

मशीनिस्ट MACHINIST

NSQF स्तर - 4

1st वर्ष
Year

व्यवसाय सिद्धान्त (TRADE THEORY)

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

Sector : Capital Goods and Manufacturing

(संशोधित पाठ्यक्रम जुलाई 2022 - 1200 घंटों के अनुसार)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महानिदेशालय
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय
भारत सरकार



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक
माध्यम संस्थान, चेन्नई

पो.बा. सं. 3142, CTA कैम्पस, गिण्डी, चेन्नई - 600 032

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

अवधि : 2 - वर्ष

व्यवसाय : मशीनिस्ट - 1st वर्ष - व्यवसाय सिद्धान्त - NSQF स्तर - 4 (शोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत.

ई-मेल : chennai-nimi@nic.in

वेब-साइट : www.nimi.gov.in

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : नवम्बर, 2022

प्रतिया :500

Rs.265/-

प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास योजना के अन्तर्गत के रूप में 2020 तक हर चार भारतीयों में से एक को 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है ताकि उन्हें नौकरी सुरक्षित करने में मदद मिल सके। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) इस प्रक्रिया में विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने में मामले में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, और प्रशिक्षुओं को वर्तमान उद्योग प्रासंगिक कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आईटीआई पाठ्यक्रम को हाल ही में विभिन्न हितधारकों के सलाहकार परिषदों की सहायता से अद्यतन किया गया है। उद्योग, उद्यमी, शिक्षाविद और आईटीआई के प्रतिनिधि।

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के तहत एक स्वायत्तशासी, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई को ITIs और अन्य संबन्धित स्थानों के लिए आवश्यक निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMPs) के विकास और प्रसार का काम सौंपा गया है।

संस्थान अब **मशीनिस्ट** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप शिक्षण सामग्री लेकर आया है। **वार्षिक पैटर्न** के तहत **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** क्षेत्र में पहला वर्ष का व्यवसाय सिद्धान्त - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) व्यवसाय सिद्धान्त प्रशिक्षुओं को एक अंतर्राष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा। जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में मान्यता दी जाएगी और इससे पूर्व शिक्षा की मान्यता का दायरा भी बढ़ेगा। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) प्रशिक्षुओं को जीवन भर सीखने और कौशल विकास को बढ़ावा देने के अक्सर भी मिलेंगे। मुझे इसमें कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) ITIs के प्रशिक्षकों और प्रशिक्षुओं, और सभी हितधारकों को इन IMPs से अधिकतम लाभ प्राप्त होगा और देश में व्यवसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार के लिए NIMI's के प्रयास एक लंबा रास्ता तय करेंगे।

NIMI के निर्देशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास कमिटी के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र हैं।

जय हिन्द !

अतुल कुमार तिवारी,IAS
सचिव
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

भूमिका

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार एवं प्रशिक्षण (DGE&T) श्रम एवं रोजगार मंत्रालय (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के तहत), भारत सरकार, तकनीकी सहायता फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनी सरकार के साथ की। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम के अनुसार विभिन्न ट्रेडों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण का मुख्य उद्देश्य ध्यान में रखते हुए अनुदेशात्मक सामग्री तैयार की जाती है, जिससे व्यक्ति एक रोजगार हेतु कौशल प्राप्त कर सके। अनुदेशात्मक सामग्री को अनुदेशात्मक माध्यम पैकेज (IMPs) के रूप में विकसित की जाती है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल एड (वॉल चार्ट और पारदर्शिता) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यावसायिक सिद्धान्त पुस्तक प्रशिक्षु को सम्बन्धित ज्ञान देगी जिससे वह अपना कार्य कर सकेंगे। परीक्षण एवं नियत कार्य के माध्यम से अनुदेशक प्रशिक्षुओं को नियत कार्य दे सकेंगे। दीवार चार्ट और पारदर्शिता अद्वितीय होती हैं, क्योंकि वे न केवल प्रशिक्षक को किसी विषय को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने में मदद करते हैं बल्कि प्रशिक्षु की समझ का आकलन करने में भी उसकी मदद करते हैं। अनुदेशक निर्देशिका (इंस्ट्रक्टर गाइड), अनुदेशक को अपने अनुदेश योजना की योजना बनाने, कच्चे माल की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों की योजना बनाने में सक्षम बनाता है।

IMPs प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध ट्रेडों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

एक संस्थान में एक पूर्ण निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMF) की उपलब्धता प्रशिक्षक और प्रबंधन दोनों को प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में मदद करती है।

IMPs NIMI के कर्मचारियों और मीडिया विकास कमेटी के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम है, जो विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी व्यावसायिक उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITIs के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से प्राप्त होते हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार एवं प्रशिक्षण महानिदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में उद्योग के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडर्स, व्यक्तिगत माध्यम विकासकर्ताओं के लिए ईमानदारी से धन्यवाद देना चाहता है। समन्वयक, लेकिन जिनके सक्रिय समर्थन के लिए NIMI इस सामग्री को बाहर लाने में सक्षम नहीं होता।

आभार

मशीनिस्ट व्यवसायके अधिनके लिए कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग NSQF स्तर-4 (संशोधित 2022) की प्रस्तुत अनुदेशात्मक सामग्री (व्यवसाय सिद्धान्त) के प्रकाशन में अपना सहयोग देने हेतु राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान निम्नलिखित माध्यम विकासकर्ताओं तथा प्रायोजकों को हार्दिक धन्यवाद देता है।

मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री एस. नितीश यादव	-	प्रशिक्षक, Govt. ITI, अलिगंज लखनऊ, उत्तर प्रदेश सरकार
श्री जे. वेलुमुरुगन	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. ITI, चेंगलपट्ट
श्री आर. सोलैकन्न	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. ITI, तूतुकुडी
श्री एस. अनुराग उमराव	-	प्रशिक्षक, Govt. ITI, अलिगंज लखनऊ, उत्तर प्रदेश सरकार
श्री आर. कन्न	-	उप महाप्रबंधक (से.नि.) SIDCO, गिण्डी, चेन्नई - 32
श्री के. अंधोनी	-	प्रशिक्षण अधिकारी (से.नि.) CTI, गिण्डी, चेन्नई - 32
श्री एम. सम्पत्त	-	प्रशिक्षण अधिकारी (से.नि.) CTI, गिण्डी, चेन्नई - 32

NIMI समन्वयक

श्री निर्माल्य नाथ	-	उप निदेशक NIMI चेन्नई
श्री वी. गोपालकृष्णन्	-	प्रबन्धक, NIMI, चेन्नई
श्री वीरकुमार	-	जूनियर तकनीकी सहायक NIMI चेन्नई

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में सराहनीय एवं समर्पित सेवा देने के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की पूरी-पूरी प्रशंसा करता है।

NIMI उन सभी कर्मचारियों के प्रति धन्यवाद व्यक्त करता है जिन्होंने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के लिए सहयोग दिया है।

NIMI उन सभी का आभार करता है जिन्होंने परोक्ष या अपरोक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

परिचय

व्यवसाय अभ्यास

यह मैनुअल ITI मैनुअल व्यावहारिक कार्यशाला में उपयोग करने का इरादा है। इसमें **मशीनिस्ट** के पाठ्यक्रम के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है और अभ्यासों को करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा समर्थित है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है कि **NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)** पाठ्यक्रम के अनुपालन में सभी कौशल शामिल हैं। मैनुअल को 7 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है।

मॉड्यूल - 1 सुरक्षा अभ्यास और हस्त औज़ार

मॉड्यूल - 2 बुनियादी फिटिंग

मॉड्यूल - 3 टर्निंग

मॉड्यूल - 4 स्लाटिंग

मॉड्यूल - 5 मिल्लिंग

मॉड्यूल - 6 एडवांस्ड टर्निंग

मॉड्यूल - 7 ग्राइंडिंग

दुकान के फर्श में कौशल प्रशिक्षण की योजना किसी व्यावहारिक वस्तु के आसपास केंद्रित व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला के माध्यम से की जाती है। हालांकि, ऐसे कुछ उदाहरण हैं जहां व्यक्तिगत अभ्यास परियोजना का हिस्सा नहीं बनता है।

व्यावहारिक मैनुअल विकसित करते समय प्रत्येक अभ्यास को तैयार करने के लिए एक ईमानदार प्रयास किया गया था जिसे समझना आसान होगा और औसत से कम प्रशिक्षु द्वारा भी किया जा सकता है। हालांकि विकास दल स्वीकार करता है कि इसमें और सुधार की गुंजाइश है। एनआईएमआई मैनुअल में सुधार के लिए अनुभवी प्रशिक्षण संकाय के सुझावों की प्रतीक्षा कर रहा है।

व्यवसाय सिद्धान्त

इस मैनुअल में मशीनिस्ट - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। ट्रेड प्रैक्टिकल पर मैनुअल में निहित व्यावहारिक अभ्यास के अनुसार सामग्री को अनुक्रमित किया जाता है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को जोड़ने का प्रयास किया गया है। यह सह-संबंध प्रशिक्षुओं को कौशल प्रदर्शन के लिए धारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में मदद करने के लिए बनाए रखा जाता है।

ट्रेड थ्योरी को ट्रेड प्रैक्टिकल पर मैनुअल में निहित संबंधित अभ्यास के साथ पढ़ाया और सीखा जाना है। संबंधित व्यावहारिक अभ्यास के बारे में संकेत इस मैनुअल की प्रत्येक शीट में दिए गए हैं।

शॉप फ्लोर में संबंधित कौशल का प्रदर्शन करने से पहले प्रत्येक अभ्यास से जुड़े ट्रेड थ्योरी को कम से कम एक कक्षा में पढ़ाना / सीखना बेहतर होगा। व्यापार सिद्धांत को प्रत्येक अभ्यास के एक एकीकृत भाग के रूप में माना जाना चाहिए।

सामग्री स्वयं सीखने के उद्देश्य के लिए नहीं है और इसे कक्षा निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	माड्यूल 1 : सुरक्षा अभ्यास और हैंड टूल्स (Safety practice and hand tools)		
1.1.01	भारत में परिचित औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (Familiarisation industrial training institute in India)		1
1.1.02	उद्योग/कार्यशाला में सुरक्षा और सामान्य सावधानियों का महत्व (Importance of safety and general precautions to be observed in the industry/shop floor)		3
1.1.03	प्राथमिक चिकित्सा (First-aid)	1, 2	9
1.1.04	अच्छी कार्यशाला में रखरखाव के लिए दिशानिर्देश (Guidelines for Good Shop Floor Maintenance)		14
1.1.05	व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य (Occupational safety and health)		17
1.1.06	सुरक्षा संकेतों की पहचान (Identification of Safety signs)		19
1.1.07	विद्युत मेन/सर्किट ब्रेकर का संचालन और विद्युत सुरक्षा (Operation of electrical mains/ Circuit breakers and electrical safety)		25
1.1.08	अग्निशमक (Fire extinguishers)		29
1.1.09	सुरक्षा, स्वास्थ्य और पर्यावरण दिशानिर्देश (Safety, health and environment guidelines)		34
1.1.10	तप्त कर्म, सीमित स्थान कार्य और सामग्री पर बुनियादी समझ (Basic understanding on hot work, confined space work and material)		36
	माड्यूल 2 : बुनियादी फिटिंग (Basic fitting)		
1.2.11-15	रैखिक माप (Linear measurement)		42
1.2.16-18	बेंच वाइस (Bench vice)		49
1.2.19	बेंच और पेडस्टल ग्राइंडर के साथ ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग (Off-hand grinding with bench and pedestal grinders)		60
1.2.20	सतह गेज (Surface gauges)		63
1.2.21	मीडिया को चिह्नित करना (Marking media)	2, 3	69
1.2.22 - 24	सतह की प्लेटें (Surface plates)		70
1.2.25 - 27	ड्रिल, टैप (Drill & Tap)		76
1.2.28 - 30	वर्नियर हाइट गेज (Vernier height gauge)		91
1.2.31 - 33	काउंटर सिंकिंग (Counter sinking)		93
1.2.34 - 35	काटने की गति और r.p.m. (Cutting speed and r.p.m.)		101
1.2.36	बड़े पैमाने पर उत्पादन और विनिमेय निर्माण (Mass production and interchangeable manufacture)		103

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.2.37	विभिन्न मानक प्रणाली फिट बैठता है & सीमा (भारतीय मानक के अनुसार) (Different Standard System of fits & limits (As per the Indian standard))		107
1.2.38	वर्नियर कैलीपर्स (Vernier calipers)		111
माड्यूल 3 : टर्निंग (Turning)			
1.3.39-41	खराद और उसके हिस्से (Lathe and its parts)		120
1.3.42-44	खराद काटने के उपकरण (Lathe cutting tools)	4, 5	131
1.3.45-47	सभी प्रकार के गियर के लिए खराद ड्राइविंग तंत्र (Lathe driving mechanism for all gear types)	6, 7	139
1.3.48-49	ओर्थोगोनल कटिंग और तिरछी कटिंग (Orthogonal cutting and oblique cutting)		147
1.3.50	खराद संचालन - सामना करना पड़ रहा है (Lathe operations - facing)		157
1.3.51-52	टेपर के प्रकार (Types of taper)		168
1.3.53-54	टेलस्टॉक को ऑफसेट करके टेपर टर्निंग (Taper turning by offsetting tailstock)		174
1.3.55-57	थ्रेड्स के प्रकार (Types of thread)		183
माड्यूल 4 : स्लाटिंग (Slotting)			
1.4.58	स्लॉटर - वर्गीकरण (Slotter - Classification)		191
1.4.59	ड्राइविंग तंत्र - त्वरित वापसी तंत्र और गति अनुपात (Driving mechanism - quick return mechanism and speed ratio)	8, 9	194
1.4.60	जॉब होल्डिंग करने वाले उपकरण (Job holding devices)		195
1.4.61	स्लाइन के प्रकार और उपयोग (Spline types and uses)		200
माड्यूल 5 : मिलिंग (Milling)			
1.5.62 - 63	मिलिंग मशीन (Milling machines)		206
1.5.64 - 67	मिलिंग मशीन का ड्राइविंग और फीड मैकेनिज्म (Driving and feed mechanism of milling machine)	9	210
1.5.68 - 72	विभिन्न प्रकार के मिलिंग कटर और उनके उपयोग - कटर नामकरण (Different types of milling cutter and their uses - cutter nomenclature)		212
1.5.73	विभिन्न मिलिंग ऑपरेशन (Different milling operation)		223
1.5.74 - 77	मिलिंग अटैचमेंट (Milling attachments)		225
1.5.78	जिग्स और जुड़नार (Jigs and fixtures)		227
1.5.79	धातुओं और गर्मी उपचार के भौतिक और यांत्रिक गुण (Physical and mechanical properties of metals and heat treatment)		231
1.5.80 - 82	इंडेक्सिंग (Indexing)		236
1.5.83	अनुक्रमण की गणना (Calculating of indexing)		241

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	माड्यूल 6 : एडवांस्ड टर्निंग (Advanced Turning)		
1.6.84	टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर को मोड़ना (Turning of taper by taper turning attachment)		244
1.6.85	मंडल के प्रकार और उनके उपयोग (Types of mandrels and their uses)		245
1.6.86	खराद केंद्र (Lathe centres)	10	247
1.6.87- 88	पेंच थ्रेड्स और तत्व (Screw threads and elements)		253
1.6.89	चौकोर थ्रेड्स और उसका रूप - गणना (Square thread and its form - calculation)		258
1.6.90-92	सिंगल और मल्टी स्टार्ट थ्रेड (Single and multi start threads)		259
	माड्यूल 7 : ग्राइंडिंग (Grinding)		
1.7.93-94	ग्राइंडिंग व्हील (Grinding wheel)		260
1.7.95-96	अंकन प्रणाली और ग्राइंडिंग व्हील का चयन (Marking system and selection of grinding wheel)		262
1.7.97	ग्राइंडिंग व्हील ड्रेसिंग (Grinding wheel dressing)	11	264
1.7.98	खुरदरापन प्रतीकों और सतह की गुणवत्ता को महत्व देता है (Roughness values symbols and surface quality)		267
1.7.99-102	सतह की ग्राइंडिंग (Surface grinder)		272
1.7.103	बेलनाकार ग्राइंडर (Cylindrical grinders)		279
1.7.104	बेलनाकार ग्राइंडिंग के विभिन्न तरीके (Different methods of cylindrical grinding)		280
1.7.105-108	काटने की गति, फ़ीड और कट की गहराई (Cutting speed, feed and depth of cut)		283
1.7.109-110	ग्राइंडिंग व्हील प्रकार, अनुप्रयोग, दोष और उपचार (Grinding wheels, types, application, defects and remedies)		286

संयोजित / अभ्यास परिणाम

इस पुस्तक के अन्त में आप यह जान सकेंगे

क्र.सं.	अध्ययन के परिणाम	अभ्यास सं.
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, Hack sawing, Chiselling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: $\pm 0.25\text{mm}$]	1.1,01 - 1.2.24
2	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments. [Different Operations - Drilling, Reaming, Tapping, Dieing; Appropriate Measuring Instrument - Vernier, Screw Gauge, Micrometre] (NOS not available)	1.2.25 - 1.2.35
3	Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchangeability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, 'T' fit and Square fit; Required tolerance: $\pm 0.2\text{ mm}$, angular tolerance: 1 degree. (NOS not available)	1.2.36 - 1.2.38
4	Set different shaped jobs on different chuck and demonstrate conventional lathe machine operation observing standard operation practice. [Different chucks: 3 jaws & 4 jaws, different shaped jobs: round, square, hexagonal] (NOS not available)	1.3.39 - 1.3.41
5	Prepare different cutting tool to produce jobs to appropriate accuracy by performing different turning operations. [Different cutting tool - V tool, side cutting, parting, thread cutting (both LH& RH), Appropriate accuracy: $\pm 0.06\text{mm}$, Different turning operation-Plain, facing, drilling, boring (counter & stepped), grooving, Parallel Turning, StepTurning, parting, chamfering, U-cut, Reaming, knurling.] (NOS not available)	1.3.42 - 1.3.50
6	Set different components of machine & parameters to produce taper/ angular components and ensure proper assembly of the components. [Different component of machine: Form tool, Compound slide, tail stock offset; Different machine parameters-Feed, speed, depth of cut.] (NOS not available)	1.3.51 - 1.3.54
7	Set the different machining parameters to produce metric-v threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components. (NOS not available)	1.3.55 - 1.3.57
8	Set the different machining parameters and cutting tool to prepare job by performing different slotting operation. [Different machining parameters - feed, speed and depth of cut. Different slotting operations -concave & convex surface, internal key ways, profiling, making internal sprocket with an accuracy of $\pm 0.04\text{ mm}$] (NOS not available)	1.4.58 - 1.4.61
9	Set the different machining parameters and cutters to prepare job by performing different milling operation and indexing. [Different machining parameters -feed, speed and depth of cut. Different milling operations - plain, face, angular, form, gang, straddle milling] (NOS not available)	1.4.62 - 1.5.83
10	Set the different machining parameters to produce square & "V" threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components. (NOS not available)	1.6.84 - 1.6.92
11	Produce components of high accuracy by different operations using grinding. [Different operations - surface grinding, cylindrical grinding with an accuracy of $\pm 0.01\text{ mm}$] (NOS not available)	1.7.93 - 1.7.110

SYLLABUS FOR MACHINIST

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
<p>Professional Skill 100 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 20Hrs.</p>	<p>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, Hack sawing, Chiselling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: $\pm 0.25\text{mm}$] (NOS not available)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Importance of trade training, List of tools & Machinery used in the trade. (02hr.) 2 Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE). (05hrs.) 3 First Aid Method and basic training. (03hrs.) 4 Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc. (02hrs.) 5 Hazard identification and avoidance. (02hrs.) 6 Identification of safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety message.(02 hrs.) 7 Preventive measures for electrical accidents & steps to be taken in such accidents.(03hrs.) 8 Use of fire extinguishers.(04hrs.) 9 Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs. (02hrs.) 10 Safe use of tools and equipments used in the trade. (02 hr) 	<p>All necessary guidance to be provided to the newcomers to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including store's 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 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 Study the drawing to plan the job/work. Identification of tools & equipments as per desired specifications for marking, filing & sawing. (03hrs.) 12 Familiarisation of bench vice. (02 hr) 13 Filing- Flat and square (Rough finish). (06 hrs.) 14 Marking with scribe and steel rule.(03hrs.) 15 Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg calipers and steel rule. (06hrs.) 	<p>Linear measurements- its units, steel rule dividers, callipers - types and uses, Punch - types and uses. Uses of different types of hammers. Description, use and care of marking off table. (03hrs.)</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 16 Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hack sawing to given dimensions. (05hrs.) 17 Sawing different types of metals of different sections. (06hrs.) 18 Marking practice with dividers, odd leg callipers, scribe and steel rule (circles, arc, parallel lines). (06hrs.) 	<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> <p>Files- elements, types, specification and their uses. Methods of filing. Care and maintenance of files.</p> <p>Measuring standards (English, Metric Units) (04 hrs.)</p>

		19 Grinding, centre punch, dot punch, chisel and scribe.(07hrs.)	Pedestal grinding machine: Use, care and safety aspect.
		20 Marking, filing, filing square and check using try-square. (10 hrs.)1.	Marking off and layout tools, scribing block, care & maintenance. Try square, ordinary depth gauge, Care & maintenance of cold chisels-materials, types, cutting angles. Combination set- its components, uses and cares. (05 hrs)
		21 Marking according to drawing for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools. (04hrs.) 22 Finding centre of round bar with the help of 'V' block and marking block. (04hrs.) 23 Prepare mushroom head and round bar and bending metal plate by hammering. (05hrs.) 24 Marking using scale, surface gauge and angle plate. (06 hrs.)	Marking media, Prussian blue, red lead, chalk and their special application, description. Surface plate and auxiliary marking equipment, 'V' block, angle plates, parallel block, description, types, uses, accuracy, care and maintenance. (04 hrs.)
Professional Skill 39 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs.	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments. [Different Operations - Drilling, Reaming, Tapping, Dieing; Appropriate Measuring Instrument - Vernier, Screw Gauge, Micrometre] (NOS not available)	25 Chipping flat surfaces along a marked line. (07hrs.) 26 Make a square from a round job by chipping upto 20mm length. (3 hrs) 27 Slot straight and angular chipping. (2 hrs) 28 Mark off and drill through holes. (03hrs.) 29 Drill and tap on M.S. flat. (02hrs.) 30 Cutting external thread on M.S. rod using Die.(03hrs.) 31 Punch letter and number (letter punch and number punch). (03hrs.) 32 Counter sinking, counter boring and reaming with accuracy +/- 0.04 mm.(05 hrs.) 33 Drill blind holes with an accuracy 0.04 mm.(02 hrs.) 34 Form internal threads with taps to standard size (blind holes).(03 hrs.) 35 Prepare studs and bolt.(06hrs.)	Drill, Tap,Die-types & application. Determination of tap drill size. Basic terminology related to screw thread. Reamer- material, types (Hand and machine reamer), parts and their uses, determining hole size for reaming, Reaming procedure. Vernier height gauge: construction, graduations, vernier setting & reading. Care and maintenance of Vernier height Gauge. (04 hrs.) Drilling machines-types &their application, construction of Pillar & Radial drilling machine. Countersunk, counter bore and spot facing-tools and nomenclature. Cutting Speed, feed, depth of cut and Drilling time calculations. (04 hrs.)
Professional Skill 90 Hrs.; Professional Knowledge 12 Hrs.	Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchangeability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, 'T' fit and Square fit; Required tolerance: ± 0.2 mm, angular tolerance: 1 degree.] (NOS not available)	36 Make Male & Female 'T' fitting with an accuracy +/- 0.2 mm and 1 degree. (25hrs.) 37 Make male female square fit with accuracy +/- 0.1 mm. (25hrs.) 38 Make Male & Female Hexagon fitting with accuracy +/- 0.06 mm. (40 hrs.)	Interchangeability: Necessity in Engg., field, Limit- Definition, types, terminology of limits and fits-basic size, actual size, deviation, high and low limit, zero-line, tolerance zone, allowances. Different standard systems of fits and limits. (British standard system & BIS system) (06 hrs) Vernier calliper-its parts, principle, reading, uses & care. Outside micrometre- its parts, principle, reading, uses, Reading of Vernier Micrometre), care & maintenance. Dial test indicator-its parts, types, construction and uses. (06 hrs.)

Professional Skill 20 Hrs.; Professional Knowledge 05 Hrs.	Set different shaped jobs on different chuck and demonstrate conventional lathe machine operation observing standard operation practice. [Different chucks: 3 jaws & 4 jaws, different shaped jobs: round, square, hexagonal] (NOS not available)	39 Identify & function of different parts of lathe. Practice on operation of lathe (dry/idle run). (07 hrs.) 40 Setting lathe on different speed and feed. (04 hrs.) 41 Dismantling, assembling & truing of 3-jaw & 4-jaw chucks. (09hrs.)	Getting to know the lathe with its main components, lever positions and various lubrication points as well. Definition of machine & machine tool and its classification. History and gradual development of lathe. Introduction to lathe- its types. Centre lathe construction, detail function of parts, specification. Safety points to be observed while working on a lathe. (05 hrs.)
Professional Skill 112 Hrs.; Professional Knowledge 16 Hrs.	Prepare different cutting tool to produce jobs to appropriate accuracy by performing different turning operations. [Different cutting tool - V tool, side cutting, parting, thread cutting (both LH& RH), Appropriate accuracy: $\pm 0.06\text{mm}$, Different turning operation - Plain, facing, drilling, boring (counter & stepped), grooving, Parallel Turning, Step Turning, parting, chamfering, U-cut, Reaming, knurling.] (NOS not available)	42 Grinding of R.H. and L.H. tools, V-tool, parting tool, Round nose tool. (15 hrs.) 43 Checking of angles with angle gauge/ bevel protractor. (02 hrs.) 44 Grinding of "V" tools for threading of Metric 60-degree threads. (08 hrs.)	Lathe cutting tool-different types, material, shapes and different angles (clearance, rake etc.) and their effects, specification of lathe tools, grinding process of tools. Types of chips, chip breaker. Tool life, factors affecting tool life. (04 hrs.)
		45 Perform facing operation to correct length. (05 hrs.) 46 Centre drilling and drilling operation to required size. (05 hrs.) 47 Perform parallel turning and step turning operation. (12 hrs.)	Driving mechanism, speed and feed mechanism of Lathe. (03 hrs)
		48 Perform drilling, boring and undercut operation, parting, grooving, chamfering practice, Blinding hole Boring. (55 hrs.) 49 Measurement with steel rule and outside calliper with an accuracy of $\pm 0.5\text{ mm}$. (02 hrs.)	Concept of Orthogonal and Oblique Cutting. Chucks & different types of job holding devices on lathe and advantages of each type. Mounting and dismounting of chucks. Vernier Bevel Protractor - parts, reading and uses. (06hrs)
		50 Perform different Knurling operation in lathe with accuracy of $\pm 0.5\text{ mm}$ (8 hrs.)	Lathe operations-facing, turning, parting-off, grooving, chamfering, boring etc. Knurling-types, grade & its necessity. (03 hrs)
Professional Skill 45 Hrs.; Professional Knowledge 06 Hrs.	Set different components of machine & parameters to produce taper/ angular components and ensure proper assembly of the components. [Different component of machine: Form tool, Compound slide, tail stock offset; Different machine parameters- Feed, speed, depth of cut.] (NOS not available)	51 Make taper turning by form tool with an accuracy of 1 degree. (05 hrs.) 52 Make taper turning by compound slide swivelling with an accuracy of ± 30 minute (15 hrs.) 53 Make taper by off-setting tailstock with an accuracy of ± 30 minute. (20hrs.) 54 Checking taper by Vernier Bevel Protractor and sine bar & slip gauge. (05 hrs.)	Taper - different methods of expressing tapers, different standard tapers. Method of taper turning, important dimensions of taper. Taper turning by swiveling compound slide, its calculation. (03 hrs.) Calculations of taper turning by off-setting tail stock. Sine Bar - description & uses. Slip gauge -description and uses. (03 hrs.)

Professional Skill 40 Hrs.; Professional Knowledge 07 Hrs.	Set the different machining parameters to produce metric-v threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components. (NOS not available)	55. Cutting V thread (external) in a lathe and check with Screw Pitch Gauge. (18 hrs.) 56. Cutting V thread (internal) in a lathe and check with Screw Pith Gauge. (19 hrs.) 57. Fitting of male & female threaded components. (03 hrs.)	Different thread forms, their related dimensions and calculations of screw cutting in a lathe (Metric thread on English lathe and English thread on Metric lathe). Measurement of threads by three wire methods. Use of Screw Pitch Gauge. (07hrs.)
Professional Skill 71 Hrs.; Professional Knowledge 15 Hrs.	Set the different machining parameters and cutting tool to prepare job by performing different slotting operation. [Different machining parameters - feed, speed and depth of cut. Different slotting operations -concave & convex surface, internal key ways, profiling, making internal sprocket with an accuracy of +/- 0.04 mm] (NOS not available)	58. Identification of slotting machine parts & its construction, use of rotary table. (10 hrs.) 59. Practice on slotting key ways on pulley with accuracy +/- 0.04 mm (15 hrs.) 60. Slotting a double ended spanner with accuracy +/- 0.1 mm. (25 hrs.) 61. Cutting internal spline on slotting machine with accuracy +/-0.04 mm. (21 hrs.)	Slotter- Classification, principle, construction, Safety precaution. Introduction and their indexing process on a Slotter by its Rotary table graduations. Driving mechanisms, quick return motion and speed ratio. Safety points to be observed while working on a Slotter. (06 hrs.) Job holding devices-vice, clamps, V-block, parallel block etc. Slotting tools- types, tool angles. (04 hrs) Spline - types and uses. Coolant & lubricant - Introduction, types, properties, application & applying methods. (05hrs)
Professional Skill 138 Hrs.; Professional Knowledge 25 Hrs.	Set the different machining parameters and cutters to prepare job by performing different milling operation and indexing. [Different machining parameters - feed, speed and depth of cut. Different milling operations - plain, face, angular, form, gang, straddle milling] (NOS not available)	62. Identification of milling machine. (02 hrs.) 63. Demonstrate working principle of Milling Machine. (04hrs.) 64. Set vice & job on the table of Milling Machine. (04 hrs.) 65. Set arbor on the spindle of milling machine. (06hrs.) 66. Set the cutter on arbour. (04 hrs.) 67. Safety points to be observed while working on a milling machine. (02 hrs.) 68. Demonstrate Up Milling and Down Milling Process. (05hrs.) 69. Sequence of milling six faces of a solid block. (08 hrs.) 70. Check the accuracy with the help of try-square and vernier height gauge. (02hrs.) 71. Perform Step milling using side and face cutter checking with depth micrometer. (05hrs.) 72. Perform slot milling using side and face cutter. (05hrs.)	Milling Machine: Introduction, types, parts, construction and specification. Driving and feed mechanism of Milling Machine. (04 hrs) Different types of milling cutters & their use. Cutter nomenclature. (03 hrs)
		73. Make "V" Block using Horizontal Milling Machine with accuracy +/- 0.02 mm. (20hrs.) 74. Make concave surfaces with an accuracy +/-0.02 mm. (03 hrs.) 75. Make convex surfaces with an accuracy +/-0.02 mm. (03 hrs.)	Different milling operations - plain, face, angular, form, slot, gang and straddle milling etc. Up and down milling. (03 hrs) Different types of milling attachments and their uses. (03 hrs)

		76. Straddle milling operation with an accuracy +/-0.02 mm. (07 hrs.) 77. Gang milling operation with an accuracy +/-0.02 mm. (07hrs.)	
		78. Make Dovetail fitting (male & female) on Milling Machine with an accuracy +/-0.02 mm. (12hrs.)	Jigs and Fixtures- Introduction, principle, types, use, advantages & disadvantages. (03 hrs)
		79. Make T-Slot fitting (male & female) on Milling Machine with an accuracy +/-0.02 mm. (18hrs.)	Properties of metals general idea of physical, mechanical properties of metals, colour, weight, hardness toughness, malleability, ductility their effect on machinability. Heat Treatment - Introduction, necessity, types, Purposes, different methods of Heat Treatment. Heat Treatment of Plain Carbon Steel. (05 hrs)
		80. Demonstrate indexing head. (04hrs.) 81. Set and align indexing head with reference to job on milling machine. (04hrs.) 82. Make square job by direct/ simple indexing method with an accuracy +/-0.02 mm. (05hrs.) 83. Make hexagonal job by simple indexing method with an accuracy +/-0.02 mm. (08hrs.)	Indexing-introduction & types. Indexing head-types & constructional details, function of indexing plates and the sector arms. Calculation for direct and simple indexing. (04 hrs)
Professional Skill 60 Hrs.;	Set the different machining parameters to produce square & "V" threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components. (NOS not available)	84. Checking of alignment of lathe centres and their adjustments. (03 hrs.)	Turning of taper by taper turning attachment - advantages and disadvantages, taper calculations. Mandrel, Lathe centres, Lathe dog, catch plate/Driving plate, Face plate, Rests, their types & uses. (04 hrs)
Professional Knowledge 13 Hrs.		85. Turning practice-between centres on mandrel (gear blank) with an accuracy +/-30 minute. (07hrs.) 86. Taper turning by swivelling the cross slide. (03 hrs.)	
		87. Make square thread (external) on a lathe with an accuracy +/-0.02 mm. (10hrs.) 88. Make square thread (internal) on a lathe with an accuracy +/-0.02 mm. (14hrs.) 89. Check with thread gauge - grinding of tool & setting in correct position. (04hrs.) 90. Fitting of male & Female Square threaded components. (02hrs.) 91. Make multi-start V thread on lathe with Screw Pitch gauge.(10 hrs.) 92. Perform eccentric turning with an accuracy +/-0.02mm. (07hrs..)	Terms relating screw thread major/ minor diameter, pitch and lead of the screw, depth of thread. Simple gear train and compound gear train change gears for fractional pitches. Square thread and its form and calculation of depth, core dia, pitch dia. Difference between single and multi-start threads- their uses, merits and demerits. (9 hrs.)
Professional Skill 125 Hrs.;	Produce components of high accuracy by different operations using grinding. [Different operations - surface grinding, cylindrical grinding with an accuracy of +/- 0.01 mm] (NOS not available)	93. Identification of different types of grinding machine. (02 hrs.)	Grinding - Introduction, grinding wheel- abrasive, types, bond, grade, grid, structure, standard marking system of grinding wheel, selection of the grinding wheel. (06 hrs.)
Professional Knowledge 35 Hrs.		94. Wheel balancing & truing. (06 hrs.) 95. Dressing of grinding wheel. (02 hrs.) 96. Grinding of block (six sides) by surface grinding machine with an accuracy of +/- 0.01 mm. (15 hrs.)	

		<p>97. Grinding of step block by surface grinding machine with an accuracy of +/- 0.01 mm. (10hrs.)</p> <p>98. Grinding of slot block by surface grinding machine with an accuracy of +/- 0.01 mm. (08hrs.)</p>	<p>Dressing, types of dresser. Glazing and Loading of wheels - its causes and remedies. Roughness values and their symbols. Explain the importance and necessity of quality. (06 hrs.)</p>
		<p>99. Set and perform angular grinding using universal vice/ sign vice to standard angle. (05 hrs.)</p> <p>100. Make slide fit with an accuracy \pm 0.01mm (male female) (05hrs.)</p> <p>101. Perform form grinding (05 hrs.)</p> <p>102. Make dovetail fitting with an accuracy \pm 0.01mm (male & female) (08 hrs.)</p>	<p>Surface Grinder - Types, Parts, construction, use, methods of surface grinding, specification & safety. (06 hrs.)</p>
		<p>Cylindrical grinding:</p> <p>103. External parallel cylindrical grinding (Both holding in chuck/ collet and in between centers. (10 hrs.)</p> <p>104. Plunge grinding (08hrs.)</p>	<p>Cylindrical grinder: Introduction, parts, construction, types, specification, safety, different methods of cylindrical grinding. (06 hrs.)</p>
		<p>105. Perform straight bore grinding (05hrs.)</p> <p>106. Perform step bore grinding (05hrs.)</p> <p>107. Internal taper bore grinding (05hrs.)</p> <p>108. Make male female fitting with an accuracy of +/- 0.01 mm (08hrs.)</p>	<p>Cutting speed, feed, depth of cut, machining time calculation. (06 hrs.)</p>
		<p>109. External step cylindrical grinding with an accuracy of +/- 0.01 mm (10hrs.)</p> <p>110. External taper Cylindrical grinding with an accuracy of +/- 0.01 mm. (08hrs.)</p>	<p>Wet grinding and dry grinding, various types of grinding wheels and their application, grinding defects and remedies. (05 hrs.)</p>

भारत में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान का परिचय (Familiarisation industrial training institute in India)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि आईटीआई क्या है और आईटीआई के उद्देश्यों को संक्षेप में बताएं
- संगठनात्मक चार्ट का वर्णन करें
- आईटीआई में उपलब्ध बुनियादी ढांचे की सूची बनाएं
- पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद नौकरी के अवसरों और कैरियर विकास की व्याख्या करें
- परीक्षा पैटर्न और सॉफ्ट स्किल्स का संक्षिप्त विवरण दें।

आईटीआई का परिचय

औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (आईटीआई) और औद्योगिक प्रशिक्षण केंद्र (आईटीसी) शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस) के तहत प्रशिक्षण महानिदेशालय (डीजीटी), कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय, भारत सरकार के तहत विभिन्न ट्रेडों में व्यावसायिक प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आते हैं

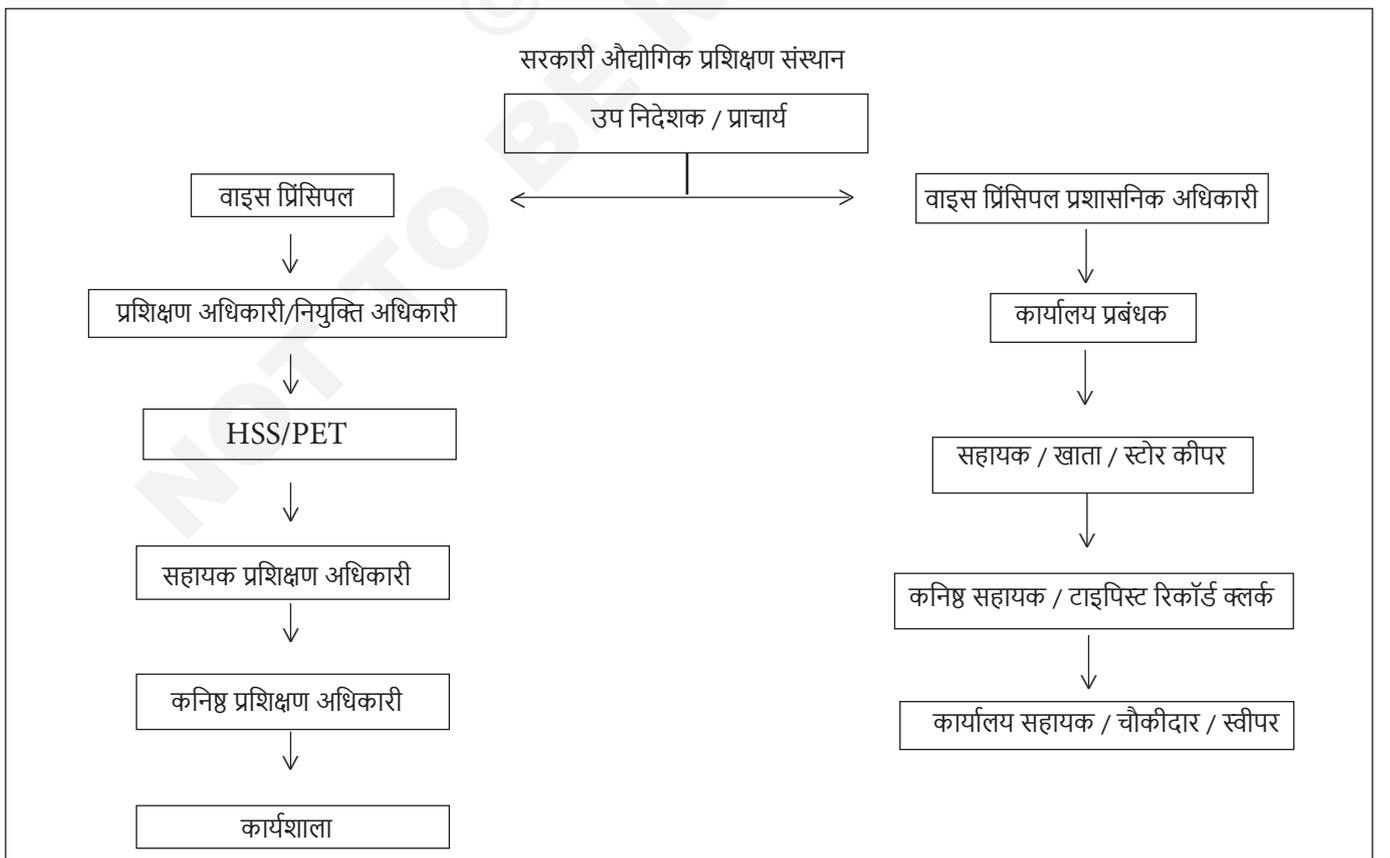
आईटीआई और आईटीसी एक ही हैं; आईटीआई राज्य / केंद्र सरकार द्वारा शासित होते हैं, जबकि आईटीसी आईटीआई के समान प्रशिक्षण पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिए स्व-वित्तपोषित संस्थान हैं। आईटीआई और आईटीसी प्रशिक्षुओं के लिए ट्रेड टेस्ट आम हैं और नेशनल काउंसिल फॉर वोकेशनल ट्रेनिंग (एनसीवीटी) द्वारा जारी नेशनल ट्रेड सर्टिफिकेट एक ही मानक का है।

एक आईटीआई के उद्देश्य

एक आईटीआई का उद्देश्य कुशल श्रमिकों के निरंतर प्रवाह को सुनिश्चित करना और शिक्षित युवाओं के बीच उपयुक्त औद्योगिक रोजगार के साथ-साथ स्वरोजगार के लिए प्रशिक्षण और लैस करके बेरोजगारी को कम करना है। संस्थान राष्ट्रीय व्यावसायिक प्रशिक्षण परिषद, नई दिल्ली के परामर्श से भारत सरकार द्वारा अनुमोदित इंजीनियरिंग और गैर इंजीनियरिंग दो साल / एक साल के व्यापार पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षण प्रदान करता है।

आईटीआई की संरचना

औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान की संरचना निम्नलिखित चार्ट में दिखाई गई है। यह राज्य दर राज्य भिन्न हो सकता है यह उच्च वरिष्ठ अधिकारियों से जमीनी स्तर के अधिकारियों को सूचना / आदेश प्रवाह की व्याख्या करता



है। काम के घंटे अलग-अलग राज्यों में अलग-अलग हो सकते हैं। ट्रेड मास्टर विशेष ट्रेड के लिए समग्र प्रभारी होता है। प्रशिक्षु को ट्रेड मास्टर को रिपोर्ट करना होता है।

प्रत्येक आईटीआई में एक स्टोर होता है और स्टोर का प्रभारी उपकरण, उपकरण और उपभोग्य सामग्रियों की आवक और जावक आवाजाही के लिए स्टोर कीपर होता है। प्रशिक्षक प्रशिक्षण उद्देश्यों के लिए प्रशिक्षण आवश्यकता को इंडेंट करेगा।

आईटीआई में उपलब्ध बुनियादी ढांचा

प्रशिक्षुओं को शत-प्रतिशत व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आईटीआई में उपकरण, उपकरण, मशीनरी और कक्षा सुविधाएं उपलब्ध हैं। डीजीटी द्वारा दिए गए निर्देशों के अनुसार नियमित अंतराल में निरंतर सीखने की प्रक्रिया/कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

आईटीआई में निम्नलिखित सुविधाएं उपलब्ध हैं:

- छात्रावास की सुविधा
- पुस्तकालय
- सॉफ्ट स्किल लैब / कंप्यूटर लैब
- हाई एंड क्लासरूम/स्मार्ट क्लास।
- स्टोर
- खेल
- वाईफाई सक्षम परिसर।
- औद्योगिक भ्रमण/उद्योगपति अतिथि व्याख्यान
- नौकरी प्रशिक्षण पर इंटरशिप प्रशिक्षण
- अपरेंटिस कार्यक्रम
- कैपस साक्षात्कार आदि

सीटीएस प्रवेश प्रक्रिया: ऑनलाइन काउंसलिंग आयोजित की जाती है राज्यव्यापी चयन आरक्षण के नियमों का पालन करते हुए योग्यता के आधार पर किया जाता है। उम्मीदवार आईटीआई और अपनी पसंद के ट्रेड को चुनने के विकल्प का प्रयोग करते हैं।

औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों में 14 से 40 वर्ष की आयु के छात्रों को प्रवेश दिया जाता है। प्रवेश हर साल अगस्त के महीने के दौरान किया जाता है।

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना परीक्षा प्रणाली: फाइनल ट्रेड टेस्ट अखिल भारतीय आधार पर आयोजित किया जाता है और एनसीवीटी द्वारा उसी दिन सभी ट्रेड टेस्टिंग सेंटर्स को प्रश्न पत्र जारी किए जाते हैं। उत्तीर्ण उम्मीदवारों को डीजीटी, नई दिल्ली द्वारा एनसीवीटी की मुहर और अधिकार के तहत राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र (एनटीसी) जारी किया जाता है।

प्रशिक्षण पूरा करने के बाद कार्य क्षेत्र: यह प्रशिक्षण के पूरा होने पर रोजगार के पहलू पर प्रकाश डालता है। प्रशिक्षु को स्वरोजगार की गुंजाइश के साथ-साथ वर्तमान बाजार परिदृश्य में उपलब्ध विभिन्न संभावनाओं के बारे में पता होना चाहिए। उदाहरण के लिए एनटीसी इंजीनियरिंग ट्रेड वाला एक प्रशिक्षु भारत और विदेशों में विभिन्न उद्योगों में उपलब्ध विभिन्न नौकरियों का विकल्प चुन सकता है।

इंजीनियरिंग ट्रेड में से किसी एक में सफलतापूर्वक प्रशिक्षण पूरा करने के बाद कोई भी भारत और विदेशों में इंजीनियरिंग वर्कशॉप/कारखानों (सार्वजनिक

क्षेत्र, निजी क्षेत्र और सरकारी उद्योग) में तकनीशियन/कुशल कर्मचारी के रूप में नियुक्ति प्राप्त कर सकता है।

स्व रोजगार: कोई अपना कारखाना/सहायक इकाई या डिजाइन उत्पाद निर्माण शुरू कर सकता है और एक उद्यमी बन सकता है।

आगे सीखने का दायरा

- नामित ट्रेड में अपरेंटिस प्रशिक्षण।
- क्राफ्ट इंस्ट्रक्टर सर्टिफिकेट कोर्स।
- प्रासंगिक इंजीनियरिंग में डिप्लोमा।

कौशल प्रतियोगिता: राष्ट्रीय स्तर पर शिल्पकारों के लिए अखिल भारतीय कौशल प्रतियोगिता आईटीआई/आईटीसी के प्रशिक्षुओं के बीच एक स्वस्थ प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देने के लिए शुरू की गई थी।

भारत कौशल प्रतियोगिता का आयोजन राष्ट्रीय कौशल विकास निगम द्वारा किया जाता है, भारत कौशल प्रतियोगिता देश की सबसे बड़ी कौशल प्रतियोगिता को कौशल के उच्चतम मानकों को प्रदर्शित करने के लिए डिजाइन किया गया है और युवाओं को राष्ट्रीय स्तर और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अपनी प्रतिभा दिखाने के लिए एक मंच प्रदान करता है।

प्रतियोगिता अब हर साल 15 ट्रेडों में आयोजित की जाती है। इंस्ट्रूमेंट मैकेनिक, इलेक्ट्रॉनिक मैकेनिक, वेल्डर, फिटर, टर्नर, मशीनिस्ट, मैकेनिक मोटर व्हीकल, फाउंड्री मैन, इलेक्ट्रीशियन, कटिंग एंड सिलाई, कंप्यूटर ऑपरेटर और प्रोग्रामिंग असिस्टेंट, ड्राफ्ट्समैन (सिविल), ड्राफ्ट्समैन (मैकेनिकल), मैकेनिक डीजल और मैकेनिक रेफ्रिजरेशन एंड एयर - कंडीशनिंग।

राज्य स्तरीय प्रतियोगिता में उपरोक्त प्रत्येक ट्रेड का सर्वश्रेष्ठ प्रशिक्षु अखिल भारतीय कौशल प्रतियोगिता में भाग लेता है।

पुरस्कार: अखिल भारतीय स्तर पर उपरोक्त 15 ट्रेडों में से प्रत्येक में सर्वश्रेष्ठ शिल्पकारों को योग्यता प्रमाण पत्र और रुपये का नकद पुरस्कार दिया जाता है। 50,000/- प्रत्येक। आईटीआई जिनके प्रशिक्षु अखिल भारतीय कौशल प्रतियोगिता में प्रतियोगिता में प्रथम स्थान पर हैं, उन्हें एक योग्यता प्रमाण पत्र से सम्मानित किया जाता है और उन्हें सर्वश्रेष्ठ आईटीआई घोषित किया जाता है।

सॉफ्टस्किल्स पर दृष्टिकोण: सॉफ्ट स्किल्स - व्यक्तित्व लक्षणों, सामाजिक गौरव, भाषा के साथ सुविधा, व्यक्तिगत आदतों, मित्रता और अनुकूलन के समूह को देखें जो लोगों को अलग-अलग डिग्री तक ले जाता है। इसे दूसरों के साथ सकारात्मक और उत्पादक रूप से संवाद करने की क्षमता के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है। कभी-कभी "चरित्र कौशल" कहा जाता है।

अधिक से अधिक व्यवसाय सॉफ्ट स्किल्स को एक महत्वपूर्ण नौकरी मानदंड के रूप में मान रहे हैं। सॉफ्ट स्किल्स का इस्तेमाल पर्सनल और प्रोफेशनल लाइफ में किया जाता है। सॉफ्ट स्किल्स के बिना हार्ड स्किल्स/तकनीकी कौशल मायने नहीं रखते।

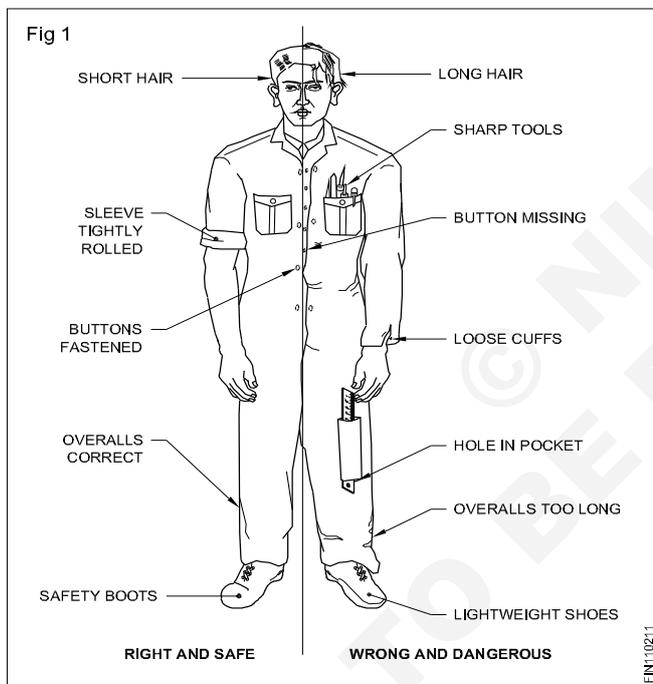
स्टोर की प्रक्रिया : प्रत्येक में एक स्टोर होता है और स्टोर का प्रभारी वार्ड के लिए स्टोर कीपर होता है और उपकरण उपकरण के उपभोग्य और गैर-उपभोग्य वस्तुओं की बाहरी आवाजाही होती है। संबंधित ट्रेड इंस्ट्रक्टर को उप निदेशक/प्राचार्य के अनुमोदन से स्टोर कीपर से इंडेंट स्लिप के माध्यम से पाठ्यक्रम के अनुसार प्रशिक्षण आवश्यकताओं को पूरना चाहिए।

उद्योग/दुकान के फर्श में बरती जाने वाली सुरक्षा और सामान्य सावधानियों का महत्व। (Importance of safety and general precautions to be observed in the industry/shop floor)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सुरक्षा के महत्व को बताएं
- उद्योग/दुकान के फर्श में बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं
- मशीन की दुकान में पालन की जाने वाली व्यक्तिगत सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं
- मशीनों पर काम करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं।

आम तौर पर दुर्घटनाएं नहीं होती हैं; वे कारण हैं। अधिकांश दुर्घटनाएं टाली जा सकती हैं। एक अच्छा शिल्पकार, विभिन्न सुरक्षा सावधानियों का ज्ञान रखने वाला, अपने और अपने साथी श्रमिकों के लिए दुर्घटनाओं से बच सकता है और उपकरण को किसी भी क्षति से बचा सकता है। इसे प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है कि प्रत्येक व्यक्ति सुरक्षा प्रक्रिया का पालन करे। (Fig 1)



1 कार्यशाला में सुरक्षा को मोटे तौर पर 3 श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- सामान्य सुरक्षा
- व्यक्तिगत सुरक्षा
- मशीन सुरक्षा

सामान्य सुरक्षा

फर्श और गैंगवे को साफ और साफ रखें।

वर्कशॉप में सावधानी से घूमें, दौड़ें नहीं।

जो मशीन चल रही है उसे मत छोड़ो।

जब तक ऐसा करने के लिए अधिकृत न हो, किसी भी उपकरण/मशीन को न छुएं और न ही संभालें।

निलंबित भार के तहत न चलें।

काम के दौरान व्यावहारिक मजाक न करें।

नौकरी के लिए उपयुक्त उपकरणों का प्रयोग करें।

औजारों को उनके उचित स्थान पर रखें।

फटे हुए तेल को तुरंत मिटा दें।

खराब हो चुके या खराब हो चुके औजारों को तुरंत बदलें।

कभी भी संपीड़ित हवा को अपने आप पर या अपने पर निर्देशित न करें

साथ काम करने वाला।

कार्यशाला में पर्याप्त रोशनी सुनिश्चित करें।

मशीन को तभी साफ करें जब वह गति में न हो।

धातु की कटिंग को स्वीप करें।

मशीन शुरू करने से पहले उसके बारे में सब कुछ जान लें।

व्यक्तिगत सुरक्षा

ओवरऑल वन पीस या बॉयलर सूट पहनें।

ओवरऑल बटन्स को फास्ट रखें।

टाई और स्कार्फ का प्रयोग न करें।

आस्तीन को कोहनी के ऊपर कसकर रोल करें।

सुरक्षा जूते या जूते पहनें

बालों को छोटा काटें।

अंगूठी, घड़ी या चेन न पहनें।

मशीन पर कभी झुकें नहीं।

शीतलक द्रव में हाथ साफ न करें।

जब मशीन चल रही हो तो गार्ड को न हटाएं।

फटे या चिपके हुए औजारों का उपयोग न करें।

मशीन को तब तक चालू न करें जब तक

- वर्कपीस सुरक्षित रूप से है
- मशीनरी का फीड न्यूट्रल में है
- कार्य क्षेत्र स्पष्ट और साफ-सुथरा हो।

जब मशीन चल रही हो तो ब्लैप या होल्डिंग डिवाइस को एडजस्ट न करें।

बिजली के उपकरणों को कभी भी गीले हाथों से न छुएं।

किसी भी दोषपूर्ण विद्युत उपकरण का उपयोग न करें।

सुनिश्चित करें कि बिजली के कनेक्शन अधिकृत इलेक्ट्रीशियन द्वारा ही बनाए गए हैं।

अपने काम पर ध्यान लगाओ। शांत स्वभाव रखें।

चीजों को व्यवस्थित तरीके से करें।

अपने काम पर ध्यान केंद्रित करते हुए खुद को दूसरों के साथ बातचीत में शामिल न करें।

दूसरों का ध्यान न भटकाएं।

चलती मशीन को हाथों से रोकने की कोशिश न करें।

मशीन सुरक्षा (Machine safety)

कुछ गलत होने पर तुरंत मशीन को बंद कर दें।

मशीन को साफ रखें।

जितनी जल्दी हो सके किसी भी खराब या क्षतिग्रस्त सामान, होल्डिंग डिवाइस, नट, बोल्ट आदि को बदलें।

मशीन को तब तक संचालित करने का प्रयास न करें जब तक आप इसे ठीक से संचालित करना नहीं जानते।

उपकरण या वर्कपीस को तब तक समायोजित न करें जब तक कि बिजली बंद न हो।

गति बदलने से पहले मशीन को रोक दें।

स्विच ऑफ करने से पहले स्वचालित फ़ीड को बंद कर दें।

मशीन शुरू करने से पहले तेल के स्तर की जाँच करें।

मशीन को कभी भी चालू न करें जब तक कि सभी सुरक्षा गार्ड स्थिति में न हों।

मशीन को रोकने के बाद ही माप लें।

भारी कामों को लोड और अनलोड करते समय बिस्तर के ऊपर लकड़ी के तख्तों का प्रयोग करें।

सुरक्षा एक अवधारणा है, इसे समझें। सुरक्षा एक आदत है, इसे विकसित करें।

सॉफ्ट स्किल्स पर दृष्टिकोण (Approach on soft skills)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सॉफ्ट स्किल की अवधारणा बताएं
- महत्वपूर्ण सामान्य सॉफ्ट स्किल्स की सूची बनाएं
- प्रशिक्षण के रोजगारपरक पहलू का संक्षिप्त विवरण दें
- आगे सीखने के दायरे को संक्षिप्त करें।

अवधारणा: सॉफ्ट स्किल्स - व्यक्तित्व लक्षणों, सामाजिक गौरव, भाषा के साथ सुविधा, व्यक्तिगत आदतों, मित्रता और आशावाद के समूह को संदर्भित करता है जो लोगों को अलग-अलग डिग्री देता है। इसे दूसरों के साथ सकारात्मक और उत्पादक रूप से संवाद करने की क्षमता के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है। कभी-कभी "चरित्र कौशल" कहा जाता है।

अधिक से अधिक व्यवसाय सॉफ्ट स्किल्स को महत्वपूर्ण नौकरी मानदंड के रूप में मान रहे हैं। सॉफ्ट स्किल्स का इस्तेमाल पर्सनल और प्रोफेशनल लाइफ में किया जाता है। सॉफ्ट स्किल्स के बिना कठिन कौशल/तकनीकी कौशल मायने नहीं रखते।

सामान्य सॉफ्ट स्किल्स

- कार्य व्यवहार का सख्ती से पालन
- सकारात्मक रवैया
- अच्छा संचार कौशल
- पारस्परिक कौशल
- समय प्रबंधन क्षमता

- समस्या समाधान करने की कुशलताएं
- टीम वर्क
- पहल, प्रेरणा
- आत्मविश्वास
- निष्ठा
- आलोचना को स्वीकार करने और सीखने की क्षमता
- लचीलापन, अनुकूलनशीलता
- दबाव में अच्छा काम करना

प्रशिक्षण का कार्य क्षेत्र पूरा करना: यह प्रशिक्षण के पूरा होने पर रोजगार के पहलू पर प्रकाश डालता है। प्रशिक्षु को स्वरोजगार की गुंजाइश के साथ-साथ वर्तमान बाजार परिदृश्य में उपलब्ध विभिन्न संभावनाओं के बारे में पता होना चाहिए। उदाहरण के लिए एनटीसी इंजीनियरिंग ट्रेड वाला एक प्रशिक्षु निम्न का विकल्प चुन सकता है:

भारत और विदेश में विभिन्न उद्योगों में विभिन्न रोजगार उपलब्ध हैं।

इंजीनियरिंग ट्रेड में से किसी एक में आईटीआई प्रशिक्षण सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद भारत और विदेश में इंजीनियरिंग कार्यशाला / कारखानों (सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र और सरकारी उद्योग) में तकनीशियन / कुशल कर्मचारी के रूप में नियुक्ति देखी जा सकती है।

स्व रोजगार

कोई अपना कारखाना/सहायक इकाई या डिजाइन उत्पाद निर्माण शुरू कर सकता है और एक उद्यमी बन सकता है।

आगे सीखने का दायरा

- नामित ट्रेड में अपरेंटिस प्रशिक्षण।

- क्राफ्ट इंस्ट्रक्टर सर्टिफिकेट कोर्स।

- प्रासंगिक इंजीनियरिंग में डिप्लोमा।

ट्रेनिंग के बाद नौकरी का मौका : प्रशिक्षण पूरा होने के बाद कई कंपनियों और उद्योग प्रशिक्षुओं जैसे फिटर, टर्नर, मशीनिस्ट, इलेक्ट्रीशियन और कई प्रकार के अर्ध कुशल श्रमिकों को मांग के अनुसार प्रस्ताव देते हैं। इसलिए प्रशिक्षण के बाद प्रशिक्षु का भविष्य इतना उज्वल है, उसके पास अपने कैरियर के चयन के लिए कई प्रकार के अवसर हैं। कुछ प्रकार के वाणिज्यिक लोकप्रिय उद्योग जैसे। मारुति अशोक लीलैंड, महिंद्रा एंड महिंद्रा, टाटा, एनटीपीसी, एनएलसी, एचएएल, बीएचईएल, बीईएल, रक्षा और परमाणु ऊर्जा विभागों के तहत उद्योग और राज्य परिवहन उपक्रम आदि

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protective Equipment) (PPE)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण क्या है और इसका उद्देश्य क्या है
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की दो श्रेणियों के नाम बताएं
- सबसे सामान्य प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की सूची बनाएं
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों के चयन के लिए शर्तों की सूची बनाएं।

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई)

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण, जिसे आमतौर पर "पीपीई" के रूप में जाना जाता है, ऐसे उपकरण हैं जो उन खतरों के जोखिम को कम करने के लिए पहने जाते हैं जो कार्यस्थल की गंभीर चोटों और बीमारियों का कारण बनते हैं। ये चोटें और बीमारियां रासायनिक, रेडियोलॉजिकल, भौतिक, विद्युत, यांत्रिक, या अन्य कार्यस्थल खतरों के संपर्क के परिणामस्वरूप हो सकती हैं। व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण में दस्ताने, सुरक्षा चश्मा और जूते, इयरप्लग या मफ, कठोर टोपी, श्वासयंत्र, या कवच, बनियान और पूरे शरीर के सूट जैसे आइटम शामिल हो सकते हैं।

कार्यस्थल की सुरक्षा सुनिश्चित करने और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का प्रभावी ढंग से उपयोग करने के तरीके।

- कामगारों को अपने विशिष्ट क्षेत्र में कार्यस्थल सुरक्षा की देखरेख करने वाली नियामक एजेंसियों से अप-टू-डेट सुरक्षा जानकारी प्राप्त करने के लिए।
- सभी उपलब्ध टेक्स्ट संसाधनों का उपयोग करने के लिए जो कार्य क्षेत्र में हो सकते हैं और पीपीई का सर्वोत्तम उपयोग कैसे करें, इस पर लागू सुरक्षा जानकारी के लिए।
- जब सबसे सामान्य प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की बात आती है, जैसे कि काले चश्मे, दस्ताने या बॉडीसूट, तो ये आइटम बहुत कम प्रभावी होते हैं यदि उन्हें हर समय नहीं पहना जाता है, या जब भी किसी कार्य प्रक्रिया में कोई विशिष्ट खतरा होता है। पीपीई का लगातार उपयोग करने से कुछ सामान्य प्रकार की औद्योगिक दुर्घटनाओं से बचने में मदद मिलेगी।

- कामगारों को कार्यस्थल के खतरों से बचाने के लिए व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण हमेशा पर्याप्त नहीं होते हैं, आपकी गतिविधि के समग्र संदर्भ के बारे में अधिक जानने से काम पर स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए खतरा पैदा करने वाली किसी भी चीज़ से पूरी तरह से रक्षा करने में मदद मिल सकती है।
- यह सुनिश्चित करने के लिए कि इसमें गुणवत्ता का मानक है और उपयोगकर्ता को पर्याप्त रूप से सुरक्षित रखने के लिए गियर का निरीक्षण लगातार किया जाना चाहिए।

PPE-Small's की श्रेणियाँ

खतरे की प्रकृति के आधार पर, पीपीई को मोटे तौर पर निम्नलिखित दो श्रेणियों में बांटा गया है।

गैर-श्वसन: वे शरीर के बाहर से चोट से सुरक्षा के लिए उपयोग किए जाते हैं, अर्थात् सिर, आंख, चेहरा, हाथ, हाथ, पैर, पैर और शरीर के अन्य अंगों की रक्षा के लिए

श्वसन: जिनका उपयोग दूषित हवा के साँस लेने से होने वाले नुकसान से सुरक्षा के लिए किया जाता है।

उन्हें विभिन्न प्रकार के पीपीई के लिए लागू बीआईएस (भारतीय मानक ब्यूरो) मानकों को पूरा करना है।

'व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण' पर दिशा-निर्देश जारी किए गए हैं ताकि संयंत्र प्रबंधन को खतरों से व्यक्तियों की सुरक्षा के संबंध में एक प्रभावी कार्यक्रम बनाए रखने में सुविधा हो, जिसे तालिका एक में सूचीबद्ध इंजीनियरिंग विधियों द्वारा समाप्त या नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। टेबल 1

टेबल 1

NOs	शीर्षक
PPE1	हेलमेट
PPE2	सुरक्षा जूते
PPE3	श्वसन सुरक्षा उपकरण
PPE4	हाथ और हाथ की सुरक्षा
PPE5	आंखें और चेहरे की सुरक्षा
PPE6	आंखें और चेहरे की सुरक्षा
PPE7	कान की सुरक्षा
PPE8	सुरक्षा बेल्ट हॉर्नस

पीपीई का उचित उपयोग

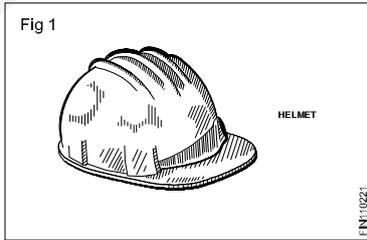
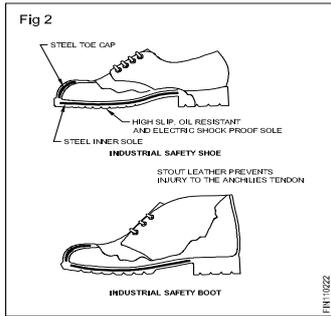
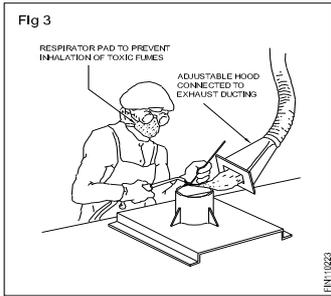
उचित प्रकार के पीपीई का चयन करने के बाद, यह आवश्यक है कि कार्यकर्ता इसे पहने। अक्सर कामगार पीपीई के इस्तेमाल से बचते हैं। निम्नलिखित कारक इस समस्या के समाधान को प्रभावित करते हैं।

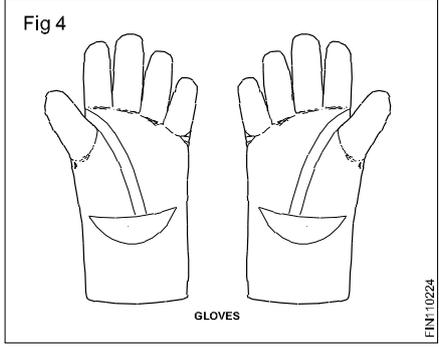
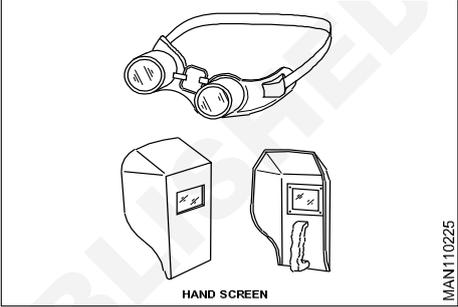
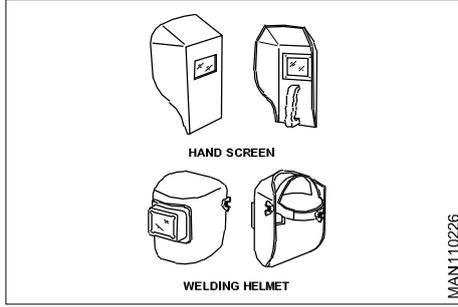
- कामगार पीपीई के उपयोग की आवश्यकता को किस हद तक समझता है।
- सामान्य कार्य प्रक्रियाओं में कम से कम हस्तक्षेप के साथ पीपीई को आसानी और आराम से पहना जा सकता है।
- उपलब्ध आर्थिक, सामाजिक और अनुशासनात्मक प्रतिबंध जिनका उपयोग कर्मकार के रवैये को प्रभावित करने के लिए किया जा सकता है।
- इस समस्या का सबसे अच्छा समाधान यह है कि प्रत्येक कर्मचारी के लिए पीपीई पहनना अनिवार्य कर दिया जाए।
- अन्य जगहों पर शिक्षा और पर्यवेक्षण को तेज करने की जरूरत है। जब कामगारों के समूह को पहली बार पीपीई जारी किया जाता है।

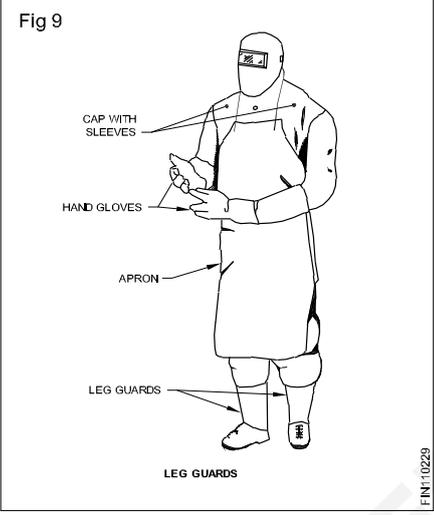
पीपीई की गुणवत्ता

पीपीई को इसकी गुणवत्ता के संबंध में निम्नलिखित मानदंडों को पूरा करना चाहिए-संभावित खतरों के खिलाफ पूर्ण सुरक्षा प्रदान करना और पीपीई को इस तरह से डिजाइन और निर्मित किया जाना चाहिए कि यह उन खतरों का सामना कर सके जिनके खिलाफ इसका उपयोग करने का इरादा है।

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण और उनके उपयोग और खतरे सूचीबद्ध हैं टेबल 2

सुरक्षा के प्रकार	खतरे	पीपीई का इस्तेमाल
सिर की सुरक्षा	<ol style="list-style-type: none"> 1 गिरने वाली वस्तुएं 2 वस्तुओं के खिलाफ प्रहार करना 3 छींटे 	<p>हेलमेट</p> 
पैर की सुरक्षा	<ol style="list-style-type: none"> 1 गर्म छींटे 2 गिरने वाली वस्तुएं 3 गीला क्षेत्र काम करना 	<p>लेदर लेग गार्ड्स सुरक्षा के जूते गम जूते</p> 
नाक	<ol style="list-style-type: none"> 1 धूल के कण 2 धुएं/गैसों/वाष्प 	<p>नाक का मुखौटा</p> 

सुरक्षा के प्रकार	खतरे	पीपीई का इस्तेमाल
हाथ की सुरक्षा	<ol style="list-style-type: none"> 1 सीधे संपर्क के कारण हीट बर्न 2 मध्यम गर्मी की चिंगारी उड़ाती है 3 बिजली का झटका 	<p>हाथ के दस्ताने</p> 
नेत्र सुरक्षा	<ol style="list-style-type: none"> 1 उड़ते धूल के कण 2 यूवी किरणों, आईआर किरणों गर्मी और उच्च मात्रा में दृश्यमान 	<p>गॉगल्स, फेस शील्ड फेस शील्ड रेडिएशन हैंड शील्ड, हेड शील्ड</p> 
चेहरे की सुरक्षा	<ol style="list-style-type: none"> 1 वेल्डिंग, पीसने के दौरान उत्पन्न चिंगारी 2 वेल्डिंग स्पैटर स्ट्राइकिंग 3 यूवी किरणों से चेहरे की सुरक्षा 	<p>फेस शील्ड ईयर मफ के साथ या बिना हेड शील्ड वेल्डर के साथ हेल्मेट वेल्डर के लिए स्क्रीन</p> 
कान का बचाव	<ol style="list-style-type: none"> 1 उच्च शोर स्तर 	<p>कान के प्लग ईयर मफ्स</p> 

शरीर की सुरक्षा	1 गर्म कण	चमड़ा एप्रन 
-----------------	-----------	---

पीपीई के चयन के लिए कुछ शर्तों की आवश्यकता होती है

- खतरे की प्रकृति और गंभीरता
- सांस लेने योग्य हवा के स्रोत के संबंध में संदूषक का प्रकार, उसकी सांद्रता और दूषित क्षेत्र का स्थान
- पीपीई का उपयोग करते समय काम करने वाले की अपेक्षित गतिविधि और काम की अवधि, काम करने वाले का आराम
- पीपीई की ऑपरेटिंग विशेषताओं और सीमा
- रखरखाव और सफाई में आसान
- भारतीय / अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप और परीक्षण प्रमाण पत्र की उपलब्धता।

प्राथमिक चिकित्सा (First-aid)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि प्राथमिक उपचार क्या है
- प्राथमिक उपचार के लिए महत्वपूर्ण दिशानिर्देशों की सूची बनाएं
- प्राथमिक चिकित्सा के एबीसी की व्याख्या करें
- संक्षिप्त रूप में किसी पीड़ित को प्राथमिक उपचार कैसे दें, जिसे प्राथमिक उपचार की आवश्यकता है।

बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा किसी ऐसे व्यक्ति की जरूरतों का आकलन करने और उन्हें संबोधित करने की प्रारंभिक प्रक्रिया को संदर्भित करती है जो घुटन, दिल b का दौरा, एलर्जी की प्रतिक्रिया, दवाओं या अन्य चिकित्सा आपात स्थितियों के कारण घायल हो गए हैं या शारीरिक संकट में हैं। बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा किसी व्यक्ति की शारीरिक स्थिति और उपचार के सही तरीके को शीघ्रता से निर्धारित करने की अनुमति देती है।

प्राथमिक चिकित्सा प्रक्रिया में अक्सर सरल और बुनियादी जीवन रक्षक तकनीकें शामिल होती हैं जो एक व्यक्ति उचित प्रशिक्षण और ज्ञान के साथ करता है।

प्राथमिक चिकित्सा के प्रमुख उद्देश्यों को तीन प्रमुख बिंदुओं में संक्षिप्त किया जा सकता है:

- **जीवन की रक्षा करें:** यदि रोगी सांस ले रहा है, तो प्राथमिक उपचारकर्ता सामान्य रूप से उन्हें ठीक होने की स्थिति में रखता है, रोगी उनकी तरफ झुक जाता है, जिससे ग्रसनी से जीभ को साफ करने का भी प्रभाव पड़ता है। यह बेहोश रोगियों में मृत्यु के एक सामान्य कारण से भी बचता है, जो कि पेट में जमा सामग्री पर घुट रहा है। ग्रसनी या स्वरयंत्र में किसी विदेशी वस्तु के फंसने से वायुमार्ग भी अवरुद्ध हो सकता है, जिसे आमतौर पर घुट कहा जाता है। प्राथमिक उपचारकर्ता को 'बैक थप्पड़' और 'पेट पर जोर' के संयोजन के माध्यम से इससे निपटने के लिए सिखाया जाएगा। एक बार वायुमार्ग खोल दिया गया है, प्राथमिक चिकित्सा यह देखने के लिए आकलन करेगी कि रोगी सांस ले रहा है या नहीं।
- **आगे के नुकसान को रोकें:** इसे कभी-कभी स्थिति को बिगड़ने से रोकें, या आगे चोट लगने के खतरे को भी कहा जाता है, इसमें बाहरी कारकों को शामिल किया जाता है, जैसे कि रोगी को नुकसान के किसी भी कारण से दूर ले जाना, और स्थिति को बिगड़ने से रोकने के लिए प्राथमिक चिकित्सा तकनीकों को लागू करना, जैसे खून को खतरनाक बनने से रोकने के लिए दबाव डालना।
- **वसूली को बढ़ावा देना:** प्राथमिक चिकित्सा में बीमारी या चोट से ठीक होने की प्रक्रिया शुरू करने का प्रयास करना भी शामिल है, और कुछ मामलों में उपचार पूरा करना शामिल हो सकता है, जैसे कि एक छोटे घाव पर प्लास्टर लगाने के मामले में।

प्रशिक्षण

मूल सिद्धांत, जैसे चिपकने वाली पट्टी का उपयोग करना या ब्लीड पर सीधा दबाव लागू करना, अक्सर जीवन के अनुभवों के माध्यम से निष्क्रिय रूप से

प्राप्त किया जाता है। हालांकि, प्रभावी, जीवन रक्षक प्राथमिक चिकित्सा हस्तक्षेप प्रदान करने के लिए निर्देश और व्यावहारिक प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। यह विशेष रूप से सच है जहां यह संभावित घातक बीमारियों और चोटों से संबंधित है, जैसे कि कार्डियोपल्मोनरी पुनर्जीवन की आवश्यकता होती है (सी पी आर); ये प्रक्रियाएं आक्रामक हो सकती हैं, और रोगी और प्रदाता को और अधिक चोट पहुंचाने का जोखिम उठाती हैं। किसी भी प्रशिक्षण की तरह, यह वास्तविक आपातकाल से पहले होने पर अधिक उपयोगी होता है, और कई देशों में, आपातकालीन एम्बुलेंस डिस्पैचर फोन पर बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा निर्देश दे सकते हैं, जबकि एम्बुलेंस रास्ते में है। प्रशिक्षण आम तौर पर एक पाठ्यक्रम में भाग लेने के द्वारा प्रदान किया जाता है, जो आमतौर पर प्रमाणन के लिए अग्रणी होता है। अद्यतन नैदानिक ज्ञान के आधार पर प्रक्रियाओं और प्रोटोकॉल में नियमित परिवर्तन के कारण, और कौशल बनाए रखने के लिए, नियमित पुनर्श्रय पाठ्यक्रमों में उपस्थिति या पुनः प्रमाणन अक्सर आवश्यक होता है। प्राथमिक चिकित्सा प्रशिक्षण अक्सर सामुदायिक संगठन जैसे रेड क्रॉस और सेंट जॉन एम्बुलेंस के माध्यम से उपलब्ध होता है।

ABC प्राथमिक उपचार के

ABC का मतलब एयरवे, ब्रीदिंग और सर्कुलेशन है।

- **वायुमार्ग:** यह सुनिश्चित करने के लिए पहले वायुमार्ग पर ध्यान दिया जाना चाहिए कि यह स्पष्ट है। रुकावट (घुटन) एक जीवन के लिए खतरा आपात स्थिति है।
- **श्वास:** यदि श्वास रुक जाती है, तो पीड़ित की शीघ्र ही मृत्यु हो सकती है। इसलिए सांस लेने के लिए सहायता प्रदान करना एक महत्वपूर्ण अगला कदम है। प्राथमिक चिकित्सा में कई विधियों का अभ्यास किया जाता है।
- **परिसंचरण:** व्यक्ति को जीवित रखने के लिए रक्त परिसंचरण महत्वपूर्ण है। प्राथमिक उपचारकर्ताओं ने अब सीपीआर विधियों के माध्यम से सीधे छाती के संकुचन में जाने के लिए प्रशिक्षित किया।

प्राथमिक चिकित्सा प्रदान करते समय किसी को कुछ नियमों का पालन करने की आवश्यकता होती है। बीमार और घायलों के लिए प्राथमिक उपचार के दृष्टिकोण और प्रशासन में छात्रों को पढ़ाने और प्रशिक्षण देने में कुछ बुनियादी मानदंड हैं।

- 1 **घबराने की नहीं:** दहशत एक ऐसी भावना है जो स्थिति को और खराब कर सकती है। लोग अक्सर गलती करते हैं क्योंकि उन्हें घबराहट होती है। घबराहट के बादल सोचते हैं और गलतियों का कारण बनते हैं।

- प्राथमिक उपचार के लिए शांत और सामूहिक दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। यदि प्राथमिक उपचारकर्ता स्वयं भय और दहशत की स्थिति में है, तो गंभीर गलतियाँ हो सकती हैं। पीड़ितों की मदद करना कहीं अधिक आसान है, जब वे जानते हैं कि वे क्या कर रहे हैं, भले ही वे किसी स्थिति का सामना करने के लिए तैयार न हों। भावनात्मक दृष्टिकोण और प्रतिक्रिया हमेशा गलत काम करने की ओर ले जाती है और गलत प्रक्रियाओं को करने के लिए एक बादल बन सकती है। इसलिए शांत रहें और दिए गए निर्देश पर ध्यान दें। त्वरित और आत्मविश्वास से भरा दृष्टिकोण चोट के प्रभाव को कम कर सकता है।
- 2 **चिकित्सा आपात स्थिति में कॉल करें:** यदि स्थिति की मांग है, तो तुरंत चिकित्सा सहायता के लिए कॉल करें। त्वरित और त्वरित दृष्टिकोण जीवन को बचा सकता है।
 - 3 **परिवेश महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं:** विभिन्न परिवेशों के लिए अलग-अलग दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। इसलिए प्राथमिक उपचारकर्ता को अपने आस-पास के वातावरण का ध्यानपूर्वक अध्ययन करना चाहिए।
 - 4 **कोई नुकसान न करें:** मरीजों की अक्सर गलत प्राथमिक उपचार विधियों के कारण मृत्यु हो जाती है, जो अन्यथा आसानी से जीवित रह सकते हैं। घायल व्यक्ति को तब तक न हिलाएं जब तक स्थिति की मांग न हो। वह जहां कहीं भी हो, उसे झूठ बोलना सबसे अच्छा है क्योंकि यदि रोगी को पीठ, सिर या गर्दन में चोट लगी है, तो उसे हिलाने से अधिक नुकसान होगा। यदि प्राथमिक उपचारकर्ता सही संचालन के प्रति आश्वस्त नहीं है तो बेहतर है कि ऐसा करने में हस्तक्षेप न करें। इसलिए एक आघात पीड़ित, विशेष रूप से एक बेहोश व्यक्ति को स्थानांतरित करना, बहुत सावधानीपूर्वक मूल्यांकन की आवश्यकता है। घाव से एम्बेडेड वस्तुओं (चाकू, कील की तरह) को हटाने से अधिक नुकसान हो सकता है (उदाहरण के लिए रक्तस्राव में वृद्धि)। मदद के लिए कॉल करना हमेशा बेहतर होता है।
 - 5 **आश्वासन:** पीड़ित को उसके साथ उत्साहपूर्वक बात करके आश्वस्त करें।
 - 6 **खून बहना बंद करें :** यदि पीड़ित व्यक्ति को रक्तस्राव हो रहा हो तो घायल भाग पर दबाव डालकर रक्तस्राव को रोकने का प्रयास करें।
 - 7 **सुनहरे घंटे:** भारत के पास अस्पतालों में विनाशकारी चिकित्सा समस्या का इलाज करने के लिए सर्वोत्तम तकनीक उपलब्ध है। सिर की चोट, कई आघात, दिल का दौरा, स्ट्रोक आदि, लेकिन रोगी अक्सर खराब प्रदर्शन करते हैं क्योंकि उन्हें उस तकनीक तक समय पर पहुंच नहीं मिलती है। इन स्थितियों से मरने का जोखिम पहले 30 मिनट में सबसे अधिक होता है, अक्सर तुरंत। इस काल को स्वर्ण काल कहा जाता है। जब तक मरीज अस्पताल पहुंचता, तब तक वे उस नाजुक दौर से गुजर चुके होते। प्राथमिक चिकित्सा देखभाल जीवन बचाने के काम आती है। यह सुरक्षित संचालन और परिवहन के माध्यम से जितनी जल्दी हो सके निकटतम आपातकालीन कक्ष में पहुंचने में मदद करता है। उस समय जितना कम होगा, उतना ही बेहतर उपचार लागू होने की संभावना है।
 - 8 **स्वच्छता बनाए रखें:** सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि प्राथमिक उपचार करने वाले को रोगी को प्राथमिक उपचार देने से पहले हाथ धोना और सुखाना चाहिए या संक्रमण से बचाव के लिए दस्ताने पहनना चाहिए।

- 9 **सफाई और ड्रेसिंग:** पट्टी लगाने से पहले घाव को हमेशा अच्छी तरह साफ करें और घाव को साफ पानी से धो लें।
- 10 **कट या खुले घावों पर स्थानीय दवाओं का उपयोग न करें:** वे ऊतक को अधिक परेशान कर रहे हैं जितना कि यह मददगार है। साधारण ड्राई क्लीनिंग या पानी के साथ और किसी प्रकार की पट्टी सबसे अच्छी होती है।
- 11 **सीपीआर (कार्डियो-पल्मोनरी रिससिटेशन) जीवनदायी हो सकता है:** सीपीआर जीवन को बनाए रखने वाला हो सकता है। यदि कोई सीपीआर में प्रशिक्षित है और व्यक्ति को घुटन हो रही है या उसे सांस लेने में कठिनाई हो रही है, तो तुरंत सीपीआर शुरू करें। हालांकि, अगर कोई सीपीआर में प्रशिक्षित नहीं है, तो प्रयास न करें क्योंकि आप आगे चोट का कारण बन सकते हैं। लेकिन कुछ लोग इसे गलत करते हैं। भीड़-भाड़ वाले क्षेत्र में ऐसा करना एक कठिन प्रक्रिया है। इसके अलावा, ऐसे कई अध्ययन हैं जो यह सुझाव देते हैं कि जब वे केवल छाती को संकुचित करते हैं, तो उनकी तुलना में पीड़ितों को सांस लेने से कोई जीवित रहने का लाभ नहीं होता है। दूसरा, गलत जगहों पर सही पैतरेबाजी करना बहुत मुश्किल है। लेकिन सीपीआर, अगर सावधानी से किया जाए अत्यधिक कुशल प्राथमिक उपचारकर्ताओं द्वारा एक पुल है जो चिकित्सा दल के आने तक महत्वपूर्ण अंगों को ऑक्सीजन युक्त रखता है।
- 12 **मृत्यु की घोषणा :** दुर्घटनास्थल पर पीड़ित की मृत्यु की घोषणा करना सही नहीं है। यह योग्य चिकित्सा डॉक्टरों द्वारा किया जाना है।

आपात स्थिति की रिपोर्ट कैसे करें?

प्राथमिक उपचारकर्ताओं को आसपास की भीड़ को नियंत्रित करने, बचाव दल से संवाद करने, एम्बुलेंस आदि को कॉल करने आदि के लिए मल्टीटास्क रणनीति को अनुकूलित करने की आवश्यकता है, यह सब एक साथ किया जाना चाहिए। ऐसी आपातस्थितियों के लिए मोबाइल फोन अधिक मदद करता है। समस्याओं से संपर्क करने के लिए कुछ दिशानिर्देश नीचे दिए गए हैं।

स्थिति की तात्कालिकता का आकलन करें। इससे पहले कि आप किसी आपातस्थिति की रिपोर्ट करें, सुनिश्चित करें कि स्थिति वास्तव में अत्यावश्यक है। आपातकालीन सेवाओं के लिए कॉल करें यदि आपको लगता है कि कोई स्थिति जीवन के लिए खतरा है या अन्यथा अत्यंत विघटनकारी है।

- एक अपराध, विशेष रूप से वह जो वर्तमान में चल रहा है। यदि आप किसी अपराध की रिपोर्ट कर रहे हैं, तो अपराध करने वाले व्यक्ति का भौतिक विवरण दें।
- आग - अगर आप आग की सूचना दे रहे हैं, तो वर्णन करें कि आग ने कैसे कहा और यह वास्तव में कहां स्थित है। अगर कोई पहले ही घायल हो चुका है या लापता है, तो उसकी भी रिपोर्ट करें।
- एक जीवन-धमकी देने वाली चिकित्सा आपात स्थिति, बताएं कि घटना कैसे हुई और व्यक्ति वर्तमान में कौन से लक्षण प्रदर्शित करता है।
- कार दुर्घटना - स्थान, चोटों की गंभीर प्रकृति, वाहन का विवरण और पंजीकरण, शामिल लोगों की संख्या आदि।

- 1 **आपातकालीन सेवा को कॉल करें:** आपातकालीन नंबर भिन्न होता है - पुलिस के लिए 100, आग के लिए 101 और एम्बुलेंस के लिए 108।
- 2 **अपने स्थान की रिपोर्ट करें:** आपातकालीन डिस्पैचर सबसे पहले आपसे यह पूछेगा कि आप कहां स्थित हैं, ताकि आपातकालीन सेवाएं यथाशीघ्र वहां पहुंच सकें। सटीक सड़क का पता दें, यदि आप सटीक पते के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं, तो अनुमानित जानकारी दें।
- 3 **डिस्पैचर को अपना फोन नंबर दें:** डिस्पैचर के पास यह जानकारी होना भी जरूरी है, ताकि जरूरत पड़ने पर वह वापस कॉल कर सके।
- 4 **आपातकाल की प्रकृति का वर्णन करें:** शांत, स्पष्ट आवाज में बोलें और डिस्पैचर को बताएं कि आप क्यों बुला रहे हैं। सबसे महत्वपूर्ण विवरण पहले दें, फिर प्रेषक के अनुवर्ती प्रश्न का यथासंभव सर्वोत्तम उत्तर दें।
- 5 **फोन न रखें:** जब तक आपको ऐसा करने का निर्देश न दिया जाए। फिर आपके द्वारा दिए गए निर्देशों का पालन करें।

बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा

बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा से तात्पर्य किसी ऐसे व्यक्ति की जरूरतों का आकलन करने और उन्हें संबोधित करने की प्रारंभिक प्रक्रिया से है जो घुटन, दिल का दौरा, एलर्जी, दवाओं या अन्य चिकित्सा आपात स्थितियों के कारण शारीरिक संकट में है। बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा किसी व्यक्ति की शारीरिक स्थिति और उपचार के सही तरीके को शीघ्रता से निर्धारित करने की अनुमति देती है।

प्राथमिक उपचारकर्ताओं के लिए महत्वपूर्ण दिशा निर्देश

- 1 **स्थिति का मूल्यांकन करें:** क्या ऐसी चीजें हैं जो प्राथमिक उपचारकर्ता को जोखिम में डाल सकती हैं। आग, जहरीले धुएं, गैसों, एक अस्थिर इमारत, बिजली के तारों या अन्य खतरनाक परिदृश्य जैसी दुर्घटनाओं का सामना करते समय, प्राथमिक उपचारकर्ता को बहुत सावधान रहना चाहिए कि ऐसी स्थिति में जल्दबाजी न करें, जो घातक साबित हो सकती है।
- 2 **याद रखें ए-बी-सीएस:** प्राथमिक चिकित्सा के एबीसी तीन महत्वपूर्ण चीजों को संदर्भित करते हैं जिन्हें प्राथमिक चिकित्साकर्ताओं को देखने की आवश्यकता होती है।
 - वायुमार्ग - क्या व्यक्ति के पास अबाधित वायुमार्ग है?
 - श्वास - क्या व्यक्ति श्वास ले रहा है?
 - परिसंचरण - क्या व्यक्ति प्रमुख नाड़ी बिंदुओं (कलाई, कैरोटिड धमनी, कमर) पर नाड़ी दिखाता है
- 3 **पीड़ित को हिलाने से बचें:** पीड़ित को तब तक हिलाने से बचें जब तक कि वह तत्काल खतरे में न हो। पीड़ित को स्थानांतरित करने से अक्सर चोट लग सकती है, खासकर रीढ़ की हड्डी की चोटों के मामले में।
- 4 **आपातकालीन सेवाओं को कॉल करें:** मदद के लिए कॉल करें या किसी और को जल्द से जल्द मदद के लिए कॉल करने के लिए कहें। यदि दुर्घटना स्थल पर अकेले हैं, तो मदद के लिए पुकारने से पहले श्वास को स्थापित करने का प्रयास करें, और पीड़ित को अकेला न छोड़ें।

- 5 **प्रतिक्रिया निर्धारित करें:** यदि कोई व्यक्ति बेहोश है, तो उसे धीरे से हिलाकर और उससे बात करके उसे जगाने की कोशिश करें।

यदि व्यक्ति अनुत्तरदायी रहता है, तो ध्यान से उन्हें साइड (रिकवरी पोजीशन) पर रोल करें और अपने वायुमार्ग को खोलें।

- सिर और गर्दन को एक साथ रखें।
 - उनका सिर पकड़ते हुए सावधानी से उनकी पीठ पर रोल करें।
 - ठुड्डी को ऊपर उठाकर वायुमार्ग खोलें। (Fig 1)
- 6 **सांस लेने के संकेतों को देखें, सुनें और महसूस करें:** पीड़ित की छाती को ऊपर उठाने और गिरने के लिए देखें, सांस लेने की आवाज़ सुनें। यदि पीड़ित सांस नहीं ले रहा है, तो नीचे दिया गया भाग देखें

Fig 1



- अगर पीड़ित सांस ले रहा है, लेकिन बेहोश है, तो सिर और गर्दन को शरीर से जोड़कर रखते हुए उन्हें अपनी तरफ घुमाएं। यह मुंह को बाहर निकालने में मदद करेगा और जीभ या उल्टी को वायुमार्ग को अवरुद्ध करने से रोकेगा।
- 7 **पीड़ित के परिसंचरण की जाँच करें:** पीड़ित के रंग को देखें और उनकी नाड़ी की जाँच करें (कैरोटिड धमनी एक अच्छा विकल्प है; यह गर्दन के दोनों ओर, जबड़े की हड्डी के नीचे स्थित होती है)। यदि पीड़ित को नब्ज नहीं है, तो सीपीआर शुरू करें। - यदि आप प्रशिक्षित हैं।
 - 8 **आवश्यकतानुसार रक्तस्राव, आघात और अन्य समस्याओं का उपचार करें:** यह स्थापित करने के बाद कि पीड़ित सांस ले रहा है और उसकी नाड़ी है, अगली प्राथमिकता किसी भी रक्तस्राव को नियंत्रित करने की होनी चाहिए। विशेष रूप से आघात के मामले में, सदमे को रोकना प्राथमिकता है।
 - **खून बहना बंद करें:** ट्रॉमा पीड़ित को बचाने के लिए रक्तस्राव पर नियंत्रण सबसे महत्वपूर्ण चीजों में से एक है। रक्तस्राव के प्रबंधन के किसी अन्य तरीके को आजमाने से पहले घाव पर सीधे दबाव का प्रयोग करें।
 - **सदमे का इलाज करें:** शॉक, शरीर से रक्त के प्रवाह में कमी, अक्सर शारीरिक और कभी-कभी मनोवैज्ञानिक आघात के बाद होता है। सदमे में एक व्यक्ति को अक्सर बर्फ की ठंडी त्वचा होती है, उत्तेजित हो जाता है या उसकी मानसिक स्थिति बदल जाती है, और चेहरे और होंठों के आसपास की त्वचा का रंग पीला हो जाता है। अनुपचारित, झटका घातक हो सकता है। जिस किसी को भी गंभीर चोट या जीवन-धमकी की स्थिति का सामना करना पड़ा है, उसे सदमे का खतरा है।
 - **घुटन का शिकार:** घुटन मिनटों में मौत या स्थायी मस्तिष्क क्षति का कारण बन सकती है।

- **जले का इलाज करें:** पहले और दूसरे डिग्री के जले को ठंडे पानी में डुबोकर या फ्लश करके इलाज करें। क्रीम, मक्खन या अन्य मलहम का प्रयोग न करें और फफोले न फूटें। थर्ड डिग्री बर्न को एक नम कपड़े से ढकना चाहिए। जलने से कपड़े और आभूषण हटा दें, लेकिन जले हुए कपड़ों को हटाने की कोशिश न करें जो जले हुए हैं।
- **कंसीलर का इलाज करें:** यदि पीड़ित के सिर पर चोट लगी है, तो कंसीव करने के लक्षण देखें। सामान्य लक्षण हैं: चोट, भटकाव या स्मृति हानि, चक्कर, मतली और सुस्ती के बाद चेतना का नुकसान।
- **रीढ़ की हड्डी में चोट के शिकार का इलाज करें:** यदि रीढ़ की हड्डी में चोट का संदेह है, तो यह विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, पीड़ित के सिर, गर्दन या पीठ को तब तक न हिलाएं जब तक कि वे तत्काल खतरे में न हों।

सहायता आने तक पीड़ित के साथ रहें: सहायता आने तक पीड़ित के लिए एक शांत उपस्थिति बनने का प्रयास करें।

बेहोशी (COMA): बेहोशी जिसे कोमा भी कहा जाता है, एक गंभीर जीवन-धमकी वाली स्थिति है, जब कोई व्यक्ति पूरी तरह से बेहोश हो जाता है और कॉल, बाहरी उत्तेजना का जवाब नहीं देता है। लेकिन मूल हृदय, श्वास, रक्त परिसंचरण अभी भी बरकरार हो सकता है, या वे विफल भी हो सकते हैं। अगर इस पर ध्यान नहीं दिया गया तो यह मौत का कारण बन सकता है।

किसी व्यक्ति के बेहोश होने के बाद निम्नलिखित लक्षण हो सकते हैं:

- भ्रम
- तंद्रा
- सिरदर्द
- अपने शरीर के कुछ हिस्सों को बोलने या हिलाने में असमर्थता (स्ट्रोक के लक्षण देखें)
- हल्का सिरदर्द
- आंत्र या मूत्राशय पर नियंत्रण का नुकसान (असंयम)
- तेजी से दिल की धड़कन (धड़कन)
- स्तूप

चेतना के नुकसान से जान को खतरा हो सकता है यदि व्यक्ति अपनी पीठ पर है और जीभ गले के पीछे गिर गई है, जिससे वायुमार्ग अवरुद्ध हो गया है। बेहोशी का कारण जानने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि व्यक्ति सांस ले रहा है।

यदि चोटें अनुमति देती हैं, तो घायल को ठीक करने की स्थिति में गर्दन को विस्तारित करके रखें। अचेतन घायलको कभी भी मुंह से कुछ न दें।

बेहोश घायल व्यक्ति का निदान कैसे करें

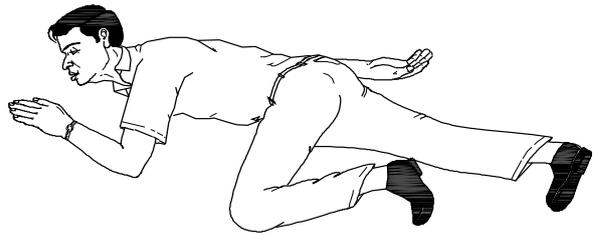
- **शराब पर विचार करें:** पीने के लक्षण देखें, जैसे खाली बोतलें या शराब की गंध।
- **मिर्गी पर विचार करें:** क्या मुंह के चारों ओर लार या आम तौर पर अव्यवस्थित दृश्य जैसे हिंसक दौरे के संकेत हैं?

