অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত। বার্নিশ পেপার গ্যাসকেট (চিত্র 8)



এটি ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত যেখানে তরলগুলি সরল কাগজে শোষিত হবে। বার্নিশ করা কাগজের গ্যাসকেটের পৃষ্ঠটি কোনওভাবেই ফাটল বা ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া উচিত নয়।

গতিশীল সীল উৎপাদন জন্য ব্যবহৃত উপাদান

- প্রাকৃতিক রাবার
- নাইট্রিল
- ভিটন
- PTFE প্লাস্টিক
- গরম রোসিলিকন

- বুটাইল
- নিওপ্রিন
- গরুরোকার্বন

সারণি 1 বিভিন্ন উপকরণের জন্য অনুমোদিত তাপমাত্রা পরিসীমা দেখায়।

1 নং টেবিল

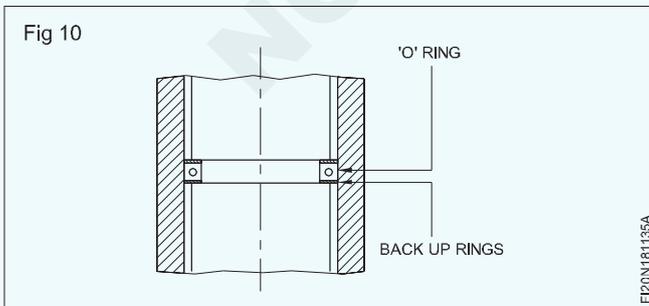
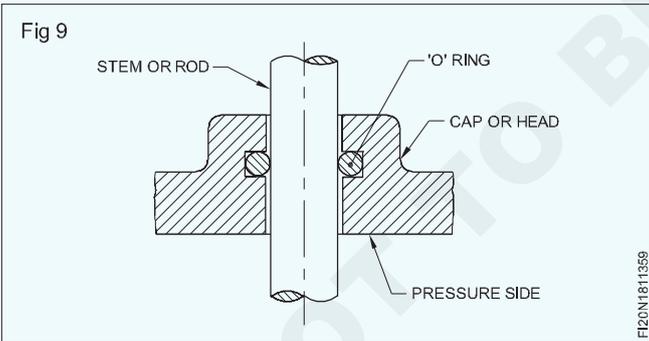
উপাদান	তাপমাত্রা.°সে	উপাদান	তাপমাত্রা.°সে
প্রাকৃতিক রাবার	-50 থেকে +80	ফ্লুরোসিলিকন	-50 থেকে +100
নাইট্রিল	-30 থেকে +110	বুটাইল	-40 থেকে +100
ভিটন	-40 থেকে +180	নিওপ্রিন	-40 থেকে +100
পিটিএফই	-85 থেকে +260	ফ্লুরোকার্বন	-20 থেকে +140

গতিশীল সীল ধরন

গতিশীল সীলগুলিকে স্ট্যাটিক সীলগুলির তুলনায় আরও নিখুঁত পরিস্থিতিতে কাজ করার প্রয়োজন হয় কারণ সিল করা পৃষ্ঠগুলির মধ্যে চলাচলের লেকগুলি স্থান পায়।

ও-রিং সিল (চিত্র 9 এবং 10)

এইগুলি ব্যবহার করা ডায়নামিক সিলগুলির সবচেয়ে সাধারণ প্রকার এবং অনেকগুলি অ্যাপ্লিকেশন রয়েছে। উচ্চ চাপের বিরুদ্ধে সীলমোহর করার প্রয়োজন হলে, তারা ব্যাক-আপ রিংগুলির সাথে লাগানো হয়। বিশেষ উদ্দেশ্যে তৈরি অনেক অনুরূপ সীল আছে যেগুলির একটি বৃত্তাকার ক্রস-সেকশন নেই।



রেডিয়াল ϵ mf সীল

রেডিয়াল ϵ mf সীলগুলি প্রাথমিকভাবে ঘূর্ণায়মান, আদান-প্রদান বা দোদুল্যমান শ্যাফ্ট সহ সরঞ্জামগুলিতে লুব্রিকেন্টগুলি