- **इंसुलिन के बारे में सोचें:** क्या वह व्यक्ति इंसुलिन शॉक से पीड़ित हो सकता है (देखें 'इंसुलिन शॉक का निदान और उपचार कैसे करें')?
- **दवाओं के बारे में सोचें:** क्या कोई ओवरडोज था? या हो सकता है कि व्यक्ति ने कम खुराक ली हो - जो कि निर्धारित दवा के लिए पर्याप्त नहीं है?
- **आघात पर विचार करें:** क्या व्यक्ति शारीरिक रूप से घायल है?
- **संक्रमण के लक्षण देखें:** घाव के चारों ओर लालिमा और/या लाल धारियाँ।
- **ज़हर के लक्षणों के लिए चारों ओर देखें:** गोलियों की एक खाली बोतल या सर्पदंश का घाव।
- **मनोवैज्ञानिक आघात की संभावना पर विचार करें:** क्या व्यक्ति को किसी प्रकार का मनोवैज्ञानिक विकार हो सकता है
- विशेष रूप से बुजुर्ग लोगों के लिए स्ट्रोक पर विचार करें।
- आप जो निदान करते हैं उसके अनुसार इलाज करें।

प्राथमिक उपचार करें

- आपातकालीन नंबर पर कॉल करें।
- व्यक्ति के वायुमार्ग, श्वास और नाड़ी की बार-बार जांच करें। यदि आवश्यक हो, बचाव श्वास और सीपीआर शुरू करें।
- अगर व्यक्ति सांस ले रहा है और पीठ के बल लेटा हुआ है और रीढ़ की हड्डी की चोट से बाहर निकलने के बाद, व्यक्ति को सावधानी से बाईं ओर, अधिमानतः बाईं ओर रोल करें। शीर्ष पैर को मोड़ें ताकि कूल्हे और घुटने दोनों समकोण पर हों। वायुमार्ग को खुला रखने के लिए सिर को धीरे से पीछे की ओर झुकाएं। यदि किसी भी समय श्वास या नाड़ी रुक जाती है, तो व्यक्ति को उसकी पीठ के बल लिटाएं और सीपीआर शुरू करें।
- रीढ़ की हड्डी में चोट लगने पर पीड़ित की स्थिति का सावधानीपूर्वक आकलन करना पड़ सकता है। यदि व्यक्ति उल्टी करता है, तो पूरे शरीर को एक बार में एक तरफ घुमाएं। रोल करते समय सिर और शरीर को एक ही स्थिति में रखने के लिए गर्दन और पीठ को सहारा दें। (Fig 2)
- चिकित्सा सहायता आने तक व्यक्ति को गर्म रखें।
- अगर आप किसी व्यक्ति को बेहोश होते हुए देखें तो गिरने से बचाने की कोशिश करें। व्यक्ति को फर्श पर सपाट लेटाएं और पैरों के स्तर को ऊपर उठाएं और सहारा दें।

Fig 2



- यदि लो ब्लड शुगर के कारण बेहोशी की संभावना हो तो व्यक्ति को होश आने पर उसे कुछ मीठा खाने या पीने के लिए दें।

ऐसा न करें

- बेहोश व्यक्ति को कोई भी खाना-पीना न दें।
- व्यक्ति को अकेला न छोड़ें।
- बेहोश व्यक्ति के सिर के नीचे तकिया न लगाएं।
- बेहोश व्यक्ति के चेहरे पर थप्पड़ न मारें और न ही चेहरे पर पानी के छींटे मारकर उसे पुनर्जीवित करने का प्रयास करें।

सदमा (Fig 3):

शरीर के तरल पदार्थ की गंभीर कमी से रक्तचाप में गिरावट आएगी। अंततः रक्त का संचार बिगड़ जाएगा और शेष रक्त प्रवाह मस्तिष्क जैसे महत्वपूर्ण अंगों को निर्देशित किया जाएगा। इसलिए रक्त को शरीर के बाहरी क्षेत्र से दूर निर्देशित किया जाएगा, जिससे पीड़ित पीला दिखाई देगा और त्वचा बर्फीली ठंडक महसूस करेगी।

Fig 3



अच्छी दुकान के फर्श के रखरखाव के लिए दिशानिर्देश (Guidelines for Good Shop Floor Maintenance)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि अपशिष्ट पदार्थ क्या है
- एक काम की दुकान में अपशिष्ट पदार्थों की सूची बनाएं
- अपशिष्ट पदार्थ के निपटान के तरीकों की व्याख्या करें।
- अपशिष्ट पदार्थ के निपटान का लाभ बताएं।
- अपशिष्ट पृथक्करण के लिए डिब्बे के लिए रंग कोड बताएं।

कार्य शाला फर्श के रखरखाव के फायदे

कार्यशाला फर्श के अच्छे रखरखाव के फलस्वरूप होनेवाले फायदे निम्नप्रकार हैं :

- उत्पादकता में सुधार
- प्रचालकों की कार्य क्षमता में सुधार
- अन्य सहायक कार्य जैसे भरना, जो कार्य चल रहा है उनको स्थानांतरित करना और तैयार माल आदि में सुधार
- व्यर्थ सामग्री में कटौती
- निर्माण प्रक्रिया में आपका अच्छा नियंत्रण
- सही समय पर सूचना जिससे कार्यशाला फर्श के निरीक्षकों को उनके उत्पादन कार्यभारों के कर्तव्यों में सहायता दी जा सके ।
- मशीन तथा औज़ारा पर अच्छे दृष्टिपात के कारण समय की बचत
- कार्य की प्रगति की सूचिका पर अच्छा नियंत्रण जिससे समय-सारणी के प्रदर्शन में क्या और कहाँ हो रहा में सुधार ।

5S अवधारणा

5S कार्यस्थल संगठन के लिए एक जापानी पद्धति है। जापानी में यह सेरी (सॉर्ट), सीटॉन (सेट), सेइसो (शाइन), सेइकेत्सु (स्टैंडर्डइज), और शित्सुके (सस्टेन) के लिए खड़ा है।

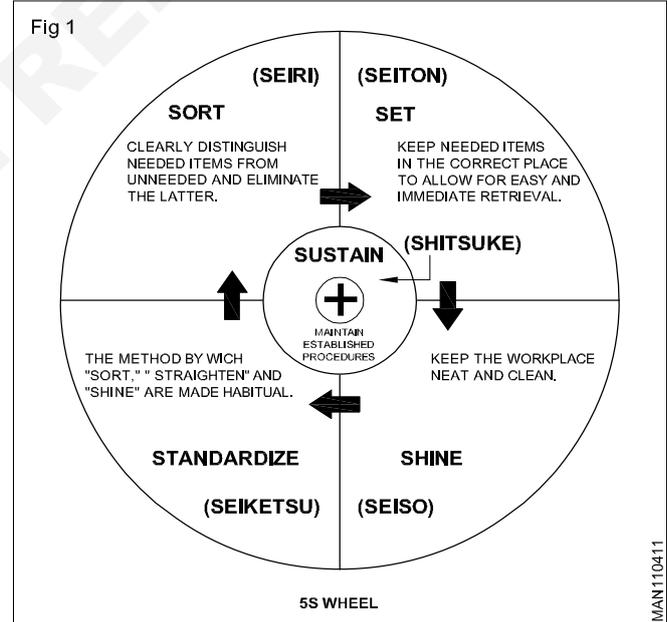
सूची बताती है कि उपयोग की गई वस्तुओं की पहचान और भंडारण, क्षेत्र और वस्तुओं को बनाए रखने और नए आदेश को बनाए रखने के द्वारा दक्षता और प्रभावशीलता के लिए कार्य स्थान को कैसे व्यवस्थित किया जाए।

सूची में वर्णन किया गया है कि उपयोग की जाने वाली वस्तुओं की पहचान करके, क्षेत्र और वस्तुओं को बनाए रखने और नए आदेश को बनाए रखने के द्वारा दक्षता और प्रभावशीलता के लिए कार्य स्थान को कैसे व्यवस्थित किया जाए।

Fig 1 में दिखाया गया 5S चक्र

5s प्रणाली के लाभ

- उत्पादकता में वृद्धि
- गुणवत्ता में वृद्धि
- लागत में कमी



हाउसकीपिंग का महत्व (Importance of housekeeping)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- गृह व्यवस्था में शामिल कदमों की सूची बनाएं
- उद्योग में अपनाई जाने वाली अच्छी शॉप फ्लोर प्रथाओं के बारे में बताएं

गृह व्यवस्था

पर्यावरण को बेहतर बनाने के लिए निम्नलिखित गतिविधियाँ की जानी चाहिए:

- दुकान के फर्श की सफाई: प्रतिदिन साफ और गंदगी और कबाड़ के संचय से मुक्त रखें

- **मशीनों की सफाई:** मशीनों को अच्छी तरह साफ करके दुर्घटनाओं को कम करें
- **रिसाव और रिसाव की रोकथाम:** मशीन और संग्रहण ट्रे में स्लैश गाइड का उपयोग करें
- **कबाड़ का निपटान:** संबंधित कंटेनरों से नियमित रूप से खाली कबाड़, अपव्यय, स्वार
- **उपकरण भंडारण** - संबंधित उपकरणों के लिए विशेष रैक, धारकों का प्रयोग करें
- **भंडारण स्थान:** संबंधित भंडारण क्षेत्रों की पहचान करें, गैंगवे में कोई सामग्री न छोड़ें
- **भरने के तरीके-** प्लेटफॉर्म, फर्श को ओवरलोड न करें और सामग्री को सुरक्षित ऊंचाई पर रखें।
- **सामग्री की हैंडलिंग:** पैकेज की मात्रा और वजन के अनुसार फोर्कलिफ्ट, कन्वेयर और होइस्ट का उपयोग करें।
- उपलब्धियों की तुलना में उत्पादन, गुणवत्ता और सुरक्षा परिणाम पोस्ट करने के लिए सूचनात्मक चार्ट का उपयोग किया जाता है।
- श्रमिकों को लिखित उत्पाद गुणवत्ता मानकों पर प्रशिक्षित किया जाता है
- गुणवत्ता मानकों का पालन सुनिश्चित करने के लिए निर्मित भागों का निरीक्षण किया जाता है।
- उत्पाद भिन्नता को कम करने के लिए इंजीनियरिंग द्वारा उत्पादन प्रक्रियाओं की योजना बनाई जाती है।
- दुकान के फर्श और उत्पादन लाइनों को व्यवस्थित करने के लिए 5s विधियों का उपयोग किया जाता है।
- श्रमिकों को व्यावसायिक सुरक्षा स्वास्थ्य (OSH) मानकों के अनुसार संयंत्र सुरक्षा प्रथाओं पर प्रशिक्षित किया जाता है।
- अनुसरण न करने के कारणों को निर्धारित करने के लिए श्रमिकों को "मूल कारण" विश्लेषण पर प्रशिक्षित किया जाता है।
- संयंत्र, मशीनरी के रखरखाव के लिए एक लिखित निवारक रखरखाव योजना
- प्रक्रिया सुधार पर इनपुट प्राप्त करने के लिए प्रबंधन संयंत्र कर्मचारियों के साथ नियमित रूप से बैठक करता है
- प्रक्रिया सुधार टीमों को "सर्वोत्तम प्रथाओं" को लागू करने के लिए नियोजित किया जाता है

उद्योग में अच्छी शॉप फ्लोर प्रथाओं का पालन किया जाता है

- अच्छी शॉप फ्लोर प्रथाएं निर्माण प्रक्रिया के पर्यावरण के लिए कार्य योजनाओं को प्रेरित कर रही हैं।
- सभी कामगारों को विनिर्माण, गतिविधियों पर दैनिक लक्ष्य के साथ सूचित किया जाता है।

अपशिष्ट सामग्री का निपटान (Disposal of waste material)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

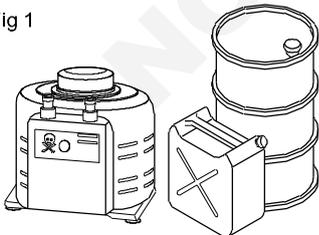
- बताएं कि अपशिष्ट पदार्थ क्या है
- एक काम की दुकान में अपशिष्ट पदार्थों की सूची बनाएं
- अपशिष्ट पदार्थ के निपटान के तरीकों की व्याख्या करें।
- अपशिष्ट पदार्थ के निपटान का लाभ बताएं।

अपशिष्ट पदार्थ

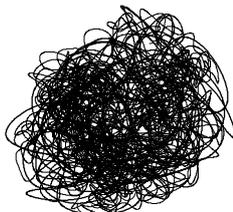
औद्योगिक अपशिष्ट औद्योगिक गतिविधियों जैसे कारखानों, मिलों और खानों द्वारा उत्पादित अपशिष्ट है।

अपशिष्ट पदार्थों की सूची (Fig1)

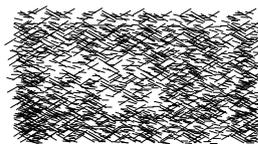
Fig 1



OIL, CHEMICAL & SOLVENT



COTTON WASTE



METAL CHIPS



ELECTRICAL WAST

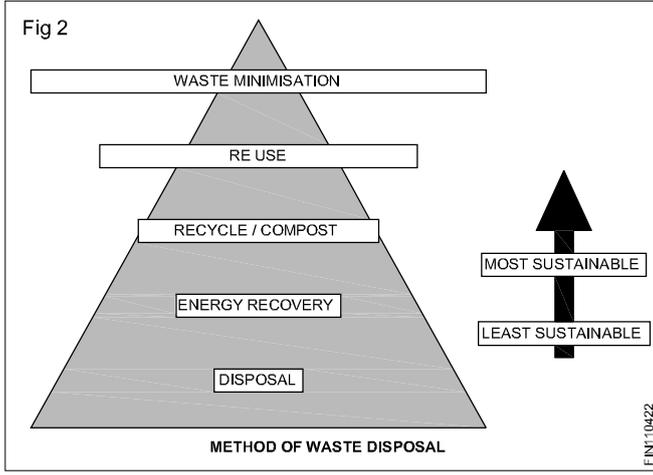
EN110421

अपशिष्ट निपटान के तरीके (Fig 2)

रीसाइक्लिंग

पुनर्चक्रण कचरे के प्रबंधन के सबसे प्रसिद्ध तरीकों में से एक है। यह

महंगा नहीं है और आपके द्वारा आसानी से किया जा सकता है। यदि आप रीसाइक्लिंग करते हैं। आप बहुत सारी ऊर्जा, संसाधनों की बचत करेंगे और इस तरह प्रदूषण को कम करेंगे।



खाद

यह एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जो किसी भी खतरनाक उपोत्पाद से पूरी तरह मुक्त है। इस प्रक्रिया में सामग्री को कार्बनिक यौगिकों में तोड़ना शामिल है जिसे खाद के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

लैंडफिल

लैंडफिल के उपयोग के माध्यम से अपशिष्ट प्रबंधन में एक बड़े क्षेत्र का उपयोग शामिल है। इस जगह को खुला खोदा जाता है और कचरे से भर दिया जाता है।

अपशिष्ट पदार्थ को जलाना

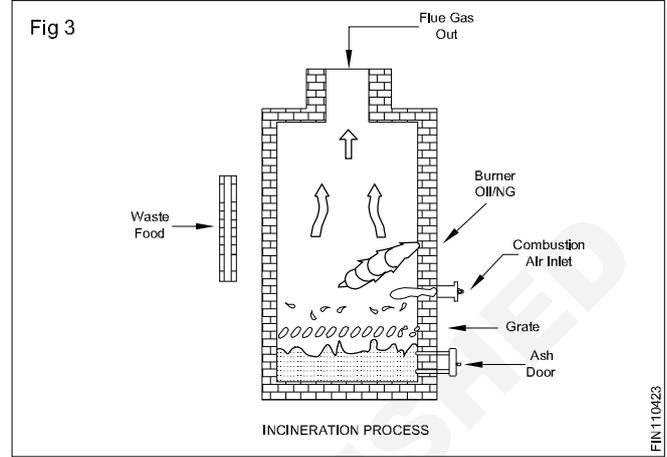
यदि आप पुनर्चक्रण नहीं कर सकते हैं या यदि लैंडफिल स्थापित करने के लिए उचित स्थान नहीं हैं, तो आप अपने घर में उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थ को जला सकते हैं। भाप और राख के उत्पादन के लिए उच्च तापमान पर कचरे को नियंत्रित रूप से जलाना एक पसंदीदा अपशिष्ट निपटान तकनीक है।

अपशिष्ट निपटान का लाभ:

- कार्यशाला को साफ सुथरा सुनिश्चित करता है
- स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव को कम करता है
- आर्थिक दक्षता में सुधार
- पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव को कम करें

भस्मीकरण (Fig 3)

यह कचरे के नियंत्रित दहन की प्रक्रिया है जिससे इसे अतुलनीय पदार्थ, राख, अपशिष्ट गैस और गर्मी में कम किया जा सके। इसका उपचार किया जाता है और पर्यावरण में छोड़ा जाता है (Fig 3)। यह 90% कचरे की मात्रा को कम करता है, कुछ समय उत्पन्न होने वाली गर्मी का उपयोग विद्युत शक्ति का उत्पादन करने के लिए किया जाता है।



अपशिष्ट संघनन

डिब्बे और प्लास्टिक की बोतलें जैसी अपशिष्ट सामग्री ब्लॉक में जमा हो जाती है और रीसाइक्लिंग के लिए भेज दी जाती है। इस प्रक्रिया में स्थान की आवश्यकता होती है जिससे परिवहन और स्थिति आसान हो जाती है।

टेबल -1 में दिया गया कचरा पृथक्करण के लिए डिब्बे के लिए रंग कोड

टेबल -1

क्र.सं.	अपशिष्ट पदार्थ	रंग कोड
1	कागज़	नीला
2	प्लास्टिक	पीला
3	धातु	लाल
4	काँच	हरा
5	भोजन	काला
6	अन्य	आसमानी नीला

व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य (Occupational safety and health)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सुरक्षा को परिभाषित करें
- व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा का लक्ष्य बताएं
- व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा की आवश्यकता के बारे में बताएं
- व्यावसायिक स्वच्छता बताएं
- व्यावसायिक खतरों की व्याख्या करें

सुरक्षा

व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा

- व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा का संबंध कार्य या रोजगार में लगे लोगों की सुरक्षा, स्वास्थ्य और कल्याण की रक्षा से है।
- लक्ष्य एक सुरक्षित कार्य वातावरण प्रदान करना और खतरों को रोकना है।
- यह सहकर्मियों, परिवार के सदस्यों, नियोक्ताओं, ग्राहकों, आपूर्तिकर्ताओं, आस-पास के समुदायों और जनता के अन्य सदस्यों की भी रक्षा कर सकता है जो कार्यस्थल के वातावरण से प्रभावित हैं।
- इसमें व्यावसायिक चिकित्सा, व्यावसायिक (या औद्योगिक) स्वच्छता, सार्वजनिक स्वास्थ्य, और सुरक्षा इंजीनियरिंग, रसायन विज्ञान, और स्वास्थ्य भौतिकी सहित कई संबंधित क्षेत्रों के बीच बातचीत शामिल है।

व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा की ईड

- कर्मचारियों का स्वास्थ्य और सुरक्षा कंपनी के सुचारू और सफल कामकाज का एक महत्वपूर्ण पहलू है।
- यह संगठनात्मक प्रभावशीलता में एक निर्णायक कारक है। यह एक दुर्घटना मुक्त औद्योगिक वातावरण सुनिश्चित करता है।
- कर्मचारियों की सुरक्षा और कल्याण पर उचित ध्यान देने से बहुमूल्य लाभ मिल सकता है।
- कर्मचारी मनोबल में सुधार
- अनुपस्थिति को कम करना
- उत्पादकता बढ़ाना
- काम से संबंधित चोटों और बीमारियों की संभावना को कम करना
- निर्मित उत्पादों और/या प्रदान की गई सेवाओं की गुणवत्ता में वृद्धि करना।

व्यावसायिक (औद्योगिक) स्वच्छता

- व्यावसायिक स्वच्छता कार्यस्थल के खतरों (या) पर्यावरणीय कारकों (या) तनावों की प्रत्याशा, मान्यता, मूल्यांकन और नियंत्रण है
- यह कार्यस्थल से (या) उत्पन्न हो रहा है।
- जो कामगारों के बीच बीमारी, खराब स्वास्थ्य और भलाई (या) महत्वपूर्ण असुविधा और अक्षमता का कारण बन सकता है।

प्रत्याशा (पहचान): संभावित खतरों की पहचान के तरीके और स्वास्थ्य पर उनके प्रभाव

मान्यता (स्वीकृति): पहचाने गए खतरों के दुष्प्रभावों की स्वीकृति

मूल्यांकन (माप और आकलन): उपकरण, वायुनमूनाकरण और विश्लेषण द्वारा खतरे को मापना या गणना करना, मानकों के साथ तुलना करना और निर्णय लेना कि क्या मापा या गणना किया गया खतरा अनुमेय मानक से अधिक या कम है।

कार्यस्थल के खतरों का नियंत्रण: इंजीनियरिंग और प्रशासनिक नियंत्रण, चिकित्सा परीक्षण, व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग, शिक्षा, प्रशिक्षण और पर्यवेक्षण जैसे उपाय

व्यावसायिक खतरे

"चोट या खराब स्वास्थ्य, संपत्ति को नुकसान, कार्यस्थल के माहौल को नुकसान, या इनमें से एक संयोजन के रूप में नुकसान की संभावना वाले स्रोत या स्थिति"।

व्यावसायिक स्वास्थ्य खतरों के प्रकार

- शारीरिक खतरे
- यांत्रिक खतरे
- रासायनिक खतरे
- बिजली के खतरे
- जैविक खतरे
- शारीरिक खतरे
- एर्गोनोमिक खतरे।

1 शारीरिक खतरे

- शोर
- गर्मी और ठंड का तनाव
- विकिरण (आयनीकरण और गैर-आयनीकरण)
- रोशनी आदि।
- कंपन

2 रासायनिक खतरे

- ज्वलनशील
- रेडियोधर्मी
- विस्फोटक
- विषाक्त
- संक्षारक

3 जैविक खतरे

- बैक्टीरिया
- वाइरस
- कवक
- पौधे कीट
- संक्रमण।

4 शारीरिक

- बुढ़ापा
- लिंग
- बीमार स्वास्थ्य
- बीमारी
- थकान।

5 मनोवैज्ञानिक

- गलत रवैया
- धूम्रपान
- मद्यपान
- अकुशल
- खराब अनुशासन
 - अनुपस्थिति
 - आज्ञा का उल्लंघन
 - आक्रामक व्यवहार

- दुर्घटना प्रवणता आदि,
- भावनात्मक गड़बड़ी
 - आवाज
 - बदमाशी
 - यौन उत्पीड़न

6 यांत्रिक

- बिना सुरक्षा वाली मशीनरी
- कोई बाड़ नहीं
- कोई सुरक्षा उपकरण नहीं
- कोई नियंत्रण उपकरण आदि नहीं,

7 विधुत

- अर्थिंग नहीं
- शार्ट सर्किट
- करंट रिसाव
- खुला तार
- कोई प्यूज या कट ऑफ डिवाइस आदि नहीं,

8 एर्गोनोमिक

- खराब मैनुअल हैंडलिंग तकनीक
- मशीनरी का गलत लेआउट
- गलत डिजाइन
- खराब हाउसकीपिंग

सुरक्षा नारा

एक सुरक्षा नियम तोड़ने वाला, एक दुर्घटना निर्माता है

सुरक्षा संकेतों की पहचान (Identification of Safety signs)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- तीन प्रकार के रोड साइन की सूची बनाएं
- सड़क पर मार्किंग लाइन का वर्णन करें
- विभिन्न पुलिस ट्रैफिक हैंड सिग्नल और लाइट सिग्नल का वर्णन करें
- टक्कर के कारणों की सूची बनाएं।

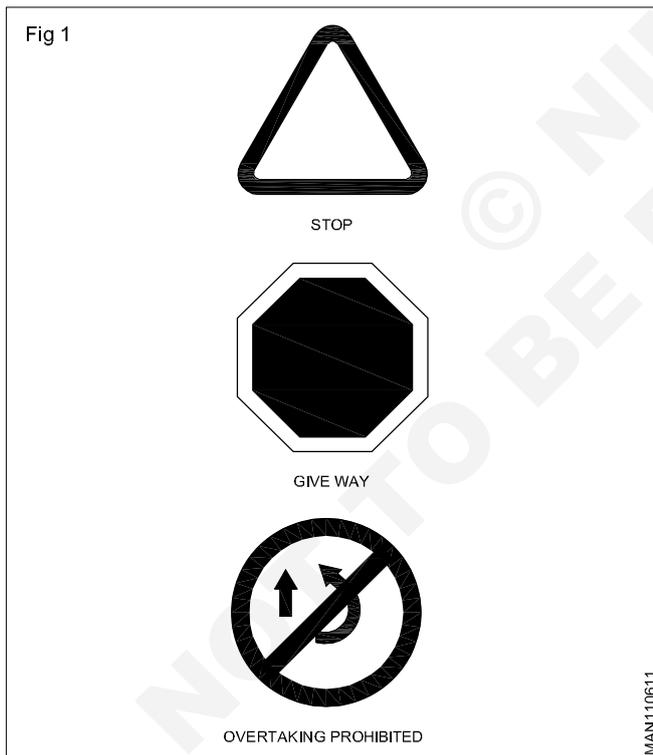
पुराने दिनों में सड़क लोकोमोटिव में दिन में लाल झंडा और रात में लाल लालटेन होता था। सुरक्षा प्रत्येक यातायात का प्रमुख उद्देश्य है।

सड़क के संकेत के प्रकार

- अनिवार्य
- सावधानी और
- सूचनात्मक

अनिवार्यसंकेत (Fig1)

अनिवार्य संकेत का उल्लंघन दंड का कारण बन सकता है। भूतपूर्व। रुको, रास्ता बताओ सीमा, निषिद्ध, नो पार्किंग और अनिवार्य संकेत।

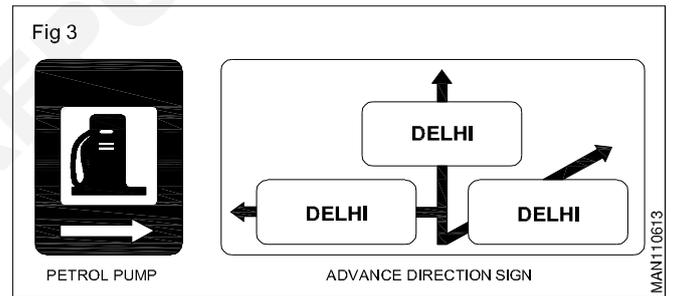


सावधानीकेसंकेत (Fig2)

सावधानी/चेतावनी के संकेत विशेष रूप से सुरक्षित हैं। पैदल चलने वालों, साइकिल चालकों, बस यात्रियों और मोटर चालकों के लिए क्या करें और क्या न करें।

सूचनासंकेत (Fig3)

सूचना चिन्ह विशेष रूप से यात्रियों और दोपहिया वाहनों के लिए फायदेमंद होते हैं।



सड़क पर रेखाओं को चिह्नित करना (Fig 4)

- मार्किंग लाइन चलती वाहनों, साइकिल सवार और पैदल चलने वालों को कानून का पालन करने के लिए निर्देश या चेतावनी दे रही है।
- सड़क के बीच में एक ल और छोटी टूटी हुई लाइनें वाहन को आवश्यकता पड़ने पर सुरक्षित रूप से ओवरटेक करने के लिए बिंदीदार रेखाओं को पार करने की अनुमति देती हैं।
- जब चलते वाहन पैदल यात्री क्रॉसिंग के पास आ रहे हों, तो लोगों को पार करने के लिए धीमा या रुकने के लिए तैयार रहें।
- पैदल यात्री क्रॉसिंग के आसपास ओवरटेक न करें।

पुलिस संकेत

पीछे से आ रहे वाहन को रोकने के लिए। Fig 5(1)

सामने से आ रहे वाहन को रोकने के लिए। Fig 5(2)

आगे और पीछे से एक साथ आने वाले वाहनों को रोकना। Fig 5(3)

बाएं से आने वाले और दाएं मुड़ने के इच्छुक यातायात को रोकने के लिए। अंजीर 5(4)

दाएं से आने वाले यातायात को रोकने के लिए बाएं मोड़ से यातायात की अनुमति देने के लिए दाएं। Fig 5(5)

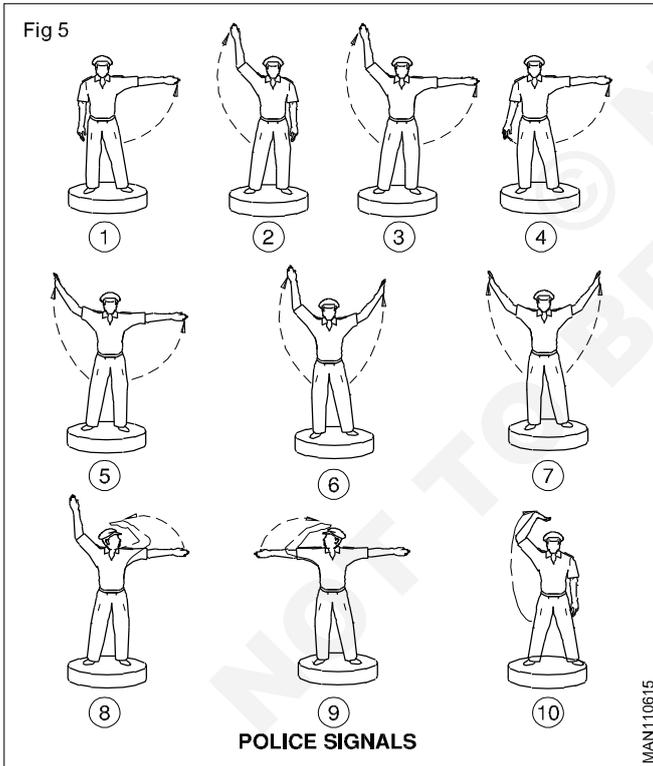
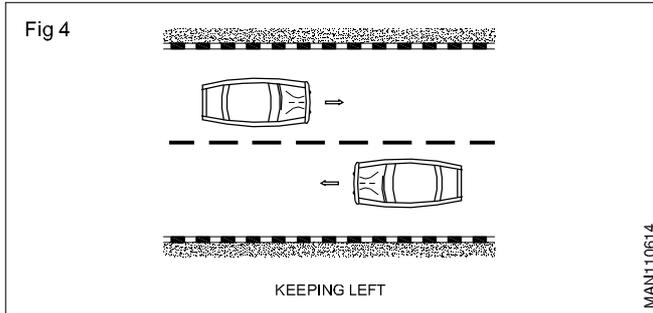
बाएं से आने वाले यातायात को रोककर दाएं से आने वाले और दाएं मुड़ने वाले यातायात को अनुमति देने के लिए। Fig 5(6)

सभी यातायात को बंद करने वाला चेतावनी संकेत। Fig 5(7)

बाईं ओर से आने वाले वाहनों पर बेकनिंग। Fig 5(8)

दाईं ओर से आने वाले वाहनों पर बेकनिंग। Fig 5(9)

सामने से वाहनों पर बेकनिंग। Fig 5(10)



ट्रैफिक लाइट सिग्नल

लाल का अर्थ है रुकना। गाड़ी के रास्ते में स्टॉप लाइन के पीछे रुको। Fig 6(1) लाल और एम्बर का मतलब रुकना भी है। ग्रीन शो होने तक न तो गुजरें और न ही शुरू करें। Fig 6 (2)

हरे रंग का मतलब है कि अगर रास्ता साफ हो तो आप आगे बढ़ सकते हैं।

यदि आप बाएं या दाएं मुड़ना चाहते हैं तो विशेष सावधानी बरतें और पैदल चलने वालों को रास्ता दें जो पार कर रहे हैं। Fig 6(3)

एम्बर का अर्थ है स्टॉप लाइन पर रुकना। आप तभी आगे बढ़ सकते हैं जब एम्बर आपके स्टॉप लाइन को पार करने के बाद या उसके इतने करीब दिखाई दे कि ऊपर खींचना संभव न हो। Fig 6(4)

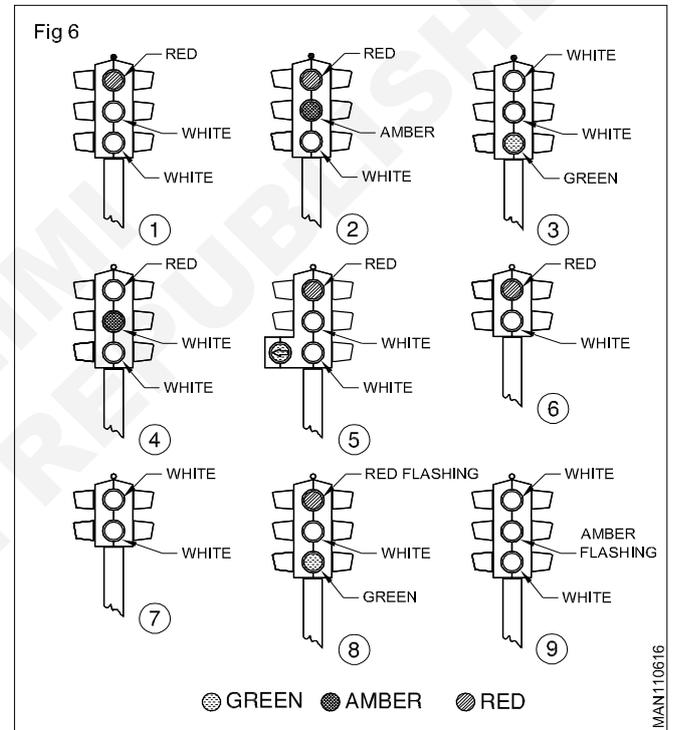
हरे तीर का मतलब है कि आप तीर द्वारा दिखाई गई दिशा में जा सकते हैं। आप ऐसा कर सकते हैं जो भी अन्य रोशनी दिखा रही हो। Fig 6(5)

पैदल यात्री - पार न करें। Fig 6(6)

पैदल यात्री - अब पार करें। Fig 6(7)

चमकती लाल का मतलब है स्टॉप लाइन पर रुकना और अगर रास्ता साफ है तो सावधानी से आगे बढ़ें। Fig 6(8)

चमकती एम्बर का अर्थ है सावधानी से आगे बढ़ना। Fig 6(9)



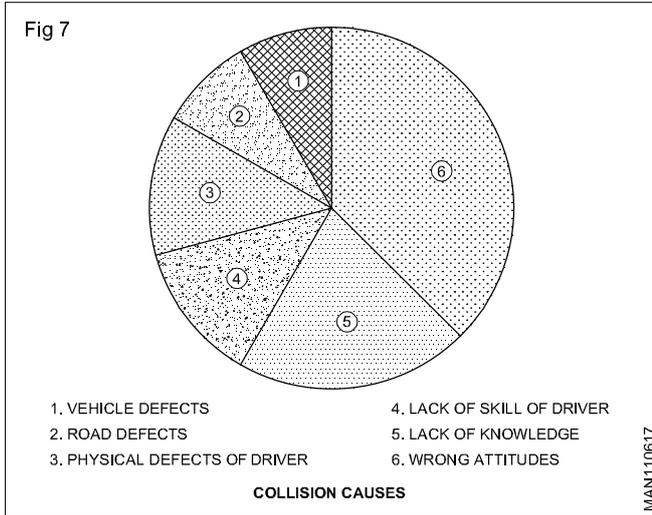
टक्कर के कारण

टकराव के लिए जिम्मेदार हैं तीन कारक

- सड़कें
- वाहन और
- ड्राइवर।

(Fig 7) टक्कर के लगभग आनुपातिक कारणों को दर्शाता है।

गलत मनोवृत्ति में पहिया पर मूर्खतापूर्ण कार्य करने से बचें। ड्राइविंग का समय खेलने का समय नहीं है। (Fig 8)



सुरक्षा अभ्यास (Safety practice)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- नियोक्ता और कर्मचारियों की जिम्मेदारियां बताएं
- सुरक्षा दृष्टिकोण बताएं और सुरक्षा संकेतों की चार बुनियादी श्रेणियों की सूची बनाएं।

सुरक्षा

सुरक्षित होने की अवस्था, चोट, खतरे या हानि की घटना या जोखिम से मुक्ति।

जिम्मेदारियों

सुरक्षा यूं ही नहीं हो जाती - इसे उस कार्य-प्रक्रिया की तरह संगठित और हासिल करना होता है, जिसका यह एक हिस्सा है। कानून कहता है कि इस संबंध में नियोक्ता और उसके कर्मचारियों दोनों की जिम्मेदारी है।

नियोक्ता की जिम्मेदारियां

एक फर्म काम की योजना बनाने और उसे व्यवस्थित करने, लोगों को प्रशिक्षित करने, कुशल और सक्षम श्रमिकों को शामिल करने, संयंत्र और उपकरणों को बनाए रखने, और जाँच, निरीक्षण और रिकॉर्ड रखने में जो प्रयास करती है - यह सब कार्यस्थल में सुरक्षा में योगदान देता है।

नियोक्ता प्रदान किए गए उपकरण, काम करने की स्थिति, कर्मचारियों को क्या करने के लिए कहा जाता है, और दिए गए प्रशिक्षण के लिए जिम्मेदार होगा।

कर्मचारी की जिम्मेदारियां

आप जिस तरह से उपकरण का उपयोग करते हैं, आप अपना काम कैसे करते हैं, आप अपने प्रशिक्षण का उपयोग करते हैं, और सुरक्षा के प्रति आपके सामान्य दृष्टिकोण के लिए आप जिम्मेदार होंगे।

आपके कामकाजी जीवन को सुरक्षित बनाने के लिए नियोक्ताओं और अन्य लोगों द्वारा बहुत कुछ किया जाता है; लेकिन हमेशा याद रखें कि आप अपने कार्यों और दूसरों पर उनके प्रभाव के लिए स्वयं जिम्मेदार हैं। आपको उस जिम्मेदारी को हल्के में नहीं लेना चाहिए।

काम पर नियम और प्रक्रिया

आपको क्या करना चाहिए, कानून द्वारा अक्सर आपके नियोक्ता द्वारा निर्धारित विभिन्न नियमों और प्रक्रियाओं में शामिल किया जाता है। उन्हें लिखा

जा सकता है, लेकिन अधिक बार नहीं, एक फर्म जिस तरह से काम करती है - जैसा कि आप अपना काम करते हैं, आप इसे अन्य श्रमिकों से सीखेंगे। वे मुद्दों और उपकरणों के उपयोग, सुरक्षात्मक कपड़ों और उपकरणों, रिपोर्टिंग प्रक्रियाओं, आपातकालीन अभ्यास, प्रतिबंधित क्षेत्रों तक पहुंच और कई अन्य मामलों को नियंत्रित कर सकते हैं। ऐसे नियम आवश्यक हैं और वे कार्य की दक्षता और सुरक्षा में योगदान करते हैं।

सुरक्षा संकेत

जब आप किसी निर्माण स्थल पर अपने काम के बारे में जाते हैं तो आपको कई तरह के संकेत और नोटिस दिखाई देंगे। इनमें से कुछ से आप परिचित होंगे - उदाहरण के लिए 'धूम्रपान नहीं' का संकेत; अन्य जिन्हें आपने पहले नहीं देखा होगा। यह आप पर निर्भर है कि आप उनका क्या मतलब सीखते हैं - और उन पर ध्यान दें। वे संभावित खतरे की चेतावनी देते हैं, और उन्हें नजरअंदाज नहीं किया जाना चाहिए।

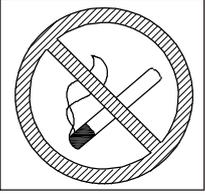
सुरक्षा संकेत चार अलग-अलग श्रेणियों में आते हैं। इन्हें उनके आकार और रंग से पहचाना जा सकता है। कभी-कभी वे सिर्फ एक प्रतीक हो सकते हैं; अन्य संकेतों में अक्षर या आंकड़े शामिल हो सकते हैं और अतिरिक्त जानकारी प्रदान कर सकते हैं जैसे बाधा की निकासी ऊंचाई या क्रेन का सुरक्षित कार्य भार।

संकेतों की चार बुनियादी श्रेणियां इस प्रकार हैं:

- निषेध के संकेत (Fig 1 & Fig 5)
- अनिवार्य संकेत (Fig 2 & Fig 6)
- चेतावनी के संकेत (Fig 3 & Fig 7)
- सूचना संकेत (Fig 4)

Fig 1

निषेध संकेत



आकार वृत्ताकार।
रंग लाल सीमा और क्रॉस बार। सफेद पृष्ठभूमि पर काला प्रतीक
अर्थ दिखाता है कि यह नहीं किया जाना चाहिए।
उदाहरण धूम्रपान निषेध

Fig 2

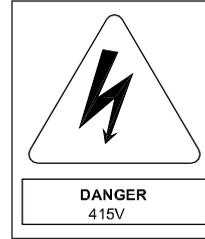
अनिवार्य संकेत



आकार वृत्ताकार।
रंग सफेद प्रतीक नीले रंग की पृष्ठभूमि पर
अर्थ दिखाता है कि क्या किया जाना चाहिए
उदाहरण हाथ की सुरक्षा पहनें

Fig 3

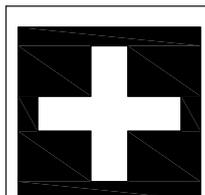
चेतावनी के संकेत



आकार त्रिकोणीय
रंग काली सीमा और प्रतीक के साथ पीले रंग की पृष्ठभूमि।
अर्थ खतरे या खतरे की चेतावनी।
उदाहरण सावधानी, बिजली के झटके का खतरा।

Fig 4

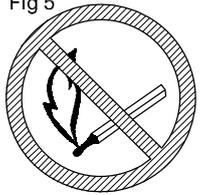
सूचना संकेत



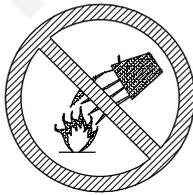
आकार आयताकार वर्ग।
रंग हरे रंग की पृष्ठभूमि पर सफेद प्रतीक।
अर्थ सुरक्षा प्रावधान की जानकारी देता है या देता है।
उदाहरण प्राथमिक चिकित्सा बिंदु।

निषेध संकेत

Fig 5



SMOKING AND NAKED
FLAMES PROHIBITED



DO NOT EXTINGUISH
WITH WATER



PEDESTRIANS
PROHIBITED

FIN110625

अनिवार्य संकेत

Fig 6



WEAR HEAD
PROTECTION



WEAR EYE
PROTECTION



WEAR HEARING
PROTECTION



WEAR FOOT
PROTECTION



WEAR HAND
PROTECTION



WEAR
RESPIRATOR



WEAR SAFETY
HARNES/BELT



USE ADJUSTABLE
GUARD



WASH HAND

MANDATORY SIGNS

FIN110626

चेतावनी के संकेत

Fig 7



RISK OF FIRE



RISK OF ELECTRIC
SHOCK



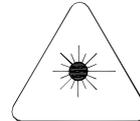
TOXIC HAZARD



CORROSIVE
SUBSTANCES



RISK OF IONIZING
RADIATION



LASER BEAM



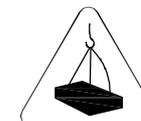
RISK OF
EXPLOSION



OVERHEAD
(FIXED) HAZARD



GENERAL WARNING
RISK OF DANGER



OVERHEAD LOAD



FRAGILE ROOF
WARNING SIGNS



FORK LIFT TRUCK

FIN110627

आपकी सुरक्षा के बारे में प्रश्न: क्या आप सामान्य सुरक्षा नियमों को जानते हैं जो आपके कार्यस्थल को कवर करते हैं?

क्या आप सुरक्षा कानूनों से परिचित हैं जो आपको विशेष कार्य को नियंत्रित करते हैं?

क्या आप जानते हैं कि खुद को, अपने साथ काम करने वालों और आम जनता को खतरे में डाले बिना अपना काम कैसे करना है?

क्या आपके द्वारा उपयोग किए जाने वाले संयंत्र, मशीनरी और उपकरण वास्तव में सुरक्षित हैं? क्या आप जानते हैं कि उनका सुरक्षित उपयोग कैसे करें और उन्हें सुरक्षित स्थिति में कैसे रखें?

क्या आप सभी सही सुरक्षात्मक कपड़े पहनते हैं, और क्या आपको सभी आवश्यक सुरक्षा उपकरण प्रदान किए गए हैं?

क्या आपको उपयोग की गई सामग्रियों के बारे में सभी आवश्यक सुरक्षा जानकारी दी गई है?

क्या आपको अपना काम सुरक्षित रूप से करने में सक्षम बनाने के लिए प्रशिक्षण और निर्देश दिए गए हैं?

क्या आप जानते हैं कि आपके कार्यस्थल पर सुरक्षा के लिए कौन जिम्मेदार है?

क्या आप जानते हैं कि नियुक्त 'सुरक्षा प्रतिनिधि' कौन हैं?

आपात स्थिति के लिए प्रतिक्रिया - बिजली की विफलता, सिस्टम की विफलता (Response to emergencies - Power failure, System failure & Fire)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आपातकालीन बिजली गुल होने का कारण बताएं
- सिस्टम की विफलता का कारण बताएं
- अग्नि सुरक्षा और तत्काल कार्रवाई बताएं।

1 यदि बिजली गुल हो जाती है, तो आपातकालीन जनरेटर चालू करें। यह शटर को बंद करने की शक्ति प्रदान करता है, जो पहली प्राथमिकता है। जनरेटर यूपीएस और क्रायोजेनिक कम्प्रेसर को भी चालू रखेगा,

- 1 फ्लैश लाइट प्राप्त करें।
- पावर ट्रांसफर स्विच के लिए देखें और कुंडी दबाकर सामान्य पावर को इमरजेंसी पावर पर स्विच करें।
- चेक करें कि फ्यूज बॉल खुले हैं या नहीं - बॉल खोलें।
- यह देखने के लिए जांचें कि जनरेटर पर मुख्य ब्रेकर स्विच बंद स्थिति में है या नहीं।
- जनरेटर के स्टार्टर स्विच को चालू स्थिति में ले जाएं। इंजन 1 बार में शुरू हो जाएगा।
- इंजन को गर्म करने के लिए कुछ मिनट का समय दें।
- सभी गेज, दबाव, तापमान, वोल्टेज और आवृत्ति की जांच करें।
- फ्रंट पैनल पर "एसी लाइन" और "रेडी" ग्रीन लाइट चेक करें।

2 सिस्टम विफलता

- यदि बग या वायरस सिस्टम पर आक्रमण करता है। सिस्टम फेल हो जाता है।

- बग की कई किस्में हैं

1 गुप्तघातक बग

2 लाइटनिंग बग

3 ब्रेन बग

अधिक जानकारी के लिए "सिस्टम विफलता" के लिए निर्देश पुस्तिका देखें।

3 आग की विफलता

जब आपके भवनों में फायर अलार्म बजता है

1 तुरंत बाहर निकल जाएं।

2 कभी पीछे न हटें

3 अग्निशामकों और उनके टूकों के आने का रास्ता बनाओ

4 कभी भी लिफ्ट का प्रयोग न करें

5 घबराएं नहीं

आपातकालीन रिपोर्टिंग (Reporting emergency)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- किसी आपात स्थिति की व्याख्या करना और उसकी रिपोर्ट करना

आपात स्थिति की रिपोर्ट करें

किसी आपात स्थिति की रिपोर्ट करना उन चीजों में से एक है जो काफी सरल लगती है, जब तक कि वास्तव में आपातकालीन स्थितियों में इसका उपयोग नहीं किया जाता है। दुर्घटनास्थल पर सदमे की भावना व्याप्त है। बड़ी भीड़ केवल जिज्ञासु प्रकृति के साथ ही इकट्ठा होती है, लेकिन पीड़ितों की मदद के लिए हाथ नहीं बढ़ाती। यह सड़क किनारे चोटों में आम है। कोई भी राहगीर पीड़ितों की सहायता के लिए शामिल नहीं होना चाहेगा। प्राथमिक उपचारकर्ताओं को आसपास की भीड़ को नियंत्रित करने, बचाव

दल से संवाद करने, एम्बुलेंस आदि को कॉल करने आदि के लिए मल्टीटास्क रणनीति को अनुकूलित करने की आवश्यकता है, यह सब एक साथ किया जाना चाहिए। ऐसी आपातस्थितियों के लिए मोबाइल फोन अधिक मदद करते हैं। समस्याओं से संपर्क करने के लिए कुछ दिशानिर्देश नीचे दिए गए हैं।

स्थिति की तात्कालिकता का आकलन करें। किसी आपात स्थिति की रिपोर्ट करने से पहले, सुनिश्चित करें कि स्थिति वास्तव में अत्यावश्यक है। आपातकालीन सेवाओं के लिए कॉल करें यदि आपको लगता है कि कोई स्थिति जीवन के लिए खतरा है या अन्यथा अत्यंत विघटनकारी है।

- आग - अगर आप आग की सूचना दे रहे हैं, तो वर्णन करें कि आग कैसे लगी और यह वास्तव में कहां स्थित है। अगर कोई पहले से ही घायल हो चुका है, लापता है, तो उसकी भी रिपोर्ट करें।
- एक जीवन-धमकी देने वाली चिकित्सा आपात स्थिति, बताएं कि घटना कैसे हुई और व्यक्ति वर्तमान में कौन से लक्षण प्रदर्शित करता है।

आपातकालीन सेवा को कॉल करें

भारत में आपातकालीन नंबर अलग-अलग राज्यों में अलग-अलग होते हैं

जैसे पुलिस के लिए 101 आग के लिए 100, एम्बुलेंस और आपदा प्रबंधन सेवाओं के लिए 102 और 108, आदि।

अपने स्थान की रिपोर्ट करें

सबसे पहले आपातकालीन डिस्पैचर पूछेगा कि आप कहां स्थित हैं, ताकि आपातकालीन सेवाएं वहां यथाशीघ्र पहुंच सकें। सटीक सड़क का पता दें, यदि आप सटीक पते के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं, तो लैंडमार्क आदि जैसी अनुमानित जानकारी दें।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

(विद्युत मेन/सर्किट ब्रेकर का संचालन और विद्युत सुरक्षा) (Operation of electrical mains/ Circuit breakers and electrical safety)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बिजली की विफलता, सिस्टम की विफलता और आग के मामले में प्रतिक्रिया दें
- आपात स्थिति की रिपोर्ट करें।

विद्युत सुरक्षा

विद्युत का झटका

यदि कोई व्यक्ति बिजली के तार के संपर्क में आता है और अगर उसने खुद को इंसुलेट नहीं किया है, तो उसके शरीर में करंट प्रवाहित होता है। चूँकि मानव शरीर कुछ दसियों मिलीमीटर से अधिक धारा प्रवाह का सामना नहीं कर सकता है, मानव शरीर एक ऐसी घटना से ग्रस्त है जिसे आम तौर पर बिजली के झटके के रूप में जाना जाता है। बिजली का झटका मानव शरीर के कुछ हिस्सों के लिए और कभी-कभी व्यक्ति के जीवन के लिए भी खतरनाक हो सकता है।

बिजली के झटके की गंभीरता इस पर निर्भर करती है:

- शरीर से गुजरने वाली धारा का स्तर
- कितनी देर तक करंट शरीर से होकर गुजरता रहता है।

इसलिए, वर्तमान या लंबे समय तक जितना अधिक होगा, झटके का परिणाम कार्य-कारण हो सकता है।

उपरोक्त कारकों के अलावा, झटके की गंभीरता को प्रभावित करने वाले अन्य कारक हैं:

- शॉक प्राप्त करने वाले व्यक्ति की आयु
- आसपास के मौसम की स्थिति
- फर्श की स्थिति (गीला या सूखा)
- बिजली का वोल्टेज स्तर
- जूते या गीले जूते आदि की इन्सुलेट संपत्ति।

बिजली के झटके का प्रभाव

बहुत कम वोल्टेज स्तर (40 वी से कम) पर बिजली के झटके का प्रभाव केवल एक अप्रिय झुनझुनी सनसनी हो सकती है। लेकिन यह झटका अपने आप में किसी का संतुलन खोने और गिरने का कारण बनने के लिए पर्याप्त हो सकता है, जिसके परिणामस्वरूप हताहत हो सकता है।

उच्च वोल्टेज स्तरों पर मांसपेशियां सिकुड़ सकती हैं और व्यक्ति अपने आप संपर्क से अलग नहीं हो पाएगा। वह होश खो सकता है। हृदय की मांसपेशियां स्पस्मोडिक रूप से सिकुड़ सकती हैं (फाइब्रिलेशन)। यह जानलेवा भी साबित हो सकता है।

वोल्टेज के अत्यधिक स्तर पर, झटका प्राप्त करने वाले व्यक्ति को उसके पैरों से फेंका जा सकता है और गंभीर दर्द का अनुभव होगा और संभवतः संपर्क के बिंदु पर जल जाएगा। यह ज्यादातर मामलों में घातक है।

बिजली के झटके से भी संपर्क के बिंदु पर त्वचा में जलन हो सकती है।

बिजली का झटका लगने पर होगी कार्रवाई

यदि बिजली के झटके का शिकार आपूर्ति के संपर्क में है, तो पीड़ित व्यक्ति के बिजली से संपर्क को निम्न में से किसी एक या अधिक से तोड़ दें।

- बिजली बंद कर दें, खुद को इंसुलेट करें और व्यक्ति को बिजली के संपर्क से दूर ले जाएं

या

मुख्य बिजली के प्लग को हटा दें। पीड़ित के सीधे संपर्क से बचें। यदि रबर के दस्ताने उपलब्ध नहीं हैं, तो अपने हाथों को सूखे कपड़े या कागज से लपेटें।

या

अपने आप को बचाने के लिए जो कुछ भी हाथ में है उसका उपयोग करके केबल / उपकरण / बिंदु से मुक्त संपर्क से मुक्त बिजली के संपर्क को हटा दें जैसे कि लकड़ी की पट्टी, रस्सी, दुपट्टा, पीड़ित की कोट-पूँछ, कपड़ों का कोई सूखा लेख, एक बेल्ट, लुढ़का हुआ अखबार, गैर-धातु की नली, पीवीसी ट्यूबिंग, पके हुए कागज, ट्यूब आदि और व्यक्ति या केबल / उपकरण / बिंदु मुक्त को धक्का या खींचकर संपर्क तोड़ दें

या

कुछ इन्सुलेट सामग्री जैसे सूखी लकड़ी, रबड़ या प्लास्टिक, या जो कुछ भी हाथ में है, उस पर खड़े हो जाओ और व्यक्ति या केबल/उपकरण/बिंदु मुक्त को धक्का या खींचकर संपर्क तोड़ दें।

पीड़ित को अपने नंगे हाथों से न छुएं। नहीं तो आपको भी झटका लगेगा और आप शिकार बन जाएंगे।

यदि पीड़ित ऊपर है (खंभे पर या ऊंचे स्थान पर काम कर रहा है), तो उसे गिरने से रोकने के लिए उपयुक्त उपाय करें या कम से कम यह सुनिश्चित करें कि उसका गिरना सुरक्षित है।

बिजली के झटके के शिकार के लिए उपचार दिया जाना

पीड़ित पर बिजली से जलने से बड़ा/बड़ी नहीं लग सकता है। लेकिन इसकी जड़ें गहरी हो सकती हैं। जले हुए क्षेत्र को एक साफ, रोगाणुहीन ड्रेसिंग से ढक दें। उसका जल्द से जल्द इलाज करने के लिए डॉक्टर की मदद लें।

यदि बिजली के झटके के बाद पीड़ित बेहोश है, लेकिन सांस ले रहा है, तो निम्नलिखित प्राथमिक उपचार करें:

- गर्दन, छाती और कमर के कपड़ों को ढीला करें
- पीड़ित को रिकवरी पोजीशन में रखें।
- सांस और नाड़ी की गति पर लगातार नजर रखें। यदि आप उन्हें कमजोर पाते हैं, तो तुरंत कृत्रिम श्वसन दें और दिल की धड़कन को सुधारने के लिए निचली पसली को दबाएं।
- पीड़ित को गर्म और आरामदायक रखें।
- तुरंत डॉक्टर को भेजें।

बेहोश व्यक्ति को मुंह से कुछ भी न दें।

बेहोश व्यक्ति को लावारिस न छोड़ें।

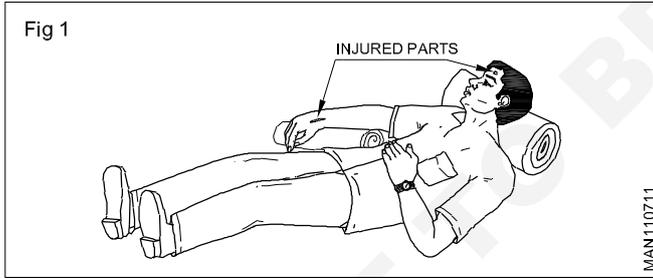
बिजली का झटका लगने वाले व्यक्ति को भी जलने की चोटें हो सकती हैं। जब तक श्वास बहाल नहीं हो जाती और रोगी सामान्य रूप से बिना सहायता के सांस ले सकता है, तब तक जलने पर प्राथमिक उपचार करने में समय बर्बाद न करें।

जलने, गंभीर रक्तस्राव के मामले में उपचार दिया जाना चाहिए

बिजली के झटके से होने वाली जलन बहुत दर्दनाक होती है। यदि शरीर का एक बड़ा हिस्सा जल गया है, तो घाव को साफ पानी, या साफ कागज, या साफ शर्ट से साफ करें। इस उपचार से पीड़ित को दर्द से राहत मिलती है। अपने आप कोई अन्य उपचार न दें। आगे के इलाज के लिए डॉक्टर को भेजें।

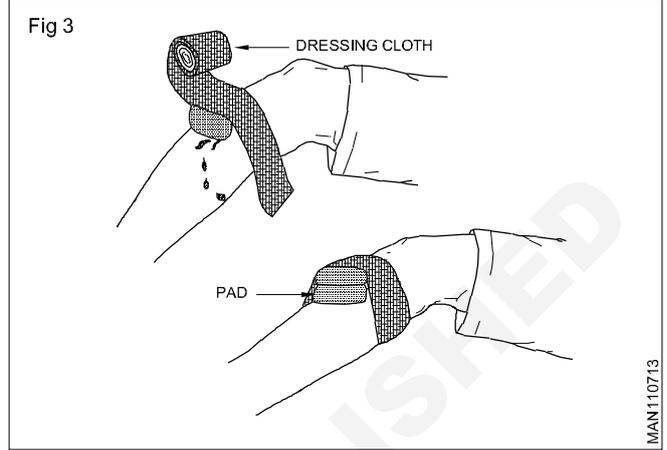
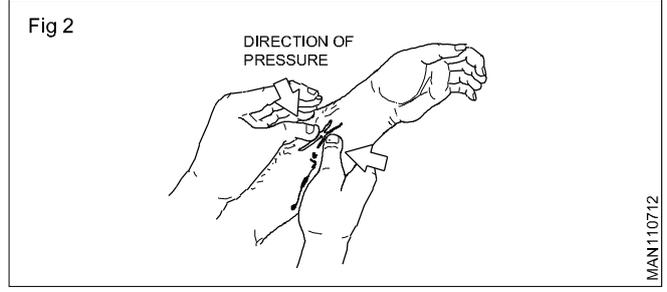
एक घाव जो अत्यधिक खून बहर रहा है, विशेष रूप से कलाई, हाथ या उंगलियों में गंभीर माना जाना चाहिए और डॉक्टर का ध्यान प्राप्त करना चाहिए। तत्काल प्राथमिक उपचार के उपाय के रूप में, निम्नलिखित कार्य करें:

- रोगी को लेटा दें और आराम करें
- यदि संभव हो तो, घायल हिस्से को शरीर के स्तर से ऊपर उठाएं जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।



घाव के किनारों को 1 साथ निचोड़ें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है। जब तक रक्तस्राव को रोकने के लिए आवश्यक हो तब तक दबाव डालें। जब रक्तस्राव अस्थायी रूप से बंद हो जाता है, तो घाव पर रोगाणुरहित रुई का उपयोग करके ड्रेसिंग करें और इसे नरम सामग्री के पैड से ढक दें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

यदि घाव पेट क्षेत्र (छुरा घाव) में है, जो 1 तेज उपकरण पर गिरने से होता है, तो आंतरिक रक्तस्राव को रोकने के लिए रोगी को घाव पर झुकाकर रखें।



बिजली के झटके से पीड़ित व्यक्ति के इलाज के लिए अपनाए जाने वाले सामान्य प्रक्रियात्मक कदम

- 1 स्थिति का निरीक्षण करें। व्यक्ति को विद्युत संपर्क से मुक्त करने के लिए उपयुक्त विधि (पहले के पैराग्राफ में सूचीबद्ध) चुनें।

दूर की आपूर्ति को बंद करने के लिए न दौड़ें या मुख्य स्विच की खोज शुरू करें।

- 2 पीड़ित को धीरे से निकटतम हवादार स्थान पर ले जाएं।
- 3 पीड़ित की श्वास और चेतना की जाँच करें। जाँचें कि क्या छाती या पेट में चोटें हैं। यदि आवश्यक हो तो कृत्रिम श्वसन दें/हृदय पर दबाव डालें (इस पाठ/व्यायाम में देखें)।

छाती/पेट पर चोट लगने पर कृत्रिम श्वसन देने की सबसे उपयुक्त विधि का प्रयोग करें।

- 4 डॉक्टर के लिए भेजें।

डॉक्टर के आने तक, आप पीड़ित के साथ रहें और यथासंभव सहायता प्रदान करें।

- 5 पीड़ित को ठीक होने की स्थिति में रखें।
- 6 पीड़ित को गर्म रखने के लिए उसे कोट, मोजे या ऐसी किसी भी चीज़ से ढँक दें।

ऊपर सूचीबद्ध कार्रवाइयां भावनात्मक और तेज गति से की जानी चाहिए। मरीज के इलाज में देरी से उसकी जान को खतरा हो सकता है।

स्विच के नियंत्रण का क्षेत्र - आपात स्थिति पर संचालन (Area of control of switches - operation on emergency)

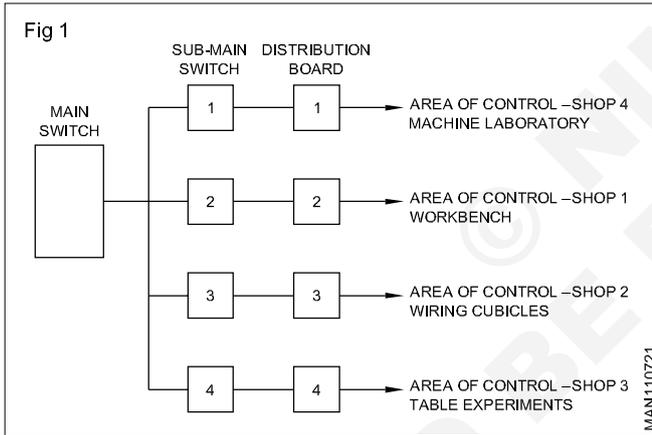
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आपातकाल 'शब्द' को व्याख्या करें
- आपातकाल के दौरान सर्किट को बंद करने की आवश्यकता की व्याख्या करें
- शॉप फ्लोर में एरिया सब-मेन और स्विच का पता लगाने की विधि समझाएं
- आयरन क्लैड स्विच, एमसीबी और साधारण हाउस होल्ड स्विच के मामले में ऑन और ऑफ के संबंध में हैंडल की स्थिति स्पष्ट करें।

एक आपात स्थिति एक अप्रत्याशित घटना है और इसके लिए तत्काल कार्रवाई की आवश्यकता होती है। वर्कशॉप जैसी जगह में ऐसी स्थिति उत्पन्न हो सकती है जब किसी व्यक्ति को विद्युत प्रवाह के कारण झटका लगता है या कोई व्यक्ति मशीन के घूमने वाले हिस्से से घायल हो जाता है।

ऐसी स्थितियों में, पीड़ित को और नुकसान से बचाने के लिए आपूर्ति बंद करना पहला और सबसे अच्छा उपाय होगा। इसके लिए वर्कशॉप में शामिल हर व्यक्ति को पता होना चाहिए कि शॉक का शिकार जिस हिस्से में रहता है वहां कौन सा स्विच कंट्रोल करता है।

आम तौर पर एक कार्यशाला में कुल तारों को एक मुख्य स्विच द्वारा नियंत्रित किया जाता है और कार्यशाला के भीतर विभिन्न क्षेत्रों में दो या दो से अधिक उप-मुख्य स्विच हो सकते हैं जैसा कि (Fig 1) में दिखाया गया है।

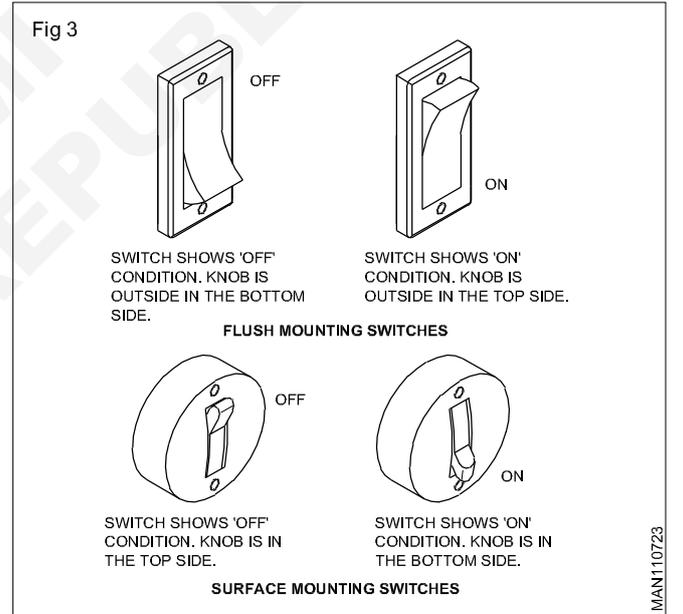
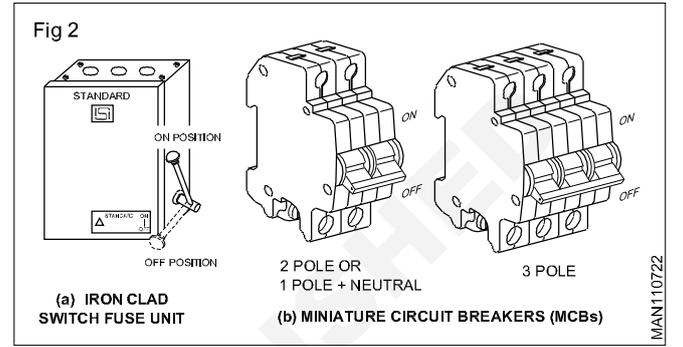


उप-मुख्य नियंत्रण के क्षेत्र का पता लगाने के लिए, उप-मुख्य स्विचों में से एकको बंद कर दें और उस संदिग्ध क्षेत्र में रोशनी, पंखे और बिजली के बिंदुओं को 'ऑन' करने का प्रयास करें। यदि वे काम नहीं करते हैं, तोपंखे द्वारा कवर किया गया क्षेत्र, प्रकाश और बिजली के बिंदु सब-मेन स्विच द्वारा नियंत्रित होते हैं

एकके बाद एक, सब-मेनस्विचबंदकरें औरउनकेनियंत्रणकेक्षेत्रकापतालागाएं। वायरमैन के अनुभाग की योजना में स्विच के नियंत्रण के क्षेत्र को चिह्नित करें। एक सुव्यवस्थित कार्यशाला में, मुख्य स्विच, सबमेन स्विच और वितरण के तरीकों पर उनके नियंत्रण के क्षेत्र को दिखाने के लिए स्पष्ट अंकन होगा। (Fig 1) यदि यह नहीं मिलता है, तो इसे अभी करें। हालांकि, यदि आप स्विच के उप-मुख्य नियंत्रण के क्षेत्र के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं तो मुख्य स्विच को स्वयं 'बंद' करना हमेशा बेहतर होता है।

सर्किट को 'ऑफ' करने के लिए आयरन क्लैड स्विच के हैंडल और एमसीबी के नॉब को नीचे की ओर धकेला जाना चाहिए जैसा कि (Fig 2) में दिखाया गया है। जबकि सामान्य स्विच में, स्विच को ऊपर की ओर धकेल कर सर्किट

को स्विच ऑफ किया जाना चाहिए। (Fig 3)



आपातकालीन स्थितियां घर पर भी हो सकती हैं इसलिए, स्विच के नियंत्रण के क्षेत्र की पहचान करें और उन्हें सुरक्षा उपाय के रूप में अपने घर के स्विच बोर्ड के मुख्य/उप-मुख्य/वितरण में चिह्नित करें। किसी भी आपात स्थिति में सर्किट को बंद करने के तरीके के बारे में घर के लोगों को शिक्षित करें।

- कभी भी घूमने वाली मशीन के किसी भी चलते हुए हिस्से पर हाथ न रखें और कभी भी चलती शाफ्ट या मोटर या जनरेटर की ढीली शर्ट आस्तीन या लटकती हुई गर्दन के आसपास काम न करें।
- संचालन की प्रक्रिया की पहचान करने के बाद ही किसी मशीन या उपकरण का संचालन करे
- लकड़ी के विभाजन या फर्श के माध्यम से केबल या डोरियों को चलाएं

बिजली के उपकरणों पर सुरक्षा नियम (Safety rules on electrical equipments)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सुरक्षा नियमों को अपनाने की आवश्यकता की व्याख्या करे
- सुरक्षा नियमों की सूची बनाएं और उनका पालन करें।

सुरक्षा नियम

सुरक्षा नियमों की आवश्यकता: सुरक्षा चेतना किसी भी नौकरी के लिए आवश्यक दृष्टिकोणों में से एक है। एक कुशल इलेक्ट्रीशियन को हमेशा सुरक्षित कार्य करने की आदत बनाने का प्रयास करना चाहिए। सुरक्षित काम करने की आदतें हमेशा पुरुषों, धन और सामग्री को बचाती हैं। असुरक्षित काम करने की आदत हमेशा उत्पादन और मुनाफे की हानि, व्यक्तिगत चोट और यहां तक कि मौत के रूप में समाप्त होती है। दुर्घटनाओं और बिजली के झटके से बचने के लिए नीचे दिए गए सुरक्षा संकेतों का पालन इलेक्ट्रीशियन द्वारा किया जाना चाहिए क्योंकि उनके काम में बहुत सारे व्यावसायिक खतरे शामिल हैं।

सूचीबद्ध सुरक्षा नियमों को प्रत्येक इलेक्ट्रीशियन द्वारा सीखना, याद रखना और अभ्यास करना चाहिए। यहां एक इलेक्ट्रीशियन को प्रसिद्ध कहावत याद रखनी चाहिए, "बिजली एक अच्छा नौकर है लेकिन एक बुरा मालिक है"।

सुरक्षा नियम

- विद्युत कार्य केवल योग्य व्यक्ति ही करें
- वर्कशॉप के फर्श को साफ रखें और औजारों को अच्छी स्थिति में रखें।
- लाइव सर्किट पर काम न करें, यदि अपरिहार्य हो तो रबर के दस्ताने, रबर मैट आदि का उपयोग करें।
- इलेक्ट्रिकल सर्किट पर काम करते समय लकड़ी या पीवीसी इंसुलेटेड हैंडल स्कूज़ाइवर्स का इस्तेमाल करें।
- नंगे कंडक्टरों को न छुएं।
- सोल्डरिंग करते समय, हॉट सोल्डरिंग आइरन को उनके स्टैंड में रखें। बेंच या टेबल पर कभी भी स्विच ऑन या गर्म सोल्डरिंग आयरन न रखें क्योंकि इससे आग लग सकती है।
- परिपथ में केवल सही क्षमता वाले फ्यूज़ का उपयोग करें। यदि क्षमता कम है तो लोड कनेक्ट होने पर यह उड़ जाएगा। यदि क्षमता बड़ी है, तो यह कोई सुरक्षा नहीं देती है और अतिरिक्त धारा प्रवाहित होने देती है और पुरुषों और मशीनों को खतरे में डालती है, जिसके परिणामस्वरूप धन की हानि होती है।
- सर्किट स्विच को बंद करने के बाद ही फ्यूज़ बदलें या निकालें।

- लैंप को टूटने से बचाने के लिए और गर्म बल्बों के संपर्क में आने वाली ज्वलनशील सामग्री से बचने के लिए लैम्प गार्ड के साथ एक टेंशन कॉर्ड का उपयोग करें
- सॉकेट, प्लग और स्विच और उपकरणों जैसे सहायक उपकरण का उपयोग तभी करें जब वे अच्छी स्थिति में हों और सुनिश्चित करें कि उन पर बीआईएस (आईएसआई) का निशान है। (बीआईएस (आईएसआई) चिह्नित सामान का उपयोग करने की आवश्यकता को मानकीकरण के तहत समझाया गया है।
- अस्थाई तारों का उपयोग करके कभी भी विद्युत परिपथों का विस्तार न करें।
- लाइव इलेक्ट्रिकल सर्किट/उपकरणों की मरम्मत करते समय या फ्यूज़ बल्बों को बदलने के दौरान लकड़ी के स्टूल या इंसुलेटेड सीढ़ी पर खड़े हो जाएं। सभी मामलों में, मुख्य स्विच को खोलना और सर्किट को निष्क्रिय करना हमेशा गूग होता है।
- स्विच पैनल, कंट्रोल गियर आदि काम करते/प्रचालन करते समय रबर की चटाई पर खड़े हो जाएं।
- सीढ़ी को सख्त जमीन पर रखें।
- सीढ़ी का उपयोग करते समय, किसी भी संभावित फिसलन के खिलाफ सहायक को सीढ़ी को पकड़ने के लिए कहें।
- खंभों या ऊँचे ऊँचे स्थानों पर काम करते समय हमेशा सुरक्षा बेल्ट का प्रयोग करें।
- विद्युत उपकरण में कनेक्शन कड़े होने चाहिए। खराब तरीके से जुड़े केबल गर्म हो जाएंगे और आग के खतरों में समाप्त हो जाएंगे।
- सभी बिजली के उपकरणों के साथ-साथ 3-पिन सॉकेट और प्लग के लिए हमेशा अर्थ कनेक्शन का उपयोग करें।
- डेड सर्किट पर काम करते समय फ्यूज़ ग्रिप को हटा दें; उन्हें सुरक्षित अभिरक्षा में रखें और स्विचबोर्ड पर 'मेन ऑन लाइन' बोर्ड भी प्रदर्शित करें।
- मशीनों/स्विच गियर्स के इंटर लॉक के साथ हस्तक्षेप न करें
- अर्थिंग को पानी की पाइप लाइन से न जोड़ें।
- बिजली के उपकरणों पर पानी का प्रयोग न करें।
- एचवी लाइनों/उपकरणों और कैपेसिटर पर काम करने से पहले स्थिर वोल्टेज का निर्वहन करें

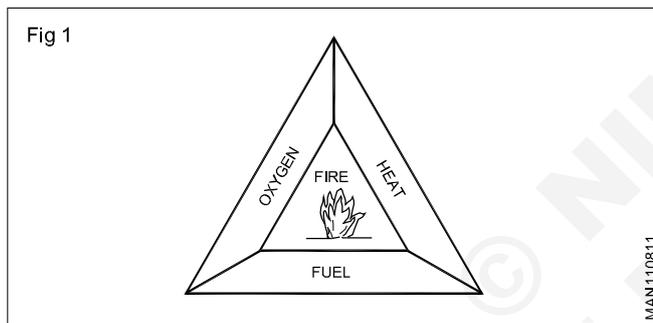
अग्निशमक (Fire extinguishers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आग लगने के प्रभावों के बारे में बताएं
- कार्यशाला में आग लगने के कारणों को उल्लेख करें
- आग की रोकथाम के लिए प्रासंगिक दहन के लिए आवश्यक शर्तें बताएं
- आग से बचाव के लिए उठाए जाने वाले सामान्य एहतियाती उपायों का उल्लेख करें।

आग ज्वलनशील पदार्थ का जलना है। एक अवांछित स्थान पर और एक अवांछित अवसर पर और बेकाबू मात्रा में आग संपत्ति और सामग्री को नुकसान पहुंचा सकती है या नष्ट कर सकती है। आग लगने से लोग घायल हो जाते हैं और कभी-कभी तो जान भी चली जाती है। इसलिए आग को रोकने के लिए हर संभव प्रयास करना चाहिए। जब आग के प्रकोप का पता चलता है, तो उसे तत्काल सही कार्रवाई से नियंत्रित और बुझाना चाहिए।

क्या आग को रोकना संभव है? जी हां, आग लगाने वाले तीन कारकों में से किसी एक को खत्म करके। (Fig 1)



आग के जलने के लिए संयोजन में मौजूद होने वाले कारक इस प्रकार हैं।

ईंधन ऑक्सीजन और पर्याप्त उच्च तापमान दिए जाने पर कोई भी पदार्थ, तरल, ठोस या गैस जल जाएगा।

गर्मी प्रत्येक ईंधन एक निश्चित तापमान पर जलने लगेगा। ठोस और तरल पदार्थ गर्म करने पर वाष्प छोड़ते हैं और यह वाष्प ही प्रज्वलित होती है। कुछ तरल पदार्थ सामान्य कमरे के तापमान जैसे 15°C पर भी वाष्प छोड़ते हैं, उदाहरण के लिए। पेट्रोल।

ऑक्सीजन आमतौर पर यह आग को जलाने के लिए हवा में पर्याप्त मात्रा में मौजूद होता है।

आग बुझाना

इनमें से किसी भी कारक को संयोजन से अलग करने या हटाने से आग बुझ जाएगी। इसे प्राप्त करने के तीन बुनियादी तरीके हैं।

- आग के आसपास के ईंधन को हटाकर ईंधन की आग को भूखा रखना।
- स्मूथरिंग - यानी आग को फोम, रेत आदि से ढककर ऑक्सीजन की आपूर्ति से अलग करना।

- ठंडा करना - यानी तापमान कम करने के लिए पानी का उपयोग करना।

आग की रोकथाम

अधिकांश आग छोटे प्रकोपों से शुरू होती हैं जो किसी का ध्यान नहीं जलती हैं जब तक कि वे बेकाबू परिमाण की बड़ी आग नहीं बन जाती हैं। अधिकांश आग को अधिक सावधानी से और सरल सामान्य ज्ञान के कुछ नियमों का पालन करके रोका जा सकता है।

विषम कोनों में ज्वलनशील कूड़ा-करकट (तेल, स्क्रेप लकड़ी, कागज आदि से लथपथ कपास का कचरा) के जमा होने से आग लगने का खतरा होता है। संग्रह बिंदुओं पर मना किया जाना चाहिए।

बिजली के उपकरणों में आग लगने का कारण दुरुपयोग या उपेक्षा है। ढीले कनेक्शन, गलत रेटेड फ्यूज या केबल, अतिभारित सर्किट अधिक ताप का कारण बनते हैं जो बदले में आग का कारण बन सकते हैं। केबलों में कंडक्टरों के बीच इन्सुलेशन को नुकसान भी आग का कारण बनता है।

कपड़े और अन्य चीजें जिनमें आग लग सकती है, उन्हें हीटर से दूर रखना चाहिए। सुनिश्चित करें कि कार्य दिवस के अंत में हीटर बंद है।

अत्यधिक ज्वलनशील तरल पदार्थ और पेट्रोलियम मिश्रण (टिनर, चिपकने वाला घोल, सॉल्वेंट्स, मिट्टी का तेल, स्पिरिट, एलपीजी गैस आदि) को ज्वलनशील सामग्री भंडारण क्षेत्र नामक एक अलग स्थान पर संग्रहित किया जाना चाहिए।

जब वे उपयोग में न हों तो ब्लोलैप और टॉर्च को जलते हुए नहीं छोड़ना चाहिए।

आग और अनुशंसित बुझाने वाले एजेंटों का वर्गीकरण।

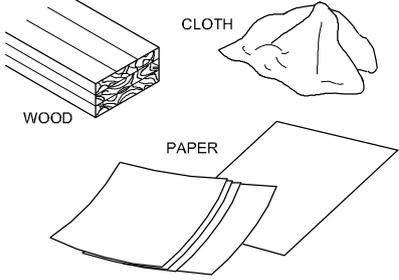
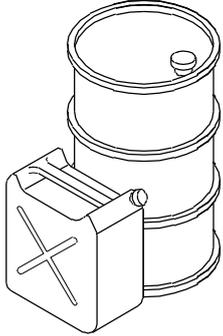
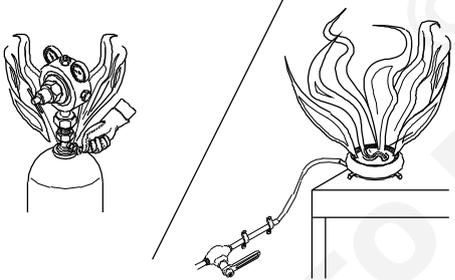
ईंधन की प्रकृति की दृष्टि से आग को चार प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है।

विभिन्न प्रकार की आग को अलग-अलग तरीकों से और अलग-अलग बुझाने वाले एजेंटों से निपटना पड़ता है।

एक एजेंट आग बुझाने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री या पदार्थ है, और आमतौर पर (लेकिन हमेशा नहीं) आग बुझाने वाले यंत्र में आग में छिड़काव के लिए एक तंत्र के साथ होता है।

किसी विशेष प्रकार की आग के लिए सही प्रकार के एजेंट को जानना महत्वपूर्ण है। पहनावे का उपयोग करने से चीजें खराब हो सकती हैं।

'विधुत आग' के लिए कोई वर्गीकरण नहीं है क्योंकि ये केवल उन सामग्रियों में आग हैं जहां बिजली मौजूद है।

ईंधन	शमन
<p>क्लास 'A' फायर लकड़ी, कागज, कपड़ा आदि ठोस सामग्री</p>  <p>The diagram illustrates Class A fire fuels: a stack of wood labeled 'WOOD', a crumpled piece of fabric labeled 'CLOTH', and a sheet of paper labeled 'PAPER'.</p>	<p>सबसे प्रभावी यानी पानी से ठंडा करना। आग के आधार पर पानी के जेट का छिड़काव करना चाहिए और फिर धीरे-धीरे ऊपर की ओर छिड़काव करना चाहिए।</p>
<p>क्लास 'B' फायर ज्वलनशील तरल। द्रवणीय ठोस</p>  <p>The diagram shows a fuel can and a fuel container, representing Class B fire fuels.</p>	<p>सूँघना चाहिए। इसका उद्देश्य जलते हुए तरल की संपूर्ण तरल ठोस सतह को ढंकना है। इससे आग में ऑक्सीजन की आपूर्ति में कटौती का असर पड़ता है। जलते हुए द्रव्यों पर कभी भी जल का प्रयोग नहीं करना चाहिए। इस प्रकार की आग पर फोम, सूखा पाउडर या CO2 का उपयोग किया जा सकता है।</p>
<p>क्लास 'C' फायर गैस और तरल गैस</p>  <p>The diagram shows a gas burner and a gas stove, representing Class C fire fuels.</p>	<p>तरल गैसों से निपटने में अत्यधिक सावधानी आवश्यक है। पूरे आसपास के क्षेत्र में विस्फोट और अचानक आग फैलने का खतरा है। यदि सिलेंडर से खिलाए गए उपकरण में आग लग जाती है - गैस की आपूर्ति बंद कर दें। सबसे सुरक्षित तरीका है अलार्म बजाना और आग को प्रशिक्षित कर्मियों द्वारा निपटाए जाने के लिए छोड़ देना। इस प्रकार की आग में शुष्क चूर्ण बुझाने वाले यंत्रों का प्रयोग किया जाता है। अब विशेष चूर्ण विकसित किए गए हैं जो इस प्रकार की आग को नियंत्रित करने और/या बुझाने में सक्षम हैं</p>
<p>क्लास 'D' फायर धातुओं को शामिल करना</p>  <p>The diagram shows a metal fire with a warning sign that reads: "DANGER ONLY TRAINED PERSONNEL AND SPECIAL EXTINGUISHING EQUIPMENT".</p>	<p>धातु की आग से निपटने के दौरान आग बुझाने वाले एजेंटों की मानक सीमा अपर्याप्त या खतरनाक होती है। बिजली के उपकरणों में लगी आग। बिजली के उपकरणों में आग से निपटने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड, शुष्क पाउडर और वाष्पशील तरल (सीटीसी) बुझाने वाले यंत्रों का उपयोग किया जा सकता है। किसी भी परिस्थिति में बिजली के उपकरणों पर फोम या तरल (जैसे पानी) बुझाने वाले यंत्र का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।</p>

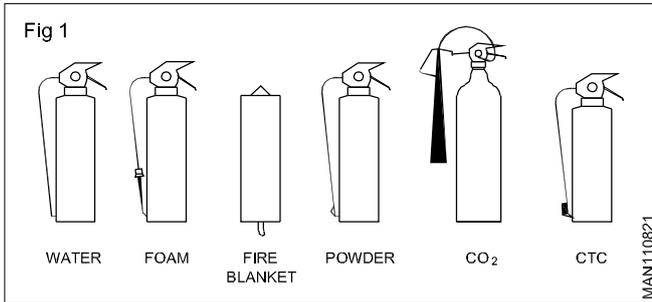
अग्निशामक के प्रकार (Types of fire extinguishers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के अग्निशामकों का वर्णन किया गया
- आग की श्रेणी के आधार पर उपयोग किए जाने वाले अग्निशामक के सही प्रकार के बारे में बताएं
- आग लगने की स्थिति में अपनाई जाने वाली सामान्य प्रक्रिया का वर्णन करें।

आग बुझाने वाला यंत्र, ज्वाला बुझाने वाला यंत्र या बस बुझाने वाला एक सक्रिय अग्नि सुरक्षा उपकरण है जिसका उपयोग छोटी आग को बुझाने या नियंत्रित करने के लिए किया जाता है, अक्सर आपातकालीन स्थिति में। यह नियंत्रण आग पर और बाहर उपयोग के लिए अभिप्रेत नहीं है।

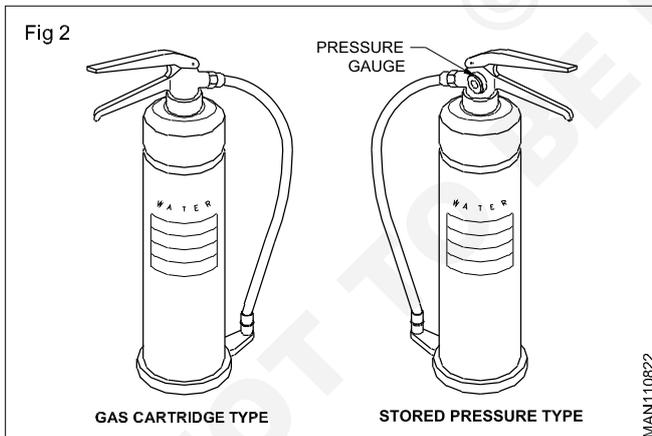
आग के विभिन्न वर्गों से निपटने के लिए विभिन्न प्रकार के अग्निशामक 'एजेंट' के साथ कई प्रकार के अग्निशामक उपलब्ध हैं। (Fig 1)



पानी से भरे बुझानेवाले

ऑपरेशन के दो तरीके हैं। (Fig 2)

- गैस कार्ट्रिज प्रकार
- संग्रहित दबाव प्रकार



संचालन के दोनों तरीकों के साथ, संपर्क को संरक्षित करने और अनावश्यक पानी की क्षति को रोकने के लिए आवश्यकतानुसार निर्वहन को बाधित किया जा सकता है।

फोम एक्सटिंगुइशर (Fig 3)

ये संग्रहित दबाव या गैस कार्ट्रिज प्रकार के हो सकते हैं।

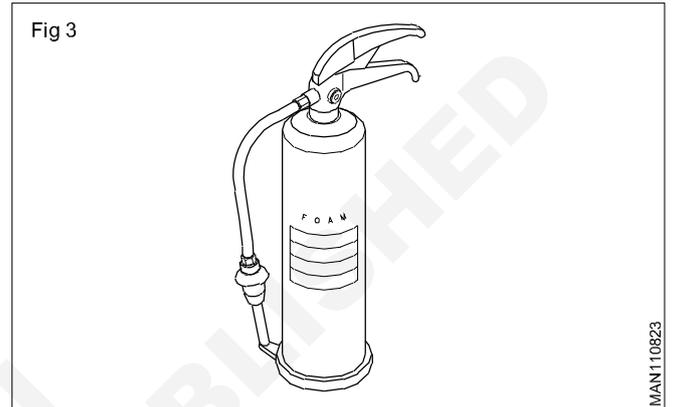
उपयोग करने से पहले हमेशा बुझाने वाले यंत्र पर ऑपरेटिंग निर्देशों की जांच करें।

फोम बुझाने वाले यंत्र इसके लिए सबसे उपयुक्त हैं:

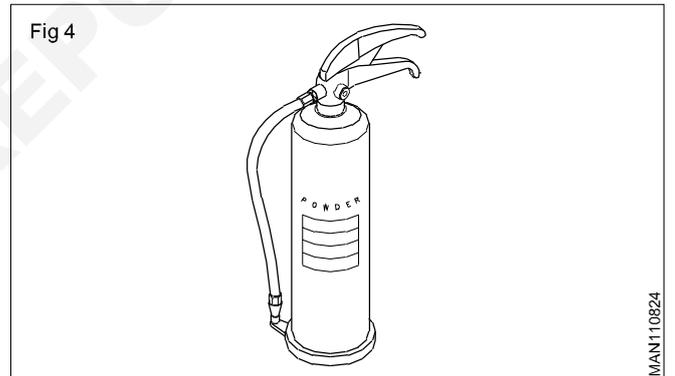
- ज्वलनशील तरल आग

- चल रही तरल आग

जहां बिजली के उपकरण शामिल हैं, वहां इस्तेमाल नहीं किया जाना चाहिए।



शुष्क पाउडर बुझाने वाले यंत्र (Fig 4)



शुष्क पाउडर से युक्त एक एक्सटिंगुइशर गैस कार्ट्रिज या स्टोर्ड प्रेशर टाइप के हो सकते हैं। उपस्थिति और संचालन का तरीका पानी से भरे हुए के समान ही है। मुख्य विशेषता कांटे के आकार का नोजल है। वर्ग डी की आग से निपटने के लिए पाउडर विकसित किए गए हैं।

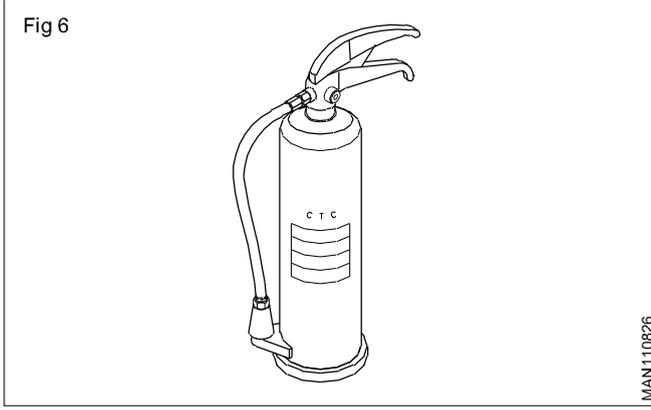
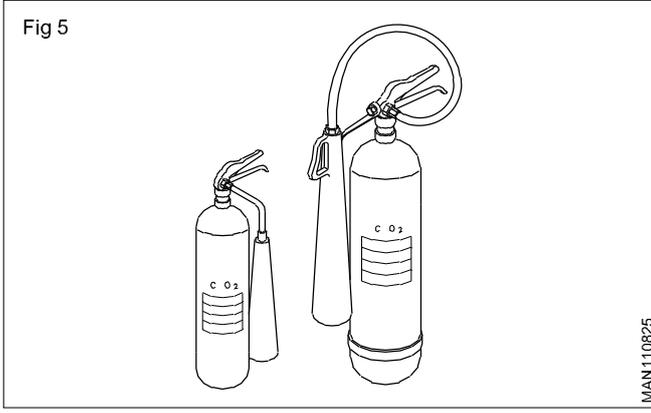
कार्बन डाइऑक्साइड (Co₂)

इस प्रकार को विशिष्ट आकार के डिस्चार्ज हॉर्न द्वारा आसानी से पहचाना जाता है। (Fig 5)

वर्ग बी की आग के लिए उपयुक्त। सबसे उपयुक्त जहां जमा द्वारा संदूषण से बचा जाना चाहिए। खुली हवा में आम तौर पर प्रभावी नहीं है।

हमेशा उपयोग करने से पहले कंटेनर पर ऑपरेटिंग निर्देशों की जांच करें, ऑपरेशन के विभिन्न गैजेट जैसे - प्लंजर, लीवर ट्रिगर इत्यादि के साथ उपलब्ध हैं।

हेलोन एक्सटिंगुइशर (Fig 6)



शोधक अग्निशामक कार्बन टेट्राक्लोराइड और ब्रोमोक्लोरोडिफ्लोरो मीथेन (बीसीएफ) से भरे जा सकते हैं।

वे या तो गैस कार्ट्रिज या संग्रहित दबाव प्रकार के हो सकते हैं।

अग्निशामक यंत्रों पर काम करना (Working on fire extinguishers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आग के प्रकार के अनुसार अग्निशामकों के चयन के बारे में बताएं
- अग्निशामक यंत्रों के संचालन की विधि बताएं
- आग बुझाने का तरीका समझाएं।

- आग देखते समय आग, आग, आग चिल्लाकर आसपास के लोगों को सचेत करें (Fig 1a& b)
- अग्निशामन सेवा को सूचित करें या तुरंत सूचित करने की व्यवस्था करें। (Fig 1c)

वे तरल पदार्थ डालने वाली छोटी आग को बुझाने में अधिक प्रभावी होते हैं। ये अग्निशामक विदूत उपकरण पर उपयोग करने के लिए विशेष रूप से उपयुक्त और सुरक्षित हैं क्योंकि रसायन विदूत रूप से गैर-प्रवाहकीय हैं।

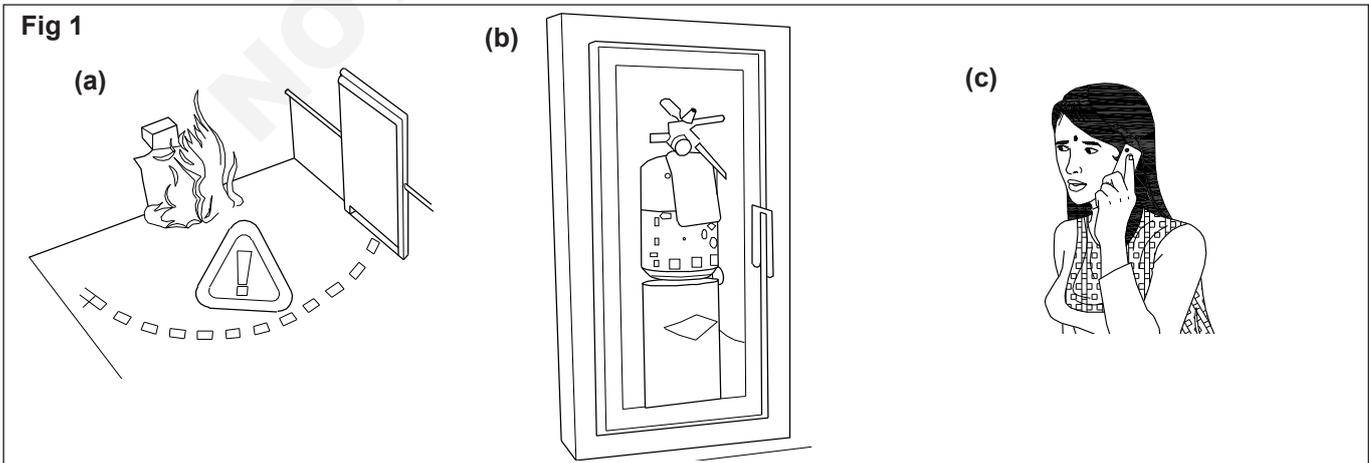
इन एक्स्टिंग्यूशर से निकलने वाला धुआ खतरनाक होता है, खासकर सीमित जगह में।

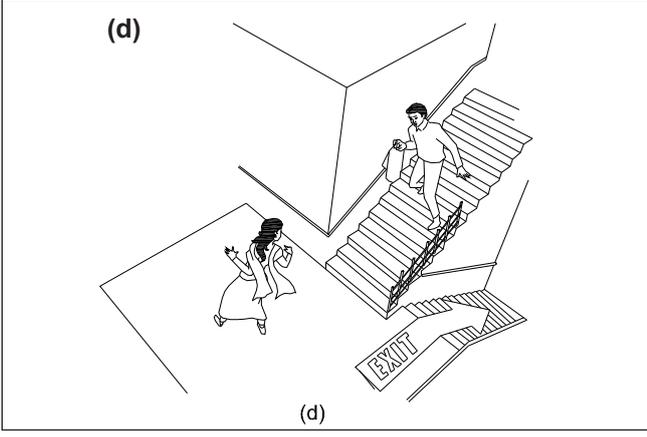
आग लगने की स्थिति में अपनाई जाने वाली सामान्य प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए।

- अलार्म उठाएं।
- सभी मशीनरी और बिजली (गैस और बिजली) बंद कर दें।
- दरवाजे और खिड़कियां बंद करें, लेकिन उन्हें लॉक या बोल्ट न करें। यह आग को दी गई ऑक्सीजन को सीमित कर देगा और इसके प्रसार को रोकें।
- अगर आप सुरक्षित रूप से ऐसा कर सकते हैं तो आग से निपटने की कोशिश करें। जोखिम न लें, फंस सकते हैं।
- कोई भी व्यक्ति जो आग पर काबू पाने में शामिल नहीं है, उसे आपातकालीन निकास का उपयोग करके शांति से निकल जाना चाहिए और निर्धारित सभा स्थल पर जाना चाहिए। ऐसा करने में विफलता का मतलब यह हो सकता है कि कुछ व्यक्ति बेहिसाब हैं और दूसरों को खुद को जोखिम में डालने के लिए खुद को खोजने के लिए खुद को परेशानी में डालना पड़ सकता है।

- आपातकालीन निकास खोलें और उन्हें जाने के लिए कहें। (Fig 1d)
- विधुत आपूर्ति "बंद" करें।

लोगों को आग के करीब न जाने दें।





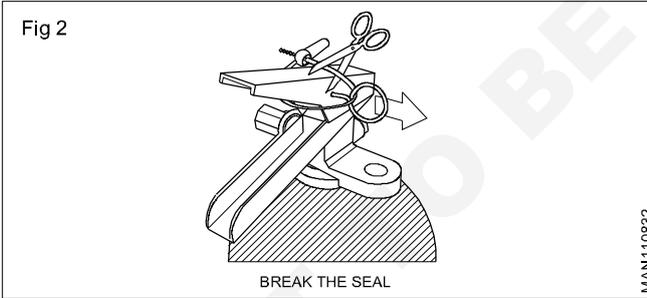
- आग के प्रकार का विश्लेषण और पहचान करें। तालिका 1 देखें।

टेबल 1

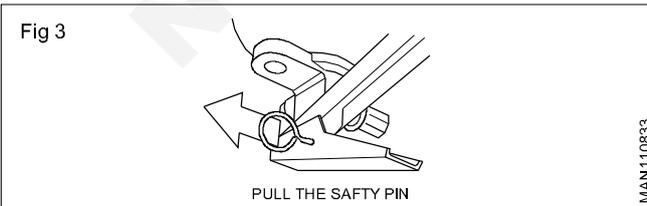
कक्षा 'A'	लकड़ी, कागज, कपड़ा, मृदु सामग्री
कक्षा 'B'	तेल आधारित आग (तेल गैसोलीन, तेल) द्रवीभूत गैसों
कक्षा 'C'	गैस और द्रवीभूत गैसों
कक्षा 'D'	धातु और बिजली के उपकरण

मान लें कि आग 'B' प्रकार की है (ज्वलनशील द्रव्य ठोस)

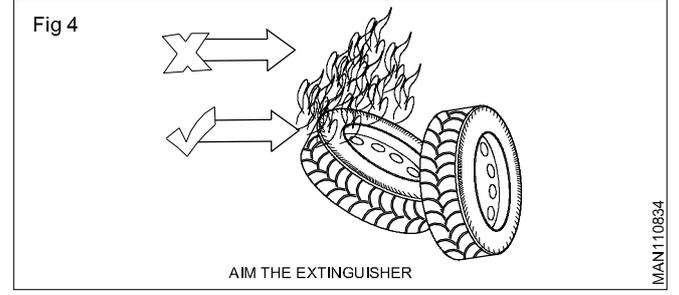
- CO₂ (कार्बन डाई ऑक्साइड) अग्निशामक चुनें।
- CO₂ अग्निशामक का पता लगाएँ और उसे उठाएँ। इसकी समाप्ति तिथि के लिए क्लिक करें।
- सील तोड़ें (Fig 2)



- सेफ्टी पिन को हैंडल से खींच लें (अग्निशामक के शीर्ष पर स्थित पिन) (Fig 3)

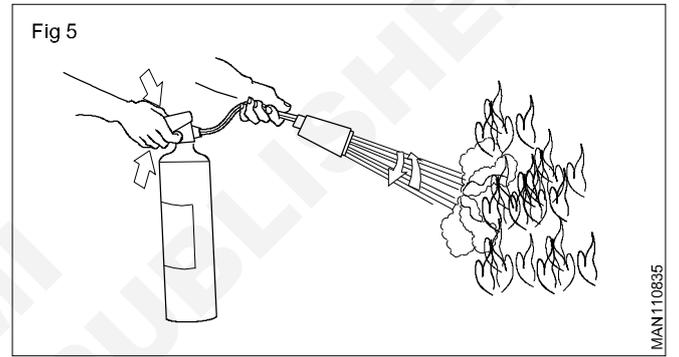


- आग के आधार पर बुझाने वाले नोजल या नली को निशाना लगाओ (यह ईंधन की आग के स्रोत को हटा देगा) (Fig 4)



अपने आप को नीचा रखें

- एजेंट को डिस्चार्ज करने के लिए हैंडल लीवर को धीरे-धीरे दबाएं (Fig 5)
- आग बुझाए जाने तक ईंधन की आग पर लगभग 15 सेमी की दूरी पर स्वीप करें (Fig 5)



दूर से उपयोग के लिए अग्निशामक यंत्र बनाए जाते हैं।

सावधानी

आग बुझाते समय, आग भड़क सकती है

इसे तुरंत बंद करने से पहले घबराएं नहीं।

यदि अग्निशामक यंत्र का उपयोग करने के बाद भी आग अच्छी तरह से प्रतिक्रिया नहीं करती है, तो अपने आप को अग्नि बिंदु से दूर ले जाएं।

आग बुझाने का प्रयास न करें जहां यह जहरीला धुआं उत्सर्जित कर रहा है इसे पेशेवरों के लिए छोड़ दें।

याद रखें कि आपका जीवन संपत्ति से ज्यादा महत्वपूर्ण है। इसलिए खुद को या दूसरों को जोखिम में न डालें।

अग्निशामक के सरल संचालन को याद रखने के लिए पी.ए.एस. एस. इससे आपको अग्निशामक यंत्र का उपयोग करने में मदद मिलेगी।

P के लिए Pull

A के लिए Aim

S के लिए Squeeze

S के लिए Sweep

सुरक्षा, स्वास्थ्य और पर्यावरण दिशानिर्देश (Safety, health and environment guidelines)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- राज्य सुरक्षा, स्वास्थ्य और पर्यावरण दिशानिर्देश।
- व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य पर कारखाना अधिनियम, 1948 में प्रदान किए गए विभिन्न अनुभागों का उल्लेख करें।

सुरक्षा, स्वास्थ्य और पर्यावरण दिशानिर्देशों के अनुसार

भारत में पालन किए जाने वाले नियम और विनियम निम्नानुसार सूचीबद्ध हैं:

- 1 पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986
- 2 पर्यावरण (संरक्षण) नियम, 1986
- 3 विकास परियोजनाओं का पर्यावरणीय प्रभाव आकलन 1994
- 4 प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण (समान सहमति प्रक्रिया) नियम, 1999
- 5 खतरनाक रसायनों का निर्माण, भंडारण और आयात नियम, 1989
- 6 खतरनाक रसायन का निर्माण, भंडारण और आयात (संशोधन) नियम, 2000
- 7 खतरनाक अपशिष्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 1989
- 8 बायो-मेडिकल वेस्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 1998
- 9 बैटरी (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 2000
- 10 ओजोन क्षयकारी पदार्थ (विनियमन) नियम, 2000
- 11 वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981 जैसा संशोधन अधिनियम, 1987 द्वारा संशोधित किया गया
- 12 वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1982
- 13 वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) नियम, 1982
- 14 तमिलनाडु वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) नियम, 1983
- 15 ध्वनि प्रदूषण (विनियमन और नियंत्रण) नियम, 2000
- 16 जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974, 1978 और 1988 में यथासंशोधित;
- 17 तमिलनाडु जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) नियम, 1983
- 18 जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) उपकर अधिनियम, 1977 जैसा कि संशोधन अधिनियम, 1991 द्वारा संशोधित किया गया है।
- 19 जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) उपकर नियम, 1978
- 20 कारखाना अधिनियम, 1948
- 21 तमिलनाडु कारखाने नियम, 1950
- 22 गैस सिलेंडर नियम, 1981

23 भारतीय विधुत अधिनियम, 1910

24 भारतीय विधुत नियम, 1956

25 पेट्रोलियम अधिनियम, 1934

26 पेट्रोलियम नियम, 1976

27 सार्वजनिक देयता बीमा अधिनियम, 1991

28 सार्वजनिक देयता बीमा नियम, 1991

29 खतरनाक अपशिष्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 2000

खराब काम करने की स्थिति एक कार्यकर्ता के स्वास्थ्य और सुरक्षा को प्रभावित करती है। उद्योगों से कहीं भी असुरक्षित या अस्वस्थ काम करने की स्थिति को समाप्त किया जाना है। चाहे अंदर या बाहर, कार्यशाला के श्रमिकों को कई स्वास्थ्य और सुरक्षा खतरों का सामना करना पड़ सकता है। इसका असर मजदूरों के पर्यावरण पर भी पड़ता है। व्यावसायिक खतरों का श्रमिकों, उनके परिवारों और समुदाय के अन्य लोगों के साथ-साथ कार्यस्थल के आसपास के भौतिक वातावरण पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। कारखाना (संशोधन) अधिनियम, 1987 (1987 का अधिनियम 20) द्वारा संशोधित कारखाना अधिनियम, 1948 (1948 का अधिनियम संख्या 63) पर लागू प्रावधान इस प्रकार हैं:

व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य

कारखाना अधिनियम, 1948 में उपबंधित विभिन्न धाराएं निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत हैं:

- मशीनरी की बाड़ लगाना
- गतिमान मशीनरी पर या उसके पास काम करें
- खतरनाक मशीनों पर युवाओं का रोजगार
- बिजली काटने के लिए हड़ताली गियर और उपकरण
- सेल्फ-एक्टिंग मशीनें
- नई मशीनरी का आवरण
- कपास खोलने वालों के पास महिलाओं और बच्चों के रोजगार पर रोक
- लहरा और लिफ्ट
- उठाने वाली मशीनें, जंजीरें, रस्सियाँ और उठाने वाले टैकल

- परिक्रामी मशीनरी
- प्रेशर प्लांट
- फर्श, सीढ़ियां और पहुंच के साधन
- अत्यधिक वजन
- आंखों की सुरक्षा
- खतरनाक धुएं, गैसों आदि के प्रति सावधानियां
- पोर्टेबल इलेक्ट्रिक लाइट के उपयोग के संबंध में सावधानियां
- विस्फोटक या ज्वलनशील धूल, गैस, आदि
- आग लगने की स्थिति में सावधानियां
- दोषपूर्ण भागों या स्थिरता के परीक्षण के विनिर्देशों की आवश्यकता की शक्ति
- भवनों और मशीनरी की सुरक्षा
- भवनों का रखरखाव
- इस अध्याय के पूरक के लिए नियम बनाने की शक्ति
- स्वच्छता
- कचरे और अपशिष्टों का निपटान
- वेंटिलेशन और तापमान
- धूल और धूआं
- कृत्रिम आर्द्रीकरण
- भीड़भाड़
- प्रकाश
- पेय जल
- शौचालय और मूत्रालय
- स्पिटून

तप्त कर्म, सीमित स्थान कार्य और सामग्री पर बुनियादी समझ (Basic understanding on hot work, confined space work and material)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि तप्त कर्म क्या है
- संक्षिप्त सीमित स्थान कार्य
- सामग्री प्रबंधन उपकरणों के बारे में बताएं।

कठिन कार्य: तप्त कर्म को निर्माण, रखरखाव/मरम्मत गतिविधियों के लिए फोर्जिंग, गैस कटिंग, वेल्डिंग, सोल्डरिंग और ब्रेजिंग ऑपरेशन के रूप में परिभाषित किया गया है।

गर्म काम की आग और विस्फोटक खतरे। वेल्डिंग, गैस कटिंग, ब्रेजिंग, सोल्डरिंग जैसे तप्त कर्म करने वाले श्रमिकों को अंतरिक्ष में प्रज्वलन या ज्वलनशील या ज्वलनशील पदार्थों से आग लगने का खतरा होता है, और ज्वलनशील गैस के रिसाव से अंतरिक्ष में, गर्म काम के उपकरण से।

एक सीमित स्थान में प्रवेश या अस्तित्व के लिए सीमित या प्रतिबंधित साधन भी होते हैं और निरंतर अधिभोग के लिए डिज़ाइन नहीं किए जाते हैं। इसमें टैंक, जहाज, साइलो, भंडारण डिब्बे, हॉपर, वाल्ट, गड्ढे, मैनहोल, सुरंग, उपकरण आवास, डक्ट वर्क, पाइपलाइन आदि शामिल हैं, लेकिन इन्हीं तक सीमित नहीं हैं।

सामग्री हैंडलिंग उपकरण: सामग्री हैंडलिंग उपकरण एक यांत्रिक उपकरण है जिसका उपयोग निर्माण, वितरण, खपत और निपटान की प्रक्रिया के दौरान सामग्री, माल और उत्पादों की आवाजाही, भंडारण, नियंत्रण और सुरक्षा / सुरक्षा के लिए किया जाता है।

भार उठाना और संभालना (Lifting and handling loads)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- भार उठाने और ढोने के अनुचित तरीके से होने वाली चोट के प्रकार बताएं और उन्हें कैसे रोकें
- मैनुअल लिफ्टिंग विधियों की प्रक्रिया में 6 बिंदु बताएं।

रिपोर्ट की गई दुर्घटनाओं में से कई में भार उठाने और ढोने के कारण चोटें शामिल हैं। गलत उठाने की तकनीक से चोट लग सकती है।

जरूरी नहीं कि चोट लगने के लिए भार बहुत भारी हो जीवन का गलत तरीका मांसपेशियों और जोड़ों को चोट पहुंचा सकता है, भले ही भार भारी न हो।

उठाने और ले जाने के दौरान आगे की चोटें किसी वस्तु के ऊपर से टकराने और गिरने या किसी वस्तु से टकराने के कारण हो सकती हैं।

चोट के प्रकार और उन्हें कैसे रोकें?

कटौती और घर्षण

कट और घर्षण खुरदरी सतहों और दांतेदार किनारों के कारण होते हैं:

छींटे और तेज या नुकीले अनुमानों द्वारा। (Fig 1) 1

विभिन्न प्रकार की सामग्री हैंडलिंग उपकरण

- औजार
- वाहन
- भंडारण की इकाइयाँ
- उपकरण और सहायक उपकरण

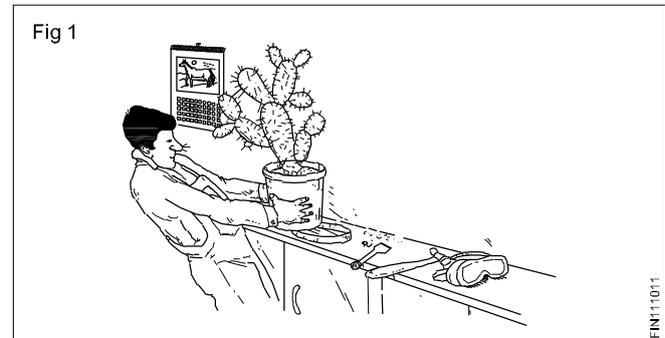
रैक

पैलेट रैक, ड्राइव-थ्रू या ड्राइव-इन रैक, पुश बैक रैक और स्लाइडिंग रैक।

ट्रक/ट्रॉली

कन्वेयर सिस्टम

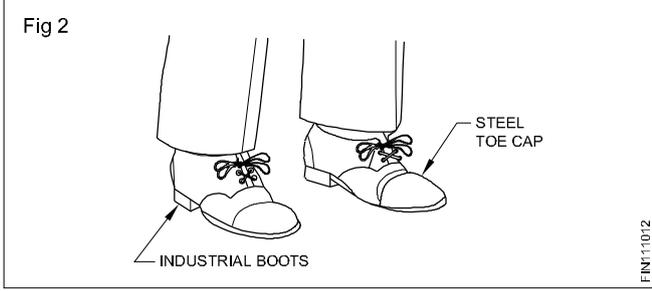
- कांटा लिफ्ट
- क्रेन्स
- पैलेट ट्रक



चमड़े के हाथ के दस्ताने आमतौर पर सुरक्षा के लिए पर्याप्त होंगे, लेकिन यह सुनिश्चित करने के लिए भार की जाँच की जानी चाहिए, क्योंकि बड़े या भारी भार में शरीर का संपर्क भी शामिल हो सकता है।

पैर या हाथ कुचलना

पैरों या हाथों को इस तरह रखा जाना चाहिए कि वे भार में न फंसें। अंगुलियों और हाथों को पकड़ा और कुचला नहीं जाता है यह सुनिश्चित करने के लिए भारी भार उठाते और कम करते समय लकड़ी के वेजेज का उपयोग किया जा सकता है।



स्टील टो कैप वाले सुरक्षा जूते पैरों की रक्षा करेंगे (Fig 2)

मांसपेशियों और जोड़ों में खिंचाव

मांसपेशियों और जोड़ों में खिंचाव का परिणाम हो सकता है:

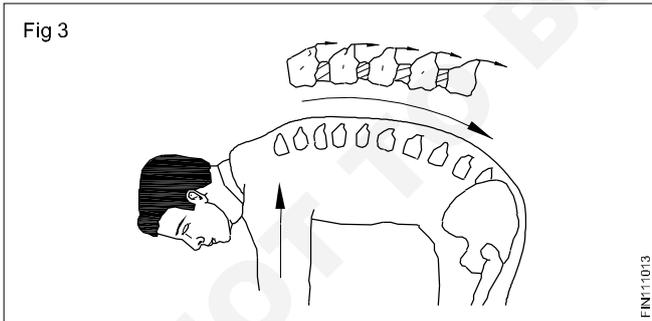
- बहुत भारी भार उठाना, या गलत तरीके से उठाना।

लिफ्ट के दौरान अचानक और अजीब हरकतें जैसे मरोड़ना या मरोड़ना मांसपेशियों पर गंभीर दबाव डाल सकता है।

उठाना बंद करें- पीठ को गोल करके खड़े होने की स्थिति से उठाने से पीठ में चोट लगने की संभावना बढ़ जाती है।

मानव रीढ़ 1 प्रभावी वजन उठाने वाली मशीन नहीं है और गलत तकनीकों का उपयोग करने पर आसानी से क्षतिग्रस्त हो सकती है।

रीढ़ की हड्डी को सीधा रखने की तुलना में गोलाकार पीठ पर तनाव लगभग छह गुना अधिक हो सकता है। Fig 3 में स्टूप लिफ्टिंग का उदाहरण दिखाया गया है।



उठाने की तैयारी

किसी भी भार को उठाने या संभालने से पहले अपने आप से निम्नलिखित प्रश्न पूछें।

क्या स्थानांतरित किया जाना है?

कहाँ से और कहाँ ?

क्या सहायता की आवश्यकता होगी?

क्या जिस मार्ग से भार को ले जाना है वह बाधाओं से मुक्त है?

क्या वह स्थान जहाँ चलने के बाद भार रखना पड़ता है, बाधाओं से मुक्त है?

भार जो पहले ढोने के लिए पर्याप्त हल्का लगता है, उत्तरोत्तर भारी होता जाएगा, जितना दूर आपको इसे ले जाना होगा।

भार वहन करने वाले व्यक्ति को हमेशा उसके ऊपर या आसपास देखने में सक्षम होना चाहिए।

एक व्यक्ति जो वजन उठा सकता है वह इसके अनुसार अलग-अलग होगा:

- आयु
- काया, और
- स्थिति

यह इस बात पर भी निर्भर करेगा कि किसी को भारी भार उठाने और संभालने की आदत है या नहीं।

किसी वस्तु को उठाने और ले जाने में क्या कठिनाई होती है?