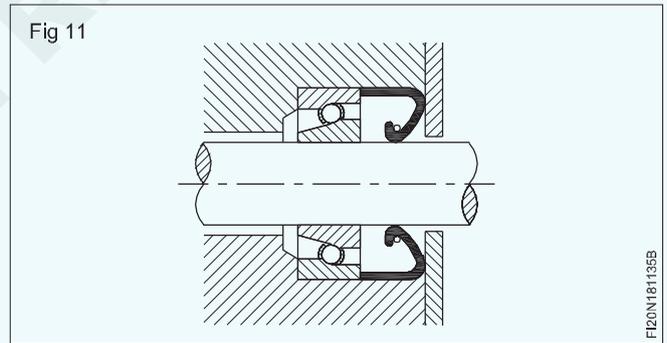
ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়। দ্বিতীয় উদ্দেশ্য হল বিদেশী বিষয় বাদ দেওয়া।

ee- ϵ fEw লোড সীল

এগুলি 600 মি/মিনিটের কম শ্যাফ্ট গতির মতো অত্যন্ত সাম্প্রদায়িক ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়।

স্প্রিং-লোডেড সিল (চিত্র 11)

এগুলি 1000 মি/মিনিট পর্যন্ত গতিতে তেলের মতো কম সাম্প্রদায়িক লুব্রিকেন্ট ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়।



ওয়াইপার সিল (চিত্র 12)

এই সীলগুলি ঘূর্ণায়মান এবং স্লাইডিং অপারেটিং পরিস্থিতিতে ব্যবহৃত হয় এবং শ্যাফ্ট বিয়ারিংগুলিতে ধুলো বা গ্রিট প্রবেশ প্রতিরোধ করতে ব্যবহৃত হয়। সীলের যোগাযোগকারী পৃষ্ঠটি খাদ থেকে কণাগুলিকে মুছে দেয়।

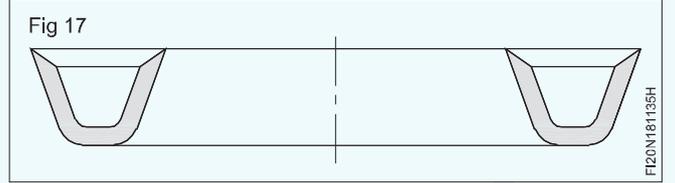
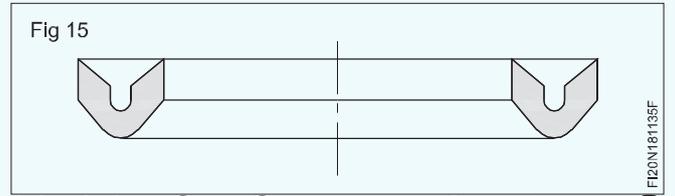
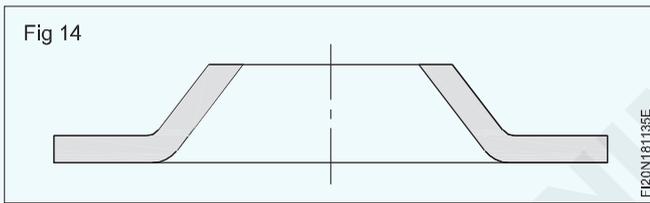
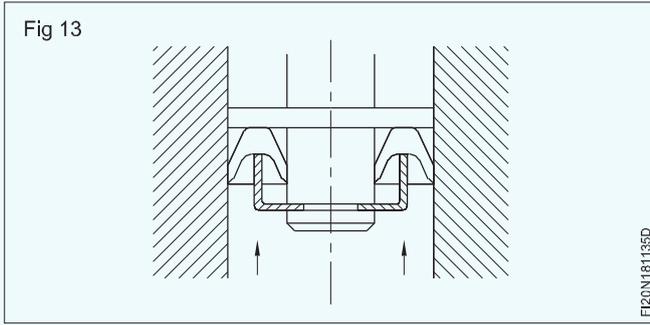
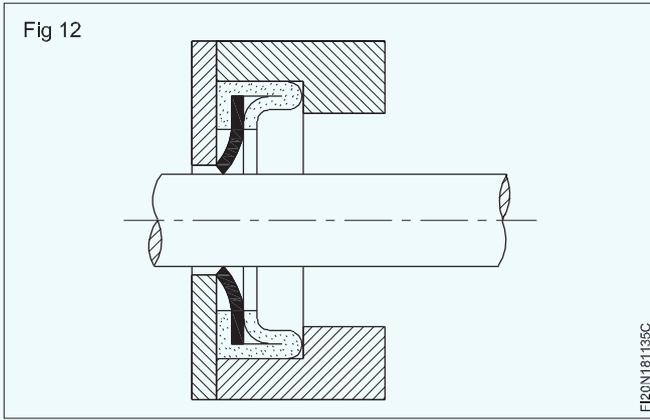
'ভি' সীল (চিত্র 13)