- 1 वजन ही एक मात्र कारक नहीं है जो इसे उठाना और ले जाना मुश्किल बनाता है।
- 2 आकार और आकार किसी वस्तु को संभालने में अजीब बना सकते हैं।
- 3 अधिक भार के लिए बाजुओं को शरीर के सामने फैलाना पड़ता है, पीठ और पेट पर अधिक दबाव पड़ता है।
- 4 हैंड होल्ड या प्राकृतिक हैंडलिंग पॉइंट्स की अनुपस्थिति से वस्तु को उठाना और ले जाना मुश्किल हो सकता है।

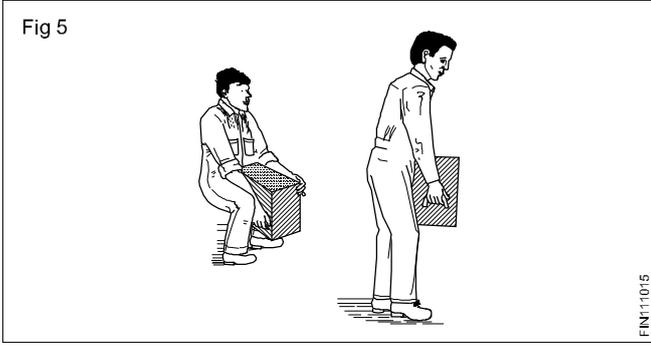
सही मैनुअल उठाने की तकनीक

- 1 यात्रा की दिशा का सामना करते हुए, भार को वर्गाकार रूप से देखें
- 2 लिफ्ट को भारोत्तोलक के साथ संतुलित बैठने की स्थिति में शुरू करना चाहिए, पैरों को थोड़ा अलग करके और भार को शरीर के पास रखा जाना चाहिए।
- 3 सुनिश्चित करें कि एक सुरक्षित फर्म हैंड ग्रिप प्राप्त की गई है। वजन लेने से पहले, पीठ को सीधा किया जाना चाहिए और यथासंभव ऊर्ध्वाधर स्थिति के पास रखा जाना चाहिए। (Fig 4)



4 भार उठाने के लिए सबसे पहले पैरों को सीधा करें। यह सुनिश्चित करता है कि भारोत्तोलन तनाव सही ढंग से प्रसारित हो रहा है और शक्तिशाली जांघ की मांसपेशियों और हड्डियों द्वारा लिया जा रहा है।

5 सीधे आगे देखें, सीधा करते समय भार पर नीचे नहीं, और पीठ को सीधा रखें, यह बिना झटके या तनाव के एक सहज, प्राकृतिक गति सुनिश्चित करेगा (Fig 5)



6 लिफ्ट को पूरा करने के लिए शरीर के ऊपरी हिस्से को ऊर्ध्वाधर स्थिति में उठाएं। जब भार किसी व्यक्ति की अधिकतम उठाने की क्षमता के करीब होता है तो उसे सीधा करने से पहले कूल्हों पर थोड़ा (भार को संतुलित करने के लिए) झुकना आवश्यक होगा। (Fig 6)



भारी उपकरण चलाना (Moving heavy equipment)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- भारी उपकरणों को स्थानांतरित करने के लिए उद्योग में अपनाई जाने वाली विधियों के नाम बताएं
- परतों और रोलर्स पर भारी उपकरण ले जाने के लिए अपनाई जाने वाली प्रक्रिया का वर्णन करें
- भार उठाते समय और भार को हिलाते समय सुरक्षा संबंधी बातों की सूची बनाएं।

निम्नलिखित में से किसी भी तरीके का उपयोग करके भारी उपकरणों को उद्योग में स्थानांतरित किया जाता है।

क्रेन और स्लिंग्स

विंच

मशीन मूविंग प्लेटफॉर्म

परतें और रोलर्स

क्रेन और स्लिंग का उपयोग करना

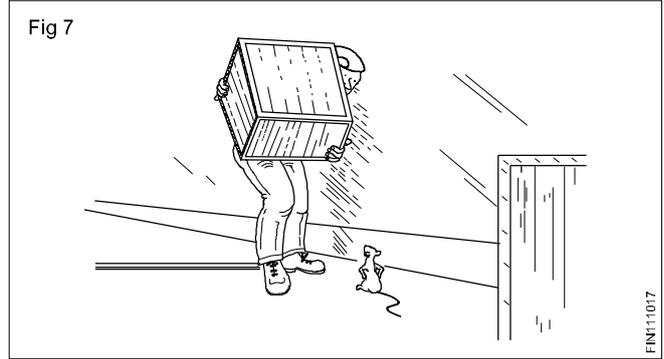
जब भी भार उठाना और स्थानांतरित करना हो तो इस विधि का उपयोग किया जाता है। (Fig 1)

किसी भी कट, घर्षण, घिसाव या जंग के लिए स्टील की रस्सी की स्लिंग की जांच करें।

क्षतिग्रस्त गोफन का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

1 से अधिक स्लिंग का उपयोग करते समय वजन को यथासंभव समान रूप से स्लिंग्स के बीच वितरित करें। (Fig 1)

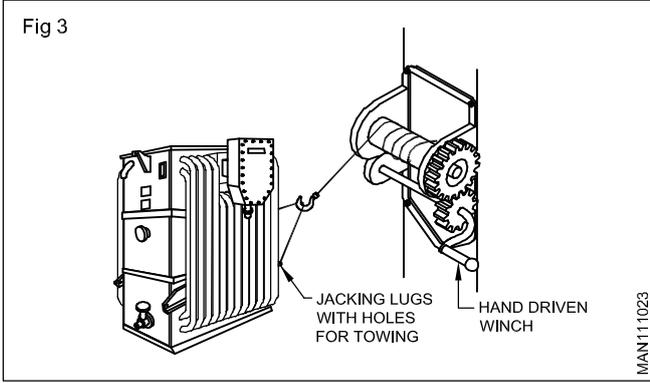
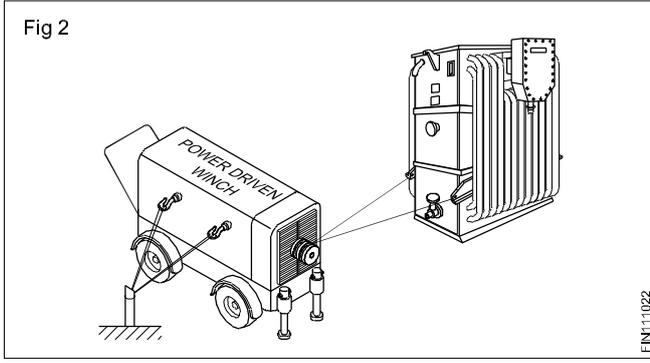
भार को शरीर के पास अच्छी तरह से रखते हुए, उस स्थान पर ले जाएं जहां इसे स्थापित किया जाना है। मुड़ते समय कमर से मुड़ने से बचें- पूरे शरीर को एक ही गति में घुमाएं।



लोड कम करना

सुनिश्चित करें कि क्षेत्र किसी भी बाधा से मुक्त है। (Fig 7)

घुटनों को अर्ध-बैठने की स्थिति में मोड़ें, पीठ और सिर को सीधा रखते हुए सीधे आगे की ओर देखें, भार पर नीचे नहीं। निचली अवस्था के अंतिम चरण के दौरान कोहनियों को जाँघों पर टिका देना सहायक हो सकता है।



सुनिश्चित करें कि कार्य के लिए चरखी का सुरक्षित कार्य भार (SWL) पर्याप्त है। चरखी को ऐसी संरचना में सुरक्षित करें जो खींचने के लिए पर्याप्त मजबूत हो खुले मैदान में, लंबे दांव को जमीन में गाड़ दें और उन्हें चरखी सुरक्षित करें। एक उपयुक्त गोफन चुनें और इसे भार के आधार के चारों ओर से गुजारें। इसे चरखी के हुक पर सुरक्षित करें।

कुछ भारी वस्तुओं में जैकिंग और रस्सा उद्देश्यों के लिए विशेष पैर होते हैं।

सुरक्षा विचार

किसी भी चरखी का उपयोग करने से पहले, जांच लें कि ब्रेक और शाफ़्ट तंत्र कार्य क्रम में हैं। अभ्यास करें कि ब्रेक का उपयोग कैसे करें।

हाथों और उंगलियों को गियर व्हील से अच्छी तरह दूर रखें।

बेयरिंग और गियर्स को तेल या ग्रीस लगा कर रखें।

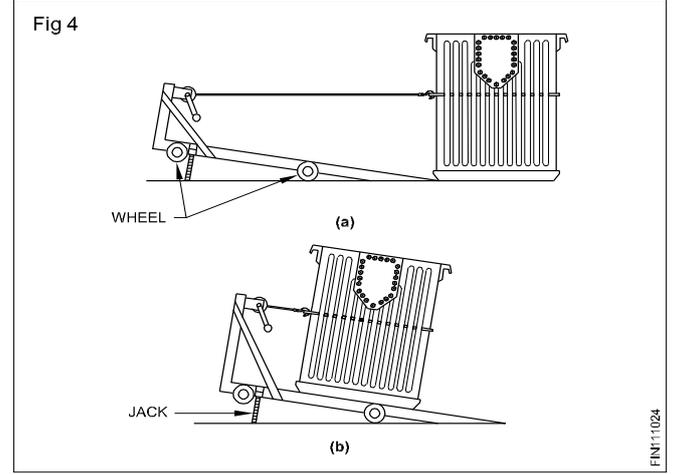
मशीन मूविंग प्लेटफॉर्म

यह उद्योग में भारी उपकरणों को स्थानांतरित करने के लिए बनाया गया एक विशेष उपकरण है। Fig 4 1 भारी ट्रांसफार्मर को लोड करने की विधि दिखाता है।

सुविधाजनक ऊंचाई पर लोड के चारों ओर एक उपयुक्त स्लिंग पास करें। गोफन को चरखी के हुक से जोड़ दें और प्लेटफॉर्म पर भार तब तक खींचें जब तक कि इसका गुरुत्वाकर्षण केंद्र आगे और पीछे के पहियों के बीच न हो जाए।

जैक को नीचे करें ताकि प्लेटफॉर्म अपने पहियों पर टिका रहे।

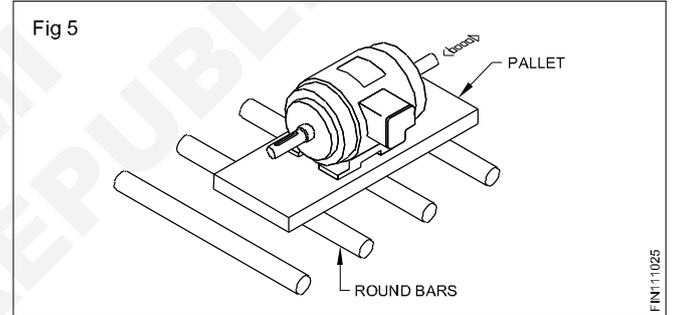
उतारने के लिए उल्टे क्रम में प्रक्रिया का पालन करें।



परतों और रोलर्स का उपयोग करना

कभी-कभी किसी भार को उसके आधार के अनियमित आकार के कारण या पर्याप्त कठोर न होने के कारण जमीन के साथ-साथ नहीं ले जाया जा सकता है।

इस तरह के भार को एक सपाट तल वाले फूस या गोल सलाखों पर टिकी हुई 'परत' पर रखें। (Fig 5)



सुनिश्चित करें कि बार (रोलर्स) लोड के प्रत्येक तरफ प्रोजेक्ट करने के लिए पर्याप्त हैं, ताकि हैंडलिंग में आसानी हो।

वे मार्ग के साथ किसी भी असमान सतह पर आसानी से लुढ़कने के लिए पर्याप्त बड़े होने चाहिए लेकिन आसानी से संभालने के लिए पर्याप्त छोटे होने चाहिए।

अधिकांश भार के लिए समान व्यास के दो या तीन बार पर्याप्त होते हैं, लेकिन यदि चार या अधिक का उपयोग किया जाता है, तो लोड को तेजी से आगे बढ़ाया जा सकता है क्योंकि पीछे की पट्टी को सामने की ओर ले जाने में कोई देरी नहीं होती है। (Fig 5)

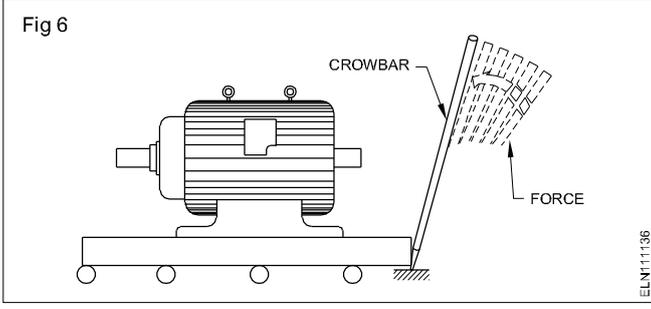
Fig 6 में दिखाए अनुसार क्राउबार का उपयोग करके लोड को स्थानांतरित करें। क्राउबार को पैलेट के अंत में एक कोण और जमीन पर एक मजबूत पकड़ के साथ रखें। दिखाए गए अनुसार बार के शीर्ष पर बल लागू करें।

सावधानी

जब रोलर्स पर लोड होता है, तो केवल उथले ढलानों पर बातचीत की जा सकती है।

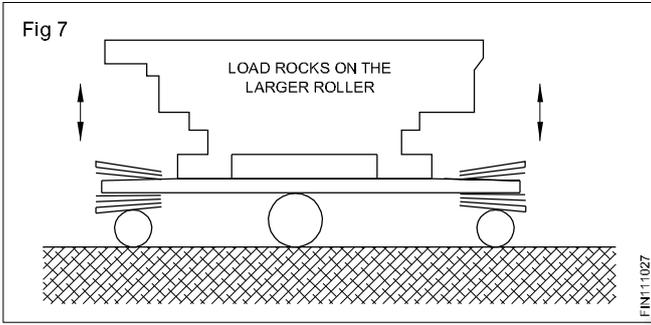
यदि वह ढलान पर है तो हर समय लोड को रोक कर रखें।

इस ऑपरेशन के लिए एक प्रभावी ब्रेक के साथ एक चरखी का प्रयोग करें।



रोलर्स पर एक कोने पर बातचीत करने के लिए: एक मध्यम भार के लिए, एक रोलर दूसरे की तुलना में व्यास में थोड़ा बड़ा डालें क्योंकि कोने के करीब पहुंच गया है।

जब यह रोलर भार के गुरुत्वाकर्षण के केंद्र के नीचे होता है, तो लोड को रोलर पर इधर-उधर घुमाया जा सकता है और बगल में घुमाया जा सकता है। (Fig 7)



भारी भार के लिए: कोने की शुरुआत में रोलर पर लोड रोक दें।

रोलर्स के सिरो पर लोड होने तक क्रॉबर के साथ पक्षों को धक्का देकर रोलर्स पर लोड राउंड ट्विस्ट करें। (Fig 8)

कुछ रोलर्स को लोड के सामने एक कोण पर रखें। (Fig 9)

इन रोलर्स पर लोड को आगे की ओर धकेलें।

लोड को और अधिक गोल करें और मुक्त रोलर्स को लोड के सामने और एक कोण पर रखें।

तब तक जारी रखें जब तक कि लोड वांछित दिशा में इंगित न हो जाए।

सुरक्षा विचार

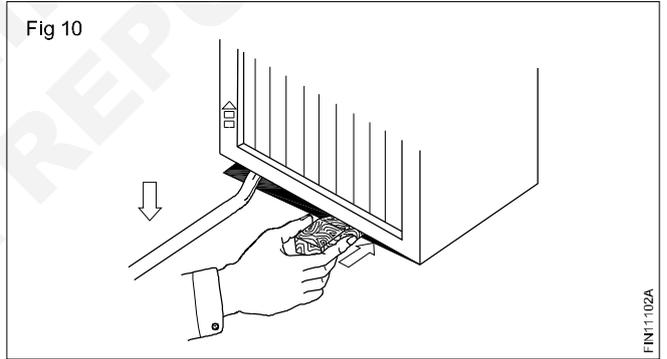
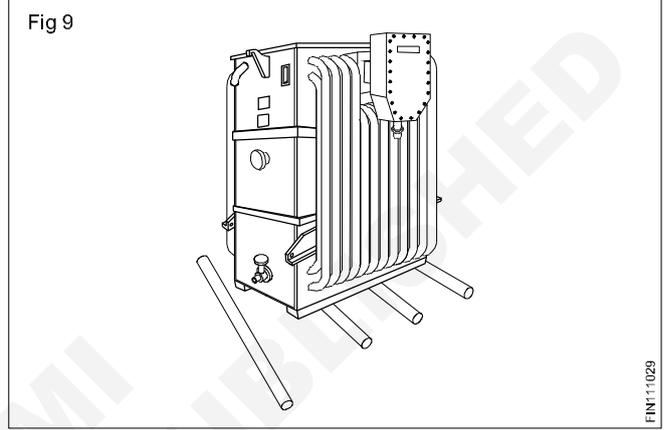
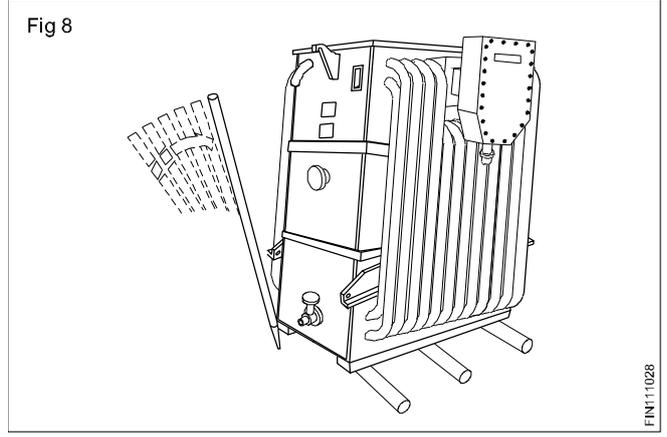
क्रॉबर या जैक के साथ भारी भार उठाना

सुनिश्चित करें कि पैकिंग या रोलर्स पर इसे कम करने से पहले आपके हाथ लोड से मुक्त हैं।

पैकिंग करते समय पैकिंग के नीचे अपने हाथों का प्रयोग न करें। पुश ब्लॉक का प्रयोग करें।

पैकिंग को फर्श पर रखें और लोड के नीचे धकेलें। (Fig 10)

उंगलियों को भार के निचले किनारे से और फर्श से अच्छी तरह दूर रखते हुए इसे इसके पार्श्व चेहरों से पकड़ें। (Fig 10)



भार उठाना

जाँच करें कि स्लिंग सही ढंग से लोड और हुक से सुरक्षित हैं। सुनिश्चित करें कि वे लोड के प्रोजेक्टिंग हिस्से पर मुड़े हुए या पकड़े नहीं गए हैं।

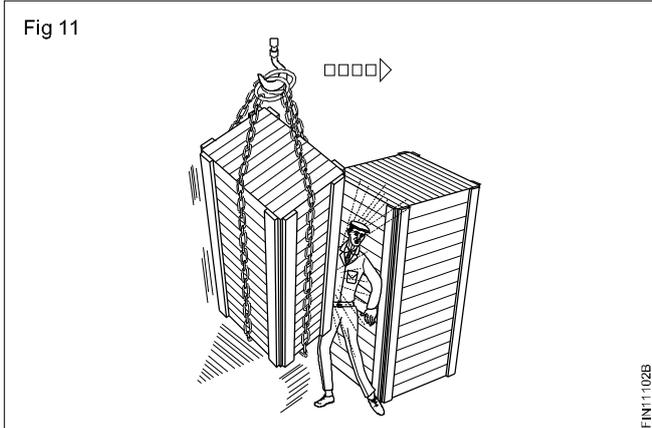
भार उठाना शुरू करने से पहले, यदि आप किसी सहायक को भार के दूर की ओर नहीं देख सकते हैं, तो सत्यापित करें कि वह भार उठाने के लिए तैयार है और सुनिश्चित करें कि उसके हाथ गोफन से साफ हैं।

आस-पास के कार्यकर्ताओं को चेतावनी दें कि लिफ्टिंग शुरू होने वाली है।

धीरे-धीरे उठाएं: भार बढ़ने पर अन्य वस्तुओं के खिलाफ कुचलने से बचने के लिए ध्यान रखें। (Fig 11) जमीन से बाहर निकलते ही यह झूल सकता है या घूम सकता है।

भार के गुरुत्वाकर्षण के केंद्र के ऊपर यथासंभव सटीक रूप से हुक लगाकर इस तरह के आंदोलन को कम करें।

फर्श को अनावश्यक वस्तुओं से दूर रखें।



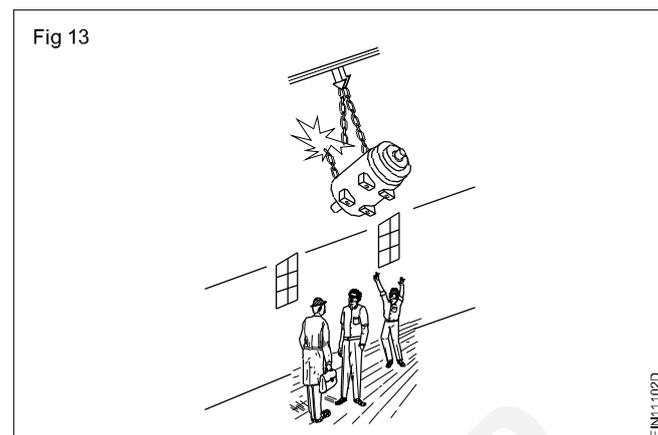
लोड ले जाना: जांचें कि क्रेन और लोड के रास्ते में कोई बाधा नहीं है। (Fig 12)

लोड से दूर खड़े हो जाओ और इसे तेजी से ले जाएं।

अगर कोई इसके रास्ते में आता है तो लोड को जल्दी से रोकने के लिए तैयार रहें।



गति या दिशा बदलते समय लोड के प्राकृतिक स्विंग की अनुमति दें। सुनिश्चित करें कि भार अन्य लोगों के सिर से नहीं गुजरेगा। (Fig 13)



टैकल या स्लिंग गिर सकता है या फिसल सकता है।

अन्य श्रमिकों को लोड के मार्ग से स्पष्ट रूप से दूर खड़े होने की चेतावनी दें।

याद रखें कि दुर्घटनाएं नहीं होती हैं, वे होती हैं।

रैखिक माप (Linear measurement)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- माप की इकाइयों की अंतरराष्ट्रीय प्रणाली (एसआई) के अनुसार रैखिक माप की आधार इकाई की व्याख्या करें।
- मीटर के गुणज और उनके मान बताएं
- इस्पात नियम का उद्देश्य बताएं
- बताएं स्टील नियम के प्रकार
- स्टील के नियम का प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियों का उल्लेख कीजिए।

जब हम किसी वस्तु को मापते हैं, तो हम वास्तव में उसकी तुलना माप के ज्ञात मानक से कर रहे होते हैं।

SI मात्रकों के अनुसार लंबाई की आधार इकाई METRE है।

लंबाई - SI UNITS तथा MULTIPLES

मूल इकाई

इंटरनेशनल सिस्टम ऑफ यूनिट्स (SI) के अनुसार लंबाई की आधार इकाई मीटर है। नीचे दी गई तालिका में एक मीटर के कुछ गुणजों को सूचीबद्ध किया गया है।

METRE(m) = 1000 mm

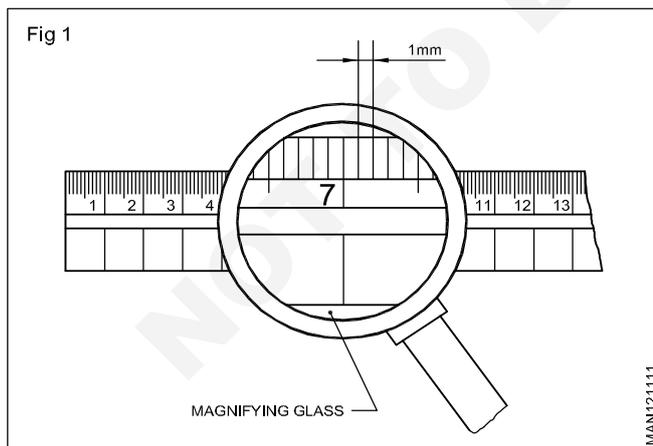
CENTIMETRE (cm) = 10 mm

MILLIMETRE (mm) = 1000 μ m

MICROMETRE (μ m) = 0.001 mm

इंजीनियरिंग अभ्यास में मापन

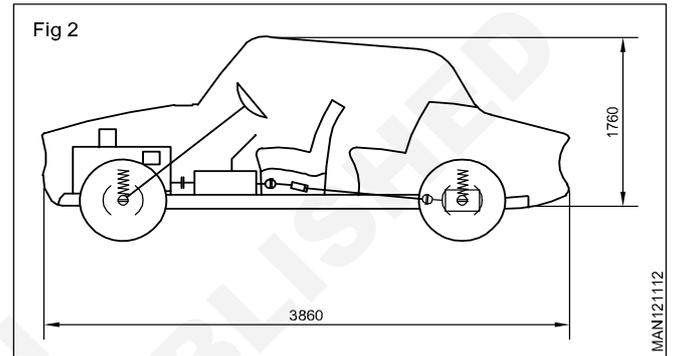
आमतौर पर, इंजीनियरिंग अभ्यास में, लंबाई माप की पसंदीदा इकाई मिलीमीटर होती है। (Fig 1)



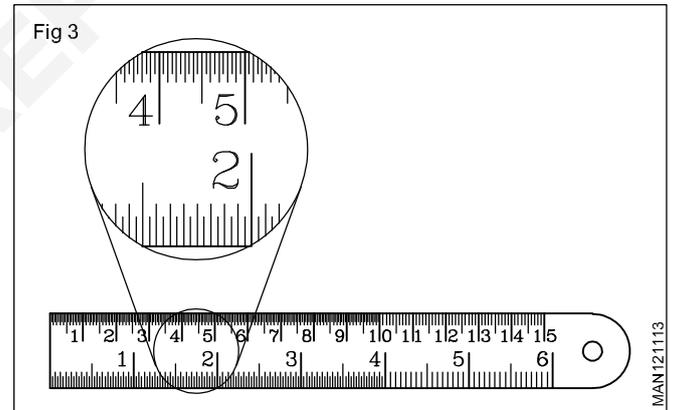
बड़े और छोटे दोनों ही आयाम मिलीमीटर में बताए गए हैं। (Fig 2)

लंबाई माप की ब्रिटिश प्रणाली

लंबाई माप की एक वैकल्पिक प्रणाली ब्रिटिश प्रणाली है। इस प्रणाली में, आधार इकाई इंपीरियल स्टैंडर्ड यार्ड है। हालांकि, ग्रेट ब्रिटेन सहित अधिकांश देशों ने पिछले कुछ वर्षों में एसआई इकाइयों को अपना लिया है।



काम के टुकड़ों के आयामों को मापने के लिए इंजीनियर के इस्पात नियम (Fig 3) का उपयोग किया जाता है।



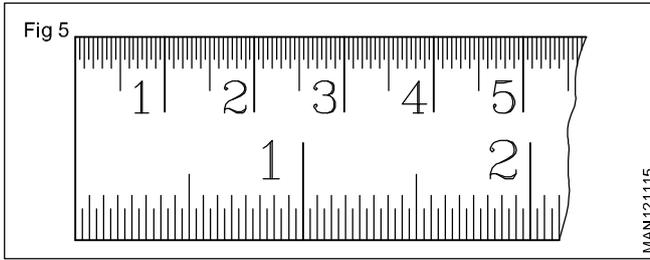
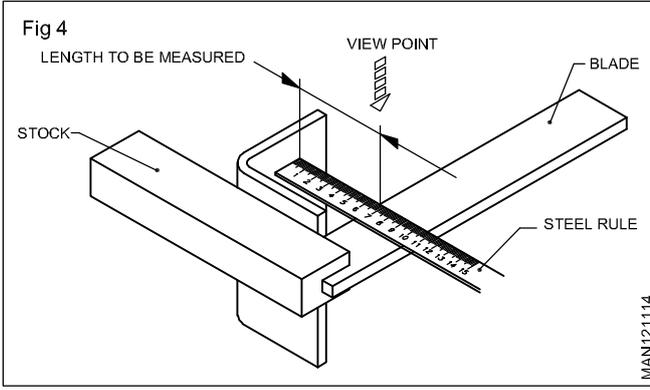
स्टील के नियम स्प्रिंग स्टील या स्टेनलेस स्टील से बने होते हैं। ये नियम लंबाई 150mm, 300mm और 600mm में उपलब्ध हैं। स्टील नियम की रीडिंग सटीकता 0.5 मिमी और 1/64 इंच है।

सटीक पठन के लिए लंबन से उत्पन्न होने वाली त्रुटियों से बचने के लिए लंबवत पढ़ना आवश्यक है। (Fig 4)

अंग्रेजी माप में स्टील नियम, वे 150, 300, 500 और 1000 मिमी आकार की पूरी श्रृंखला में मीट्रिक और अंग्रेजी स्नातक के साथ भी उपलब्ध हो सकते हैं। (Fig 5)

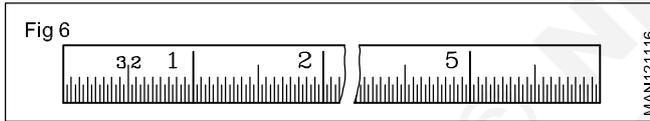
अन्य प्रकार के नियम

- संकीर्ण इस्पात नियम
- लघु इस्पात नियम
- पतला अंत के साथ पूर्ण लचीला स्टील नियम।\

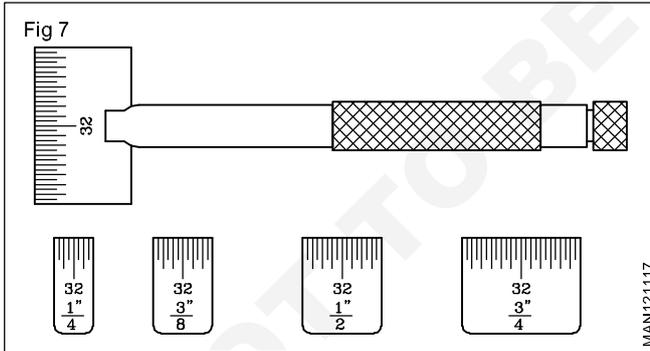


संकीर्ण इस्पात नियम

नैरो स्टील रूल का उपयोग कीवे की गहराई और छोटे डाय का गहराई को मापने के लिए किया जाता है, जॉब के ब्लाइंड होल, जहां साधारण स्टील रूल नहीं पहुंच सकता। इसकी चौड़ाई लगभग 5 mm और मोटाई 2 mm है। (Fig 6)



लघु इस्पात नियम (Fig 7)

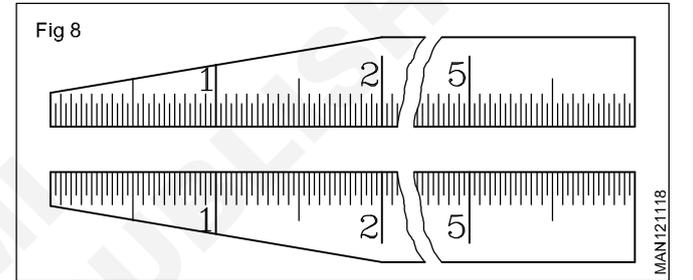


एक धारक के साथ पांच छोटे नियमों का यह सेट सीमित या दुर्गम स्थानों में माप के लिए अत्यंत उपयोगी है जो साधारण स्टील नियमों के उपयोग को रोकते हैं। इसका उपयोग खांचे, छोटे कंधे, अवकाश, मुख्य तरीके आदि को मापने के लिए उपयुक्त रूप से किया जाता है। शीपर्स, मिलर्स और टूल और ड्राई वर्क पर मशीनिंग ऑपरेशन में।

नियमों को धारक के स्लॉट सिरे में आसानी से डाला जाता है और हैंडल के अंत में नुकिले नट के थोड़े से मोड़ से कठोरता से जकड़ा जाता है। पांच नियमों की लंबाई 1/4", 3/8" और 1" प्रदान की जाती है और प्रत्येक नियम को एक तरफ 32वें और पीछे की तरफ 64वें में ग्रेजुएट किया जाता है।

लीन अंत के साथ स्टील नियम

यह नियम सभी यांत्रिकी के लिए एक पसंदीदा है क्योंकि इसका पतला अंत छोटे छेद, संकीर्ण स्लॉट, खांचे, अवकाश आदि के अंदर के आकार को मापने की अनुमति देता है। इस नियम में 2 इंच के स्नातक स्तर पर 1/2 इंच की चौड़ाई से 1/8 इंच तक एक टेपर है। अंत में चौड़ाई। (Fig 8)



स्टील नियम की सटीकता को बनाए रखने के लिए, यह देखना महत्वपूर्ण है कि इसके किनारों और सतहों को क्षति और जंग से सुरक्षित रखा गया है।

अन्य कटिंग टूल्स के साथ स्टील रूल न लगाएं। उपयोग में न होने पर तेल की एक पतली परत लगाएं।

कोणीय माप

किसी वस्तु के कोणों का कोणीय माप आमतौर पर डिग्री, मिनट और सेकंड में व्यक्त किया जाता है। एक डिग्री को 60 मिनट और एक मिनट को 60 सेकंड में बांटा गया है।

मौलिक, व्युत्पन्न इकाइयों का मापन

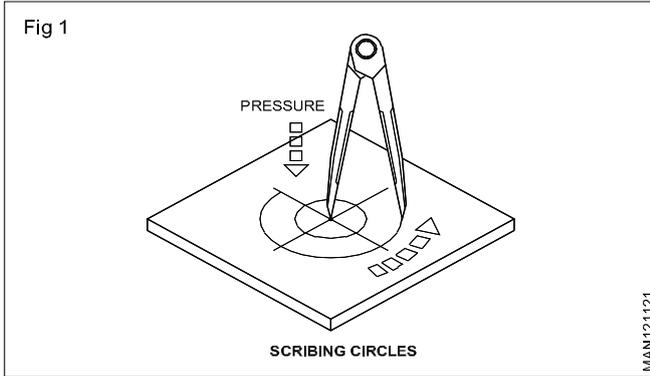
मीट्रिक	अंग्रेजों
Micron $1\mu = 0.001 \text{ mm}$	Thousandth of an inch = 0.001"
Millimetre $1 \text{ mm} = 1000\mu$	Inch = 1"
Centimetre $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$	Foot $1 \text{ ft} = 12"$
Decimetre $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$	Yard $1 \text{ yd} = 3 \text{ ft}$
Metre $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$	$1 \text{ furlong } 1 \text{ fur} = 220 \text{ yds}$
Decametre $1 \text{ dam} = 10 \text{ metre}$	$1 \text{ mile} = 8 \text{ furlong}$

परकार (Dividers)

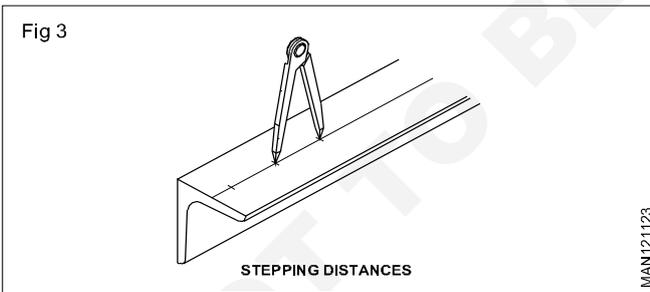
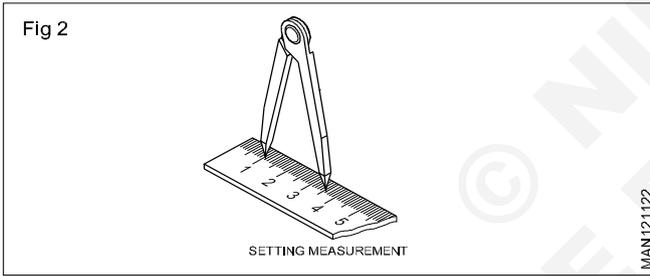
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- एक विभक्त के भागों को बताएं
- डिवाइडर के उपयोग बताएं
- डिवाइडर के विनिर्देशों को बताएं
- विभक्त बिन्दुओं पर महत्वपूर्ण संकेत बताइए।

डिवाइडर का उपयोग मंडलियों, चापों को लिखने और दूरियों को स्थानांतरित करने और दूर करने के लिए किया जाता है। (Fig 1,2 और 3)



डिवाइडर फर्म जोड़ों और वसंत जोड़ों के साथ उपलब्ध हैं। (Figs 1, 4)। माप एक स्टील नियम के साथ डिवाइडर पर सेट किए गए हैं। (Fig 2)



कैलिपर्स (Calipers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले कैलिपर्स के बारे में बताएं
- स्प्रिंग ज्वाइंट कैलिपर्स के लाभ बताइये।

कैलिपर अप्रत्यक्ष माप उपकरण हैं जिनका उपयोग माप को स्टील नियम से नौकरी में स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है, और इसके विपरीत।

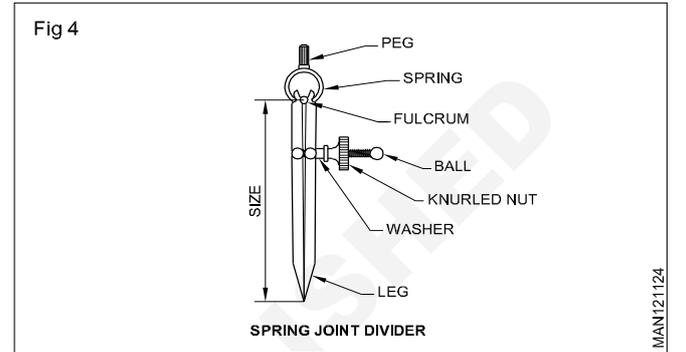
कैलिपर्स को उनके जोड़ों और उनके पैरों के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।

संयुक्त

- फर्म ज्वाइंट कैलिपर्स (Fig 1a)

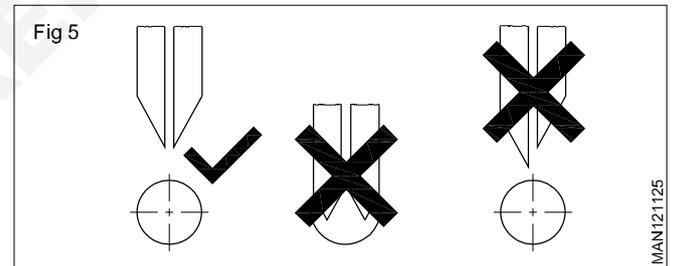
डिवाइडर का आकार 50 mm से 200 mm के बीच होता है।

फुलक्रम रोलर (धुरी) के बिंदु से केंद्र की दूरी विभक्त का आकार है। (Fig 4)



डिवाइडर पॉइंट के सही स्थान और बैठने के लिए 30° के प्रिक पंच मार्क का उपयोग किया जाता है।

डिवाइडर के दोनों पैर हमेशा बराबर लंबाई के होने चाहिए। (Fig 5) डिवाइडर को उनके जोड़ों के प्रकार और लंबाई द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

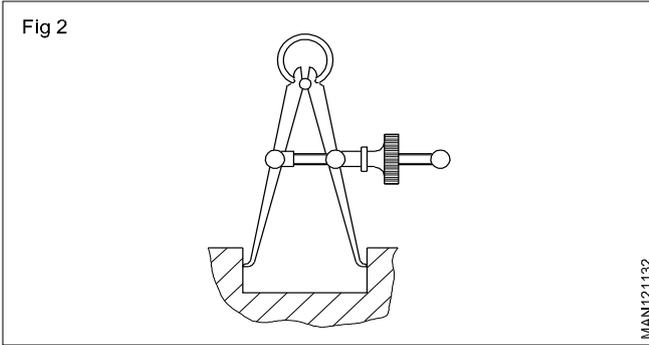
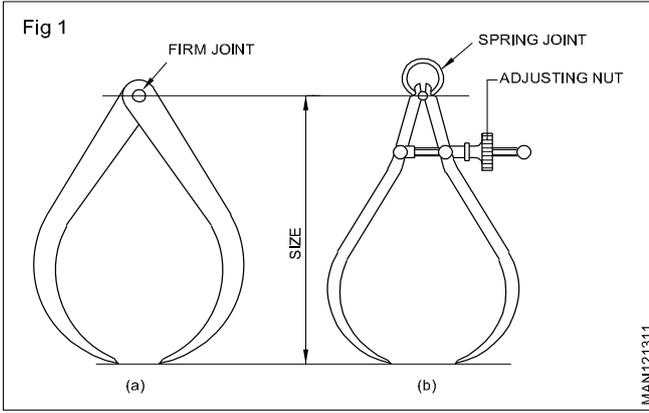


महीन रेखाएँ उत्पन्न करने के लिए विभक्त बिंदु को तेज रखा जाना चाहिए। तेल के पत्थर से बार-बार तेज करना पीसने से तेज करने से बेहतर है। तेल के पत्थर से तेज करना पीसकर तेज करने से बेहतर है। पीसकर तेज करने से अंक नरम हो जाएंगे।

- स्प्रिंग ज्वाइंट कैलिपर्स (Fig 1b)

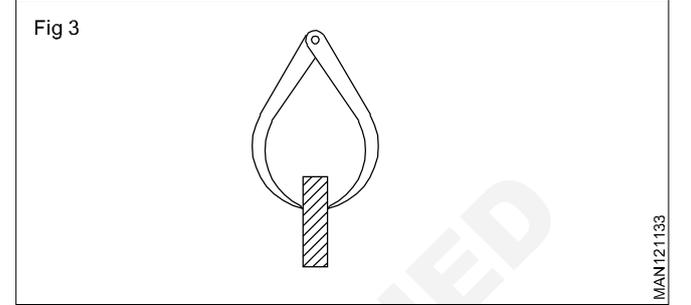
पैर

- आंतरिक माप के लिए कैलिपर के अंदर। (Fig 2)
- बाहरी माप के लिए बाहरी कैलिपर। (Fig 3)



स्टील के नियमों के साथ कैलिपर्स का उपयोग किया जाता है, और सटीकता 0.5 मिमी तक सीमित है। संवेदनशील अनुभव वाले कैलिपर्स का उपयोग करके उच्च सटीकता के साथ नौकरियों की समानता आदि की जाँच की जा सकती है।

स्प्रिंग जॉइंट कैलिपर्स में एडजस्टिंग नट की मदद से त्वरित सेटिंग का लाभ होता है। एक मजबूत संयुक्त कैलिपर सेट करने के लिए, लकड़ी की सतह पर पैर को हल्के से टैप करें।

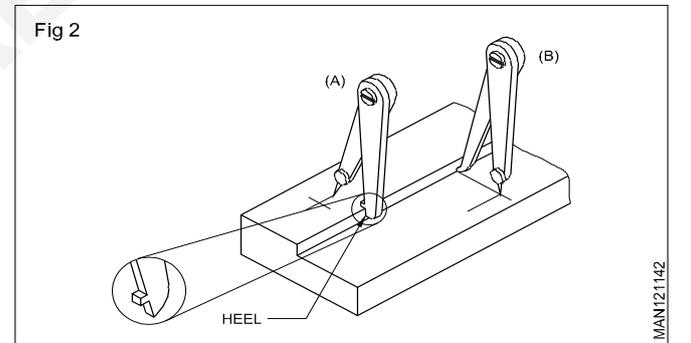
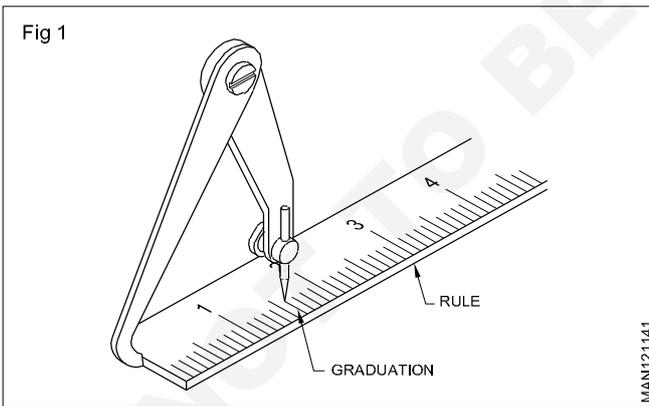


जेनी कैलिपर्स (Jenny calipers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- जेनी कैलिपर के उपयोग बताएं
- जेनी कैलिपर के दो प्रकार के टांगों का उल्लेख कीजिए।

जेनी कैलिपर्स में एक पैर एक समायोज्य विभक्त बिंदु के साथ होता है, जबकि दूसरा एक मुड़ा हुआ पैर होता है। (Fig 1) ये 150 mm, 200 mm, 250 mm और 300 mm के आकार में उपलब्ध हैं।

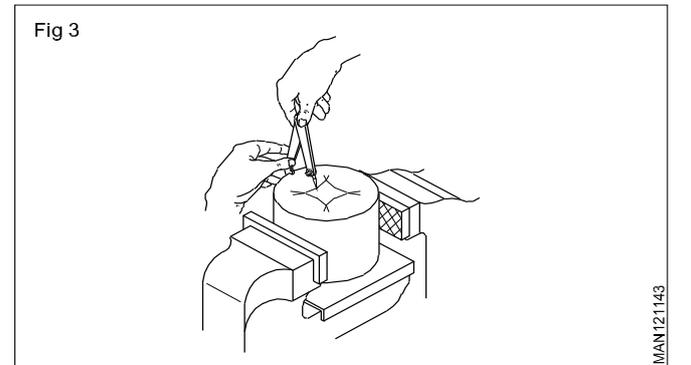


जेनी कैलिपर्स का उपयोग किया जाता है

- अंदरूनी और बाहरी किनारों के समानांतर रेखाओं को चिह्नित करने के लिए (Fig 2)
- गोल छड़ों का केंद्र ज्ञात करने के लिए (Fig 3)

ये कैलिपर सामान्य मुड़े हुए पैर या एड़ी के साथ उपलब्ध हैं।

मुड़े हुए पैर वाले कैलिपर्स (Fig 2B) का उपयोग अंदरूनी किनारे के समानांतर रेखाएँ खींचने के लिए किया जाता है। और एड़ी के प्रकार (Fig 2A) का उपयोग बाहरी किनारों पर समानांतर रेखाएँ खींचने के लिए किया जाता है।



इस कैलिपर के अन्य नाम हैं:

- उभयलिंगी कैलिपर्स
- पैर और बिंदु कैलिपर्स
- विषम(उल्टा) लेग कैलिपर्स।

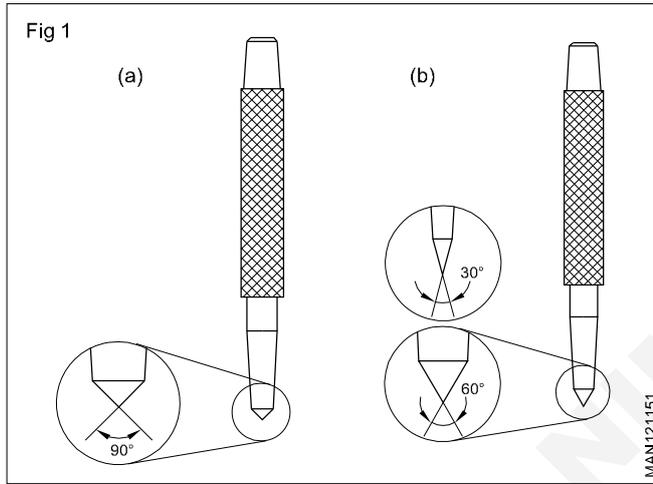
पंचों को चिह्नित करने के प्रकार (Types of marking punches)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मार्किंग में विभिन्न पंचों की व्याख्या करें
- प्रत्येक पंच की विशेषताओं और उसके उपयोगों का उल्लेख करें।

लेआउट की कुछ आयामी विशेषताओं को स्थायी बनाने के लिए पंचों का उपयोग किया जाता है। पंच दो प्रकार के होते हैं। वे उच्च कार्बन स्टील, कठोर और जमीन से बने केंद्र पंच और चुभन पंच हैं।

सेंटर पंच: सेंटर पंच में बिंदु का कोण 90° होता है। इससे बना यह पंच मार्क चौड़ा है और ज्यादा गहरा नहीं है। इस पंच का उपयोग छिद्रों के केंद्र का पता लगाने के लिए किया जाता है। चौड़ा पंच मार्क ड्रिल शुरू करने के लिए अच्छी सीटिंग देता है। (Fig 1a)



प्रिक पंच / डॉट पंच: प्रिक पंच का एंगल 30° या 60° होता है। (Fig 1) 30° पॉइंट पंच का उपयोग डिवाइडर की स्थिति के लिए आवश्यक हल्के पंच चिह्न बनाने के लिए किया जाता है। पंच मार्क में डिवाइडर प्वाइंट को सही

हथौड़ा (Hammers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- इंजीनियर के हथौड़े के उपयोग बताएं
- इंजीनियर के हथौड़े के हिस्सों की पहचान करें
- इंजीनियर के हथौड़े के प्रकारों के नाम बताएं
- इंजीनियर के हथौड़े को निर्दिष्ट करें।

एक इंजीनियर का हथौड़ा एक हाथ का उपकरण है जिसका उपयोग छिद्रण, झुकने, सीधा करने, छिलने, फोर्जिंग या रिबेटिंग करते समय स्ट्राइकिंग (चोट पहुँचाना) उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

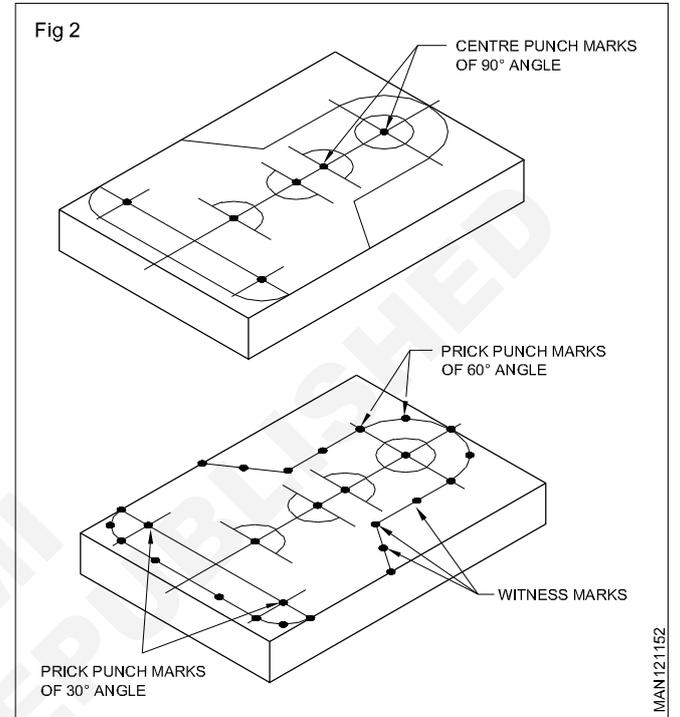
हथौड़े के प्रमुख भाग: हथौड़े के प्रमुख भाग सिर और हैंडल होते हैं।

हैमर ड्रॉप-फोर्ड कार्बन स्टील से बना होता है, जबकि लकड़ी का हैंडल झटके को अवशोषित करने में सक्षम होना चाहिए।

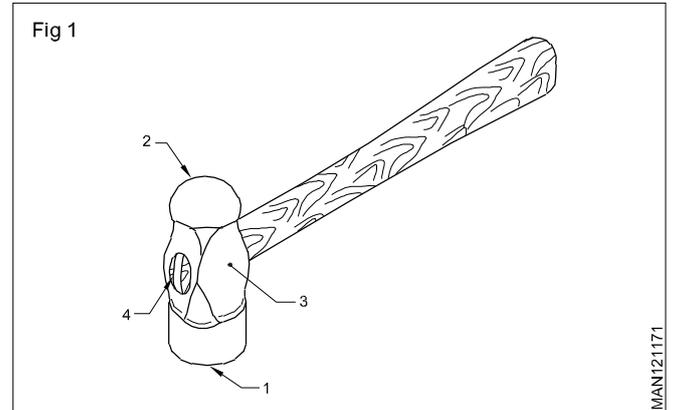
हथौड़े के भाग - सिर चेहरा (1), पीन (2) गाल (3) और आँख का छेद (4) है।

चेहरा: चेहरा हड़ताली हिस्सा है। किनारे की खुदाई से बचने के लिए इसे थोड़ा उत्तलता दी गई है। इसका उपयोग काटने, झुकने, छिद्रण आदि करते समय प्रहार करने के लिए किया जाता है।

जगह मिलेगी। 60° पंच का उपयोग साक्षी चिह्नों को चिह्नित करने के लिए किया जाता है और इसे डॉट पंच कहा जाता है। (Fig 2)



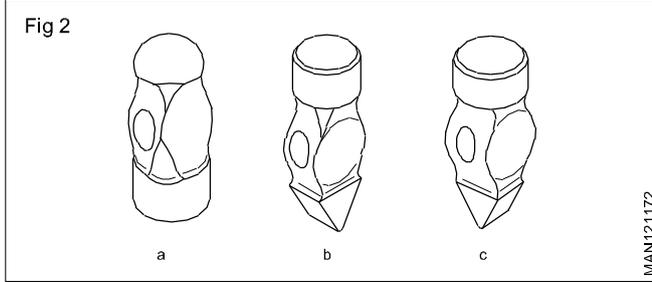
गवाह के निशान एक दूसरे के बहुत करीब नहीं होने चाहिए।



पीन: पीन सिर का दूसरा सिरा होता है। इसका उपयोग रिवेटिंग और झुकने जैसे काम को आकार देने और बनाने के लिए किया जाता है। पीन विभिन्न आकृतियों का होता है जैसे:

- बॉल पीन (Fig.2a)
- क्रॉस-पीन (Fig.2b)
- सीधा पीन। (Fig.2c)

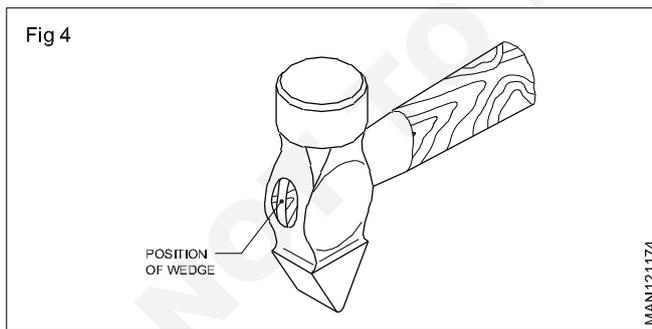
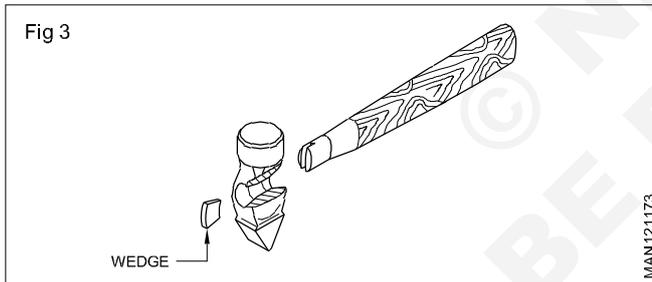
फेस और शिश्न कठोर हैं।



जबड़ा: जबड़ा हथौड़े के सिर का मध्य भाग होता है। यहां हथौड़े के वजन की मुहर लगाई जाती है।

हथौड़े के इस हिस्से को नरम छोड़ दिया जाता है।

आईहोल: आईहोल हैंडल को ठीक करने के लिए होता है। इसे हैंडल को मजबूती से फिट करने के लिए आकार दिया गया है। वेजेज आईहोल में हैंडल को ठीक करते हैं। (Figs 3 और 4)

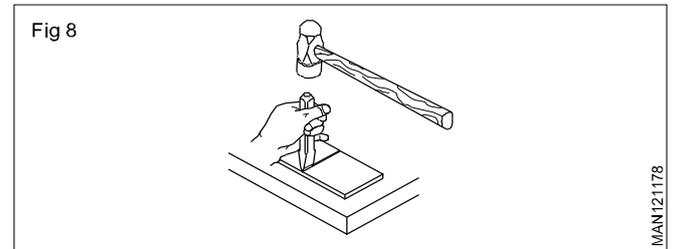
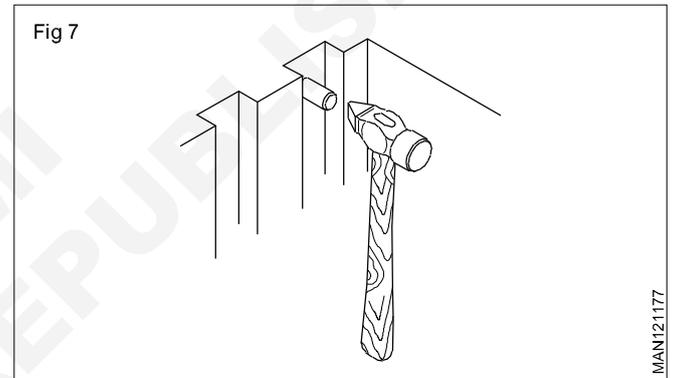
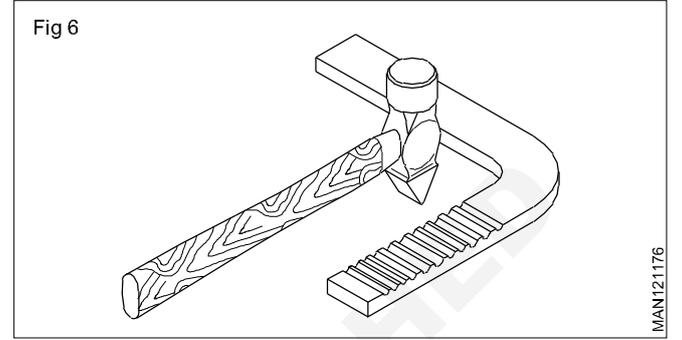
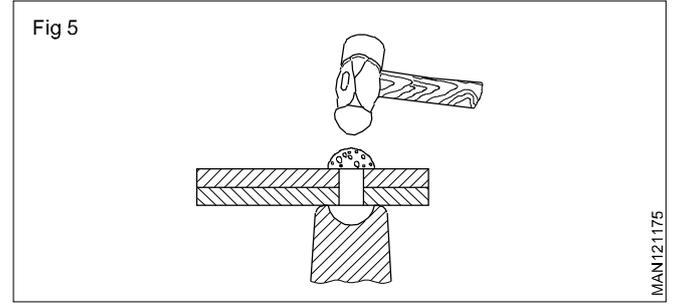


हैमर पीन का प्रयोग: बॉल पीन का उपयोग रिवेटिंग के लिए किया जाता है। (Fig 5)

क्रॉस-पीन का उपयोग धातु को एक दिशा में फैलाने के लिए किया जाता है। (Fig 6)

स्ट्रेट पीन का प्रयोग कोनों पर किया जाता है। (Fig 7)

बॉल पीन हैमर का उपयोग पार्टिंग मेटल में छेनी चलाने के लिए किया जाता है। (Fig 8)



विशिष्टता: एक इंजीनियर के हथौड़ों को उनके वजन और पीन के आकार से निर्दिष्ट किया जाता है। इनका वजन 125 gms से 750 gms तक होता है। एक इंजीनियर के हथौड़े का वजन, जिसका उपयोग अंकन के लिए किया जाता है, 250 gms है।

बॉल पीन हथौड़ों का उपयोग मशीन/फिटिंग की दुकान में सामान्य कार्य के लिए किया जाता है।

हथौड़े का प्रयोग करने से पहले

- सुनिश्चित करें कि हैंडल ठीक से फिट है
- काम के लिए उपयुक्त सही वजन के साथ एक हथौड़ा का चयन करें
- हथौड़े के सिर की जांच करें और संभाल लें कि कहीं कोई दरार तो नहीं है
- सुनिश्चित करें कि हथौड़े का चेहरा तेल या ग्रीस से मुक्त हो।

तालिका को चिह्नित करना और अंकन करना (Marking off and marking off table)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि अंकन क्यों आवश्यक है
- अंकन के निशान के कार्य बताएं
- तालिकाओं को चिह्नित करने की विशेषताओं का उल्लेख करें
- अंकन तालिका के उपयोग की व्याख्या करें
- अंकन तालिकाओं से संबंधित रखरखाव के पहलुओं को बताएं।

चिह्नित करना

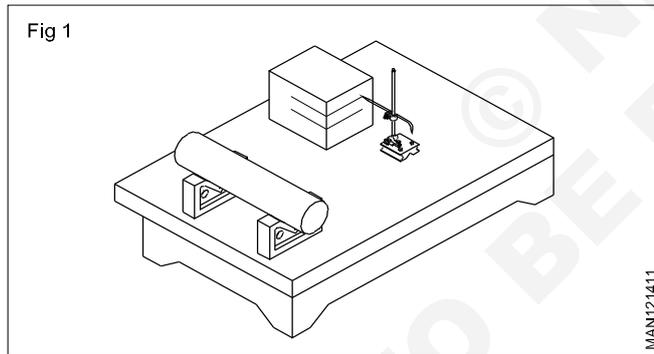
ऑपरेशन के स्थानों को इंगित करने के लिए मार्किंग ऑफ या लेआउट किया जाता है, और रफ मशीनिंग या फाइलिंग के दौरान मार्गदर्शन प्रदान करता है।

अंकन के निशान

धातु की सतहों पर अंकित रेखा को संभालने के कारण मिट जाने की संभावना है। इससे बचने के लिए चिह्नित रेखा के साथ सुविधाजनक निशान अंतराल पर पंच मार्क लगाकर स्थायी निशान बनाए जाते हैं। पंच अंक मशीनिंग में अशुद्धियों के खिलाफ एक गवाह के रूप में कार्य करते हैं और इसलिए, उन्हें अंकन के निशान के रूप में जाना जाता है।

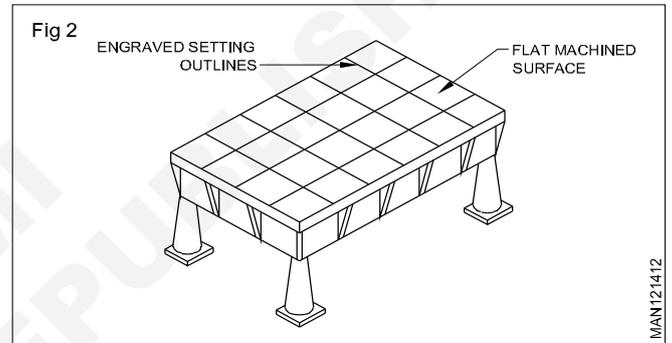
तालिका को चिह्नित करना (Fig 1 और 2)

वर्कपीस पर अंकन के लिए एक अंकन तालिका (अंकन-बंद तालिका) का उपयोग संदर्भ सतह के रूप में किया जाता है।



अंकन तालिकाएँ कठोर संरचना की होती हैं जिनमें ठीक से तैयार शीर्ष सतहें होती हैं। किनारों को भी शीर्ष सतह पर समकोण पर समाप्त किया जाता है।

अंकन तालिकाएँ कच्चा लोहा या ग्रेनाइट से बनी होती हैं, और विभिन्न आकारों में उपलब्ध होती हैं। इन सारणियों का उपयोग मापक यंत्रों को स्थापित करने और आकार, समांतरता और कोणों की जाँच के लिए भी किया जाता है।



देखभाल और रखरखाव

एक अंकन तालिका बहुत सटीक उपकरण है, और इसे क्षति और जंग से बचाया जाना चाहिए।

उपयोग के बाद, अंकन तालिका को एक मुलायम कपड़े से साफ किया जाना चाहिए।

कच्चा लोहा से बनी अंकन तालिका की सतह को तेल की एक पतली परत लगाकर संरक्षित किया जाना चाहिए।

बेंच वाइस (Bench vice)

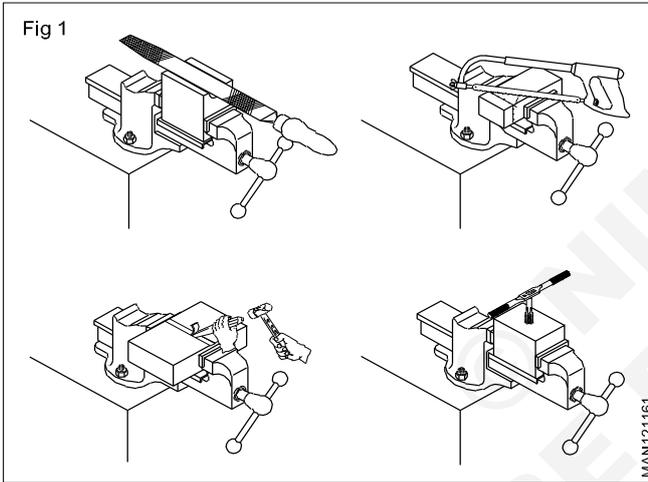
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बेंच वाइस के उपयोग बताएं
- बेंच वाइस के आकार का वर्णन करें

वाइस का उपयोग वर्कपीस को रखने के लिए किया जाता है। वे विभिन्न प्रकारों में उपलब्ध हैं। बेंच वर्क के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला वाइस बेंच वाइस है या इंजीनियर वाइस कहा जाता है।

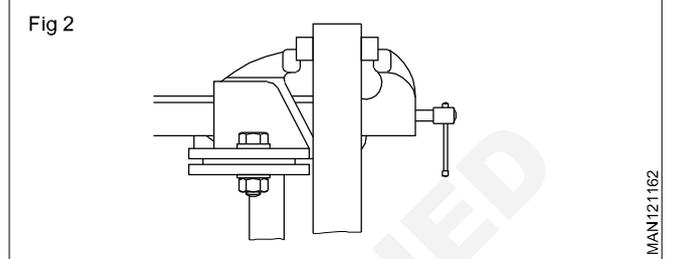
एक बेंच वाइस कास्ट आयरन या कास्ट स्टील से बना होता है और इसका उपयोग फाइलिंग, आरा, थ्रेडिंग और अन्य कार्यों के लिए काम करने के लिए किया जाता है। (Fig 1)

वाइस का आकार जॉ की चौड़ाई से बताया जाता है। 150 mm समानांतर जॉ बेंच वाइस।

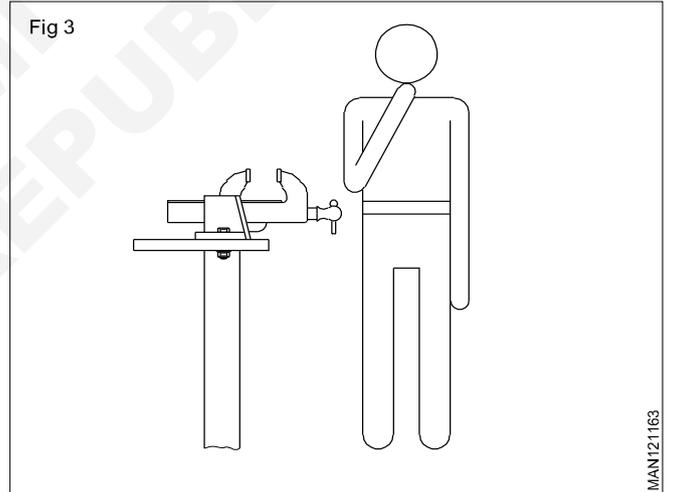


बेंच वाइस की पोजिशनिंग: वर्क बेंच पर वाइस को मजबूती से लगाया जाता है, जिसमें फिक्स्ड जॉ बेंच एज के साथ लाइन में होता है ताकि लंबे काम को वर्टिकल पोजीशन में क्लैम्प किया जा सके। (Fig 2)

काम करने की सुविधा के लिए वाइस को सही ऊंचाई पर रखना चाहिए यानी जब मुट्टी ठुड्डी पर दबती है तो कोहनी वाइस के ऊपर से छूनी चाहिए। आगे की ऊंचाई समायोजन के लिए, लकड़ी के प्लेटफार्मों का उपयोग किया जा सकता है।



वर्किंग की सुविधा के लिए वाइस को सही ऊंचाई पर रखना चाहिए यानी जब मुट्टी ठुड्डी पर दबती है तो कोहनी वाइस के ऊपर से छूनी चाहिए। अधिक ऊंचाई समायोजन के लिए लकड़ी के प्लेटफार्मों का उपयोग किया जा सकता है (Fig 3)



सावधानी: वाइस पर जितना हो सके काम को दबाना। काम को कसते हुए अतिरिक्त उत्तोलन न दें।

समय-समय पर स्पिडल और बॉक्स-नट को लुब्रिकेट करें। बीच-बीच में बिना किसी काम के बुराइयों के जॉ को टाइट न करें धातु को समतल करने के लिए दोषों पर हथौड़ा न करें

एक बेंच वाइस के भाग (Parts of a bench vice)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बेंच वाइस के कुछ हिस्सों को बताएं
- वाइस क्लैप के उपयोग बताएं।
- दोषों की देखभाल और रखरखाव की व्याख्या करें।

बेंच वाइस के हिस्से (Fig 1)

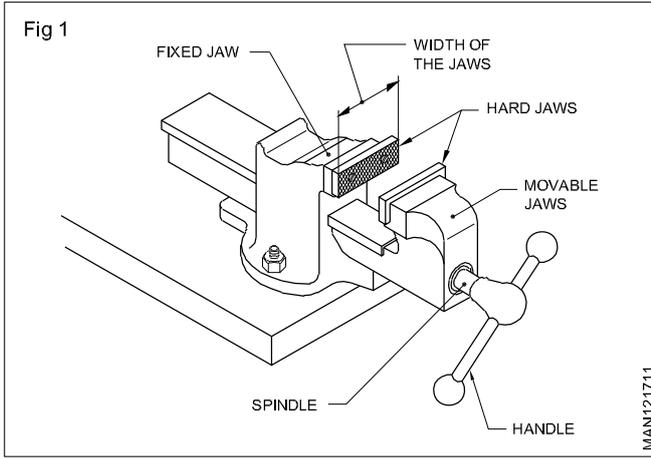
एक वाइस के निम्नलिखित भाग हैं।

स्थिर जॉ , जंगम जॉ , कठोर जॉ , धुरी, संभाल,

बॉक्स-नट और स्पिंग एक वाइस के हिस्से हैं।

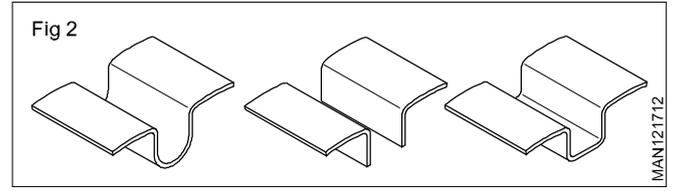
बॉक्स-नट और स्पिंग आंतरिक भाग हैं।

वाइस क्लैम्प या सॉफ्ट जॉ (Fig 2)



एक समाप्त काम करने के लिए नियमित जॉ के ऊपर एल्यूमीनियम से बने नरम जबड़े (वाइस क्लैम्प) का उपयोग करें। यह काम की सतह को नुकसान से बचाएगा।

वाइस को ज्यादा टाइट न करें, क्योंकि स्पिंडल क्षतिग्रस्त हो सकता है।



दोषों की देखभाल और रखरखाव

- थ्रेडेड और मूविंग पार्ट्स को हमेशा साफ रखें और हर बार इस्तेमाल के बाद वाइस को कपड़े से पोंछ लें।
- जोड़ों और फिसलने वाले हिस्सों को तेल और चिकनाई देना सुनिश्चित करें।
- स्लाइडिंग सेक्शन में तेल लगाने के लिए, जॉ को पूरी तरह से खोलें और स्क्रीन पर ग्रीस की एक परत लगाएं।
- अगर रस्ट रिमूवर केमिकल का इस्तेमाल करते हुए वाइस पर दिखाई दे तो जंग हटा दें।
- जब वाइस इस्तेमाल में न हो तो जॉ को हल्का सा गैप एक साथ लाएं और हैंडल को लंबवत स्थिति में रखें।
- के हैंडल पर प्रहार करने से बचें

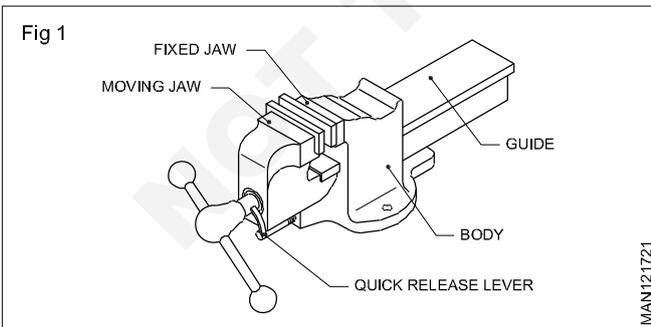
दोषों के प्रकार (Types of vices)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के दोषों का वर्णन करें
- क्लिक रिलीजिंग वाइस, पाइप वाइस, हैंड वाइस, पिन वाइस और लेग वाइस के उपयोग बताएं।

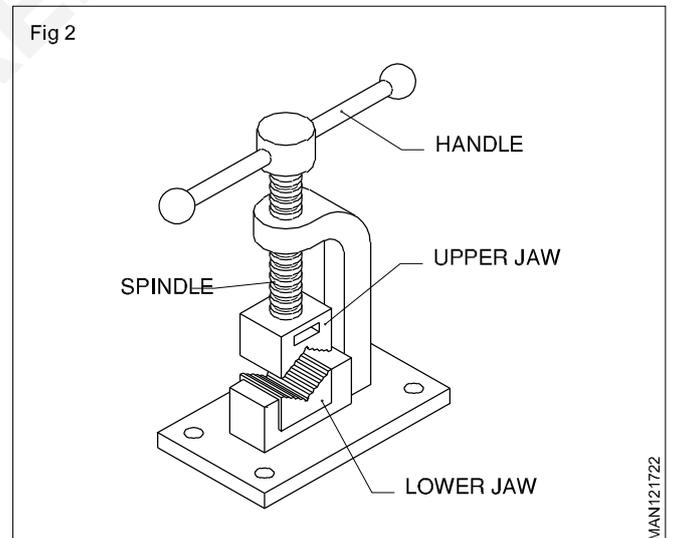
वर्कपीस को रखने के लिए विभिन्न प्रकार के दोषों का उपयोग किया जाता है। वे क्लिक रिलीजिंग वाइस, पाइप वाइस, हैंड वाइस, पिन वाइस और टूलमेकर वाइस हैं।

क्लिक रिलीजिंग वाइस (Fig 1): एक त्वरित रिलीजिंग वाइस एक सामान्य बेंच वाइस के समान है लेकिन चल जबड़े का उद्घाटन (ओपनिंग) एक ट्रिगर (लीवर) का उपयोग करके किया जाता है। यदि जंगम जबड़े के सामने के ट्रिगर को दबाया जाता है, तो नट पेंच को हटा देता है और जंगम जॉ को किसी भी वांछित स्थान पर जल्दी से सेट किया जा सकता है।

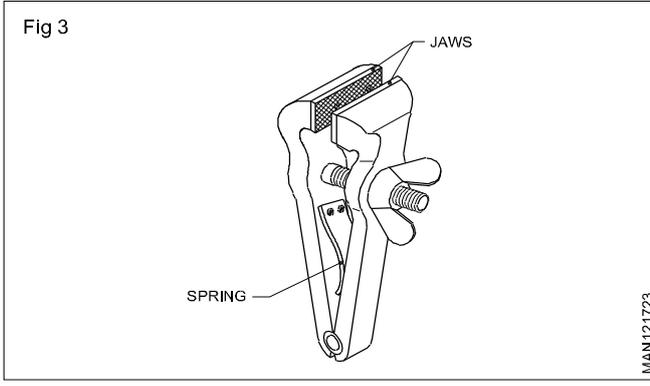


पाइप वाइस (Fig 2): धातु, ट्यूब और पाइप के गोल वर्गों को पकड़ने के लिए एक पाइप वाइस का उपयोग किया जाता है। वाइस में, स्कू लंबवत और जंगम होता है। जबड़ा लंबवत काम करता है।

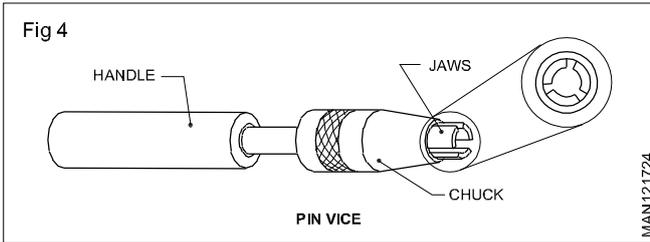
पाइप वाइस अपनी सतह पर चार बिंदुओं पर काम को पकड़ लेता है। एक पाइप वाइस के हिस्सों को Fig 2 में दिखाया गया है।



हैंड वाइस (Fig 3): हैंड वाइस का उपयोग ग्रिपिंग स्कू, रिवेट्स, चाबियों, छोटे ड्रिल और अन्य समान वस्तुओं के लिए किया जाता है जो बेंच वाइस में आसानी से रखने के लिए बहुत छोटे होते हैं। एक हाथ वाइस विभिन्न आकारों और रूप में बनाया जाता है। लंबाई 125 से 150 mm और जॉ की चौड़ाई 40 से 44 mm तक भिन्न होती है। एक पैर से बंधे पेंच पर विंग नट का उपयोग करके जॉ को खोला और बंद किया जा सकता है, और दूसरे से गुजरता है।

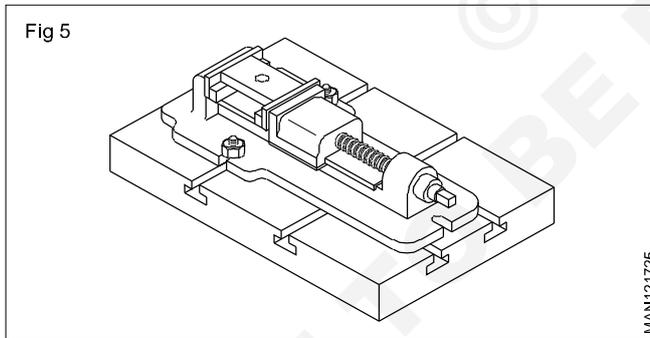


पिन वाइस (Fig 4): पिन वाइस का उपयोग छोटे व्यास की जाँब को रखने के लिए किया जाता है। इसमें एक छोर पर एक हैंडल और एक छोटा कोलेट चक होता है। चक में जबड़े का एक सेट होता है जो हैंडल को घुमाकर संचालित होता है।



टूलमेकर का वाइस (Fig 5): टूलमेकर के वाइस का उपयोग छोटे काम को करने के लिए किया जाता है जिसमें फाइलिंग या ड्रिलिंग की आवश्यकता होती है और सतह प्लेट पर छोटे कार्यों को चिह्नित करने के लिए। यह वाइस माइल्ड स्टील से बना है।

टूलमेकर का वाइस सटीक रूप से मशीनी है।



लेग वाइस

लेग वाइस एक होल्डिंग डिवाइस है जिसका इस्तेमाल आमतौर पर फोर्ज शॉप में झुकने और फोर्जिंग के काम के लिए किया जाता है। हथौड़ा मारते समय टूटने से बचने के लिए इसे हल्के स्टील के लिए बनाया गया है।

हक्सॉ फ्रेम और ब्लेड (Hacksaw frames and blades)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

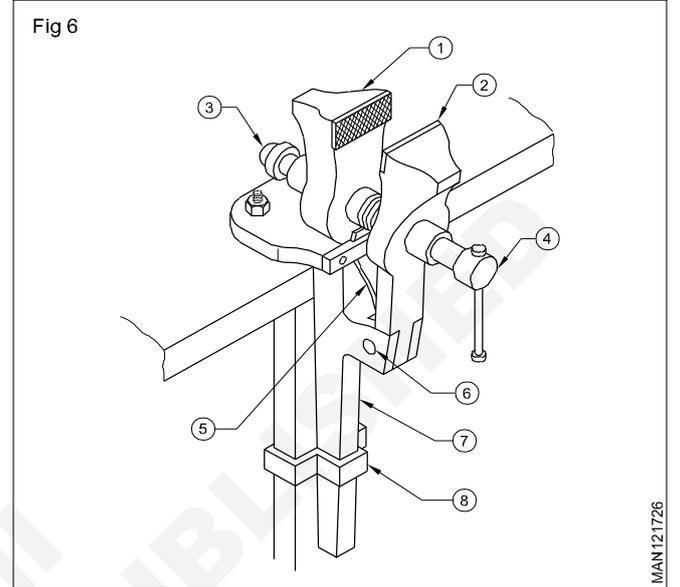
- विभिन्न प्रकार के हैकसाँ फ्रेमों की व्याख्या करें
- विभिन्न प्रकार के हैकसाँ ब्लेड की व्याख्या करें
- काटने की विधि का वर्णन करें

हक्सॉफ्रेम: विभिन्न वर्गों की धातुओं को काटने के लिए ब्लेड के साथ एक हैकसाँ फ्रेम का उपयोग किया जाता है, और इसे ब्लेड के प्रकार और अधिकतम

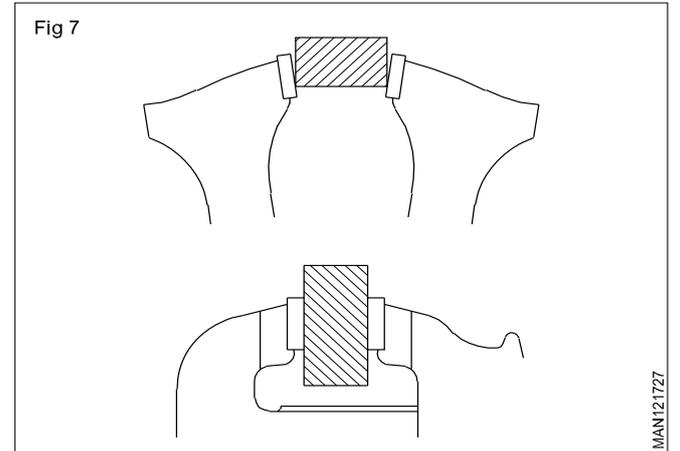
लेग वाइस के मुख्य पैट (Fig 6)

लेग वाइस के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं।

- | | |
|--------------|------------|
| 1 ठोस जबड़ा | 5 स्प्रिंग |
| 2 जंगम जॉ | 6 धुरी |
| 3 थ्रेडेड जॉ | 7 लेग |
| 4 स्पिंडल | 8 क्लैप |



चूंकि टिका हुआ जॉ एक रेडियल पथ में चलता है, इस वाइस में आयोजित कार्य लाइन संपर्क के कारण ठीक से पकड़ में नहीं आता है। (Fig 7) इसलिए एक कार्य जो एक बेंच वाइस पर किया जा सकता है, एक लेग वाइस पर नहीं होता है। जिन नौकरियों में केवल हथौड़ा चलाने की आवश्यकता होती है, वे लेग वाइस पर आयोजित की जाती हैं।



हक्सॉ फ्रेम और ब्लेड (Hacksaw frames and blades)

लंबाई द्वारा निर्दिष्ट किया जा सकता है जिसे तय किया जा सकता है।
उदाहरण

एडजस्टेबल हैकसॉ फ्रेम - ट्यूबलर - 250 - 300 mm या 8" - 12"

हैकसॉ फ्रेम के प्रकार

ठोस फ्रेम (Fig 1a): इस फ्रेम में केवल एक विशेष मानक लंबाई का एक ब्लेड लगाया जा सकता है। उदाहरण के लिए 300 mm या 250 mm।

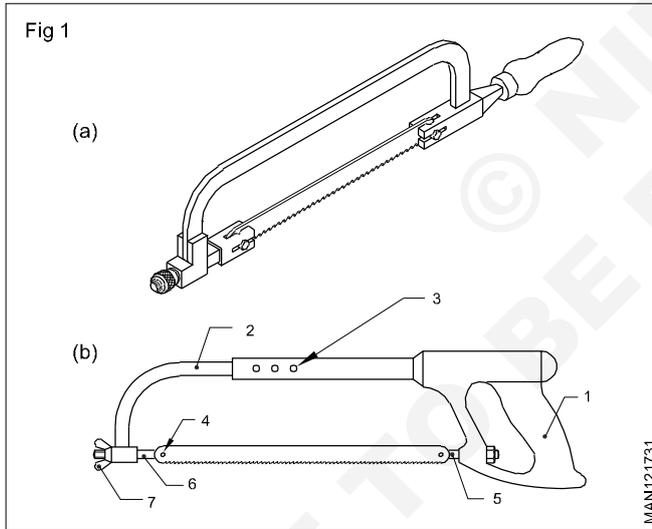
एडजस्टेबल फ्रेम (फ्लैट टाइप): इस फ्रेम में विभिन्न मानक लंबाई के ब्लेड लगाए जा सकते हैं यानी 250 mm और 300 mm।

एडजस्टेबल फ्रेम (ट्यूबलर टाइप) (Fig 1b): यह सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला प्रकार है। यह काटने के दौरान बेहतर पकड़ और नियंत्रण देता है।

हैकसॉ फ्रेम के भाग

- 1 हैंडल
- 2 फ्रेम
- 3 लंबाई समायोजन के लिए छेद के साथ 3 ट्यूबलर फ्रेम
- 4 रिटेंनिंग पिन
- 5 फिक्स्ड ब्लेड-होल्डर
- 6 समायोज्य ब्लेड धारक
- 7 विंग-नट

एक हैकसॉ ब्लेड या तो कम मिश्र धातु इस्पात (LA) या उच्च गति स्टील



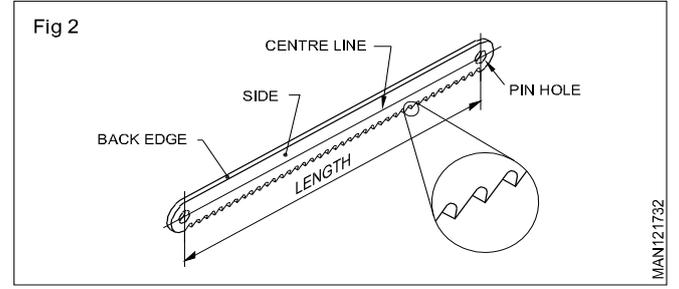
(HSS) से बना है, और 250 mm और 300 mm की मानक लंबाई में उपलब्ध है।

हैकसॉ ब्लेड के भाग (Fig 2)

- 1 पिछला किनारा
- 2 साइड
- 3 केंद्र रेखा
- 4 पिन छेद

हैकसॉ ब्लेड के प्रकार

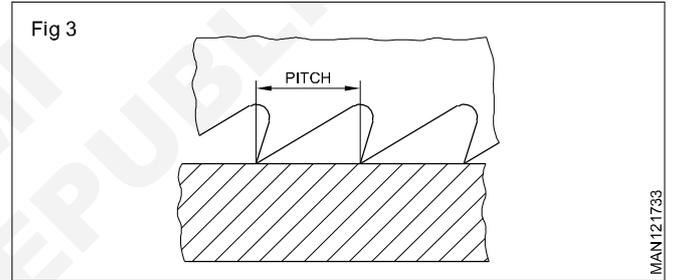
ऑल-हार्ड ब्लेड: पिन के बीच ब्लेड की पूरी लंबाई सख्त होती है और इसका उपयोग टूल स्टील, डार्ड स्टील और HCS जैसी कठोर धातुओं के लिए किया जाता है।



लचीला ब्लेड: केवल दांत सख्त होते हैं। अपने लचीलेपन के कारण ये ब्लेड घुमावदार रेखाओं के साथ काटने के लिए उपयोगी होते हैं। लचीले ब्लेड सभी कठोर ब्लेड से पतले होने चाहिए।

ब्लेड की पिच (Fig 3): आसन्न दांतों के बीच की दूरी को ब्लेड की पिच के रूप में जाना जाता है।

वर्गीकरण	पिच
खुरदुरा	1.8 mm
मध्यम	1.4 mm & 1.0 mm
ठीक	0.8 mm



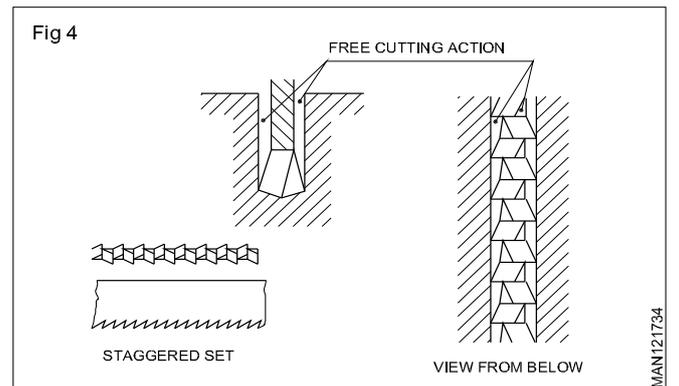
विशिष्टता: हैकसॉ ब्लेड लंबाई, पिच और सामग्री के प्रकार द्वारा निर्दिष्ट किए जाते हैं। (ब्लेड की चौड़ाई और मोटाई मानकीकृत है)

उदाहरण

300 x 1.8 mm पिच LA ऑल-हार्ड ब्लेड।

सामग्री में प्रवेश करते समय हैकसॉ ब्लेड को बंधने से रोकने के लिए, और ब्लेड के मुक्त संचलन की अनुमति देने के लिए, कट हैकसॉ ब्लेड की मोटाई से अधिक चौड़ा होना चाहिए। यह हैकसॉ दांतों की स्थापना द्वारा प्राप्त किया जाता है। हैकसॉ दांत सेटिंग दो प्रकार की होती है।

कंपित सेट (Fig 4): वैकल्पिक दांत या दांतों के समूह कंपित होते हैं। यह व्यवस्था मुफ्त काटने में मदद करती है, और अच्छी चिप निकासी प्रदान करती है।

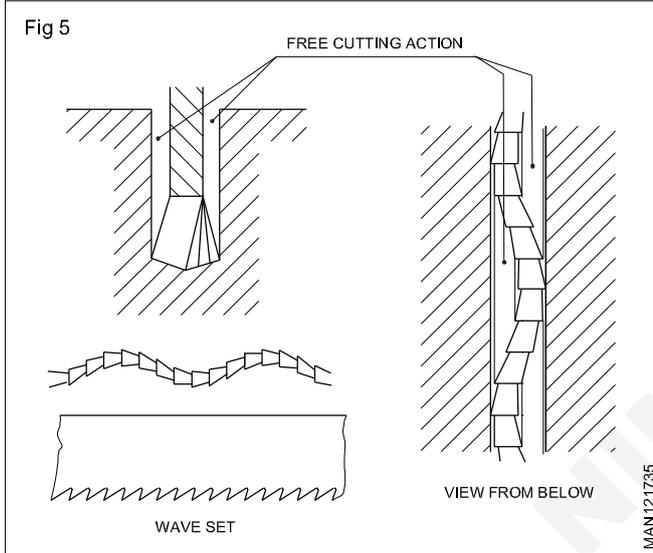


वेव सेट (Fig 5): इसमें ब्लेड के दांतों को एक तरंग-रूप में व्यवस्थित किया जाता है। विभिन्न चित्रों के लिए सेट के प्रकार इस प्रकार हैं:

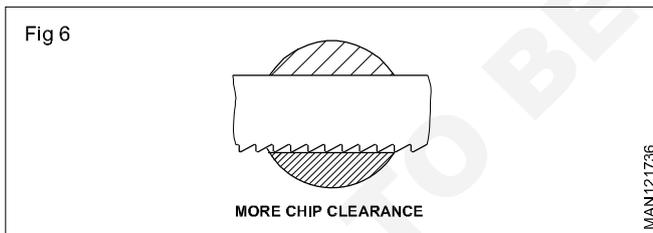
पिच	प्रकार का सेट
0.8 mm	लहर-सेट
1.0 mm	वेव-सेट या कंपित
ऊपर 1.0 mm	कंपित

सर्वोत्तम परिणामों के लिए, सही पिच वाले ब्लेड का चयन किया जाना चाहिए और सही ढंग से फिट किया जाना चाहिए।

ब्लेड का चयन: ब्लेड का चयन काटे जाने वाली सामग्री के आकार और कठोरता पर निर्भर करता है।



पिच चयन (Fig 6): कांस्य, पीतल, नरम स्टील, कच्चा लोहा, भारी कोण आदि जैसी नरम सामग्री के लिए 1.8 mm पिच ब्लेड का उपयोग करें।



फ़ाइल (File)

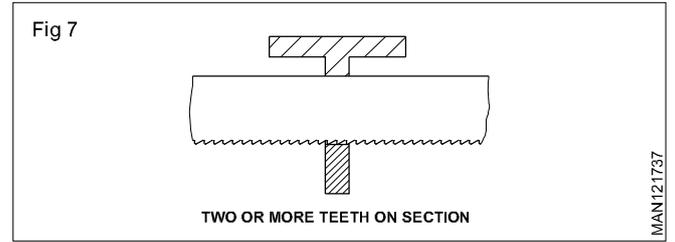
उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे:

- फ़ाइल के बारे में समझाएं

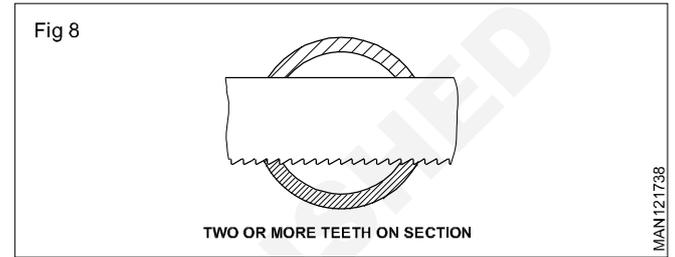
फ़ाइल

फाइलिंग एक फाइल का उपयोग करके वर्कपीस से अतिरिक्त सामग्री को हटाने का एक तरीका है जो एक काटने के उपकरण के रूप में कार्य करता है। (Fig 1) दिखाता है कि किसी फाइल को कैसे होल्ड करना है। फाइलें कई आकारों और आकारों में उपलब्ध हैं।

टूल स्टील, हाई कार्बन, हाई स्पीड स्टील आदि के लिए 1.4 mm पिच का उपयोग करें। एंगल आयरन, ब्रास ट्यूबिंग, कॉपर, आयरन पाइप आदि के लिए 1 मिमी पिच ब्लेड का उपयोग करें। (Fig 7)



ट्रैन और अन्य पतली ट्यूबिंग, शीट मेटल वर्क आदि के लिए 0.8 मिमी पिच का उपयोग करें। (Fig 8)



काटने की विधि

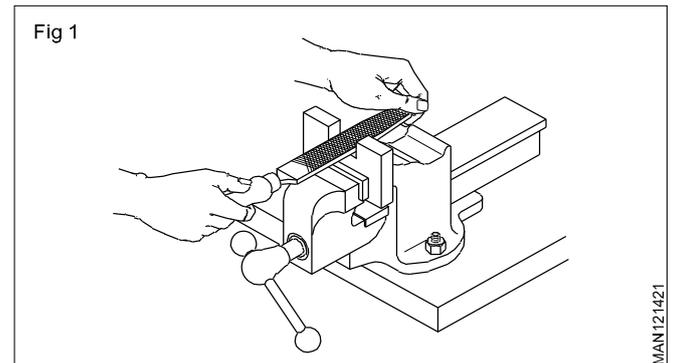
सामग्री को काटने के लिए सही ब्लेड का चयन करें।

HSS - कठोर प्रतिरोधी सामग्री के लिए ब्लेड का उपयोग किया जाता है
हाई कार्बन स्टील - सामान्य कटिंग

दांतों की सही संख्या / इंच का चयन करें सामान्य नियम यह है कि कम से कम 3 दांत काटे जाने वाली सामग्री की सतह पर फैले होने चाहिए।

हाथ हैकसाँ हैंडल रखता है, और तर्जनी हैंडल को सपोर्ट करती है और काटने की दिशा में भी इशारा करती है।

दूसरा हाथ विंग नट के पास फ्रेम रखता है। कटिंग/सिलाई वाइस के जबड़ों के पास की जानी चाहिए। यह सुनिश्चित करता है कि धातु हैकसाँ और आरा गति के बल के तहत फ्लेक्स या झुकता नहीं है।



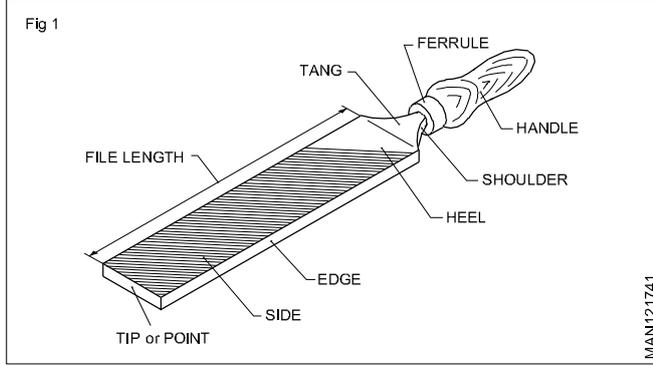
फ़ाइल के तत्व (Elements of a file)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- फ़ाइल के भागों को बताएं
- फ़ाइल की सामग्री बताएं

फ़ाइल के भाग (चित्र 1)

किसी फ़ाइल के भाग चित्र 1 में देखे जा सकते हैं, वे हैं:



युक्ति या बिंदु : कबीनेड के विपरीत अंत

चेहरा या साइड : फ़ाइल का चौड़ा हिस्सा जिसकी सतह पर दांत कटे हुए हैं
किनारा : समानांतर दांतों की एक पंक्ति के साथ फ़ाइल का पतला भाग
हील

बिना दाँतों के चौड़े भाग का भाग

शोल्डर

फ़ाइल का घुमावदार हिस्सा बॉडी से स्पर्श को अलग करता है

लक्षण

फ़ाइल का संकीर्ण और पतला भाग जो हैंडल में फिट हो जाता है

सँभालना

फ़ाइल धारण करने के लिए स्पर्श करने के लिए फिट किया गया भाग सामी हैंडल की दरार को रोकने के लिए एक सुरक्षात्मक धातु की अंगूठी।

सामग्री

आमतौर पर फाइलें हाई कार्बन या हाई ग्रेड कास्ट स्टील से बनी होती हैं। शरीर का हिस्सा सख्त और तड़का हुआ होता है। तांग हालांकि कठोर नहीं है।

फाइलों के प्रकार (Types of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

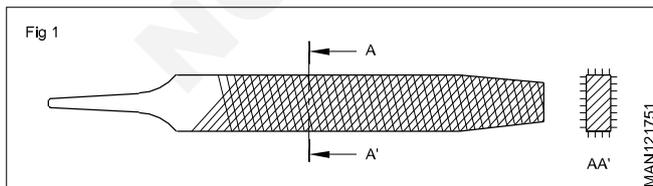
- फाइलों के विभिन्न आकार की व्याख्या करें (प्रकार)
- फ्लैट फाइलों के उपयोग बताएं, हाथ की फाइलें चौकोर, गोल, आधा गोल, त्रिकोणीय और चाकू की धार वाली फाइलें
- विभिन्न प्रोफाइल फाइल करने के लिए फाइलों का सही आकार बताएं।

अलग-अलग प्रोफाइल फाइल करने और खत्म करने के लिए अलग-अलग शेष की फाइलों का इस्तेमाल किया जाता है

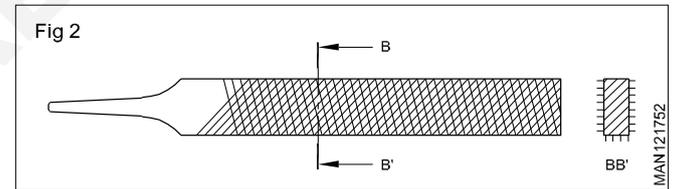
फाइलों का आकार इसके क्रॉस सेक्शन द्वारा बताया गया है।

विभिन्न आकृतियों की सामान्य फाइलें: फ्लैट फाइल, हैंड फाइल, स्क्वायर फाइल, राउंड फाइल, हाफ राउंड फाइल, त्रिकोणीय फाइल और चाकू-किनारे वाली फाइल।

फ्लैट फाइल (Fig 1) : ये फाइलें एक आयताकार क्रॉस सेक्शन की हैं। इन फाइलों की चौड़ाई के किनारे लंबाई के दो-तिहाई तक समानांतर होते हैं, और फिर वे बिंदु की ओर बढ़ते हैं। चेहरे डबल कट हैं, और किनारे सिंगल कट हैं। इन फाइलों का उपयोग सामान्य प्रयोजन के काम के लिए किया जाता है। वे बाहरी और आंतरिक सतहों को भरने और खत्म करने के लिए उपयोगी हैं।

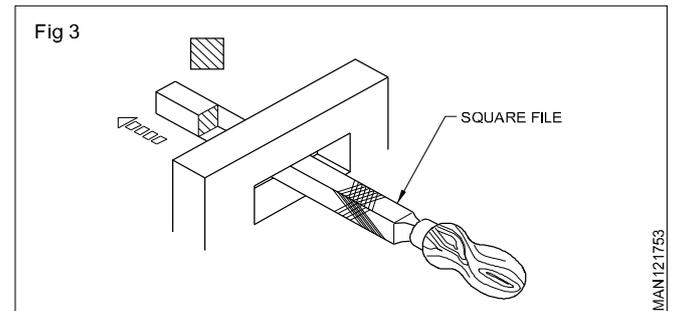


हैंड फाइल (Fig 2) : ये फाइलें उनके क्रॉस सेक्शन में फ्लैट फाइलों के समान हैं। चौड़ाई के किनारे पूरी लंबाई के समानांतर हैं। चेहरे डबल कट हैं। एक किनारा सिंगल कट है जबकि दूसरा सेफ एज है। सुरक्षित किनारे के कारण, वे सतहों को दाखिल करने के लिए उपयोगी होते हैं जो पहले से ही समाप्त सतहों के समकोण पर होते हैं।



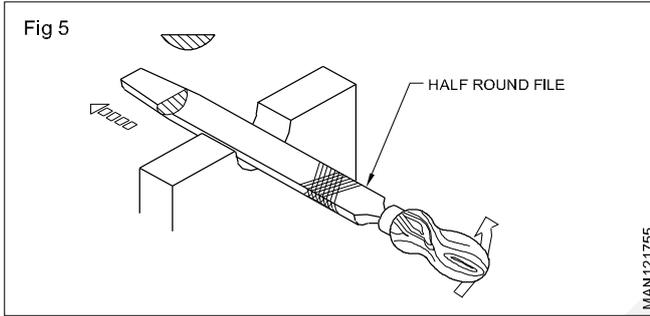
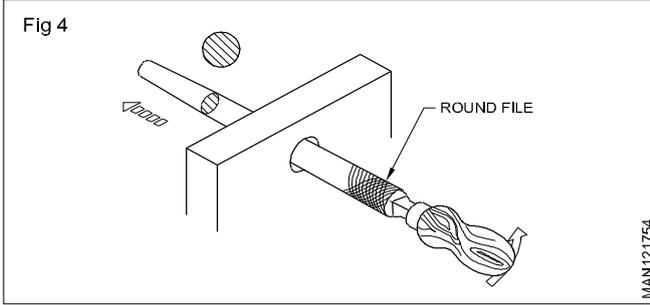
फ्लैट फाइलें सामान्य प्रयोजन की फाइलें होती हैं। वे सभी ग्रेड में उपलब्ध हैं। हाथ की फाइलें विशेष रूप से तैयार सतह पर समकोण पर फाइल करने के लिए उपयोगी होती हैं।

स्क्वायर फाइल: वर्गाकार फाइल इसके क्रॉस सेक्शन में चौकोर होती है। इसका उपयोग चौकोर छेद, आंतरिक चौकोर कोनों, आयताकार उद्घाटन, कीवे और स्प्लिन को भरने के लिए किया जाता है। (Fig 3)

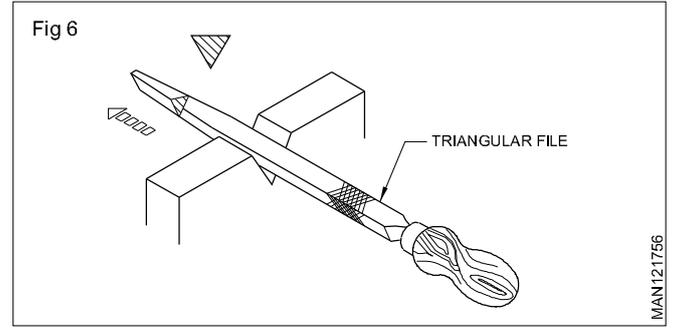


गोल फाइल: एक गोल फाइल अपने क्रॉस सेक्शन में गोलाकार होती है। इसका उपयोग गोलाकार छिद्रों को बड़ा करने और फ़िललेट्स के साथ प्रोफाइल दाखिल करने के लिए किया जाता है। (Fig 4)

हाफ राउंड फाइल: हाफ राउंड फाइल एक सर्कल के सेगमेंट के आकार में होती है। इसका उपयोग आंतरिक घुमावदार सतहों को दाखिल करने के लिए किया जाता है। (Fig 5)



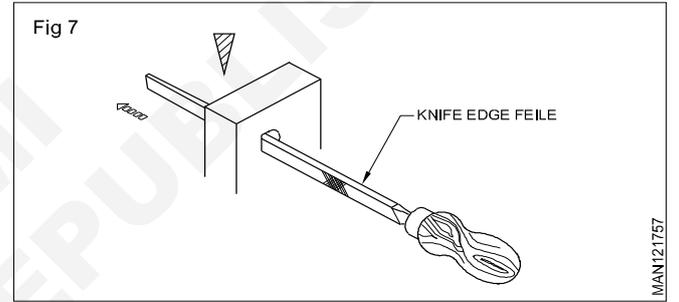
नाइफ एज फाइल: नाइफ एज फाइल में नुकीले त्रिकोणों का क्रॉस सेक्शन होता है। इसका उपयोग संकीर्ण खांचे और 10° से ऊपर के कोणों को भरने के लिए किया जाता है (Fig 6)



उपरोक्त फाइलों की लंबाई का एक तिहाई पतला है। वे सिंगल और डबल कट दोनों उपलब्ध हैं।

त्रिकोणीय फ़ाइल: एक त्रिकोणीय फ़ाइल एक त्रिकोणीय क्रॉस सेक्शन की होती है। इसका उपयोग कोनों और कोणों को भरने के लिए किया जाता है जो 60° से अधिक होते हैं। (Fig 7)

वर्गाकार, गोल, अर्ध-गोल और त्रिकोणीय फ़ाइलें 100, 150, 200, 250, 300 और 400 mm की लंबाई में उपलब्ध हैं। ये फाइलें बास्टर्ड, सेकेंड कट और स्मूद ग्रेड में बनाई गई हैं।



सुई फाइलें (Needle files)

उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे:

- सुई फाइलों के विभिन्न आकारों की व्याख्या करें
- बीआईएस के अनुसार सुई फाइलों को बताएं।

सुई फाइलें आमतौर पर मिश्रित आकार के सेट में उपलब्ध होती हैं। इस प्रकार की फाइलों का उपयोग नाजुक, हल्के प्रकार के कार्यों के लिए किया जाता है। ये फाइलें कमीने और चिकनी ग्रेड में उपलब्ध हैं।

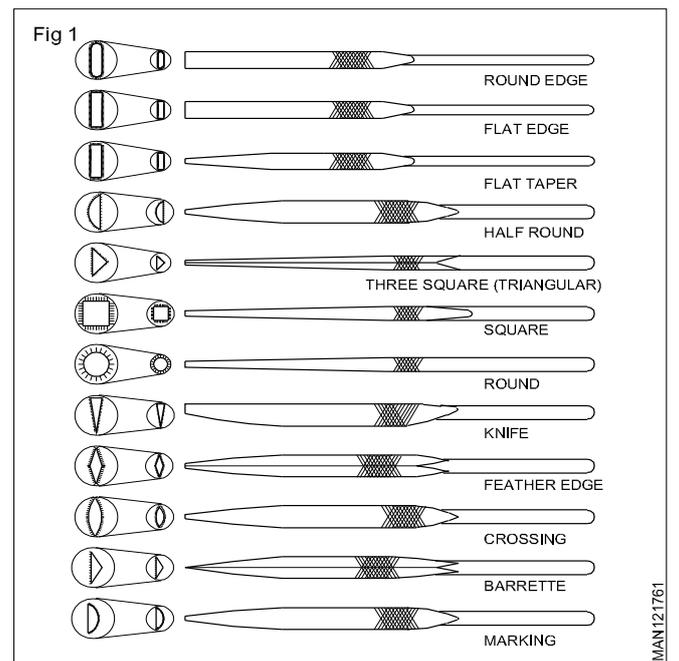
आकृतियाँ: सुई फाइलों के सामान्य आकार चित्र 1 में दिखाए गए हैं। आकार गोल किनारे, सपाट किनारे, सपाट टेपर, आधा गोल, त्रिकोणीय, चौकोर, गोल, चाकू, पंख किनारे, क्रॉसिंग, बैरेट और अंकन हैं। (Fig 1)

सुई फाइलों का नामकरण। (Fig 2)

लंबाई: ये फाइलें 120 mm से 180 mm की मामूली लंबाई में उपलब्ध हैं।

ग्रेड: कट के ग्रेड को कट नंबर से पहचाना जा सकता है:

- बास्टर्ड - कट 0.
- चिकना - कट 2.



सुई फाइलों का पदनाम: सुई फाइलों को उनके नाम से नामित किया जाता है

- कट का ग्रेड
- नार्मल लंबाई
- बीआईएस नंबर

उदाहरण

कट बास्टर्ड के ग्रेड के साथ एक फ्लैट एज सुई फाइल, जिसकी नार्मल लंबाई 160 मिमी है, को फ्लैट एज सुई फाइल बास्टर्ड के रूप में नामित किया जाएगा, 160 IS 3152

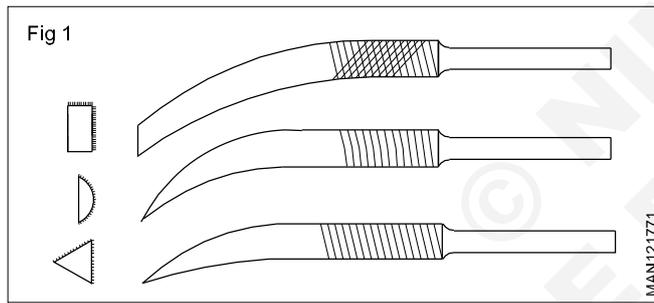
विशेष फाइलें (Special files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

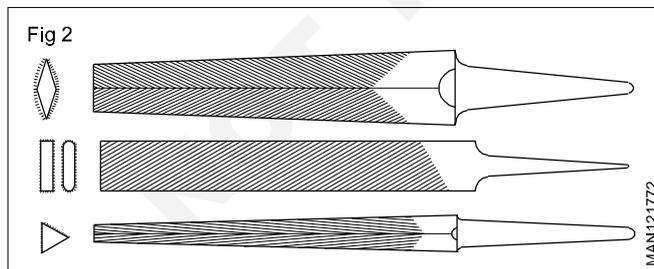
- विभिन्न प्रकार की विशेष फाइलों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार की विशेष फाइलों के उपयोग बताएं।

सामान्य प्रकार की फाइलों के अलावा, 'विशेष' अनुप्रयोगों के लिए फाइलें विभिन्न आकारों में भी उपलब्ध हैं। ये इस प्रकार हैं।

रिफ्लर फाइलें (Fig 1): इन फाइलों का उपयोग डाई-सिंकिंग, उत्कीर्णन और सिल्वरस्मिथ के काम में किया जाता है। वे विभिन्न आकारों और माप में बने होते हैं और दांतों के मानक कट के साथ बनाए जाते हैं।

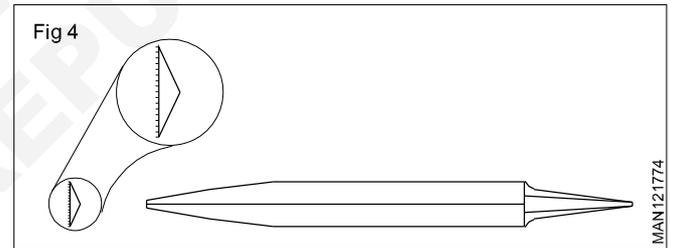
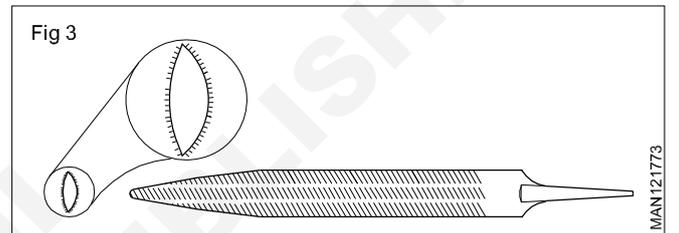
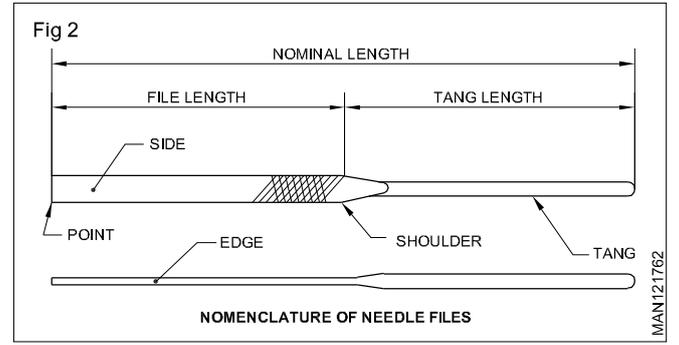


मिल आरा फाइलें (Fig 2): मिल आरा फाइलें आमतौर पर सपाट होती हैं और इनमें चौकोर या गोल किनारे होते हैं। इनका उपयोग लकड़ी के काम करने वाली आरी के दांतों को तेज करने के लिए किया जाता है, और ये सिंगल कट में उपलब्ध होते हैं।

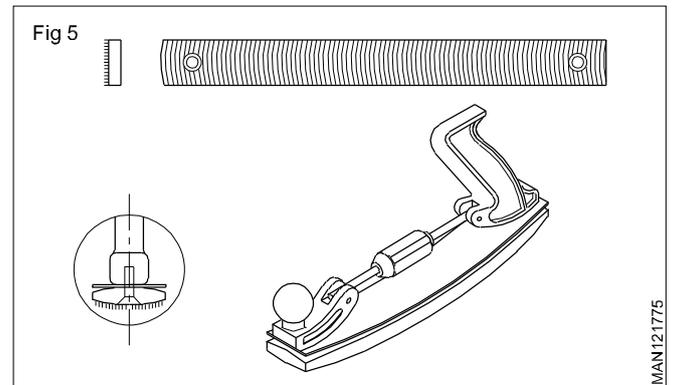


क्रॉसिंग फाइल (Fig 3): इस फाइल का प्रयोग हाफ राउंड फाइल के स्थान पर किया जाता है। फाइल के प्रत्येक पक्ष में अलग-अलग वक्र होते हैं। इसे 'फिश बैक' फाइल के नाम से भी जाना जाता है।

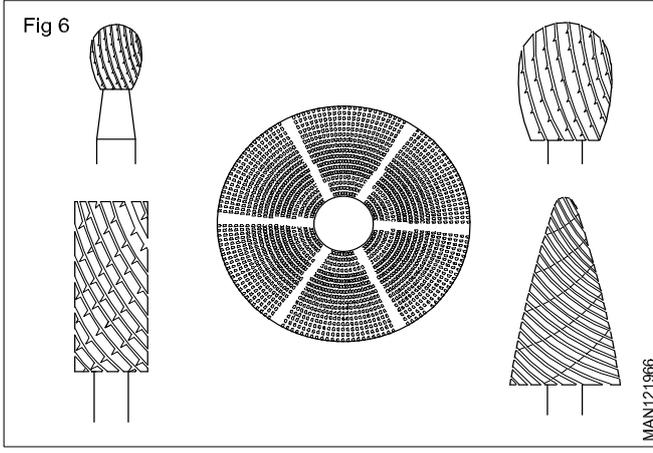
बैरेट फाइल (Fig 4): इस फाइल में केवल चौड़े चेहरे पर दांतों वाला एक सपाट, त्रिकोणीय चेहरा है। इसका उपयोग तेज कोनों को खत्म करने के लिए किया जाता है।



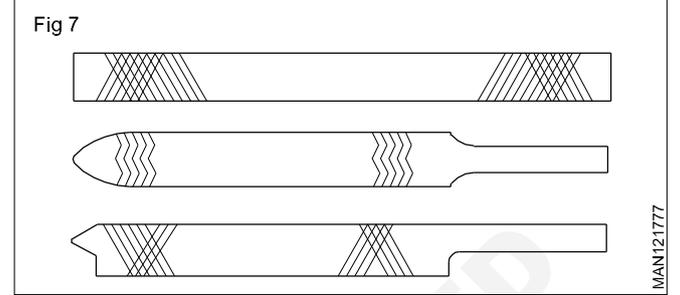
टिकर की फाइल (Fig 5): इस फाइल में एक आयताकार आकार होता है जिसके दांत केवल नीचे की तरफ होते हैं। शीर्ष पर एक हैंडल दिया गया है। इस फाइल का उपयोग ऑटोमोबाइल बाँडी को टिकरिंग के बाद खत्म करने के लिए किया जाता है।



रोटरी फाइलें (Fig 6): ये फाइलें एक गोल टांग के साथ उपलब्ध हैं। वे पोर्टेबल मोटर और लचीले शाफ्ट के साथ एक विशेष मशीन द्वारा संचालित होते हैं। इनका उपयोग डाईसिंकिंग और मोल्ड बनाने के काम में किया जाता है।



हैंड फाइलिंग मशीन के लिए मशीन फाइलें (Fig 7): मशीन फाइलें डबल कट की होती हैं, जिसमें फाइलिंग मशीन के धारक को ठीक करने के लिए छेद या प्रोजेक्शन होते हैं। मशीन की क्षमता के अनुसार लंबाई और आकार अलग-अलग होंगे। ये फाइलें आंतरिक और बाहरी सतहों को दाखिल करने के लिए उपयुक्त हैं, और मरने वाले और अन्य टूल-रूम के काम के लिए आदर्श हैं।



फाइलों का कट (Cut of files)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- फाइलों के विभिन्न कटों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के कट के उपयोग बताएं।

सभी फाइलों के दांत उसके चेहरे पर बने कटों से बनते हैं। फाइलों में विभिन्न प्रकार के कट होते हैं। अलग-अलग कट वाली फाइलों के अलग-अलग उपयोग होते हैं।

कटौती के प्रकार

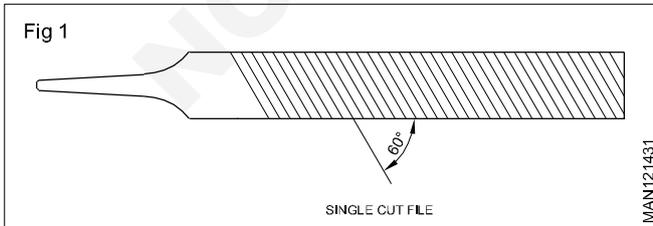
मूल रूप से चार प्रकार के होते हैं।

सिंगल कट, डबल कट, रास्प कट और कर्व्ड कट।

सिंगल कट फाइल (Fig 1)

एक सिंगल कट फाइल में दांतों की पंक्तियाँ उसके चेहरे पर एक दिशा में कटी हुई होती हैं। दांत केंद्र रेखा से 60° के कोण पर हैं। यह चिप्स को फाइल के कट जितना चौड़ा काट सकता है। इस कट वाली फाइलें पीतल, एल्यूमीनियम, कांस्य और तांबे जैसी नरम धातुओं को दाखिल करने के लिए उपयोगी होती हैं।

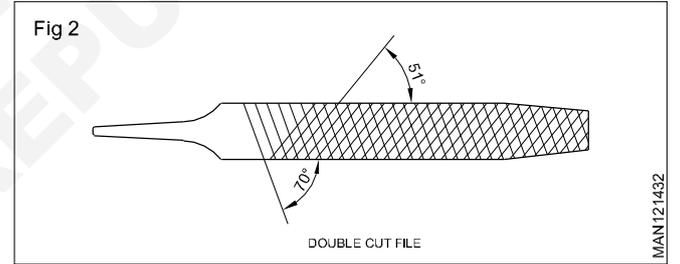
सिंगल कट फाइलें तेजी से डबल कट फाइलों के रूप में स्टॉक को नहीं हटाती हैं, लेकिन प्राप्त सतह खत्म बहुत आसान है।



डबल कट फाइल (Fig 2)

एक डबल कट फाइल में दांतों की दो पंक्तियाँ होती हैं जो एक दूसरे के विकर्ण काटती हैं। दांतों की पहली पंक्ति को OVERCUT के रूप में जाना जाता है और उन्हें 70° के कोण पर काटा जाता है। दूसरा कट, इसका विकर्ण

बनाया गया है, जिसे UPCUT के रूप में जाना जाता है, और यह 51° के कोण पर है। यह सिंगल कट फाइल की तुलना में स्टॉक को तेजी से हटाता है।



रास्प कट फाइल (Fig 3)

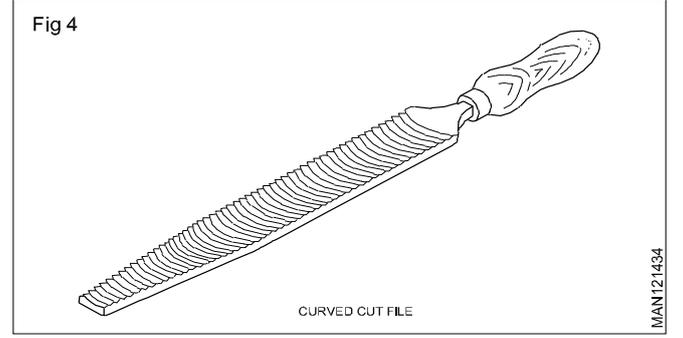
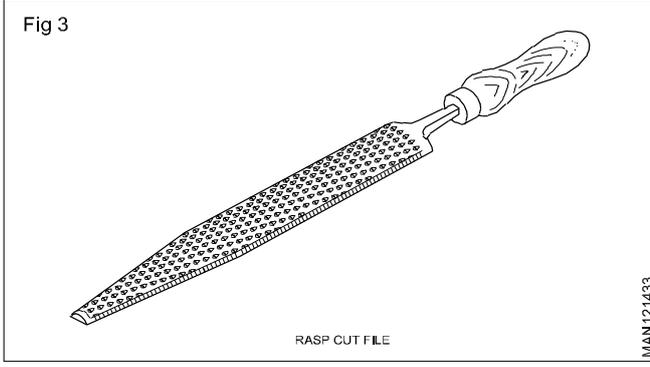
रास्प कट में एक पंक्ति में व्यक्तिगत, तेज, नुकीले दांत होते हैं, और लकड़ी, चमड़े और अन्य नरम सामग्री को भरने के लिए उपयोगी होते हैं। ये फाइलें केवल आधे गोल आकार में उपलब्ध हैं।

घुमावदार कट फाइल (Fig 4)

इन फाइलों में गहरी काटने की क्रिया होती है और ये नरम सामग्री जैसे - एल्यूमीनियम, टिन, तांबा और प्लास्टिक को दाखिल करने के लिए उपयोगी होती हैं।

घुमावदार कट फाइलें केवल एक सपाट आकार में उपलब्ध हैं।

एक विशेष प्रकार के कट वाली फाइल का चयन फाइल की जाने वाली सामग्री पर आधारित होता है। सॉफ्ट मटीरियल फाइल करने के लिए सिंगल कट फाइल का इस्तेमाल किया जाता है। लेकिन कुछ विशेष फाइलें, उदाहरण के लिए, जो आरी को तेज करने के लिए उपयोग की जाती हैं, वे भी सिंगल कट की होती हैं।



फ़ाइल विनिर्देश और ग्रेड (File specifications and grades)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

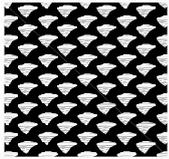
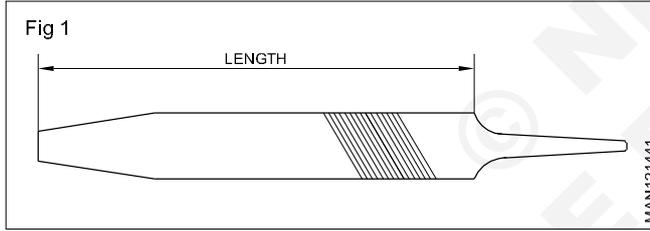
- बताएं कि फाइलें कैसे निर्दिष्ट की जाती हैं
- फाइलों के विभिन्न ग्रेड की व्याख्या करें
- फाइल के प्रत्येक ग्रेड के आवेदन का उल्लेख करें।

विभिन्न जरूरतों को पूरा करने के लिए विभिन्न प्रकार और ग्रेड में फाइलों का निर्माण किया जाता है।

फाइलें उनकी लंबाई, ग्रेड, कट और आकार के अनुसार निर्दिष्ट की जाती हैं।

लंबाई फाइल की नोक से एड़ी तक की दूरी है।

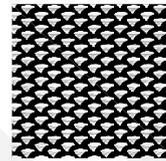
फाइल ग्रेड दांतों की दूरी से निर्धारित होते हैं। धातु की एक बड़ी मात्रा को



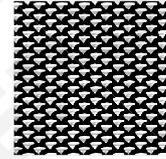
बड़ी मात्रा में धातु को तेजी से हटाने के लिए रफ फाइल का उपयोग किया जाता है। यह ज्यादातर नरम धातु कास्टिंग के खुरदरे किनारों को ट्रिम करने के लिए उपयोग किया जाता है।



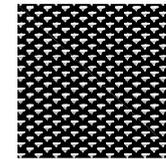
बास्टर्ड फाइल का उपयोग उन मामलों में किया जाता है जहां सामग्री की भारी कमी होती है



धातुओं पर अच्छी फिनिश देने के लिए सेकेंड कट फाइल का इस्तेमाल किया जाता है। कठोर धातुओं को फाइल करना उत्कृष्ट है। यह जॉब को फिनिशिंग साइज के करीब लाने के लिए उपयोगी है।



छोटी मात्रा में सामग्री को हटाने और अच्छी फिनिश देने के लिए एक चिकनी फाइल का उपयोग किया जाता है।



उच्च स्तर की फिनिश के साथ सामग्री को सटीक आकार में लाने के लिए डेड स्मूथ फाइल का उपयोग किया जाता है।

फाइलों का सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला ग्रेड बास्टर्ड, सेकेंड कट, स्मूद और डेड स्मूथ है। ये भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) द्वारा अनुशंसित ग्रेड हैं।

एक ही ग्रेड वाली अलग-अलग आकार की फाइलों में दांतों के अलग-अलग आकार होंगे। लंबी फाइलों में दांत मोटे होंगे।

तालिका (1) में दिखाए गए अनुसार 10 मिमी की लंबाई से अधिक उपरोक्त प्रत्येक ग्रेड में पंक्तियों में बढ़त की संख्या।

टेबल (1)

फाइलों का ग्रेड (10 mm की लंबाई में कटौती की संख्या)					
फाइल की लंबाई	खुरदुरा	खोटा (बास्टर्ड)	दूसरा कट	चिकना	डेडस्मूथ
150mm	8	13	17	24	33
200mm	7	11	16	22	31
250mm	6	10	15	20	30
300mm	5	9	14	19	28

फ़ाइल की देखभाल और रखरखाव (Care and maintenance of file)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

• फाइल की देखभाल और रखरखाव बताएं।

- तेज धार वाली फाइलों का उपयोग न करें
- लंबे भंडारण के दौरान अपनी फाइलों को तेल से हल्का ब्रश देना।
- याद रखें कि पुश स्ट्रोक पर फाइलें कट जाती हैं। पुल स्ट्रोक पर कभी भी दबाव न डालें, या आप फाइल के दांतों को कुचल सकते हैं, उन्हें कुंद कर सकते हैं या उन्हें तोड़ सकते हैं।
- आम तौर पर दाखिल करते समय कोई तेल न लगाएं।
- फाइलों को अलग से संग्रहित किया जाना चाहिए ताकि उनके चेहरे एक दूसरे के खिलाफ या अन्य उपकरणों के खिलाफ रगड़ न सकें।
- पिन करने से रोकें।

मापने के मानक (अंग्रेजी, मीट्रिक) (Measuring standards (English & Metric))

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

• अंग्रेजी और मीट्रिक इकाइयों के मापन मानकों का वर्णन करें।

ज़रूरत

सभी भौतिक मात्राओं को मानक मात्राओं के संदर्भ में मापा जाना है।

इकाई

एक इकाई को एक प्रकार की मानक या निश्चित मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसका उपयोग उसी प्रकार की अन्य मात्राओं को मापने के लिए किया जाता है।

वर्गीकरण

मौलिक इकाइयाँ और व्युत्पन्न इकाइयाँ दो वर्गीकरण हैं।

मौलिक इकाइयाँ

लंबाई, द्रव्यमान और समय की मूल मात्राओं की इकाइयाँ।

व्युत्पन्न इकाइयाँ

इकाइयाँ जो मूल इकाइयों से प्राप्त होती हैं और मौलिक इकाइयों के साथ निरंतर संबंध रखती हैं।

जैसे: क्षेत्रफल, आयतन, दबाव, बल, आदि।

इकाइयों की प्रणाली

F.P.S. प्रणाली ब्रिटिश प्रणाली है जिसमें लंबाई, द्रव्यमान और समय की मूल इकाइयाँ क्रमशः फुट, पाउंड और सेकंड हैं।

C.G.S. प्रणाली मीट्रिक प्रणाली है जिसमें लंबाई, द्रव्यमान और समय की मूल इकाइयाँ क्रमशः सेंटीमीटर, ग्राम और सेकंड होती हैं।

M.K.S प्रणाली एक अन्य मीट्रिक प्रणाली है जिसमें लंबाई, द्रव्यमान और समय की मूल इकाइयाँ क्रमशः मीटर, किलोग्राम और सेकंड होती हैं।

S.I. इकाइयों को सिस्टम इंटरनेशनल यूनिट के रूप में संदर्भित किया जाता है जो फिर से मीट्रिक और मूल इकाइयों की होती है, उनके नाम और प्रतीक तालिका -1 में सूचीबद्ध होते हैं।

मौलिक इकाइयाँ और व्युत्पन्न इकाइयाँ इकाइयों के दो वर्गीकरण हैं।

लंबाई, द्रव्यमान और समय सभी प्रणालियों (ie) F.P.S, C.G.S, M.K.S और S.I सिस्टम में मूलभूत इकाइयाँ हैं।

तालिका 1

मूल मात्रा	मीट्रिक इकाई		ब्रिटिश इकाई	
	नाम	चिन्ह, प्रतीक	नाम	चिन्ह, प्रतीक
लंबाई	मीटर	m	फैर	F
द्रव्यमान	किलोग्राम	kg	पाउंड	P
समय	दूसरा	S	दूसरा	S
मौजूदा	एम्पेयर	A	एम्पेयर	A
तापमान	केल्विन	K	फ़ारेनहाइट	F°
प्रकाश की तीव्रता	कैन्डेला	Cd	कैन्डेला	Cd

बेंच और पेडस्टल ग्राइंडर के साथ ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग (Off-hand grinding with bench and pedestal grinders)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- हैंड ग्राइंडिंग का उद्देश्य बताएं
- उन मशीनों के बारे में बताएं जिनसे ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग की जाती है
- बेंच और पेडस्टल ग्राइंडर की विशेषताओं का उल्लेख करें।

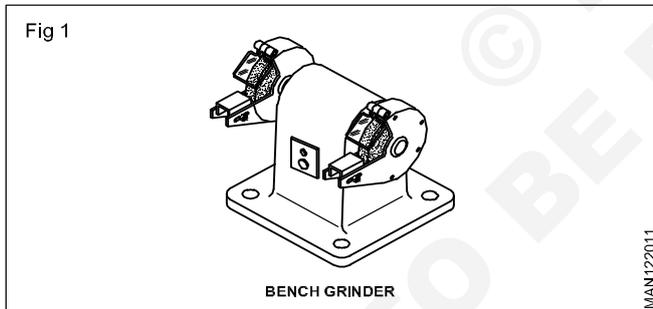
ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग उस सामग्री को हटाने का ऑपरेशन है जिसके आकार या माप में बड़ी सटीकता की आवश्यकता नहीं होती है। यह एक पीस व्हील के खिलाफ वर्कपीस को हाथ से दबाकर किया जाता है।

ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग जॉब को रफ ग्राइंडिंग और के रीशार्पनिंग के लिए किया जाता है

- लेखक
- पंचेस
- छेनी
- मोड़ अभ्यास
- सिंगल पॉइंट कटिंग टूल्स आदि।

ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग एक बेंच या पेडस्टल ग्राइंडर के साथ किया जाता है।

(Figs 1 और 2)



बेंच ग्राइंडर

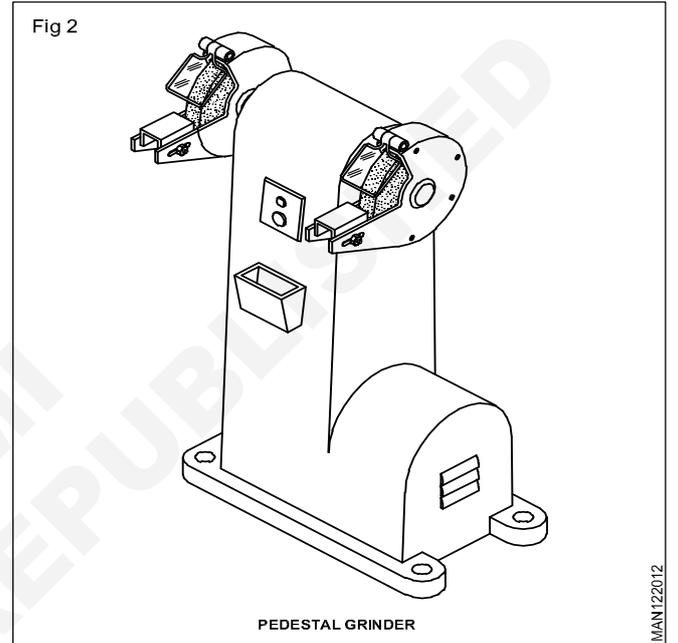
बेंच ग्राइंडर एक बेंच या टेबल पर लगे होते हैं, और हल्के कर्तव्य के काम के लिए उपयोगी होते हैं।

पेडस्टल ग्राइंडर

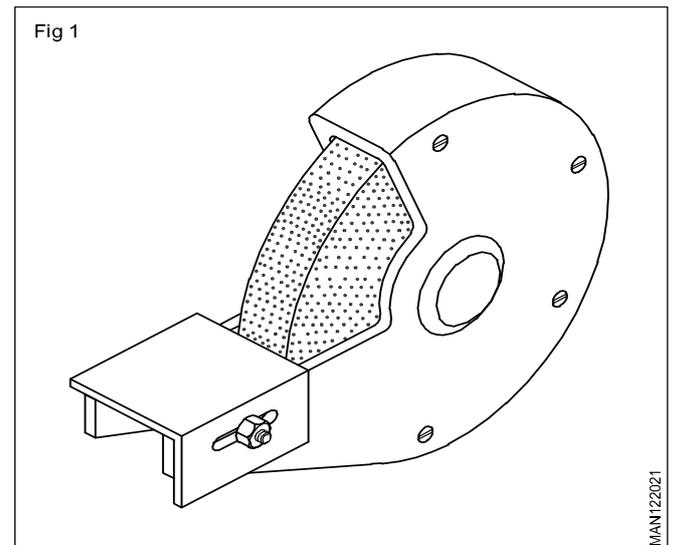
पेडस्टल ग्राइंडर एक बेस (पेडस्टल) पर लगे होते हैं,

जिसे फर्श पर चिपका दिया जाता है। इनका उपयोग भारी के लिए किया जाता है कर्तव्य कार्य।

इन ग्राइंडर में एक इलेक्ट्रिक मोटर और बढ़ते ग्राइंडिंग व्हील्स के लिए दो स्पिंडल होते हैं। एक धुरी पर एक मोटे दाने वाला पहिया लगाया जाता है, और दूसरे पर एक महीन दाने वाला पहिया। सुरक्षा के लिए काम करते समय व्हील गार्ड दिए जाते हैं। (Fig 3)

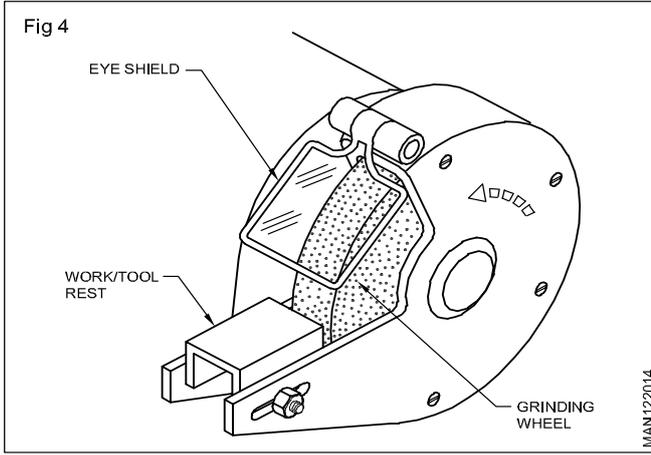


काम को बार-बार ठंडा करने के लिए एक शीतलक कंटेनर प्रदान किया जाता है। (Fig 3)



ग्राइंड समय काम को सहारा देने के लिए दोनों व्हील के लिए एडजस्टेबल वर्क-रेस्ट दिए गए हैं। ये कार्य-आराम व्हील के बहुत पास स्थापित किए जाने चाहिए। (Fig 4)

आंखों की सुरक्षा के लिए अतिरिक्त आई शील्ड भी दी गई है। (Fig 4)



ग्राइंड व्हील को बनाए रखना (Maintaining grinding wheels)

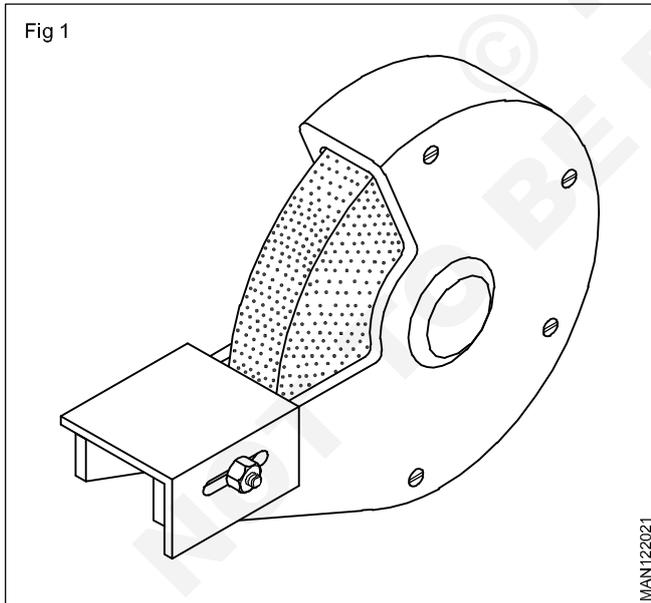
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- लोडिंग और ग्लेज़िंग के बीच अंतर स्पष्ट करें
- लोडिंग और ग्लेज़िंग के प्रभावों को बताएं
- ड्रेसिंग और टूइंग के बीच अंतर स्पष्ट करें।

लोडिंग और ग्लेज़िंग नामक दो मुख्य कारणों से ग्राइंडिंग व्हील अक्षम हो जाते हैं।

लोडिंग

जब एल्युमिनियम, तांबा, सीसा आदि जैसे नरम पदार्थ जमीन पर होते हैं, तो धातु के कण व्हील के छिद्रों में बंद हो जाते हैं। इस स्थिति को लोडिंग कहा जाता है। (Fig 1)



ग्लेज़िंग

जब पहिए की सतह चिकनी और चमकदार दिखाई देती है, तो इसे चमकता हुआ कहा जाता है। यह इंगित करता है कि व्हील कुंद है, अर्थात् अपघर्षक दाने तेज नहीं हैं।

जब ऐसे ग्राइंड व्हील का उपयोग किया जाता है, तो व्हील को काटने के लिए अतिरिक्त दबाव डालने की प्रवृत्ति होती है। ग्राइंडिंग व्हील पर अत्यधिक दबाव से व्हील का फ्रैक्चर, व्हील का अत्यधिक गर्म होना, व्हील की बॉन्डिंग कमजोर होना और व्हील फटना होगा।

ड्रेसिंग

ड्रेसिंग का उद्देश्य व्हील की सही काटने की क्रिया को बहाल करना है। ड्रेसिंग पहिए की सतह और अपघर्षक के कुंद दानों को हटा देता है, जिससे व्हील के नए तेज अपघर्षक दाने उजागर हो जाते हैं जिन्हें काटा जा सकता है और कुशलता से आकार में लाया जा सकता है।

टूइंग

टूइंग से तात्पर्य व्हील के आकार देने से है ताकि वह धुरी के साथ संकेंद्रित हो सके। जब एक नया पीस व्हील लगाया जाता है, तो इसे उपयोग करने से पहले सही किया जाना चाहिए। बोर और मशीन स्पिंडल के बीच की निकासी के कारण नए व्हील की कटिंग सतह थोड़ी खत्म हो सकती है। ग्राइंड वाले व्हील जो उपयोग में हैं, ग्राइंड समय असमान लोडिंग के कारण भी सच से बाहर हो सकते हैं।

ड्रेसिंग और टूइंग एक ही समय में किया जाता है।

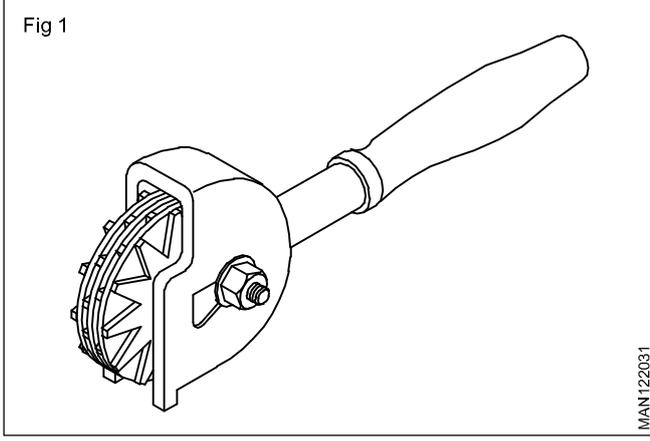
ग्राइंड व्हील ड्रेसर (Grinding wheel dressers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- व्हील ड्रेसर के सामान्य प्रकारों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के व्हील ड्रेसर के उपयोग बताएं।

ऑफ-हैंड ग्राइंडर के लिए उपयोग किए जाने वाले व्हील ड्रेसर स्टार व्हील ड्रेसर (Fig 1) (हंटिंगटन टाइप व्हील ड्रेसर) और डायमंड ड्रेसर हैं।

स्टार व्हील ड्रेसर में तारे के आकार के कई कड़े व्हील होते हैं जो एक सिरे पर धुरी पर लगे होते हैं और दूसरे सिरे पर एक हैंडल होता है।



ड्रेसिंग करते समय, स्टार व्हील को घूमने वाले ग्राइंड व्हील के चेहरे के खिलाफ दबाया जाता है। तारा व्हील घूमता है और ग्राइंड वाले व्हील की सतह में खोदता है। यह व्हील लोडिंग और सुस्त अनाज को मुक्त करता है, तेज नए घर्षण अनाज को उजागर करता है।

स्टार व्हील पेडस्टल ग्राइंडर के लिए उपयोगी होते हैं जिसमें एक सटीक फिनिश की उम्मीद नहीं की जाती है।

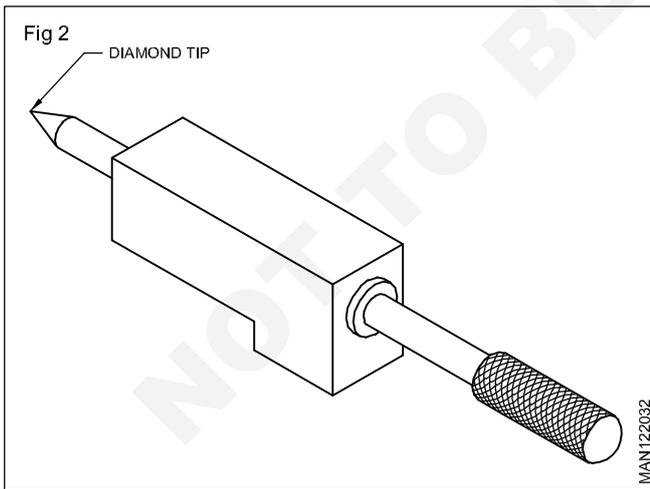
स्टार व्हील पेडस्टल ग्राइंडर के लिए उपयोगी होते हैं जिसमें एक सटीक फिनिश की उम्मीद नहीं की जाती है।

डायमंड ड्रेसर (Fig 2)

काटने के उपकरण को तेज करने के लिए उपयोग किए जाने वाले बेंच प्रकार के ऑफ-हैंड ग्राइंडर आमतौर पर छोटे और नाजुक व्हील से सुसज्जित होते हैं।

इन व्हील को डायमंड ड्रेसर के साथ तैयार किया गया है।

डायमंड ड्रेसर में एक धारक पर लगा एक छोटा हीरा होता है जिसे वर्क-रेस्ट पर मजबूती से रखा जा सकता है।



व्हील ड्रेसर का उपयोग कैसे करें (Fig 3)

ड्रेसिंग और टूइंग के लिए, ड्रेसर को धीरे-धीरे व्हील फेस के संपर्क में लाया जाता है और पार किया जाता है।

प्राप्त फिनिश उस दर पर निर्भर करता है जिस पर ड्रेसर को पूरे चेहरे पर ले जाया जाता है।

रफिंग के लिए, ड्रेसर को तेजी से घुमाया जाता है।

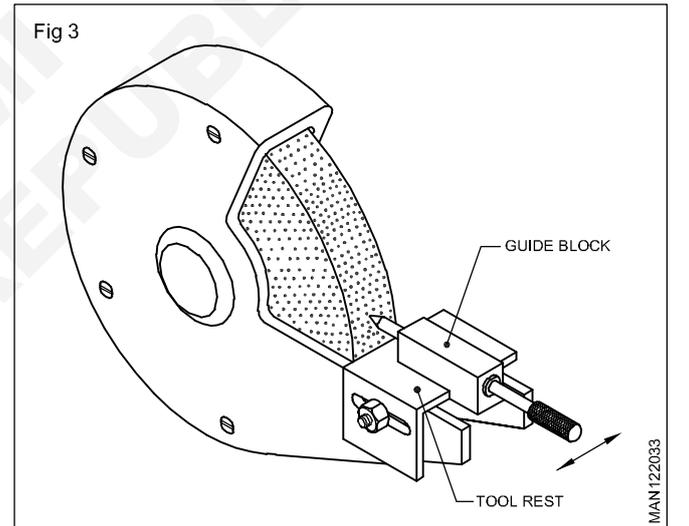
बढ़िया फिनिश के लिए, ड्रेसर को धीरे-धीरे घुमाया जाता है।

एक नुकीले बिंदु वाले ड्रेसर के साथ रफिंग कुशल होगी, जबकि, ठीक परिष्करण के लिए, एक ब्लंट डायमंड ड्रेसर अधिक उपयुक्त है।

घर्षण छड़ी

जब केवल हल्की ड्रेसिंग की आवश्यकता होती है, तो अपघर्षक छड़ियों का भी उपयोग किया जा सकता है। हैंडलिंग की सुविधा के लिए लाठी के रूप में अपघर्षक सामग्री बनाई जाती है।

डायमंड ड्रेसर, अगर बहुत धीरे-धीरे चले जाते हैं, तो पहिया को चमका सकते हैं।



सतह गेज (Surface gauges)

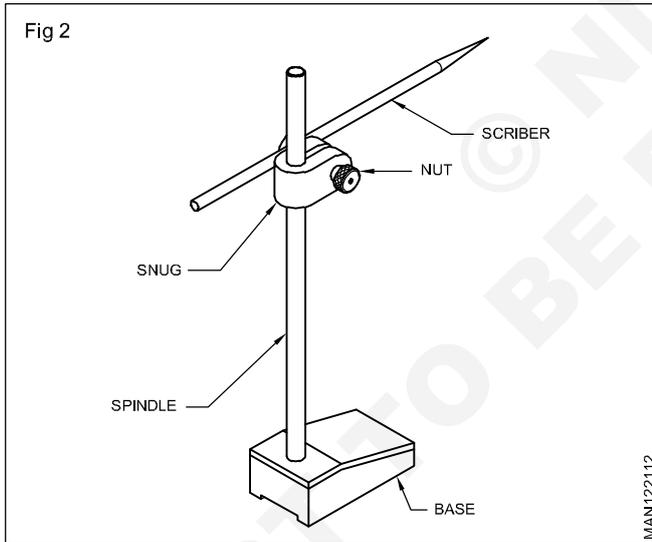
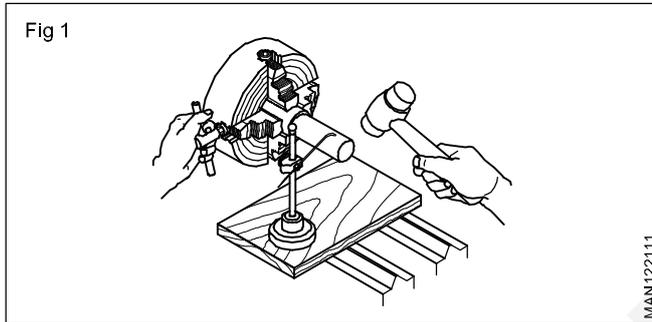
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सतह गेज की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- सतह गेज के प्रकारों की व्याख्या करें
- सतह गेज के उपयोग बताएं
- सार्वत्रिक सतह गेज के लाभों का उल्लेख करें।

सतह गेज के प्रकार

सरफेस गेज/स्क्राइबिंग ब्लॉक दो प्रकार के होते हैं, फिक्स्ड और यूनिवर्सल।

भूतल गेज - निश्चित प्रकार (Figs 1& 2)



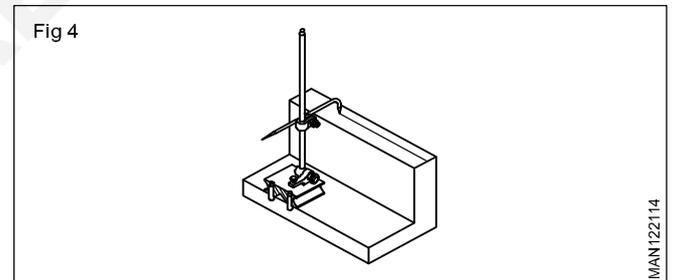
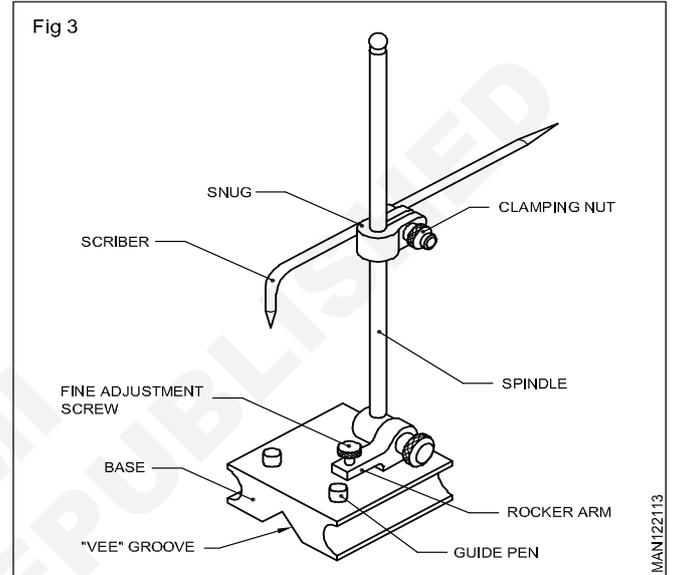
निश्चित प्रकार के सतह गेज में एक भारी सपाट आधार और एक स्पिंडल होता है, जो सीधा तय होता है, जिसमें एक स्नग और क्लैम्पिंग नट के साथ एक स्क्राइबर जुड़ा होता है।

यूनिवर्सल सरफेस गेज (Fig 3)

इसमें निम्नलिखित अतिरिक्त विशेषताएं हैं।

- धुरी को किसी भी स्थिति में सेट किया जा सकता है।
- ठीक समायोजन जल्दी किया जा सकता है।
- बेलनाकार सतहों पर भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

गाइड पिन की मदद से किसी भी डेटम किनारे से समानांतर रेखाएं लिखी जा सकती हैं। (Fig 4)



यूनिवर्सल सरफेस गेज के पुर्जे और कार्य

आधार

बेस स्टील या कास्ट आयरन से बना होता है जिसके नीचे 'V' ग्रूव होता है। 'V' ग्रूव सर्कुलर वर्क पर बैठने में मदद करता है। बेस में लगे गाइड पिन, किसी भी डेटम किनारे से लाइनों को लिखने के लिए सहायक होते हैं।

रॉकर आर्म

रॉकर आर्म को स्पिंग और फाइन एडजस्टमेंट स्कू के साथ बेस से जोड़ा जाता है। इसका उपयोग ठीक समायोजन के लिए किया जाता है।

धुरा

स्पिंडल रॉकर आर्म से जुड़ा होता है।

खुरचने का औजर

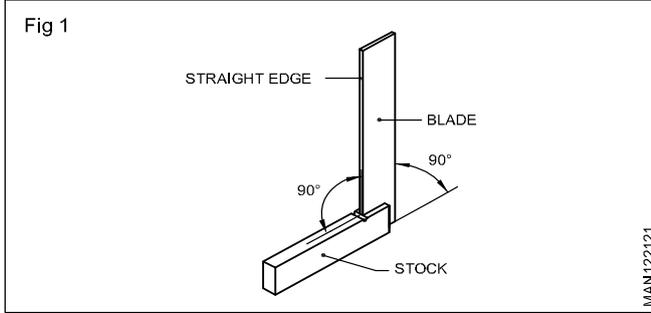
स्नग और क्लैम्पिंग नट की मदद से स्क्राइबर को स्पिंडल पर किसी भी स्थिति में जकड़ा जा सकता है।

ट्राई-स्कायर (Try-Square)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ट्राई-स्कायर के भागों की व्याख्या करें
- ट्राई-स्कायर के उपयोग बताएं।

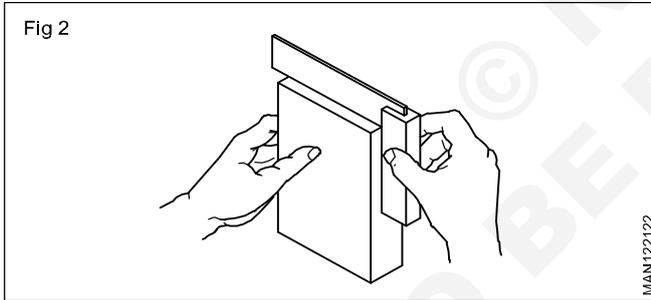
ट्राई-स्कायर (Fig 1) एक सटीक उपकरण है जिसका उपयोग सतह के वर्ग (90° के कोण) की जांच के लिए किया जाता है।



ट्राई-स्कायर द्वारा माप की सटीकता लगभग 0.002 mm प्रति 10 mm लंबाई है, जो अधिकांश कार्यशाला उद्देश्यों के लिए पर्याप्त सटीक है। ट्राई-स्कायर में समानांतर सतहों वाला एक ब्लेड होता है। ब्लेड स्टॉक के लिए 90 डिग्री पर तय किया गया है।

उपयोग

मशीनीकृत या दायर सतहों के वर्ग की जांच करने के लिए ट्राई-स्कायर का उपयोग किया जाता है (Fig 2)

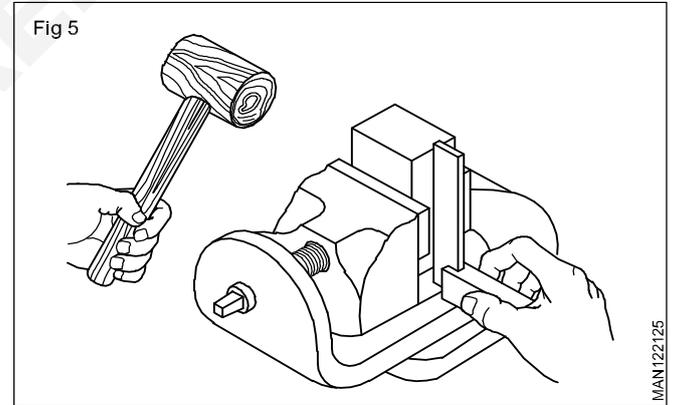
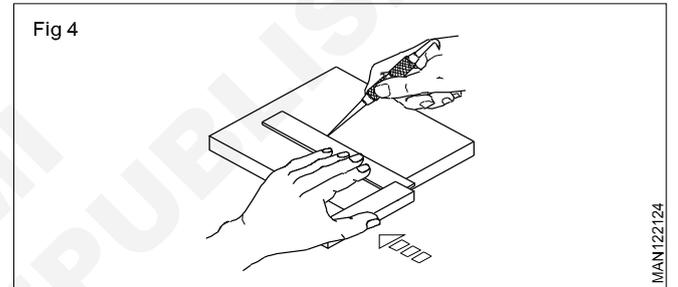
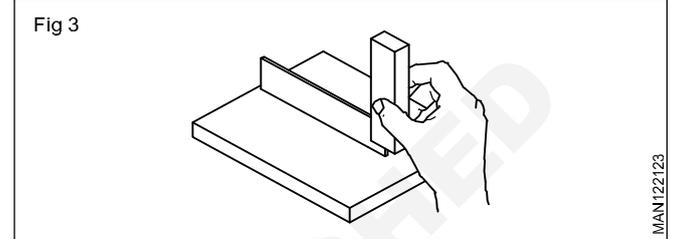


सतहों की समतलता की जाँच करें (Fig 3)

वर्कपीस के किनारों पर 90° पर रेखाएं चिह्नित करें (Fig 4)

वर्कपीस को वर्क-होल्डिंग डिवाइस पर समकोण पर सेट करें। (Fig 5)
ट्राई-स्कायर कठोर स्टील से बने होते हैं।

ट्राई-स्कायर को ब्लेड की लंबाई के अनुसार निर्दिष्ट किया जाता है अर्थात 100 mm, 150 mm, 200 mm।



साधारण गहराई नापने का यंत्र (Ordinary depth gauge)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- साधारण गहराई नापने का यंत्र के उपयोग बताएं
- गहराई नापने का यंत्र के भागों की व्याख्या करें।

साधारण गहराई नापने का यंत्र

साधारण गहराई नापने का यंत्र अर्ध-सटीक उपकरण है जिसका उपयोग खाँचे, खाँचे और चरणों की गहराई को मापने के लिए किया जाता है।

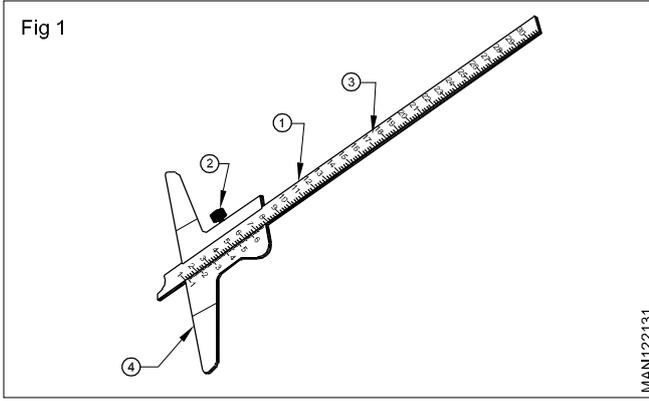
साधारण गहराई नापने का यंत्र के भाग (Fig 1)

- 1 ग्रेजुएटेड बीम
- 2 क्लैपिंग स्कू

3 स्केल

4 आधार

0-200 mm की रेंज में उपलब्ध है। साधारण गहराई नापने का यंत्र 0.5 mm की सटीकता को मापने के लिए प्रयोग किया जाता है।

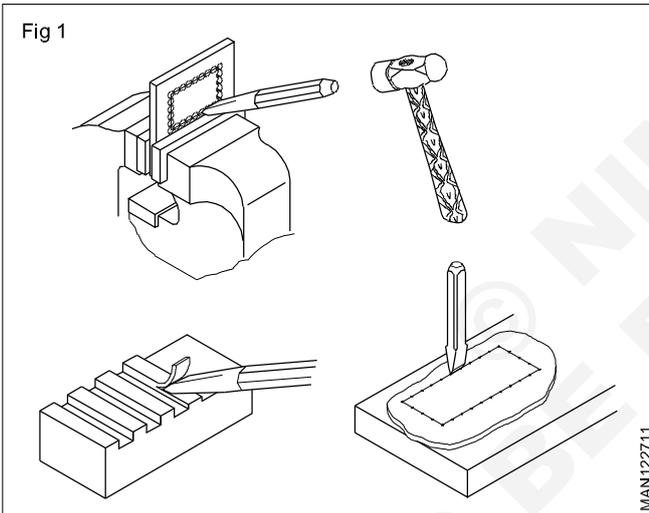


कोल्ड छेनी (Cold Chisel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

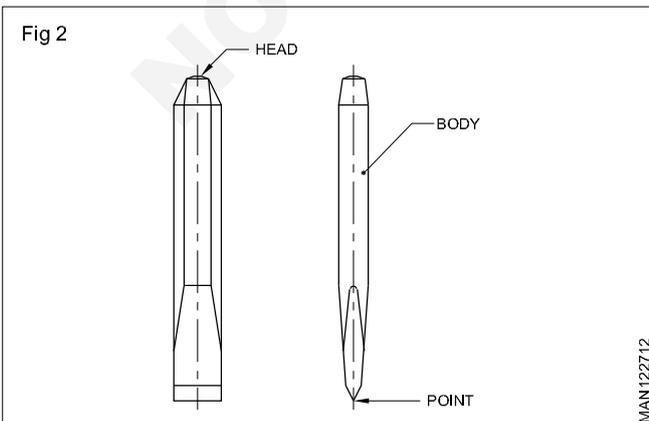
- कोल्ड छेनी के उपयोगों की सूची बनाएं
- कोल्ड छेनी के हिस्सों की व्याख्या करें

कोल्ड छेनी एक हाथ काटने का उपकरण है जिसका उपयोग फिटर द्वारा छिलने और काटने के संचालन के लिए किया जाता है। (Fig 1)



चिपिंग एक छेनी और हथौड़े की मदद से अतिरिक्त धातु को हटाने का एक ऑपरेशन है। चिपकी हुई सतह खुरदरी होने के कारण उन्हें फाइलिंग द्वारा समाप्त किया जाना चाहिए।

छेनी के भाग (Fig 2): एक छेनी में निम्नलिखित भाग होते हैं।



सिर, शरीर, बिंदु या धार।

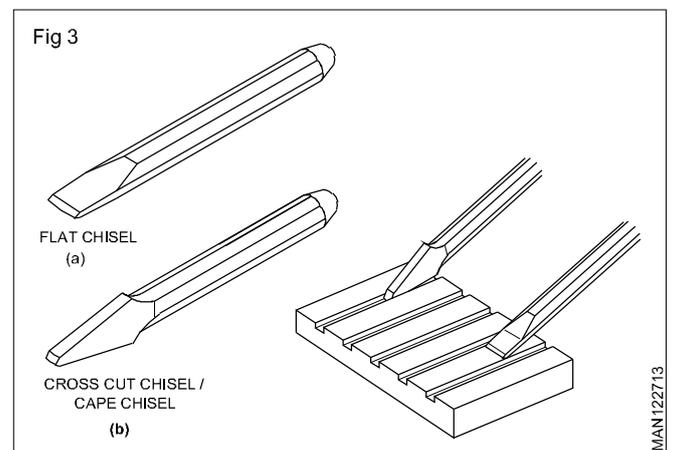
छेनी उच्च कार्बन स्टील या क्रोम वैनेडियम स्टील से बनाई जाती है। छेनी का क्रॉस-सेक्शन आमतौर पर हेक्सागोनल या अष्टकोणीय होता है। काटने का किनारा कठोर और टेम्पर्ड होता है।

सामान्य प्रकार की छेनी: पांच सामान्य प्रकार की छेनी होती है।

- चपटी छेनी
- क्रॉस-कट छेनी
- आधी गोल नोज की छेनी
- डायमंड पॉइंट छेनी
- वेब छेनी

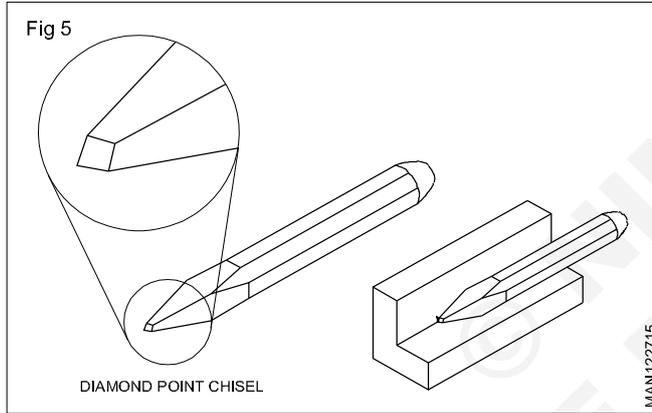
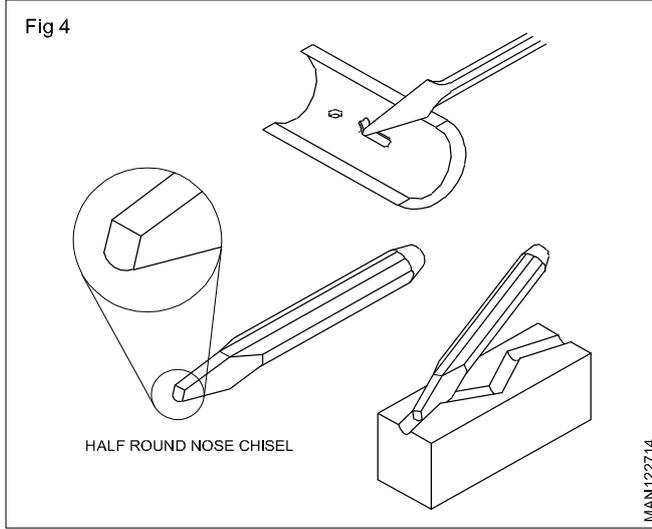
चपटी छेनी (Fig.3a): इनका उपयोग बड़ी सपाट सतहों से धातु को हटाने और वेल्डेड जोड़ों और कास्टिंग की अतिरिक्त धातु को चिप-ऑफ करने के लिए किया जाता है।

क्रॉस-कट या केप छेनी (Fig.3b): इनका उपयोग मुख्य त्रिके, खांचे और स्लॉट काटने के लिए किया जाता है।



अर्ध-गोल नोज छेनी (Fig 4): इनका उपयोग घुमावदार खांचे (तेल के खांचे) काटने के लिए किया जाता है।

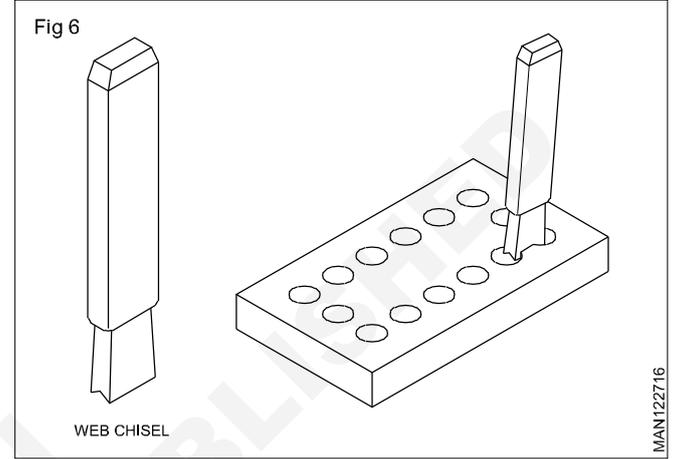
डायमंड पॉइंट छेनी (Fig 5): इनका उपयोग कोनों, जोड़ों पर सामग्री को चौकोर करने के लिए किया जाता है।



वेब छेनी/पंचिंग छेनी (Fig 6): इन छेनी का उपयोग चैन ड्रिलिंग के बाद धातुओं को अलग करने के लिए किया जाता है।

छेनी को उनके अनुसार निर्दिष्ट किया जाता है

- लंबाई
- अत्याधुनिक की चौड़ाई
- टाइप
- शरीर का क्रॉस-सेक्शन।



छेनी के कोण (Angles of chisels)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न सामग्रियों के लिए छेनी के बिंदु कोण बताएं
- रेक और निकासी कोणों का प्रभाव बताएं
- छेनी की देखभाल और रखरखाव की व्याख्या करें।

बिंदु कोण और सामग्री: छेनी का सही बिंदु / काटने का कोण चिप की जाने वाली सामग्री पर निर्भर करता है। नरम सामग्री के लिए तीव्र कोण दिए गए हैं, और कठोर सामग्री के लिए चौड़े कोण दिए गए हैं।

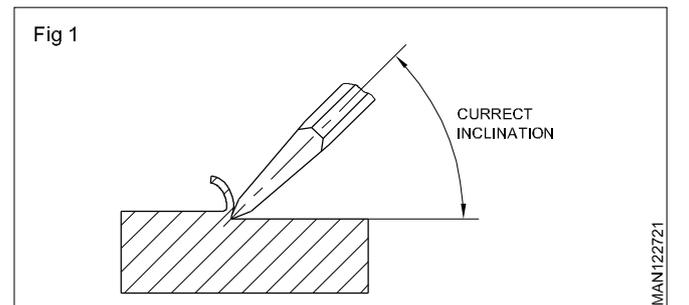
झुकाव का सही बिंदु और कोण सही रेक और निकासी कोण उत्पन्न करता है। (Fig 1)

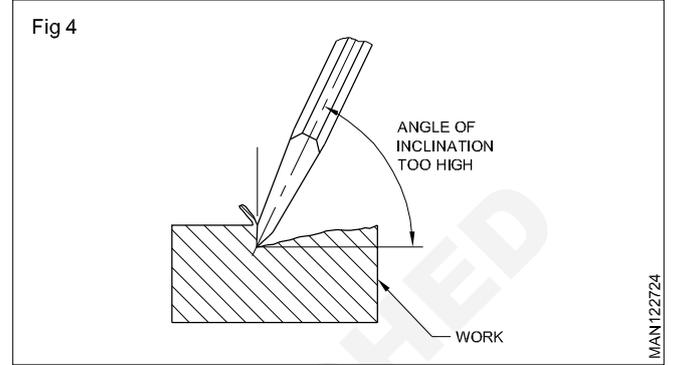
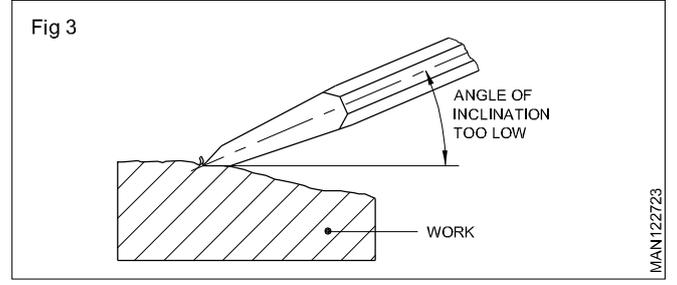
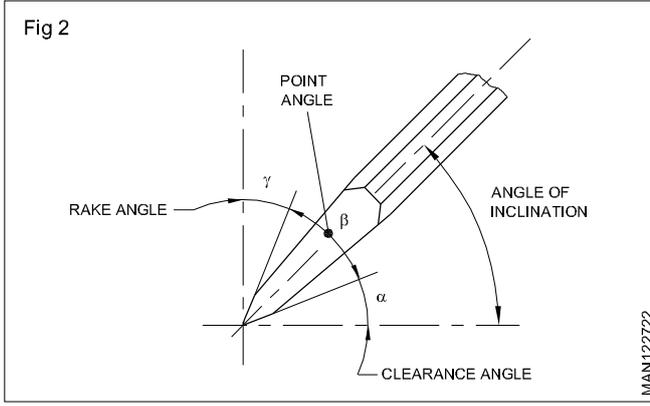
रेक कोण: रेक कोण काटने के बिंदु के शीर्ष चेहरे के बीच का कोण है, और काटने के किनारे पर काम की सतह पर सामान्य (90°) है। (Fig 2)

क्लीयरेंस एंगल: क्लीयरेंस एंगल, बिंदु के निचले हिस्से और कटिंग एज से शुरू होने वाली कार्य सतह की स्पर्शरेखा के बीच का कोण है। (Fig 2)

यदि निकासी कोण बहुत कम या शून्य है, तो रेक कोण बढ़ जाता है। अत्याधुनिक कार्य में प्रवेश नहीं कर सकता। छेनी खिसक जाएगी। (Fig 3)

यदि निकासी कोण बहुत बड़ा है, तो रेक कोण कम हो जाता है। काटने का किनारा अंदर जाता है और कट गहरा और गहरा हो जाएगा। (Fig 4)।





संयोजन सेट (Combination set)

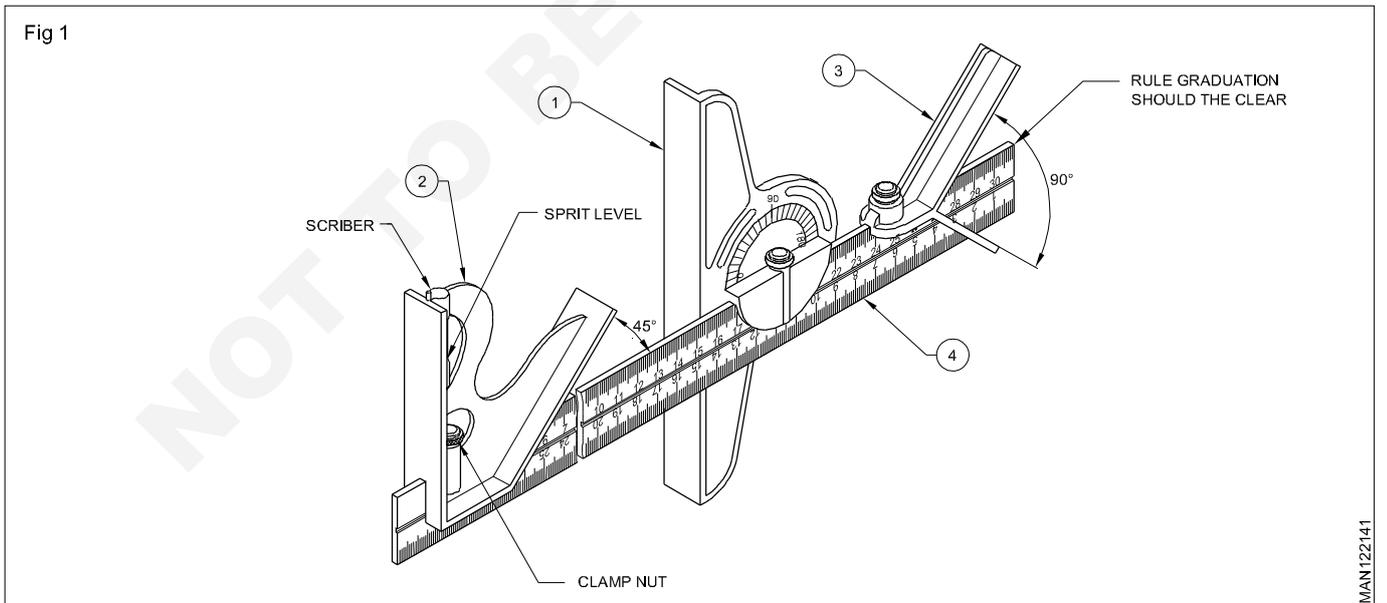
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- संयोजन सेट के भागों की व्याख्या करें
- संयोजन सेट में प्रत्येक अनुलग्नक के उपयोगों को बताएं।

संयोजन सेट का उपयोग विभिन्न प्रकार के कार्यों के लिए किया जा सकता है, जैसे लेआउट कार्य, माप और कोणों की जांच।

संयोजन सेट में निम्नलिखित भाग होते हैं (Fig 1)

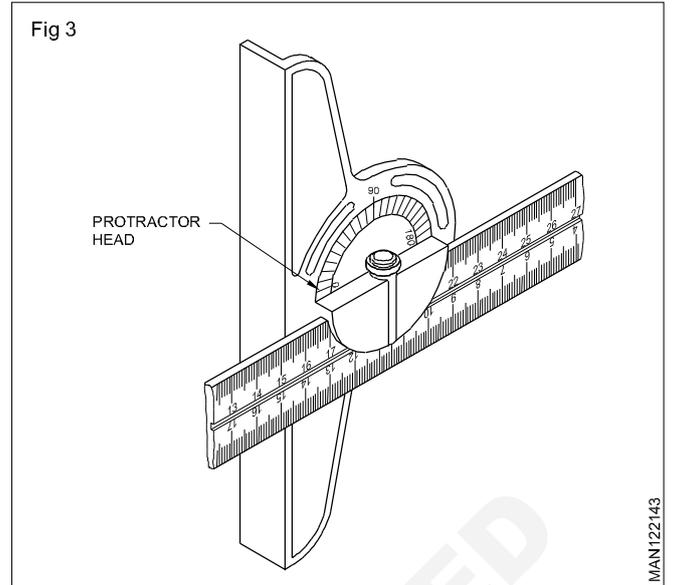
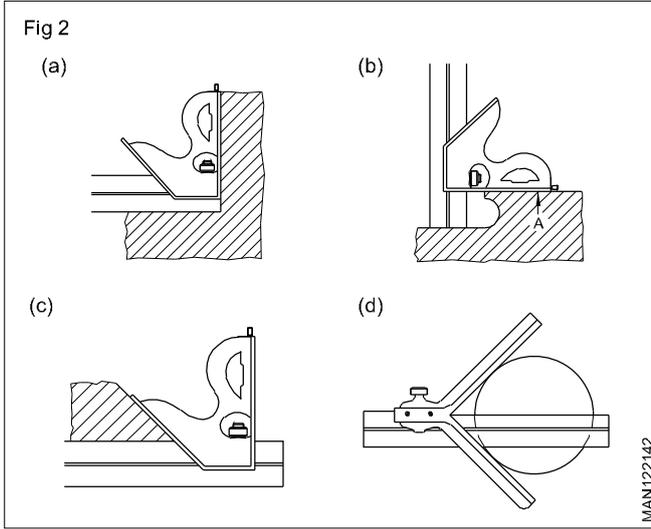
- चांदा सिर
- वर्ग सिर
- केंद्र प्रमुख
- नियम।



वर्ग सिर

वर्गाकार सिर का एक मापने वाला फलक 90° पर और दूसरा 45° पर नियम के अनुसार होता है। इसका उपयोग 90° और 45° कोणों को चिह्नित करने और जांचने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग मशीनों पर वर्कपीस

सेट करने और स्लॉट की गहराई को मापने के लिए भी किया जा सकता है। (Figs 2 और 3)



केंद्र प्रमुख

यह नियम के साथ बेलनाकार नौकरियों के केंद्र का पता लगाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

मीडिया को चिह्नित करना (Marking media)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मीडिया को चिह्नित करने का उद्देश्य बताएं
- मार्किंग मीडिया के सामान्य प्रकारों की व्याख्या करें
- विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सही अंकन माध्यम बताएं।

मीडिया को चिह्नित करने का उद्देश्य

मार्किंग ऑफ/लेआउट में, जॉब/वर्कपीस की सतह को एक माध्यम के साथ लेपित किया जाता है ताकि चिह्नित लाइनों को स्पष्ट और दृश्यमान दिखाया जा सके। स्पष्ट और पतली रेखाएं प्राप्त करने के लिए सर्वोत्तम लेआउट माध्यम का चयन करना होता है।

विभिन्न अंकन मीडिया

अलग-अलग मार्किंग मीडिया व्हाइटवॉश, मार्किंग ब्लू, प्रशिया ब्लू, कॉपर सल्फेट और सेल्युलोज लैकर हैं।

धुलाई

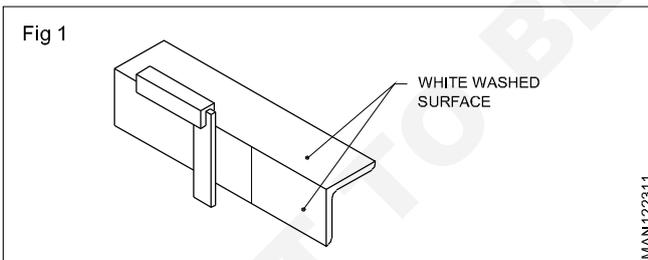
सफेदी कई तरह से तैयार की जाती है।

चाक पाउडर पानी के साथ मिश्रित

मिथाइलेटेड स्पिरिट के साथ मिश्रित चाक

तारपीन के साथ मिश्रित सफेद लेड पाउडर

वाइटवॉश को ऑक्सीकृत सतह के साथ खुरदुरे फोर्जिंग और कास्टिंग पर लगाया जाता है। (Fig 1)



उच्च सटीकता के वर्कपीस के लिए सफेदी की सिफारिश नहीं की जाती है।

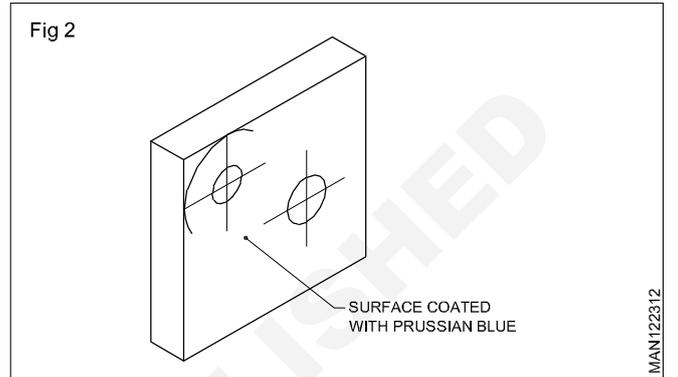
मार्किंग ब्लू

एक रासायनिक डाई, नीला आधारित रंग, मिथाइलेटेड स्पिरिट के साथ मिश्रित, वर्कपीस पर अंकन के लिए उपयोग किया जाता है जो कि यथोचित मशीनी सतह हैं।

प्रशियाई ब्लू

इसका उपयोग दायर या मशीन से तैयार सतहों पर किया जाता है। यह बहुत स्पष्ट रेखाएँ देगा लेकिन अन्य मार्किंग मीडिया की तुलना में सूखने में अधिक समय लेता है। (Fig 2)

Fig 2



कॉपर सल्फेट

कॉपर सल्फेट को पानी और नाइट्रिक एसिड की कुछ बूंदों को मिलाकर घोल तैयार किया जाता है। कॉपर सल्फेट का उपयोग फाइल या मशीन से तैयार सतहों पर किया जाता है। कॉपर सल्फेट तैयार सतहों पर अच्छी तरह चिपक जाता है।

कॉपर सल्फेट को सावधानी से संभालने की जरूरत है क्योंकि यह जहरीला होता है। कॉपर सल्फेट कोटिंग को मार्किंग शुरू करने से पहले सूख जाना चाहिए, अन्यथा, घोल मार्किंग के लिए इस्तेमाल किए गए उपकरणों पर चिपक सकता है।

सेल्युलोज लाह: यह एक व्यावसायिक रूप से उपलब्ध अंकन माध्यम है। यह अलग-अलग रंगों में बनता है और बहुत जल्दी सूख जाता है।

किसी विशेष कार्य के लिए अंकन माध्यम का चयन सतह की फिनिश और वर्कपीस की सटीकता पर निर्भर करता है।

वर्तमान दिनों में, उपयोग किए जाने वाले मार्किंग मीडिया एरोसोल कंटेनर में आसानी से उपलब्ध होते हैं, जिन्हें किसी भी सतह पर छिड़काव करके लागू किया जा सकता है, जिसे चिह्नित करने की आवश्यकता होती है।

डाई/स्याही को चिह्नित करने के रेडीमेड समाधान जो सटीक आयामों और स्पष्ट दृश्यमान रेखाओं को चिह्नित करने के लिए त्वरित सुखाने और पतली परत हैं। इसके अलावा स्थायी मार्कर पेन अलग-अलग में उपलब्ध हैं। रंग, जो जल्दी सूखते हैं और धातु, लकड़ी और प्लास्टिक के छोटे वर्कपीस के लिए उपयोग किए जाते हैं।

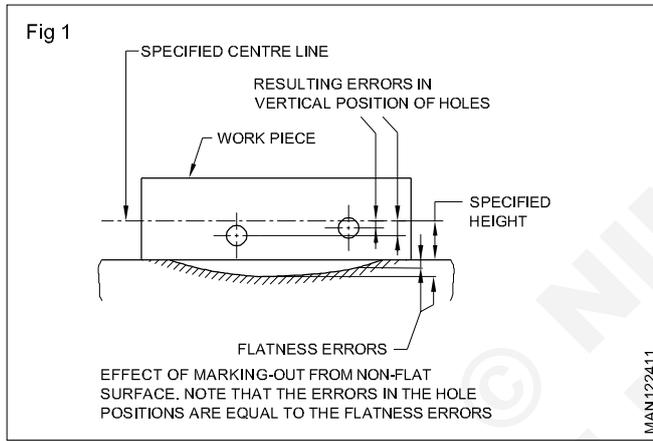
सतह की प्लेटें (Surface plates)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सतह प्लेट की आवश्यकता बताएं
- सतह प्लेट की सामग्री बताएं
- सतह प्लेट की विशिष्टता बताएं।

सतह की प्लेटें - उनकी आवश्यकता

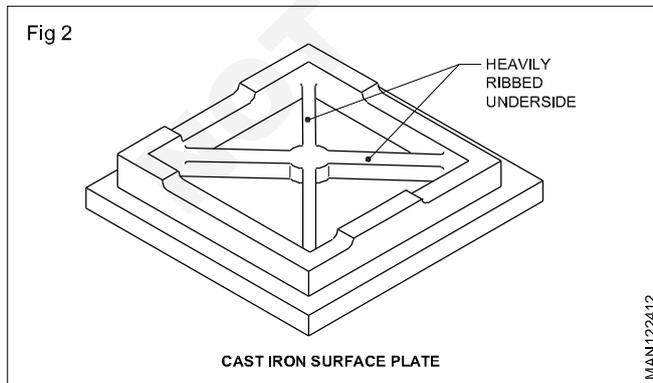
जब सटीक आयामी विशेषताओं को चिह्नित किया जाना है, तो पूरी तरह से सपाट सतह के साथ एक डेटम विमान होना आवश्यक है। डेटम सतहों का उपयोग करके चिह्नित करना जो पूरी तरह से सपाट नहीं हैं, परिणामस्वरूप आयामी अशुद्धियाँ होंगी। (Fig 1) मशीन शॉप के काम में सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली डेटम सतहें सतह की प्लेटें और मार्किंग टेबल हैं।



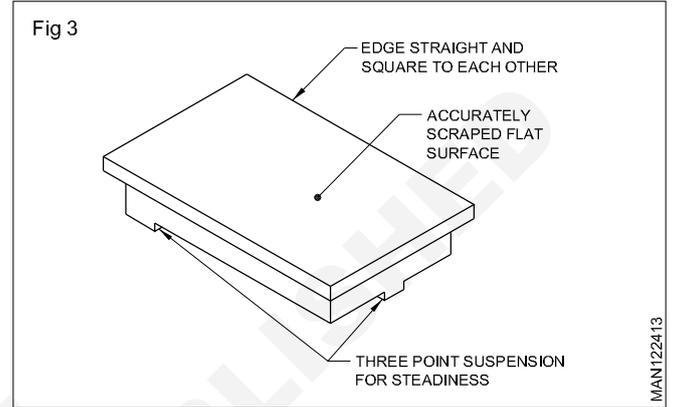
सामग्री और निर्माण

सतह की प्लेटें आम तौर पर अच्छी गुणवत्ता वाले कच्चा लोहा से बनी होती हैं जो विरूपण को रोकने के लिए तनाव से मुक्त होती हैं।

काम की सतह को मशीनीकृत और स्कैप किया जाता है। कठोरता प्रदान करने के लिए नीचे की तरफ भारी रिब्ड है। (Fig 2)



समतल करने में स्थिरता और सुविधा के उद्देश्य से तीन बिंदु निलंबन दिया गया है। (Fig 3)



छोटी सतह की प्लेटों को बेंचों पर रखा जाता है जबकि बड़ी सतह की प्लेटों को स्टैंड पर रखा जाता है।

उपयोग की जाने वाली अन्य सामग्री

ग्रेनाइट का उपयोग सतह प्लेटों के निर्माण के लिए भी किया जाता है। ग्रेनाइट एक सघन और स्थिर सामग्री है। ग्रेनाइट से बनी सतह की प्लेटें अपनी सटीकता बनाए रखती हैं, भले ही सतह खरोंच हो। इन सतहों पर गड़गड़ाहट नहीं बनती है।

वर्गीकरण और उपयोग

मशीन की दुकान के काम के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सतह की प्लेट तीन ग्रेड - ग्रेड 1, 2 और 3 में उपलब्ध हैं। ग्रेड 1 सतह प्लेट अन्य दो ग्रेड की तुलना में अधिक स्वीकार्य है।

विशेष विवरण

कच्चा लोहा सतह प्लेटों को उनकी लंबाई, चौड़ाई, ग्रेड और भारतीय मानक संख्या द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

उदाहरण

कच्चा लोहा सतह प्लेट 2000 x 1000 Gr1. है। 2285.

देखभाल & रखरखाव

- उपयोग करने से पहले और बाद में साफ करें।
- सरफेस प्लेट पर जॉब न रखें।
- कोई काटने का उपकरण मेज पर न रखें।

'V' ब्लॉक ('V' Blocks)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- 'V' ब्लॉकों की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- 'V' ब्लॉक के प्रकारों की व्याख्या करें और उनके उपयोग बताएं
- B.I.S अनुशंसित अभ्यास के अनुसार 'V' ब्लॉक बताएं।

निर्माण सुविधाएँ

'V' ब्लॉक मशीनों पर काम को चिह्नित करने और स्थापित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण हैं। सामान्य प्रकार के 'V' ब्लॉकों की विशेषताएं Figs 1 और 2 में दी गई हैं।

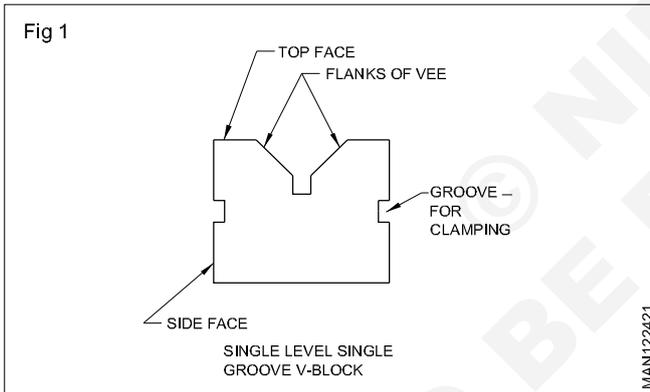
सभी स्थितियों में 'V' का सम्मिलित कोण 90° है। आयाम, समतलता और वर्गाकारता के संबंध में 'V' ब्लॉक उच्च सटीकता के साथ तैयार किए गए हैं।

प्रकार

विभिन्न प्रकार के 'V' ब्लॉक उपलब्ध हैं। बीआईएस के अनुसार, नीचे सूचीबद्ध चार प्रकार हैं।

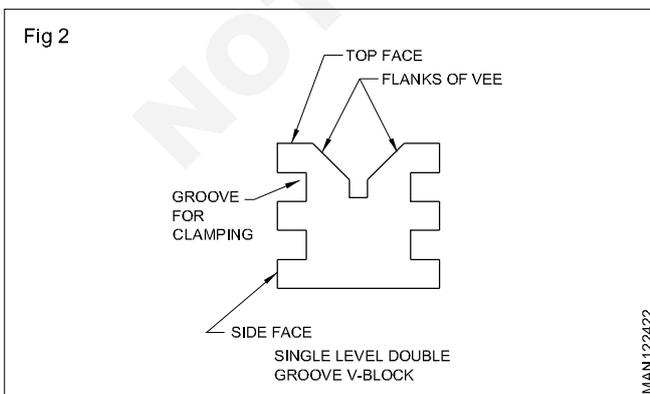
सिंगल लेवल सिंगल ग्रूव 'V' ब्लॉक (Fig 1)

इस प्रकार में केवल एक 'V' ग्रूव होता है, और इसके दोनों ओर सिंगल ग्रूव (स्लॉट) होते हैं। ये खांचे होलडिंग क्लैप को समायोजित करने के लिए हैं।

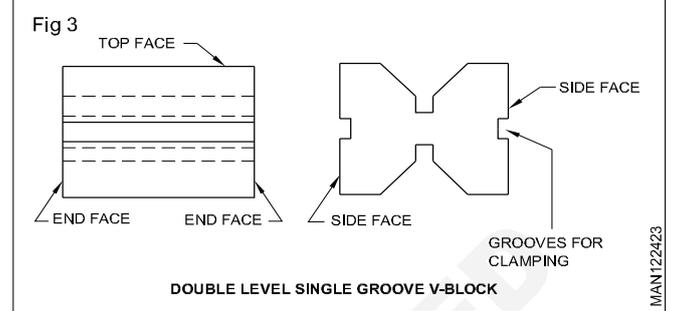


सिंगल लेवल डबल ग्रूव 'V' ब्लॉक (Fig 2)

इस प्रकार में एक 'V' ग्रूव होगा, और दो पोजिशन में क्लैम्पिंग के लिए दोनों तरफ दो ग्रूव (स्लॉट) होंगे।

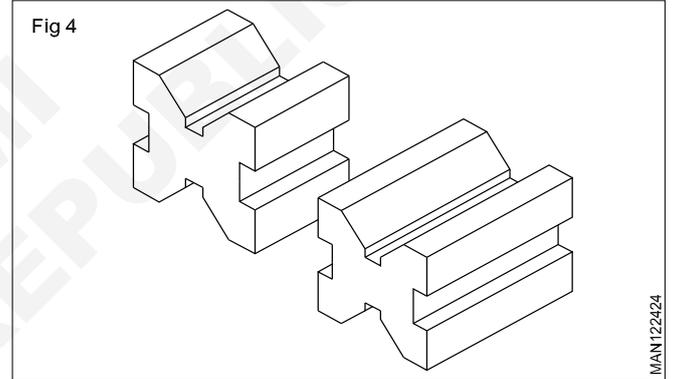


डबल लेवल सिंगल ग्रूव 'V' ब्लॉक (Fig 3)

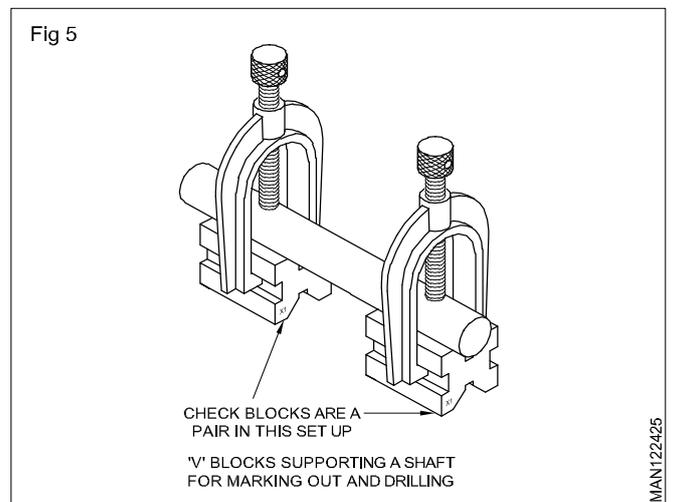


इस मामले में, 'V' ब्लॉक में ऊपर और नीचे दो 'V' खांचे होंगे, और दोनों तरफ क्लैम्पिंग के लिए एक ही खांचा होगा।

सुमेलित जोड़ी 'V' ब्लॉक (Figs 4, 5)



ये ब्लॉक जोड़े में उपलब्ध हैं जिनका आकार समान है और सटीकता का एक ही ग्रेड है। उन्हें निर्माता द्वारा दिए गए नंबर या अक्षर से पहचाना जाता है। ब्लॉक के इन सेटों का उपयोग मशीन टेबल पर समानांतर या टेबल को चिह्नित करने के लिए लंबे शाफ्ट का समर्थन करने के लिए किया जाता है।



ग्रेड और सामग्री

'V' ब्लॉक ग्रेड A और ग्रेड B में उपलब्ध हैं।

ग्रेड A 'V' ब्लॉक

अधिक सटीक हैं, और केवल 100 mm लंबाई तक उपलब्ध हैं। वे उच्च गुणवत्ता वाले स्टील से बने होते हैं।

ग्रेड B 'V' ब्लॉक

ये ब्लॉक A ग्रेड वाले ब्लॉकों की तरह सटीक नहीं हैं। इन ब्लॉकों का उपयोग सामान्य मशीन शॉप के काम के लिए किया जाता है। ये ब्लॉक 300 mm लंबाई तक उपलब्ध हैं। ये 'V' ब्लॉक बारीकी से दानेदार कच्चे लोहे से बने होते हैं।

'V'-ब्लॉकों के लिए क्लैपिंग डिवाइस

'U' ब्लॉक पर बेलनाकार जॉब को मजबूती से पकड़ने के लिए 'V' क्लैम्प दिए गए हैं। (Fig 6)

चिह्न

'V' ब्लॉक नार्मल आकार (लंबाई) और क्लैप किए जाने में सक्षम वर्कपीस के न्यूनतम और अधिकतम व्यास, और ग्रेड और संबंधित B.I.S मानक की संख्या द्वारा निर्दिष्ट किए जाते हैं।

सुमेलित युग्मों के मामले में, इसे M अक्षर से दर्शाया जाना चाहिए।

क्लैप वाले 'V' ब्लॉक के लिए इसे 'क्लैम्प के साथ (WITH CLAMPS)' के रूप में दर्शाया जाना चाहिए।

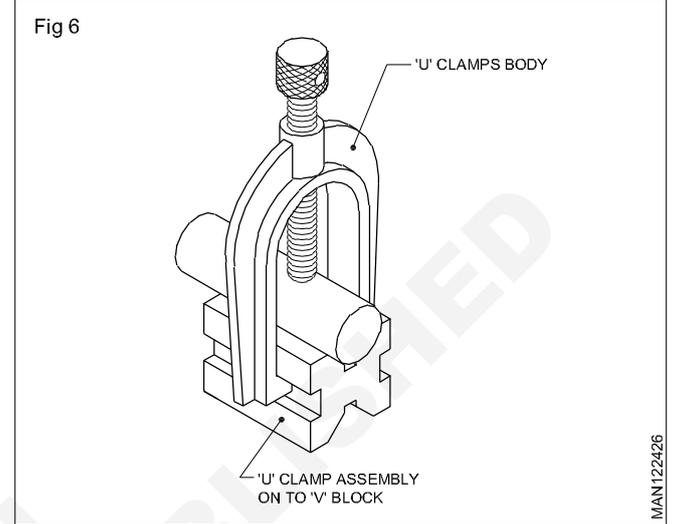
उदाहरण

एक 50 mm लंबा (नार्मल आकार) 'V' ब्लॉक जो 5 से 40 mm व्यास और

ग्रेड ए के बीच वर्कपीस को क्लैप करने में सक्षम है, को नामित किया जाएगा

- 'V' ब्लॉक 50/5-40 ए - आई.एस.2949।
- एक सुमेलित जोड़ी के मामले में, इसे इस रूप में नामित किया जाएगा 'V' ब्लॉक एम 50/5-40 ए आई.एस.2949।
- क्लैप के साथ आपूर्ति किए गए 'V' ब्लॉक के लिए, पदनाम 'V' ब्लॉक होगा जिसमें क्लैप 50/5 40 A I.S. 2949.

Fig 6



कोण प्लेट (Angle plates)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार की कोण प्लेटों की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- कोण प्लेटों के प्रकारों की व्याख्या करें
- विभिन्न प्रकार की कोण प्लेटों के उपयोग बताएं
- कोण प्लेट के ग्रेड बताएं।

निर्माण सुविधाएँ

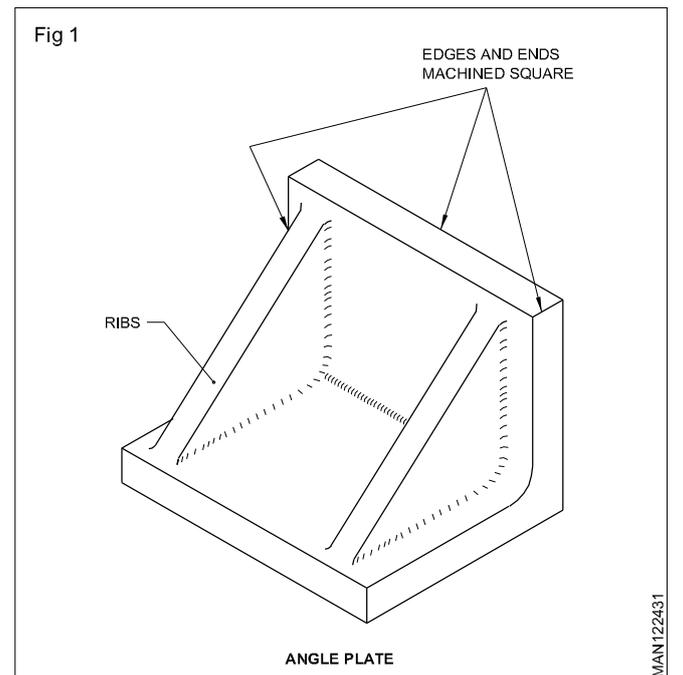
कोण प्लेटों में दो समतल सतहें होती हैं, जो पूरी तरह से सपाट और समकोण पर मशीनी होती हैं। आम तौर पर ये बारीक दाने वाले कच्चा लोहा या स्टील से बने होते हैं। किनारों और छोर भी मशीनी वर्ग हैं। अच्छी कठोरता के लिए और विरूपण को रोकने के लिए उनके पास बिना मशीन वाले हिस्से पर पसलियां होती हैं।

कोण प्लेटों के प्रकार

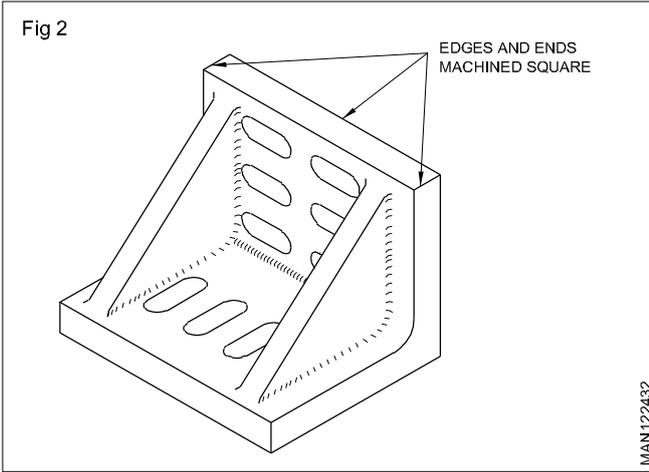
सादा ठोस कोण प्लेट (Fig 1)

आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली तीन प्रकार की एंगल प्लेट्स में प्लेन सॉलिड एंगल प्लेट सबसे आम है। इसकी दो समतल सतहें पूरी तरह से एक दूसरे से 90° पर मशीनीकृत हैं। इस तरह के एंगल प्लेट लेआउट कार्य के दौरान वर्कपीस को सहारा देने के लिए उपयुक्त होते हैं। इनका आकार अपेक्षाकृत छोटा होता है।

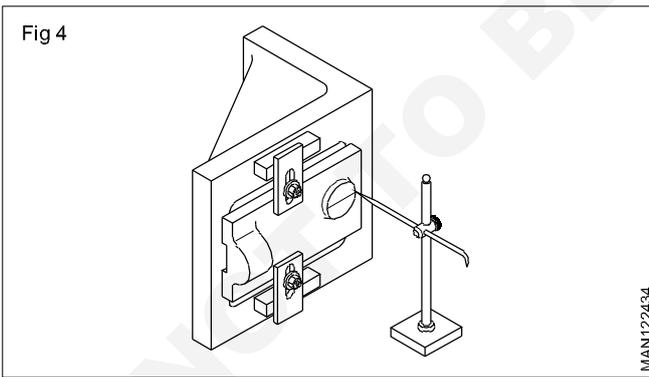
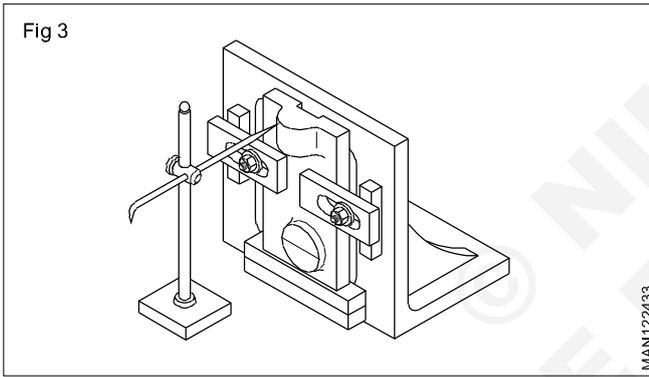
Fig 1



स्लॉटिड टाइप एंगल प्लेट (Fig 2)



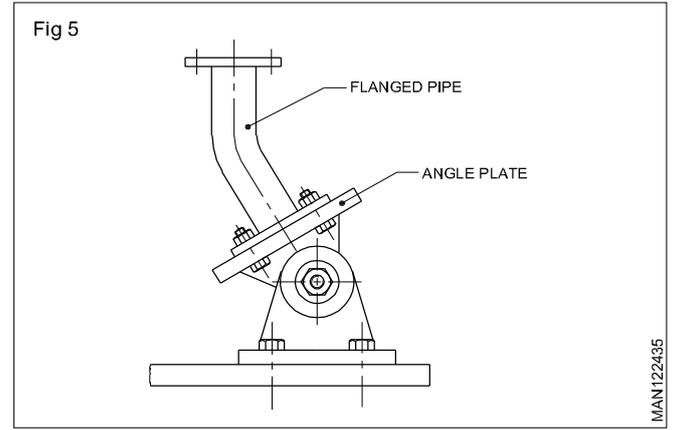
इस प्रकार की कोण प्लेट की दो समतल सतहों में स्लॉट मिल्ल होते हैं। यह प्लेन सॉलिड एंगल प्लेट की तुलना में आकार में तुलनात्मक रूप से बड़ा है। क्लैम्पिंग बोल्ट को समायोजित करने के लिए स्लॉट्स को शीर्ष समतल सतहों पर मशीनीकृत किया जाता है। इस प्रकार की एंगल प्लेट को मार्किंग या मशीनिंग के काम के साथ-साथ 90° झुकाया जा सकता है। (Figs 3 और 4)



कुंडा प्रकार कोण प्लेट (Fig 5)

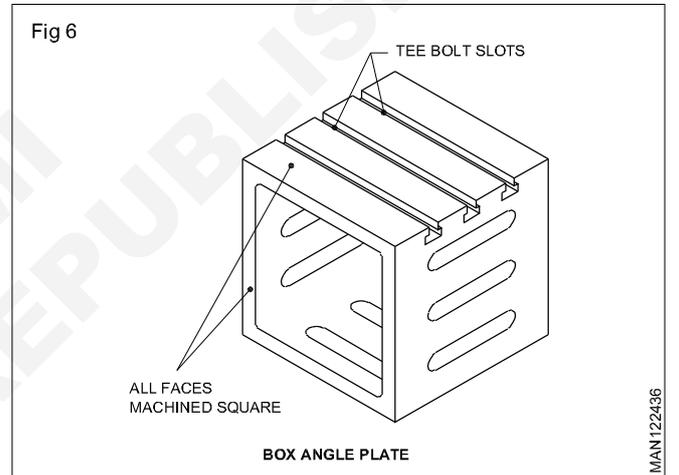
यह समायोज्य है ताकि दो सतहों को एक कोण पर रखा जा सके। दो मशीनी सतहें दो अलग-अलग टुकड़ों पर होती हैं जिन्हें इकट्ठा किया जाता है। दूसरे के संबंध में झुकाव के कोण को इंगित करने के लिए एक पर ग्रेजुएश अंकन किए जाते हैं।

जब दोनों शून्य संपाती होते हैं, तो दोनों समतल पृष्ठ एक दूसरे से 90° पर होते हैं। स्थिति में लॉक करने के लिए बोल्ट और नट प्रदान किए जाते हैं।



बॉक्स कोण प्लेट (Fig 6)

उनके पास अन्य कोण प्लेटों के समान अनुप्रयोग हैं। सेटिंग के बाद, काम को आगे मार्किंग आउट या मशीनिंग को सक्षम करने वाले बॉक्स के साथ चालू किया जा सकता है। यह एक महत्वपूर्ण लाभ है। इसमें सभी चेहरे एक-दूसरे के वर्गाकार होते हैं।



ग्रेड

कोण प्लेट दो ग्रेड - ग्रेड 1 और ग्रेड 2 में उपलब्ध हैं। ग्रेड 1 कोण प्लेट अधिक सटीक हैं और बहुत सटीक टूल रूम प्रकार के काम के लिए उपयोग की जाती हैं। ग्रेड 2 कोण प्लेट का उपयोग सामान्य मशीन की दुकान के काम के लिए किया जाता है। कोण प्लेटों के उपरोक्त दो ग्रेड के अलावा, निरीक्षण कार्य के लिए सटीक कोण प्लेट भी उपलब्ध हैं।

आकार

कोण प्लेट विभिन्न आकारों में उपलब्ध हैं। आकार संख्याओं द्वारा इंगित किए जाते हैं। तालिका 1 कोण प्लेटों के आकारों और संगत आकार के अनुपातों की संख्या देती है।

कोण प्लेटों की विशिष्टता

a) आकार 6 ग्रेड 1

बॉक्स प्लेट के रूप में नामित किया जाएगा - बॉक्स कोण प्लेट 6 Gr 1 IS 623.

b) आकार 2 - ग्रेड 2 कोण प्लेट को . के रूप में नामित किया जाएगा कोण प्लेट 2 जीआर 2 Gr 2 I.S 623.