ফ্যাব্রিক ϵ E; ϵ Lw বা চামড়া সীল উচ্চ চাপ বিরুদ্ধে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত। এই সীল বিভিন্ন ফর্ম পাওয়া যায়।

ফ্ল্যাঞ্জ সিল (চিত্র 14)

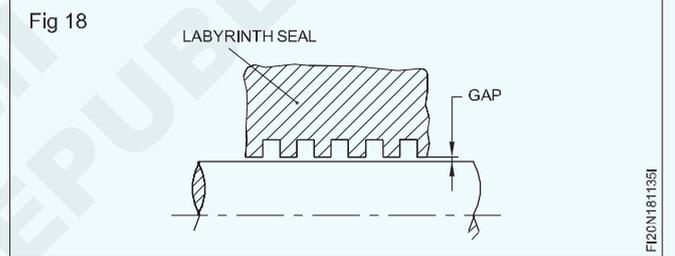
'V' টাইপ বা শেভরন সীল (চিত্র 15)

কাপ সীল (চিত্র 16)



S4Vm সীল (চিত্র 18)

এটি একটি ক্লিয়ারেন্স ধরণের সীল এবং এটি কিছু পরিমাণে ফুটো করার অনুমতি দেয়। S4Vm সীলগুলি প্রাথমিকভাবে কম্প্রেসার এবং বাষ্প টারবাইনে গ্যাস সিল করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই সীল সাধারণত ঘূর্ণমান অপারেটিং অবস্থার ব্যবহার করা হয়। সিলের কাজ হল রেডিয়াল ক্লিয়ারেন্স প্রদান করা যখন সিস্টেমে ধুলো বা ময়লা প্রবেশ করা থেকে বিরত থাকে।



টর্কিং (Torqueing)

উদ্দেশ্য: এই পাঠের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অ্যাসেম্বলিং এ HÉ;MÉ; LI; টর্ক
- একত্রিতকরণ এবং ইনস্টলেশনের সময় ৫L ৫L সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

টর্কিং: একত্রিত করার সময়, থ্রেডযুক্ত ফাস্টেনারগুলি থ্রেড প্রস্তুতকারকের প্রস্তাবিত টর্ক মান অনুসারে শক্ত করা হয়। টর্ক সুপারিশের চেয়ে বেশি হলে, থ্রেডগুলি ফাস্টেনার এবং হাউজিং উভয়ের ক্ষতি করতে পারে এবং ভেঙে যেতে পারে।

একত্রিতকরণ এবং ইনস্টলেশনের সময় পরিলক্ষিত সতর্কতা

- গ্যাসকেটকে সমানভাবে সংকুচিত করতে বোল্টগুলিকে শক্ত করুন। জয়েন্টের চারপাশে পাশে থেকে ক্রম অনুসরণ করুন। (চিত্র 1)।
- ভাল লুব্রিকেটেড ফাস্টেনার এবং শক্ত ফ্ল্যাট ওয়াশার ব্যবহার করুন।
- সঠিক বোল্টিং প্যাটার্ন অনুসারে সমস্ত বোল্ট এক-তৃতীয়াংশ বৃদ্ধিতে শক্ত করা উচিত। - টার্গেট টর্ক ভ্যালুতে চূড়ান্ত চেক পাস করুন পরপর বোল্ট থেকে বোল্টে

- গ্যাসকেটগুলিতে কখনই তরল বা ধাতব ভিত্তিক অ্যান্টি-স্টিক বা লুব্রিকেটিং যোগ ব্যবহার করবেন না। এটি ৫fÉjÉ;৫QJ। ব্যর্থতা তৈরি করে।