टेबल 1

आकार संख्या	L	B	H
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

केवल ग्रेड 2

देखभाल & रखरखाव

- उपयोग से पहले और बाद में साफ करें।
- इस्तेमाल के बाद तेल लगाएं।

समानांतर ब्लॉक (Parallel blocks)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

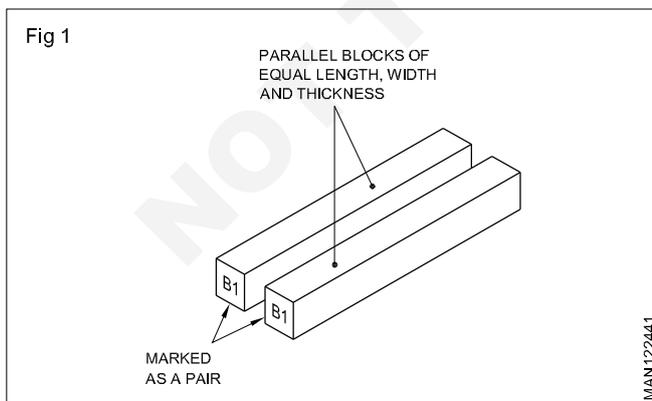
- समानांतर ब्लॉक के प्रकारों की व्याख्या करें
- समानांतर ब्लॉकों की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- अनुशंसित बीआईएस के अनुसार राज्य समानांतर ब्लॉक
- समानांतर ब्लॉकों के उपयोग बताएं।

मशीनिंग के लिए वर्कपीस सेट करने के लिए विभिन्न प्रकार के समानांतर ब्लॉक का उपयोग किया जाता है। आमतौर पर इस्तेमाल होने वाले दो प्रकार के होते हैं।

- ठोस समानताएं
- समायोज्य समानताएं

ठोस समानांतर (ठोस समानांतर ब्लॉक) (Fig 1)

यह समानांतर का प्रकार है जो मशीन की दुकान के काम में बहुत अधिक उपयोग किया जाता है। वे आयताकार क्रॉस सेक्शन के स्टील के टुकड़ों से बने होते हैं, और विभिन्न लंबाई और क्रॉस सेक्शनल आकारों में उपलब्ध होते हैं।

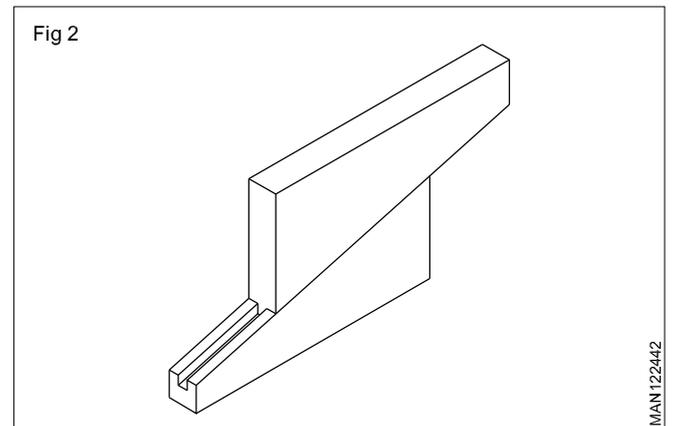


वे सख्त हो जाते हैं और कभी-कभी लैपिंग करके जमीन खत्म हो जाती है। समानताएं सीमा को बंद करने के लिए तैयार की जाती हैं, और पूरी लंबाई में पूरी तरह से सपाट, चौकोर और समानांतर होती हैं। ये समान आयामों के जोड़े में बने होते हैं।

ग्रेड

समानताएं दो ग्रेडों में बनाई गई हैं - ग्रेड A और ग्रेड B। ग्रेड ए ठीक टूलरूम प्रकार के काम के लिए है, और ग्रेड बी सामान्य मशीन शॉप के काम के लिए है।

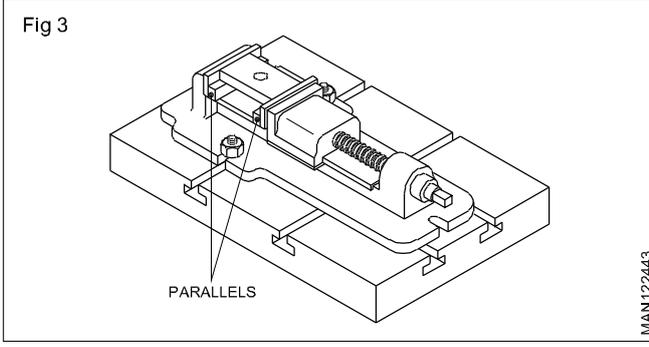
समायोज्य समानांतर (Fig 2)



इनमें दो पतला ब्लॉक होते हैं जो जीभ और नाली असेंबली में एक के ऊपर एक फिसलते हैं। इस प्रकार के समानांतरों को समायोजित किया जा सकता है और विभिन्न ऊंचाइयों पर सेट किया जा सकता है।

उपयोग

मशीनिंग के दौरान वर्कपीस की समानांतर सेटिंग के लिए ठोस और समायोज्य समानांतर का उपयोग किया जाता है। वे मशीनिंग प्रक्रिया का बेहतर अवलोकन प्रदान करने के लिए वाइस या मशीन टेबल में रखे गए वर्कपीस को ऊपर उठाने के लिए भी उपयोगी होते हैं। (Fig 3)



समानांतर जोड़े में बनाए जाते हैं और सेट-अप में सटीकता सुनिश्चित करने के लिए मिलान जोड़े में उपयोग किए जाने चाहिए।

देखभाल और रखरखाव

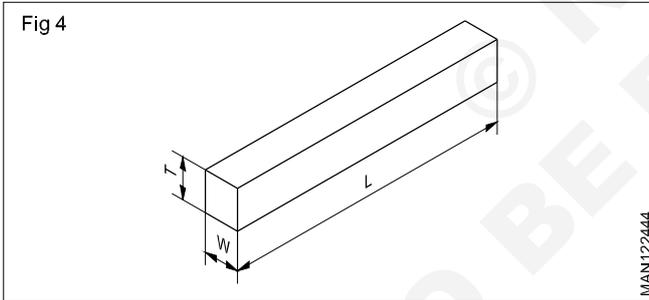
- इस्तेमाल से पहले और बाद में साफ करें।
- इस्तेमाल के बाद तेल लगाएं
- हथौड़े की तरह इस्तेमाल न करें।

समानांतर के आकार

ये टेबल 1 और टेबल 2 में दिए गए हैं।

समानांतरों का पदनाम

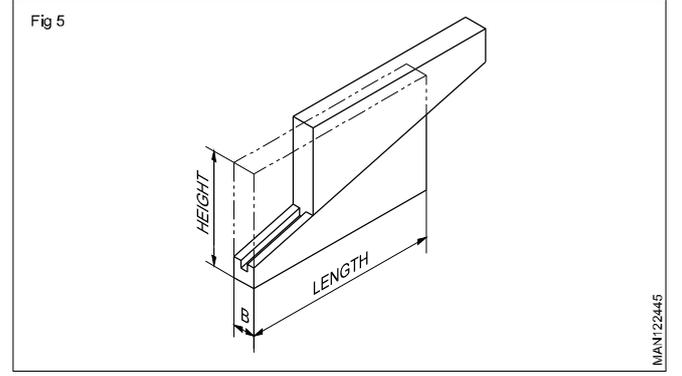
समानताएं प्रकार, ग्रेड (केवल ठोस समानांतर के लिए) आकार, और मानक की संख्या द्वारा निर्दिष्ट की जाती हैं। (Fig 4)



उदाहरण

ठोस समानांतर A5 x 10 x 100 IS: 4241

समायोज्य समानांतर 10 x 13 IS:4241



टेबल 1

ठोस समानता के आकार

श्रेणी	आकार T.W.L.
A & B	5 x 10 x 100
A & B	10 x 20 x 150
A & B	15 x 25 x 150
A & B	20 x 35 x 200
A & B	25 x 45 x 250
A & B	30 x 60 x 250
A & B	35 x 70 x 300
B	40 x 80 x 350
B	50 x 100 x 400

टेबल 2

समायोज्य समानताएं की सीमा और आकार

ऊंचाई सीमा	लंबाई
10 - 13	40
13 - 16	50
16 - 20	60
20 - 25	65
25 - 30	70
30 - 40	85
40 - 50	100

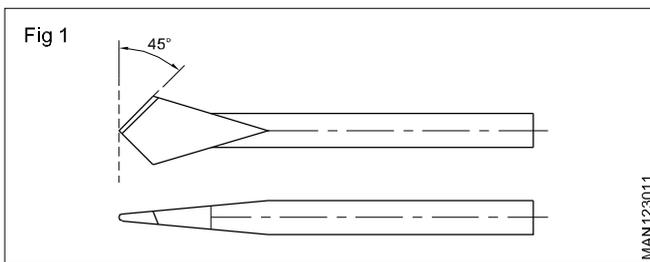
ड्रिल, टैप (Drill & Tap)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के अभ्यासों के बारे में बताएं
- ड्रिल के हिस्सों की व्याख्या करें
- ड्रिल के प्रत्येक भाग के कार्यों का उल्लेख करें।

ड्रिलिंग वर्कपीस पर छेद बनाने की एक प्रक्रिया है। ड्रिलिंग के लिए उपयोग किया जाने वाला उपकरण एक ड्रिल है और इसे नीचे की ओर दबाव के साथ घुमाया जाता है जिससे उपकरण सामग्री में प्रवेश कर जाता है।

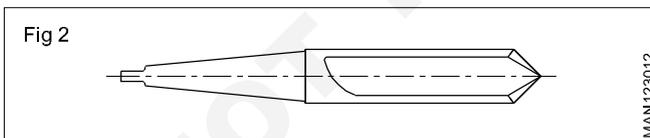
फ्लैट या कुदाल ड्रिल (Fig 1)



इस प्रकार की ड्रिल का उपयोग वहां किया जाता है जहां आवश्यक आकार की ट्विस्ट ड्रिल उपलब्ध नहीं होती है। यह एक गोल उपकरण स्टील के टुकड़े से बनाया गया है जो आकार और जमीन के आकार के लिए जाली है, और फिर कठोर और टेम्पर्ड है। इस प्रकार की ड्रिल का उपयोग हाथ से ड्रिलिंग (शक्ति के बिना) या शाफ्ट ब्रेस के साथ किया जाता है।

स्ट्रेट फ्लूटेड ड्रिल (Fig 2)

इसमें ड्रिल अक्ष के समानांतर चलने वाले खांचे या बांसुरी हैं। यह मुख्य रूप से पीतल, तांबे या नरम सामग्री की ड्रिलिंग में उपयोग किया जाता है। इस प्रकार की ड्रिल मानक अभ्यास में असुविधाजनक है क्योंकि चिप्स स्वचालित रूप से छेद से बाहर नहीं आते हैं। इसका उपयोग कास्टिंग में शीट धातुओं और कोर को ड्रिल करने के लिए किया जाता है।



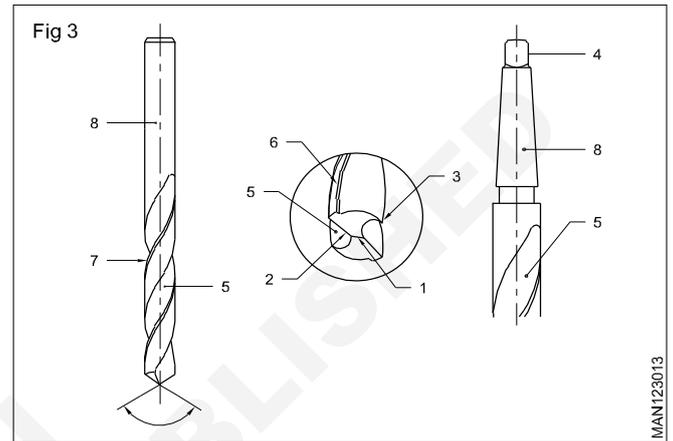
ट्विस्ट ड्रिल (चित्र 3)

इस प्रकार में, दो सर्पिल बांसुरी या खांचे ड्रिल के शरीर के चारों ओर लंबाई में चलते हैं। यह सभी उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाने वाली सबसे सामान्य प्रकार की ड्रिल है, और विशेष रूप से सटीक छेदों की तेजी से ड्रिलिंग के लिए और कठिन सामग्री के लिए - अन्य अभ्यासों की तुलना में।

ट्विस्ट ड्रिल के भाग (Fig 3)

बिंदु (1, 2 & 3)

शंकु के आकार का सिरा जो काटता है, बिंदु कहलाता है। इसमें एक मृत केंद्र (1), हॉठ या काटने की धार (2) और एक एड़ी (3) होती है।



टांग (4)

यह केवल टेंपर शैंक ड्रिल पर, ड्रिल को चलाने (टॉर्क देने) के लिए प्रदान किया जाता है, जो ओवरलोड होने पर मुड़ जाता है या शीयर ऑफ हो जाता है।

बांसुरी (5)

बांसुरी सर्पिल खांचे हैं जो ड्रिल की लंबाई तक चलते हैं। बांसुरी मदद करती है। अत्याधुनिक बनाने के लिए

चिप्स को कर्ल करने के लिए और इन्हें बाहर आने दें शीतलक को अत्याधुनिक तक प्रवाहित करने के लिए।

टांग (8)

यह ड्रिल का ड्राइविंग एंड है जिसे मशीन पर फिट किया जाता है। शंख दो प्रकार के होते हैं।

मोर्स टेपर प्रदान किए गए टेपर शैंक का उपयोग बड़े व्यास के ड्रिल के लिए किया जाता है, और स्ट्रेट शैंक का उपयोग छोटे व्यास के ड्रिल के लिए किया जाता है।

भूमि/मार्जिन (6)

लैंड/मार्जिन वह संकरी पट्टी है जो बांसुरी की पूरी लंबाई तक फैली हुई है। ड्रिल का व्यास भूमि/मार्जिन पर मापा जाता है।

बॉडी क्लीयरेंस (7)

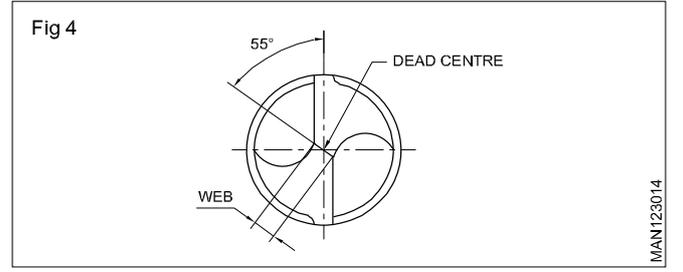
बॉडी क्लीयरेंस शरीर का वह हिस्सा है जिसे ड्रिल और ड्रिल किए जा रहे छेद के बीच घर्षण को कम करने के लिए व्यास में कम किया जाता है।

वेब (Fig 4)

वेब धातु का स्तंभ है जो बांसुरी को अलग करता है। यह धीरे-धीरे टांग की ओर मोटाई में बढ़ता जाता है।

मोड़ अभ्यास के लिए सामग्री

मशीन की दुकान में उपयोग किए जाने वाले द्विस्ट ड्रिल आमतौर पर उच्च गति वाले स्टील से बने होते हैं। उच्च काटने की गति पर कठोर सामग्री की ड्रिलिंग के लिए, कार्बाइड युक्तियों के साथ ड्रिल होते हैं, जो ड्रिल के होठों पर ब्रेज़्ड होते हैं।



MAN123014

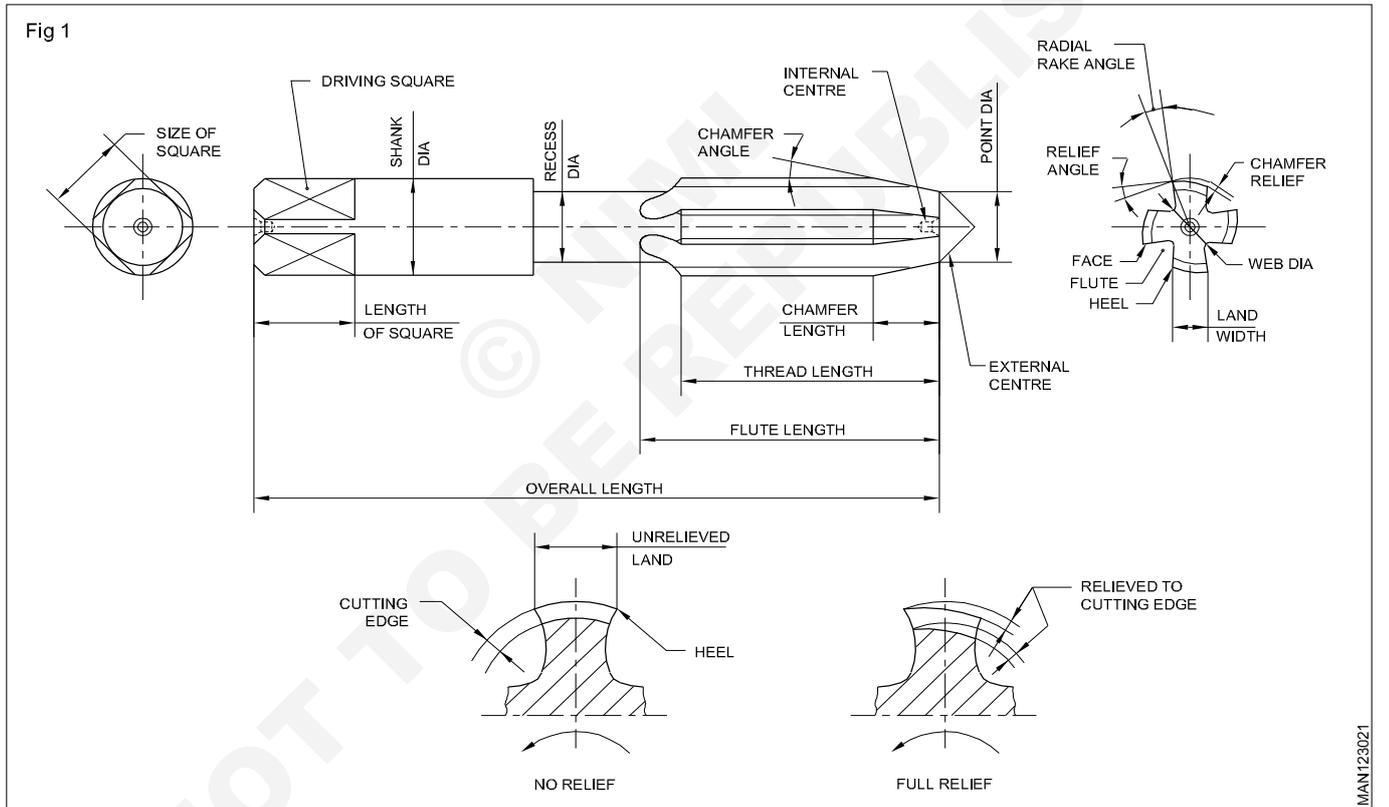
हैंड टैप्स और रिंच (Hand taps and wrenches)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- हैंड टैप्स के उपयोग बताएं
- हैंड टैप्स की विशेषताएं बताएं
- विभिन्न प्रकार के टैप वाँचों की व्याख्या करें
- विभिन्न प्रकार के रिंचों के उपयोग बताएं।

हैंड टैप का उपयोग: हैंड टैप का उपयोग घटकों के आंतरिक थ्रेडिंग के लिए किया जाता है।

विशेषताएं (Fig 1): वे उच्च कार्बन स्टील या उच्च गति स्टील, कठोर, टेम्पर्ड और जमीन से बने होते हैं।



MAN123021

थ्रेड्स परिधि पर काटे जाते हैं और सटीक रूप से समाप्त होते हैं।

कटिंग किनारों को बनाने के लिए, बांसुरी को थ्रेड्स में काटा जाता है।

टैप को पकड़ने और मोड़ने के उद्देश्य से टैप की टांग का सिरा चौकोर आकार का बना होता है।

थ्रेड्स की सहायता, सरिखित करने और शुरू करने के लिए नलों के सिरे को चम्फर्ड (टेपर लेड) लगाया जाता है।

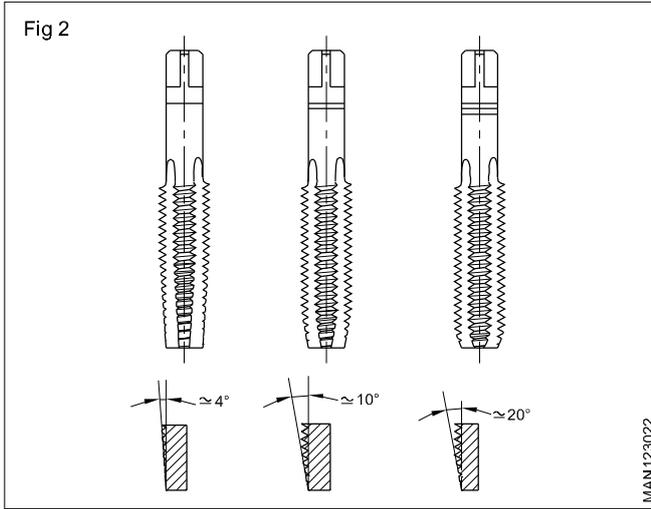
टैप का आकार, थ्रेड्स मानक, थ्रेड्स की पिच, दोहन छेद का व्यास आमतौर पर टांग पर अंकित होता है।

टैप के प्रकार यानी पहले, दूसरे और प्लग को इंगित करने के लिए टांग पर अंकन भी किया जाता है।

एक सेट में नल के प्रकार: एक विशेष थ्रेड्सके लिए हाथ के टैप तीन टुकड़ों के सेट के रूप में उपलब्ध होते हैं। (Fig 2)

ये हैं:

- पहले टैप या टेंपर टैप
- दूसरा टैप या इंटरमीडिएट टैप
- प्लग या बॉटमिंग टैप



ये टैप टेपर लीड को छोड़कर सभी विशेषताओं में समान हैं।

टेपर टैप थ्रेड्स शुरू करने के लिए है। टेपर टैप द्वारा उन छेदों के माध्यम से पूर्ण थ्रेड्स बनाना संभव है जो गहरे नहीं हैं।

बॉटमिंग टैप (प्लग) का उपयोग ब्लाइंड होल के थ्रेड्स को सही गहराई तक खत्म करने के लिए किया जाता है।

टैप के प्रकार को शीघ्रता से पहचानने के लिए - टैप की संख्या 1,2 और 3 होती है या टांगों पर छल्ले अंकित होते हैं।

टेपर टैप में एक रिंग होती है, इंटरमीडिएट टैप में दो और बॉटमिंग टैप में तीन रिंग होते हैं। (Fig 2)

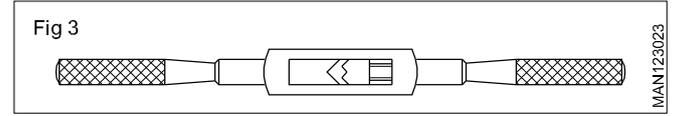
टैप वाँच: टैप वाँच का उपयोग थ्रेडेड होने वाले छेद में हाथ के टैप को सही ढंग से संरेखित करने और चलाने के लिए किया जाता है।

टैप वाँच विभिन्न प्रकार के होते हैं, जैसे डबल-एंडेड एडजस्टेबल रिच, टी-हैंडल टैप रिच, सॉलिड टाइप टैप रिच आदि।

डबल-एंडेड एडजस्टेबल टैप रिच या बार टाइप टैप रिच (Fig 3): यह सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला टैप रिच है। यह विभिन्न आकारों में

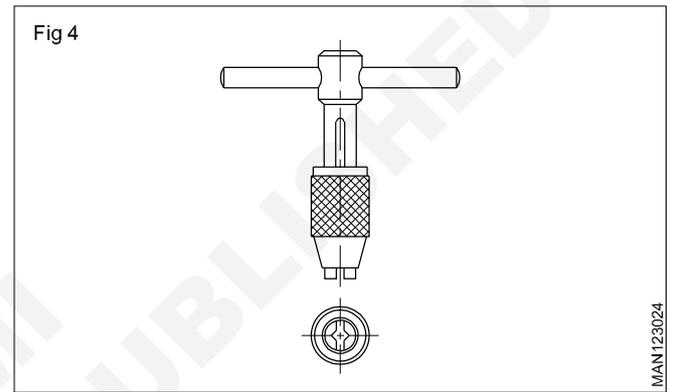
उपलब्ध है - 175, 250, 350 मिमी लंबा। ये टैप वाँच बड़े व्यास के नलों के लिए अधिक उपयुक्त होते हैं, और खुले स्थानों में उपयोग किए जा सकते हैं जहां टैप को चालू करने में कोई बाधा नहीं है।

रिच के सही आकार का चयन करना महत्वपूर्ण है।



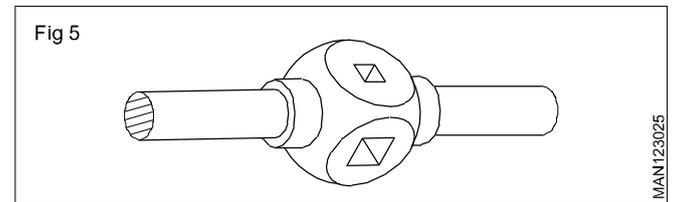
टी-हैंडल टैप रिच (Fig 4): ये दो जबड़े वाले छोटे, समायोज्य चक होते हैं और रिच को चालू करने के लिए एक हैंडल होता है।

यह टैप रिच प्रतिबंधित स्थानों में काम करने के लिए उपयोगी है, और इसे केवल एक हाथ से घुमाया जाता है। छोटे आकार के टैप के लिए सबसे उपयुक्त।



सॉलिड टाइप टैप रिच (Fig 5): ये रिच एडजस्टेबल नहीं होते हैं।

वे केवल कुछ निश्चित आकार के टैप ले सकते हैं। यह टैप की गलत लंबाई के उपयोग को समाप्त करता है, और इस प्रकार टैप को नुकसान से बचाता है।



ड्रिल आकार टैप करें (Tap drill size)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्टेट टैप ड्रिल साइज
- मीट्रिक और BSW थ्रेड टेबल के लिए टैप ड्रिल आकार बताएं
- ISO मीट्रिक ISO इंच के लिए टैप ड्रिल आकार बताएं।

टैप ड्रिल का आकार क्या है?

आंतरिक धागे को काटने के लिए एक नल का उपयोग करने से पहले, एक छेद ड्रिल किया जाना है। छेद का व्यास ऐसा होना चाहिए कि उसमें छेद में पर्याप्त सामग्री हो ताकि धागा धागा काट सके।

विभिन्न थ्रेड्स के लिए ड्रिल आकार टैप करें

ISO मीट्रिक थ्रेड्स

M 10 x 1,5 थ्रेड्स के लिए ड्रिल आकार टैप करें

छोटा व्यास = बड़ा व्यास - (2 x गहराई)

थ्रेड्स की गहराई = 0.6134 x पेंच की पिच

थ्रेड्स की 2 गहराई = 0.6134 x 2 x पिच

= 1.226 x 1.5 mm

= 1.839 mm

माइनर दीया।

= 10 mm - 1.839 mm

= 8.161 mm or 8.2 mm.

यह टैप ड्रिल 100% धागे का उत्पादन करेगा क्योंकि यह टैप के छोटे व्यास के बराबर है। अधिकांश बन्धन उद्देश्यों के लिए 100% गठित थ्रेड्स की आवश्यकता नहीं होती है।

60% थ्रेड्स वाला एक मानक नट इतना मजबूत होता है कि उसे तब तक कड़ा किया जा सकता है जब तक कि थ्रेड्स को अलग किए बिना बोल्ट टूट न जाए। इसके अलावा यदि थ्रेड्स के उच्च प्रतिशत गठन की आवश्यकता होती है तो टैप को मोड़ने के लिए भी अधिक बल की आवश्यकता होती है।

इस पहलू को ध्यान में रखते हुए, टैप ड्रिल आकार निर्धारित करने के लिए एक अधिक व्यावहारिक दृष्टिकोण है

$$\begin{aligned} \text{ड्रिल आकार टैप करें} &= \text{प्रमुख व्यास घटा पिच} \\ &= 10\text{mm} - 1.5 \text{ mm} \\ &= 8.5 \text{ mm.} \end{aligned}$$

इसकी तुलना ISO मीट्रिक थ्रेड्स के लिए टैप ड्रिल आकार की तालिका से करें।
बीएसडब्ल्यू इंच (एकीकृत) थ्रेड फॉर्मूला

टैप ड्रिल डाइज के लिए टेबल

नार्मल व्यास M.M	ISO मीट्रिक (60°)		B.S.W. (55°)		टैप ड्रिल आकार
	पिच	ड्रिल आकार टैप करें	नॉमिनल डायामीटर (inch)	थ्रेड्स प्रति इंच (mm)	
3	0.5	2.05	1/8	40	2.5
4	0.7	3.30	5/32	32	3.2
5	0.8	4.20	3/16	24	4.0
6	1.0	5.00	1/4	20	5.0
8	1.25	6.80	5/16	18	6.0
10	1.50	8.0	3/8	16	8.0
12	1.75	10.20	1/2	12	10
14	2.00	12.00	9/16	12	12.5
16	2.00	14.00	5/8	11	14.00
18	2.50	15.50	3/4	10	16.00
20	2.50	17.50	13/16	10	18.00
22	2.50	19.50	7/8	9	19.5
24	3.00	21.00	1	8	22.2

डाई एंड डाई स्टॉक (Die and die stock)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के डाई की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के डाई की विशेषताओं का उल्लेख करें
- प्रत्येक प्रकार के डाई के उपयोग के बारे में बताएं
- प्रत्येक प्रकार के डाई के लिए डाई स्टॉक के प्रकार का नाम दें।

डाई का उपयोग

बेलनाकार वर्कपीस पर बाहरी थ्रेड्स को काटने के लिए थ्रेडिंग डाई का उपयोग किया जाता है। (Fig 1)

ड्रिल आकार टैप करें =

$$\text{प्रमुख व्यास} - \frac{1 \text{ inch}}{\text{No.of threads per inch}}$$

5/8" UNC थ्रेड के लिए टैप ड्रिल आकार की गणना के लिए

$$\begin{aligned} \text{ड्रिल आकार टैप करें} &= 5/8" - 1/11" \\ &= 0.625" - 0.091" \\ &= 0.534" \end{aligned}$$

अगली ड्रिल का आकार 17/32 "(0.531 इंच) है।

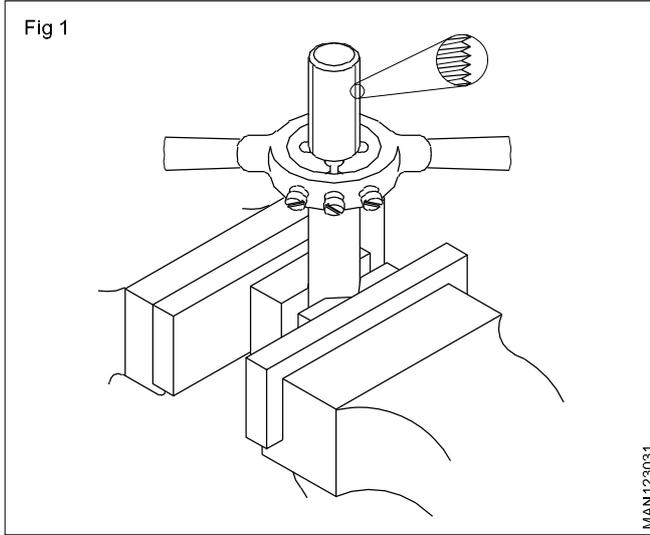
इसकी तुलना एकीकृत इंच के धागों के लिए ड्रिल आकार की तालिका से करें।

निम्नलिखित धागों का आकार क्या होगा?

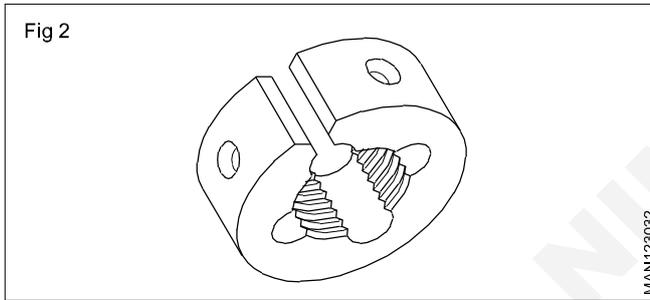
- M20
- BSW 3/8

थ्रेड्स की पिचों को निर्धारित करने के लिए चार्ट देखें।

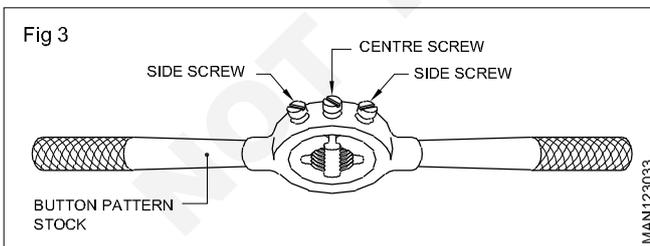
- हाफ डार्ई
- एडजस्टेबल स्कू प्लेट डार्ई



सर्कुलर स्प्लिट डार्ई/बटन डार्ई (Fig 2)



आकार में मामूली बदलाव की अनुमति देने के लिए इसमें एक स्लॉट कट है। जब डार्ई स्टॉक में रखा जाता है, तो समायोजन शिकंजा का उपयोग करके आकार में बदलाव किया जा सकता है। यह कट की गहराई को बढ़ाने या घटाने की अनुमति देता है। जब साइड स्कू को कस दिया जाता है तो डार्ई थोड़ा बंद हो जाती है। (Fig 3) कट की गहराई को समायोजित करने के लिए, सेंटर स्कू को उन्नत किया जाता है और खांचे में बंद कर दिया जाता है। इस प्रकार के डार्ई स्टॉक को बटन पैटर्न स्टॉक कहा जाता है।



हाफ डार्ई (Fig 4)

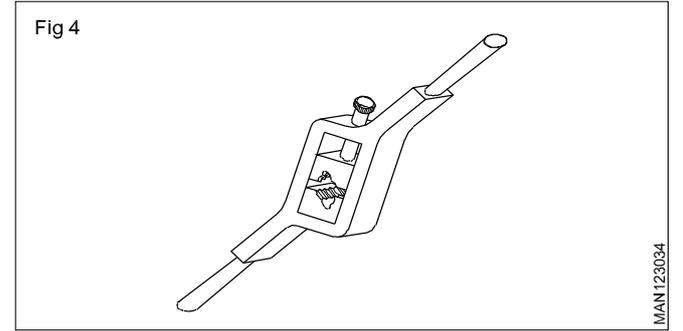
निर्माण में आधा मर जाता है मजबूत।

कट की गहराई को बढ़ाने या घटाने के लिए समायोजन आसानी से किया जा सकता है।

ये डार्ई मैचिंग जोड़ियों में उपलब्ध हैं और इन्हें एक साथ इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

डार्ई स्टॉक के पेंच को समायोजित करके, डार्ई के टुकड़ों को एक साथ करीब लाया जा सकता है या अलग किया जा सकता है।

उन्हें एक विशेष डार्ई होल्डर की आवश्यकता होती है।



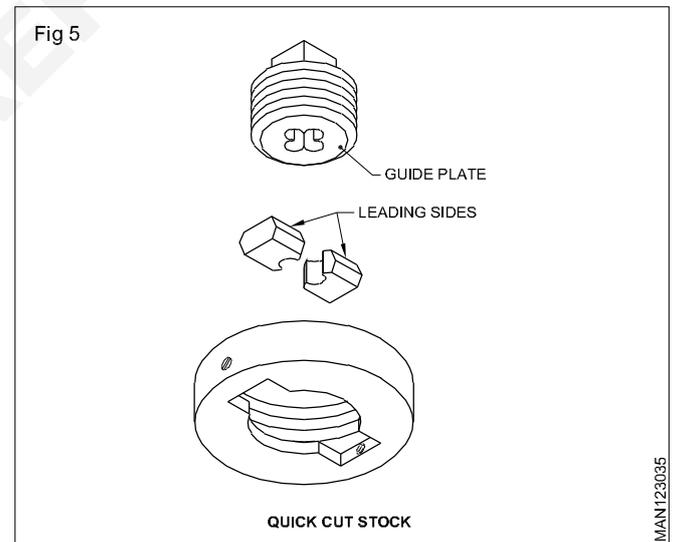
एडजस्टेबल स्कू प्लेट डार्ई (Fig 5)

यह एक अन्य प्रकार का टू-पीस डार्ई है जो हाफ डार्ई के समान है।

यह स्प्लिट डार्ई की तुलना में अधिक समायोजन प्रदान करता है।

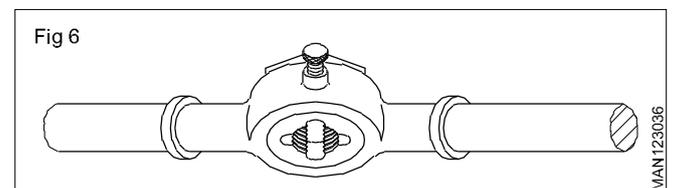
दो डार्ई हिस्सों को एक थ्रेडेड प्लेट (गाइड प्लेट) के माध्यम से एक कॉलर में सुरक्षित रूप से रखा जाता है जो थ्रेडिंग के दौरान एक गाइड के रूप में भी कार्य करता है।

जब डार्ई के टुकड़ों को कॉलर में रखने के बाद गाइड प्लेट को कड़ा किया जाता है, तो डार्ई के टुकड़े सही ढंग से स्थित होते हैं और कठोरता से पकड़े जाते हैं। कॉलर पर समायोजन शिकंजा का उपयोग करके मरने के टुकड़ों को समायोजित किया जा सकता है।



इस प्रकार के डार्ई स्टॉक को क्विक कट डार्ई स्टॉक कहा जाता है। (Fig 6)

थ्रेड्स को शुरू करने के लिए सीसा प्रदान करने के लिए डार्ई हाफ के निचले हिस्से को पतला किया जाता है। प्रत्येक डार्ई हेड के एक तरफ सीरियल नंबर की मुहर लगी होती है।



डाई नट (सॉलिड डाई) (Fig 7)

डाई नट का उपयोग क्षतिग्रस्त थ्रेड्स का पीछा करने या उनकी मरम्मत करने के लिए किया जाता है।

नए थ्रेड्स काटने के लिए डाई नट्स का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

डाई नट्स विभिन्न मानकों और थ्रेड्स के आकार के लिए उपलब्ध हैं।

डाई नट को स्पैनर से घुमाया जाता है।

बाहरी थ्रेडिंग के लिए खाली आकार (Blank size for external threading)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बाहरी थ्रेड्स को काटने के लिए खाली आकार का व्यास बताएं।

रिक्त आकार कम क्यों होना चाहिए ?

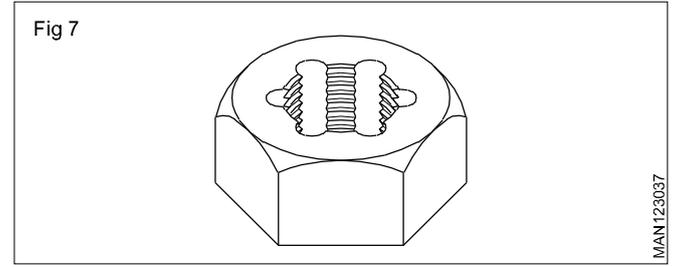
यह अभ्यास से देखा गया है कि स्टील के रिक्त स्थान के थ्रेडेड व्यास व्यास में मामूली वृद्धि दिखाते हैं। व्यास में इस तरह की वृद्धि बाहरी और आंतरिक थ्रेडेड घटकों की असेंबली को बहुत कठिन बना देगी। इस पर काबू पाने के लिए, थ्रेडिंग शुरू करने से पहले ब्लैंक का व्यास थोड़ा कम कर दिया जाता है।

रिक्त आकार क्या होना चाहिए?

रिक्त स्थान का व्यास थ्रेड्स की पिच के 1/10 भाग से कम होना चाहिए।

उदाहरण

M12 के थ्रेड्स को 1.75 mm पिच से काटने के लिए रिक्त स्थान का व्यास 11.80 है।



Formula, $D = d - p/10$

$$= 12 \text{ mm} - 0.175 \text{ mm}$$

$$= 11.825 \text{ or } 11.8 \text{ mm.}$$

d = diameter of bolt

D = the blank diameter

p = pitch of thread

M16 x 1.5 का बोल्ट तैयार करने के लिए रिक्त आकार की गणना करें।
उत्तर

पेंच थ्रेड्स और तत्व (Screw thread and elements)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्कू थ्रेड्स के उपयोग बताएं
- बाहरी और आंतरिक थ्रेड्स के बीच अंतर स्पष्ट करें
- स्कू थ्रेड्स के तत्वों का उल्लेख कीजिए।

पेंच थ्रेड्स क्या है?

एक पेंच थ्रेड्स एक बेलनाकार शरीर की सतह पर एक समान रूप से गठित एक समान खंड का एक रिज है। (Fig 1)

एक बेलनाकार भाग की बाहरी सतह पर एक बाहरी पेंच थ्रेड्स बनता है।

उदाहरण: बोल्ट, स्कू, स्टड, थ्रेडेड स्पिंडल आदि (Fig 1)

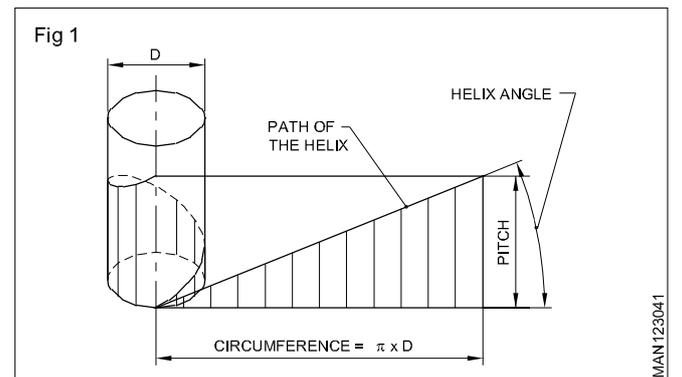
एक खोखले बेलनाकार भाग की भीतरी सतह पर एक आंतरिक पेंच थ्रेड्स बनता है। उदाहरण: नट, थ्रेडेड ढक्कन आदि।

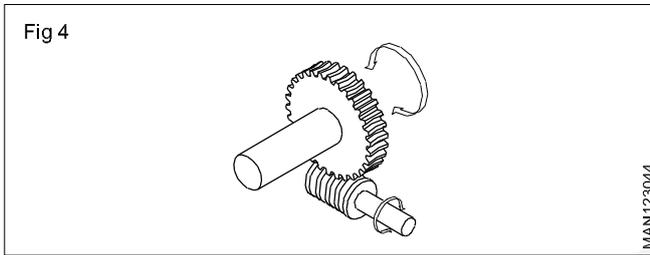
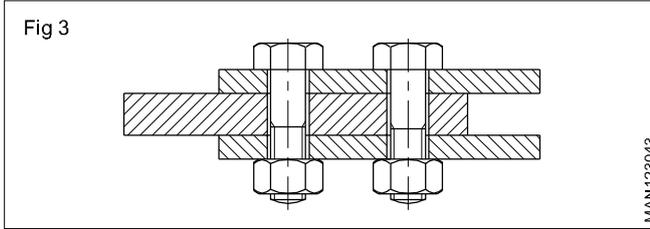
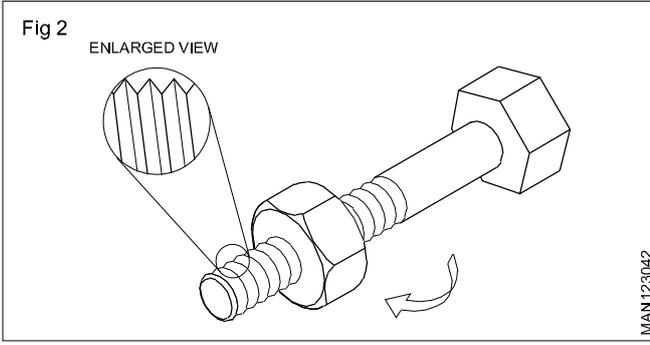
विभिन्न इंजीनियरिंग उपयोगों के लिए बाहरी थ्रेड्स और आंतरिक थ्रेड्स एक साथ इकट्ठे होते हैं। (Fig 2)

पेंच थ्रेड्स का उपयोग

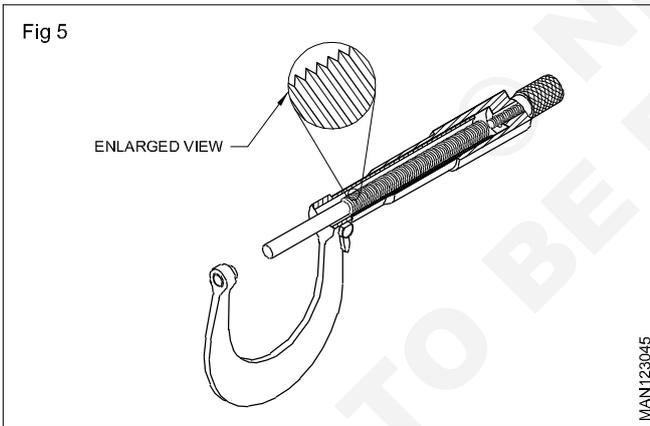
पेंच थ्रेड्स का उपयोग किया जाता है

- फास्टरों के रूप में एक साथ रखने और जरूरत पड़ने पर घटकों को नष्ट करने के लिए (Fig 3)
- मशीनों पर गति को एक इकाई से दूसरी इकाई में संचारित करने के लिए (Fig 4)

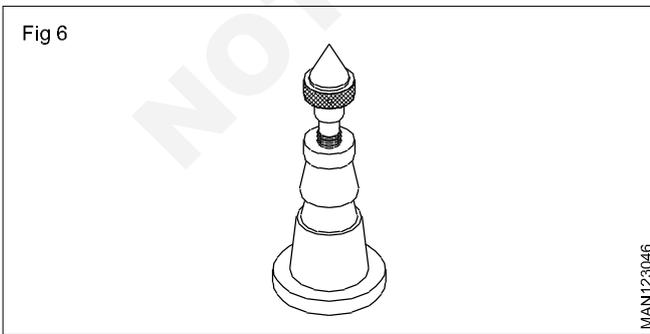




- सटीक माप करने के लिए (Fig 5)

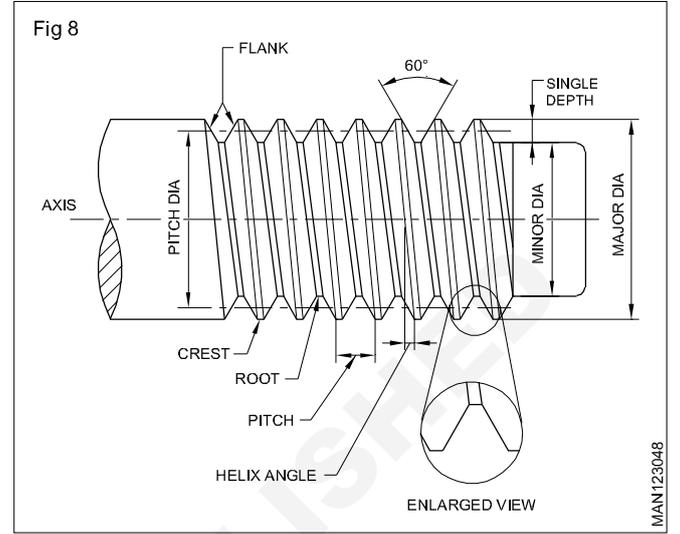
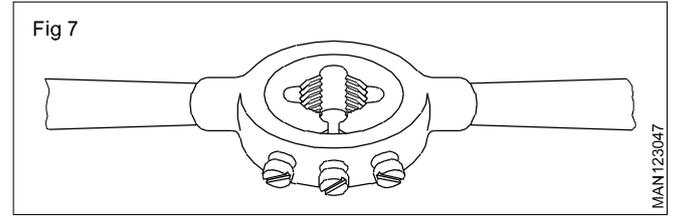


- दबाव लागू करना (Fig 6)



- समायोजन करने के लिए। (Fig 7)

पेंच थ्रेड्स के भाग (Fig 8)



क्रेस्ट

एक थ्रेड्स के दोनों किनारों को मिलाने वाली ऊपरी सतह।

जड़

निचली सतह आसन्न धागों के दोनों किनारों को मिलाती है।

दिशा

शिखा और जड़ को मिलाने वाली सतह।

थ्रेड्स कोण

आसन्न थ्रेड्स के किनारों के बीच शामिल कोण।

गहराई

थ्रेड्स की जड़ों और शिखा के बीच की लंबवत दूरी।

प्रमुख व्यास

बाहरी थ्रेड्स के मामले में यह रिक्त का व्यास है जिस पर थ्रेड्स काटे जाते हैं और आंतरिक थ्रेड्स के मामले में थ्रेड्स काटने के बाद यह सबसे बड़ा व्यास होता है जिसे प्रमुख व्यास के रूप में जाना जाता है। (Fig 9)

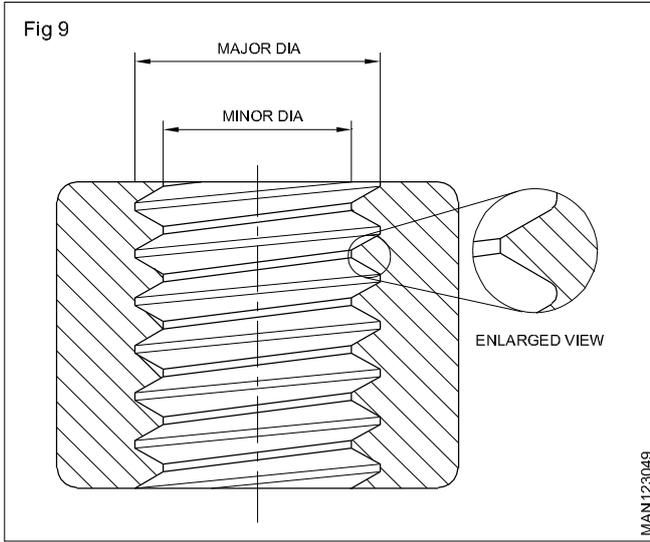
यह वह व्यास है जिसके द्वारा स्कू के आकार बताए गए हैं।

लघु व्यास

बाहरी थ्रेड्स के लिए, छोटा व्यास पूरे थ्रेड्स को काटने के बाद सबसे छोटा व्यास होता है। आंतरिक थ्रेड्स के मामले में, यह थ्रेड्स बनाने के लिए ड्रिल किए गए छेद का व्यास है जो कि छोटा व्यास है।

पिच व्यास (प्रभावी व्यास)

थ्रेड्स का व्यास जिस पर थ्रेड्स की मोटाई पिच के आधे हिस्से के बराबर होती है।



पिच (Fig 8)

यह एक थ्रेड्स पर एक बिंदु से धुरी के समानांतर मापा जाने वाले आसन्न थ्रेड्स पर संबंधित बिंदु तक की दूरी है।

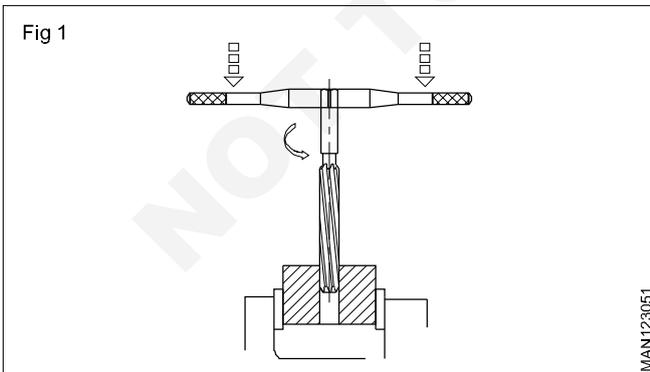
रीमर (Reamers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- रीमर का उपयोग बताएं
- रीमिंग के फायदे बताएं
- हाथ और मशीन रीमिंग के बीच अंतर स्पष्ट करें
- एक रीमर के तत्वों की व्याख्या करें और उनके कार्यों को बताएं।

एक रीमर क्या है?

एक रीमर एक बहु-बिंदु काटने वाला उपकरण है जिसका उपयोग पहले से ड्रिल किए गए छेदों को सटीक आकार में समाप्त करके विस्तार के लिए किया जाता है। (Fig 1)



'रीमिंग' के लाभ

रीमिंग उत्पादन

- उच्च गुणवत्ता वाली सतह खत्म
- सीमा को बंद करने के लिए आयामी सटीकता।

प्रमुख

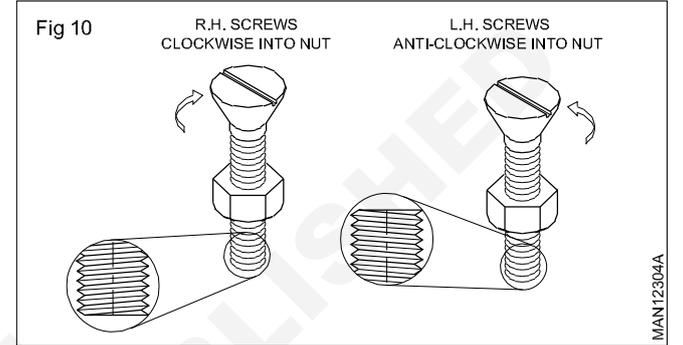
लीड वह दूरी है जो एक थ्रेडेड घटक एक पूर्ण क्रांति के दौरान मिलान करने वाले घटक के साथ चलता है। सिंगल स्टार्ट थ्रेड के लिए लीड पिच के बराबर होती है।

हेलिक्स कोण

काल्पनिक लंबवत रेखा के लिए थ्रेड्स के झुकाव का कोण।

हाथ

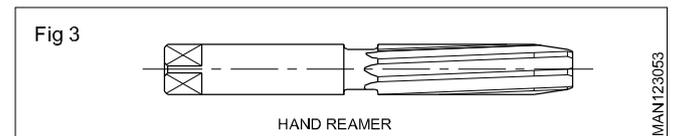
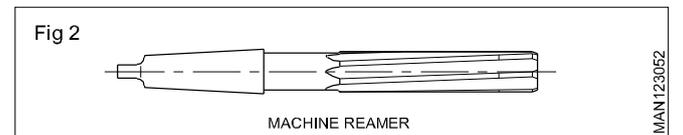
जिस दिशा में थ्रेड्स को आगे की ओर घुमाया जाता है। दाहिने हाथ के थ्रेड्स को आगे बढ़ने के लिए दक्षिणावर्त घुमाया जाता है, जबकि बाएं हाथ के थ्रेड्स को वामावर्त घुमाया जाता है। (Fig 10)



साथ ही छोटे छेद जिन्हें अन्य प्रक्रियाओं द्वारा समाप्त नहीं किया जा सकता है, उन्हें समाप्त किया जा सकता है।

रीमर का वर्गीकरण

रीमर को हैंड रीमर और मशीन रीमर के रूप में वर्गीकृत किया गया है। (Figs 2 और 3)



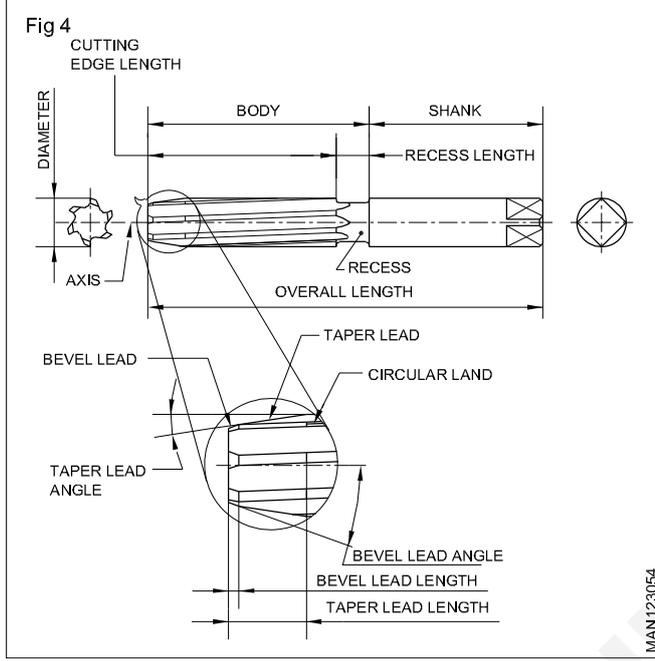
हैंड रीमर का उपयोग करके रीमिंग मैन्युअल रूप से की जाती है जिसके लिए महान कौशल की आवश्यकता होती है।

मशीन रीमर मशीन टूल्स के स्पिंडल पर लगे होते हैं और रीमिंग के लिए घुमाए जाते हैं।

मशीन स्पिंडल को पकड़ने के लिए मशीन रीमर में मोर्स टेंपर शैंक्स दिए गए हैं। टैप रिच के साथ पकड़ने के लिए हैंड रीमर के अंत में 'स्क्रायर' के साथ सीधे टांगें होती हैं। (Figs 2 & 3)

हैंड रीमर के हिस्से

हैंड रीमर के हिस्से नीचे सूचीबद्ध हैं। Fig 4 का संदर्भ लें।



एक्सिस

रीमर की अनुदैर्घ्य केंद्र रेखा।

शरीर

रीमर का वह भाग जो रीमर के प्रवेश छोर से प्रारंभ तक फैला होता है।

अवकाश

शरीर का वह हिस्सा जो काटने वाले किनारों, पायलट या गाइड व्यास के नीचे व्यास में कम हो जाता है।

टांग (लेग)

रिएमर का वह भाग जो पकड़कर चलाया जाता है। यह समानांतर या पतला हो सकता है।

वृत्ताकार भूमि

भूमि के अग्रणी किनारे पर काटने के किनारे से सटे बेलनाकार जमीन की सतह।

बेवल लीड

रीमर के प्रवेश छोर पर बेवल लीड कटिंग वाला हिस्सा पकड़ में अपना रास्ता काटता है। यह एक गोलाकार भूमि प्रदान नहीं करता है।

टेपर लीड

छेद के काटने और परिष्करण की सुविधा के लिए प्रवेश करने वाले छोर पर पतला काटने वाला भाग। यह एक गोलाकार भूमि प्रदान नहीं करता है।

बेवल लीड एंगल

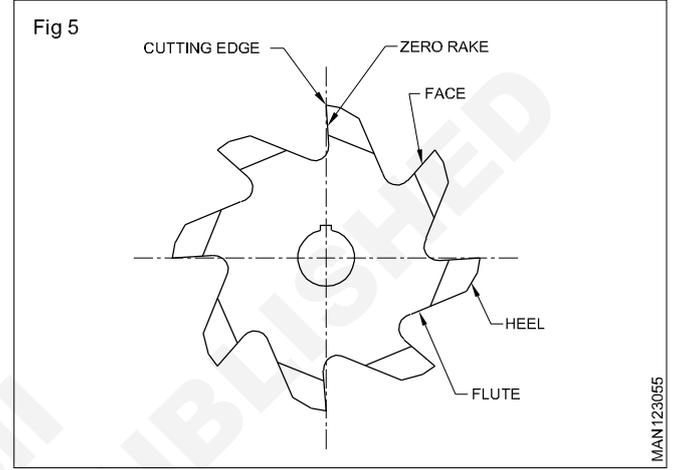
बेवल लीड और रीमर अक्ष के काटने वाले किनारों से बनने वाला कोण।

टेपर लीड एंगल

टेपर और रीमर अक्ष के काटने वाले किनारों द्वारा गठित कोण।

ज्यामिति फ्लूट काटने से संबंधित शर्तें

काटने वाले किनारों को प्रदान करने के लिए, चिप्स को हटाने की अनुमति देने के लिए, और काटने वाले तरल पदार्थ को काटने वाले किनारों तक पहुंचने की अनुमति देने के लिए रिएमर के शरीर में खांचे। (Fig 5)



हील

एक माध्यमिक निकासी और फ्लूट के प्रावधान द्वारा छोड़ी गई सतह के चौराहे द्वारा बनाई गई धार। (Fig 5)

अग्रणी

चेहरे के प्रतिच्छेदन और प्राथमिक निकासी के प्रावधान द्वारा छोड़ी गई वृत्ताकार भूमि या सतह से बनने वाला किनारा। (Fig 5)

शकल

फ्लूट की सतह का वह भाग जो कटिंग से सटा होता है जिस किनारे पर चिप काम से काटी जाती है। (Fig 5)

रेक कोण

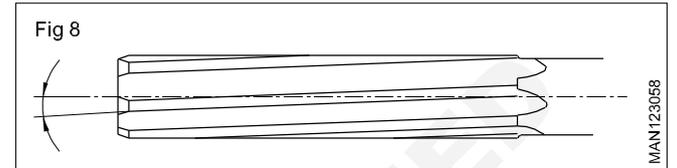
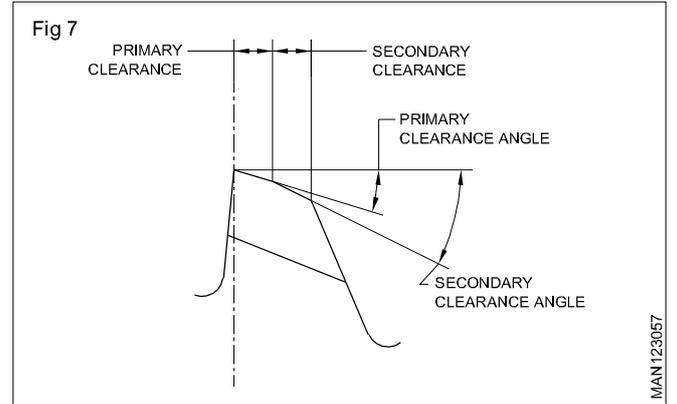
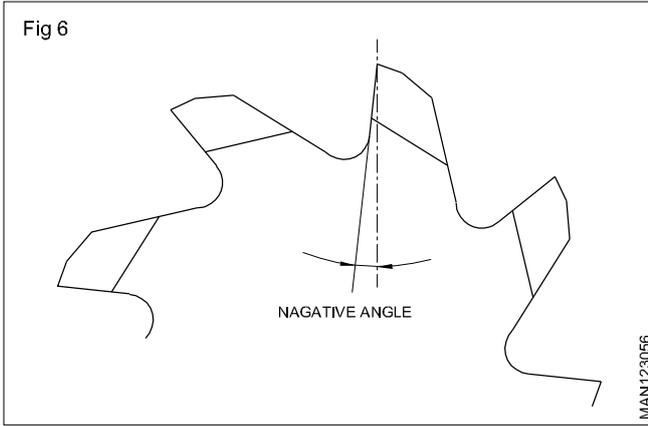
चेहरे द्वारा गठित एक व्यास तल में कोण और काटने वाले किनारे से एक रेडियल रेखा। (Fig 6)

निकासी कोण

प्राइमरी या सेकेंडरी क्लियरेंस से बनने वाले कोण और कटिंग एज पर रीमर की परिधि की स्पर्शरेखा। उन्हें क्रमशः प्राथमिक निकासी कोण और द्वितीयक निकासी कोण कहा जाता है। (Fig 7)

हेलिक्स कोण

किनारे और रीमर अक्ष के बीच का कोण। (Fig 8)



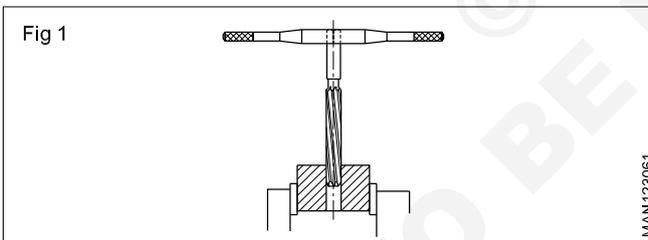
हैंड रीमर (Hand reamers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

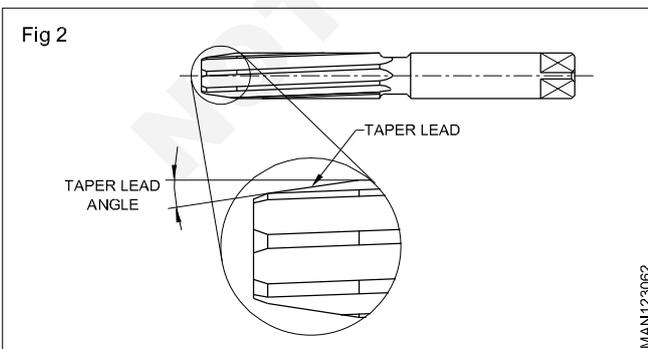
- हैंड रीमर की सामान्य विशेषताओं का उल्लेख करें
- हैंड रीमर के प्रकारों की व्याख्या करें
- स्ट्रेट फ्लूटेड और हेलिकल फ्लूटेड रीमर के उपयोग के बीच अंतर स्पष्ट करें
- उन सामग्रियों का उल्लेख करें जिनसे राइमर बनाए जाते हैं और राइमर निर्दिष्ट करें।

हैंड रीमर की सामान्य विशेषताएं (Fig 1)

हैंड रिंचों का उपयोग करके मैनुअल रूप से छिद्रों को रीम करने के लिए हैंड रीमर का उपयोग किया जाता है।



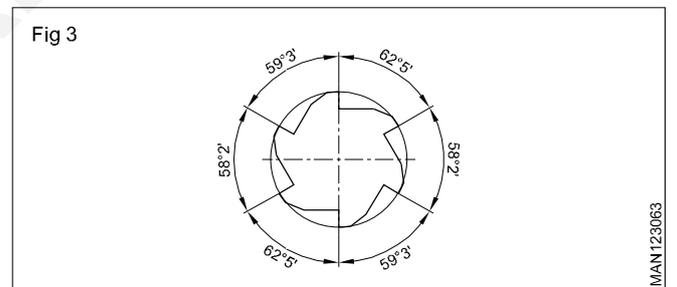
इन राइमरों में एक लंबी टेपर लीड होती है। (Fig 2) यह रीमर को सीधे और सरिखण में छेद के साथ सरिखण में शुरू करने की अनुमति देता है।



अधिकांश हैंड रीमर दाहिने हाथ काटने के लिए हैं।

हेलिकल फ्लूटेड हैंड रीमर में लेफ्ट हैंड हेलिक्स होता है। बाएं हाथ का हेलिक्स चिकनी कटिंग एक्शन और फिनिश का उत्पादन करेगा।

अधिकांश रीमर, मशीन या हाथ में दांतों की असमान दूरी होती है। रीमर की यह विशेषता रीमिंग करते समय बकबक को कम करने में मदद करती है। (Fig 3)

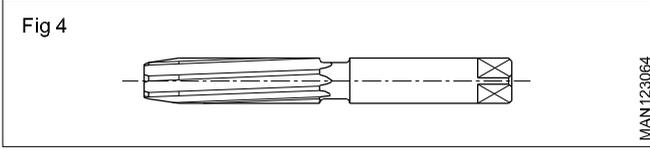


प्रकार, विशेषताएं और कार्य

विभिन्न रीमिंग स्थितियों को पूरा करने के लिए विभिन्न विशेषताओं वाले हैंड रीमर उपलब्ध हैं। आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले प्रकारों को यहां नीचे सूचीबद्ध किया गया है।

समानांतर टांग के साथ समानांतर हैंड रीमर (Fig 4)

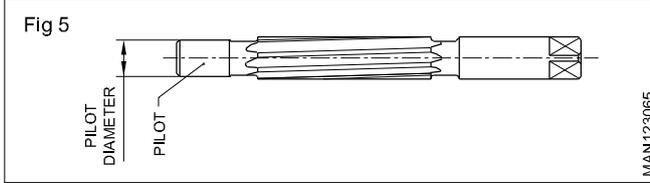
एक रीमर जिसमें टेपर और बेवल लीड के साथ लगभग समानांतर काटने वाले किनारे होते हैं। रीमर का शरीर एक टांग के साथ अभिन्न होता है। टांग में काटने वाले किनारों का नाममात्र व्यास होता है। टांग का एक सिरा चौकोर आकार का होता है, जिसे टैप रिंच से ट्यून किया जाता है। समानांतर रीमर सीधे और पेचदार फ्लूट के साथ उपलब्ध हैं। समानांतर पक्षों के साथ छेदों को फिर से भरने के लिए यह आमतौर पर इस्तेमाल किया जाने वाला हैंड रीमर है।



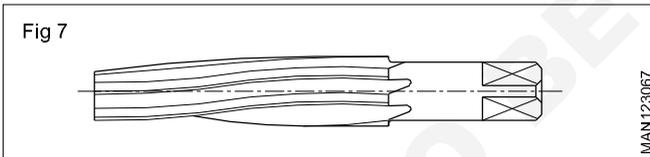
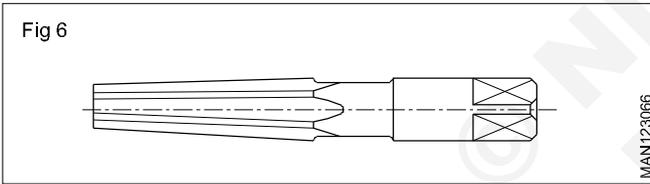
आमतौर पर वर्कशॉप में इस्तेमाल किए जाने वाले राइमर H8 होल पैदा करते हैं।

पायलट के साथ हैंड रीमर (Fig 5)

इस प्रकार के रीमर के लिए, शरीर के एक हिस्से को बेलनाकार रूप से जमीन में डाला जाता है ताकि प्रवेश के अंत में एक पायलट बन सके। छेद को फिर से भरने के साथ पायलट रिएमर को एकाग्र रखता है।



समानांतर टांग के साथ सॉकेट रीमर (Figs 6 & 7): इस रीमर में मेट्रिक मोर्स टेपर के अनुरूप काटने वाले किनारों को पतला किया गया है। टांग शरीर के साथ अभिन्न है, और ड्राइविंग के लिए चौकोर आकार की है। फ्लूट या तो सीधी या पेचदार होती है। सॉकेट रीमर का उपयोग आंतरिक मोर्स टेपर्ड होल को रीम करने के लिए किया जाता है।



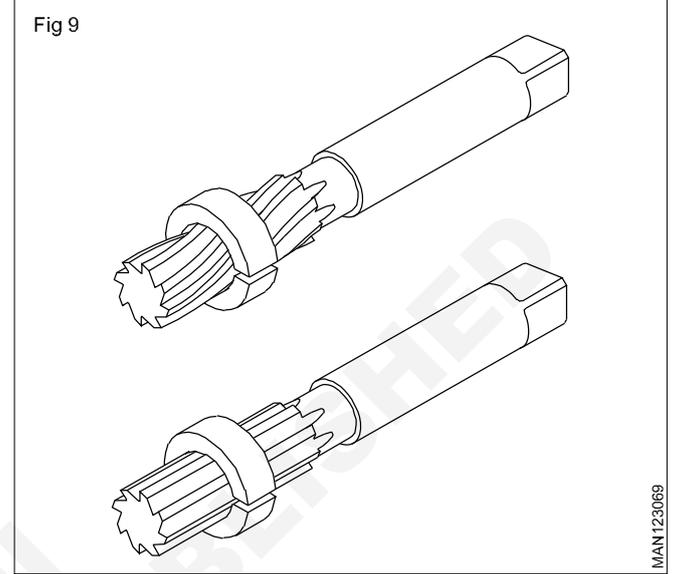
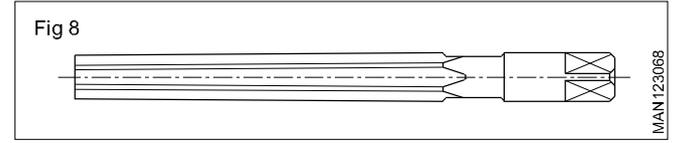
टेपर पिन हैंड रीमर (Fig 8)

इस रिएमर में टेपर होल को रीमिंग करने के लिए टेपर पिन्स के अनुरूप कटिंग किनारों को पतला किया गया है। एक टेपर पिन रीमर 50 में 1 के टेपर पिन के साथ बनाया जाता है। ये रीमर सीधे या पेचदार फ्लूट के साथ उपलब्ध हैं।

स्ट्रेट और हेलिकल फ्लूड रीमर का उपयोग (Fig 9)

सामान्य रीमिंग कार्य के लिए स्ट्रेट फ्लूड रीमर उपयोगी होते हैं। पेचदार फ्लूट रीमर विशेष रूप से कीवे खांचे या उनमें कटी हुई विशेष लाइनों के

साथ छेद करने के लिए उपयुक्त हैं। पेचदार फ्लूट खाई को पाट देगी और बंधन और चीं-चीं की आवाज़ को कम करेगी।



हैंड राइमर की सामग्री

जब रीमर को एक-टुकड़ा निर्माण के रूप में बनाया जाता है, तो उच्च गति वाले स्टील का उपयोग किया जाता है। जब उन्हें टू-पीस कंस्ट्रक्शन के रूप में बनाया जाता है तो कटिंग वाला हिस्सा हाई स्पीड स्टील से बना होता है जबकि टांग(लेग) वाला हिस्सा कार्बन स्टील का होता है। निर्माण से पहले वे एक साथ बट-वेल्ड होते हैं।

एक रीमर के निर्दिष्टीकरण

एक रीमर को निर्दिष्ट करने के लिए निम्नलिखित डेटा दिया जाना है।

- टाइप
- फ्लूट
- टांग अंत
- आकार

उदाहरण

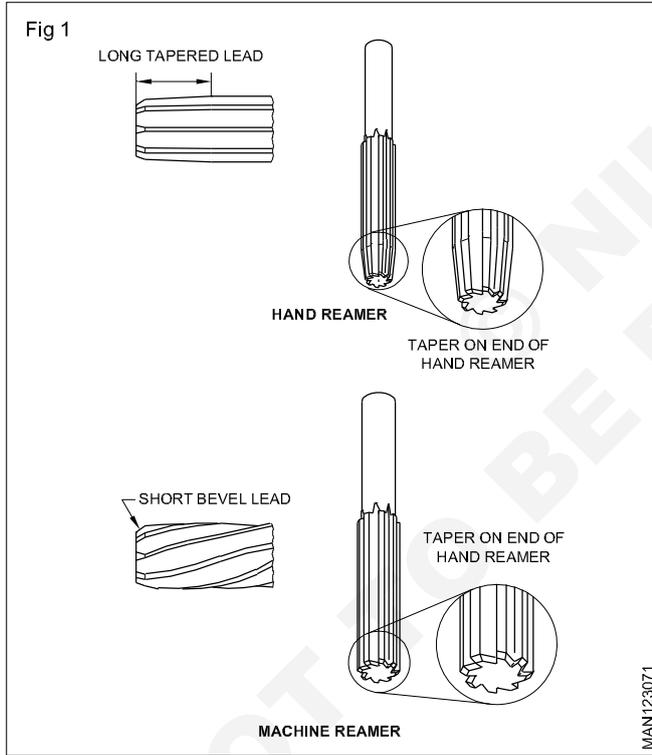
हैंड रीमर, सीधी बांसुरी, Ø 20 mm के समानांतर टांग।

मशीन रीमर (Machine reamers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले मशीन रीमर के विभिन्न प्रकारों का उल्लेख करें
- मशीन जिग रीमर की विशेषताओं और उपयोगों का वर्णन करें
- शेल रीमर की विशेषताओं और लाभों का उल्लेख करें
- विभिन्न प्रकार के मशीन रीमर की व्याख्या करें
- एडजस्टेबल रीमर के फायदे बताएं
- फ्लोटिंग रीमर-होल्डर के लाभ बताएं
- विभिन्न टेपर राइमर की व्याख्या करें
- टेपर रीमिंग के दौरान स्टेप ड्रिलिंग के फायदे बताएं।

रीमर का उपयोग पहले से ड्रिल किए गए छेदों को सुचारू रूप से खत्म करने के लिए किया जाता है। यह या तो हाथ से या मशीन पर किया जा सकता है। मशीनों पर उपयोग किए जाने वाले रीमर को मशीन रीमर कहा जाता है। हाथ और मशीन रीमर के बीच मूल अंतर काटने के अंत में सीसा कोण है। (Fig 1) हैंड रीमर में लंबी टेपर लेड होगी जबकि मशीन रीमर में शॉर्ट बेवल लेड होगी।



टैप रिंच का उपयोग करके रीमिंग की सुविधा के लिए हैंड रीमर का टांग वाला सिरा चौकोर होगा। छोटे व्यास के मशीन रीमर में समानांतर टांगें होंगी और बड़े राइमर में टेंपर शैंक्स दिए गए हैं।

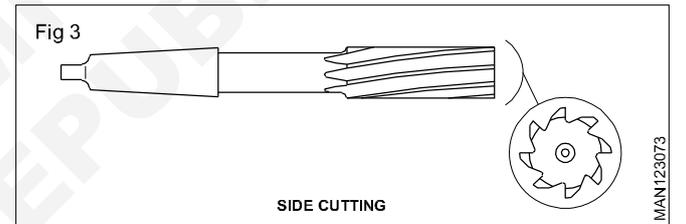
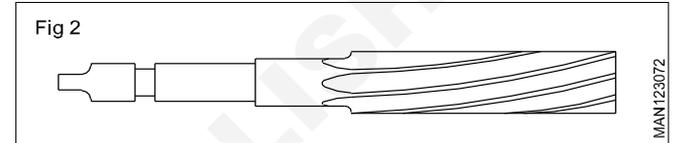
मशीन रीमर के प्रकार

सॉलिड फ्लूटेड मशीन रीमर (जॉबर रीमर): यह हैंड रीमर के समान है। रीमिंग के लिए दक्षिणावर्त घुमाए जाने पर 'कॉर्क स्कूगि' की प्रवृत्ति को रोकने के लिए ये रीमर या तो सीधे फ्लूड या बाएं हाथ के हेलिक्स के साथ होते हैं। (Fig 2)

चकिंग राइमर (Fig 3)

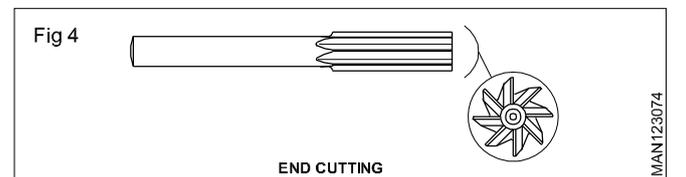
ये रीमर जॉबर के रिमर्स के समान होते हैं, लेकिन इनमें छोटी और गहरी

बांसुरी होती है, और ये सीधे या पेचदार बांसुरी के रूप में उपलब्ध होते हैं। यह एक साइड कटिंग रीमर है और जमीन की पूरी लंबाई के साथ कट जाता है और चिकने और सटीक आकार के छेद पैदा करता है। काटने की क्रिया शुरू करने के लिए इन रीमर के सिरों को थोड़ा चम्फर्ड किया जाता है।



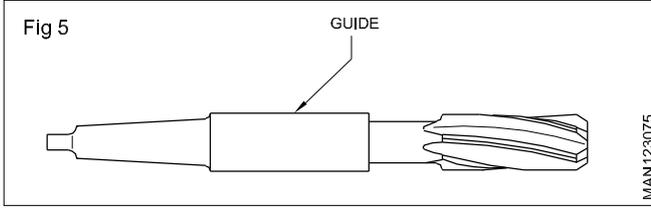
रोज रीमर/रोज चकिंग रीमर (Fig 4)

इस रीमर को इसके सिरों पर काटने के लिए बनाया गया है। बांसुरी चिप निकासी में मदद करती है और काटते समय गाइड के रूप में कार्य करती है। इसका उपयोग तब किया जाता है जब धातु की काफी मात्रा को हटाया जाना होता है, और खत्म बहुत महत्वपूर्ण नहीं होता है। इसे कभी-कभी खुरदरे उपकरण के रूप में उपयोग किया जाता है। अंतिम परिष्करण अन्य परिष्करण राइमर के साथ किया जाता है।

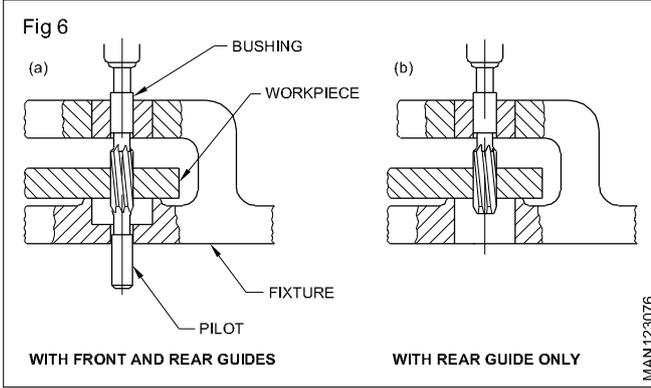


मशीन जिग रीमर (Fig 5)

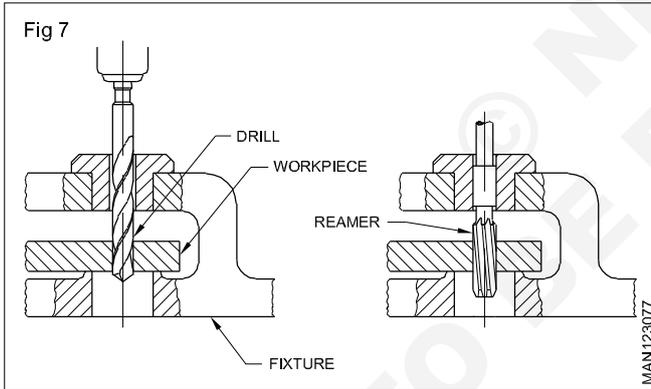
जब जिग्स का उपयोग करके रीमिंग की जाती है, तो जिग्स की झाड़ियों का उपयोग रीमर को निर्देशित करने के लिए किया जा सकता है। मशीन जिग राइमर को रीमर के व्यास के अनुसार मानक व्यास की विशेष, लंबी गाइड सतहों के साथ प्रदान किया जाता है।



इस प्रकार के रीमर केवल रियर गाइड के साथ या फ्रंट और रियर गाइड के साथ उपलब्ध हैं। (Fig 6) वे धुरी में बहुत सटीक छेद पैदा कर सकते हैं और झाड़ियों को सटीक रूप से सरिखित किया जाता है। गहरे छेदों को चीरते समय दोनों सिरों पर गाइड के साथ जिग रीमर का चयन करना बेहतर होता है।



जब उसी सेटिंग में ड्रिलिंग के तुरंत बाद रीमिंग की जाती है, तो जिग पर अक्षय झाड़ियों का उपयोग किया जाता है। (Fig 7)

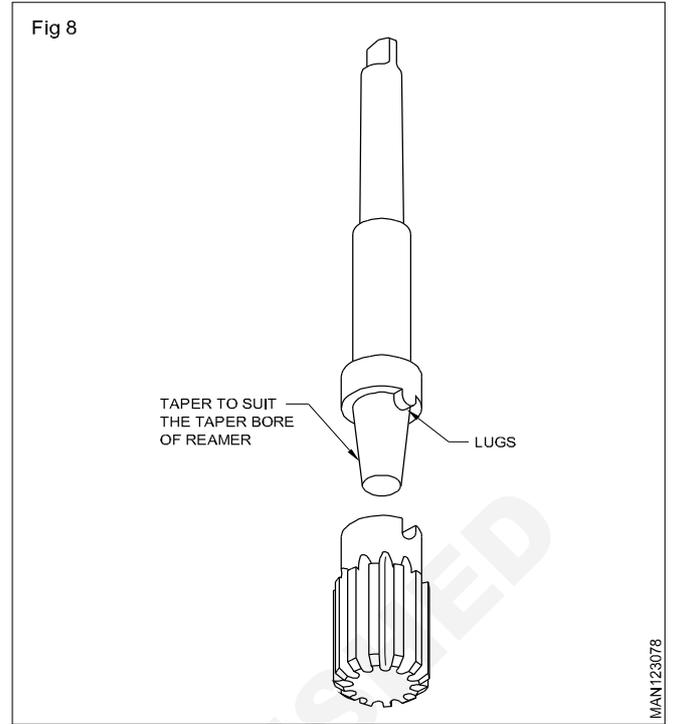


शेल रीमर (Fig 8)

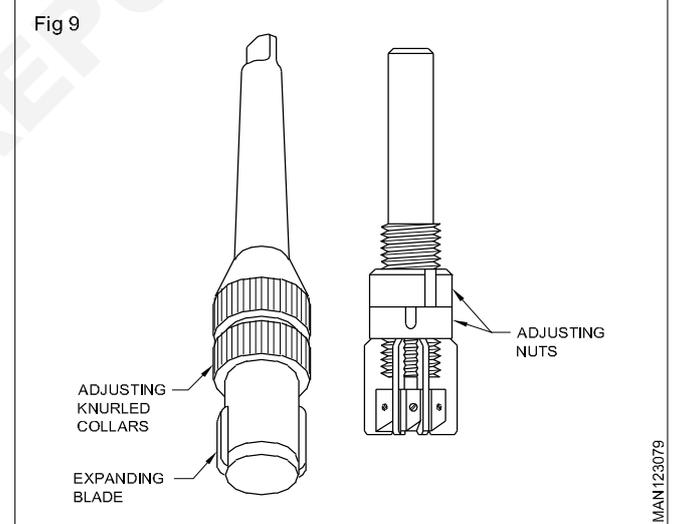
शेल रीमर एक स्वतंत्र रीमिंग इकाई है जिसमें केंद्र के माध्यम से थोड़ा पतला छेद होता है जो रीमर को एक अलग टांग या आर्बर पर रखने की अनुमति देता है जिसमें ड्राइविंग लम्स होते हैं। एक टांग के साथ कई आकार के राइमर का उपयोग किया जा सकता है। शेल रीमर या तो फ्लेवर्ड दांतों से बने होते हैं जिनमें क्लीयरेंस होता है, या गुलाब चर्किंग प्रकार होता है जो केवल अंत में कट जाता है।

एडजस्टेबल मशीन रीमर

पहने जाने पर इन राइमर को समायोजित करना आसान होता है। उन्हें फिर से तेज किया जा सकता है और सही आकार में वापस समायोजित किया जा सकता है। जैसे कि इन राइमरों का जीवन सामान्य राइमर की तुलना में अधिक लंबा होता है।



एडजस्टेबल रीमर्स में एडजस्टेबल इंसर्ट ब्लेड होते हैं। (Fig 9) जब खराब या क्षतिग्रस्त हो जाता है, तो ब्लेड को आसानी से बदला जा सकता है। ये राइमर विभिन्न आकारों के छेद बनाने के लिए नहीं हैं। हालांकि, इनका इस्तेमाल पकड़ को थोड़ा बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

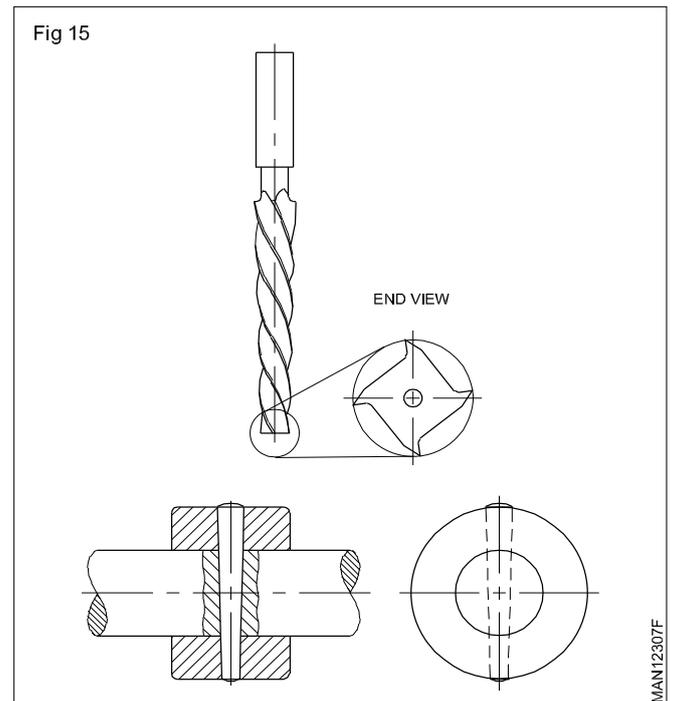
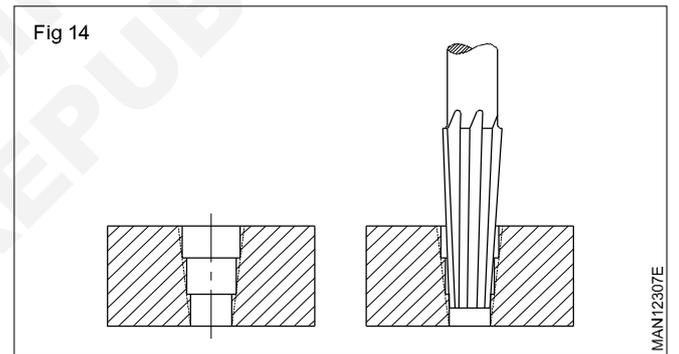
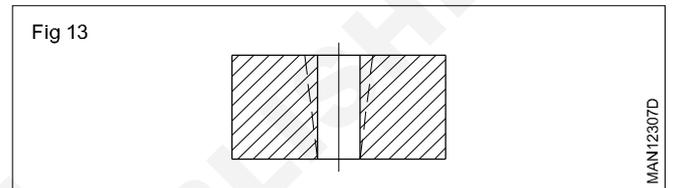
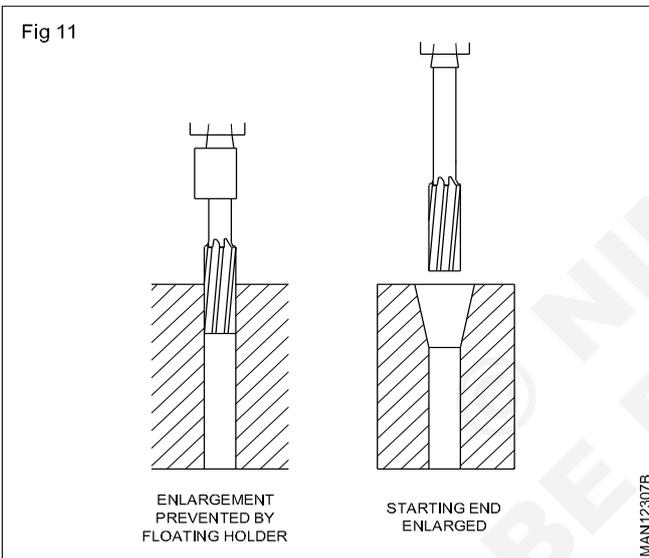
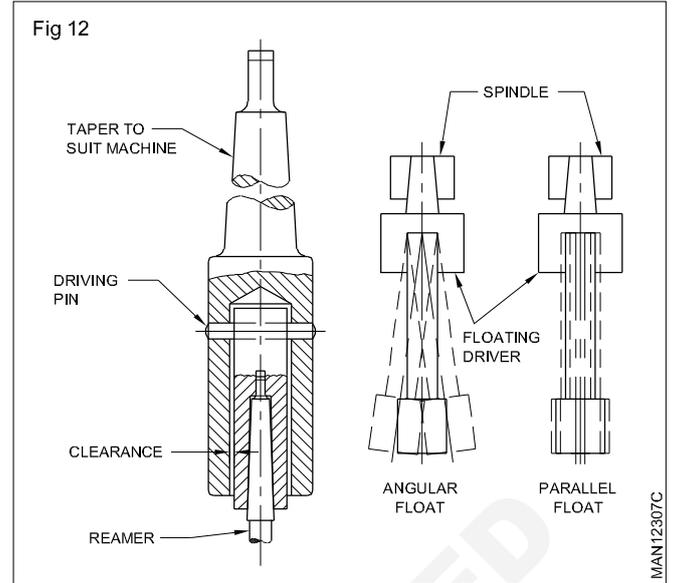
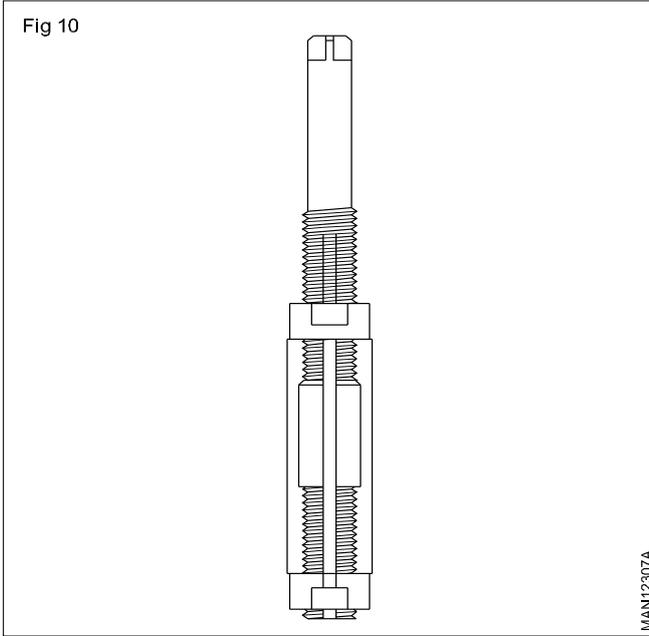


टिप्पणी

इसी तरह हैंड रीमिंग के लिए एडजस्टेबल रीमर भी उपलब्ध हैं। (Fig 10) ब्लेड के दोनों छोर पर दिए गए नट का उपयोग करके ब्लेड को पतला स्लॉट में घुमाकर रीमर के आकार को समायोजित किया जा सकता है।

फ्लोटिंग होल्डर्स के साथ राइमर

मशीन के रीमिंग के दौरान, टेपर लेड रीमर एंड गाइड को रीम किए जा रहे छेद में ले जाता है। किसी भी गलत सरिखण की स्थिति में, फिर से बनाया जा रहा छेद शुरूआती छोर पर बड़ा हो सकता है। (Fig 11) फ्लोटिंग होल्डर वाले रीमर के उपयोग से इससे बचा जा सकता है। फ्लोटिंग धारक अक्ष



सरिखण में मामूली विसंगतियों की भरपाई करते हैं। फ्लोटिंग होल्डर कोणीय फ्लोट्स और समानांतर फ्लोट्स के साथ उपलब्ध हैं। (Fig 12)

टेपर राइमर: टेपर मशीन रीमर सभी मानक टेपर में और पतला टांग के साथ निर्मित होते हैं। उन्हें सीधे मशीन के स्पिंडल में लगाया जा सकता है। टेपर रीमिंग के लिए ड्रिल किए गए छेद का व्यास छोटे सिरे के तैयार व्यास से थोड़ा छोटा होता है। टेपर का।

रीमिंग करते समय, टेपर रीमर को बड़े सिरे पर अधिक सामग्री और छोटे सिरे पर कम सामग्री को निकालना होगा। (Fig 13) काटते समय, रिएमर की पूरी लंबाई वर्कपाई के संपर्क में होगी

बेहतर परिणामों के लिए पहले रफिंग रीमर का उपयोग करें और फिर फिनिशिंग रीमर से समाप्त करें। स्टेप ड्रिलिंग होल से टेपर रीमर पर दबाव कम करने में मदद मिलेगी। (Fig 14)

टेपर पिन मशीन रीमर (Fig 15)

इन रीमरों का उपयोग टेपर पिनों को फिट करने के लिए आवश्यक टेपर होल को रीमिंग करने के लिए किया जाता है।

रीमिंग के लिए ड्रिल का आकार (Drill size for reaming)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- रीमिंग के लिए छेद का आकार बताएं।

हाथ या मशीन के रीमर से रीमिंग के लिए, ड्रिल किया गया छेद रीमर के आकार से छोटा होना चाहिए।

ड्रिल किए गए छेद में रीमर के साथ परिष्करण के लिए पर्याप्त धातु होनी चाहिए। अत्यधिक धातु रीमर के काटने वाले किनारे पर दबाव डालेगी और उसे नुकसान पहुंचाएगी।

रीमर के लिए ड्रिल आकार की गणना

कार्यशाला में आम तौर पर अभ्यास की जाने वाली एक विधि निम्नलिखित सूत्र को लागू कर रही है।

ड्रिल साइज़ = रीमेड साइज़ - (अंडरसाइज़ + ओवरसाइज़)

समाप्त आकार

समाप्त आकार रिएमर का व्यास है।

अंडरसाइज़

ड्रिल व्यास की विभिन्न श्रेणियों के लिए आकार में कमी की सिफारिश की जाती है। (टेबल 1)

टेबल 1

रीमिंग के लिए अंडरसाइज़

रेडीमेड होल का व्यास (mm)	किसी न किसी ऊबड़ छेद का छोटा आकार (mm)
नीचे 5	0.1.....0.2
5.....20	0.2.....0.3
21....50	0.3.....0.5
ऊपर 50	0.5.....1

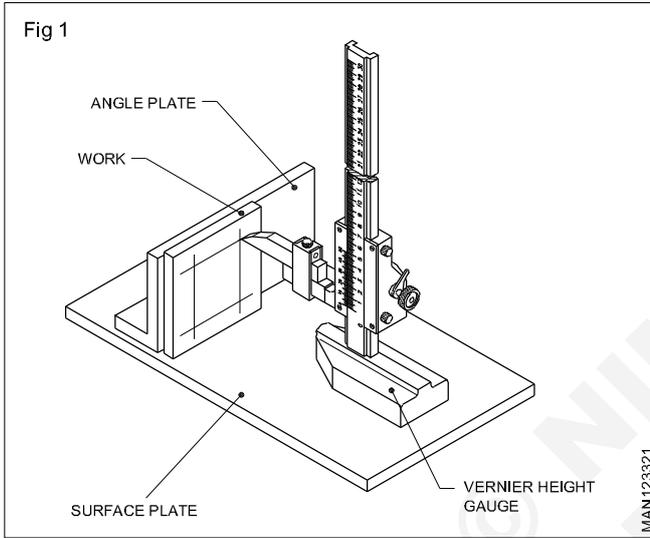
वर्नियर हाइट गेज (Vernier height gauge)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज के भागों के नाम लिखिए
- प्रत्येक भाग के कार्यों का उल्लेख करें
- वर्नियर हाइट गेज के विशिष्ट उपयोगों की सूची बनाएं।

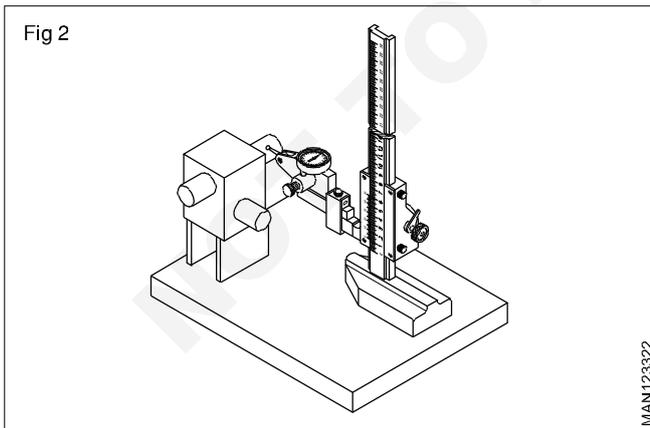
वर्नियर हाइट गेज के विशिष्ट उपयोग

लेआउट (अंकन बंद) और निरीक्षण कार्य में सटीक माप महत्वपूर्ण हैं।
(Figs 1 & 2)



वर्नियर ऊंचाई गेज सटीक दूरी और केंद्र स्थानों को चिह्नित करने के लिए विशेष रूप से उपयुक्त हैं।

ग्रेजुएशन और रीडिंग वर्नियर कैलिपर के समान होते हैं।



वर्नियर हाइट गेज के भाग और उनके कार्य

वर्नियर हाइट गेज के मुख्य भाग और उनके कार्य यहाँ दिए गए हैं। (Fig 3)

आधार (1)

यह वह डेटाम है जिससे माप और सेटिंग्स बनाई जाती हैं। आधार के नीचे का भाग कठोर, जमीन और लैप्ड होता है।

बीम (2)

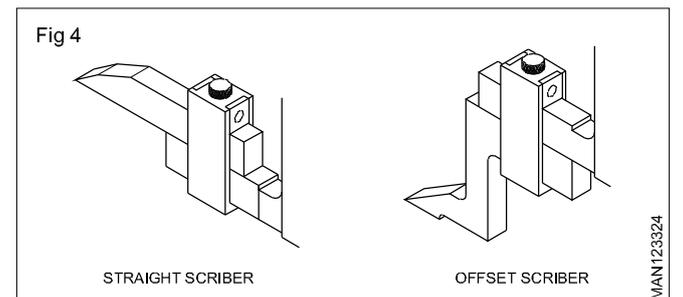
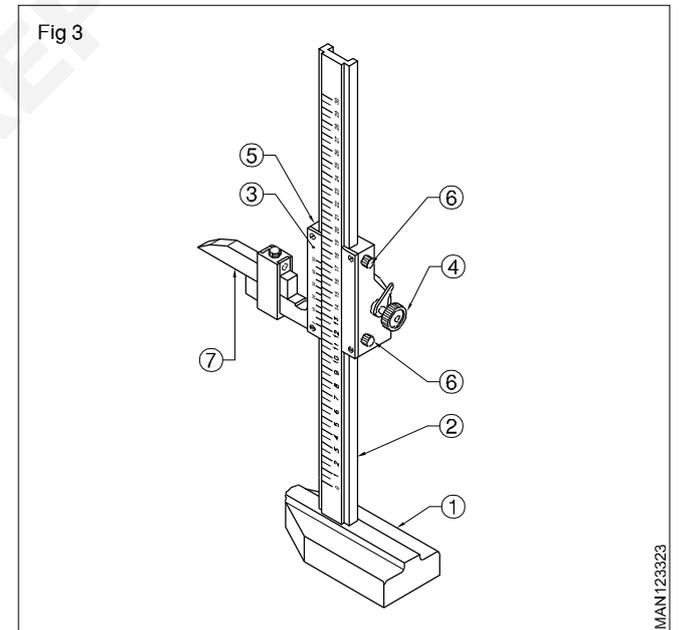
यह वर्नियर कैलिपर के बीम स्केल के समान होता है और आधार से जुड़ा होता है।

वर्नियर स्लाइड (3)

यह इकाई बीम पर स्लाइड करती है और वर्नियर प्लेट (5), लॉकिंग स्कू (6), फाइन सेटिंग डिवाइस (4) और स्क्राइबर (7) को वहन करती है। बीम के साथ स्लाइड को स्थानांतरित करने के लिए कुछ वर्नियर ऊंचाई गेजों को रैक और पिनियन व्यवस्था के साथ प्रदान किया जाता है।

वर्नियर हाइट गेज में स्ट्रेट और ऑफ़सेट दोनों तरह के स्क्राइबर्स दिए गए हैं। (Fig 4)

वर्नियर हाइट गेज की जीरो सेटिंग



ऑफ़सेट स्क्राइबर डेटाम सतह से उपकरण की शून्य सेटिंग की अनुमति देता है।

स्ट्रेट स्क्राइबर का उपयोग करते समय, इंस्ट्रूमेंट की जीरो सेटिंग डेटम सतह से ऊपर के स्तर पर होती है। इसमें

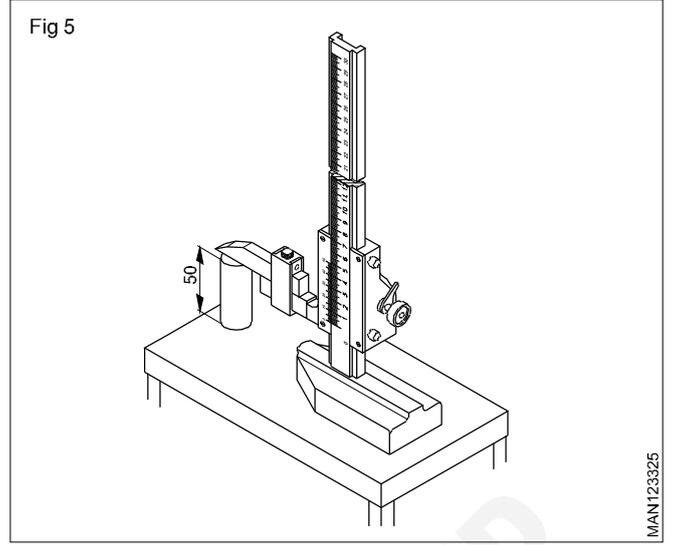
यदि उपकरण के साथ आपूर्ति की गई सटीक गोल ब्लॉक का उपयोग करके शून्य सेटिंग की जांच की जानी है।

वर्नियर ऊंचाई गेज जिसके साथ हम विशेष ऑफ़सेट स्क्राइबर्स के बिना डेटाम सतह से माप सकते हैं, भी उपलब्ध हैं। (Fig 5)

वर्नियर हाइट गेज का आकार बीम की ऊंचाई से बताया जाता है। सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले आकार में 300 mm ऊंचाई का बीम होता है।

वर्नियर ऊंचाई गेज का उपयोग सतह प्लेटों या अन्य सटीक सपाट सतहों के साथ किया जाता है।

Fig 5



काउंटर सिंकिंग (Counter sinking)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

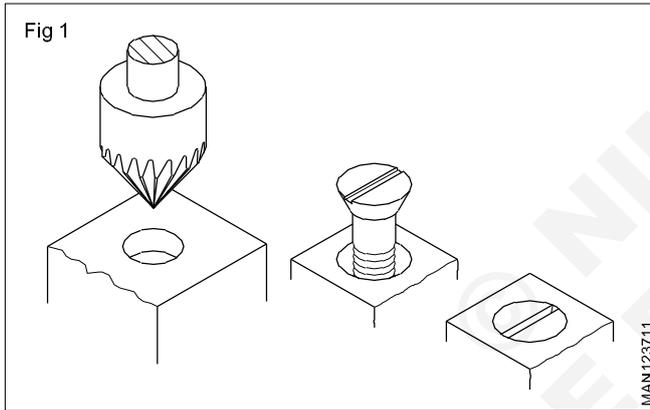
- काउंटर सिंकिंग की व्याख्या करें
- काउंटर सिंकिंग के उद्देश्यों की सूची बनाएं
- विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए काउंटर सिंकिंग के कोण बताएं
- विभिन्न प्रकार के काउंटर सिंक और उनके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।

काउंटर सिंकिंग

काउंटरसिंकिंग एक ड्रिल किए गए छेद के अंत को बेवल करने का एक ऑपरेशन है। उपयोग किए गए उपकरण को काउंटरसिंक कहा जाता है।

काउंटर सिंकिंग निम्नलिखित उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

- एक काउंटर सिंक स्कू के सिर के लिए एक अवकाश प्रदान करना, ताकि यह फिक्सिंग के बाद सतह के साथ फ्लश हो जाए। (Fig 1)



- ड्रिलिंग के बाद एक छेद को डिबार करने के लिए
- काउंटर सिंक रिवेट हेड्स को समायोजित करने के लिए।
- थ्रेड्स काटने और अन्य मशीनिंग प्रक्रियाओं के लिए छेद के सिरों को चम्फर करना।

काउंटर सिंकिंग के लिए कोण

काउंटर सिंक विभिन्न कोणों में और विभिन्न उपयोगों के लिए उपलब्ध हैं।

75° काउंटर सिंक रिवेटिंग।

80° काउंटर सिंक सेल्फ-टैपिंग स्कू।

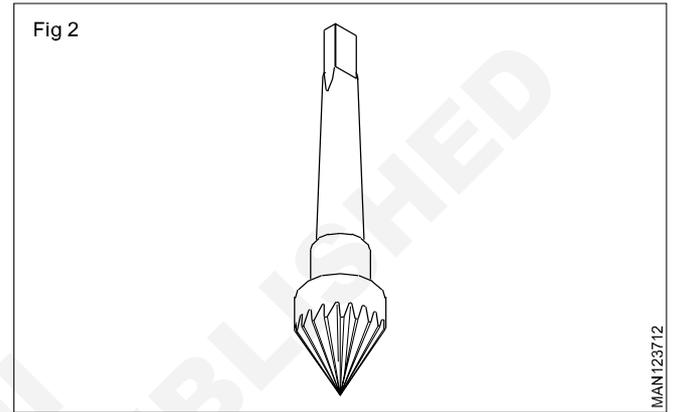
90° काउंटर सिंक हेड स्कू और डिबर्गिंग के लिए।

थ्रेडेड या अन्य मशीनिंग प्रक्रियाओं के लिए छेद के 120° चम्फरिंग सिरों।

काउंटर सिंक

विभिन्न प्रकार के काउंटर सिंक उपलब्ध हैं।

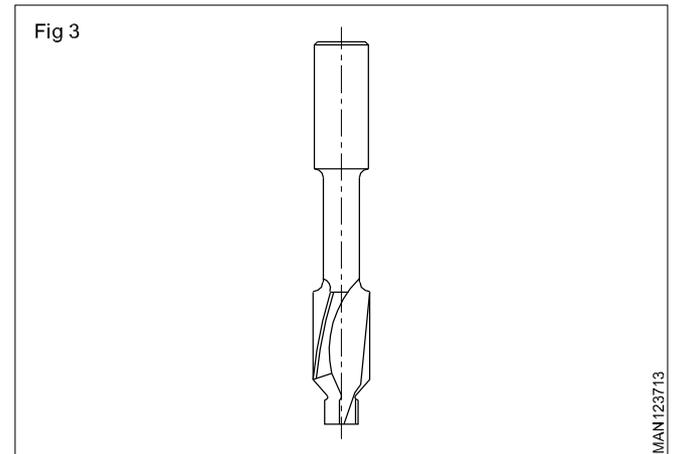
आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले काउंटर सिंक में कई काटने वाले किनारे होते हैं और ये टेंपर शैंक (Fig 2) और स्ट्रैट शैंक में उपलब्ध होते हैं।



काउंटर सिंकिंग के लिए छोटे व्यास के छेद के लिए एक या दो फ्लूट के साथ विशेष काउंटर सिंक उपलब्ध हैं। यह काटते समय कंपन को कम करेगा।

पायलट के साथ काउंटर सिंक (Fig 3)

सटीक काउंटर सिंकिंग के लिए, मशीन टूल असेंबलिंग के लिए आवश्यक है और मशीनिंग प्रक्रिया के बाद, पायलटों के साथ काउंटर सिंक का उपयोग किया जाता है।



वे भारी शुल्क वाले काम के लिए विशेष रूप से उपयोगी हैं।

काउंटर सिंक को होल तक ले जाने के लिए पायलट को अंत में प्रदान किया जाता है।

पायलटों के साथ काउंटर सिंक इंटरचेंज सक्षम और ठोस पायलटों के साथ उपलब्ध हैं।

काउंटर सिंक होल आकार

भारतीय मानक आईएस 3406 (भाग 1) 1986 के अनुसार काउंटर सिंक होल चार प्रकार के होते हैं।

टाइप A

टाइप B

टाइप C

टाइप E

इन प्रकारों का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

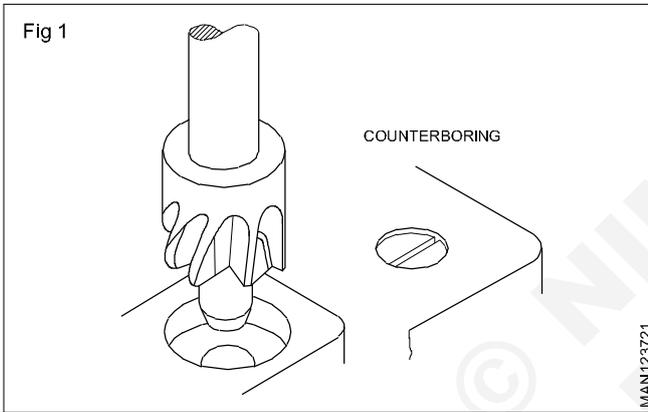
काउंटर बोरिंग और स्पॉट फेसिंग (Counter boring and spot facing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- काउंटर बोरिंग और स्पॉट फेसिंग में अंतर स्पष्ट करें
- विभिन्न प्रकार के काउंटर बोर और उनके उपयोग बताएं
- विभिन्न छिद्रों के लिए सही काउंटर बोर आकार बताएं।

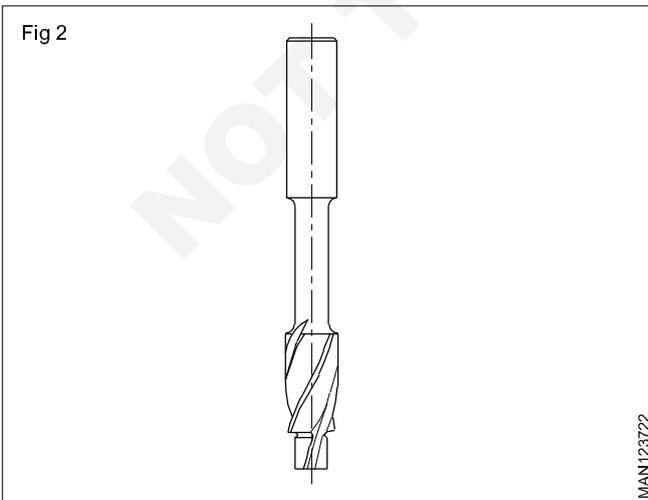
काउंटर बोरिंग

काउंटर बोरिंग एक काउंटर बोर टूल की मदद से एक छेद को दी गई गहराई तक, सॉकेट हेड्स या कैप स्कू के हाउस हेड्स तक बढ़ाने का एक ऑपरेशन है। (Fig 1)



काउंटर बोर (उपकरण)

काउंटर बोरिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले टूल को काउंटर बोर कहा जाता है। (Fig 2) काउंटर बोर में दो या अधिक काटने वाले किनारे होंगे। काटने के अंत में, पहले से ड्रिल किए गए छेद के लिए केंद्रित उपकरण का मार्गदर्शन करने के लिए एक पायलट प्रदान किया जाता है।



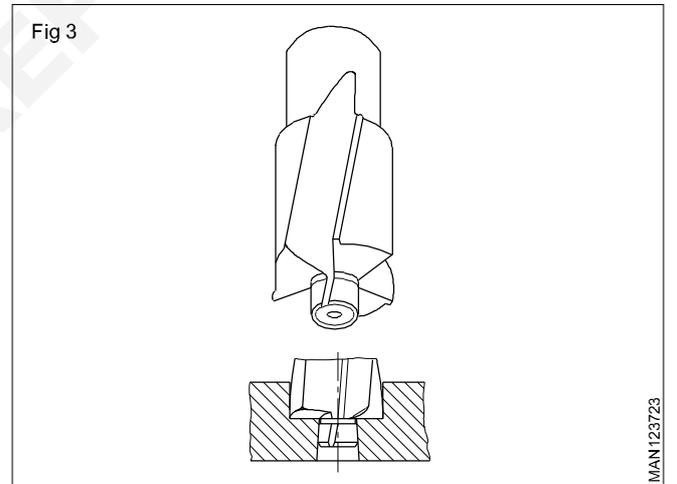
पायलट काउंटर बोरिंग के दौरान बकबक से बचने में भी मदद करता है। (Fig 3)

ठोस पायलट या विनिमेय पायलट के साथ काउंटर बोर उपलब्ध हैं। अंतर-परिवर्तनीय पायलट छेद के विभिन्न व्यासों पर काउंटर बोरिंग का लचीलापन प्रदान करते हैं।

काउंटर बोर: आकार और विशिष्टता

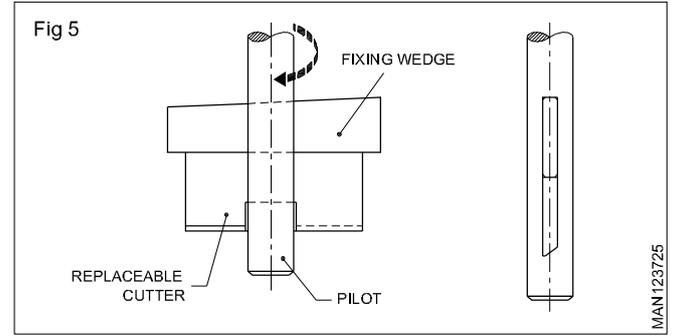
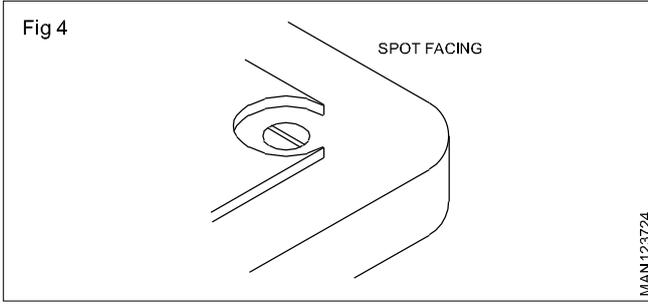
BIS के अनुसार स्कू के प्रत्येक व्यास के लिए काउंटर बोर आकार मानकीकृत हैं।

दो मुख्य प्रकार के काउंटरबोर हैं। टाइप H और टाइप K। इन प्रकारों का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है।



स्थल के सामने वाला

स्पॉट फेसिंग ड्रिल किए गए छेद के उद्घाटन पर बोल्ट हेड, वॉशर या नट के लिए एक फ्लैट सीट बनाने के लिए एक मशीनिंग ऑपरेशन है। टूल को स्पॉट फेसर या स्पॉट फेसिंग टूल कहा जाता है। स्पॉट फेसिंग काउंटरबोरिंग के समान है, सिवाय इसके कि छेद उथला है। काउंटरबोरिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण स्पॉट फेसिंग के लिए भी उपयोग किए जा सकते हैं। (Fig 4) स्पॉट फेसिंग भी फ्लाइंग कटर द्वारा एंड कटिंग एक्शन द्वारा किया जाता है। कटर ब्लेड धारक के स्लॉट में डाला जाता है, जिसे स्पिंडल पर लगाया जा सकता है। (Fig 5)



ड्रिलिंग मशीन - प्रकार & अनुप्रयोग (Drilling machines - Types & Application)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ड्रिलिंग मशीनों के प्रकार
- ड्रिलिंग मशीनों के अनुप्रयोगों की व्याख्या करें

ड्रिलिंग मशीन एक कार्यशाला में सबसे महत्वपूर्ण मशीन टूल्स में से एक है और दूसरा खराद है। यह मुख्य रूप से एक छेद उत्पन्न करने के लिए डिज़ाइन किया गया था।

ड्रिलिंग मशीन के प्रकार

ड्रिलिंग मशीन कई अलग-अलग प्रकारों और आकारों में बनाई जाती हैं, प्रत्येक को काम के वर्ग या विशिष्ट नौकरी को सर्वोत्तम लाभ के लिए संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

विभिन्न प्रकार की ड्रिलिंग मशीनें हैं

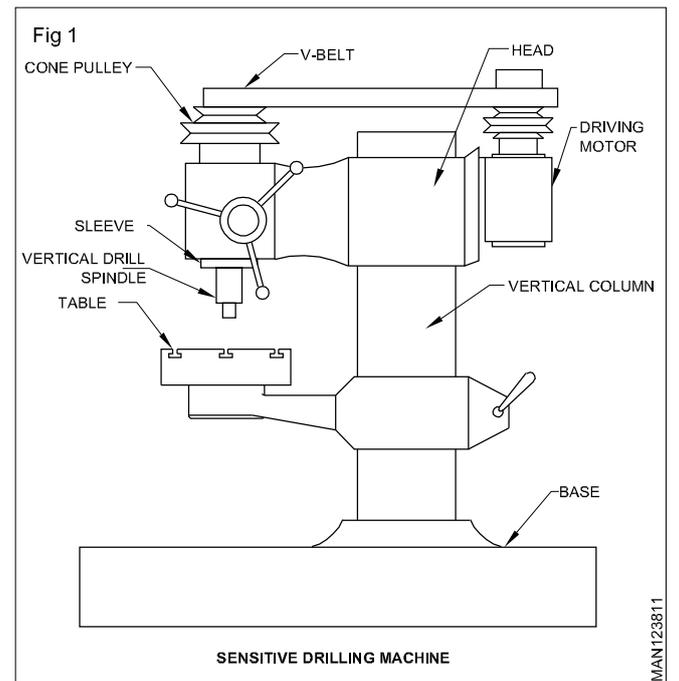
- 1 पोर्टेबल ड्रिलिंग मशीन
- 2 संवेदनशील ड्रिलिंग मशीन
 - a बेंच माउंटिंग
 - b फ्लोर माउंटिंग
- 3 ईमानदार ड्रिलिंग मशीन
- 4 रेडियल ड्रिलिंग मशीन
- 5 गिरोह ड्रिलिंग मशीन
- 6 एकाधिक धुरी ड्रिलिंग मशीन
- 7 स्वचालित ड्रिलिंग मशीन
- 8 डीप होल ड्रिलिंग मशीन

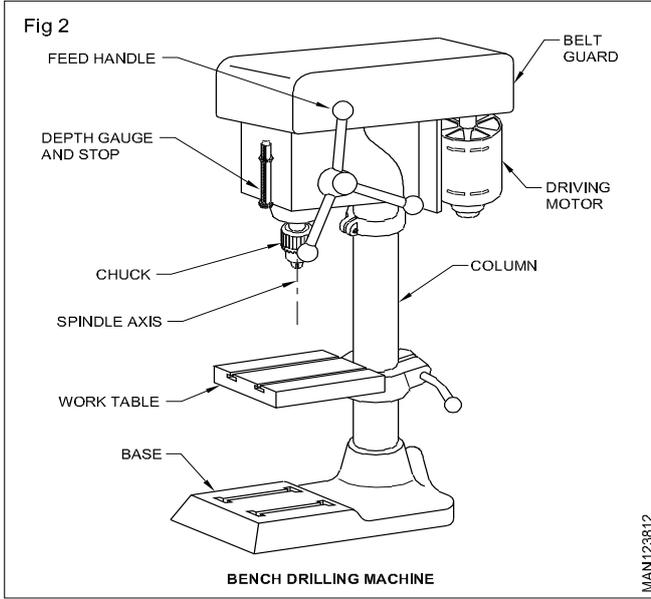
पोर्टेबल ड्रिलिंग मशीन

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि इस प्रकार की ड्रिलिंग मशीन को वर्कशॉप में कहीं भी आसानी से संचालित किया जा सकता है और किसी भी स्थिति में वर्कपीस में ड्रिलिंग छेद के लिए उपयोग किया जाता है जिसे मानक ड्रिलिंग मशीन में मानक में ड्रिल नहीं किया जा सकता है। कुछ पोर्टेबल मशीनें हाथ की शक्ति से संचालित होती हैं, लेकिन अधिकांश मशीनें व्यक्तिगत मोटर द्वारा संचालित होती हैं। मोटर सहित संपूर्ण ड्रिलिंग तंत्र कॉम्पैक्ट और आकार में छोटा है। मोटर आमतौर पर सार्वभौमिक प्रकार का होता है जिसे A.C. और D.C. दोनों द्वारा संचालित किया जा सकता है। ड्रिल का अधिकतम आकार जिसे इसे समायोजित किया जा सकता है वह 12 से 18 mm से अधिक नहीं है। मशीन उच्च गति से संचालित होती है क्योंकि छोटे आकार के ड्रिल का ही उपयोग किया जाता है। कुछ पोर्टेबल मशीनें वायवीय शक्ति द्वारा संचालित होती हैं।

संवेदनशील ड्रिलिंग मशीन (Fig 1)

संवेदनशील ड्रिलिंग मशीन एक छोटी सी मशीन है जिसे हल्की जॉब में उच्च गति पर एक छोटा छेद ड्रिल करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, मशीन का आधार एक बेंच या फर्श पर लगाया जा सकता है। इसमें एक ऊर्ध्वाधर स्तंभ, एक क्षैतिज तालिका, मोटर और ड्राइविंग तंत्र का समर्थन करने वाला एक सिर और ड्रिल को चलाने और घुमाने के लिए एक ऊर्ध्वाधर धुरी शामिल है। ड्रिल स्पिंडल के किसी भी स्वचालित फीड की कोई व्यवस्था नहीं है। ड्रिल को विशुद्ध रूप से हाथ के नियंत्रण द्वारा काम में डाला जाता है। छोटे छेदों की ड्रिलिंग के लिए हाई स्पीड और हैंड फीड जरूरी है। छोटे व्यास की ड्रिल द्वारा आवश्यक काटने की गति प्राप्त करने के लिए उच्च गति आवश्यक है। हैंड फीड ऑपरेटर को काम में ड्रिल की प्रगति को महसूस करने या महसूस करने की अनुमति देता है, ताकि ड्रिल खराब हो जाए या किसी भी कारण से जाम हो जाए, इसे टूटने से बचाने के लिए ड्रिल पर दबाव तुरंत जारी किया जा सकता है। (Fig 2)

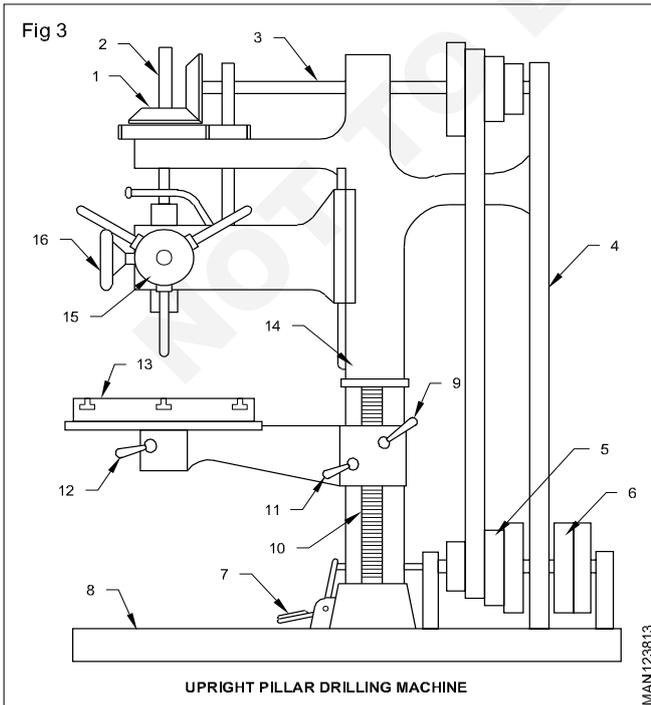




बॉक्स कॉलम अनुभाग ईमानदार ड्रिलिंग मशीन (Fig 3)

बॉक्स कॉलम सेक्शन वाली अपराइट ड्रिलिंग मशीन में मशीन कॉलम के सामने की तरफ स्लाइड्स पर स्क्रायर टेबल फिट की गई है। भारी बॉक्स कॉलम मशीन को मजबूती और कठोरता देता है। टेबल को एक एलिवेटिंग स्कू द्वारा उठाया या उतारा जाता है जो टेबल को अतिरिक्त सपोर्ट देता है। ये विशेष विशेषताएं मशीन को भारी वर्कपीस के साथ काम करने की अनुमति देती हैं, और इसके द्वारा 50 mm से अधिक व्यास के छेद ड्रिल किए जा सकते हैं।

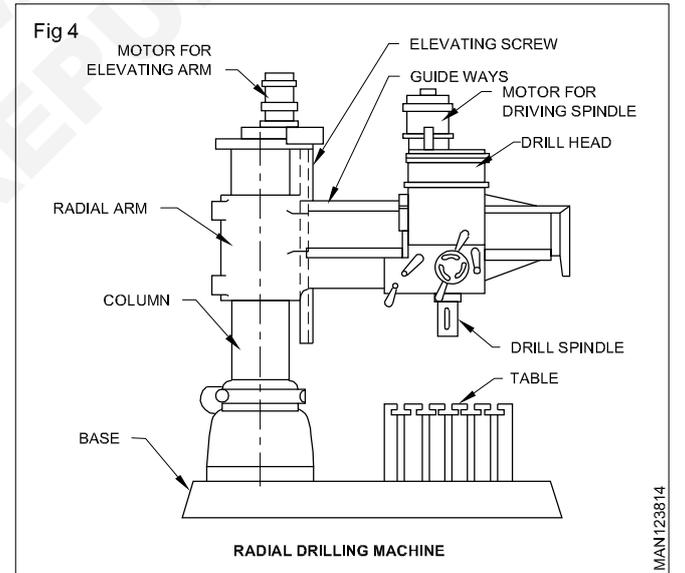
1. बेवल गियर ड्राइव टू स्पिंडल, 2 स्पिंडल, 3 ओवरहेड शाफ्ट, 4 बैक स्टे,
- 5 काउंटर शाफ्ट कोन पुली, 6. फास्ट एंड लूज पुली, 7. टेबल एलिवेटिंग हैंडल, 8. फुट पेडल, 9. बेस, 10. रैक 11. टेबल एलिवेटिंग क्लैम्प हैंडल, 12. टेबल क्लैप, 13. टेबल, 14. कॉलम, 15. क्लिक हैंड फीड के लिए हैंडव्हील, 16. सेंसिटिव हैंड फीड के लिए हैंडव्हील।



रेडियल ड्रिलिंग मशीन (Fig 4)

रेडियल ड्रिलिंग मशीन मध्यम से बड़े और भारी वर्कपीस की ड्रिलिंग के लिए है। मशीन में एक भारी, गोल, ऊर्ध्वाधर स्तंभ होता है जो एक रेडियल बांह पर लगा होता है जिसे विभिन्न ऊंचाइयों के काम के टुकड़ों को समायोजित करने के लिए उठाया और उतारा जा सकता है। काम के बिस्तर के ऊपर किसी भी स्थिति में हाथ को घुमाया जा सकता है। ड्रिल को घुमाने और खिलाने के लिए तंत्र युक्त ड्रिल हेड रेडियल आर्म पर लगा होता है और इसे गाइड-वे पर क्षैतिज रूप से ले जाया जा सकता है और किसी भी वांछित स्थिति में क्लैप किया जा सकता है। एक रेडियल ड्रिलिंग मशीन में ये तीन हलचलें जब एक साथ मिलती हैं तो ड्रिल को बड़े वर्क पीस पर किसी भी वांछित बिंदु पर स्थित होने की अनुमति मिलती है, आर्म और ड्रिल हेड की स्थिति बदल जाती है ताकि ड्रिल स्पिंडल को एक से स्थानांतरित किया जा सके। काम की सेटिंग में बदलाव किए बिना छेद को ड्रिल करने के बाद दूसरे की स्थिति। मशीन की यह बहुमुखी प्रतिभा इसे बड़े काम के टुकड़ों पर काम करने की अनुमति देती है। काम को टेबल पर रखा जा सकता है या जब काम बहुत बड़ा हो तो इसे फर्श पर या गड्ढे में रखा जा सकता है। Fig.5.3 एक रेडियल ड्रिलिंग मशीन को दिखाता है।

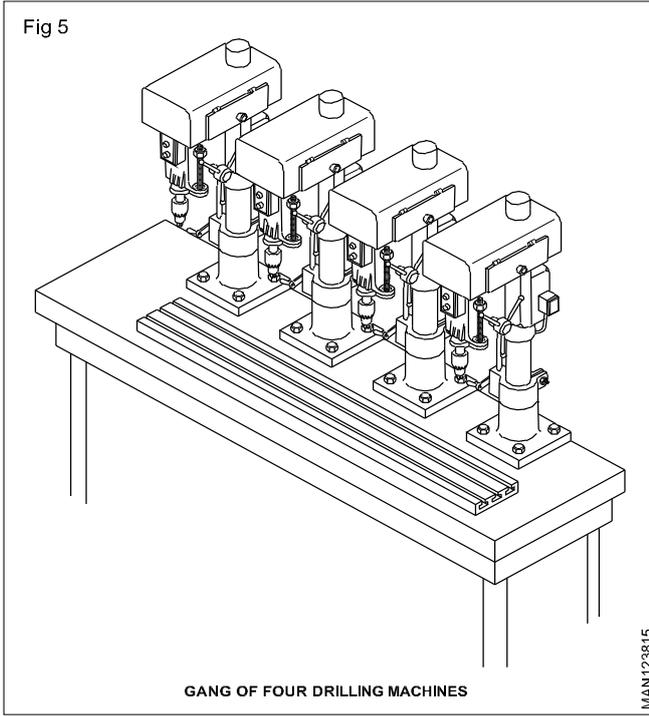
1. बेस, 2. कॉलम, 3. रेडियल आर्म, 4. आर्म को ऊपर उठाने के लिए मोटर,
5. एलिवेटिंग स्कू, 6. गाइड तरीके, 7. ड्रिल स्पिंडल चलाने के लिए मोटर, 8. ड्रिल हेड, 9. ड्रिल स्पिंडल, 10. टेबल



गैंग ड्रिलिंग मशीन(Fig 5)

जब कई एकल स्पिंडल ड्रिलिंग मशीन कॉलम एक सामान्य आधार पर एक साथ रखे जाते हैं और एक सामान्य कार्य तालिका होती है, तो मशीन को गिरोह ड्रिलिंग मशीन के रूप में जाना जाता है। एक गैंग ड्रिलिंग मशीन में एक साथ चार से छह स्पिंडल लगाए जा सकते हैं। कुछ मशीनों में ड्रिल स्पिंडल को वर्क टेबल पर स्थायी रूप से रखा जाता है, और अन्य में कॉलम की स्थिति को समायोजित किया जा सकता है ताकि स्पिंडल के बीच की जगह भिन्न हो सके। स्पिंडल की गति और फ़ीड को स्वतंत्र रूप से नियंत्रित किया जाता है। इस प्रकार की मशीन को विशेष रूप से उत्पादन कार्य के लिए अनुकूलित किया जाता है। कार्य तालिका पर कार्य को केवल एक स्थान

से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करके कार्य पर संचालन की एक श्रृंखला की जा सकती है। प्रत्येक धुरी को विभिन्न कार्यों के लिए विभिन्न उपकरणों के साथ ठीक से स्थापित किया जा सकता है।



मल्टीपल स्पिंडल मशीन (Fig 6)

मल्टीपल स्पिंडल ड्रिलिंग मशीन का कार्य एक साथ काम के एक टुकड़े में कई छेद ड्रिल करना और बड़े पैमाने पर उत्पादन कार्य में कई समान टुकड़ों में छेद के समान पैटर्न को पुनः उत्पन्न करना है। ऐसी मशीन एक ही मोटर द्वारा संचालित कई स्पिंडल को शेव करती है और ड्रिल रखने वाले सभी स्पिंडल को एक साथ काम में लगाया जाता है। फीडिंग मोशन आमतौर पर वर्क टेबल को ऊपर उठाकर प्राप्त किया जाता है। लेकिन ड्रिल हेड्स को नीचे करके फीडिंग मोशन को भी सुरक्षित किया जा सकता है। स्पिंडल का निर्माण इस प्रकार किया जाता है कि उनकी केंद्र दूरी को किसी भी स्थिति में समायोजित किया जा सकता है जैसा कि विभिन्न कार्यों द्वारा ड्रिल हेड की क्षमता के भीतर आवश्यक है। इस प्रयोजन के लिए, ड्रिल स्पिंडल सार्वभौमिक जोड़ों द्वारा मुख्य ड्राइव से जुड़े होते हैं। बड़े पैमाने पर उत्पादन कार्य में ड्रिल का मार्गदर्शन करने के लिए ड्रिल जिग्स का उपयोग किया जा सकता है।

स्वचालित ड्रिलिंग मशीन (Fig 7)

स्वचालित ड्रिलिंग मशीन लगातार इकाइयों में मशीनिंग संचालन की एक श्रृंखला कर सकती है और काम को एक इकाई से दूसरी इकाई में स्वचालित रूप से स्थानांतरित कर सकती है। एक बार जब पहली मशीन पर काम लोड हो जाता है, तो काम एक मशीन से दूसरी मशीन में चला जाएगा, जहां अलग-अलग ऑपरेशन किए जा सकते हैं और तैयार काम बिना किसी मैनुअल हैंडलिंग के आखिरी यूनिट से बाहर आ जाता है। इस प्रकार की मशीन विशुद्ध रूप से उत्पादन उद्देश्यों के लिए है और इसका उपयोग ड्रिलिंग और टैपिंग के अलावा मिलिंग, ऑनिंग और इसी तरह के कार्यों के लिए किया जा सकता है।

Fig 6

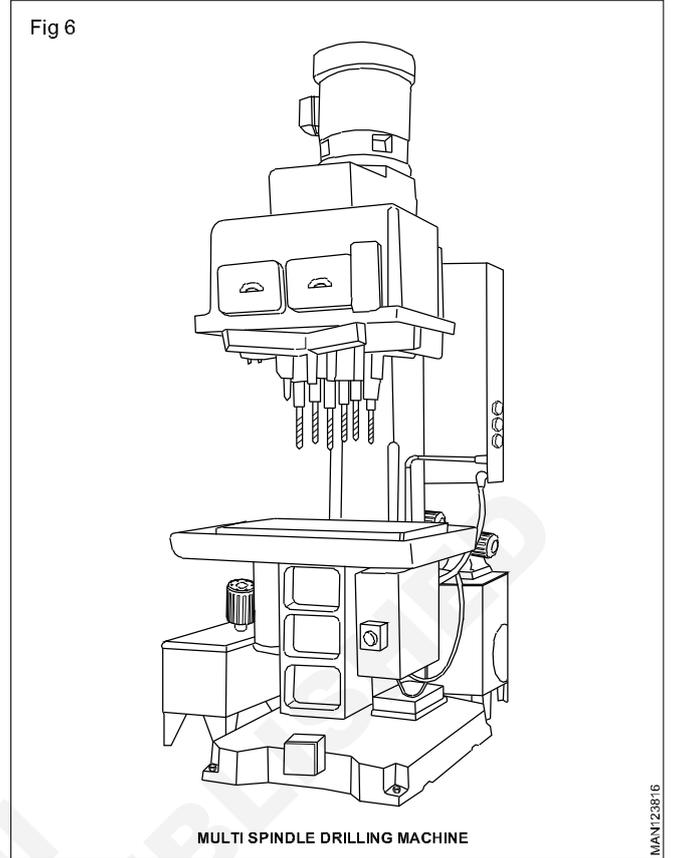
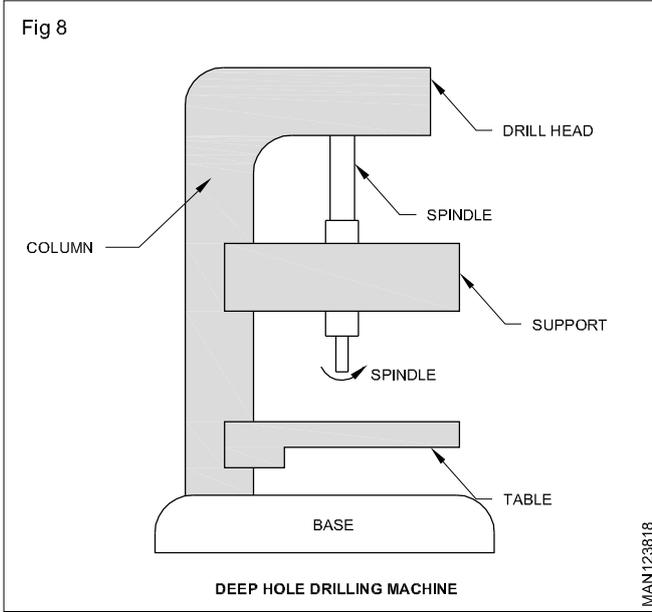


Fig 7



डीप होल ड्रिलिंग मशीन (Fig 8)

राइफल बैरल, क्रैंक शाफ्ट आदि में गहरे छेद की ड्रिलिंग के लिए विशेष मशीनों और ड्रिल की आवश्यकता होती है। मशीन उच्च गति और कम फीड पर संचालित होती है। चिप्स को हटाने और ड्रिल के कटिंग किनारों को ठंडा करने के लिए पर्याप्त मात्रा में स्नेहक को काटने के बिंदुओं पर पंप किया जाता है। किसी भी विकल्प को रोकने के लिए आमतौर पर कई बिंदुओं पर एक लंबी नौकरी का समर्थन किया जाता है। काम आमतौर पर तब होता है जब ड्रिल को काम में डाला जाता है। यह ड्रिल को सीधे रास्ते में खिलाने में मदद करता है। मशीन क्षैतिज या लंबवत प्रकार की हो सकती है कुछ मशीनों में स्टेप फीड लगाया जाता है। ड्रिल को हर बार स्वचालित रूप से वापस ले लिया जाता है जब वह अपने व्यास के बराबर गहराई पर काम में प्रवेश करती है। यह प्रक्रिया चिप को काम से बाहर निकालने की अनुमति देती है।

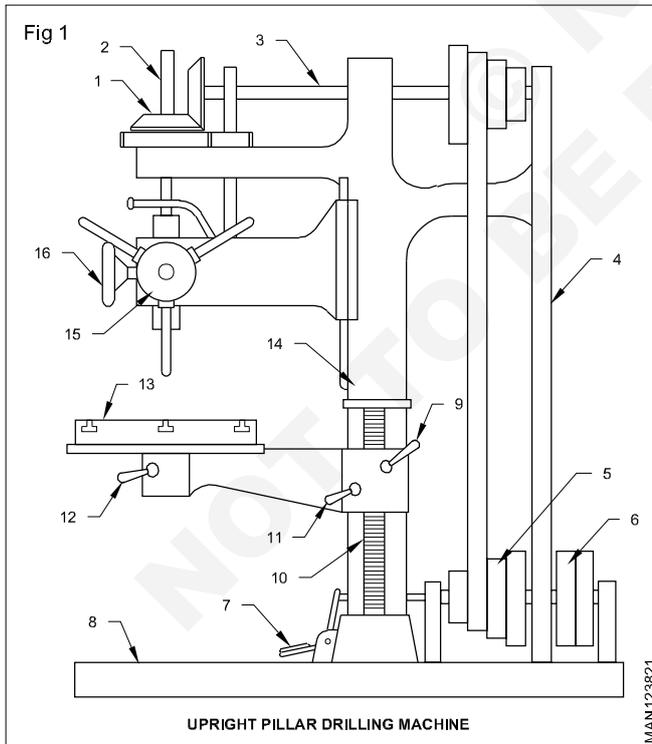


पिलर टाइप ड्रिलिंग मशीन का निर्माण (Construction of Pillar type drilling machine)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- पिलर ड्रिलिंग मशीन की विशेषताएं बताएं
- पिलर ड्रिलिंग मशीन के पुर्जे और उपयोग बताएं
- पिलर ड्रिलिंग मशीन की विशेषताओं और कार्यों की व्याख्या करें।

खड़ा (उर्ध्वाधर) ड्रिलिंग मशीन (Fig 1)



उर्ध्वाधर ड्रिलिंग मशीन को मध्यम आकार के वर्कपीस को संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है। निर्माण में मशीन एक संवेदनशील ड्रिलिंग मशीन के समान होती है जिसमें आधार पर एक लंबवत स्तंभ लगाया जाता है। लेकिन यह संवेदनशील ड्रिलिंग मशीन की तुलना में बड़ा और भारी होता है और

इसे पावर फीड व्यवस्था के साथ आपूर्ति की जाती है। एक अपराइट ड्रिलिंग मशीन में विभिन्न प्रकार के काम की ड्रिलिंग के लिए बड़ी संख्या में स्पिंडल स्पीड और फीड उपलब्ध हो सकते हैं। मशीन की तालिका में भी विभिन्न प्रकार के समायोजन होते हैं। अपराइट ड्रिलिंग मशीन के दो सामान्य वर्ग हैं।

- गोल कॉलम सेक्शन या पिलर ड्रिलिंग मशीन।
- बॉक्स कॉलम सेक्शन

पिलर ड्रिलिंग मशीन का निर्माण: गोल कॉलम सेक्शन अपराइट(उर्ध्वाधर) ड्रिलिंग मशीन या पिलर ड्रिलिंग मशीन में एक गोल कॉलम होता है जो फर्श पर टिकी हुई आधार से ऊपर उठता है, एक आर्म और एक राउंड टेबल असेंबली, और एक ड्रिल हेड असेंबली।

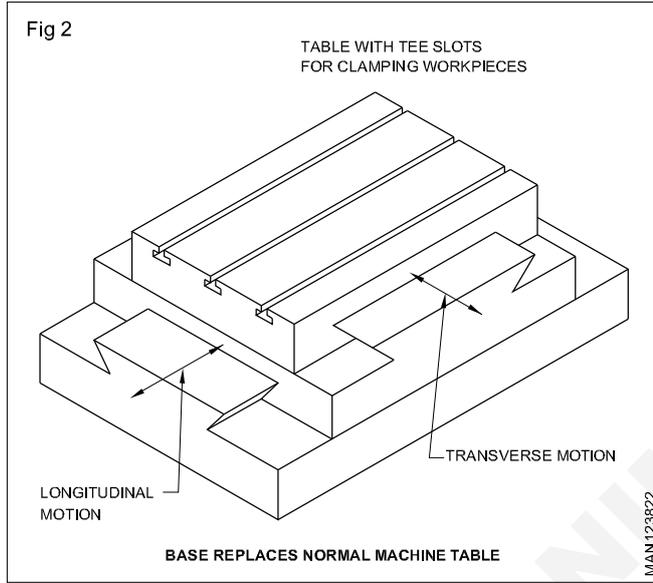
स्पिंडल के नीचे वर्कपीस का पता लगाने के लिए आर्म और टेबल में तीन समायोजन हैं। विभिन्न ऊंचाइयों के वर्कपीस को समायोजित करने के लिए हाथ और टेबल को कॉलम पर ऊपर और नीचे ले जाया जा सकता है। मेज और भुजा को स्तंभ के चारों ओर 180° तक के चाप में घुमाया जा सकता है और किसी भी स्थिति में जकड़ा जा सकता है। यह धुरी के नीचे काम की स्थापना की अनुमति देता है। इसके अलावा, भारी और विषम आकार के काम को सीधे मशीन के आधार पर सहारा दिया जा सकता है और हाथ को बाहर निकालने के बाद ड्रिल किया जा सकता है। स्पिंडल के नीचे वर्कपीस का पता लगाने के लिए हाथ की स्थिति से स्वतंत्र अपने स्वयं के केंद्र के बारे में तालिका को 360° घुमाया जा सकता है।

मशीन का निर्माण बहुत कठोर नहीं है और टेबल को क्षैतिज भुजा पर सहारा दिया जा रहा है, यह विशेष रूप से हल्के काम के लिए है। मशीन द्वारा ड्रिल किए जा सकने वाले छेदों का अधिकतम आकार 50 mm। से अधिक नहीं है

1. बेवल गियर ड्राइव टू स्पिंडल, 2. स्पिंडल । 3. ओवरहेड शाफ्ट, 4. नैक स्टे काउंटर शाफ्ट कोन पुली, 5. फास्ट एंड लूज पुली, 6. टेबल एलिवेटिंग हैंडल फुट पेडल, 7. बेस, 8. रैक ऑन कॉलम, 9. टेबल एलिवेटिंग क्लैम्प हैंडल टेबल क्लैम्प, 10. टेबल, 11. कॉलम, 12. हैंडव्हील क्लिक हैंड फीड और हैंडव्हील संवेदनशील हैंड फीड के लिए।

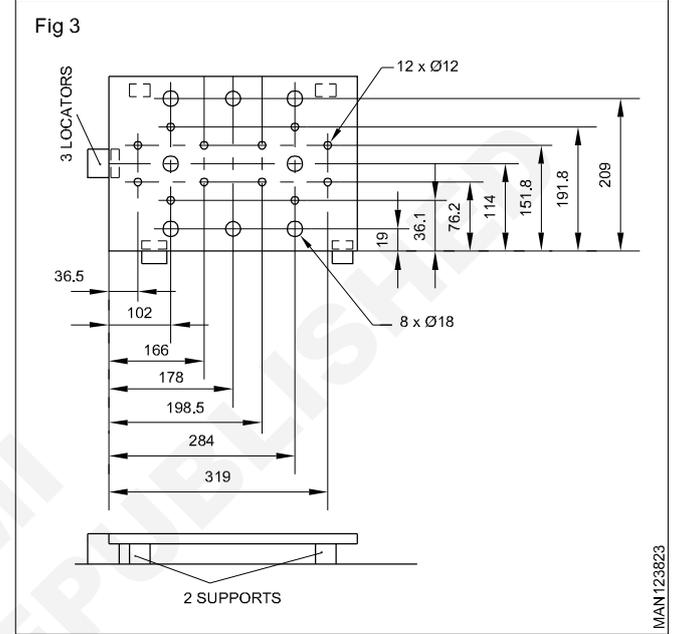
पिलर टाइप ड्रिलिंग मशीन के लिए कंपाउंड टेबल (Fig 2)

यह बॉक्स-कॉलम प्रकार के पिलर ड्रिलिंग मशीन का एक विकास है, जिसमें दो स्लाइडवे पर एक टेबल लगाई गई है, जो एक दूसरे को 90° पर क्षैतिज गति प्रदान करती है, और ऑपरेटिंग स्क्रू द्वारा नियंत्रित होती है।



कंपाउंड टेबल मशीन पर ड्रिलिंग के लिए एक विशेष घटक Fig 3 में दिखाया गया है।

काम को कंपाउंड टेबल से जोड़ा जाता है, जिसे बाद में ड्रिलिंग के लिए प्रत्येक छेद को धुरी अक्ष के नीचे लाने के लिए सटीक रूप से समायोजित किया जा सकता है। यदि कार्य 'टी' स्लॉट में लोकेटर द्वारा टेबल पर सटीक रूप से स्थित होता है, तो एक बार पहले छेद की स्थिति तय हो जाने के बाद शेष छेद टेबल आंदोलनों के माध्यम से चिह्नित करने के लिए सहारा के बिना स्थित हो सकते हैं।



रेडियल ड्रिलिंग मशीन (Radial drilling machines)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- रेडियल ड्रिलिंग मशीन की विशेषताएं बताएं
- रेडियल ड्रिलिंग मशीन के उपयोग बताएं।

विशेषताएं (Fig 1)

रेडियल ड्रिलिंग मशीन में एक रेडियल आर्म होता है जिस पर स्पिंडल हेड लगा होता है।

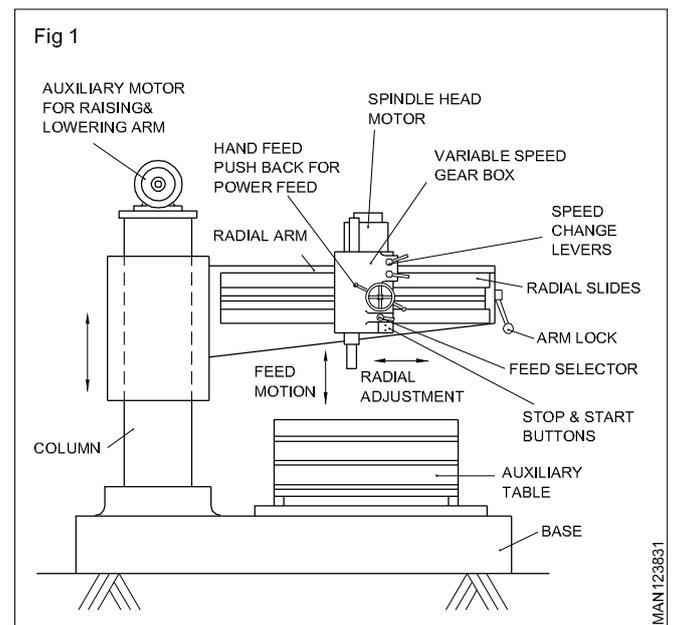
स्पिंडल हेड को रेडियल आर्म के साथ ले जाया जा सकता है और किसी भी स्थिति में लॉक किया जा सकता है।

हाथ एक स्तंभ (स्तंभ) द्वारा समर्थित है। इसे केंद्र के रूप में स्तंभ के साथ घुमाया जा सकता है। इसलिए, ड्रिल स्पिंडल टेबल की पूरी कामकाजी सतह को कवर कर सकता है। हाथ को ऊपर या नीचे किया जा सकता है। (Fig 2)

स्पिंडल हेड पर लगा मोटर स्पिंडल को घुमाता है। परिवर्तनीय गति गियरबॉक्स r.p.m. की एक बड़ी रेंज प्रदान करता है।

धुरी को दक्षिणावर्त और वामावर्त दोनों दिशाओं में घुमाया जा सकता है।

मशीन का आधार ही कार्य तालिका है और बड़े वर्कपीस को क्लैम्प करने के लिए 'टी' स्लॉट प्रदान किया जाता है। एक सहायक तालिका आमतौर पर प्रदान की जाती है जिसमें छोटे वर्कपीस को क्लैम्प किया जा सकता है, और

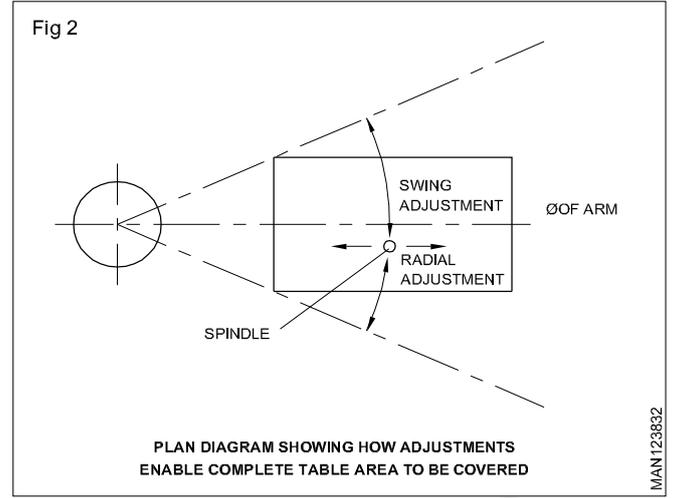


कुछ मामलों में, ऐसी दो तालिकाओं का उपयोग किया जाता है। एक को मशीन पर रखा जाता है जबकि ड्रिलिंग चल रही होती है और दूसरा एक तरफ होता है, जिसमें पहले से तैयार काम को हटा दिया जाता है और नया काम किया जाता है।

जब काम पूरा हो जाता है तो टेबलों को एक फहराने से बदल दिया जाता है, इस उद्देश्य के लिए रेडियल आर्म को स्पष्ट किया जाता है।

रेडियल ड्रिलिंग मशीनों का उपयोग ड्रिल करने के लिए किया जाता है

- बड़े व्यास के छेद
- काम की एक सेटिंग में कई छेद
- भारी और बड़े वर्कपीस।
- टिल्टिंग टेबल वाली मशीनों पर कोणीय छेद।



काटने की गति और r.p.m. (Cutting speed and r.p.m.)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- काटने की गति को परिभाषित करें
- काटने की गति निर्धारित करने के लिए कारकों का उल्लेख करें
- काटने की गति और आरपीएम के बीच अंतर स्पष्ट करें।
- आरपीएम/स्पिंडल स्पीड बताएं
- आरपीएम की व्याख्या करें। टेबल से ड्रिल आकार के लिए।

एक संतोषजनक प्रदर्शन देने के लिए एक ड्रिल के लिए, इसे सही काटने की गति और फ्रीड पर काम करना चाहिए।

काटने की गति वह गति है जिस पर काटने के दौरान काटने की धार सामग्री के ऊपर से गुजरती है, और मीटर प्रति मिनट में व्यक्त की जाती है।

काटने की गति को कभी-कभी सतह की गति या परिधीय गति के रूप में भी कहा जाता है।

ड्रिलिंग के लिए अनुशंसित काटने की गति का चयन ड्रिल की जाने वाली सामग्री और उपकरण सामग्री पर निर्भर करता है। उपकरण निर्माता आमतौर पर विभिन्न सामग्रियों के लिए आवश्यक काटने की गति की एक तालिका प्रदान करते हैं।

विभिन्न सामग्रियों के लिए अनुशंसित काटने की गति तालिका में दी गई है। अनुशंसित काटने की गति के आधार पर, r.m.p. जिस पर एक ड्रिल चलाना है, निर्धारित किया जाता है।

HSS के लिए ड्रिल की जा रही सामग्री	काटने की गति (m/min)
अल्युमीनियम	70 - 100
पीतल	35 - 50
कांस्य (फास्फोर)	20 - 35
कच्चा लोहा (ग्रे)	25 - 40
ताँबा	35 - 45
स्टील (मध्यम कार्बन/हल्के स्टील)	20 - 30
स्टील (मिश्र धातु, उच्च तन्यता)	5 - 8
थर्मोसेटिंग प्लास्टिक (अपघर्षक गुणों के कारण कम गति)	20 - 30

r.p.m की गणना

$$v = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \text{ m/min}$$

$$n = \frac{v \times 1000}{d \times \pi}$$

n - r.p.m.

v - cutting speed in m/min.

d - diameter of the drill in mm

$\pi = 3.14.$

उदाहरण

rpm की गणना करें हल्के स्टील को काटने के लिए हाई स्पीड स्टील ड्रिल $\text{D}24$ के लिए।

MS के लिए काटने की गति 30 m/min के रूप में ली जाती है। मेज से।

$$n = \frac{1000 \times 30}{3.14 \times 24} = 398 \text{ r.p.m.}$$

स्पिंडल गति को निकटतम उपलब्ध निचली सीमा पर सेट करना हमेशा बेहतर होता है। चयनित धुरी गति 300 आरपीएम है।

आरपीएम अभ्यास के व्यास के अनुसार भिन्न होगा। काटने की गति समान होने के कारण, बड़े व्यास वाले ड्रिल में कम आरपीएम होगा। और छोटे व्यास के ड्रिल में उच्च आरपीएम होगा।

अनुशंसित काटने की गति केवल वास्तविक प्रयोगों द्वारा प्राप्त की जाती है।

ड्रिलिंग में फ्रीड (Feed in drilling)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि फ्रीड का क्या मतलब है
- उन कारकों का उल्लेख करें जो एक कुशल फ्रीड दर में योगदान करते हैं।

फ्रीड दूरी (X) है जो एक ड्रिल एक पूर्ण रोटेशन में काम में आगे बढ़ती है। (Fig 1)

फ्रीड एक मिलीमीटर के सौवें हिस्से में व्यक्त किया जाता है।

उदाहरण - 0.040 mm

फ्रीड की दर कई कारकों पर निर्भर है।

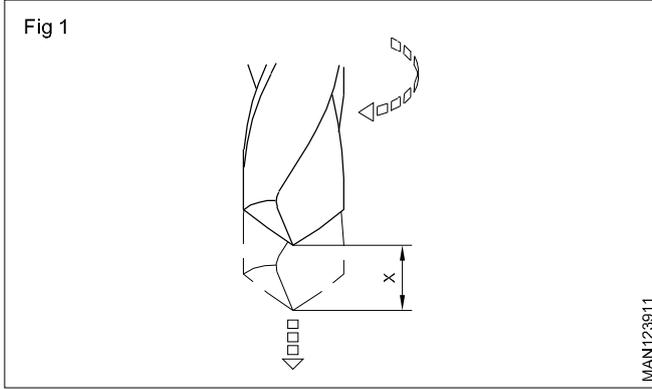
आवश्यक समाप्त करें

ड्रिल का प्रकार (ड्रिल सामग्री)

ड्रिल की जाने वाली सामग्री

फ़ीड दर। यदि ये आवश्यक मानक के अनुरूप नहीं हैं, तो फ़ीड दर को कम करना होगा।

यदि सभी कारकों को ध्यान में नहीं रखा जाता है तो एक विशेष फ़ीड दर का सुझाव देना संभव नहीं है।



यहां दी गई फ़ीड दर की तालिका ड्रिल के विभिन्न निर्माताओं द्वारा सुझाए गए औसत फ़ीड मूल्यों पर आधारित है। (टेबल 1)

टेबल 1

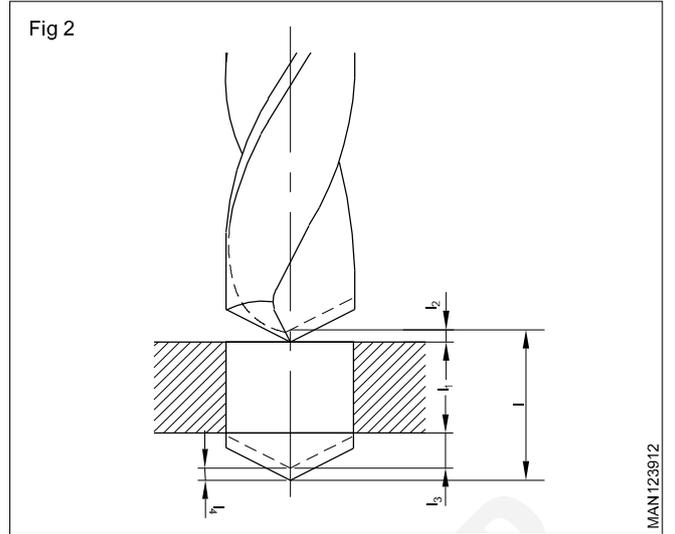
ड्रिल व्यास (mm) H.S.S.	फ़ीड की दर (mm/rev)
1.0 - 2.5	0.040 - 0.060
2.6 - 4.5	0.050 - 0.100
4.6 - 6.0	0.075 - 0.150
6.1 - 9.0	0.100 - 0.200
9.1 - 12.0	0.150 - 0.250
12.1 - 15.1	0.200 - 0.300
15.1 - 18.0	0.230 - 0.330
18.1 - 21.0	0.260 - 0.360
21.1 - 25.0	0.280 - 0.380

फ़ीड को बहुत अधिक मोटा करने से काटने के किनारों को नुकसान हो सकता है या ड्रिल टूट सकता है।

बहुत धीमी गति से फ़ीड की दर सतह के परिष्करण में सुधार नहीं लाएगी, लेकिन उपकरण बिंदु के अत्यधिक पहनने का कारण बन सकती है, और ड्रिल के चीं-चीं की आवाज़ का कारण बन सकती है।

ड्रिलिंग करते समय फ़ीड दर में इष्टतम परिणामों के लिए, यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि ड्रिल काटने के किनारे तेज हों। सही प्रकार के काटने वाले तरल पदार्थ का प्रयोग करें।

काटने की गति, फ़ीड, ड्रिलिंग समय गणना



ड्रिलिंग में मशीनिंग समय

ड्रिलिंग में मशीनिंग समय सूत्र द्वारा निर्धारित किया जाता है:

$$T = \frac{L}{n \times s_r} \text{ min.}$$

जहाँ, n = r.p.m. ड्रिल के

S_r = mm . में ड्रिल की प्रति क्रांति फ़ीड

L = mm . में ड्रिल की यात्रा की लंबाई

तथा T = मिनट में मशीनिंग समय।

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$$

कहाँ पे, l_1 = वर्कपीस की लंबाई

l_2 = ड्रिल का दृष्टिकोण,

l_3 = ड्रिल बिंदु की लंबाई (0.29d)

l_4 = यात्रा करना

उदाहरण:

मोटाई 62 mm की प्लेट में 12 mm व्यास छेद ड्रिल करने के लिए ड्रिलिंग समय की गणना करें, काटने की गति 30 m/min और संघ 0.05mm/ rev

$$\text{ड्रिलिंग समय के लिए सूत्र} = T = \frac{L}{n \times s_r}$$

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$$

$$= 62 + 5 + 4 + 2$$

$$= 73\text{mm}$$

$$n = \frac{1000 \times 30}{3.143 \times 12} = 795$$

$$s_r - 0.05 \text{ mm}$$

$$T = \frac{73}{0.5 \times 795} = 1.84 \text{ minutes}$$

$$= 1 \text{ मिनट } 50 \text{ सेकंड}$$

निर्धारित करते समय मशीन की कठोरता, वर्कपीस को पकड़ना और ड्रिल जैसे कारकों पर भी विचार करना होगा। काटने की गति, फ़ीड, ड्रिलिंग समय।

बड़े पैमाने पर उत्पादन और विनिमेय निर्माण (Mass production and interchangeable manufacture)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- बड़े पैमाने पर उत्पादन के फायदे और नुकसान बताएं
- 'विनिमेयता' शब्द का अर्थ स्पष्ट करें
- सीमा प्रणाली की आवश्यकता बताएं
- सीमा और फिट की प्रणाली के विभिन्न मानकों को बताएं।

बड़े पैमाने पर उत्पादन

बड़े पैमाने पर उत्पादन का अर्थ है बड़ी संख्या में एक इकाई, घटक या भाग का उत्पादन।

बड़े पैमाने पर उत्पादन के लाभ

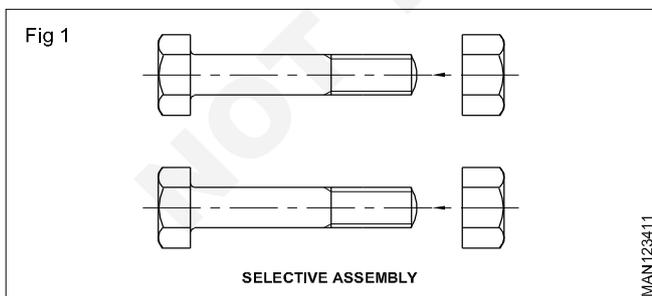
घटकों के निर्माण के लिए समय कम हो गया है।
वर्कपीस की लागत कम हो जाती है।
स्पेयर पार्ट्स जल्दी उपलब्ध कराए जा सकते हैं।
घटकों की जांच के लिए गेज का उपयोग किया जाता है।
चेकिंग के लिए अकुशल श्रमिकों को भी लगाया जा सकता है।
निर्माण और मापने के समय की बचत होती है।

बड़े पैमाने पर उत्पादन के नुकसान

विशेष प्रयोजन मशीनों की आवश्यकता है।
जिम्स और फिक्स्चर की जरूरत है।
गेज का उपयोग किया जाना है, इसलिए प्रारंभिक व्यय अधिक होगा।

चयनात्मक फिटिंग (असेंबली)

आंकड़े 1& 2 चयनात्मक फिटिंग (और गैर-चयनात्मक फिटिंग के बीच के अंतर को दर्शाते हैं। चित्र 1 में यह देखा जाएगा कि प्रत्येक नट केवल एक बोल्ट पर फिट बैठता है। ऐसी असेंबली धीमी और महंगी है, और रखरखाव मुश्किल है क्योंकि पुर्जों को व्यक्तिगत रूप से निर्मित किया जाना चाहिए।

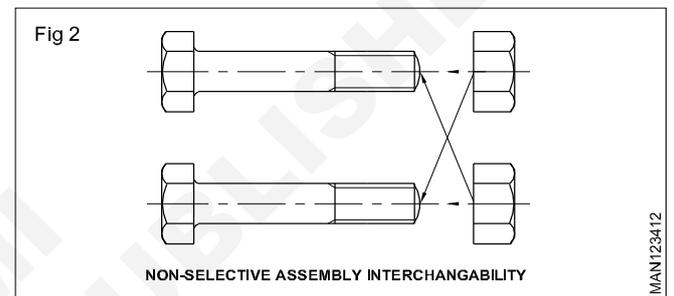


गैर-चयनात्मक फिटिंग (असेंबली)

कोई भी नट समान आकार और धागे के प्रकार के किसी भी बोल्ट पर फिट बैठता है। ऐसी फिटिंग तेजी से होती है, और लागत कम हो जाती है। रखरखाव आसान है क्योंकि पुर्जे आसानी से उपलब्ध हैं। (Fig 2)

गैर-चयनात्मक असेंबली घटकों के बीच विनिमेयता प्रदान करती है।

आधुनिक इंजीनियरिंग उत्पादन, यानी बड़े पैमाने पर उत्पादन में, चयनात्मक संयोजन के लिए कोई जगह नहीं है। हालाँकि, कुछ विशेष परिस्थितियों में, चयनात्मक सभा अभी भी उचित है।



परस्पर

जब घटकों का बड़े पैमाने पर उत्पादन किया जाता है, जब तक कि वे विनिमेय न हों, बड़े पैमाने पर उत्पादन का उद्देश्य पूरा नहीं होता है। इंटरचेंजबिलिटी से हमारा मतलब है कि अलग-अलग वातावरण में अलग-अलग कर्मियों द्वारा निर्मित समान घटकों को असेंबली चरण के दौरान बिना किसी सुधार के और असेंबल किए जाने पर घटक के कामकाज को प्रभावित किए बिना असेंबल और बदला जा सकता है।

सीमा प्रणाली की आवश्यकता

यदि घटकों को विनिमेय किया जाना है, तो उन्हें उसी समान आकार में निर्मित करने की आवश्यकता होती है जो संभव नहीं है, जब वे बड़े पैमाने पर उत्पादित होते हैं। इसलिए, ऑपरेटर को सटीक आकार से एक छोटे से अंतर से विचलित करने की अनुमति देना आवश्यक हो जाता है, जिसे वह सभी घटकों के लिए बनाए रखने में सक्षम नहीं है। उसी समय, विचलित आकार को विधानसभा की गुणवत्ता को प्रभावित नहीं करना चाहिए। इस प्रकार के आयाम को सीमा आयाम के रूप में जाना जाता है।

घटकों की सीमा आयाम के लिए एक मानक के रूप में सीमाओं की एक प्रणाली का पालन किया जाना है।

आईएसओ (अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन) विनिर्देशों के आधार पर विभिन्न देशों द्वारा सीमा और फिट की विभिन्न मानक प्रणालियों का पालन किया जाता है। हमारे देश में सीमा और फिट की व्यवस्था वह है जो बीआईएस द्वारा निर्धारित की जाती है। (भारतीय मानक ब्यूरो)

सीमा और फिट की अन्य प्रणालियाँ

- ब्रिटिश मानक प्रणाली (BSS)
- जर्मन मानक (DIN)

सीमा और फिट की भारतीय मानक प्रणाली - शब्दावली (The Indian standard system of limits and fits - terminology)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

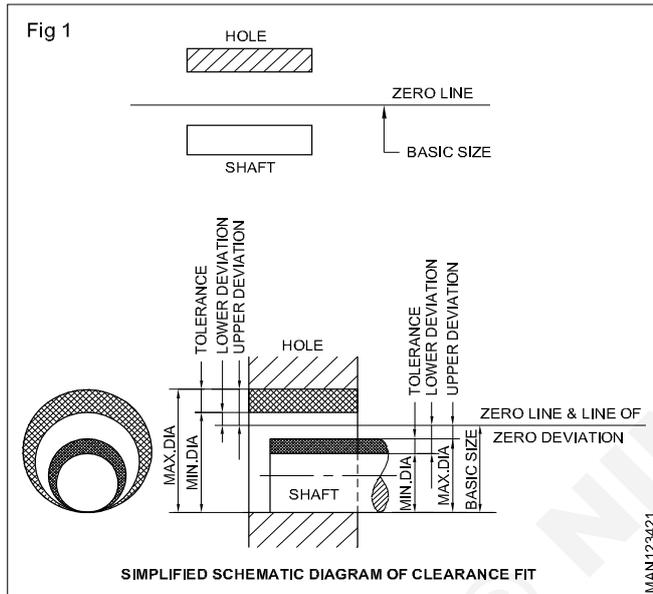
- सीमा और फिट की बीआईएस प्रणाली के तहत इस्तेमाल की जाने वाली शर्तों का उल्लेख करें
- सीमा और फिट की बीआईएस प्रणाली के तहत प्रत्येक शब्द को परिभाषित करें।

आकार

यह लंबाई की माप में किसी विशेष इकाई में व्यक्त की गई संख्या है।

मूल आकार

यह वह आकार है जिसके आधार पर विमीय विचलन दिए जाते हैं। (Fig 1)

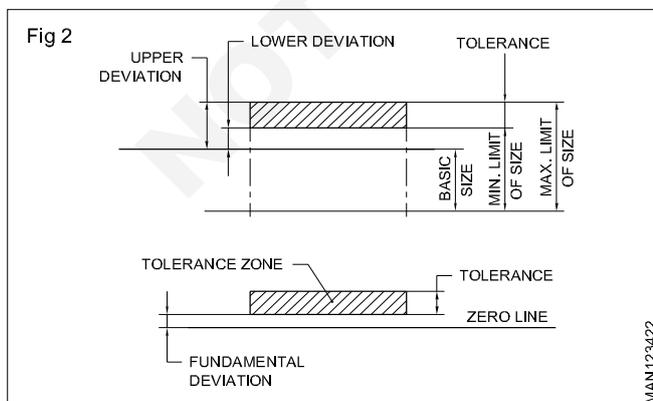


वास्तविक आकार

यह निर्मित होने के बाद वास्तविक माप द्वारा घटक का आकार है। यदि घटक को स्वीकार करना है तो यह आकार की दो सीमाओं के बीच स्थित होना चाहिए।

आकार की सीमाएं

ये चरम अनुमेय आकार हैं जिनके भीतर ऑपरेटर से घटक बनाने की उम्मीद की जाती है। (अधिकतम और न्यूनतम सीमा) (Fig 2)



आकार की अधिकतम सीमा

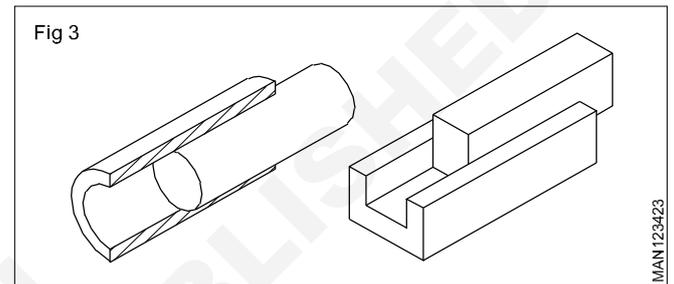
यह आकार की दो सीमाओं में से बड़ा है। (Fig 2) (टेबल 1)

आकार की न्यूनतम सीमा

यह आकार की दो सीमाओं में से छोटा है। (Fig 2) (टेबल 1)

छेद

सीमा और फिट की बीआईएस प्रणाली में, एक घटक की सभी आंतरिक विशेषताएं जिनमें बेलनाकार नहीं हैं, को छेद के रूप में नामित किया गया है। (Fig 3)



शाफ्ट

सीमा और फिट की बीआईएस प्रणाली में, एक घटक की सभी बाहरी विशेषताएं जिनमें बेलनाकार नहीं हैं, उन्हें शाफ्ट के रूप में नामित किया गया है। (Fig 3)

विचलन

यह एक आकार और उसके संगत मूल आकार के बीच बीजगणितीय अंतर है। यह सकारात्मक, नकारात्मक या शून्य हो सकता है। (Fig 2)

ऊपरी विचलन

यह आकार की अधिकतम सीमा और उसके संगत मूल आकार के बीच का बीजगणितीय अंतर है। (Fig 2) (टेबल 1)

कम विचलन

यह आकार की न्यूनतम सीमा और उसके संगत मूल आकार के बीच बीजगणितीय अंतर है। (Fig 2) (टेबल 1)

ऊपरी विचलन वह विचलन है जो आकार की अधिकतम सीमा देता है। निचला विचलन वह विचलन है जो आकार की न्यूनतम सीमा देता है।

वास्तविक विचलन

यह वास्तविक आकार और इसके संगत मूल आकार के बीच बीजगणितीय अंतर है। (Fig 2)

सहनशीलता

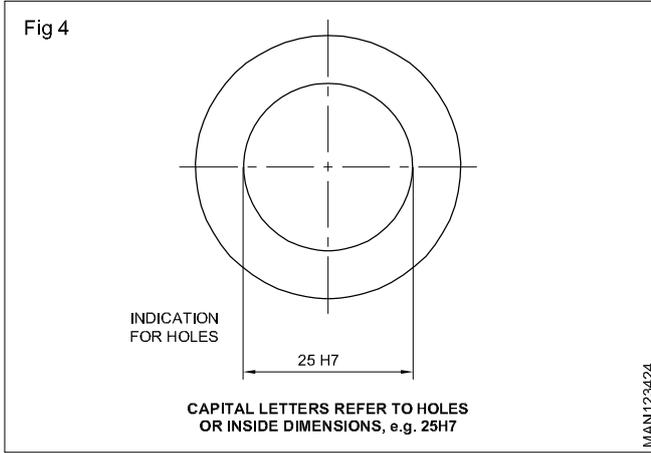
यह आकार की अधिकतम सीमा और आकार की न्यूनतम सीमा के बीच का अंतर है। यह हमेशा सकारात्मक होता है और इसे बिना किसी चिन्ह के केवल एक संख्या के रूप में व्यक्त किया जाता है। (Fig 2)

शून्य रेखा

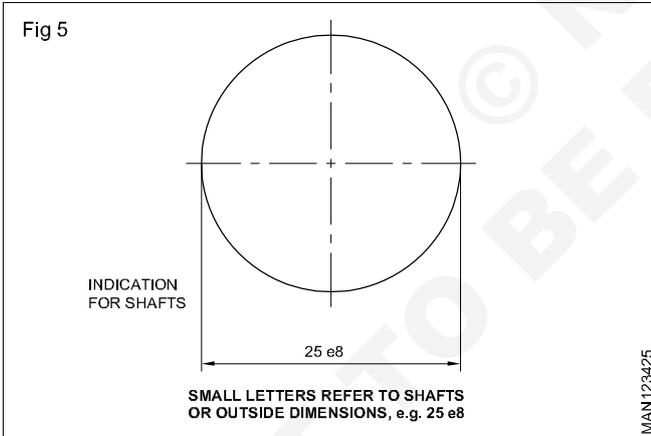
उपरोक्त पदों के आलेखीय निरूपण में, शून्य रेखा मूल आकार का प्रतिनिधित्व करती है। इस रेखा को शून्य विचलन की रेखा भी कहते हैं। (Figs 1 और 2)

मौलिक विचलन

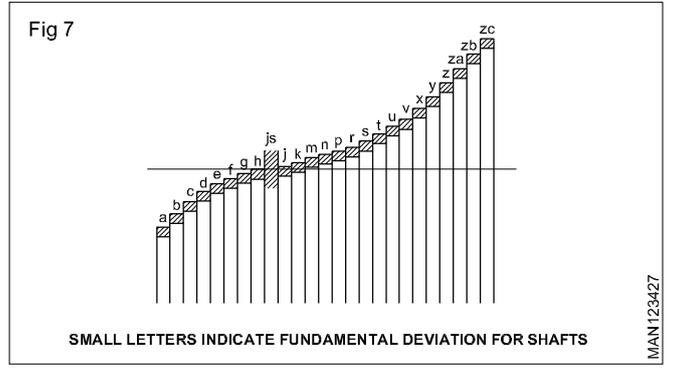
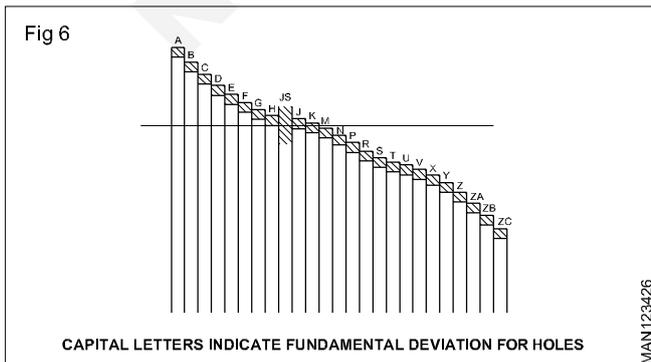
बीआईएस प्रणाली में 25 मूलभूत विचलन हैं जो अक्षर प्रतीकों (छेद के लिए बड़े अक्षर और शाफ्ट के लिए छोटे अक्षर) द्वारा दर्शाए गए हैं, अर्थात् छेद के लिए - ABCD I, L, O, Q और W को छोड़कर Z। (Fig 4)



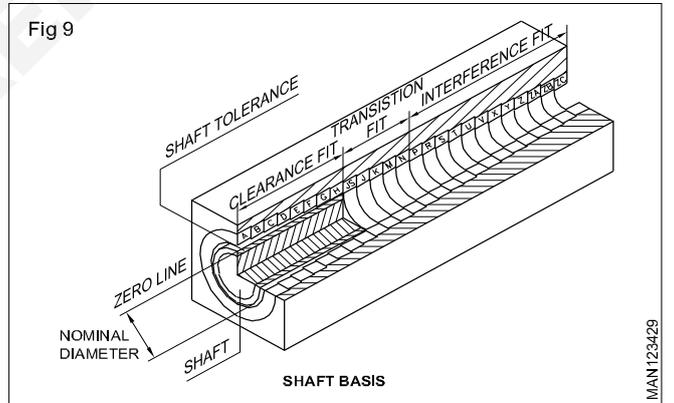
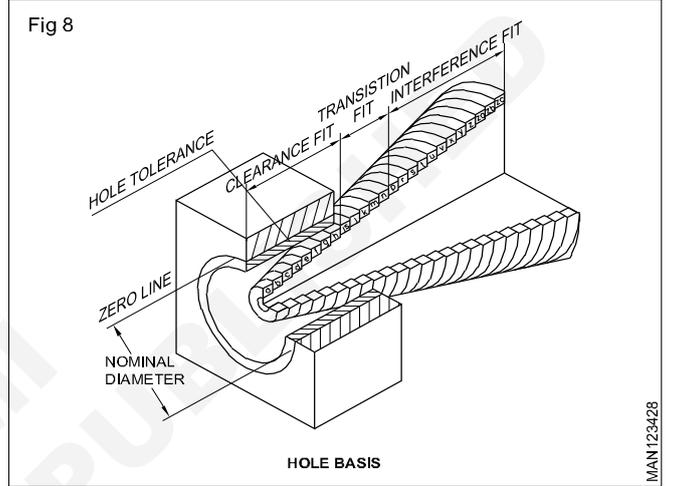
उपरोक्त के अलावा, JS, ZA, ZB और ZC अक्षरों के चार सेट शामिल हैं। शाफ्ट के लिए, वही 25 अक्षर के प्रतीक लेकिन छोटे अक्षरों में उपयोग किए जाते हैं। (Fig 5)



शून्य रेखा के सापेक्ष सहिष्णुता क्षेत्र की स्थिति को Fig 6 और 7 में दिखाया गया है।



मौलिक विचलन विभिन्न वर्गों के फिट को प्राप्त करने के लिए हैं। (Fig 8 और 9)



इसे 'सहिष्णुता का ग्रेड' भी कहा जाता है। में बी.आई.एस. प्रणाली में, सहिष्णुता के 18 ग्रेड हैं, जो छेद और शाफ्ट दोनों के लिए संख्या प्रतीकों द्वारा दर्शाए गए हैं, जिन्हें IT01, IT0, IT1, IT2 IT16 (Fig 10) के रूप में दर्शाया गया है।

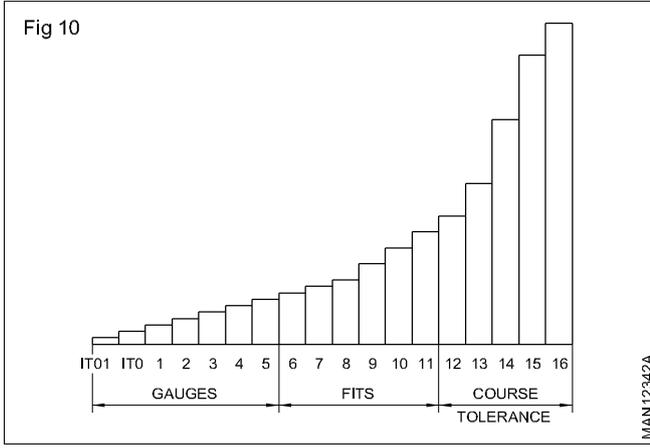
एक बड़ी संख्या एक बड़ी सहनशीलता देती है।

सहिष्णुता का ग्रेड निर्माण की सटीकता को दर्शाता है।

एक मानक चार्ट में, मौलिक विचलन और मौलिक सहिष्णुता के प्रत्येक संयोजन के लिए ऊपरी और निचले विचलन 500 mm तक के आकार के लिए इंगित किए जाते हैं। (Refer to IS 9191)

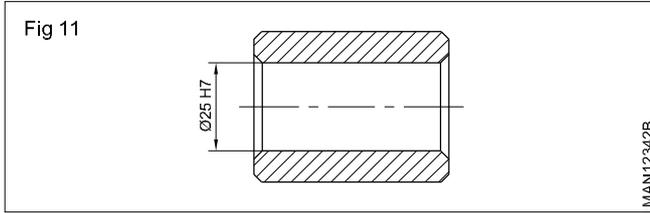
सहिष्णुता आकार

इसमें मूल आकार, मौलिक विचलन और सहनशीलता का ग्रेड शामिल है।

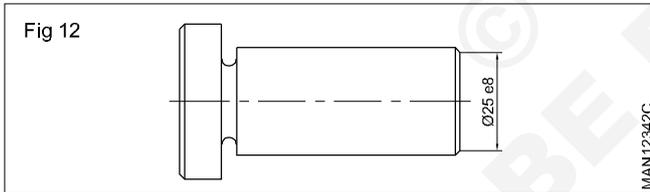


उदाहरण

25 H7 - एक छेद का सहिष्णुता आकार है जिसका मूल आकार 25 है। मौलिक विचलन को अक्षर H द्वारा दर्शाया जाता है और सहिष्णुता के ग्रेड को संख्या प्रतीक 7 द्वारा दर्शाया जाता है। (Fig 11)



25 e8 - एक शाफ्ट का सहिष्णुता आकार है जिसका मूल आकार 25 है। मौलिक विचलन को अक्षर प्रतीक द्वारा दर्शाया जाता है और सहिष्णुता के ग्रेड को संख्या 8 द्वारा दर्शाया जाता है। (Fig 12)



25 मौलिक विचलन और 18 ग्रेड की सहनशीलता के संयोजन से चयन की एक विस्तृत श्रृंखला बनाई जा सकती है।

उदाहरण

आकृति 13 में, एक छेद को 25 ± 0.2 के रूप में दिखाया गया है जिसका अर्थ है कि 25 mm मूल आयाम है और ± 0.2 विचलन है।

जैसा कि पहले बताया गया है, मूल आयाम से अनुमेय भिन्नता को 'DEVIATION (विचलन)' कहा जाता है।

विचलन ज्यादातर ड्राइंग पर आयामों के साथ दिया जाता है।

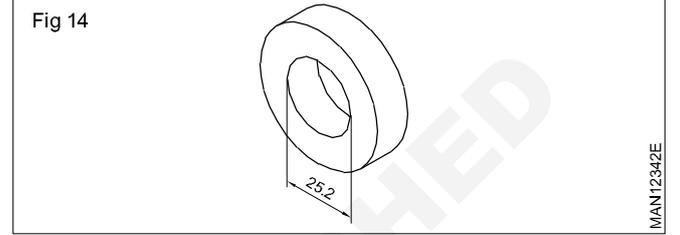
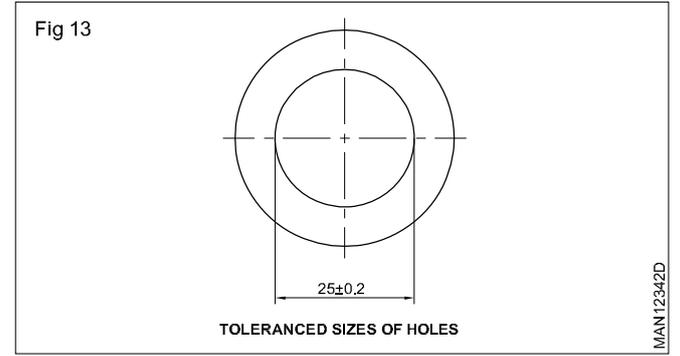
उदाहरण में, 25 ± 0.2 , ± 0.2 25 मिमी व्यास के छेद का विचलन है। (Fig 13) इसका मतलब है कि छेद स्वीकार्य आकार का है यदि इसका आयाम के बीच है

$$25 + 0.2 = 25.2 \text{ mm}$$

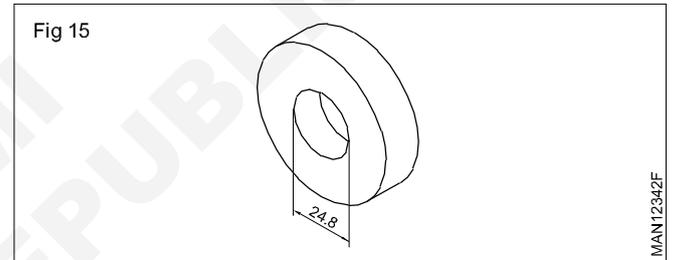
या

$$25 - 0.2 = 24.8 \text{ mm}$$

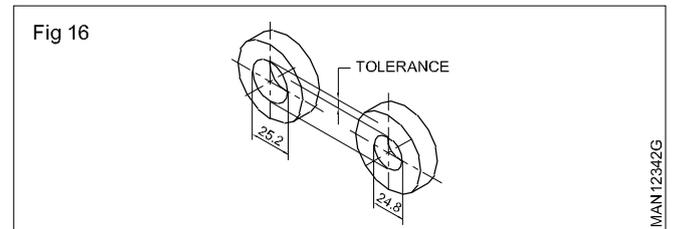
25.2 mm अधिकतम सीमा है। (Fig 14)



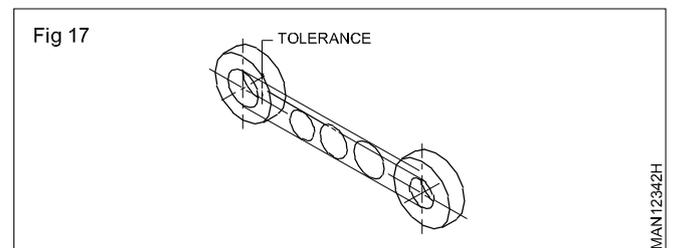
24.8 mm न्यूनतम सीमा है। (Fig 15)



अधिकतम और न्यूनतम सीमा के बीच का अंतर सहिष्णुता है। यहां सहिष्णुता 0.4 mm है। (Fig 16)



सहिष्णुता क्षेत्र के भीतर छेद के सभी आयाम स्वीकार्य आकार के हैं जैसा कि Fig 17 में दिखाया गया है।



IS 696 के अनुसार, ड्राइंग कन्वेंशन के रूप में घटकों को आयाम देते समय विचलन को सहिष्णुता के रूप में व्यक्त किया जाता है।

फिट और सीमा की विभिन्न मानक प्रणाली (भारतीय मानक के अनुसार) (Different Standard System of fits & limits (As per the Indian standard))

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- भारतीय मानक के अनुसार 'फिट' को परिभाषित करें
- भारतीय मानक के अनुसार लिमिट्स और फिट में उपयोग की जाने वाली शर्तों की सूची बनाएं
- फिट के प्रत्येक वर्ग के लिए उदाहरण
- फिट के विभिन्न वर्गों का चित्रमय प्रतिनिधित्व बताएं।

फिट

यह संबंध है जो संयोजन से पहले उनके आयामी अंतर के संबंध में दो संबंधित भागों, एक छेद और एक शाफ्ट के बीच मौजूद है।

फिट की अभिव्यक्ति

फिट पहले फिट के मूल आकार को लिखकर व्यक्त किया जाता है, (मूल आकार जो छेद और शाफ्ट दोनों के लिए सामान्य है) उसके बाद छेद के लिए प्रतीक और शाफ्ट के लिए प्रतीक है।

उदाहरण

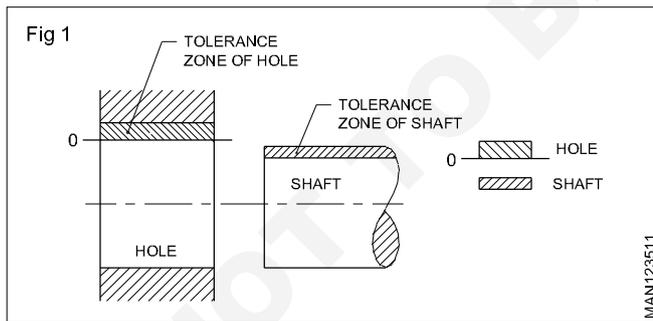
30 H7/g6 या 30 H7 _ g6 या 30

निकासी

एक फिट में छेद के आकार और शाफ्ट के आकार के बीच का अंतर होता है, जब छेद शाफ्ट से बड़ा होता है।

क्लीयरेंस फिट

यह एक फिट है जो हमेशा क्लीयरेंस प्रदान करता है। यहां होल का टॉलरेंस जोन शाफ्ट के टॉलरेंस जोन से ऊपर होगा। (Fig 1)



उदाहरण

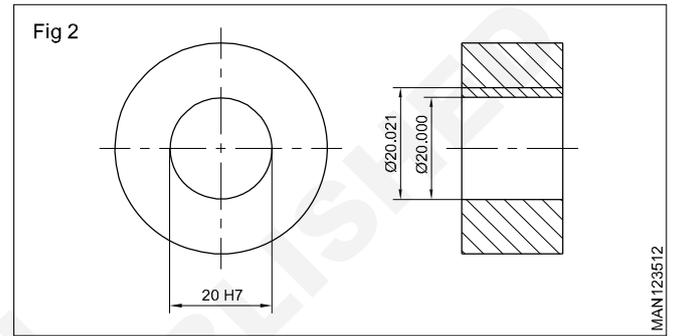
20 H7/g6

दिए गए फिट के साथ, हम चार्ट से विचलन पा सकते हैं।

एक छेद 20 H7 के लिए हम तालिका 1, +21 में पाते हैं।

ये संख्याएं माइक्रोन में विचलन दर्शाती हैं। (1 माइक्रोन = 0.001 mm)

छेद की सीमा $20 + 0.021 = 20.021$ mm और $20 + 0 = 20.000$ mm है। (Fig 2)

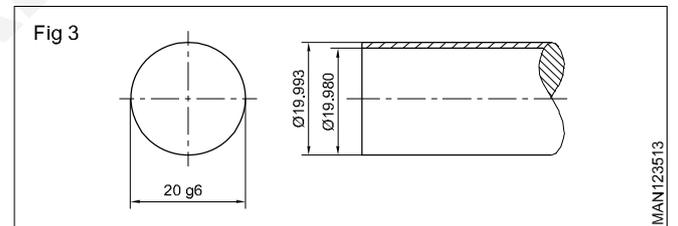


एक शाफ्ट 20 g6 के लिए हम तालिका में पाते हैं - 7
- 20

तो शाफ्ट की सीमाएं हैं

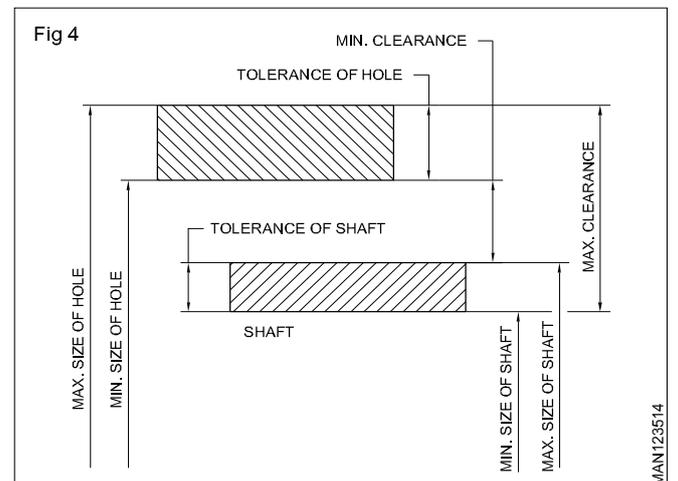
$$20 - 0.007 = 19.993 \text{ mm}$$

तथा $20 - 0.020 = 19.980 \text{ mm.}$ (Fig 3)



अधिकतम निकासी

एक निकासी फिट या संक्रमण फिट में, अधिकतम निकासी अधिकतम आकार के छेद और न्यूनतम आकार के शाफ्ट के बीच का अंतर है। (Fig 4)



न्यूनतम निकासी

एक निकासी फिट में, न्यूनतम निकासी न्यूनतम छेद और अधिकतम शाफ्ट के बीच का अंतर है। (Fig 4)

न्यूनतम निकासी $20.000 - 19.993 = 0.007 \text{ mm}$ है। (Fig 4)

अधिकतम निकासी $20.021 - 19.980 = 0.041 \text{ mm}$ है। (Fig 4)

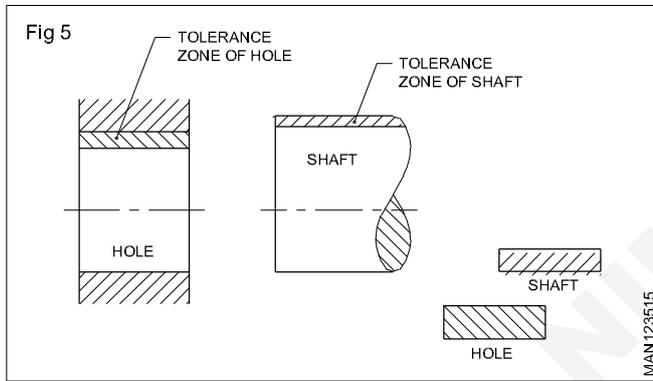
छेद और शाफ्ट के बीच हमेशा एक निकासी होती है। यह क्लीयरेंस फिट है।

दखल अंदाजी

यह असेंबली से पहले छेद और शाफ्ट के आकार के बीच का अंतर है, और यह नकारात्मक है। इस मामले में, शाफ्ट हमेशा छेद के आकार से बड़ा होता है।

हस्तक्षेप फिट

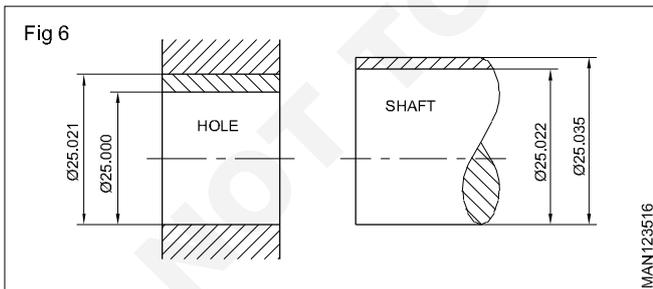
यह एक फिट है जो हमेशा हस्तक्षेप प्रदान करता है। यहां होल का टॉलरेंस जोन शाफ्ट के टॉलरेंस जोन से नीचे होगा। (Fig 5)



उदाहरण

फिट 25 H7/p6 (Fig 6)

छेद की सीमा 25.000 और 25.035 mm है। और शाफ्ट की सीमा 25.022 और 25.035 है। शाफ्ट हमेशा छेद के आकार से बड़ा होता है। यह एक हस्तक्षेप फिट है।



अधिकतम हस्तक्षेप

एक हस्तक्षेप फिट में, यह न्यूनतम छेद आकार और अधिकतम शाफ्ट आकार के बीच बीजगणितीय अंतर है। (Fig 7)

न्यूनतम हस्तक्षेप

एक हस्तक्षेप फिट में, यह अधिकतम छेद आकार और न्यूनतम शाफ्ट आकार के बीच बीजगणितीय अंतर है। (Figs 7 & 8)

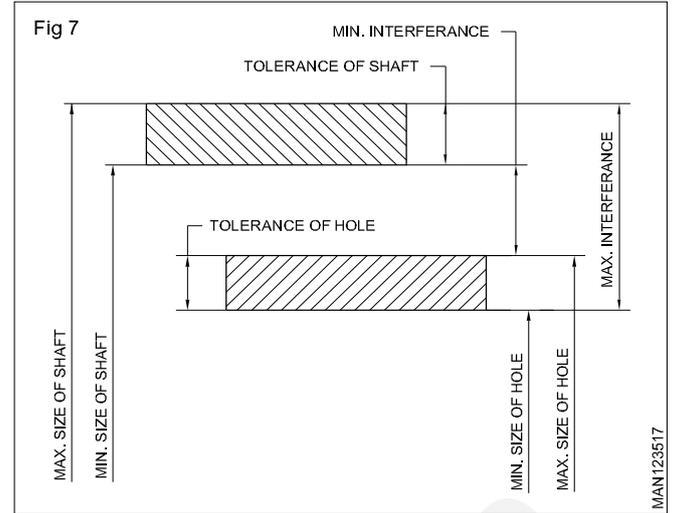


Fig 6 में दिखाए गए उदाहरण में,

अधिकतम हस्तक्षेप है $= 25.035 - 25.000$

$$= 0.035.$$

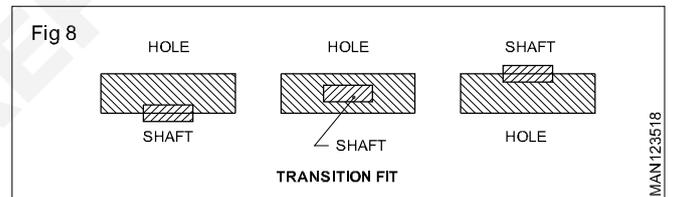
न्यूनतम अंतर है

$$= 25.022 - 25.021$$

$$= 0.001.$$

संक्रमण फिट

यह एक फिट है जो कभी-कभी मंजूरी प्रदान कर सकता है, और कभी-कभी हस्तक्षेप कर सकता है। जब फिट के इस वर्ग को रेखांकन द्वारा दर्शाया जाता है, तो छेद और शाफ्ट के सहिष्णुता क्षेत्र एक दूसरे को ओवरलैप करेंगे। (Fig 8)



उदाहरण

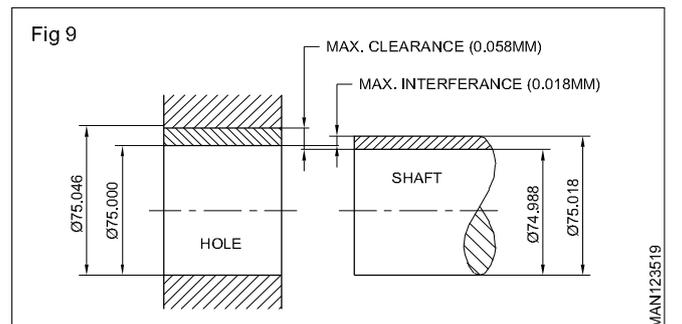
फिट 75 H8/j7 (Fig 9)

छेद की सीमा 75.000 और 75.046 mm है और शाफ्ट की 75.018 और 74.988 mm है।

अधिकतम निकासी $= 75.046 - 74.988$

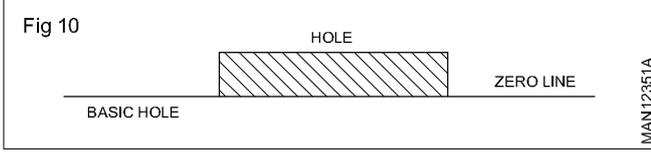
$$= 0.058 \text{ mm}.$$

यदि छेद 75.000 और शाफ्ट 75.018 mm है, तो शाफ्ट छेद से 0.018 mm बड़ा है। इससे व्यवधान उत्पन्न होता है। यह एक ट्रांजिशन फिट है क्योंकि इसके परिणामस्वरूप क्लीयरेंस फिट या इंटरफेरेंस फिट हो सकता है।



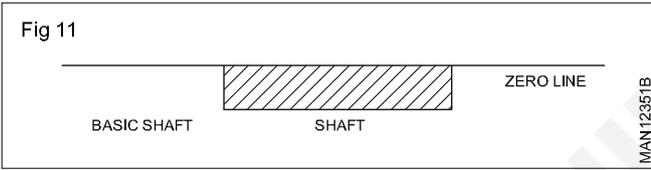
होल बेसिस सिस्टम: लिमिट्स और फिट्स की एक मानक प्रणाली में, जहां होल के आकार को स्थिर रखा जाता है और फिट के विभिन्न वर्गों को प्राप्त करने के लिए शाफ्ट का आकार भिन्न होता है, इसे होल बेसिस सिस्टम के रूप में जाना जाता है।

जब होल आधार प्रणाली का पालन किया जाता है, तो मौलिक विचलन चिह्न 'H' को छिद्रों के लिए चुना जाता है। इसका कारण यह है कि 'H' छिद्र का निचला विचलन शून्य है। इसे 'बेसिक होल' के नाम से जाना जाता है। (Fig 10)



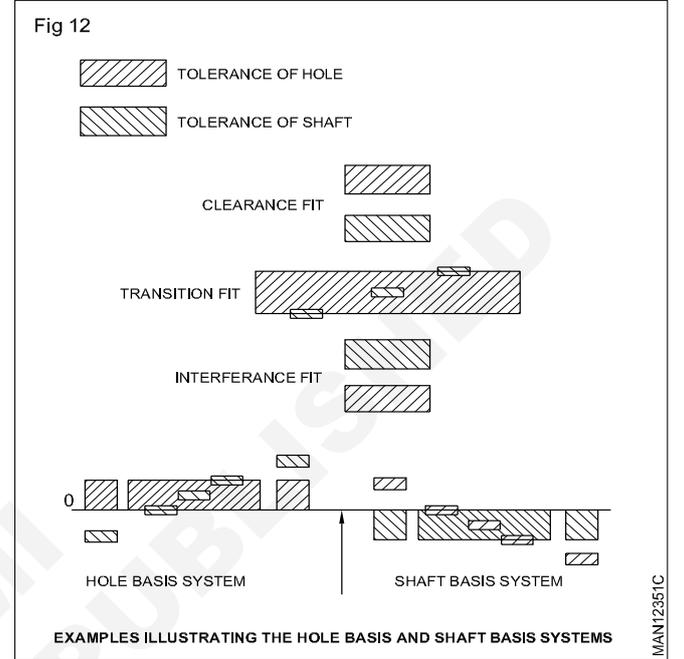
दस्ता आधार प्रणाली

सीमा और फिट की एक मानक प्रणाली में, जहां शाफ्ट का आकार स्थिर रखा जाता है और विभिन्न वर्गों के फिट प्राप्त करने के लिए छेद को विविधता दी जाती है, तो इसे शाफ्ट आधार प्रणाली के रूप में जाना जाता है। जब शाफ्ट के आधार का पालन किया जाता है तो शाफ्ट के लिए मौलिक विचलन प्रतीक 'h' चुना जाता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि 'h' शाफ्ट का ऊपरी विचलन शून्य है। इसे 'बेसिक शाफ्ट' के रूप में जाना जाता है। (Fig 11)



होल बेसिस सिस्टम का ज्यादातर पालन किया जाता है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि फिट के वर्ग के आधार पर, शाफ्ट के आकार को बदलना हमेशा आसान होगा क्योंकि यह बाहरी है, लेकिन एक छेद में मामूली बदलाव करना मुश्किल है। इसके अलावा मानक टूलींग का उपयोग करके छेद का उत्पादन किया जा सकता है।

छेद के आधार और शाफ्ट के आधार पर फिट के तीन वर्गों को Fig 12 में दिखाया गया है।



B.I.S सीमा और फिट की प्रणाली - मानक चार्ट पढ़ना (The B.I.S. system of limits and fits - reading the standard chart)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मानक सीमा प्रणाली चार्ट को समझाएं और आकारों की सीमाएं बताएं।

मानक चार्ट में छेद और शाफ्ट दोनों के लिए 500 mm (1963 का I.S.919) तक के आकार शामिल हैं। यह 25 मौलिक विचलन और 18 मौलिक टॉलरेंस के सभी संयोजनों के लिए आकार की एक निश्चित सीमा के लिए ऊपरी और निचले विचलन को निर्दिष्ट करता है।

छेद के ऊपरी विचलन को ES के रूप में दर्शाया गया है और छेद के निचले विचलन को EI के रूप में दर्शाया गया है। शाफ्ट के ऊपरी विचलन को 'es' के रूप में दर्शाया गया है और शाफ्ट के निचले विचलन को 'ei' के रूप में दर्शाया गया है।

टिप्पणी

es को ECART सुपीरियर के रूप में और EI को ECART INFERIOR के रूप में विस्तारित किया गया है।

चार्ट से सीमाएं निर्धारित करना

ध्यान दें कि यह आंतरिक माप है या बाहरी माप।

मूल आकार पर ध्यान दें।

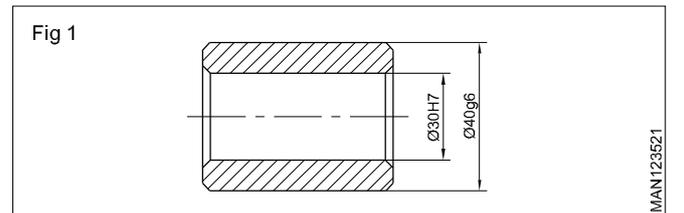
मौलिक विचलन और टॉलरेंस के ग्रेड के संयोजन पर ध्यान दें।

फिर चार्ट देखें और साइन के साथ माइक्रोन में दिए गए ऊपरी और निचले विचलन को नोट करें। तदनुसार मूल आकार से जोड़ें या घटाएं और घटकों

के आकार की सीमा निर्धारित करें।

उदाहरण

30H7 (Fig 1)



यह एक आंतरिक माप है। इसलिए हमें 'छेद' के लिए चार्ट का उल्लेख करना चाहिए।

मूल आकार 30 mm है। तो 30 से 40 की सीमा देखें।

30 mm मूल आकार के लिए H7 संयोजन के लिए माइक्रोन में es, और ei मान देखें।

यह के रूप में दिया जाता है +25
+ 0.

इसलिए, छेद की अधिकतम सीमा 30 0.025 = 30.025 mm है।

छेद की न्यूनतम सीमा 30 0000 = 30,000 mm है।

चार्ट को देखें और 40 g6 के मान नोट करें।

टिप्पणी

सहिष्णुता क्षेत्र और सीमा के लिए तालिका IS2709 के अनुसार संलग्न है (टेबल 1)

सहिष्णुता क्षेत्रों के लिए तालिका, सीमाएं (आयाम में μm)

Feature	Nominal Size		Tolerance		Upper Deviation		Lower Deviation		Surface Finish		Material	
	mm	μm	mm	μm	mm	μm	mm	μm	mm	μm	mm	μm
F10	10	0.010	±0.010	±10	+0.010	+10	-0.010	-10	0.010	10	0.010	10
F12	12	0.012	±0.012	±12	+0.012	+12	-0.012	-12	0.012	12	0.012	12
F15	15	0.015	±0.015	±15	+0.015	+15	-0.015	-15	0.015	15	0.015	15
F18	18	0.018	±0.018	±18	+0.018	+18	-0.018	-18	0.018	18	0.018	18
F20	20	0.020	±0.020	±20	+0.020	+20	-0.020	-20	0.020	20	0.020	20
F25	25	0.025	±0.025	±25	+0.025	+25	-0.025	-25	0.025	25	0.025	25
F30	30	0.030	±0.030	±30	+0.030	+30	-0.030	-30	0.030	30	0.030	30
F35	35	0.035	±0.035	±35	+0.035	+35	-0.035	-35	0.035	35	0.035	35
F40	40	0.040	±0.040	±40	+0.040	+40	-0.040	-40	0.040	40	0.040	40
F45	45	0.045	±0.045	±45	+0.045	+45	-0.045	-45	0.045	45	0.045	45
F50	50	0.050	±0.050	±50	+0.050	+50	-0.050	-50	0.050	50	0.050	50
F55	55	0.055	±0.055	±55	+0.055	+55	-0.055	-55	0.055	55	0.055	55
F60	60	0.060	±0.060	±60	+0.060	+60	-0.060	-60	0.060	60	0.060	60
F65	65	0.065	±0.065	±65	+0.065	+65	-0.065	-65	0.065	65	0.065	65
F70	70	0.070	±0.070	±70	+0.070	+70	-0.070	-70	0.070	70	0.070	70
F75	75	0.075	±0.075	±75	+0.075	+75	-0.075	-75	0.075	75	0.075	75
F80	80	0.080	±0.080	±80	+0.080	+80	-0.080	-80	0.080	80	0.080	80
F85	85	0.085	±0.085	±85	+0.085	+85	-0.085	-85	0.085	85	0.085	85
F90	90	0.090	±0.090	±90	+0.090	+90	-0.090	-90	0.090	90	0.090	90
F95	95	0.095	±0.095	±95	+0.095	+95	-0.095	-95	0.095	95	0.095	95
F100	100	0.100	±0.100	±100	+0.100	+100	-0.100	-100	0.100	100	0.100	100
F110	110	0.110	±0.110	±110	+0.110	+110	-0.110	-110	0.110	110	0.110	110
F120	120	0.120	±0.120	±120	+0.120	+120	-0.120	-120	0.120	120	0.120	120
F130	130	0.130	±0.130	±130	+0.130	+130	-0.130	-130	0.130	130	0.130	130
F140	140	0.140	±0.140	±140	+0.140	+140	-0.140	-140	0.140	140	0.140	140
F150	150	0.150	±0.150	±150	+0.150	+150	-0.150	-150	0.150	150	0.150	150
F160	160	0.160	±0.160	±160	+0.160	+160	-0.160	-160	0.160	160	0.160	160
F170	170	0.170	±0.170	±170	+0.170	+170	-0.170	-170	0.170	170	0.170	170
F180	180	0.180	±0.180	±180	+0.180	+180	-0.180	-180	0.180	180	0.180	180
F190	190	0.190	±0.190	±190	+0.190	+190	-0.190	-190	0.190	190	0.190	190
F200	200	0.200	±0.200	±200	+0.200	+200	-0.200	-200	0.200	200	0.200	200
F225	225	0.225	±0.225	±225	+0.225	+225	-0.225	-225	0.225	225	0.225	225
F250	250	0.250	±0.250	±250	+0.250	+250	-0.250	-250	0.250	250	0.250	250
F280	280	0.280	±0.280	±280	+0.280	+280	-0.280	-280	0.280	280	0.280	280
F315	315	0.315	±0.315	±315	+0.315	+315	-0.315	-315	0.315	315	0.315	315
F355	355	0.355	±0.355	±355	+0.355	+355	-0.355	-355	0.355	355	0.355	355
F400	400	0.400	±0.400	±400	+0.400	+400	-0.400	-400	0.400	400	0.400	400
F450	450	0.450	±0.450	±450	+0.450	+450	-0.450	-450	0.450	450	0.450	450
F500	500	0.500	±0.500	±500	+0.500	+500	-0.500	-500	0.500	500	0.500	500

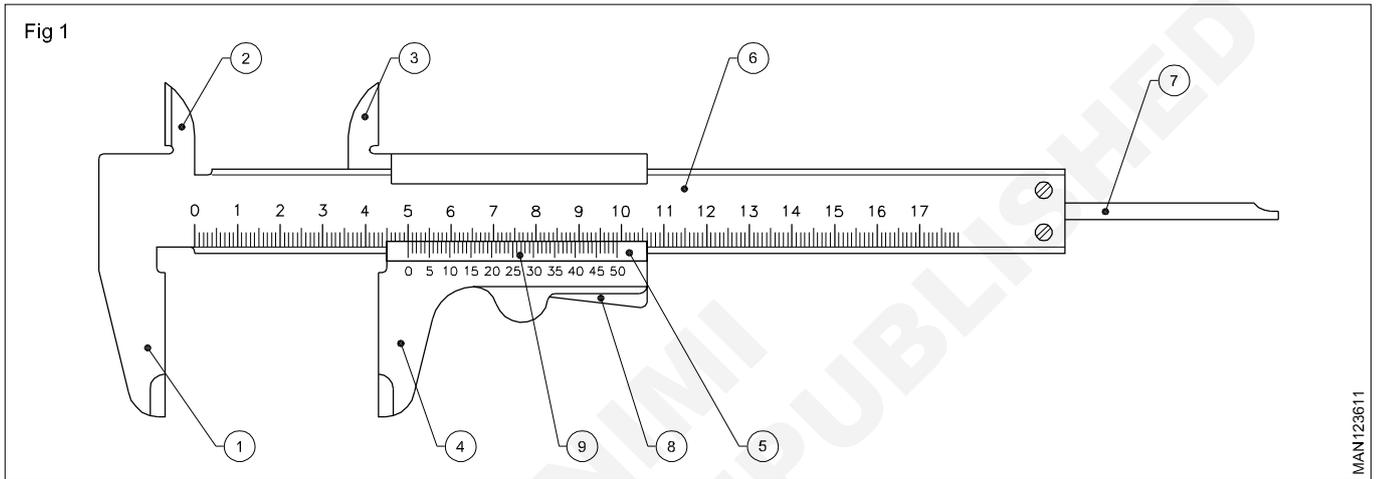
वर्नियर कैलीपर्स (Vernier calipers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वर्नियर कैलिपर के भागों की व्याख्या करें
- वर्नियर कैलिपर की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- वर्नियर कैलिपर के उपयोग बताएं।

वर्नियर कैलिपर एक सटीक मापक यंत्र है। इसका उपयोग 0.02 mm की सटीकता तक मापने के लिए किया जाता है। (Fig 1)

वर्नियर कैलिपर के भाग (Fig 1 के अनुसार संख्या)



स्थिर जबड़े (1 और 2)

स्थिर जबड़े बीम स्केल का हिस्सा होते हैं। एक जबड़ा बाहरी माप लेने के लिए और दूसरा आंतरिक माप लेने के लिए प्रयोग किया जाता है।

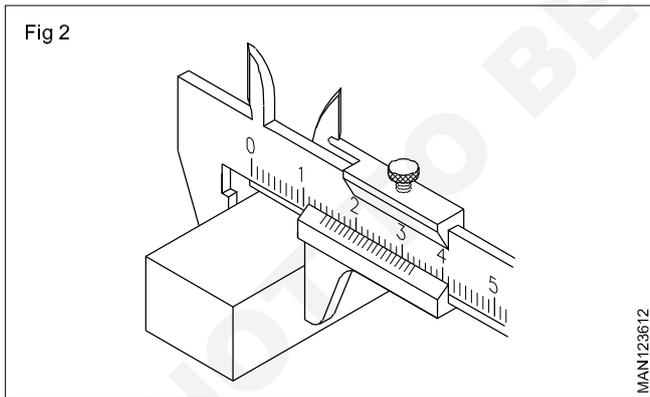
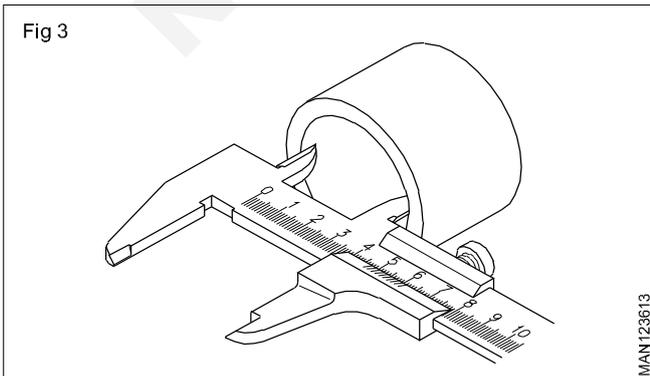


Fig 3



मूवेबल जॉ (3 और 4)

मूवेबल जॉ वर्नियर स्लाइड का हिस्सा होते हैं। एक जॉ बाहरी माप के लिए और दूसरा आंतरिक माप के लिए उपयोग किया जाता है। (Figs 2 और 3)

वर्नियर स्लाइड (5)

एक वर्नियर स्लाइड बीम के ऊपर से चलती है और इसे स्प्रिंग-लोडेड थम्ब लीवर के माध्यम से किसी भी स्थिति में सेट किया जा सकता है।

बीम (6)

वर्नियर स्लाइड और इससे जुड़ी डेपथ बार बीम के ऊपर स्लाइड करती है। बीम पर ग्रेजुएशन को मुख्य स्केल डिवीजन कहा जाता है।

डेपथ बार (7)

डेपथ बार वर्नियर स्लाइड से जुड़ा होता है और इसका उपयोग गहराई के मापन के लिए किया जाता है।

थम्ब लीव (8)

थम्ब लीवर स्प्रिंग-लोडेड है जो बीम स्केल पर वर्नियर स्लाइड को किसी भी स्थिति में सेट करने में मदद करता है।

वर्नियर स्केल (9)

वर्नियर स्केल को ग्रेजुएट किया जाता है और वर्नियर स्लाइड पर अंकित किया जाता है। इस पैमाने के विभाजनों को वर्नियर डिवीजन कहा जाता है।

मुख्य पैमाना

मुख्य पैमाने के स्नातक या विभाजन बीम पर अंकित होते हैं।

आकार

वर्नियर कैलिपर्स 150, 200, 250, 300 और 600 mm के आकार में उपलब्ध हैं। आकार का चयन किए जाने वाले मापों पर निर्भर करता है। वर्नियर कैलिपर्स सटीक उपकरण हैं, और इसलिए, उन्हें संभालते समय अत्यधिक सावधानी बरतनी चाहिए।

मापने के अलावा किसी अन्य उद्देश्य के लिए कभी भी वर्नियर कैलिपर का उपयोग न करें। वर्नियर कैलिपर्स का उपयोग केवल मशीनीकृत या दायर सतहों को मापने के लिए किया जाना चाहिए।

उन्हें कभी भी किसी अन्य उपकरण के साथ नहीं मिलाना चाहिए।
उपयोग के बाद उपकरण को साफ करें, और इसे एक बॉक्स में स्टोर करें।

वर्नियर कैलिपर्स का ग्रेजुएशन और रीडिंग (Graduations and reading of vernier calipers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वर्नियर कैलिपर के अल्पतमांक की व्याख्या कीजिए
- बताएं कि 0.02 mm कम से कम गिनती के साथ वर्नियर कैलिपर पर ग्रेजुएशन कैसे किए जाते हैं
- एक्सप्लिन वर्नियर कैलिपर माप कैसे पढ़ें।

वर्नियर कैलिपर्स

वर्नियर कैलिपर विभिन्न सटीकता के साथ उपलब्ध हैं। वर्नियर कैलिपर का चयन आवश्यक सटीकता और मापे जाने वाले कार्य के आकार पर निर्भर करता है।

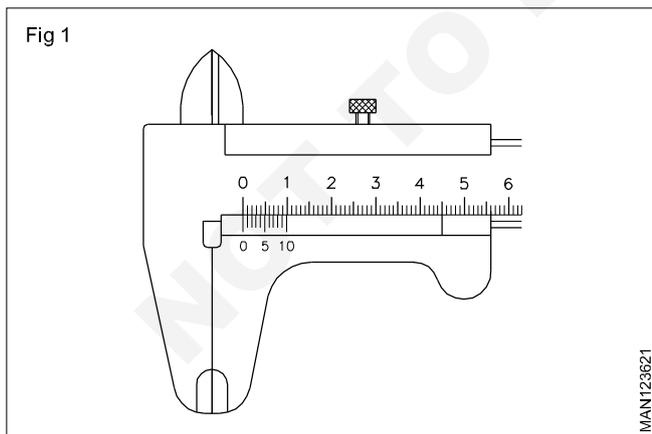
यह सटीकता/न्यूनतम गणना मुख्य पैमाने के स्नातकों और वर्नियर स्केल डिवीजनों द्वारा निर्धारित की जाती है।

वर्नियर सिद्धांत

वर्नियर सिद्धांत बताता है कि दो अलग-अलग तराजू एक ही ज्ञात रेखा की लंबाई पर बनाए जाते हैं और उनके बीच के अंतर को ठीक माप के लिए लिया जाता है।

वर्नियर कैलिपर्स की अल्पतम संख्या ज्ञात करना

Fig 1 में दिखाए गए वर्नियर कैलिपर में मुख्य पैमाने के विभाजन (9 mm) को वर्नियर स्केल में 10 बराबर भागों में विभाजित किया गया है।



i.e एक मेन स्केल डिवीजन (MSD) = 1mm

एक वर्नियर स्केल डिवीजन (VSD) = 9/10 mm

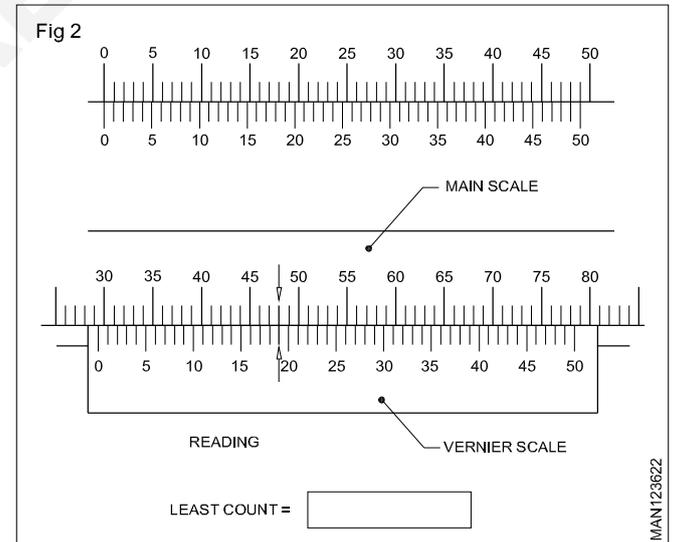
कम से कम संख्या = 1 MSD – 1 VSD
= 1 mm – 9/10 mm = 0.1 mm.

एक के बीच का अंतर

MSD और एक VSD = 0.1 mm.

वर्नियर माप पढ़ना: वर्नियर कैलिपर विभिन्न ग्रेजुएशन और कम से कम गणना के साथ उपलब्ध हैं। वर्नियर कैलिपर के साथ माप पढ़ने के लिए, सबसे पहले कम से कम गिनती निर्धारित की जानी चाहिए। (कभी-कभी वर्नियर स्लाइड पर कैलिपर्स की अल्पतम संख्या अंकित की जाती है।)

Fig 2 एक सामान्य प्रकार के वर्नियर कैलिपर के अंशों को कम से कम 0.02 mm के साथ दिखाता है। इसमें वर्नियर स्केल के 50 डिवीजन मुख्य पैमाने पर 49 डिवीजनों (49 mm) पर कब्जा करते हैं।



उदाहरण

Fig 3 में दिए गए वर्नियर के अल्पतमांक की गणना कीजिए।

कम से कम गिनती = 1 mm – 49/50 mm
= 1/50 mm
= 0.02 mm।

वर्नियर कैलिपर पढ़ने का उदाहरण (Fig 3)

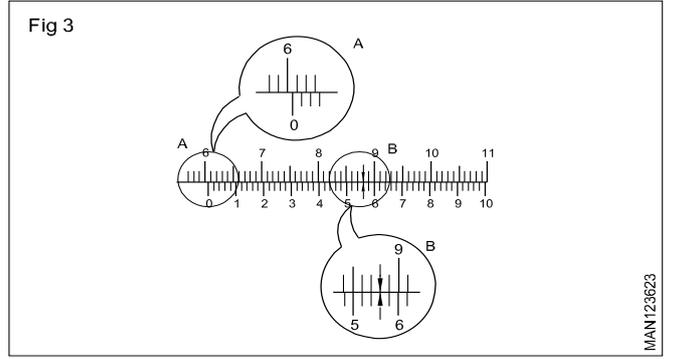
मुख्य पैमाने पर पढ़ना = 60 mm

वर्नियर डिवाइजन का सिक्का-

मुख्य पैमाने के साथ साइडिंग

$$28\text{वां भाग है, मान} = 28 \times 0.02 \\ = 0.56 \text{ mm}$$

$$\text{पढ़ना} = 60 \times 0.56 = 60.56 \text{ mm}$$



MAN123623

माइक्रोमीटर के बाहर (Outside micrometer)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बाहरी माइक्रोमीटर के भागों की व्याख्या करें
- बाहरी माइक्रोमीटर के मुख्य भागों के कार्यों का उल्लेख करें।

एक माइक्रोमीटर एक सटीक उपकरण है जिसका उपयोग जॉब को मापने के लिए किया जाता है, आमतौर पर 0.01 mm की सटीकता के भीतर।

बाहरी माप लेने के लिए उपयोग किए जाने वाले माइक्रोमीटर को बाहरी माइक्रोमीटर के रूप में जाना जाता है। (Fig 1)

एक माइक्रोमीटर के भाग यहाँ सूचीबद्ध हैं।

फ्रेम

फ्रेम ड्रॉप-जाली स्टील या निंदनीय कच्चा लोहा से बना है। माइक्रोमीटर के अन्य सभी भाग इससे जुड़े होते हैं।

बैरल/स्लीव

बैरल या स्लीव फ्रेम के लिए तय किया गया है। इस पर डेटम लाइन और ग्रेजुएशन अंकित होते हैं।

थिम्बल

थिम्बल की उभरी हुई सतह पर भी ग्रेजुएशन अंकित होता है। इससे धुरी जुड़ी हुई है।

स्पिंडल

धुरी का एक सिरा मापने वाला चेहरा होता है। दूसरे सिरे को पिरोया जाता है और एक नट से होकर गुजरता है। पिरोया तंत्र धुरी के आगे और पीछे की गति के लिए अनुमति देता है।

अनवील

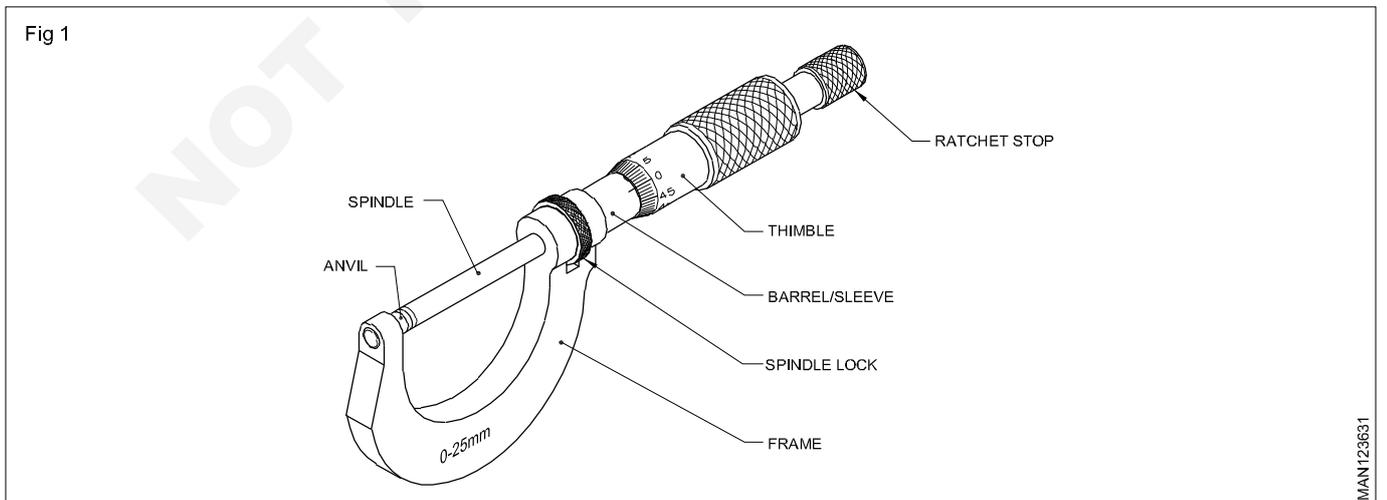
अनवील मापने वाले चेहरों में से एक है जिसे माइक्रोमीटर फ्रेम पर लगाया जाता है। यह मिश्र धातु इस्पात से बना है और पूरी तरह से सपाट सतह पर तैयार किया गया है।

स्पिंडल लॉक नट

स्पिंडल लॉक-नट का उपयोग स्पिंडल को वांछित स्थिति में लॉक करने के लिए किया जाता है।

शाफ्ट स्टॉप

शाफ्ट स्टॉप मापने वाली सतहों के बीच एक समान दबाव सुनिश्चित करता है।



MAN123631

माइक्रोमीटर के बाहर मीट्रिक का ग्रेजुएशन (अंशांकन) (Graduations of metric outside micrometer)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- माइक्रोमीटर का सिद्धांत बताएं
- बाहरी माइक्रोमीटर की अल्पतमांक की व्याख्या करें

काम करने का सिद्धांत

माइक्रोमीटर स्कू और नट के सिद्धांत पर काम करता है। एक घुमाव के दौरान धुरी की अनुदैर्घ्य गति पेंच की पिच के बराबर होती है। पिच या उसके अंशों की दूरी तक धुरी की गति को बैरल और थिम्बल पर सटीक रूप से मापा जा सकता है।

ग्रेजुएशन (Fig 1)

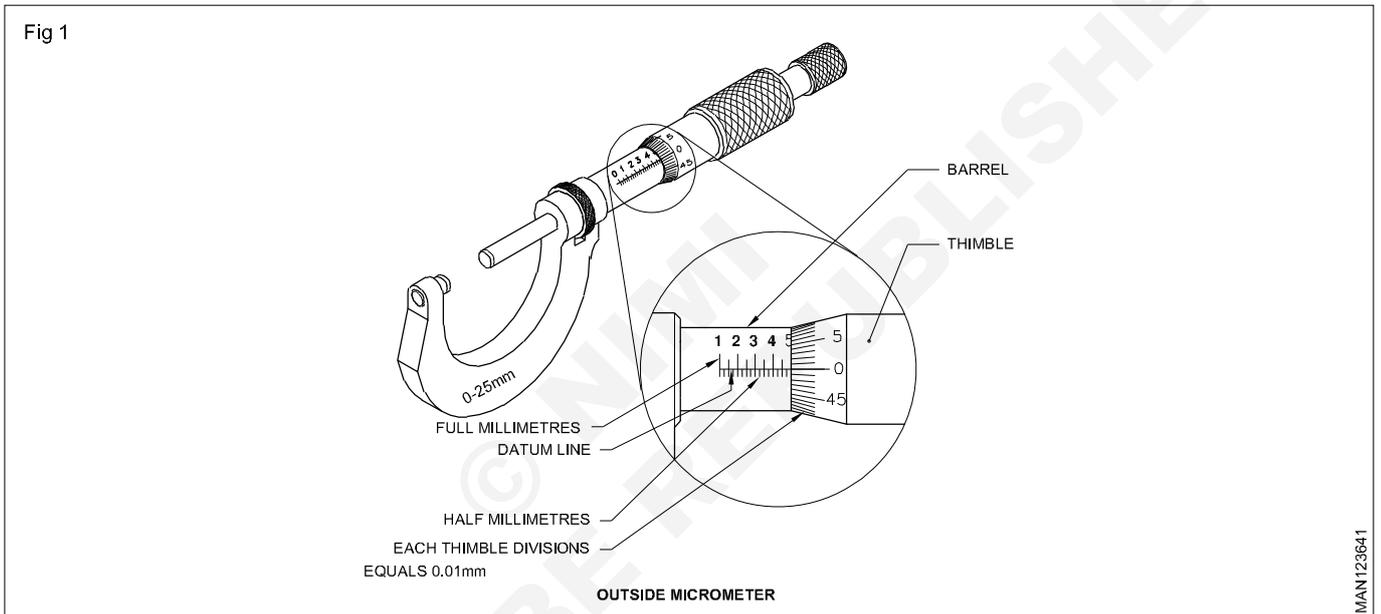
मीट्रिक माइक्रोमीटर में स्पिंडल थ्रेड की पिच 0.5mm होती है।

इस प्रकार, थिम्बल के एक घुमाव में, धुरी 0.5 mm आगे बढ़ती है।

बैरल पर 25 mm लंबी डेटम लाइन अंकित है। इस रेखा को आगे मिलीमीटर और आधा मिलीमीटर (यानी, 1 mm, 0.5 mm) में ग्रेजुएशन किया जाता है। ग्रेजुएशन को 0.5, 10, 15, 20, 25 mm के रूप में गिना जाता है।

थिम्बल के बेवल किनारे की परिधि को थिम्बल के 50 डिवीजनों में विभाजित किया गया है = $0.5 \times 1/50 = 0.01 \text{ mm}$

माइक्रोमीटर के बाहर एक मीट्रिक की शुद्धता या न्यूनतम गणना 0.01 mm है।



बाहरी माइक्रोमीटर के साथ आयाम पढ़ना (Reading dimensions with outside micrometers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- एक माइक्रोमीटर की आवश्यक सीमा बताएं
- समझाएं कि माइक्रोमीटर माप कैसे लिया जाता है।

बाहरी माइक्रोमीटर की रेंज

बाहरी माइक्रोमीटर 0 से 25 mm, 25 से 50 mm, 50 से 75 mm, 75 से 100 mm, 100 से 125 mm और 125 से 150 mm की श्रेणियों में उपलब्ध हैं।

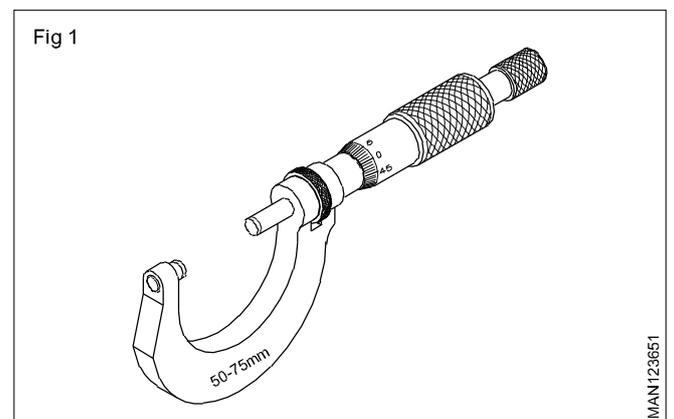
माइक्रोमीटर की सभी श्रेणियों के लिए, बैरल पर अंकित ग्रेजुएशन केवल 0-25 mm है। (Fig 1)

माइक्रोमीटर माप पढ़ना

बाहरी माइक्रोमीटर से माप कैसे पढ़ा जाए? (Fig 2)

सबसे पहले बाहरी माइक्रोमीटर की न्यूनतम रेंज नोट करें। 50 से 75 mm माइक्रोमीटर से मापते समय, इसे 50 mm के रूप में नोट करें।

फिर बैरल ग्रेजुएशन पढ़ें। थिम्बल किनारे के बाईं ओर दृश्यमान रेखाओं



का मान पढ़ें।

$$\begin{array}{r} 13.00 \text{ mm} \\ + 00.50 \text{ mm} \\ \hline 13.50 \text{ mm} \end{array}$$

इसके बाद थिम्बल ग्रेजुएशन पढ़ें।

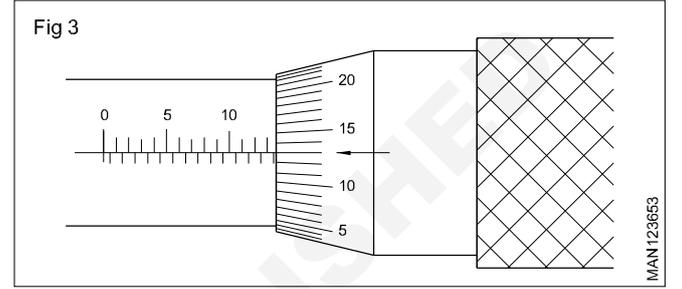
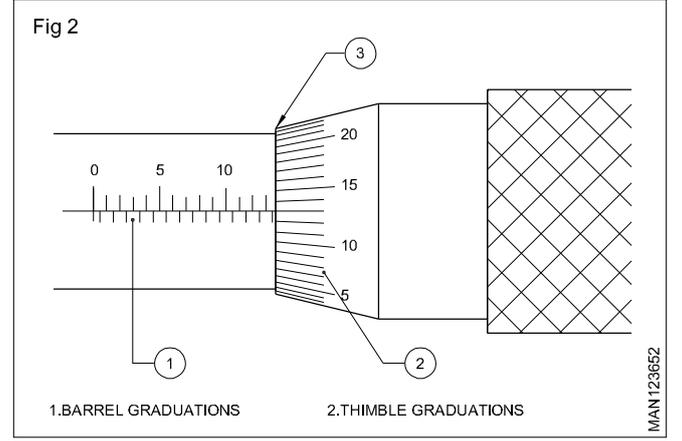
थिम्बल ग्रेजुएशन को बैरल डेटम लाइन, 13वें डिब्बे के अनुरूप पढ़ें। (Fig 3)

इस मान को 0.01 mm (न्यूनतम गणना) से गुणा करें। $13 \times 0.01 \text{ mm} = 0.13 \text{ mm}$

जोड़ें

न्यूनतम सीमा	50.00 mm
बैरल रीडिंग	13.50 mm
थिम्बल रीडिंग	<u>00.13 mm</u>
कुल	<u>63.63 mm</u>

माइक्रोमीटर रीडिंग 63.63 mm है।



वर्नियर माइक्रोमीटर ग्रेजुएशन और रीडिंग (Vernier micrometer graduation and reading)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वर्नियर माइक्रोमीटर (मीट्रिक) के ग्रेजुएशन बताएं
- स्टेट वर्नियर माइक्रोमीटर।

वर्नियर माइक्रोमीटर

साधारण मीट्रिक माइक्रोमीटर केवल $\pm 0.01 \text{ mm}$ की सटीकता तक माप सकते हैं।

अधिक सटीक माप लेने के लिए वर्नियर माइक्रोमीटर उपयोगी होते हैं। वर्नियर माइक्रोमीटर $\pm 0.001 \text{ mm}$ की सटीकता तक माप सकते हैं।

निर्माण और ग्रेजुएशन

वर्नियर माइक्रोमीटर निर्माण में सामान्य माइक्रोमीटर के समान होते हैं। अंतर ग्रेजुएशन में है। इन माइक्रोमीटर में ऊपर दिए गए अतिरिक्त, समान रूप से अंतराल वाले स्नातक (वर्नियर ग्रेजुएशन) हैं

डेटम लाइन। ऐसे दस वर्नियर ग्रेजुएशन हैं

डेटम लाइन के ऊपर समानांतर चिह्नित लाइनें। (Fig 1) इन 10 रेखाओं के बीच का स्थान थिम्बल के 9 भागों के बराबर है। (Fig 1)

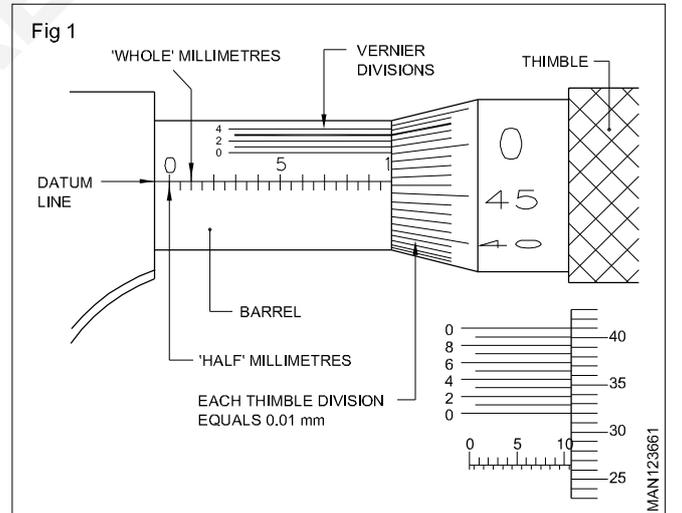
10 वर्नियर डिवीजनों का मान है

$$0.01 \text{ mm} \times 9 = 0.09 \text{ mm}$$

वर्नियर डिवीजन का मूल्य

$$= \frac{0.09 \text{ mm}}{10} = 0.009 \text{ mm}$$

कम से कम गिनती =



1 थिम्बल डिवीजन - 1 वर्नियर डिवीजन

$$0.01 - 0.009 \text{ mm} = 0.001 \text{ mm or } 1/1000 \text{ mm}$$

वर्नियर माइक्रोमीटर पढ़ना (Fig 2)

उदाहरण

मापने के बाद, बैरल पर दिखाई देने वाले पूर्ण मिमी डिवीजनों को पढ़ें।

9 पूर्ण डिवीजन

9 mm

बैरल पर दिखाई देने वाले आधे विभाजन, यदि कोई हो, पर ध्यान दें।

1 आधा विभाजन	0.5 mm
--------------	--------

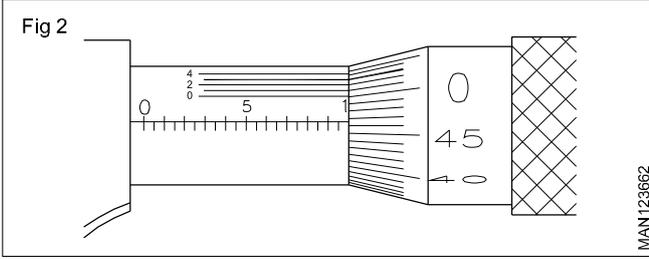
डेटम लाइन के नीचे थिम्बल डिवीजनों को पढ़ें। (Fig 2)

46 डिवीजन	0.46 mm
-----------	---------

थिम्बल डिवीजन के साथ मेल खाने वाले वर्नियर डिवीजन पर ध्यान दें।

3 डिवीजन	0.003 mm
----------	----------

सभी रीडिंग को एक साथ जोड़ें।



गणना

माइक्रोमीटर की रेंज 0 से 25 mm होती है।

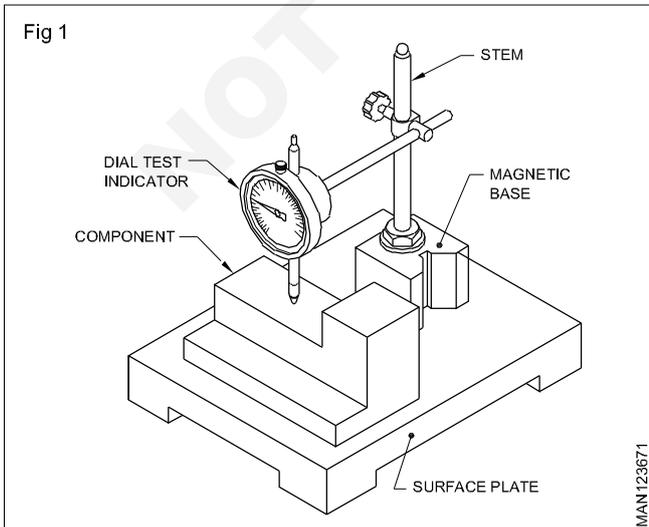
- पूर्ण मिमी विभाजन
थिम्बल किनारे से पहले
दिखाई देता है $9 = 9.000 \text{ mm}$
- आधा मिमी विभाजन
थिम्बल पर पूर्ण मिमी
विभाजन के बाद दिखाई
देता है $1 = 0.500 \text{ mm}$
- थिम्बल विभाजन सूचकांक
रेखा के नीचे $46 = 0.460 \text{ mm}$
- वर्नियर डिवीजन थिम्बल
डिवीजन के साथ मेल
खाता है $3 = 0.003 \text{ mm}$
पढ़ना 9.963 mm

डायल परीक्षण संकेतक (Dial test indicators)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- डायल टेस्ट इंडिकेटर का सिद्धांत बताएं
- डायल टेस्ट इंडिकेटर के हिस्सों को बताएं
- डायल टेस्ट इंडिकेटर की महत्वपूर्ण विशेषताओं को बताएं
- डायल टेस्ट इंडिकेटर के कार्यों का उल्लेख करें
- विभिन्न प्रकार के स्टैंडों की व्याख्या कीजिए।

डायल परीक्षण संकेतक उच्च परिशुद्धता के उपकरण हैं, जिनका उपयोग किसी घटक के आकार में भिन्नता की तुलना और निर्धारण के लिए किया जाता है। (Fig 1) ये उपकरण माइक्रोमीटर और वर्नियर कैलीपर्स जैसे आकारों की सीधी रीडिंग नहीं दे सकते। एक डायल टेस्ट इंडिकेटर एक ग्रेजुएशन डायल पर एक पॉइंटर के माध्यम से आकार में छोटे बदलावों को बढ़ाता है। विचलन का यह प्रत्यक्ष पठन परीक्षण किए जा रहे भागों की स्थितियों की एक सटीक तस्वीर देता है।



काम करने का सिद्धांत

प्लंजर या स्टाइलस की छोटी गति का आवर्धन एक वृत्ताकार पैमाने पर सूचक की घूर्णन गति में परिवर्तित हो जाता है। (Fig 2)

प्रकार

आवर्धन की विधि के अनुसार दो प्रकार के डायल परीक्षण संकेतक उपयोग में हैं। वे हैं

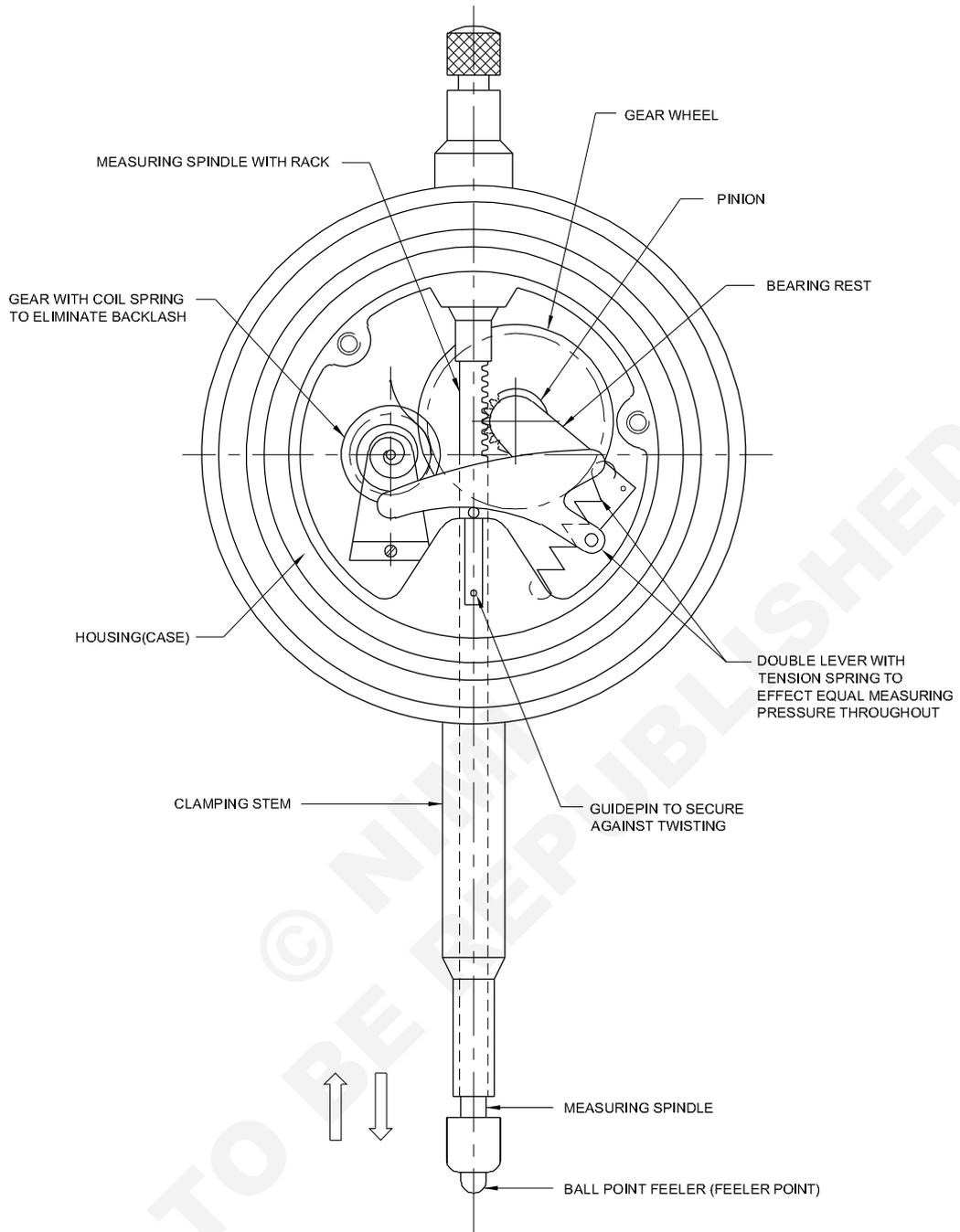
- सवार प्रकार (Fig 3)
- लीवर प्रकार। (Fig 4)

प्लंजर टाइप डायल टेस्ट इंडिकेटर

डायल टेस्ट इंडिकेटर क्षेत्रों के बाहरी भाग और विशेषताएं Fig 3 में दिखाए गए हैं।

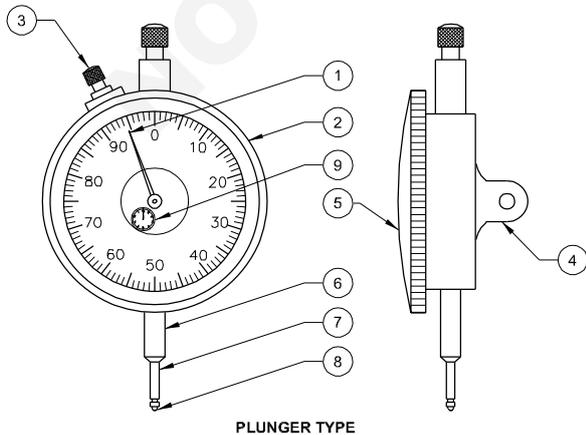
- 1 पॉइंटर
- 2 रोटेटेबल बेज़ेल
- 3 बेज़ेल क्लैप
- 4 बैक लूग
- 5 पारदर्शी डायल कवर
- 6 स्टेम
- 7 सवार
- 8 आँवला
- 9 क्रांति काउंटर

Fig 2



MAN123672

Fig 3



MAN123673

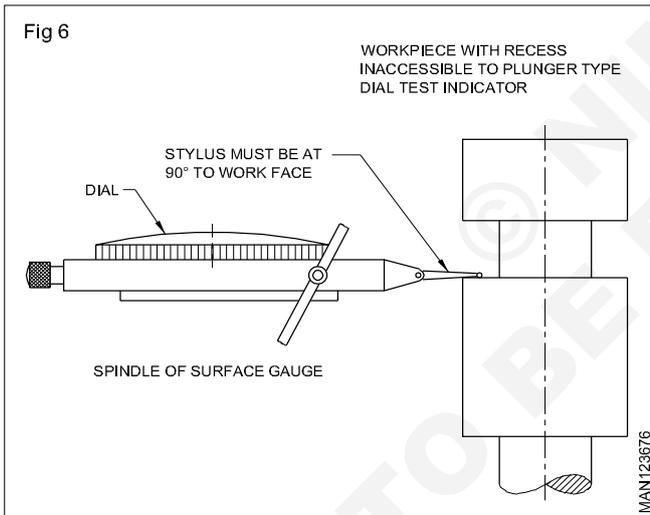
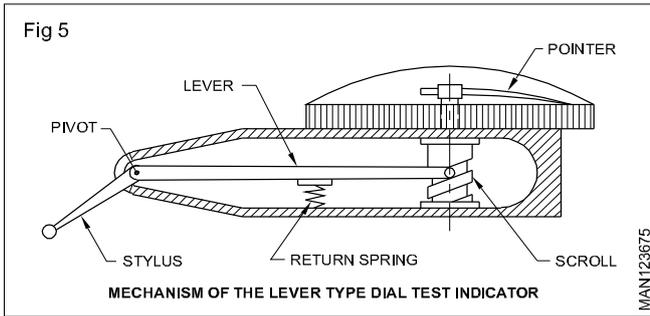
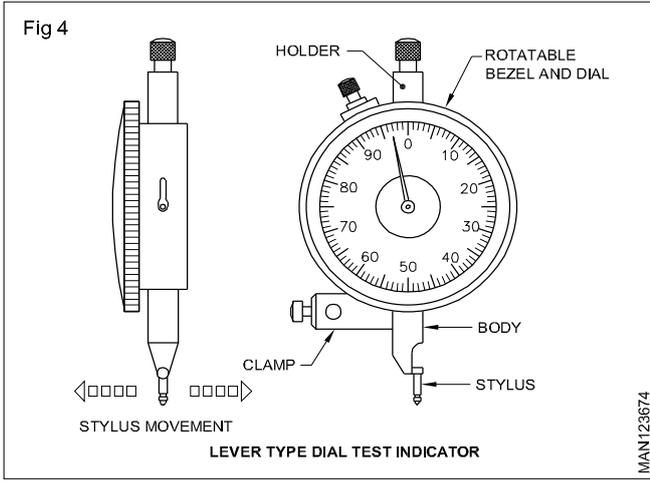
प्लंजर की रेखिक गति को परिवर्तित करने के लिए, एक रैक और पिनियन तंत्र का उपयोग किया जाता है।

लीवर टाइप डायल टेस्ट इंडिकेटर (Fig 4)

इस प्रकार के डायल परीक्षण संकेतकों के मामले में, आंदोलन का आवर्धन लीवर और स्कॉल के तंत्र द्वारा प्राप्त किया जाता है। (Fig 5)

इसमें बॉल-टाइप कॉन्टैक्ट के साथ एक स्टाइलस है, जो क्षैतिज तल में काम करता है।

इसे सतह गेज स्टैंड पर आसानी से लगाया जा सकता है, और उन जगहों पर इस्तेमाल किया जा सकता है जहां प्लंजर टाइप डायल टेस्ट इंडिकेटर एप्लीकेशन मुश्किल है। (Fig 6)



डायल परीक्षण संकेतकों की महत्वपूर्ण विशेषताएं

डायल टेस्ट इंडिकेटर की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि स्केल को रिंग बेज़ल द्वारा घुमाया जा सकता है, जिससे इसे आसानी से शून्य पर सेट किया जा सकता है।

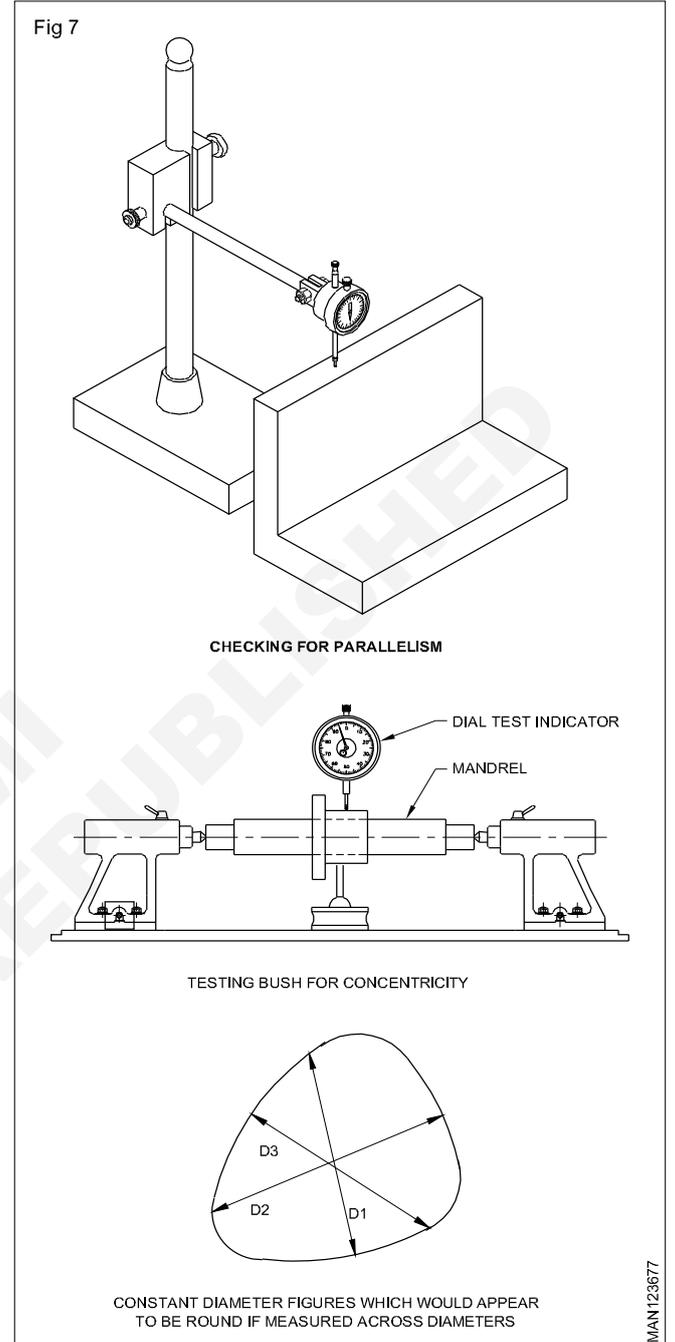
कई डायल परीक्षण संकेतक प्लस और माइनस संकेत देने के लिए शून्य से दक्षिणावर्त दिशा में प्लस और एंटीक्लॉकवाइज दिशाओं में माइनस पढ़ते हैं।

उपयोग (Fig 7 कुछ अनुप्रयोग दिखाता है।)

- किसी ज्ञात मानक, जैसे स्लिप गेज के विरुद्ध वर्कपीस के आयामों की तुलना करना।
- समांतरता और समतलता के लिए समतल सतहों की जाँच करना।
- शाफ्ट और बार की समानता की जाँच करने के लिए।
- छेद और शाफ्ट की सांद्रता की जाँच करने के लिए।

संकेतक खड़ा है

डायल टेस्ट इंडिकेटर्स को स्टैंड के साथ संयोजन के रूप में उपयोग किया



जाता है ताकि स्टैंड को खुद एक डेटम सतह या मशीन टूल्स पर रखा जा सके। (Fig 8)

विभिन्न प्रकार के स्टैंड हैं (Fig 9)

- सार्वभौमिक क्लैप के साथ चुंबकीय स्टैंड
- लचीली पोस्ट के साथ चुंबकीय स्टैंड
- कच्चा लोहा आधार के साथ सामान्य प्रयोजन धारक।

तीर डायल टेस्ट इंडिकेटर डालने के लिए क्लैप में प्रावधानों को इंगित करता है।

Fig 8

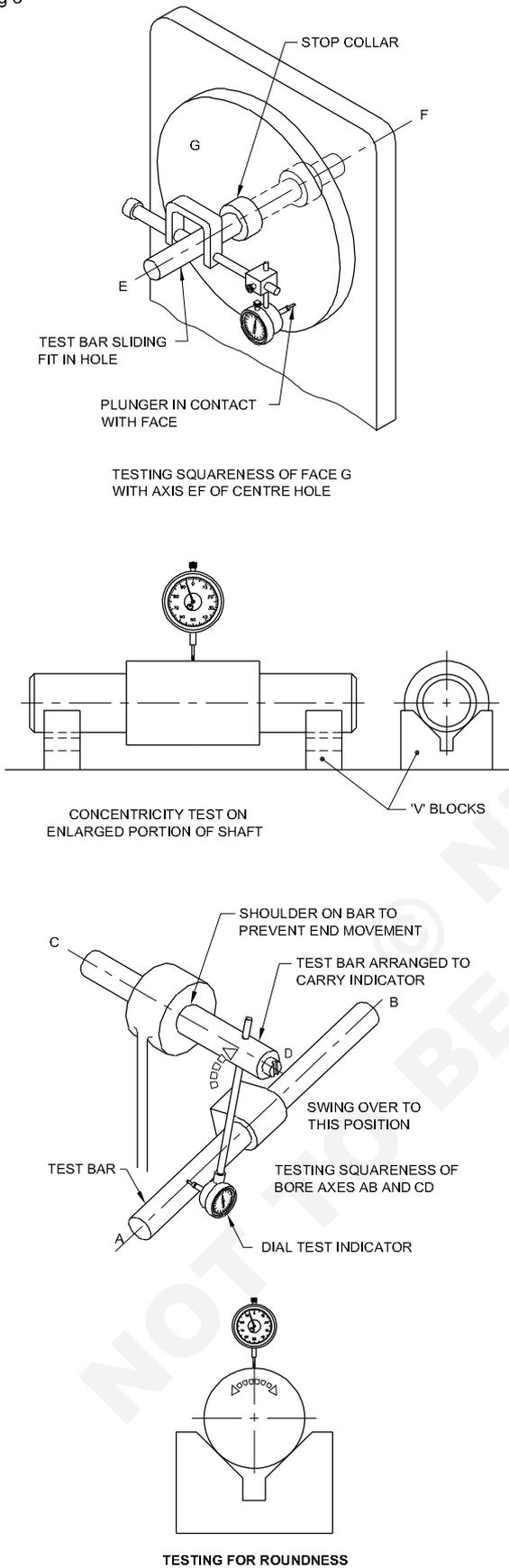
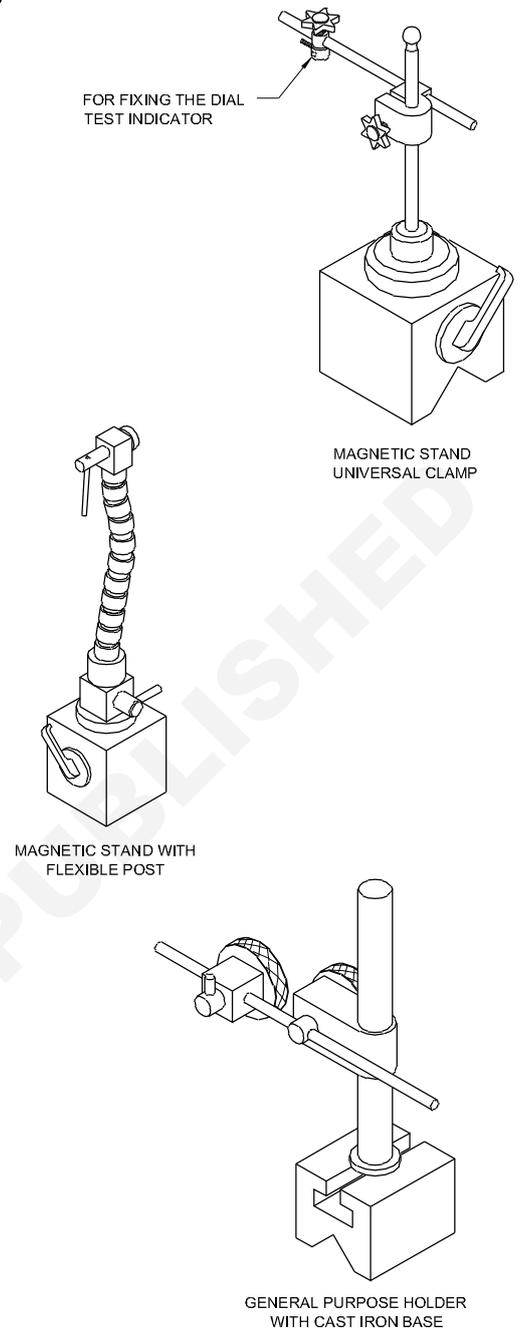


Fig 9



खराद और उसके हिस्से (Lathe and its parts)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खराद के मुख्य भागों को बताएं
- लीवर की स्थिति बताएं
- विभिन्न स्नेहन बिन्दुओं का उल्लेख कीजिए।

टर्निंग और सेंटर लेथ

टर्निंग एक मशीनिंग प्रक्रिया है जिसमें धातु को हटाकर कच्चे माल को आवश्यक आकार और आकार में लाया जाता है। यह काम के रोटेशन की दिशा के खिलाफ एक काटने के उपकरण को खिलाकर किया जाता है। जिस मशीनी उपकरण पर घुमाने और घुमाने का काम किया जाता है उसे खराद कहते हैं।

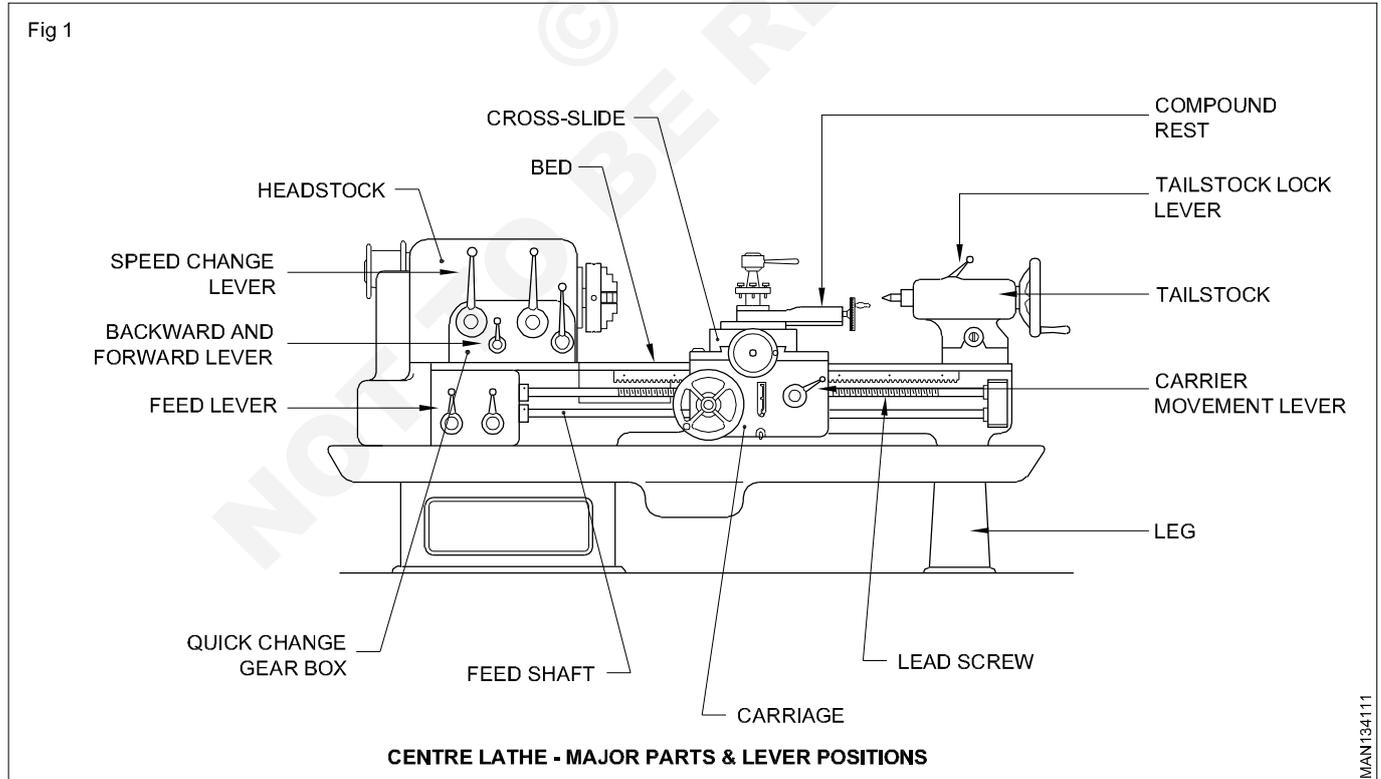
खराद की निर्माण विशेषताएं

एक खराद में प्रावधान होना चाहिए:

- काटने के उपकरण को पकड़ने के लिए, और इसे रोटेशन की दिशा के विपरीत फीड करें।
- काम के रोटेशन के संबंध में काटने के उपकरण के एक सापेक्ष मूवमेंट को प्राप्त करने के लिए भागों को ठीक करना और स्लाइडिंग करना।
- विभिन्न कार्यों को करने के लिए सहायक उपकरण और संलग्नक रखना।

विभिन्न स्नेहन बिंदु

- 1 जब भी खराद प्रयोग में हो तो रॉकरशाफ्ट बियरिंग और कैम पर तेल की कुछ बूंदें डालें।
- 2 काउंटरशाफ्ट रोलर बियरिंग - दोनों ग्रीस कपों को हर दो हफ्ते में ऑटोमोटिव कप ग्रीस से भरें। हर बार जब खराद का उपयोग किया जाता है तो ग्रीस कप कैप को एक मोड़ दें।
- 3 हर बार खराद का उपयोग करने पर रॉकरशाफ्ट लीवर बियरिंग और लीवर फुलक्रेम बियरिंग पर तेल की कुछ बूंदें डालें।
- 4 मोटर बियरिंग - स्लीव टाइप मोटर में दो ऑयल कप होते हैं जिन्हें सप्ताह में एक बार S.A.E से भरा जाना चाहिए। नंबर 10. मोटर तेल या समकक्ष। बॉल बियरिंग मोटर्स में एक सीलबंद इन-टाइप बियरिंग होती है - हर छह महीने में इन बियरिंग्स में छोटे हेडलेस स्कू को हटा दिया जाना चाहिए और बियरिंग के चारों ओर एक मध्यम मात्रा में ऑटोमोटिव कप ग्रीस को मजबूर किया जाना चाहिए।



5 बाएँ और दाएँ हेडस्टॉक बियरिंग्स - हर बार खराद का उपयोग करने पर नंबर 10 मोटर तेल या समकक्ष के साथ तेल।

6 स्पिंडल पुली - हर बार बैकगियर में लेथ का उपयोग करने पर, आइडलर पुली के दूसरे चरण के निचले हिस्से में छोटे स्कू को हटा दें और नंबर

- 10 मोटर ऑयल या समकक्ष के साथ तेल को स्वतंत्र रूप से हटा दें। पेंच बदलें।
- 7 बैक गियर स्पिंडल - जब भी बैक गियर का उपयोग किया जाता है, तो बैक गियर स्पिंडल के केंद्र में छोटे स्कू को हटा दें और बिना 10 मोटर ऑयल या समकक्ष के तेल को स्वतंत्र रूप से हटा दें। पेंच बदलें।
- 8 बैक गियर और चेंज गियर - कीस्टोन नंबर 122 भारी बाहरी गियर स्नेहक या गियर दांतों पर लागू समकक्ष की एक छोटी राशि चिकनी, अधिक शांत संचालन प्राप्त करने में सहायता करेगी। इस स्नेहक को लगाने से पहले गियर के दांतों से सभी तेल निकालना सुनिश्चित करें या यह चिपक नहीं पाएगा।
- 9 गियर बेयरिंग बदलें - हर बार खराद का उपयोग करने पर चेंज गियर बेयरिंग पर कुछ बूंदें नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष डालें।
- 10 लेड स्कू स्टब बेयरिंग और रिवर्सिंग गियर्स - हर बार लेथ का उपयोग करने पर रिवर्सिंग गियर बॉक्स के शीर्ष पर तीन ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 11 कैरिज ट्रैवर्स गियर केस - हर बार जब लेथ प्रयोग में हो, तो कैरिज एग्रन के पीछे गियर केस के ऊपर ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल की कुछ बूंदें डालें।
- 12 कैरिज हैंड व्हील बेयरिंग - हर बार लेथ का उपयोग करने पर बॉल स्पिंग ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 13 क्रॉस फीड गियर बेयरिंग - हर बार खराद का उपयोग करने पर बॉल स्पिंग ऑयल होल में तेल की कुछ बूंदें डालें।
- 14 हाफ - नट लीवर बेयरिंग - हर बार लेथ का उपयोग करने पर बॉल स्पिंग ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 15 थ्रेड डायल-सप्ताह में एक बार थ्रेड डायल के शीर्ष के रिम के आसपास नंबर 10 मोटर तेल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 16 वाइपर (आगे और पीछे) - हर बार खराद का उपयोग करने पर तेल के साथ गाड़ी पर स्थित चार वाइपर में फेल्ट को संतृप्त करें।
- 17 क्रॉस स्लाइड स्कू - छोटे स्कू को हटाने के बाद फ्रंट क्रॉस स्लाइड स्कू बेयरिंग के ऊपर ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें। पेंच बदलें। यह हर बार खराद का उपयोग करने पर किया जाना चाहिए। छोटे कड़े ब्रश से क्रॉस स्लाइड स्कू को नियमित रूप से साफ करें। कंपाउंड रेस्ट को आगे-पीछे चलाकर स्कू थ्रेड्स में तेल लगाएं।
- 18 क्रॉस फीड गियर्स - छोटे स्कू को हटाकर क्रॉस फीड स्कू के ऊपर ऑयल होल में तेल की कुछ बूंदें डालें। पेंच बदलें। यह हर बार खराद

- का उपयोग करने पर किया जाना चाहिए।
- 19 क्रॉस स्लाइड तरीके - नियमित रूप से साफ करें और जब भी खराद का उपयोग किया जाता है तो संख्या 10 मोटर तेल या उसके बराबर की उदार मात्रा में लागू करें।
- 20 कंपाउंड स्लाइड स्कू - हर बार लेथ का इस्तेमाल होने पर कंपाउंड रेस्ट के ऊपर और कंपाउंड स्कू बेयरिंग के ऊपर ऑयल होल में नंबर 10 मोटर ऑयल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 21 कंपाउंड स्लाइड तरीके - नियमित रूप से साफ करें और जब भी खराद का उपयोग किया जाता है तो संख्या 10 मोटर तेल या उसके बराबर की उदार मात्रा में लागू करें।
- 22 लेड स्कू - महीने में लगभग एक बार लीड स्कू थ्रेड्स को मिट्टी के तेल और एक छोटे कड़े ब्रश से साफ करें और थोड़ी मात्रा में नंबर 10 मोटर तेल या समकक्ष लगाएं।
- 23 रैक(बेड पर, सामने रास्ते के नीचे) - महीने में लगभग एक बार केरोसिन और एक छोटे कड़े ब्रश से साफ करने के बाद रैक पर थोड़ी मात्रा में कप ग्रीस लगाएं।
- 24 लेड स्कू बेयरिंग (खराद का दाहिना सिरा) - हर बार खराद का उपयोग करने पर बियरिंग के शीर्ष पर तेल छेद में नंबर 10 मोटर तेल या समकक्ष की कुछ बूंदें डालें।
- 25 जब कभी खराद का उपयोग कर रहे हों तो हैंडव्हील और स्कू बेयरिंग के बीच तेल की कुछ बूंदें रखें।
- 26 टेलस्टॉक सेंटर लुब्रिकेंट - टेलस्टॉक पर सफेद लेड और तेल के मिश्रण के साथ छोटे कप को भरें और जब भी केंद्रों के बीच मुड़ें तो टेलस्टॉक केंद्र पर लगाएं। यदि सफेद सीसा उपलब्ध नहीं है, तो केंद्र पर कप ग्रीस की उदार मात्रा का उपयोग करें।
- 27 टेलस्टॉक मेढ़े - टेलस्टॉक मेढ़े की बाहरी सतह को अच्छी तरह से तेल लगाकर रखें।
- 28 लेथ बेड वेज़ - बेड वेज़ को हर समय नं. 10 मोटर ऑयल या समकक्ष और चिप्स से मुक्त रखें। उपयोग करने से पहले तरीकों को पोंछ लें और ताजे तेल से ढक दें। जब खराद उपयोग में न हो तो रास्ते में हमेशा तेल की एक मोटी परत छोड़ दें। जब उपयोग में न हो तो खराद को पूरी तरह से ढक देना चाहिए। खराद के सभी कार्यों के दौरान बेडके रास्तों को केनवास या कारबोर्ड से ढक दें।

**सभी खराद असर वाली सतहों को पूरी तरह से साफ रखें।
खराद के सटीक काम के लिए गंदगी प्राकृतिक दुश्मन है।**

मशीन और मशीन टूल की परिभाषा (Definition of machine and machine tool)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मशीन और मशीन टूल में अंतर स्पष्ट करें
- खराद के इतिहास और क्रमिक विकास का वर्णन कीजिए।

मशीन की परिभाषा

मशीन एक ऐसा उपकरण है जो वांछित उत्पाद का उत्पादन करने के लिए संबंधित ऑपरेशन करता है। यह एक सिलाई मशीन द्वारा कपड़े की सिलाई

हो सकती है, एक फोर्जिंग मशीन में एक घटक का उत्पादन हो सकता है, या यह एक सीएनसी मशीन तकनीक का उपयोग करके मुख्य उत्पादन हो सकता है।

एक मशीन उपकरण को एक शक्ति चालित मशीन के रूप में परिभाषित किया जाता है जो काम को पकड़ने / समर्थन करने में सक्षम है

मशीन टूल्स की मूल बातें

मशीन टूल एक ऐसा उपकरण है जो काटने के उपकरण की मदद से चिप्स के रूप में अतिरिक्त सामग्री को हटाकर उत्पाद को आकार देने और आकार देने के लिए विद्युत ऊर्जा का उपयोग करता है।

मशीन टूल्स का उपयोग तेजी से घटकों के उत्पादन के लिए किया जाता है। मशीन टूल से इष्टतम उत्पादकता के लिए काफी उच्च स्तर के कौशल की आवश्यकता होती है। उचित रूप से किए गए संचालन काफी तेजी से बड़ी संख्या में घटकों का उत्पादन करने में सक्षम हैं।

मशीन टूल्स और मशीन दो अलग-अलग चीजें हैं। मशीन टूल्स को जब एक समूह के रूप में लिया जाता है तो वे मशीन टूल्स का उत्पादन कर सकते हैं, जो मशीनों के लिए सही नहीं है।

लेथ, मिलिंग मशीन, शेपिंग मशीन, स्लॉटर आदि सभी मशीन टूल्स हैं।

प्रत्येक धातु कार्य करने वाली मशीन को केवल इसलिए मशीनी उपकरण नहीं कहा जा सकता क्योंकि वह सामग्री को हटा देती है। फोर्जिंग हैमर, ड्रॉइंग डाई, एक्सट्रूडर, रोलिंग मशीन आदि मशीन टूल्स नहीं हैं।

मशीन टूल्स के कार्य

- 1 मशीन बनाने के लिए वर्कपीस को पकड़ना और सहारा देना।
- 2 काटने के उपकरण को पकड़ना और सहारा देना।
- 3 वर्कपीस/टूल या दोनों को अपेक्षित गति प्रदान करना।
- 4 टूल और वर्कपीस की कटिंग स्पीड और फीड को रेगुलेट करने के लिए।
- 5 विभिन्न कार्यों के लिए विभिन्न अनुलग्नकों को धारण करना। मशीन टूल पर ठीक से डिजाइन किए गए उपकरणों में जॉब और टूल्स रखे जाते हैं। अलग-अलग होल्डिंग डिवाइस के साथ अलग-अलग मशीन टूल्स दिए गए हैं।

एक कार्यशाला में, एक मशीन उपकरण का उपयोग आम तौर पर विभिन्न आकृतियों के निर्माण और सतहों को खत्म करने के लिए किया जाता है।

मशीन टूल्स का वर्गीकरण

- 1 उत्पन्न सतह के प्रकार के अनुसार।
 - i) बेलनाकार कार्य मशीन टूल्स - खराद, केपस्टर, बुर्ज आदि।
 - ii) फ्लैट सरफेस मशीन टूल्स - मिलिंग मशीन, शेपिंग मशीन प्लानिंग मशीन आदि।
- 2 मशीन टूल के उद्देश्य के आधार पर वर्गीकरण।
 - i) एकल-उद्देश्य
 - ii) बहुउद्देश्यीय
 - iii) विशेष उद्देश्य
 - iv) स्थानांतरण मशीन
 - v) संख्यात्मक रूप से नियंत्रित

3 चिप के आकार के आधार पर वर्गीकरण

- i) कटिंग टूल्स का उपयोग करने वाले मशीन टूल्स - खराद, मिलिंग, प्लानर, स्लॉटर आदि।
- ii) अपघर्षक का उपयोग करने वाले मशीन टूल्स - ऑनिंग, लैपिंग ग्राइंडिंग आदि।

मशीन उपकरण प्रदर्शन मानदंड

मशीन टूल्स को डिजाइन करते समय निम्नलिखित कारकों पर विचार करने की आवश्यकता है।

- 1 यह सुरक्षित और संचालित करने में आसान होना चाहिए।
- 2 यह सटीक होना चाहिए।
- 3 इसकी उत्पादन क्षमता अच्छी होनी चाहिए।
- 4 परिचालन लागत कम होनी चाहिए।
- 5 नियंत्रण सुविधाजनक बिंदुओं पर स्थित होने चाहिए।
- 6 ब्लैक्स ऐसे होने चाहिए कि उन्हें आसानी से लोड और क्लैम्प किया जा सके।

मशीनिंग संचालन में कारक

वांछित आकार प्राप्त करने के लिए किसी प्रकार के मशीन उपकरण का उपयोग करके काटने के उपकरण के माध्यम से धातु को हटाने के संचालन को मशीनिंग कहा जाता है।

इसमें टर्निंग, बोरिंग, शेपिंग, मिलिंग आदि जैसे कई ऑपरेशन शामिल हैं।

किसी विशेष ऑपरेशन के लिए मशीन टूल का चयन कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे कि

- 1 आवश्यक उत्पाद का आकार और आकार।
- 2 निकाली जाने वाली सामग्री की मात्रा।
- 3 जिस प्रकार का ऑपरेशन किया जाना है।
- 4 आवश्यक घटकों की संख्या।
- 5 जिस प्रकार की सामग्री को संभाला जाना है
- 6 आवश्यक सटीकता की डिग्री।

- अनुदैर्घ्य अक्ष उपकरण होल्डिंग उपकरण

खराद परिचय

खराद एक मशीन है जिसका व्यापक रूप से लकड़ी के काम और धातु के हिस्सों की मशीनिंग के लिए उपयोग किया जाता है। खराद एक मशीन है जो काम के टुकड़े को मशीनी उपकरण के खिलाफ मोड़ देती है। लेथ का उपयोग फेसिंग, टर्निंग, नूरलिंग, टेपर कटिंग, थ्रेडिंग, गियर कटिंग और कई अन्य धातु और लकड़ी के कामों के लिए किया जाता है।

खराद का इतिहास

खराद एक बहुत ही प्राचीन उपकरण है और इसका पहला उपयोग मिस्र में 1300 BC का है। खराद को सीरिया और ग्रीस में भी जाना जाता था और

इस्तेमाल किया जाता था। प्राचीन रोमनों को इस मशीन के बारे में पता चला और उन्होंने इस मशीन को और विकसित किया। उस काल में, इस मशीन का उपयोग यूरोप के अधिकांश हिस्सों में फैल गया था और यह औद्योगिक क्रांति के दौरान था जब इस मशीन ने सभी उद्योगों में इसके उपयोग के साथ लोकप्रियता हासिल की थी। . इलेक्ट्रॉनिक्स के विकास के बाद, स्वचालित खराद विकसित किए गए हैं।

खराद का विकास: पहला खराद एक साधारण खराद था जिसे अब दो व्यक्ति खराद के रूप में जाना जाता है। एक व्यक्ति लकड़ी के काम के टुकड़े को रस्सी से घुमाएगा और दूसरा व्यक्ति एक तेज उपकरण का उपयोग करके काम के टुकड़े को आकार देगा। इस डिजाइन में प्राचीन रोमनों द्वारा सुधार किया गया था जिन्होंने लकड़ी के काम को आसान बनाने के लिए एक टर्निंग धनुष जोड़ा था। बाद में वर्कपीस को घुमाने के लिए पैडल (मैनुअल सिलाई मशीनों की तरह) का इस्तेमाल किया गया। इस प्रकार के खराद को "स्प्रिंग पोल" लेथ कहा जाता है जिसका उपयोग 20वीं शताब्दी के शुरुआती दशकों तक किया जाता था। 1772 में एक घोड़े से चलने वाली बोरिंग मशीन स्थापित की गई जिसका उपयोग तोपों के निर्माण के लिए किया जाता था। औद्योगिक क्रांति के दौरान, काम के टुकड़े को तेज गति से घुमाने के लिए भाप के इंजन और पानी के पहियों को खराद से जोड़ा जाता था जिससे काम तेज और आसान हो जाता था। 1950 के बाद, काम की शुद्धता में सुधार के लिए कई नए डिजाइन बनाए गए।

खराद को उनके आवेदन और कार्यक्षमता के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है।

लाइट ड्यूटी लेथ - ये मशीनें ऑटोमोबाइल, इलेक्ट्रॉनिक, इलेक्ट्रिकल उद्योगों में अपना आवेदन पाती हैं और गुणवत्ता परीक्षण किए गए कच्चे माल से निर्मित होती हैं।

मध्यम कर्तव्य खराद - ये मशीनें हल्के कर्तव्य खराद से शक्तिशाली होती हैं और बड़े काम के टुकड़ों पर काम कर सकती हैं और हल्के कर्तव्य खराद की तुलना में अधिक ताकत होती है।

भारी शुल्क खराद - इन मशीनों का निर्माण लोहे और स्टील जैसी सामग्री के उच्चतम ग्रेड से किया जाता है। वे उच्च परिशुद्धता भारी शुल्क संचालन के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

सभी गियर वाले खराद - सभी गियर वाले खराद में, मशीनों के सभी घूर्णन घटकों को विभिन्न कार्यों को करने के लिए गियर का उपयोग करके अलग-अलग गति से एक ही स्रोत द्वारा संचालित किया जाता है।

आयातित खराद - आयातित खराद उच्च गुणवत्ता वाले खराद होते हैं जिनका उपयोग उच्च परिशुद्धता संचालन के लिए किया जाता है।

संचालन के तरीकों के आधार पर, खराद को इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है

हस्तचालित खराद - इन खरादों में औजारों का संचालन हाथ से किया जाता है और इसलिए कार्य की शुद्धता भी मशीन को संभालने वाले व्यक्ति के कौशल पर निर्भर करती है।

CNC खराद - सीएनसी खराद पूरी तरह से स्वचालित खराद हैं। हमें बस निर्देशों को कंप्यूटर में फीड करना है और खराद कंप्यूटर को दिए गए डेटा के अनुसार संचालन करेगा।

खराद का परिचय (Introduction to Lathe)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के खरादों और उनके उपयोगों का वर्णन करें
- भागों और उनके कार्यों को बताएं
- सेंटर खराद को निर्दिष्ट करने की विधि बताएं।

खराद के प्रकार

1 गति खराद

- लकड़ी का काम
- केंद्रित
- पॉलिशिंग
- कताई

2 इंजन खराद (या) केंद्र खराद

- बेल्ट ड्राइव
- व्यक्तिगत मोटर ड्राइव
- गियर हेड लेथ

3 बेंच खराद

4 टूल रूम खराद

5 कैप्सटन और बुर्ज खराद

6 विशेष उद्देश्य

a) व्हील खराद

b) गैप बेड लेथ

c) टी खराद

d) खराद की नकल

7 स्वचालित खराद

8 सीएनसी खराद

गति खराद

- स्पीड लेथ का नाम हेड स्टॉक स्पिंडल की बहुत तेज गति के कारण रखा गया है।
- इसमें हेड स्टॉक, टेलस्टॉक और एडजस्टेबल स्लाइड पर लगे टूल पोस्ट शामिल हैं।
- उपकरण को हाथ के नियंत्रण से काम में लगाया जाता है।
- इसमें कोई गियर बॉक्स लीड स्कू और कैरिज नहीं है।
- शंकु चरखी (1200-3600rpm) द्वारा विभिन्न गति प्राप्त की जाती है

- लकड़ी का काम, कताई, पॉलिशिंग, सेंटरिंग ऑपरेशन किया जा सकता है।

इंजन खराद (या) केंद्र खराद

- इंजन शब्द का कारण यह है कि शुरुआती खराद भाप इंजन द्वारा संचालित होते थे।
- इसमें बेड, हेड-स्टॉक और टेल स्टॉक जैसे बुनियादी हिस्से होते हैं लेकिन हेड-स्टॉक अधिक मजबूत होता है और इसमें मल्टीपल स्पीड के लिए अतिरिक्त ड्राइव मैकेनिज्म होता है।
- इंजन खराद काटने के उपकरण को कैरिज, फीड रॉड और लीड स्कू की मदद से क्रॉस और लॉन्गिट्यूडिनल दोनों दिशाओं में फीड कर सकता है।
- बेल्ट ड्राइव लेथ को स्पीड कोन और एक या अधिक बैक गियर से लैस ओवर हेड लाइन शाफ्ट से पावर मिलती है।
- व्यक्तिगत मोटर चालित खराद को अलग-अलग मोटर से बिजली मिलती है।
- गियर वाला हेड लेथ स्थिर गति मोटर से अपनी शक्ति प्राप्त करता है और हेडस्टॉक में स्थित विभिन्न गियर को स्थानांतरित करके सभी गति परिवर्तन प्राप्त किए जाते हैं।

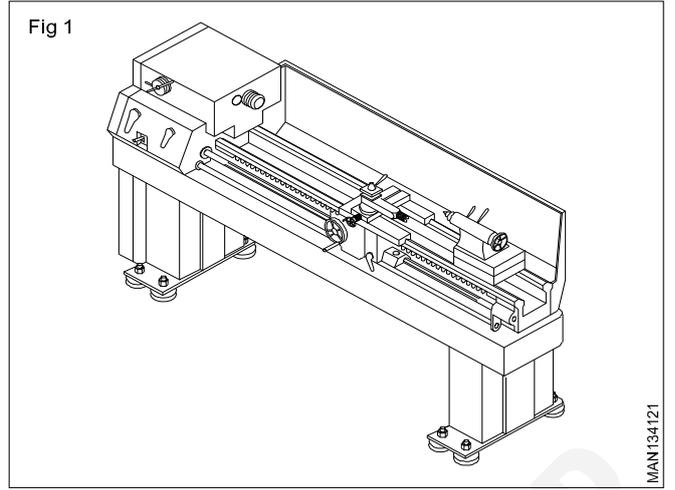
बेंच खराद

- यह बेंच पर लगा होता है और इसमें इंजन लेथ जैसी ही विशेषताएं होती हैं।

टूल रूम लेथ (Fig 1)

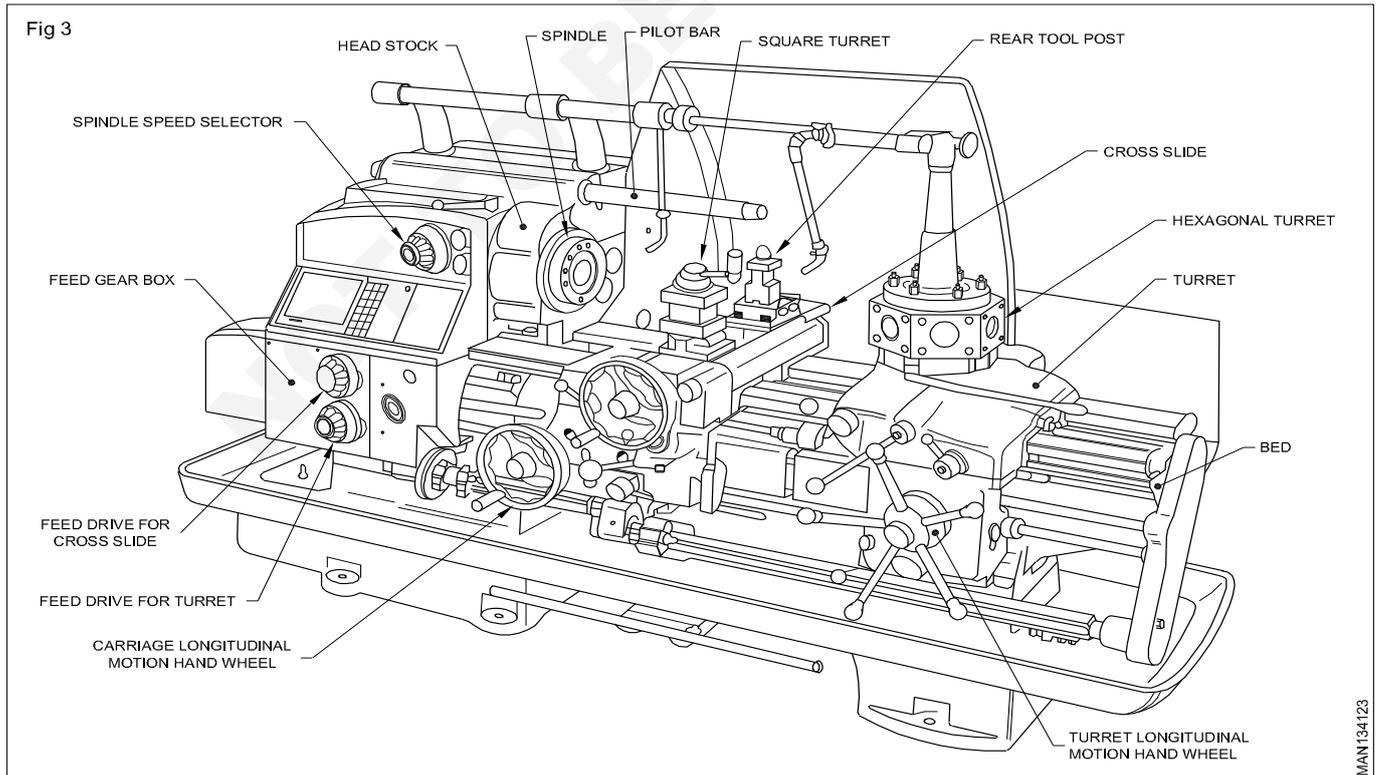
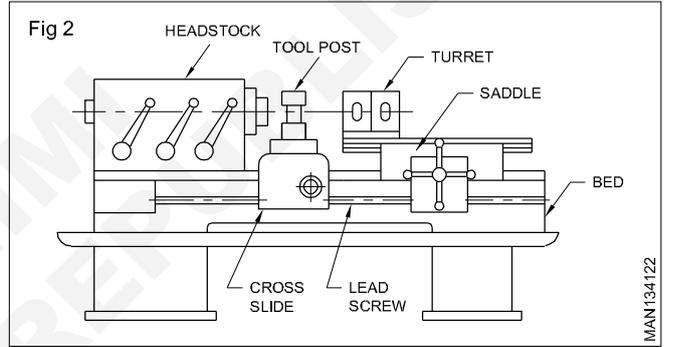
- इसमें इंजन लेथ जैसी ही विशेषताएं हैं और 2500rpm तक बहुत कम से उच्च गति है।
- इसमें टेंपर टर्निंग अटैचमेंट, ड्रॉ इन कोलेट अटैचमेंट, थ्रेड चेज़िंग डायल, रिलीविंग अटैचमेंट, स्टेबल और फॉलोअर रेस्ट, क्लेंट के लिए पंप है।

- उपकरण, डाई, गेज पर सटीक कार्य के लिए उपयोग किया जाता है।



कैप्सटन और बुर्ज खराद (Fig 2 , 3)

- व्हील लेथ का उपयोग जर्नल को खत्म करने और लोकोमोटिव पहियों पर थ्रेड्स को मोड़ने के लिए किया जाता है।



- गैप बेड लेथ अतिरिक्त व्यास वाले कार्यों को समायोजित कर सकता है। • टी- खराद जेट इंजनों के लिए रोटर्स की मशीनिंग के लिए अभिप्रेत है, बेड की धुरी हेड स्टॉक स्पिंडल की धुरी के समकोण है।
- यांत्रिक या हाइड्रोलिक प्रणाली का उपयोग करके दिए गए टेम्पलेट के आकार को डुप्लिकेट करने के लिए डुप्लीकेटिंग लेथ का उपयोग किया जाता है।

विशेष प्रयोजन खराद

- ये उच्च गति, भारी शुल्क, पूर्ण स्वचालित नियंत्रण के साथ बड़े पैमाने पर उत्पादन वाले खराद हैं।
- एक बार जब उपकरण सेट हो जाते हैं और मशीन चालू हो जाती है तो यह एक बार में समाप्त करने के लिए सभी कार्यों को स्वचालित रूप से करता है।
- टूल, स्पीड और फीड में बदलाव अपने आप किया जा सकता है, ऑपरेटर एक बार में 5 से 6 मशीनें चला सकता है।
- **CNC खराद (CNC)**
- जटिल आकार आसानी से मशीनीकृत।
- उच्च उत्पादन दर।
- शुद्धता और दोहराव हासिल किया जाता है।
- कम संचालन कौशल और भागीदारी।
- कम जगह।

केंद्र खराद भागों

खराद के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं।

हेडस्टॉक

टेलस्टॉक

सवारी डिब्बा

पार स्लाइड

यौगिक स्लाइड

बेड

त्वरित परिवर्तन गियरबॉक्स

पैर

फ़ीड शाफ्ट

प्रमुख स्कू

हेड स्टॉक

हेडस्टॉक के निम्नलिखित कार्य हैं। (Fig 1)

- काम करने वाले उपकरणों को इकट्ठा करने के लिए एक साधन प्रदान करें।
- ड्राइव को मुख्य मोटर से काम तक पहुंचाएं।
- अलग-अलग काम की गति की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए शाफ्ट, गियर और लीवर को समायोजित करें।
- गियर, शाफ्ट और बेयरिंग को लुब्रिकेट करने की व्यवस्था सुनिश्चित करें।

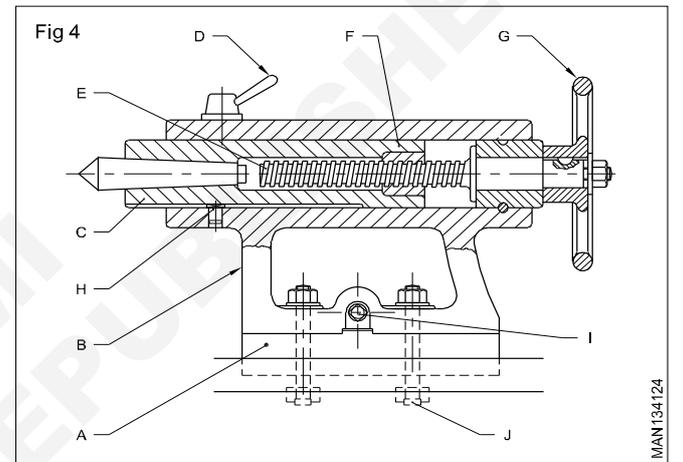
टेलस्टॉक

यह लेथ बेड के बेड-वे पर एक स्लाइडिंग यूनिट है। यह लेथ के दायीं ओर स्थित होता है। यह 'आधार' और 'बॉडी' नामक दो भागों में बना है। बेस बॉटम

को सटीक रूप से मशीनीकृत किया गया है और इसमें बेड-वे के अनुरूप 'V' ग्रूव्स हैं। यह बेड पर स्लाइड कर सकता है और क्लैम्पिंग यूनिट के माध्यम से बेड पर किसी भी स्थिति में जकड़ा जा सकता है। टेलस्टॉक के शरीर को आधार पर इकट्ठा किया जाता है। आधार के पीछे के छोर पर स्नातकों को चिह्नित किया जाता है और शरीर पर एक शून्य रेखा अंकित की जाती है। जब दोनों शून्य रेखाएं मिलती हैं, तो टेलस्टॉक की धुरी हेडस्टॉक की धुरी के अनुरूप होती है।

बॉडी और आधार कच्चा लोहा से बना है। टेलस्टॉक के भाग हैं: (Fig 4)

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| - आधार (a) | - बॉडी (b) |
| - धुरी (बैरल) (c) | - स्पिंडल लॉकिंग लीवर (d) |
| - ऑपरेटिंग स्कू रॉड (e) | - ऑपरेटिंग नट (f) |
| - टेलस्टॉक हैंड व्हील (g) | - कुंजी (h) |
| - समायोजन शिकंजा (j) | - क्लैम्पिंग यूनिट (i) |



टेलस्टॉक की कार्यप्रणाली

हैंड व्हील को घुमाकर बैरल को आगे या पीछे ले जाया जा सकता है। बैरल को किसी भी आवश्यक स्थिति में बंद किया जा सकता है। सामने वाले बैरल के खोखले सिरे में मोर्स टेपर दिया गया है ताकि काटने वाले औजारों को टेपर टांग से समायोजित किया जा सके। बैरल की गति को इंगित करने के लिए कभी-कभी बैरल पर स्नातकों को चिह्नित किया जाता है। समायोजन शिकंजा की मदद से, बॉडी को बाद में आधार पर ले जाया जा सकता है, और गति की मात्रा को चिह्नित किए गए स्नातकों के संदर्भ में पढ़ा जा सकता है। यह व्यवस्था टेपर टर्निंग के लिए आवश्यकतानुसार टेलस्टॉक के केंद्र को ऑफसेट करने के लिए है।

टेलस्टॉक का उद्देश्य

- खराद संचालन करने के लिए लंबे कार्यों का समर्थन करने के लिए मृत केंद्र को समायोजित करना।
- ड्रिल, रीमर, ड्रिल चक्स जैसे कटिंग टूल्स को टेपर शैंक के साथ रखने के लिए।
- आधार के संबंध में टेलस्टॉक के शरीर को ऑफसेट करके बाहरी टेपर को चालू करना।

खराद बिस्तर (बेड) (Lathe bed)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

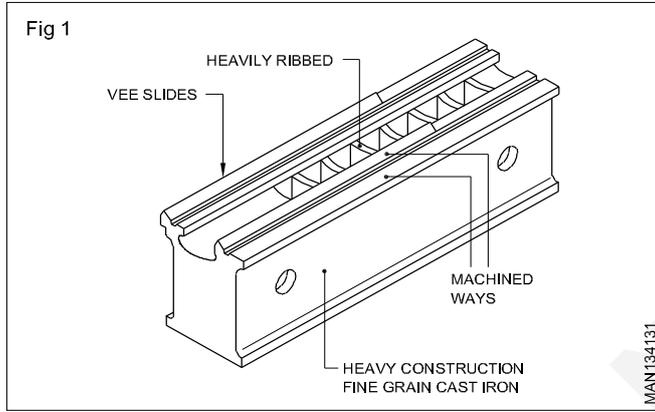
- खराद बेड के कार्यों को बताएं
- विभिन्न प्रकार के बेड -तरीकों की व्याख्या करें
- गैप बेड के लाभ बताएं।

खराद बिस्तर के कार्य

खराद बेड के कार्य हैं:

- एक दूसरे के साथ सटीक संबंध में निश्चित इकाइयों का पता लगाने के लिए
- स्लाइडवे प्रदान करने के लिए जिस पर ऑपरेटिंग इकाइयों को स्थानांतरित किया जा सकता है।

खराद बेड की निर्माणात्मक विशेषताएं (Fig 1)



खराद बेड में आम तौर पर एक ही कास्टिंग होती है। बड़ी मशीनों में, बेड दो या दो से अधिक वर्गों में एक साथ सटीक रूप से इकट्ठे हो सकते हैं। कठोरता को बढ़ाने के लिए वेब ब्रेसिंग का उपयोग किया जाता है। शॉक और कंपन को अवशोषित करने के लिए, बेड को भारी बनाया जाता है।

लेक्स पर एक संयुक्त स्वारफ और कूलेंट ट्रे दी गई है। यह खरादबेड के साथ एक अभिन्न अंग हो सकता है।

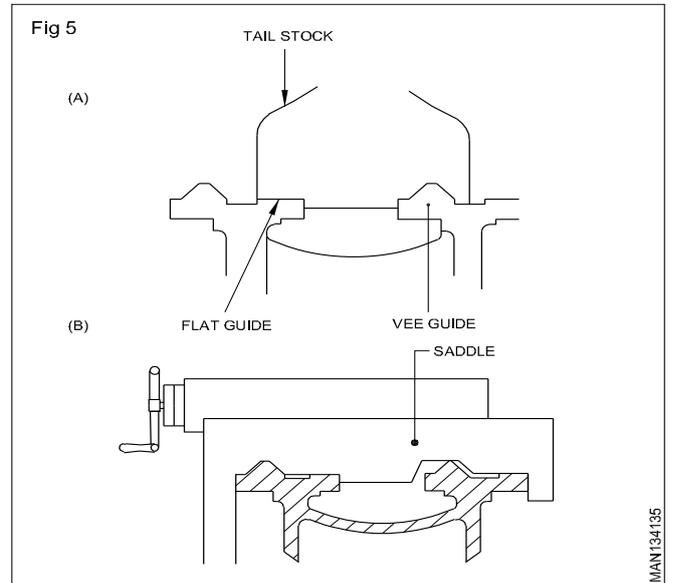
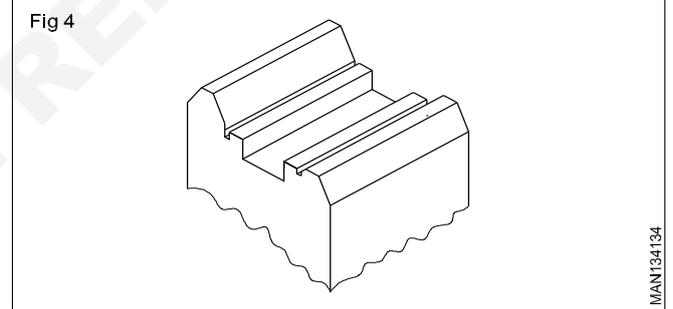
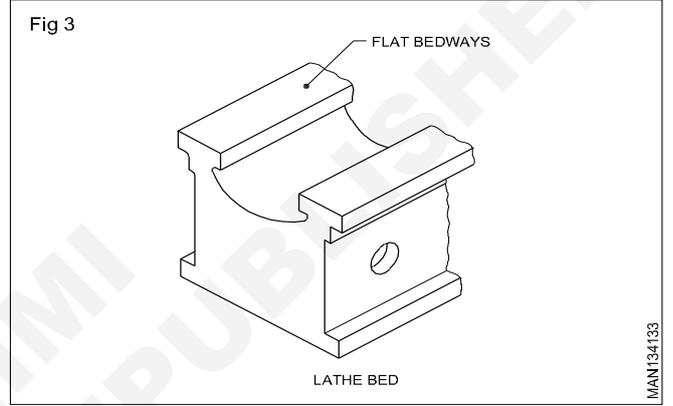
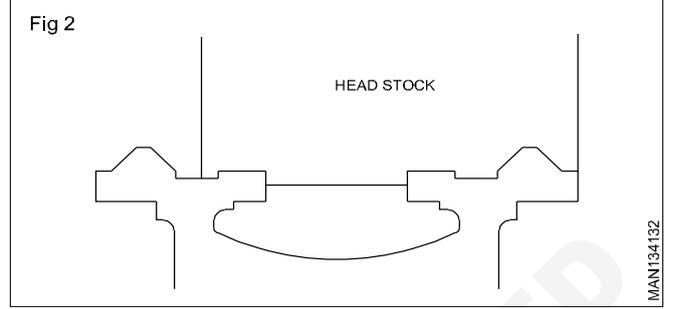
बेड को आम तौर पर बॉक्स सेक्शन के कच्चा लोहा या वेल्डेड शीट मेटल लेग्स द्वारा ले जाया जाता है। यह खराद के लिए आवश्यक कार्यशील ऊंचाई प्रदान करता है। बहुत बार इलेक्ट्रिकल स्विचगियर यूनिट और कूलेंट पंप असेंबली को हेडस्टॉक के अंत में पैरों के बॉक्स सेक्शन में रखा जाता है।

बेड-वे (Fig 2)

बेड-वे या स्लाइडवे इस पर लगे एक्सेसरीज/पार्ट्स की सही लोकेशन और स्लाइडिंग में मदद करते हैं। बेड के तरीके तीन प्रकार के होते हैं

- फ्लैट बेड-वे (Fig 3)
- 'वी' बेड-वे (Fig 4)
- संयोजन बेड -तरीके (Fig 5, 6)

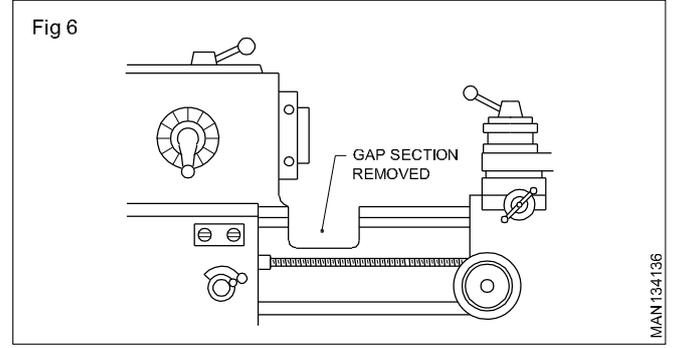
आम तौर पर बेड-वे हेडस्टॉक से कुछ दूरी पर इस बिंदु पर अंतराल के साथ रुकते हैं। यह कार्यों के बड़े व्यास को माउंट करने में सक्षम बनाता है।



कुछ खरादों में बेड का वियोज्य भाग होता है, जिसे वांछित होने पर फिट किया जा सकता है, ताकि काठी को हेडस्टॉक के करीब संचालित किया जा सके। (Fig 6)

कुछ बेड-वे को ग्राइंड कर के ठीक किया जाता है। कुछ खरादों के बेड के रास्ते हाथ से खुरच गए हैं। कुछ के बेड के रास्ते सख्त और जमीन पर होते हैं। ठंडी लोहे की ढलाई का उपयोग करके असर वाली सतहों के पहनने-प्रतिरोधी गुणों में सुधार किया जाता है।

क्यारी ज्यादातर घनी दानेदार ग्रे कास्ट आयरन से बनी होती है।



खराद कैरिज (Lathe carriage)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खराद कैरिज के पुर्जे बताएं
- एप्रन के कार्यों को बताएं
- सैडल के भागों और कार्यों को बताएं
- फीड शाफ्ट, लोड स्कू और फीड लीवर के कार्यों का उल्लेख करें।

कैरिज (Fig 1)

कैरिज खराद की विशेषता है जो काटने के उपकरण को पकड़ने और स्थानांतरित करने की विधि प्रदान करती है। इसमें दो प्रमुख भाग होते हैं।

- एप्रन
- काठी

एप्रन (Fig 1)

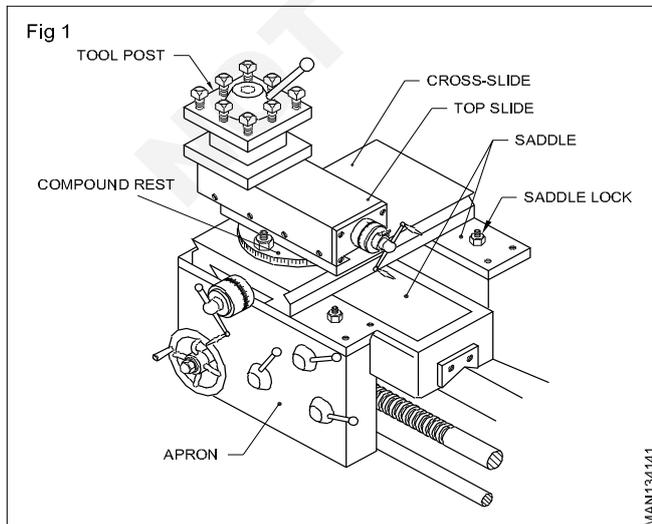
एप्रन को काठी के सामने के छोर पर बांधा गया है। इसमें गाड़ी को हिलाने और नियंत्रित करने की व्यवस्था है।

काठी (Fig 1)

काठी कैरिज का वह हिस्सा है जो बेड की स्लाइड में फिट बैठता है और सिर और टेलस्टॉक के बीच बेड के साथ चलता है।

यह एक असेंबली है जिसमें निम्नलिखित भाग होते हैं।

- क्रॉस-स्लाइड
- कंपाउंड रेस्ट
- टॉप स्लाइड
- टूल पोस्ट

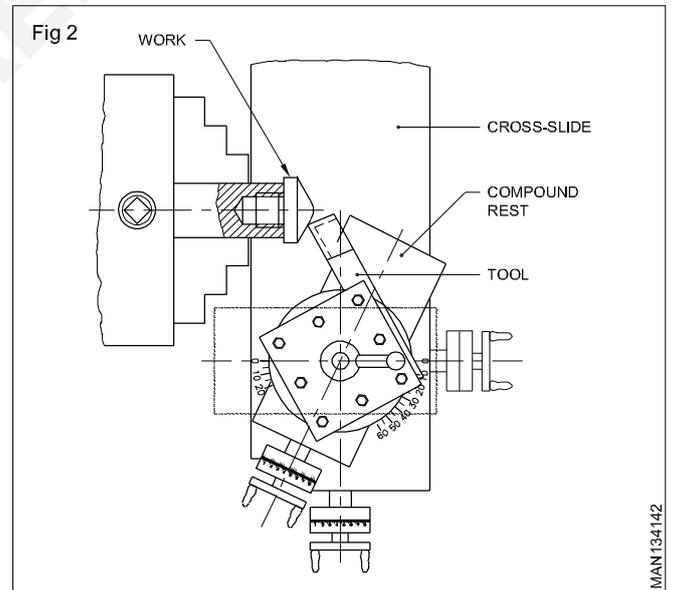


क्रॉस-स्लाइड (Fig 1 & 2)

यह हिस्सा सैडल बेस के शीर्ष पर लगा होता है और यह सैडल बेस के साथ बेड के लंबवत दिशा में चलता है। यह आंदोलन एक पेंचदार धुरी और हाथ के पहिये के माध्यम से पूरा किया जाता है।

कंपाउंड रेस्ट (Figs 1 & 2)

यह क्रॉस-स्लाइड के शीर्ष पर फिट किया गया है और इसे क्षैतिज रूप से, दक्षिणावर्त या वामावर्त 360° के माध्यम से घुमाया जा सकता है।



टॉप स्लाइड (Fig 1)

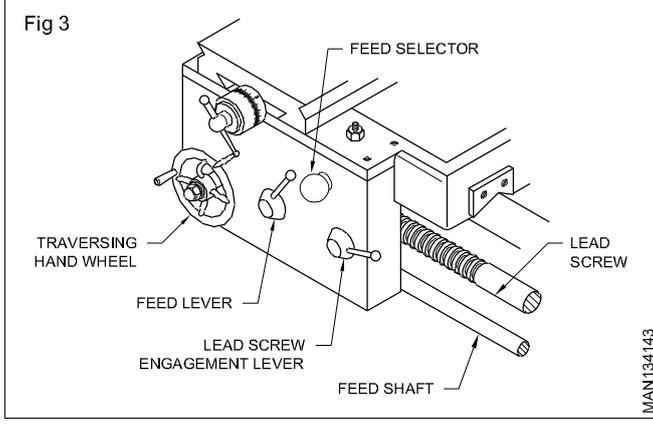
यह भाग एक पेंचदार धुरी के माध्यम से यौगिक विराम से जुड़ा होता है और कंपाउंड रेस्ट पर इसकी यात्रा कम होती है। यह टूल पोस्ट को सपोर्ट करने का एक साधन प्रदान करता है जिसमें कटिंग टूल होता है।

कंपाउंड रेस्ट को घुमाकर शीर्ष स्लाइड को क्रॉस-स्लाइड पर वांछित कोण पर सेट किया जा सकता है और उस कोण पर फीड किया जा सकता है, और टेपर को चालू किया जा सकता है।

सामान्य स्थिति में कंपाउंड रेस्ट सेट किया जाता है ताकि शीर्ष स्लाइड क्रॉस-स्लाइड के समकोण पर हो और इस स्थिति में सेटिंग कोण 0° हो।

फ़ीड शाफ्ट (Fig 3)

आमतौर पर कैरिज को हैंड व्हीलके माध्यम से हाथ से चलाया जाता है। लेकिन कैरिज को बिजली (स्वचालित फ़ीड) द्वारा भी ले जाया जा सकता है। स्वचालित फ़ीड की शक्ति हेडस्टॉक से आती है और फ़ीड शाफ्ट के माध्यम से गाड़ी को प्रेषित की जाती है।



टूल पोस्ट (Tool posts)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले टूल पोस्ट के प्रकारों की व्याख्या करें
- विभिन्न प्रकार के टूल पोस्ट की विशेषताओं को बता सकेंगे।

शीर्ष स्लाइड पर लगाया गया टूल पोस्ट टूल को मजबूती से पकड़ता है और सपोर्ट करता है। (Fig 1)

टूल पोस्ट के आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले प्रकार हैं:

- अमेरिकन टाइप टूल पोस्ट या सिंगल वे टूल पोस्ट
- अनुक्रमण प्रकार टूल पोस्ट या स्क्रायर टूल पोस्ट
- त्वरित परिवर्तन उपकरण पोस्ट।

सिंगल वे टूल पोस्ट (Fig 2)

इसमें एक गोलाकार टूल पोस्ट बॉडी और टूल या टूल-होल्डर को समायोजित करने के लिए स्लॉट के साथ एक स्तंभ होता है। एक रिंग बेस, एक रॉकर आर्म (नाव का टुकड़ा) और एक टूल-क्लैम्पिंग स्क्रू इस प्रकार के टूल पोस्ट की असेंबली को पूरा करता है।

उपकरण बोट के टुकड़े पर स्थित है और पेंच से जकड़ा हुआ है। टूल टिप की बीच की ऊंचाई को रॉकर आर्म और रिंग बेस की मदद से एडजस्ट किया जा सकता है। इस प्रकार के टूल पोस्ट में केवल एक टूल को फिक्स किया जा सकता है। उपकरण की कठोरता कम होती है क्योंकि इसे केवल एक स्क्रू से जकड़ा जाता है

इंडेक्सिंग टाइप टूल पोस्ट (Fig 3)

इसे स्क्रायर टूल पोस्ट या फोर-वे टूल पोस्ट भी कहा जाता है। इस प्रकार के टूल पोस्ट में चार टूल्स को फिक्स किया जा सकता है, और उनमें से किसी एक को ऑपरेटिंग पोजीशन में लाया जा सकता है। अनुक्रमण मैनुअल या स्वचालित हो सकता है।

लीड स्क्रू (Fig 3)

पावर फीड से लैस सेंटर लैट्स में स्क्रू कटिंग का भी प्रावधान है। एक विशेष थ्रेडेड स्पिंडल, जिसे लीड स्क्रू कहा जाता है, लेथ बेड के सामने लगा होता है और क्रिक चेंज गियरबॉक्स के माध्यम से संचालित होता है, स्क्रू थ्रेड्स को काटने में मदद करता है।

कुछ छोटे खरादों में लीड स्क्रू और फीड शाफ्ट संयुक्त होते हैं।

लीड स्क्रू और फीड शाफ्ट दोनों गाड़ी के एप्रन से होकर गुजरते हैं। एप्रन पर नियंत्रण फ़ीड शाफ्ट या लीड स्क्रू को ऑपरेटर की इच्छा पर गाड़ी से जोड़ने में सक्षम बनाता है।

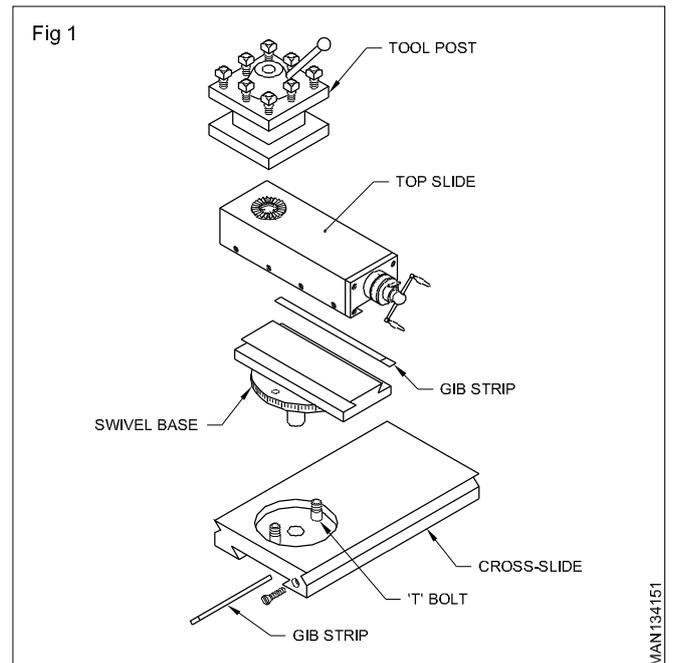
फ़ीड लीवर

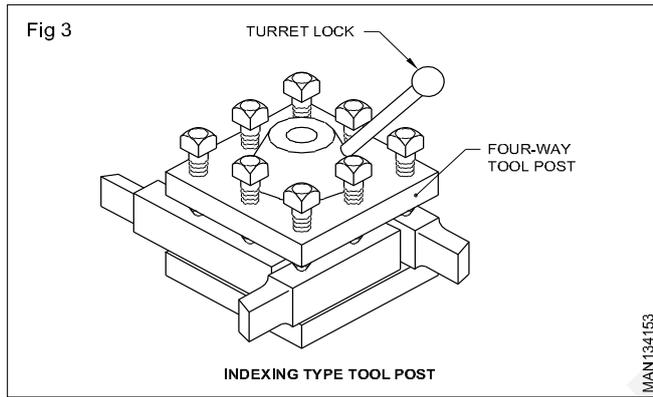
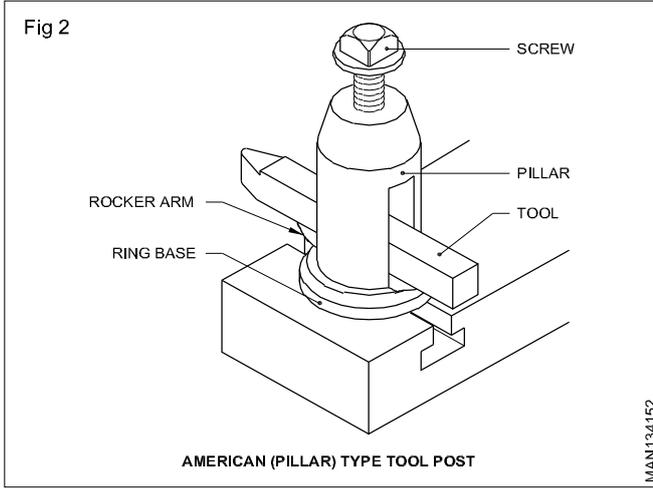
इस लीवर का उपयोग स्वचालित फ़ीड तंत्र को संलग्न करने और बंद करने के लिए किया जाता है जो फेसिंग और टर्निंग दोनों कार्यों के लिए स्वचालित फीडिंग प्रदान करता है।

फायदे इस प्रकार हैं।

टूल पोस्ट में प्रत्येक टूल को एक से अधिक स्क्रू द्वारा सुरक्षित किया जाता है और इसलिए, कठोरता अधिक होती है।

विभिन्न कार्यों के लिए उपकरण को बार-बार बदलने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि सभी चार उपकरणों को एक ही समय में क्लैप किया जा सकता है।

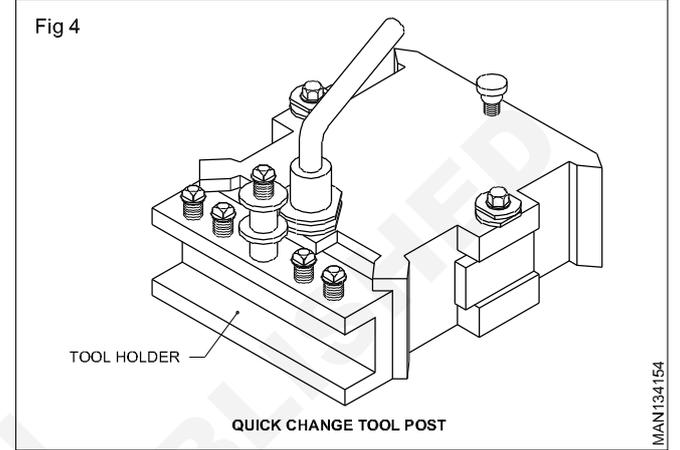




नुकसान यह है कि उपकरण सेट करने के लिए कौशल की आवश्यकता होती है, और केंद्र की ऊंचाई पर सेट होने में अधिक समय लगता है।

त्वरित परिवर्तन टूल पोस्ट (Fig 4)

इस प्रकार के टूल पोस्ट के साथ आधुनिक खराद प्रदान किए जाते हैं। टूल को बदलने के बजाय टूल-होल्डर को बदल दिया जाता है जिसमें टूल फिक्स होता है। यह महंगा है क्योंकि विभिन्न टूल को प्रीसेट करने के लिए कई टूल-होल्डर्स की आवश्यकता हो सकती है। लेकिन इसे आसानी से केंद्र की ऊंचाई पर सेट किया जा सकता है, और उपकरण के लिए सबसे अच्छी कठोरता है।



केंद्र खराद विशिष्टता (Centre lathe specification)

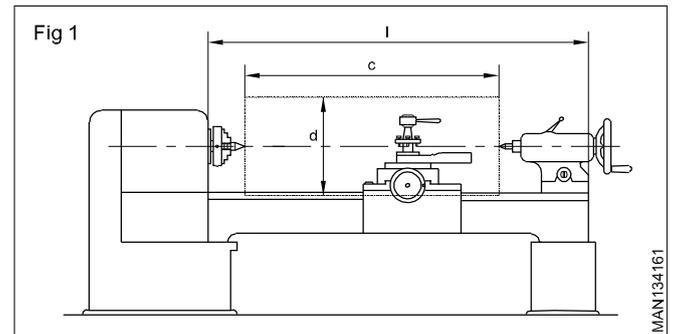
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

• खराद का आकार बताएं।

खराद का आकार किसके द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है (Fig 1)

- बेड की लंबाई (l)
- काम का अधिकतम व्यास (स्विंग) जिसे चालू किया जा सकता है (d)
- केंद्रों के बीच की लंबाई (c) और
- लीड स्कू की पिच।
- बार का अधिकतम व्यास जो हेड स्टॉक स्पिंडल के छेद से होकर गुजरता है।
- स्पिंडल गति और उपलब्ध फीड की संख्या।

- पावर इनपुट।
- फर्श की जगह की आवश्यकता है।



खराद पर काम करते समय सुरक्षा का ध्यान रखा जाना चाहिए (Safety to be observed while working on a lathe)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

• खराद पर काम शुरू करने से पहले, काम के दौरान और बाद में बरती जाने वाली सावधानियों को बताएं।

काम शुरू करने से पहले

सुनिश्चित करें कि स्नेहन प्रणाली काम कर रही है।

संगम गियर उचित जाल में होना चाहिए और पावर फीड लीवर तटस्थ स्थिति में होना चाहिए।

कार्य क्षेत्र साफ सुथरा होना चाहिए।

सुरक्षा गार्ड जगह पर होने चाहिए।

काम के दौरान

अपने हाथ से घूमने वाली चक को कभी भी रोकने की कोशिश न करें। एक

घूर्णन चक खतरनाक है।

खराद पर कोई समायोजन करने से पहले मशीन को बंद कर दें।

चक की चाबी को चक में छोड़ना खतरनाक है। उपयोग के तुरंत बाद इसे हटा दें। (Fig 1)

एकल बिंदु उपकरण तेज और खतरनाक होते हैं। इनका उपयोग करते समय अतिरिक्त सावधानी बरतें।

चिप्स तेज और खतरनाक होते हैं। उन्हें अपने नंगे हाथों से कभी न हटाएं। चिप रेक या ब्रश का प्रयोग करें।

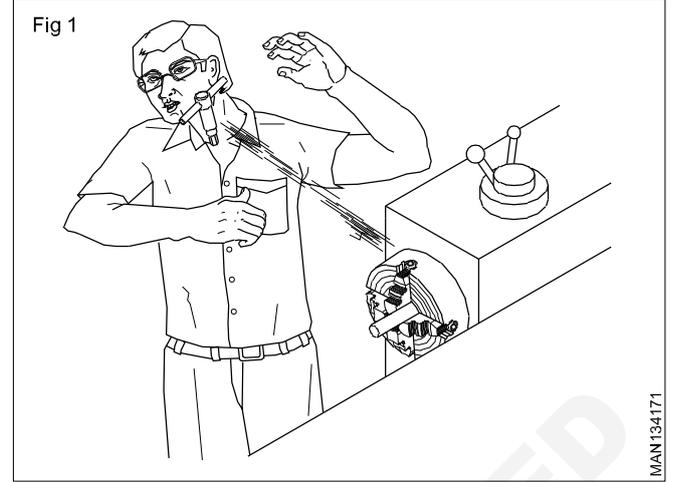
आपको हमेशा पता होना चाहिए कि आपातकालीन स्टॉप स्विच कहाँ है।

काम के बाद

खराद को ब्रश से साफ करें और रुई के कचरे से पोंछ लें।

बेडवे और लुब्रिकेटिंग पॉइंट्स पर तेल लगाएं।

खराद के आसपास की सफाई करें, गंदगी और शीतलक को पोंछें और स्वार को हटा दें।



खराद काटने के उपकरण (Lathe cutting tools)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- एंड-कटिंग और साइड-कटिंग टूल के बीच अंतर स्पष्ट करें
- प्रत्येक प्रकार की विशेषताओं का उल्लेख करें
- खराद संचालन के लिए उपयोग किए जाने वाले काटने के औजारों के विभिन्न आकारों की व्याख्या करें
- खराद उपकरणों की विभिन्न आकृतियों की विशेषताओं और उपयोगों का वर्णन करें।

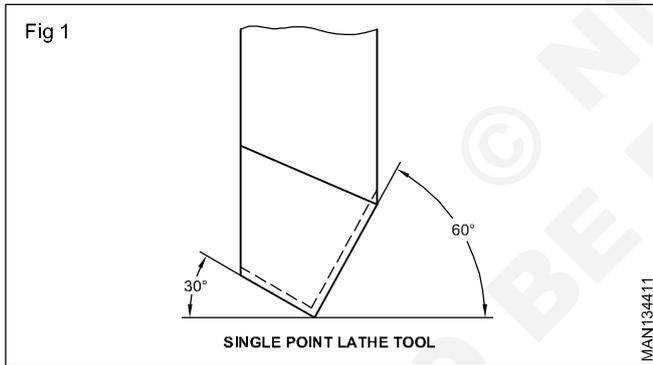
काटने के उपकरण - वर्गीकरण

काटने के उपकरण को इस प्रकार वर्गीकृत किया गया है:

- सिंगल पॉइंट कटिंग टूल
- मल्टी-पॉइंट कटाई टूल
- फॉर्म टूल ।

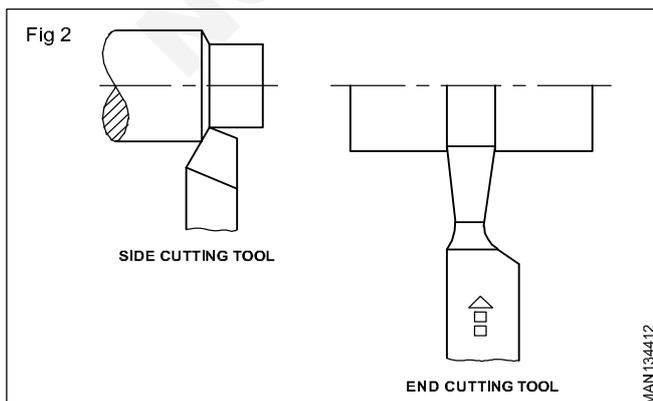
एकल बिंदु काटने के उपकरण

सिंगल पॉइंट कटिंग टूल में एक कटिंग एज होता है जो कटिंग एक्शन करता है। अधिकांश खराद काटने के उपकरण एकल बिंदु काटने के उपकरण हैं। (Fig 1)

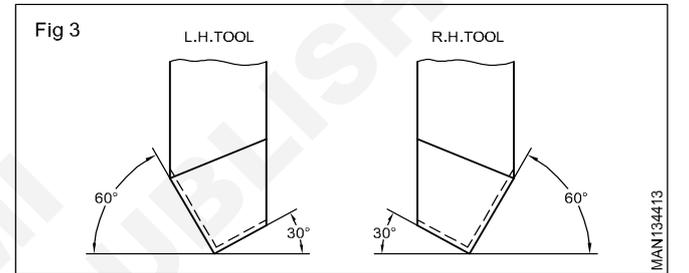


खराद पर उपयोग किए जाने वाले एकल बिंदु काटने के उपकरण में समूहीकृत किया जा सकता है:

- साइड-कटिंग टूल
- एंड-कटाई टूल । (Fig 2)



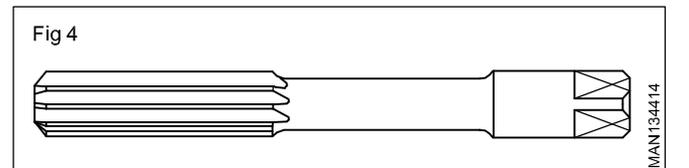
साइड कटिंग एज टूल में कटिंग टूल के किनारे पर उनके काटने वाले किनारे होते हैं, और अधिकांश कार्यों के लिए खराद पर उपयोग किए जाते हैं। उन्हें फिर से दाहिने हाथ के उपकरण और बाएँ हाथ के उपकरण के रूप में वर्गीकृत किया गया है। (Fig 3) एक दाहिने हाथ का उपकरण टेलस्टॉक के सिरे से हेडस्टॉक की ओर संचालित होता है, और एक बाएँ हाथ का उपकरण



हेडस्टॉक के सिरे से टेलस्टॉक की ओर संचालित होता है। कटिंग एज उसी के अनुसार बनता है।

एंड-कटिंग टूल में टूल के सामने के छोर पर उनका अत्याधुनिक होता है और प्लंज-कट ऑपरेशन के लिए खराद पर उपयोग किया जाता है।

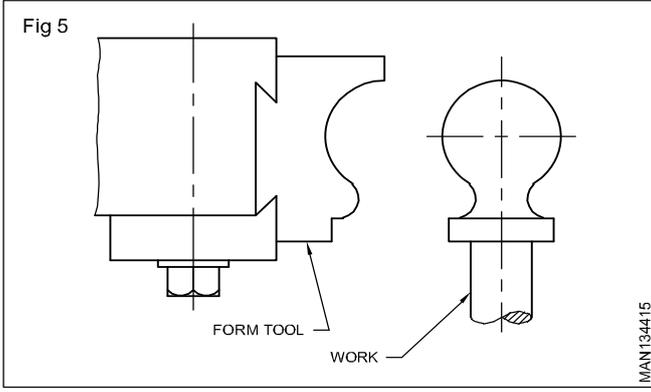
बहु-बिंदु काटने के उपकरण (Fig 4)



इन उपकरणों में एक से अधिक अत्याधुनिक होते हैं और सभी काटने वाले किनारों की क्रिया द्वारा धातु को एक साथ काम से हटा देते हैं। लेथ पर मल्टी-पॉइंट कटिंग टूल का प्रयोग ज्यादातर टेलस्टॉक में टूल को पकड़कर काम पर फीड करके किया जाता है।

फॉर्म टूल (Fig 5)

ये उपकरण काम पर काटने वाले किनारों के रूप और आकार को पुनः पेश करते हैं, जिस पर वे जमीन हैं। प्रपत्र उपकरण प्लंजिंग क्रिया द्वारा कार्य पर संचालन करते हैं, और उपकरण पोस्ट पर, कार्य की धुरी के वर्ग में तय किए जाते हैं, और क्रॉस-स्लाइड द्वारा खिलाए जाते हैं। उनके काटने के किनारे वर्गाकार या आयताकार खंड उपकरण रिक्त स्थान पर रेडियल रूप से कार्य करते हुए बन सकते हैं। प्रपत्र उपकरण या तो वृत्ताकार रूप उपकरण या स्पर्शरिखा प्रपत्र उपकरण हो सकते हैं। उन्हें विशेष धारकों की आवश्यकता हो सकती है, जिनके लिए वे तय किए गए हैं, और धारक स्वयं संचालन के लिए उपकरण पदों पर जकड़े हुए हैं।



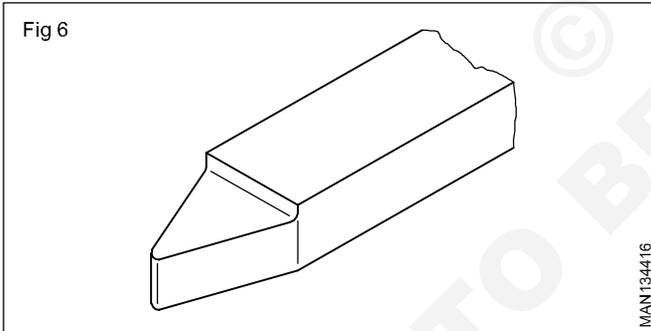
खराद काटने का उपकरण - प्रकार

खराद पर प्रयुक्त उपकरण हैं:

- ठोस प्रकार के उपकरण
- ब्रेज़्ड प्रकार के उपकरण
- धारकों के साथ सम्मिलित बिट्स
- फेंकने वाले प्रकार के उपकरण (कार्बाइड)।

ठोस उपकरण (Fig 6)

ये ऐसे उपकरण हैं जिनके काटने के किनारों को चौकोर, आयताकार और गोल क्रॉस-सेक्शन के ठोस टुकड़ों पर रखा जाता है। अधिकांश खराद काटने के उपकरण ठोस प्रकार के होते हैं, और उच्च कार्बन स्टील और उच्च गति वाले स्टील उपकरण का उपयोग किया जाता है। टूल की लंबाई और क्रॉस-सेक्शन मशीन की क्षमता, टूल पोस्ट के प्रकार और ऑपरेशन की प्रकृति पर निर्भर करता है।



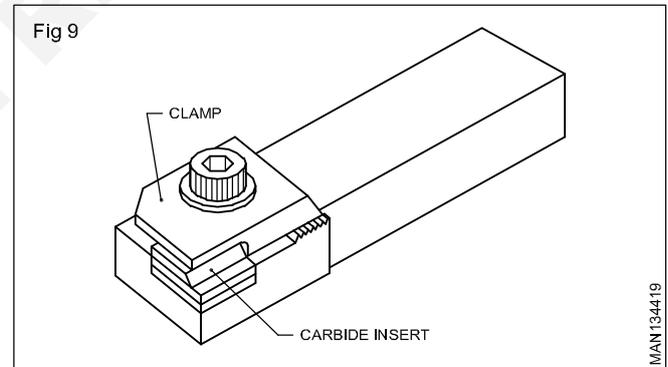
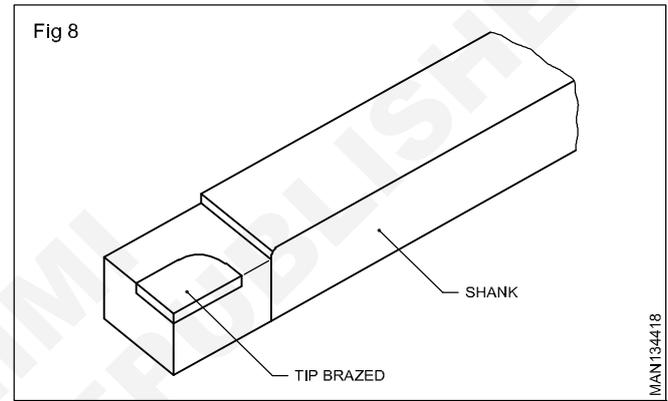
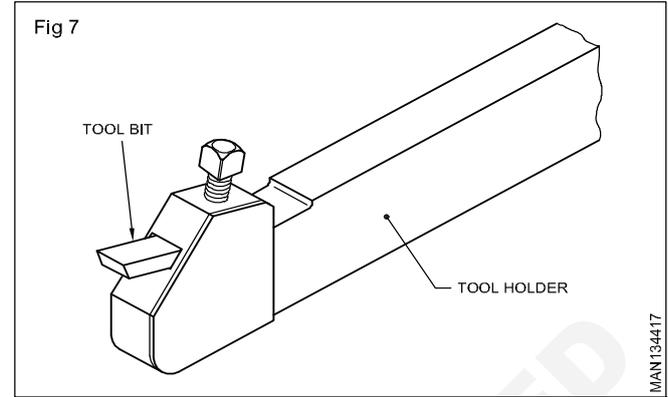
धारकों के साथ सम्मिलित बिट्स (Fig 7)

ठोस उच्च गति वाले स्टील के उपकरण महंगे होते हैं, इसलिए, कभी-कभी डाले गए बिट्स का उपयोग किया जाता है। ये बिट्स आकार में छोटे होते हैं, और धारक के छेद में डाले जाते हैं। इन धारकों को संचालन करने के लिए टूल पोस्ट में रखा और जकड़ा जाता है। इस प्रकार के औजारों का नुकसान यह है कि उपकरण की कठोरता खराब होती है।

ब्रेज़्ड टूल्स (Fig 8)

ये उपकरण दो अलग-अलग धातुओं से बने होते हैं। इन उपकरणों का काटने वाला भाग उपकरण सामग्री को काटने का होता है, और उपकरण के शरीर में कोई काटने की क्षमता नहीं होती है, और यह कठिन होता है। टंगस्टन कार्बाइड उपकरण ज्यादातर ब्रेज़्ड प्रकार के होते हैं। वर्गाकार, आयताकार और त्रिकोणीय आकार के टंगस्टन कार्बाइड के टुकड़े टांग के सिरों पर लगे होते हैं। कार्बाइड बिट्स को समायोजित करने के लिए सिरों

के आकार के अनुसार टांग धातु के टुकड़ों की युक्तियों को शीर्ष सतह पर मशीनीकृत किया जाता है। ये उपकरण किफायती हैं, और टूल-होल्डर्स में लगाए गए बिट्स की तुलना में टूल्स के लिए बेहतर कठोरता देते हैं। यह हाई स्पीड स्टील ब्रेज़्ड टूल्स पर भी लागू होता है।



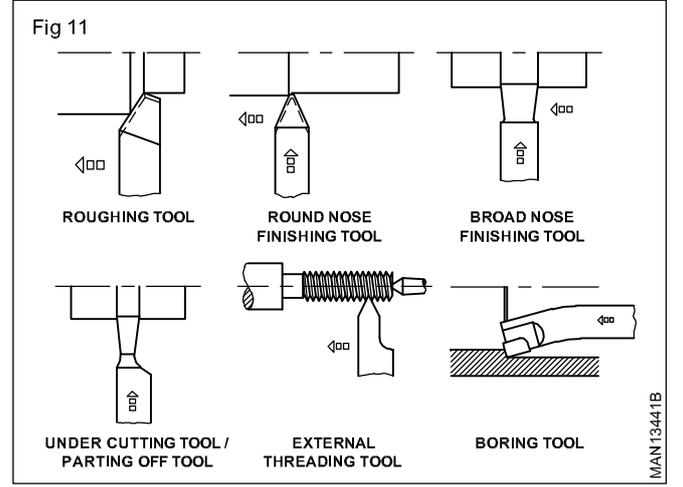
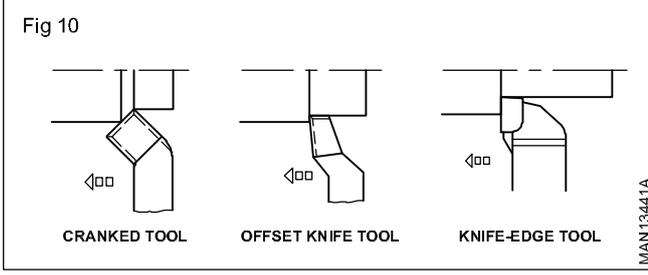
थ्रो-अवे प्रकार के उपकरण (Fig 9)

कार्बाइड ब्रेज़्ड उपकरण जब कुंद या टूटा हुआ हो तो ग्राइंड करने की आवश्यकता होती है जो समय अवशोषित करने वाला और महंगा होता है। इसलिए, उन्हें बड़े पैमाने पर उत्पादन में फेंकने वाले आवेषण के रूप में उपयोग किया जाता है। विशेष उपकरण-धारकों की आवश्यकता होती है और आयताकार, वर्गाकार या त्रिकोणीय आकार के कार्बाइड बिट्स को बैठने वाले चेहरों में जकड़ा जाता है और इस प्रकार के विशेष धारकों पर मशीनीकृत किया जाता है।

सीटिंग फेस को इस तरह से मशीनीकृत किया जाता है कि बिट्स को क्लैप करने पर कटिंग बिट्स के लिए आवश्यक रेक और क्लीयरेंस स्वचालित रूप से प्राप्त हो जाता है।

खराद काटने के उपकरण आकार

विभिन्न कार्यों को करने के लिए खराद काटने के उपकरण विभिन्न आकारों में उपलब्ध हैं। आम तौर पर उपयोग किए जाने वाले कुछ खराद काटने के उपकरण चित्र 10,11 में दिखाए गए हैं।



खराद उपकरण - कोण और उनके कार्य (Lathe tools - angles and their functions)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खराद काटने के उपकरण के कोण बताएं
- रेक कोण की विशेषताओं को बताएं
- निकासी कोण की विशेषताओं को बताएं
- एक राहत कोण की विशेषताओं को बताएं।

क्रिया में एक खराद उपकरण Fig 1 में दिखाया गया है। ध्यान दें कि उपकरण का खंड मूल रूप से एक वर्ग या आयत है जिसमें काटने के अंत में एक संशोधित आकार होता है। यदि इसे संशोधित और उपयोग नहीं किया जाता है, तो पूर्ण चेहरे की सतह कार्य के साथ संपर्क बनाएगी और उपकरण शायद ही काम में प्रवेश कर सके। (Fig 2) अन्यथा उपकरण की सतह केवल वर्कपीस के खिलाफ रगड़ेगी और शायद ही कोई कटिंग होगी। लेकिन चित्र 3 में दिखाए गए उपकरण को आकार देने से, पूर्ण सतह संपर्क समाप्त हो जाएगा और एक अत्याधुनिक बनाया जाएगा। वह कोण जो कटिंग एज के निर्माण के लिए जिम्मेदार होता है, क्लीयरेंस एंगल कहलाता है।

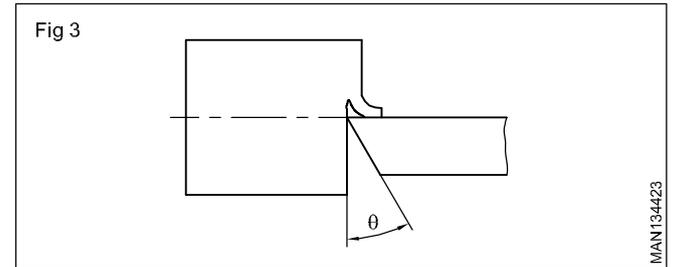
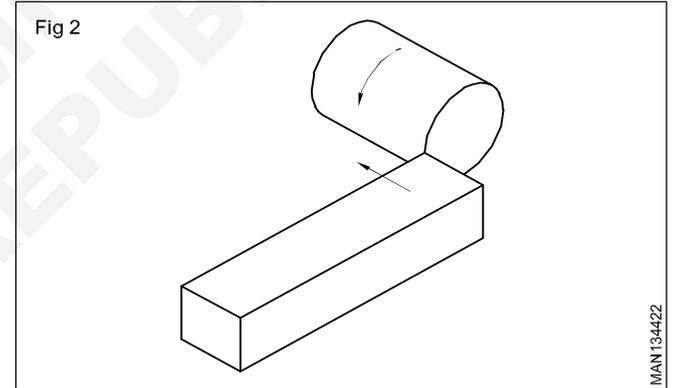
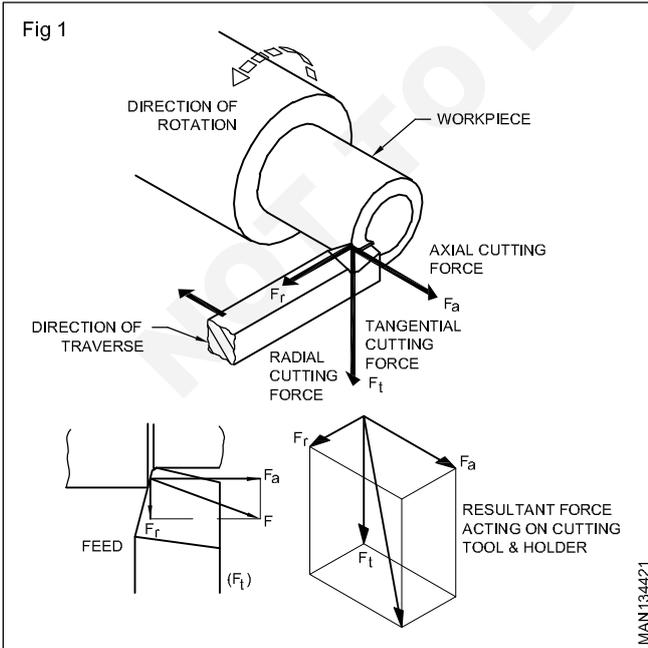
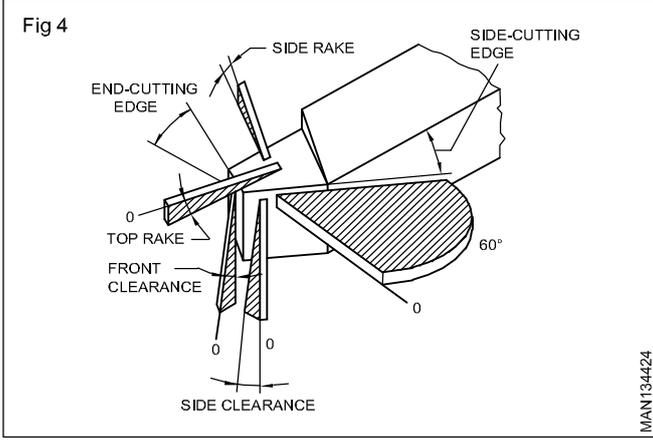


Fig 1 में उपकरण में धातु हटाने को और अधिक कुशल बनाने के लिए इसमें कुछ और कोण हैं, और इन कोणों को Fig 4 में सामान्य खुरदरे उपकरण के संबंध में दिखाया गया है।

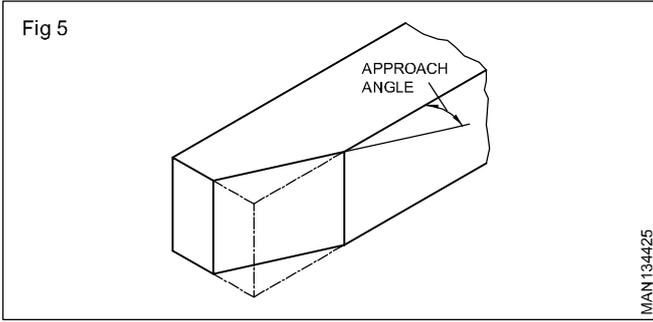
कोण हैं:

- साइड कटिंग एज एंगल
- अंत अत्याधुनिक एंगल
- शीर्ष रेक कोण
- साइड रेक कोण
- फ्रंट क्लीयरेंस एंगल
- साइड क्लीयरेंस एंगल।

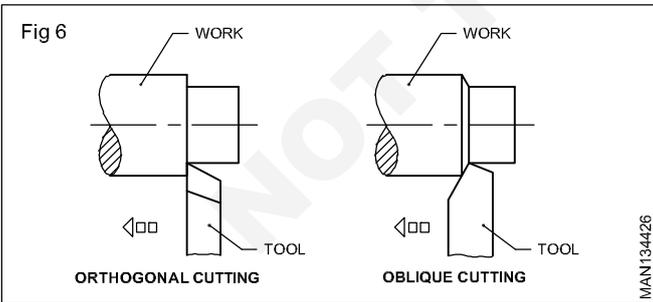


साइड कटिंग एज एंगल

(दृष्टिकोण कोण) (Fig 5)



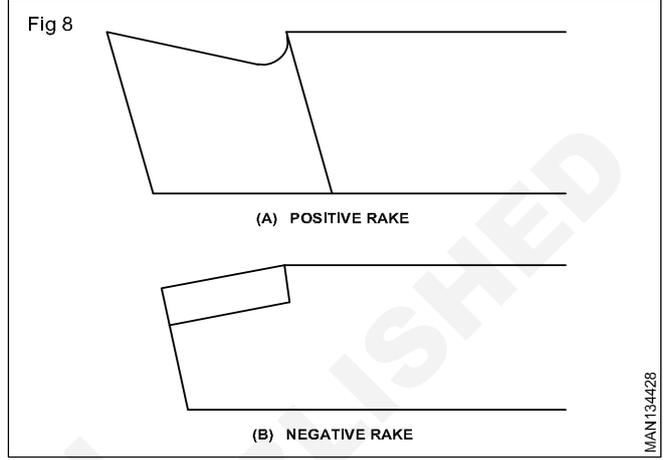
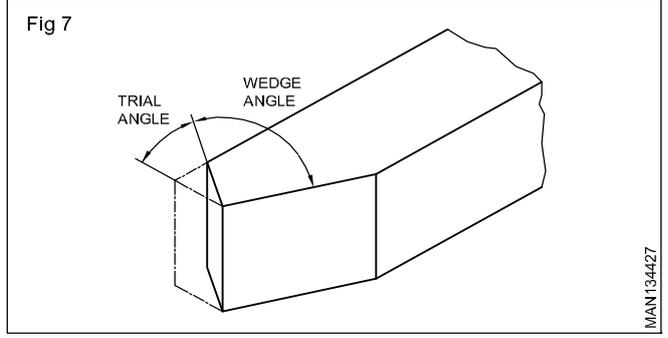
यह काटने के उपकरण के किनारे पर ग्राउंड है। कटिंग तिरछी होगी। एंगल ग्राउंड 25° से 40° तक हो सकता है लेकिन एक मानक के रूप में 30° का कोण सामान्य रूप से प्रदान किया जाता है। ओर्थोगोनल कटिंग की तुलना में तिरछी कटिंग के कुछ फायदे हैं, जिसमें कटिंग एज सीधी होती है। परोक्ष काटने के मामले में कटौती की अधिक गहराई दी जाती है क्योंकि जब उपकरण को काम पर खिलाया जाता है, तो उपकरण की संपर्क सतह धीरे-धीरे बढ़ती है, जबकि ओर्थोगोनल काटने के मामले में, काटने के किनारे की लंबाई दी गई गहराई के लिए काम शुरू से ही पूरी तरह से संपर्क करता है, जो टूल फेस पर अचानक अधिकतम भार देता है। जिस क्षेत्र में ऊष्मा का वितरण होता है, वह तिरछी कटिंग में अधिक होता है। (Fig 6)



एंड-कटिंग एज एंगल (ट्रायल एंगल) (Fig 7)

एंड-कटिंग एज एंगल टूल की धुरी के लंबवत रेखा से 30° पर ग्राउंड होता है, जैसा कि चित्र 4 में दिखाया गया है। साइड-कटिंग एज एंगल और एंड-कटिंग एज एंगल, जब ग्राउंड, एक नाक (वेज) बनाते हैं) उपकरण के लिए 90° का कोण।

ऊपर या पीछे रेक कोण (Fig 8)

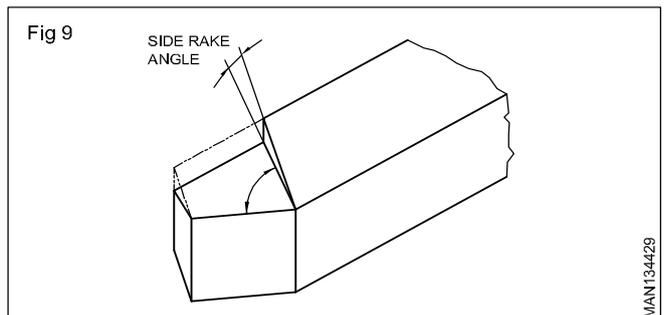


एक उपकरण पर रेक एंगल ग्राउंड किसी भी सामग्री के लिए चिप निर्माण की ज्यामिति को नियंत्रित करता है। यह उपकरण की काटने की क्रिया के यांत्रिकी को नियंत्रित करता है। टूल का टॉप या बैक रेक एंगल टूल के टॉप पर ग्राउंड होता है, और यह कटिंग एज के फ्रंट और टॉप फेस के बीच बना एक स्लोप होता है। यदि ढलान उपकरण के सामने से पीछे की ओर है, तो इसे एक धनात्मक शीर्ष रेक कोण के रूप में जाना जाता है, (Fig 8A) और, यदि ढलान उपकरण के पीछे से काटने वाले किनारे के सामने की ओर है, तो यह है ऋणात्मक बैक रेक कोण के रूप में जाना जाता है। (Fig 8B)

मशीन की जाने वाली सामग्री के अनुसार शीर्ष रेक कोण ग्राउंड पॉजिटिव, नेगेटिव या जीरो हो सकता है। नरम, तन्य सामग्री जो घुंघराले चिप्स बनाती है, को मोड़ते समय, सकारात्मक शीर्ष रेक कोण जमीन कठोर भंगुर धातुओं को मोड़ने के लिए तुलनात्मक रूप से अधिक होगी।

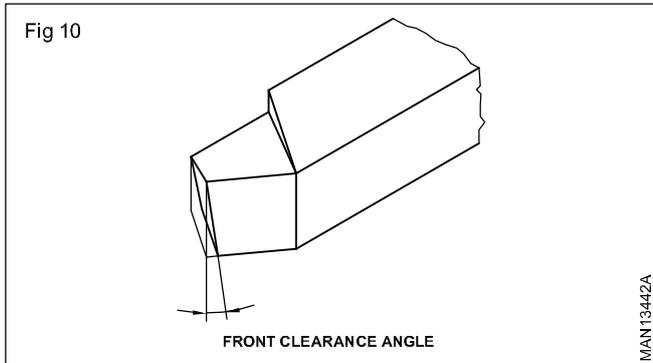
कार्बाइड उपकरण के साथ कठोर धातुओं को मोड़ते समय एक नकारात्मक शीर्ष रेक देना सामान्य अभ्यास है। नेगेटिव टॉप रेक एंगल टूल्स में पॉजिटिव टॉप रेक एंगल टूल्स की तुलना में अधिक ताकत होती है।

साइड रेक कोण (Fig 9)



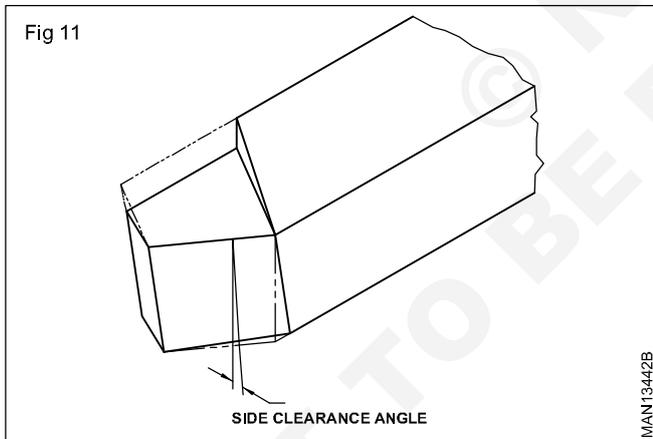
साइड रेक एंगल, कटिंग एज के किनारे के बीच टूल के ऊपरी हिस्से की चौड़ाई के अनुसार ढलान है। ढलान काटने के किनारे से उपकरण के पीछे की ओर है। यह मशीनीकृत होने वाली सामग्री के अनुसार 0° से 20° तक भिन्न होता है। शीर्ष और साइड रेक, एक उपकरण पर जमीन, चिप प्रवाह को नियंत्रित करते हैं और इसके परिणामस्वरूप एक वास्तविक रेक कोण होता है जो कि जिस दिशा में काम से कतरनी वाली चिप गुजरती है।

फ्रंट क्लीयरेंस एंगल (Fig 10)



यह कोण नीचे की ओर खींचे गए उपकरण की धुरी के लंबवत रेखा के काटने वाले किनारे के सामने के बीच की ढलान है। ढलान उपकरण के ऊपर से नीचे तक है, और केवल काटने के किनारे को काम से संपर्क करने की अनुमति देता है, और किसी भी रगड़ क्रिया से बचा जाता है। यदि क्लीयरेंस ग्राउंड अधिक है, तो यह कटिंग एज को कमजोर करेगा।

साइड क्लीयरेंस एंगल (Fig 11)

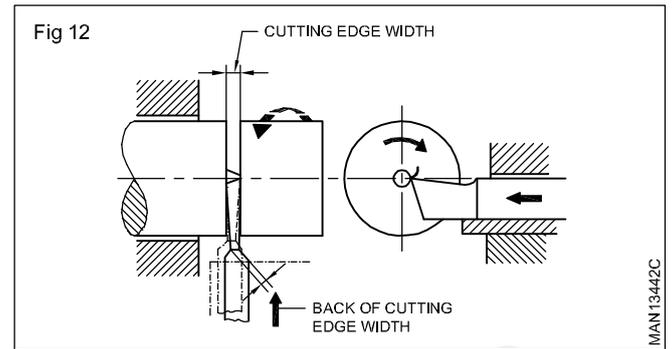


साइड क्लीयरेंस एंगल टूल के साइड कटिंग एज के बीच बना ढलान है, जो टूल एक्सिस के लंबवत लाइन के साथ टूल के साइड कटिंग एज पर नीचे की ओर खींचा जाता है। ढलान साइड कटिंग एज के ऊपर से नीचे के चेहरे तक है। यह उपकरण को काम से रगड़ने से रोकने के लिए भी जमीन है, और मोड़ के दौरान केवल काटने वाले किनारे को काम से संपर्क करने की अनुमति देता है। फ्रीड दर में वृद्धि होने पर साइड क्लीयरेंस कोण को बढ़ाने की आवश्यकता होती है।

रेक और निकासी कोणों को पीसते समय, अनुशंसित मूल्यों के साथ प्रदान किए गए मानक चार्ट को संदर्भित करना बेहतर होता है, और फिर ग्राइंड कर लें।

हालांकि, वास्तविक संचालन उपकरण के प्रदर्शन को इंगित करेगा और यदि उपकरण पर कोणों के आधार के लिए किसी संशोधन की आवश्यकता है।

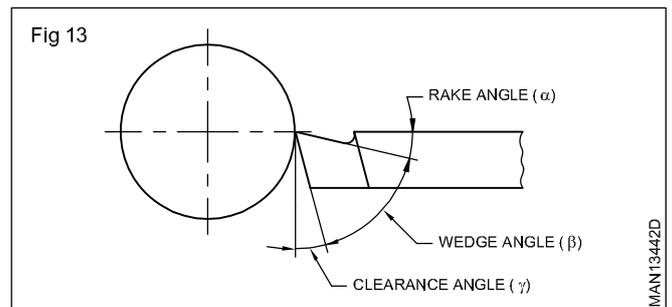
पार्श्व राहत कोण (Fig 12)



यह कोण पर और दोनों तरफ अंडरकटिंग उपकरण है। यह काटने के किनारे की चौड़ाई को काटने वाले किनारे के पीछे की तुलना में थोड़ा चौड़ा प्रदान करेगा।

यह उपकरण के किनारों और उपकरण की प्लंजिंग क्रिया द्वारा बनाई गई नाली की दीवारों के बीच निकासी की अनुमति देता है, जिससे उपकरण को खांचे में जाम होने और टूटने से बचाने में मदद मिलती है। राहत को यथासंभव न्यूनतम रखा जाता है। बहुत अधिक राहत उपकरण काटने की धार को कमजोर कर देगी, और चिप्स को अंतराल में दबने की अनुमति भी देगी, जिससे उपकरण दोनों मामलों में टूट जाएगा। साइड रिलीफ भी कभी-कभी फेसिंग टूल्स के मुख्य कटिंग एज को प्रदान किया जाता है, केवल कटिंग पॉइंट को ऑपरेशन करने की अनुमति देता है, जब टूल अक्ष को खराद अक्ष के लंबवत सेट किया जाता है। पार्श्व राहत कोण सामान्य रूप से 2° से अधिक नहीं होता है।

रेक, क्लीयरेंस और वेज एंगल्स के बीच संबंध (Fig 13)



काटने में दक्षता के लिए रेक कोण (μ), निकासी कोण (γ) और पच्चर कोण (β) का घनिष्ठ संबंध है। अत्यधिक रेक कोण वेज कोण को कम कर देता है, जो अच्छी पैठ में मदद करता है और यह विशेष रूप से नरम धातुओं को काटने के लिए उपयोगी है। एक कम वेज कोण उपकरण की ताकत को कमजोर करता है। अतः कठोर धातुओं को काटने के लिए रेक कोण शून्य या ऋणात्मक होता है। क्लीयरेंस एंगल आमतौर पर कटी जा रही सतह की ज्यामिती के आधार पर तय किया जाता है।

चिप्स और चिप ब्रेक के प्रकार (Types of chips and chip brakes)

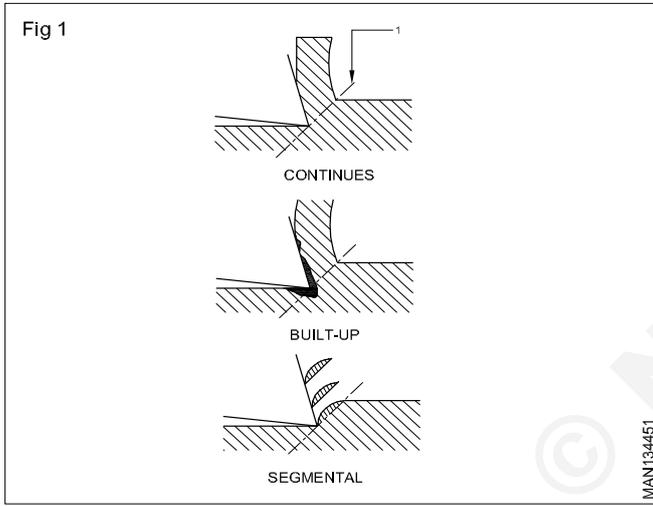
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- चिप्स के प्रकार बताएं
- चिप ब्रेकरों के कार्य बताएं और विभिन्न प्रकारों की पहचान करें।

चिप के प्रकार

धातु मशीनिंग में एक चिप का रूप और आयाम एक विशेष मशीनिंग प्रक्रिया की प्रकृति और गुणवत्ता को इंगित करता है, लेकिन गठित चिप का प्रकार सामग्री के गुणों और विभिन्न काटने की स्थिति से बहुत प्रभावित होता है।

इंजीनियरिंग निर्माण में विशेष रूप से धातु मशीनिंग प्रक्रियाओं में कठोर भंगुर धातुओं का बहुत सीमित उपयोग होता है, और नमनीय धातुओं का ज्यादातर उपयोग किया जाता है। तन्य धातुओं के चिप्स आंसू, कतरनी और प्रवाह के अलग-अलग अनुपातों द्वारा हटा दिए जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप तीन सामान्य प्रकार की आकृतियाँ प्राप्त होती हैं (Fig 1)



- 1 असंतत या खंडीय रूप।
- 2 सतत या रिबन प्रकार।
- 3 बिल्ट-अप एज के साथ निरंतर।

असंतत या खंडीय चिप्स में काटने वाले उपकरण के आगे काफी छोटे टुकड़ों में खंडित तत्व होते हैं। इस प्रकार की चिप मशीनिंग में सबसे अधिक भंगुर सामग्री, जैसे कच्चा लोहा और कांस्य में प्राप्त की जाती है। ये सामग्री प्लास्टिक विरूपण के दौरान फट जाती है, और चिप्स को अलग-अलग छोटे टुकड़ों के रूप में बनाती है। जैसे ही इन चिप्स का उत्पादन होता है, अत्याधुनिक अनियमितताओं को सुचारू करता है, और काफी अच्छा फिनिश प्राप्त होता है। उपकरण जीवन भी काफी अच्छा है, और बिजली की खपत कम है। कुछ तन्य धातुओं पर केवल कुछ शर्तों के तहत विशेष रूप से बहुत कम गति पर और घर्षण का गुणांक कम होने पर असंतत चिप्स भी बन सकते

हैं। तन्य धातुओं के साथ हालांकि सतह का समय खराब है, उपकरण का जीवन छोटा है

इसके गठन को बढ़ावा देने वाली स्थितियों में शामिल हैं: भंगुर धातु, कट की अधिक गहराई, कम काटने की गति और छोटे रेक कोण।

निरंतर चिप्स में ऐसे तत्व होते हैं जो बिना खंडित हुए मजबूती से एक साथ बंधे होते हैं। सर्वोत्तम परिस्थितियों में धातु प्लास्टिक विरूपण के माध्यम से बहती है, और धातु का एक सतत रिबन देती है, जो माइक्रोस्कोप के तहत आंसू या विच्छेदन का कोई संकेत नहीं दिखाती है। एक सतत चिप के ऊपरी हिस्से में छोटे-छोटे निशान होते हैं जबकि निचला हिस्सा, जो टूल फेस पर स्लाइड करता है, चिकना और चमकदार होता है। नित्य रूप सबसे वांछनीय चेहरा माना जाता है, चिकना और चमकदार होता है। रूल-चिप इंटरफेस पर कम घर्षण, कम बिजली की खपत, लंबे उपकरण जीवन और अच्छी सतह खत्म के लिए निरंतर रूप को सबसे वांछनीय माना जाता है।

इसके निर्माण के लिए अनुकूल कारक हैं: नमनीय धातु, जैसे कि माइल्ड स्टील, कॉपर, आदि, फाइन फीड, हाई कटिंग स्पीड, बड़ा रेक एंगल, कीन कटिंग एज, स्मूद टूल फेस और एक कुशल लुब्रिकेशन सिस्टम।

बिल्ट-अप एज शब्द का अर्थ है उपकरण की ऊपरी सतह पर और कटिंग एज के ऊपर धातु की एक रिज का निर्माण। ऐसा प्रतीत होता है कि, जब तन्य धातुओं में कटौती शुरू की जाती है, तो उपकरण के चरम किनारे पर संकुचित और अत्यधिक तनावग्रस्त धातु का ढेर बनता है। वहां उत्पन्न उच्च ताप और दबाव के कारण, इस ढेर धातु को काटने की नोक पर वेल्ड किया जाता है और एक "झूठा" अत्याधुनिक उपकरण बनाता है। इसे आमतौर पर "बिल्ट अप एज" के रूप में जाना जाता है। यह वेल्ड धातु अत्यंत कठोर और भंगुर है। इसलिए कमजोर चिप धातु वेल्ड से दूर हो जाती है क्योंकि चिप टूल फेस के साथ चलती है। बिल्ट-अप अस्थिर हो जाता है, टूट जाता है और कुछ टुकड़े चिप के साथ निकल जाते हैं क्योंकि यह गुजरता है और बाकी काम की सतह का पालन करता है जिससे विशेषता खुरदरी सतह का निर्माण होता है। बिल्ट-अप एज एक स्थायी संरचना प्रतीत होती है जब तक कि कट अपेक्षाकृत उच्च गति पर निरंतर होता है और रेक कोण को थोड़ा बदलने का प्रभाव होता है। बहुत उच्च गति पर, आमतौर पर sintered कार्बाइड टूल्स से जुड़ा होता है, बिल्ट-अप एज बहुत छोटा या कोई नहीं होता है, और एक चिकनी मशीनी सतह का परिणाम होता है।

बिल्ट-अप किनारों के गठन को बढ़ावा देने वाली स्थितियों में शामिल हैं: कम काटने की गति, कम रेक कोण, उच्च फीड, काटने वाले तरल पदार्थ की कमी और कटौती की बड़ी गहराई।

चिप ब्रेकर और उनके उपयोग (The chip breakers and their uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

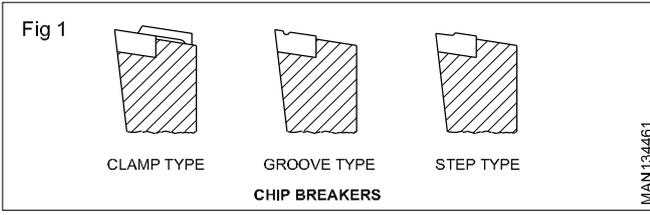
- चिप ब्रेकर के कार्य बताएं और विभिन्न प्रकारों की पहचान करें

चिप ब्रेकर: चिप ब्रेकर का अर्थ है जिसके साथ लगातार लंबे घुंघराले चिप्स को आसान संचालन के लिए तुलनात्मक रूप से छोटे टुकड़ों में तोड़ दिया

जाता है, इस प्रकार यह काम के लिए खतरा बनने से रोकता है।

चिप ब्रेकर के प्रकार (Fig 1)

- स्टेप टाइप - बिल्ट इन
- ग्रूव टाइप - बिल्ट इन
- क्लैप टाइप - मैकेनिकल



सामान्य दुकान अभ्यास में चिप्स को तोड़ने के सामान्य तरीकों को यहाँ संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है।

- कुंडल के रास्ते में शीट धातु के टुकड़े को जकड़ कर।
- एक स्टेप टाइप चिप ब्रेकर द्वारा जिसमें कटिंग एज के साथ टूल के फेस पर एक स्टेप ग्राउंड होता है।
- एक ग्रूव टाइप चिप ब्रेकर द्वारा जिसमें कटिंग एज के पीछे एक छोटा ग्रूव रखा जाता है।

टूल लाइफ़ (Tool life)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- काटने की गति और उपकरण जीवन के बीच संबंध बताएं
- टूल लाइफ़ इंडेक्स समीकरण की व्याख्या करें
- किसी दिए गए उपकरण के जीवनकाल के लिए अधिकतम काटने की गति बताएं।

काटने की गति और उपकरण जीवन के बीच संबंध

ग्राइंड के बीच प्रत्याशित सतह खत्म करने के लिए सही काटने की अवधि को उपकरण जीवन कहा जाता है। धातु काटने में, काटने की गति में वृद्धि से बिजली की आवश्यकता बढ़ जाती है। इसलिए, यांत्रिक ऊर्जा को अत्याधुनिक ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। तापमान में इसी वृद्धि के साथ काटने के उपकरण द्वारा अधिकांश गर्मी को अवशोषित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप काटने के उपकरण को नरम किया जाता है, जो अक्षम काटने की क्रिया का कारण है। उपकरण जीवन में इस कमी का प्रभाव बड़े पैमाने पर उच्च कार्बन स्टील्स में मौजूद है। इसलिए, उन्हें कम कटिंग गति से संचालित करना पड़ता है।

उच्च गति स्टील, धातु कार्बाइड और ऑक्साइड जैसे काटने की सामग्री कठोरता में कमी के बिना बहुत अधिक तापमान पर काम कर सकती है।

Fig 1 लघुगणक रूप में काटने की गति और उपकरण जीवन वक्र के बीच संबंध को रेखांकन दिखाता है। A से B तक काटने की गति में एक छोटी सी वृद्धि C से D तक उपकरण जीवन में बड़ी कमी का कारण बनती है, जबकि काटने की गति में छोटी कमी उपकरण जीवन में बड़ी वृद्धि का कारण बनती है।

इस प्रकार जब मशीन गियरबॉक्स आवश्यक काटने की गति नहीं देता है, तो उच्च गति के बजाय अगली कम गति का उपयोग करना बेहतर होता है।

टूल लाइफ़ इंडेक्स

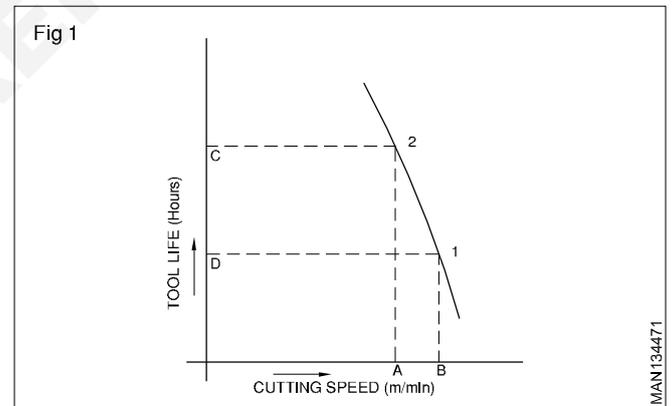
उपकरण जीवन और काटने की गति के बीच संबंध को अधिकांश व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए निम्नलिखित समीकरण द्वारा दर्शाया जा सकता है।

- एक क्लैप टाइप चिप ब्रेकर द्वारा जिसमें एक पतली कार्बाइड प्लेट या क्लैप टूल के चेहरे पर ब्रेज़्ड या स्कू किया जाता है।

श्रो-अवे टिप टूल-होल्डर्स को चिप ब्रेकर दिए गए हैं।

चिप्स तोड़ने की आवश्यकता

नमनीय सामग्री को मोड़ते समय उत्पादित लंबे और अखंड चिप्स को संभालना मुश्किल होता है और ऑपरेटर के लिए हानिकारक होता है। आसान निपटान के लिए और तैयार कार्य-सतहों की सुरक्षा के लिए उन्हें सुविधाजनक लंबाई में तोड़ा जाना चाहिए। इसलिए, चिप्स को कर्ल करने और तोड़ने के लिए उपकरणों के साथ उपकरण प्रदान किए जाते हैं। ये उपकरण, जिन्हें चिप ब्रेकर कहा जाता है, ब्रेज़्ड कार्बाइड टूल्स के मामले में ग्राउंड चिप ब्रेकर के रूप में होते हैं, और डिस्पोजेबल, इंडेक्सबल इंसर्ट के मामले में बाहरी या प्री-सिन्डेड चिप ब्रेकर के रूप में होते हैं। हालांकि, उच्च गति वाले स्टील टूल्स के साथ, यह समस्या उत्पन्न नहीं हो सकती है क्योंकि कम काटने की गति पर चिप में अक्सर प्राकृतिक कर्ल होता है और अपने आप टूटने के लिए पर्याप्त भंगुर हो जाता है।



$$Vt^n = C$$

V = काटने की गति m/min.

t = मिनटों में टूल लाइफ़

n और C दिए गए शर्तों के सेट के लिए स्थिरांक हैं।

n का मान 0.1 से 0.2 के बीच है और विशिष्ट मान निम्न तालिका में दिए गए हैं।

किसी दिए गए उपकरण जीवन के लिए अधिकतम काटने की गति निर्धारित करने के लिए निम्न उदाहरण दिखाया गया है।

उदाहरण

40 m/min की कटिंग गति से संचालन करते समय एक खराद उपकरण का जीवन 8 घंटे है। यह देखते हुए कि $Vt^n = C$, उच्चतम काटने की गति

पाएँ जो 16 घंटे का उपकरण जीवन देगी। n का मान 0.125 है।

(i) प्रारंभिक स्थितियों से Log C का मान निर्धारित करें।

$$C = Vt_1^n \text{ where}$$

$$V = 40 \text{ m/min.}$$

$$t_1 = 480 \text{ min.}$$

$$n = 0.125$$

$$\text{Log } C = \text{Log } V + n \text{ Log } t_1$$

$$= \log 40 + (0.125 \text{ Log } 480)$$

$$= 1.6021 + (0.125 \times 2.681)$$

$$= 1.6021 + 0.3351$$

$$= 1.9372$$

(ii) संशोधित शर्तों के लिए Vmax निर्धारित करें

$$V_{\max} = \frac{C}{t_2^n}$$

$$t_2 = 960 \text{ min.}$$

$$\text{Log } V_{\max} = \text{Log } C - n \text{ Log } t_2$$

$$= 1.9372 - (0.125 \times \log 960)$$

$$= 1.9372 - (0.125 \times 2.9823)$$

$$= 1.9372 - 0.3728$$

$$= 1.5644$$

$$V_{\max} = 36.68 \text{ m/min.}$$

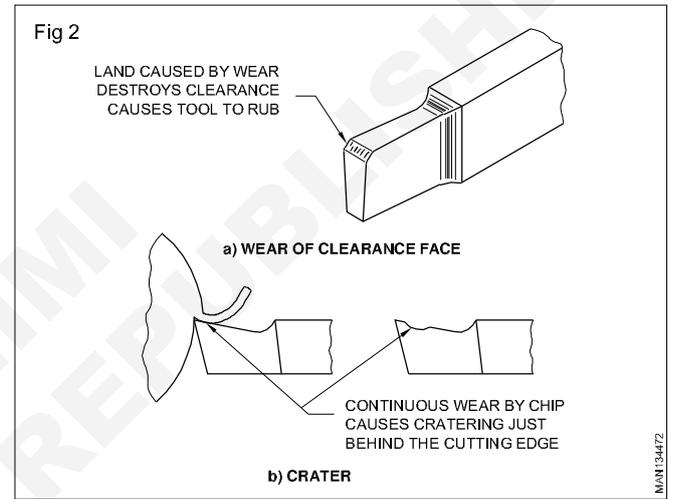
गणना से, काटने की गति में 8.3 प्रतिशत की कमी करके उपकरण जीवन को दोगुना कर दिया जाता है, या काटने की गति में 8.3 प्रतिशत की वृद्धि के लिए उपकरण जीवन में कमी की गणना की जा सकती है। इसलिए, यदि मशीन नियंत्रण इष्टतम मूल्य नहीं देते हैं, तो उच्च काटने की गति के बजाय कम काटने की गति का चयन करना हमेशा महत्वपूर्ण होता है।

उपकरण जीवन गणना उपकरण काटने की इष्टतम परिचालन स्थितियों को प्राप्त करने में उपयोगी होती है। आधुनिक कटिंग टूल सामग्री सामान्य कटिंग की गर्मी के तहत नरम होने के लिए अकेले प्रतिरोधी होती है और आमतौर पर दो तरह से विफल होती है जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।

a) क्लीयरेंस फेस घिसना

b) रेक फेस का क्रेटर

उपरोक्त स्थितियों को प्रभावी धातु काटने के लिए तुरंत रीग्राइंड करके ही ठीक किया जा सकता है।



टेबल

टूल लाइफ इंडेक्स

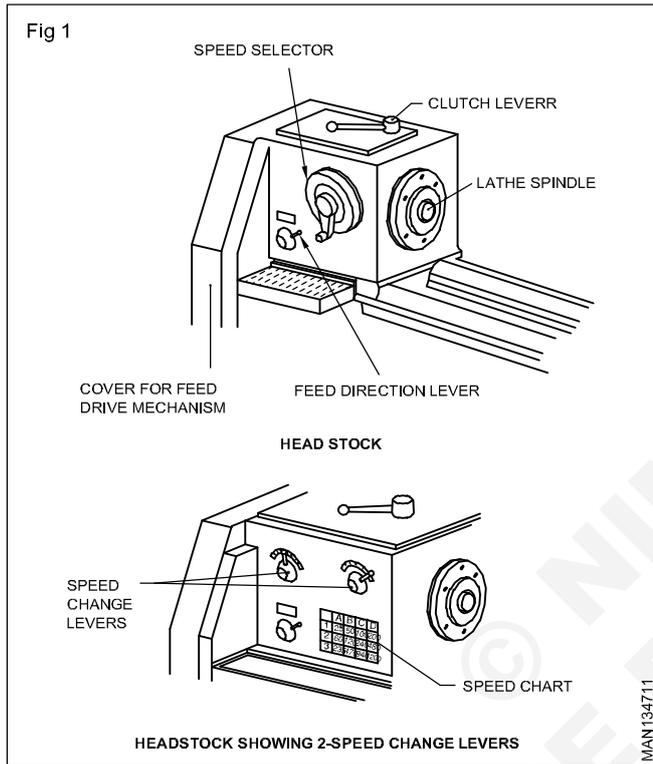
सामग्री और शर्तें	उपकरण सामग्री	n
3 1/2% निकल स्टील	मजबूत कार्बाइड	0.2
3 1/2% निकल स्टील (रफिंग)	उच्च गति स्टील	0.14
3 1/2% निकल स्टील (परिष्करण)	उच्च गति स्टील	0.125
उच्च कार्बन, उच्च क्रोमियम डार्ड स्टील	मजबूत कार्बाइड	0.15
उच्च कार्बन इस्पात	उच्च गति स्टील	0.2
मध्यम कार्बन स्टील	हार्ड-पीड स्टील	0.15
नरम इस्पात	उच्च गति स्टील	0.125
कच्चा लोहा	मजबूत कार्बाइड	0.1

सभी प्रकार के गियर के लिए खराद ड्राइविंग तंत्र (Lathe driving mechanism for all gear types)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- हेडस्टॉक के कार्यों का उल्लेख करें
- कोन पुली हेडस्टॉक और सभी गियर वाले हेडस्टॉक के बीच अंतर स्पष्ट करें

हेडस्टॉक: यह बायीं ओर खराद की एक स्थिर इकाई है। (Fig 1)



इसके मुख्य कार्य हैं:

- काम को इकट्ठा करने के लिए एक साधन प्रदान करें - उपकरणों को पकड़ना इसे घूमने के लिए ड्राइव को मुख्य मोटर से काम करने के लिए ट्रांसमिट करें काम की गति की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करने के लिए निश्चित और स्लाइडिंग गियर के साथ शाफ्ट को समायोजित करें

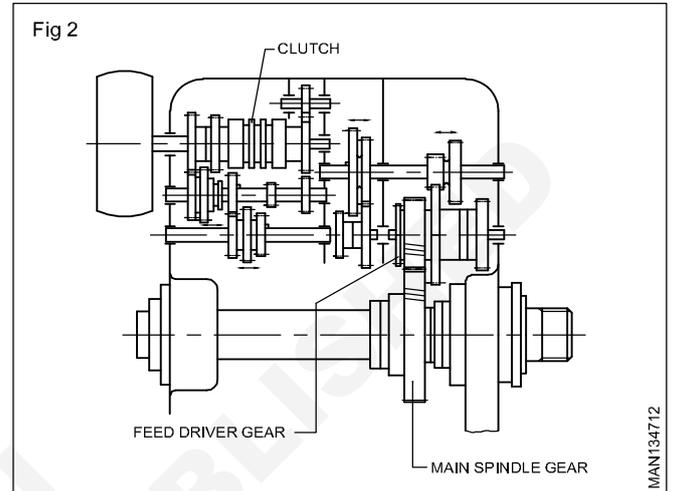
अलग-अलग गति के लिए जाली में लाने के लिए गियर को स्लाइड करने के लिए लीवर को शिफ्ट करें

गियर्स, शाफ्ट और बेयरिंग को लुब्रिकेट करने का एक साधन है।

सभी गियर वाले हेडस्टॉक की निर्माण संबंधी विशेषताएं (Fig 2)

यह एक बॉक्स-सेक्शन मिश्र धातु लोहे की ढलाई है जिसमें एक शीर्ष कवर होता है जिसे हटाया जा सकता है, यदि आवश्यक हो, तो इसमें एक इनपुट शाफ्ट होता है जो 'वी' बेल्ट के माध्यम से मुख्य मोटर से जुड़ा होता है, और निरंतर गति से चलता है। यह क्लच और ब्रेक से लैस है।

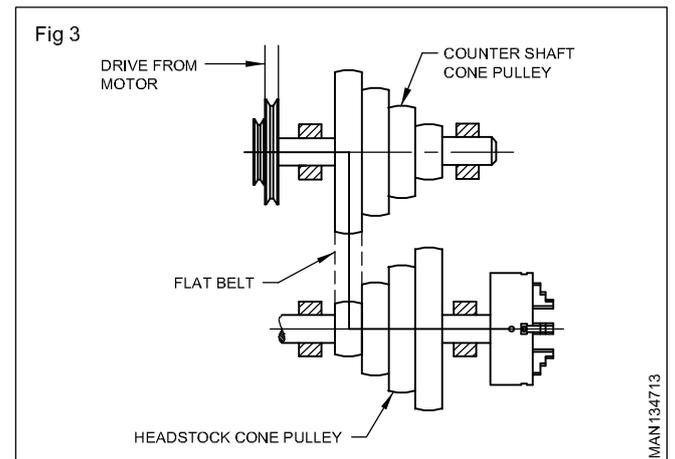
दो या दो से अधिक मध्यवर्ती शाफ्ट हो सकते हैं जिन पर स्लाइडिंग गियर लगे होते हैं। मुख्य स्पिंडल हेडस्टॉक असेंबली में अंतिम संचालित शाफ्ट



है। स्पिंडल की नाक हेडस्टॉक कास्टिंग के बाहर है और इसे वर्क-होल्डिंग उपकरणों को समायोजित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

स्लाइडिंग गियर के कांटे को संचालित करने वाले लीवर हेडस्टॉक कास्टिंग के सामने बाहर स्थित होते हैं। स्वचालित स्नेहन प्रणाली के कामकाज को इंगित करने के लिए शीर्ष पर एक दृष्टि कांच प्रदान किया जाता है और दृष्टि कांच के किनारे को मशीन की तेल लंबाई प्रदान की जाती है।

कोन पुली हेडस्टॉक (Fig 3)



इसमें एक स्टेप कोन पुली है जो मुख्य स्पिंडल पर लगा होता है और घूमने के लिए स्वतंत्र होता है। यह एक फ्लैट बेल्ट के माध्यम से एक समान शंकु चरखी से जुड़ा हुआ है, एक उलट क्रम में व्यवस्थित कदम। इस शंकु चरखी को मुख्य मोटर से ड्राइव मिलती है।

स्पिंडल को हेडस्टॉक कास्टिंग में बुश बेयरिंग पर लगाया जाता है और एक गियरव्हील जिसे 'बुलगियर' कहा जाता है। एक पिनियन कोन पुली से जोड़ा

जाता है। बैक गियर यूनिट में एक शाफ्ट होता है जिसमें एक गियर और एक पिनियन होता है। पिछले गियर पर गियर और पिनियन के दांतों की संख्या शाफ्ट बैल गियर पर दांतों की संख्या और शंकु चरखी पर पिनियन से मेल खाती है। बैक गियर शाफ्ट की धुरी मुख्य स्पिंडल की धुरी के समानांतर है, और पिछला गियर लीवर के माध्यम से शंकु चरखी प्रणाली के साथ जुड़ाव या विघटन में लाया जाता है। पीछे की गियर इकाई स्पिंडल गति को कम करने के लिए लगी हुई है। (Fig 4)

एक तीन-चरणीय शंकु चरखी हेडस्टॉक बेल्ट कनेक्शन के माध्यम से गति की तीन सीधी श्रेणियां प्रदान करता है। और सगार्ड में पिछले गियर के साथ, कम गति की तीन और श्रेणियां।

फायदे

खरखाव के लिए आसान।

भारी भार उठा सकते हैं।

कामकाज के दौरान कम शोर।

अधिक भार के दौरान, बेल्ट फिसल जाती है, और इसलिए, खराद को कोई बड़ा नुकसान नहीं होता है।

पिछला गियर (Back gear)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बैक गियर असेंबली के निर्माण विवरण बताएं
- बैक गियर का कार्य और उद्देश्य बताएं।

पिछला गियर

जैसा कि इसके नाम का तात्पर्य है "बैक गियर" हेड स्टॉक के पीछे लगे गियर है। इसका उपयोग गति को कम करने के लिए किया जाता है।

बैक गियर की आवश्यकता: मशीनिंग बड़े काम के लिए, रफ कट का उपयोग करने के लिए स्पिंडल की कम गति पर अधिक शक्ति की आवश्यकता होती है, बैक गियर एक खराद में यह सुविधा प्रदान करता है।

बैक गियर का उपयोग

यह चक को बहुत धीमी गति से घुमाने में सक्षम बनाता है

यह बढ़ी हुई मोड़ शक्ति प्रदान करता है

यह बड़े व्यास के आवरण (200 rpm) को मोड़ने के लिए अत्यधिक उपयुक्त है

यह आरपीएम को कम करता है लेकिन टॉर्क को बढ़ाता है

यहां तक कि सबसे बड़े फेस प्लेट माउंटेड जॉब को भी सफलतापूर्वक चालू किया जा सकता है

स्पिंडल को हेडस्टॉक कास्टिंग में बुश बेयरिंग पर लगाया जाता है और एक गियर व्हील जिसे 'बुल गियर' कहा जाता है। एक पिनियन कोन पुली से जोड़ा जाता है। बैक गियर यूनिट में एक शाफ्ट होता है जिसमें एक गियर और एक पिनियन होता है। पिछले गियर शाफ्ट पर गियर और पिनियन के दांतों की संख्या बैल गियर पर दांतों की संख्या और शंकु चरखी पर पिनियन से मेल खाती है। बैक गियर सनकी शाफ्ट की धुरी मुख्य धुरी की धुरी के समानांतर है, और पिछला गियर लीवर के माध्यम से शंकु चरखी प्रणाली के साथ जुड़ाव या विघटन में लाया जाता है। पीछे की गियर इकाई स्पिंडल गति को कम करने के लिए लगी हुई है। (Fig 1)

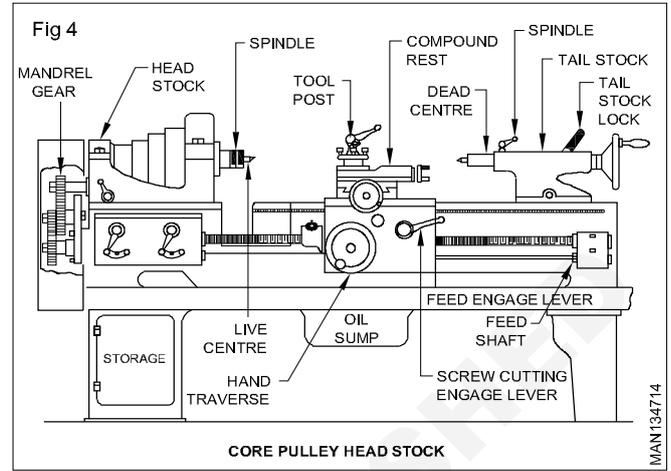
सकारात्मक ड्राइव जब पिछला गियर कार्य में हो।।

नुकसान

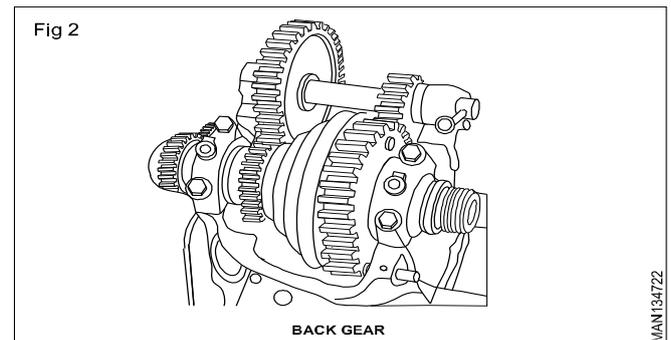
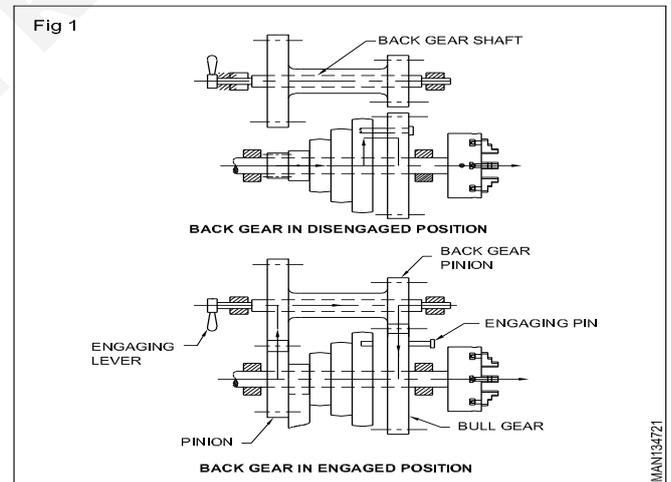
स्पिंडल गति की संख्या शंकु चरखी में चरणों की संख्या तक सीमित है।

धुरी की गति को बदलने में समय लगता है।

बुश बेयरिंग के समायोजन की आवश्यकता है।



एक तीन-चरणीय शंकु चरखी हेडस्टॉक बेल्ट कनेक्शन के माध्यम से गति की तीन सीधी श्रेणियां प्रदान करता है, और सगार्ड में पीछे के गियर के साथ, कम गति की तीन और श्रेणियां। (Fig 2)



टम्बलर गियर सेट (Tumbler gear set)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- गिलास गियर तंत्र का उद्देश्य बताएं
- टम्बलर गियर तंत्र के निर्माण विवरण बताएं।

टम्बलर गियर तंत्र (Fig 1)

टम्बलर गियर मैकेनिज्म का उपयोग लीड स्कू और फीड शाफ्ट के रोटेशन की दिशा बदलने के लिए किया जाता है। यह आमतौर पर स्पिंडल ड्राइव और फीड गियर बॉक्स के बीच स्थित होता है। इसमें 3 गियर होते हैं जो एक साधारण गियर ट्रेन में व्यवस्थित होते हैं, एक ब्रेकेट पर लगे होते हैं जिन्हें 3 स्थितियों में स्थानांतरित किया जा सकता है।

लीड स्कू और फीड शाफ्ट के आगे रोटेशन के लिए।

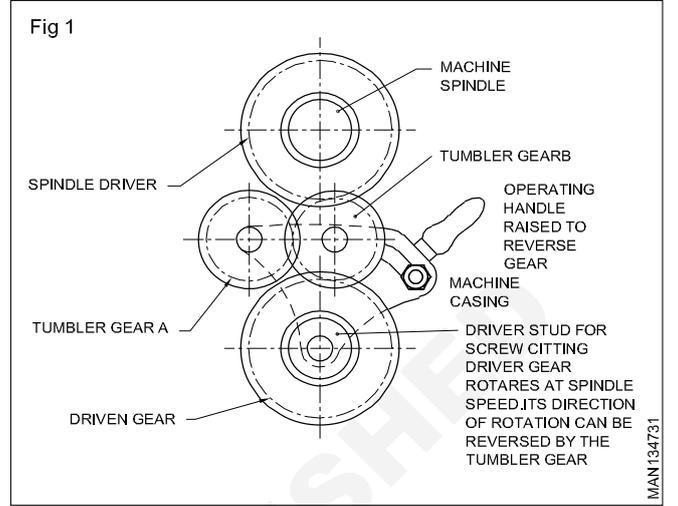
तटस्थ स्थिति के लिए (लीड स्कू और फीड शाफ्ट का कोई रोटेशन नहीं)

लीड स्कू और फीड शाफ्ट के रिवर्स रोटेशन के लिए।

व्यवहार में, स्कू कटिंग ट्रेन का पहला ड्राइवर गियर सीधे खराद तक नहीं लगाया जाता है, बल्कि एक ड्राइवर स्टड पर लगाया जाता है जो स्पिंडल के समान गति से घूमता है।

स्पिंडल पर ड्राइविंग गियर फिक्स्ड स्टड गियर को चलाता है, और चूँकि उनकी गति समान होती है, इसलिए वे एक ही आकार के होने चाहिए। टम्बलर गियर A हमेशा चालित गियर के साथ जाल में और साथी टम्बलर गियर B के साथ जाल में होता है। आकृति में, ड्राइव को टम्बलर गियर A के माध्यम से निर्देशित किया जाता है, और टम्बलर गियर B निष्क्रिय होता है।

यदि टम्बलर ब्रेकेट को ऊपर की ओर ले जाया जाता है, तो टम्बलर गियर A संचालित गियर के चारों ओर तब तक घूमता है जब तक कि यह ड्राइवर



गियर के साथ जाली से बाहर नहीं हो जाता है, और टम्बलर गियर B चालित गियर की दिशा को उलटते हुए, ड्राइवर के साथ मेश में चला जाता है। इस प्रकार उपलब्ध दो ट्रेनें हैं:

आगे: चालक -> A -> प्रेरित

रिवर्स: ड्राइवर -> B -> A -> ड्रिवेन।

टम्बलर ब्रेकेट की एक और स्थिति में, टम्बलर गियर A या B ड्राइवर गियर के साथ मेश नहीं करते हैं और कोई ड्राइव संचालित गियर को प्रेषित नहीं किया जाता है। कोई फ्रीड असेंबली या धागा काटना संभव नहीं है।

खराद का फ्रीड तंत्र & काटने की गति (Feed mechanism of lathe & cutting speed)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- फ्रीड तंत्र के कुछ हिस्सों की व्याख्या करें
- फ्रीड तंत्र की कार्यात्मक विशेषताओं को बताएं।

फ्रीड तंत्र (Fig 1)

एक खराद का फ्रीड तंत्र आवश्यकतानुसार अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ रूप से स्वचालित खिला को सक्षम बनाता है। स्वचालित फीडिंग से काम पर फिनिश बेहतर होगा, टूल की फीडिंग निरंतर दर से एक समान होगी और ऑपरेशन खत्म होने में कम समय लगता है जबकि मैनुअल श्रम से बच जाता है।

फ्रीड तंत्र में निम्नलिखित शामिल हैं।

धुरी गियर (A)

टम्बलर गियर यूनिट (B)

फिक्स्ड स्टड गियर (C)

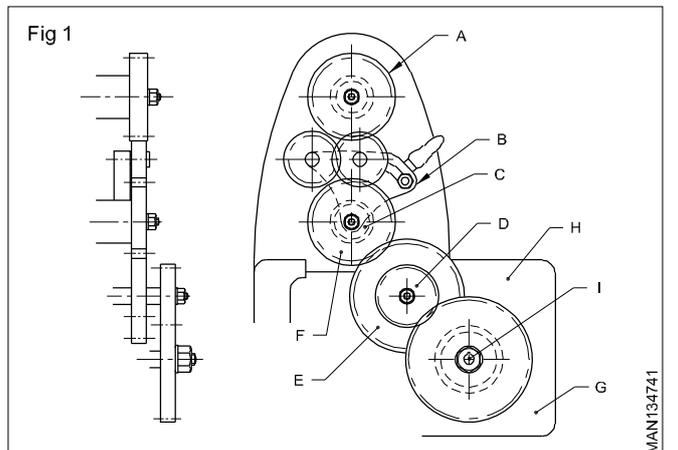
गियर यूनिट बदलें (DEFG)

त्वरित परिवर्तन गियरबॉक्स (H)

फ्रीड शाफ्ट / लीड स्कू (I)

एप्रन मेचिनसम (आंकड़े में नहीं)

काम की प्रत्येक क्रांति के लिए आनुपातिक उपकरण आंदोलन फ्रीड तंत्र की सभी उपरोक्त इकाइयों के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। (Fig 1)

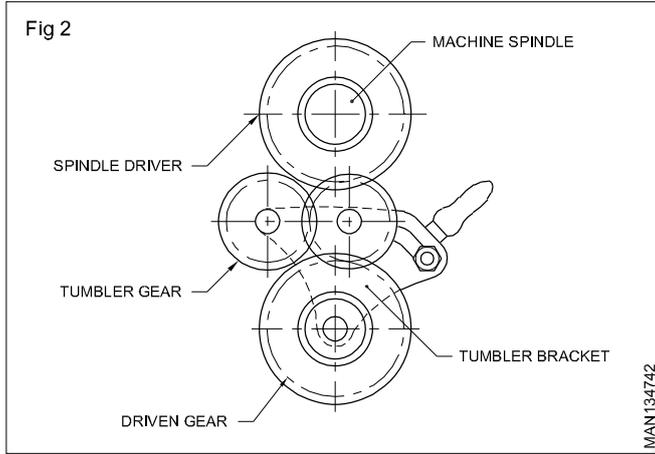


स्पिंडल गियर

स्पिंडल गियर को मुख्य स्पिंडल में फिट किया जाता है, और यह हेडस्टॉक कास्टिंग के बाहर होता है। यह मुख्य धुरी के साथ घूमता है।

टम्बलर गियर यूनिट

टम्बलर गियर यूनिट में तीन गियर होते हैं, जिनमें से प्रत्येक में दांतों की संख्या समान होती है और यह स्पिंडल गियर को फिक्स्ड गियर से जोड़ता है। इसे रिवर्सिंग गियर यूनिट भी कहा जाता है क्योंकि इसका उपयोग स्पिंडल के रोटेशन की समान दिशा के लिए टूल के फीड की दिशा बदलने के लिए किया जाता है। यह लगे और धुरी हो सकता है। इसे यूनिट में दिए गए हैंड लीवर के संचालन द्वारा फिक्स्ड स्पिंडल गियर से जोड़ा और हटाया जा सकता है। (Fig 2)

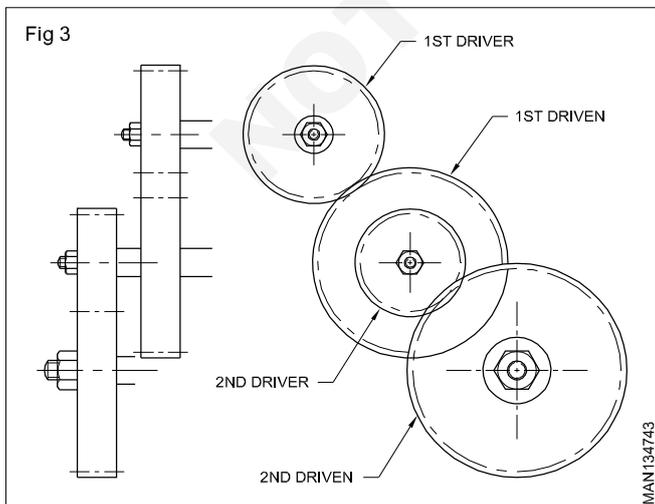


फिक्स्ड स्टड गियर

फिक्स्ड स्टड गियर मुख्य स्पिंडल गियर से टम्बलर गियर यूनिट के माध्यम से ड्राइव प्राप्त करता है और अधिकांश खराद पर स्पिंडल गियर के रूप में प्रति मिनट क्रांति की समान संख्या पर चलता है।

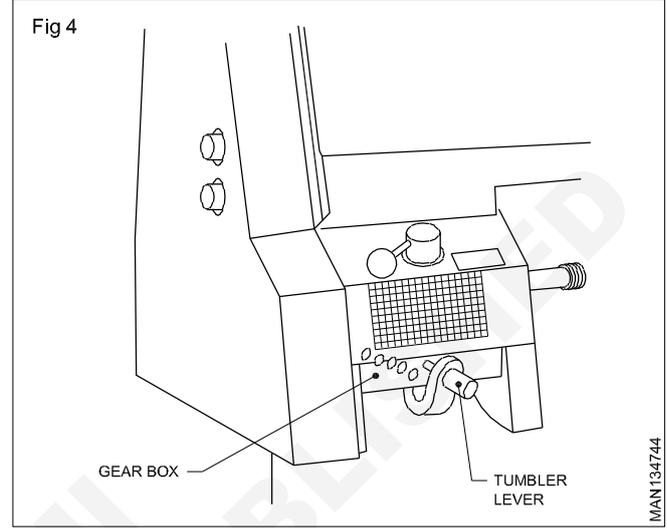
गियर यूनिट बदलें

फिक्स्ड स्टड गियर एक चेंज गियर यूनिट के माध्यम से अपने ड्राइव को क्लिक चेंज गियरबॉक्स तक पहुंचाता है। चेंज गियर यूनिट में अतिरिक्त यूनिट के रूप में फीड चेंजिंग के उद्देश्य से उपलब्ध चेंज गियर्स के सेट से ड्राइवर, ड्रिवेन और आइडलर गियर्स को बदलने का प्रावधान है। (Fig 3)



त्वरित परिवर्तन गियरबॉक्स

क्लिक चेंज गियरबॉक्स बॉक्स कास्टिंग के बाहर लीवर के साथ प्रदान किया जाता है, और लीवर को शिफ्ट करके, अलग-अलग गियर मेष में लाए जाते हैं ताकि टूल को अलग-अलग फीड रेट दिए जा सकें। लीवर की विभिन्न स्थितियों के लिए अलग-अलग फ्रीड दरों को सूचीबद्ध करने वाला एक चार्ट कास्टिंग के लिए तय किया गया है, और तालिका को संदर्भित करके, लीवर को आवश्यक फ्रीड दर के लिए स्थिति में लगाया जा सकता है। (Fig 4)

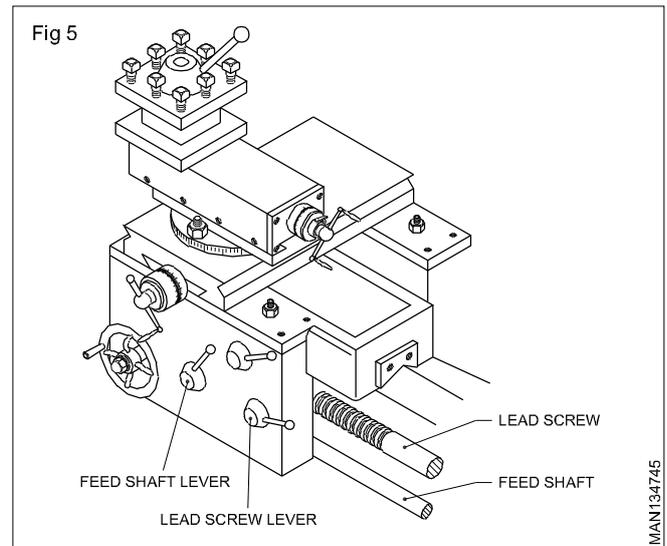


फीड शाफ्ट

फीड शाफ्ट को अपना ड्राइव क्लिक चेंज गियरबॉक्स से मिलता है, और एप्रन मैकेनिज्म के माध्यम से फीड शाफ्ट के रोटरी मूवमेंट को टूल के लीनियर मूवमेंट में बदल दिया जाता है।

एप्रन तंत्र

एप्रन तंत्र में उपकरण के अनुदैर्घ्य असेंबली के लिए या उपकरण के अनुप्रस्थ मशीन के लिए क्रॉस-स्लाइड के लिए फ्रीड शाफ्ट से काठी तक ड्राइव को स्थानांतरित करने की व्यवस्था है। (Fig 5)



काटने की गति और फ़ीड, कट की गहराई और अनुशंसित गति (Cutting speed and feed, depth of cut and recommended speed)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- चार्ट से विभिन्न सामग्रियों के लिए अनुशंसित काटने की गति की व्याख्या करें
- काटने की गति को नियंत्रित करने वाले कारकों को बताएं
- फ़ीड को नियंत्रित करने वाले कारकों का उल्लेख करें।

काटने की गति (Fig 1)

जिस गति से कटिंग एज सामग्री के ऊपर से गुजरती है, जिसे मीटर प्रति मिनट में व्यक्त किया जाता है, कटिंग स्पीड कहलाती है। जब व्यास 'D' के किसी कार्य को एक चक्कर में घुमाया जाता है तो उपकरण के संपर्क में आने वाले कार्य के भाग की लंबाई $\pi \times D$ होती है। जब काम 'n' rev/min कर रहा हो, तो टूल के संपर्क में आने वाले काम की लंबाई $\pi \times D \times n$ है। इसे मीटर में बदला जाता है और इसे सूत्र के रूप में व्यक्त किया जाता है:

$$V = \frac{\pi DN}{1000}$$

V = मीटर/मिनट . में काटने की गति

$\pi = 3.14$

D = mm | में काम का व्यास

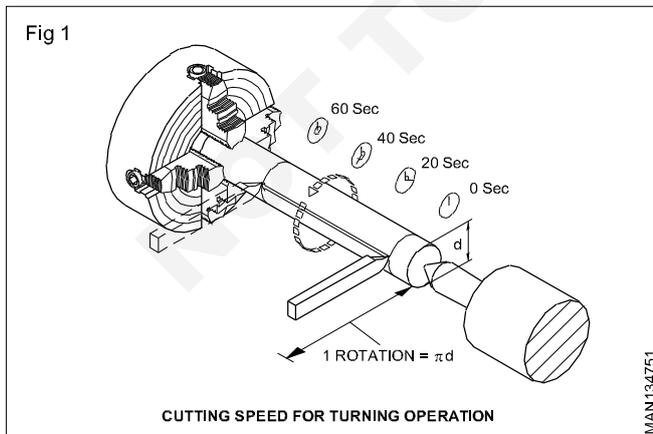
N = r.p.m.

उदाहरण

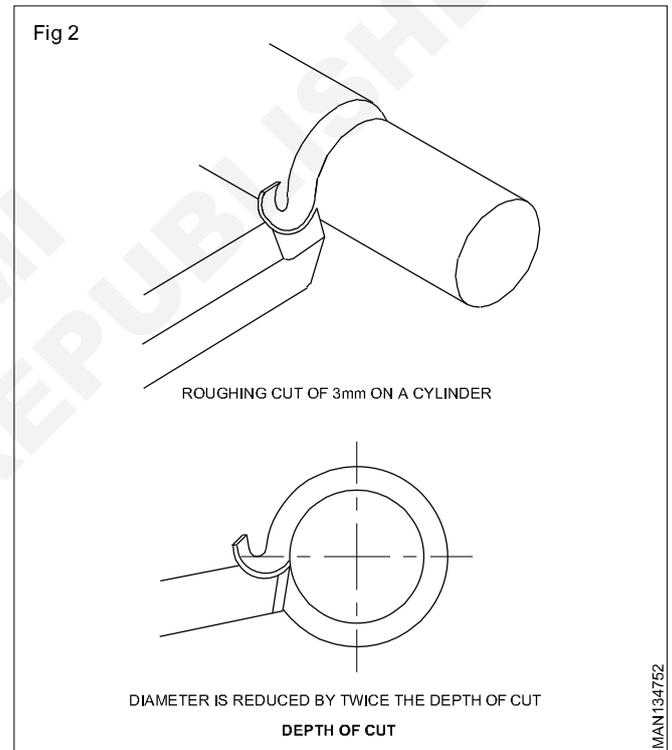
25 m/min पर काटने के लिए 50 mm बार के लिए धुरी के rpm का पता लगाएं।

$$V = \frac{\pi DN}{1000} \Rightarrow N = \frac{1000V}{\pi D}$$

$$\frac{1000 \times 25}{3.14 \times 50} = \frac{500}{3.14} = 159 \text{ r.p.m.}$$



जब कम समय में अधिक सामग्री को निकालना होता है, तो उच्च काटने की गति की आवश्यकता होती है। यह धुरी को तेजी से चलाने के लिए बनाता है लेकिन अधिक गर्मी विकसित होने के कारण उपकरण का जीवन कम हो जाएगा। अनुशंसित काटने की गति चार्ट के रूप में दी गई है जो सामान्य कामकाजी परिस्थितियों में सामान्य उपकरण जीवन प्रदान करती है। जहां तक संभव हो अनुशंसित काटने की गति को चुना जाना चाहिए और ऑपरेशन करने से पहले स्पिंडल गति की गणना की जानी चाहिए (Fig 2)



काटने की गति को नियंत्रित करने वाले कारक

आवश्यक के अनुसार समाप्त करें

कटौती की गहराई

उपकरण ज्यामिति

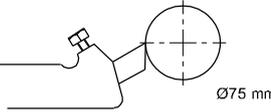
काटने के उपकरण और उसके बढ़ते के गुण और कठोरता

वर्कपीस सामग्री के गुण

वर्कपीस की कठोरता

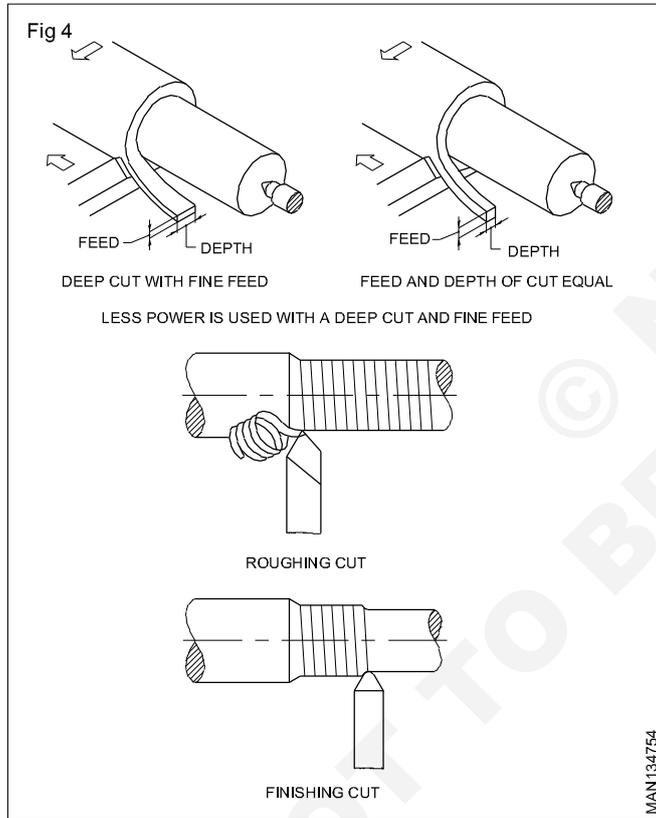
प्रयुक्त तरल पदार्थ काटने का प्रकार और मशीन उपकरण की कठोरता

विभिन्न व्यास पर काटने की गति के लिए r.p.m का संबंध

काटने की गति 120 m/min	एक चक्कर में काटने के उपकरण से गुजरने वाली धातु की लंबाई	धुरी के परिकल्पित r.p.m
 78.5 mm	1528
 157.0 mm	764
 235.5 mm	509.5

फ़ीड (Fig 4)

उपकरण का फ़ीड वह दूरी है जो कार्य के प्रत्येक क्रांति के लिए कार्य के साथ चलती है, और इसे mm/rev में व्यक्त किया जाता है।



फ़ीड को नियंत्रित करने वाले कारक

उपकरण ज्यामिति

काम पर आवश्यक सतह खत्म

उपकरण की कठोरता

शीतलक का इस्तेमाल किया।

कट की गहराई (Fig 4)

इसे मशीनी सतह (d) और बिना मशीनी सतह (D) के बीच मापी गई लंबवत दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसे मिमी में व्यक्त किया जाता है।

$$\text{Depth of cut} = \frac{D - d}{2}$$

धातु निकालने की दर

धातु हटाने की मात्रा चिप की मात्रा है जो एक मिनट में काम से हटा दी जाती है, और इसके द्वारा पाई जाती है

काटने की गति, फ़ीड दर और कट की गहराई को गुणा करना।

काटने की गति और H.S.S. उपकरण तालिका 1 में दिए गए हैं
टेबल 1

सामग्री चालू की जा रही है	पहुँचाने वाला	काटने की गति
अल्युमीनियम	0.2 - 1.00	70 - 100
पीतल (अल्फा) - तन्य	0.2 - 1.00	50 - 80
पीतल (मुक्त काटने)	0.2 - 15	70 - 100
कांस्य (फास्फोर)	0.2 - 1.00	35 - 70
कच्चा लोहा (ग्रे)	0.15 - 0.7	25 - 40
ताँबा	0.2 - 1.00	35 - 70
स्टील (हल्का)	0.2 - 1.00	35 - 50
स्टील (मध्यम - कार्बन)	0.15 - 0.7	30 - 35
स्टील (मिश्र धातु उच्च तन्यता)	0.08 - 0.3	5 - 10
थर्मोसेटिंग प्लास्टिक	0.2 - 1.00	35 - 50

टिप्पणी

सुपर एचएसएस टूल्स के लिए फ़ीड्स समान रहेंगी, लेकिन कटिंग स्पीड को 15% से 20% तक बढ़ाया जा सकता है।

एक कम गति सीमा भारी, खुरदुरी कटौती के लिए उपयुक्त है।

एक उच्च गति सीमा प्रकाश, परिष्करण कटौती के लिए उपयुक्त है।

आवश्यक फिनिश और धातु हटाने की दर के अनुरूप फ़ीड का चयन किया जाता है।

जब कार्बाइड उपकरण का उपयोग किया जाता है, तो H.S.S. की तुलना में 3 से 4 गुना अधिक काटने की गति होती है। उपकरण चुना जा सकता है।

काटने की गति, फ़ीड शामिल गणना (Calculation involving cutting speed, feeds)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न उपकरण सामग्री के साथ विभिन्न व्यास की विभिन्न सामग्रियों के लिए धुरी गति की व्याख्या करें
- दी गई तारीख के साथ टर्निंग टाइम बताएं।

धुरी की गति का चयन उन कारकों में से एक है जो काटने की दक्षता तय करता है। यह काम के आकार, काम की सामग्री और काटने के उपकरण की सामग्री पर निर्भर करता है। काटने की गति निर्धारित करने का सूत्र है।

$$= \frac{\pi \times D \times N}{1000} \text{ metr/min. where D is in mm.}$$

$$N = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$$

धुरी गति (N) निर्धारित करने के लिए

उदाहरण 1

φ 40 mm की एमएस रॉड को चालू करने के लिए धुरी की गति की गणना करें। उपरोक्त समस्या में HSS टूल दिनांक का उपयोग करना, चूंकि सामग्री माइल्ड स्टील है और टूल HSS है, चार्ट से अनुशंसित काटने की गति 30m/min है।

$$\phi = 40 \text{ mm}$$

$$N = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$$

$$= \frac{30 \times 1000}{\frac{22}{7} \times 40}$$

$$= \frac{30 \times 1000 \times 7}{22 \times 40}$$

$$= \frac{30 \times 25 \times 7}{22}$$

$$= 238.6 \text{ r.p.m.}$$

स्पिंडल स्पीड को नीचे की तरफ परिकलित rpm के सबसे करीब सेट किया जाना चाहिए।

उदाहरण 2

HSS उपकरण का उपयोग करके D = 40 mm की एक कठोर कच्चा लोहा गोल छड़ के लिए धुरी की गति निर्धारित करें।

दिनांक: चार्ट से कठोर कच्चा लोहा काटने की गति 15 m/min है।

$$\phi = 40 \text{ mm}$$

$$N = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$$

$$= \frac{15 \times 1000}{\frac{22}{7} \times 40}$$

$$= \frac{15 \times 1000 \times 7}{22 \times 40}$$

$$= \frac{15 \times 25 \times 7}{22}$$

$$= 119.3 \text{ r.p.m.}$$

स्पिंडल स्पीड को नीचे की तरफ परिकलित rpm के सबसे करीब सेट किया जाना चाहिए।

उदाहरण 3

सीमेंटेड कार्बाइड उपकरण का उपयोग करके φ 40 mm एमएस रॉड को चालू करने के लिए धुरी की गति की गणना करें।

डेटा: कार्बाइड उपकरण का उपयोग करके हल्के स्टील को मोड़ने के लिए अनुशंसित काटने की गति 92 mtr/minute है।

$$\phi \text{ of job} = 40 \text{ mm}$$

$$N = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$$

$$= \frac{92 \times 1000}{\frac{22}{7} \times 40}$$

$$= \frac{92 \times 1000 \times 7}{22 \times 40} =$$

$$= \frac{92 \times 25 \times 7}{22}$$

$$= 731.8 \text{ r.p.m.}$$

धुरी की गति को निकटतम परिकलित rpm पर सेट किया जाना चाहिए।

टर्निंग टाइम कैलकुलेशन

घटक के निर्माण के साथ-साथ ऑपरेटर को प्रोत्साहन तय करने के लिए समय कारक बहुत महत्वपूर्ण है। यदि स्पिंडल की गति, फ़ीड और कट की लंबाई ज्ञात हो, तो दिए गए कट के लिए समय निर्धारित किया जा सकता है। यदि फ़ीड 'f' है और कट 'l' की लंबाई है, तो नौकरी में कटौती के लिए क्रांतियों की कुल संख्या l/f है। यदि एन आरपीएम है, तो कट के लिए आवश्यक समय किसके द्वारा पाया जाता है

$$\text{Time to turn} = \frac{\text{Length of cut} \times \text{No. of cuts}}{\text{Feed} \times \text{r.p.m}}$$

$$T = \frac{l \times n}{f \times N}$$

जहां 'n' कटौती की संख्या है और 'N' rpm है।

उदाहरण 1

Ø 40 mm और 100 mm लंबाई के एक हल्के स्टील को 0.2 mm/rev की फीड दर के साथ एचएसएस उपकरण का उपयोग करके पूरी लंबाई के लिए एक कट में Ø 30 mm में बदलना पड़ता है। मोड़ का समय निर्धारित करें।

$$\text{Turning time} = \frac{l \times n}{f \times N}$$

rpm उपरोक्त के लिए गणना की जाती है और 238.6 rpm के रूप में पाया जाता है।

$$l = 100 \text{ mm}$$

$$f = 0.2 \text{ mm}$$

$$n = 1$$

$$N = 238.6 \text{ r.p.m.}$$

$$\text{Time} = \frac{100 \times 1}{0.2 \times 238.6}$$

$$= \frac{100 \times 10}{2 \times 238.6}$$

$$= \frac{500}{238.6}$$

$$= 2.09 \text{ minutes}$$

$$2 \text{ minute } 5.4 \text{ seconds.}$$

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ओर्थोगोनल कटिंग और तिरछी कटिंग (Orthogonal cutting and oblique cutting)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

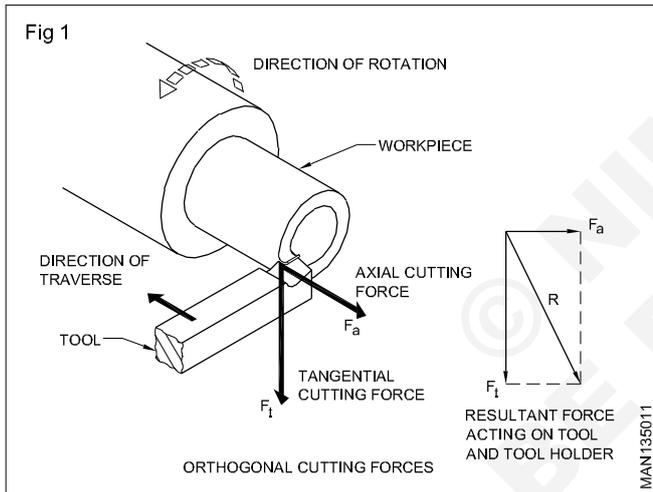
- ओर्थोगोनल कटिंग और ओब्लिक कटिंग के बीच अंतर स्पष्ट करें
- ऑर्थोगोनल कटिंग के फायदे और नुकसान बताएं
- काम करने वाले उपकरणों के बारे में बताएं
- तिरछी कटिंग के फायदे और नुकसान बताएं।

ओर्थोगोनल कटिंग (Fig 1)

ऑर्थोगोनल कटिंग कटिंग ऑपरेशन की एक प्रक्रिया है जहां केवल दो बल उपकरण पर कार्य कर रहे हैं जो कि चित्र 1 में दिखाए गए हैं, वे हैं:

- स्पर्शिका बल
- अक्षीय ताकत।

ऑर्थोगोनल कटिंग में, कटिंग एज टूल की धुरी के समानांतर होती है।



प्रमुख बल स्पर्शिका बल है, लेकिन निम्नलिखित कारक दोनों बलों के परिमाण को प्रभावित करते हैं।

रेक कोण

कटौती की गहराई

फ़ीड की दर

काम के टुकड़े की सामग्री द्वारा काटने का प्रतिरोध

चिप और उपकरण के बीच घर्षण

ऑर्थोगोनल कटिंग फिनिश टर्निंग के लिए उपयुक्त है जहां कट की गहराई कम होती है। मोड़ के दौरान चैटर बहुत कम हो जाती है। मुख्य नुकसान काटने की शुरुआत में ही है क्योंकि लोड अचानक उपकरण पर कार्य करेगा।

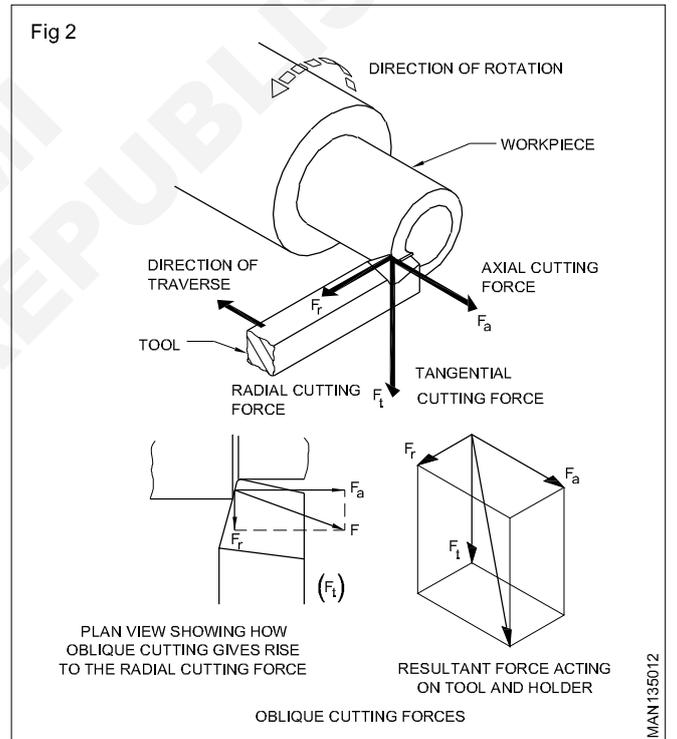
ओब्लिक कटिंग (Fig 2)

ओब्लिक कटिंग कटिंग ऑपरेशन की एक प्रक्रिया है जहां तीन बल उपकरण पर कार्य कर रहे हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। वे हैं:

- अक्षीय ताकत

- स्पर्शिका काटने वाला बल
- रेडियल बल।

हालांकि रेडियल बल खपत की गई शक्ति को प्रभावित नहीं करता है, लेकिन यह काटने के संचालन को स्थिरता देता है। यह बल क्रॉस-स्लाइड स्कू और नट को संपर्क में रखता है। तिरछी कटिंग में कटिंग एज टूल के एक्सिस के एंगल पर होता है।



तिरछी कटिंग के फायदे

कट की दी गई गहराई के लिए कटिंग ऑपरेशन की शुरुआत में लोड वितरित किया जाता है।

चूंकि कटिंग एज की लंबाई अधिक होती है, प्रति यूनिट क्षेत्र लोड कम होता है। यह किसी न किसी मोड़ के लिए उपयुक्त है।

तिरछी कटिंग के नुकसान

एप्रोच एंगल के लिए टूल को ग्राउंड होना चाहिए। इसलिए अधिक काटने के उपकरण सामग्री की खपत होती है।

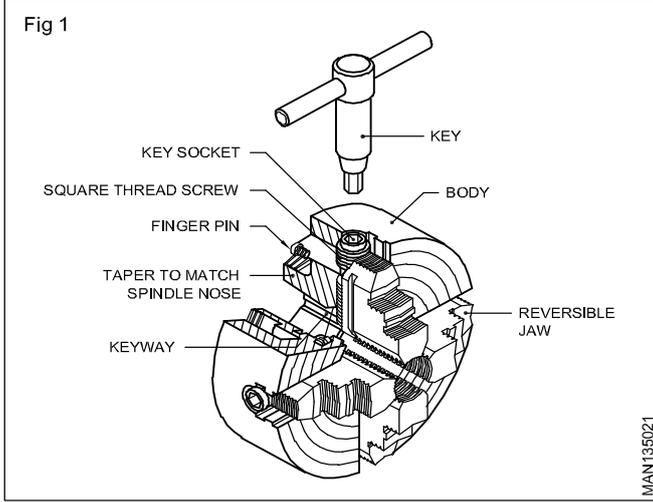
चूंकि यह एक चौकोर कंधे बनाने के लिए एक कोणीय कंधे का उत्पादन करता है, इसलिए एक अन्य काटने के उपकरण का उपयोग किया जाना चाहिए।

लेथ एक्सेसरीज - वर्क होल्डिंग डिवाइस: फोर जॉ चक (Lathe accessories - work holding devices : Four jaw chuck)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- फोर जॉ चक के भागों की व्याख्या करें
- फोर जॉ चक की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख कीजिए।

चार जबड़े वाला चक (Fig 1)



फोर जॉ वाले चक को एक स्वतंत्र चक के रूप में भी जाना जाता है, क्योंकि प्रत्येक जबड़े को स्वतंत्र रूप से समायोजित किया जा सकता है; इस चक का उपयोग करके किसी कार्य को 0.001" या 0.02 mm सटीकता के भीतर सही किया जा सकता है।

इस प्रकार की चक स्व-केंद्रित चक की तुलना में बहुत अधिक भारी होती है, और इसमें बहुत अधिक धारण शक्ति होती है। प्रत्येक जॉ को एक वर्गाकार थ्रेड के पेंच द्वारा स्वतंत्र रूप से घुमाया जाता है। जॉ बड़े व्यास की जॉब्स को धारण करने के लिए प्रतिवर्ती होते हैं। स्वतंत्र फोर जॉ चक में चार जबड़े होते हैं, जिनमें से प्रत्येक चक बॉडी में अपने स्वयं के स्लॉट में दूसरों से स्वतंत्र रूप से काम करता है और अपने स्वयं के अलग वर्ग थ्रेडेड स्क्रू द्वारा संचालित होता है। जॉ के उपयुक्त समायोजन द्वारा, मशीन केंद्र के साथ वर्कपीस को सही या सनकी चलाने के लिए सेट किया जा सकता है।

एक डायल टेस्ट इंडिकेटर की मदद से फोर जॉ चक में रखे जाने पर समाप्त जॉब्स को सही किया जा सकता है।

वर्कपीस की जांच चक के पास की जानी चाहिए और वर्कपीस की अनुमति के अनुसार इसे जितनी दूर तक दोहराया जाना चाहिए, यह सुनिश्चित करने के लिए कि काम चक में रोटेशन के अक्ष के कोण पर नहीं होता है।

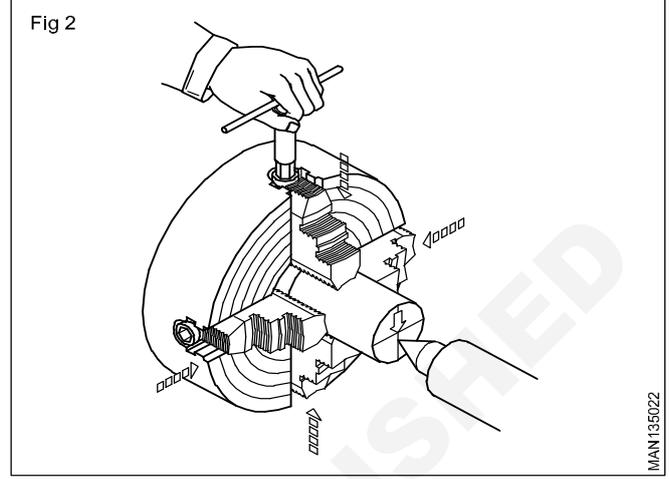
स्वतंत्र समायोजन एक सनकी वर्कपीस का उत्पादन करने के लिए जानबूझकर कार्य को ऑफ-सेंटर सेट करने की सुविधा भी प्रदान करता है। (Fig 2)

जॉ चक वाले चक के भाग होते हैं:

- बैक प्लेट
- बॉडी
- जॉ
- क्राउन व्हील
- पिनिन।

बैक प्लेट

पीछे की प्लेट को एलन स्क्रू के माध्यम से बॉडी के पिछले हिस्से में बांधा जाता



है। यह कच्चा लोहा/स्टील का बना होता है। इसके बोर को स्पिंडल नाक के टेपर के अनुरूप पतला किया जाता है। इसमें एक की-वे होता है जो स्पिंडल नाक पर दी गई चाबी में फिट बैठता है। सामने एक सीढ़ी है जिस पर धागा काटा जाता है। एक थ्रेडेड कॉलर, जो स्पिंडल पर लगा होता है, थ्रेड्स के माध्यम से चक को लॉक कर देता है, और टेपर और की के माध्यम से पता लगाता है। कुछ चक में बैक प्लेट नहीं होती है।

बॉडी

बॉडी कच्चा लोहा/कास्ट स्टील से बना है और चेहरा ज्वाला-कठोर है। जॉ को इकट्ठा करने और उन्हें संचालित करने के लिए इसमें 90 डिग्री के अलावा चार ओपनिंग होते हैं। चार पेंच शाफ्ट अंगुलियों के पिन के माध्यम से बॉडी की परिधि पर तय किए जाते हैं। स्क्रू को चक की सहायता से घुमाया जाता है। क्रॉस-सेक्शन में खोखले बॉडी में चेहरे पर समान-अंतराल वाले गोलाकार छल्ले होते हैं, जिन्हें संख्यात्मक संख्याओं द्वारा चिह्नित किया जाता है। नंबर 1 बीच में शुरू होता है, और परिधि की ओर बढ़ता है।

जॉ

जॉ उच्च कार्बन स्टील से बने होते हैं, कठोर और टेम्पर्ड होते हैं, जो बॉडी के ओपनिंग पर स्लाइड करते हैं। ये जबड़े खोखले काम करने के लिए उत्कृष्ट होते हैं।

जॉ का पिछला भाग चौकोर-थ्रेडेड होता है जो ऑपरेटिंग स्क्रू के साथ जॉ को ठीक करने में मदद करता है।

पेंच शाफ्ट

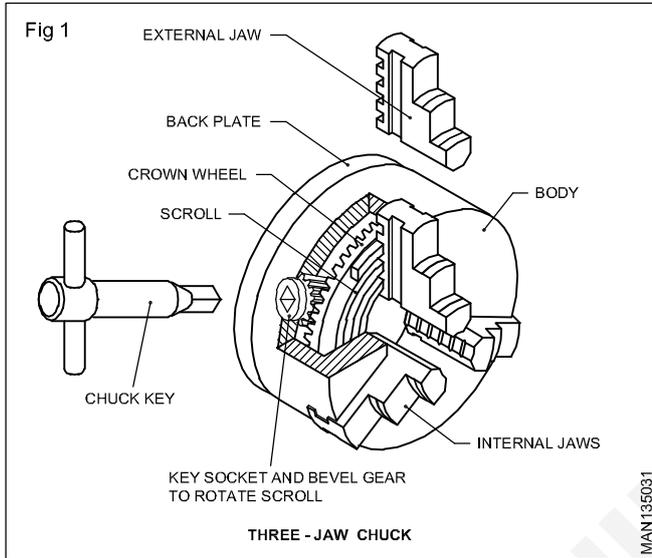
स्क्रू शाफ्ट उच्च कार्बन स्टील, कठोर, टेम्पर्ड और जमीन से बना है। स्क्रू शाफ्ट के शीर्ष भाग में चक की को समायोजित करने के लिए एक चौकोर स्लॉट दिया गया है। बॉडी के हिस्से पर, बाएं हाथ के चौकोर थ्रेड को काटा जाता है। स्क्रू शाफ्ट के बीच में, एक संकीर्ण कदम बनाया जाता है और फिंगर पिन के माध्यम से आयोजित किया जाता है। फिंगर पिन स्क्रू को घुमाने की अनुमति देते हैं लेकिन आगे बढ़ने के लिए नहीं।

लेथ एक्सेसरीज - वर्क होल्डिंग डिवाइस : थ्री जॉ चक (Lathe accessories - work holding devices : Three jaw chuck)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- थ्री जॉ चक के भागों की व्याख्या करें
- थ्री जॉ चक की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- थ्री जॉ चक और फोर जॉ चक में अंतर स्पष्ट करें
- 3 जॉ चक के ऊपर चार जॉ चक के गुण और दोष बताएं

थ्री जॉ चक (Fig 1)



थ्री जॉ चक को सेल्फ-सेटिंग चक भी कहा जाता है। अधिकांश चक में आंतरिक और बाहरी व्यास धारण करने के लिए जॉ के दो सेट होते हैं। केवल पूरी तरह से गोल काम, या समान दूरी वाले फ्लैटों के साथ काम, तीन से विभाज्य, तीन जॉ वाले चक में होना चाहिए।

थ्री जॉ चक के निर्माण से पता चलता है कि स्क्रॉल न केवल एक घटक को जगह देता है बल्कि घटक का पता लगाता है। यह मूल रूप से एक बुरा अभ्यास है, क्योंकि स्क्रॉल और / या जॉ में कोई भी पहनने से स्थान की सटीकता खराब हो जाती है। इसके अलावा, इस पहनने के लिए क्षतिपूर्ति करने के लिए समायोजन का कोई साधन संभव नहीं है।

इस प्रकार के चक के जॉ प्रतिवर्ती नहीं होते हैं, और अलग-अलग आंतरिक और बाहरी जॉ का उपयोग करना पड़ता है।

थ्री जॉ चक के भाग (Fig 1)

- बैक प्लेट
- बॉडी बॉडी
- जॉब्स
- क्राउन व्हील
- पिनिनन थ्रेड्स

बैक प्लेट

पीछे की प्लेट को एलन स्कू के माध्यम से बॉडी के पीछे बांधा जाता है। यह कच्चा लोहा से बना है। इसके बोर को स्पिंडल नाक के टेपर के अनुरूप पतला किया जाता है। इसमें एक की-वे है जो स्पिंडल नाक पर दी गई चाबी

में फिट होगा। सामने एक सीढ़ी होती है जिस पर थ्रेड काटा जाता है। थ्रेडेड कॉलर, जो स्पिंडल पर लगा होता है, थ्रेड के माध्यम से चक को लॉक कर देता है, और टेपर और की के माध्यम से पता लगाता है।

बॉडी

बॉडी कास्ट स्टील से बना है, और चेहरा कठोर है। जॉ को इकट्ठा करने और उन्हें संचालित करने के लिए बॉडी में तीन ओपनिंग होते हैं - 120° डिग्री। चक की के माध्यम से जॉ को संचालित करने के लिए बॉडी की परिधि पर तीन पिनिनन लगाए जाते हैं। क्रॉस-सेक्शन में बॉडी खोखला है। क्राउन व्हील को बॉडी के अंदर रखा गया है।

जॉ

जॉ उच्च कार्बन स्टील से बने होते हैं, कठोर और टेम्पर्ड होते हैं, जो बॉडी के ओपनिंग पर स्लाइड करते हैं। आम तौर पर जॉ के दो सेट होते हैं, अर्थात्। बाहरी जबड़े और आंतरिक जबड़े। बाहरी जॉ का उपयोग ठोस कार्यों को करने के लिए किया जाता है। आंतरिक जॉ का उपयोग खोखले कार्यों को करने के लिए किया जाता है। जॉ पर कदम क्लैम्पिंग रेंज को बढ़ाते हैं। जॉ के पिछले हिस्से को स्क्रॉल थ्रेड से काट दिया जाता है। प्रत्येक जॉ को क्रमबद्ध तरीके से क्रमांकित किया जाता है, जो जॉ को संबंधित क्रमांकित स्लॉट में ठीक करने में मदद करेगा।

क्राउन व्हील

क्राउन व्हील मिश्र धातु इस्पात से बना है, कठोर और टेम्पर्ड है। क्राउन व्हील के एक तरफ जॉ को संचालित करने के लिए एक स्क्रॉल थ्रेड काटा जाता है और दूसरी तरफ टेप किया जाता है जिस पर पिनिनन को जाल करने के लिए बेवल गियर दांत काट दिया जाता है। जब चक कुंजी के माध्यम से पिनिनन को घुमाया जाता है, तो क्राउन व्हील घूमता है, इस प्रकार जॉ रोटेशन के आधार पर अंदर या बाहर की ओर बढ़ते हैं।

पिनिनन थ्रेड्स

पिनिनन उच्च कार्बन स्टील से बना है, कठोर और टेम्पर्ड है। यह बॉडी की परिधि पर लगाया जाता है। पिनिनन के शीर्ष पर, चक की को समायोजित करने के लिए एक चौकोर स्लॉट दिया गया है। इसमें एक पतला भाग होता है जिस पर बेवल गियर के दांत काटे जाते हैं, जो क्राउन व्हील से मेल खाते हैं।

फोर जॉ चक के गुण

- नियमित और अनियमित आकार की एक विस्तृत श्रृंखला आयोजित की जा सकती है।
- कार्य को अपनी इच्छा से एकाग्र या विलक्षण रूप से चलाने के लिए निर्धारित किया जा सकता है।
- काफी मनोरंजक शक्ति है; इसलिए भारी कटौती की जा सकती है।

- जॉ आंतरिक और बाहरी काम के लिए प्रतिवर्ती होते हैं।
- जॉब के अंतिम छोर पर काम आसानी से किया जा सकता है।
- सटीकता का कोई नुकसान नहीं होता है क्योंकि चक खराब हो जाता है।
- वर्कपीस को अलग-अलग सेट किया जाना चाहिए।
- पकड़ने की शक्ति इतनी महान है कि सेटिंग के दौरान एक अच्छा काम आसानी से क्षतिग्रस्त हो सकता है।

श्री जॉ चक के गुण

- काम जल्दी से सेट किया जा सकता है और आसानी से सही किया जा सकता है।
- बेलनाकार और षट्कोणीय कार्यों की एक विस्तृत श्रृंखला आयोजित की जा सकती है।
- आंतरिक और बाहरी जॉ उपलब्ध हैं।

श्री जॉ चक के दोष

चक के खराब होने पर सटीकता कम हो जाती है।

- रन आउट को ठीक नहीं किया जा सकता है।
- केवल गोल और हेक्सागोनल घटकों को रखा जा सकता है।

- जब किसी मौजूदा के साथ सटीक सेटिंग या सांद्रता हो व्यास की आवश्यकता है, एक आत्म-केंद्रित चक का उपयोग नहीं किया जाता है।

एक चक की विशिष्टता

चक निर्दिष्ट करने के लिए, निम्नलिखित का विवरण प्रदान करना आवश्यक है:

- चक का प्रकार
- चक की क्षमता
- शरीर का व्यास
- बॉडी की चौड़ाई
- स्पिंडल नाक पर चढ़ने की विधि।

उदाहरण

श्री जॉ सेल्फ-सेंट्रिंग चक

पकड़ने की क्षमता 450 mm

शरीर का व्यास 500 mm

बॉडी की चौड़ाई 125 mm

बढ़ते का पतला या पिरोया तरीका

3 जॉ चक और 4 जॉ चक के बीच तुलना

श्री जॉ चक	फोर जॉ चक
केवल बेलनाकार या षट्कोणीय कार्य किया जा सकता है।	नियमित और अनियमित आकार की जॉब की एक विस्तृत श्रृंखला आयोजित की जा सकती है।
आंतरिक और बाहरी जॉ उपलब्ध हैं।	जॉ बाहरी और आंतरिक होल्लिंग के लिए प्रतिवर्ती होते हैं।
काम की स्थापना आसान है।	काम तय करना मुश्किल है।
कम पकड़ने की शक्ति।	अधिक पकड़ने की शक्ति।
कट की गहराई तुलनात्मक रूप से कम है।	कट की अधिक गहराई दी जा सकती है।
भारी जॉब को चालू नहीं किया जा सकता है।	भारी जॉब बदली जा सकती है।
वर्कपीस को सनकी मोड़ के लिए सेट नहीं किया जा सकता है।	वर्कपीस को सनकी मोड़ के लिए सेट किया जा सकता है।
चेहरे पर केंसंट्रिक सर्कल नहीं दिए गए हैं।	संकेंद्रित वृत्त प्रदान किए जाते हैं।
चक के खराब होने पर सटीकता कम हो जाती है।	सटीकता का कोई नुकसान नहीं है क्योंकि चक खराब हो जाता है।

तीन जबड़े और चार जबड़े के अलावा अन्य चक और उनके उपयोग (Chucks other than three jaw and four jaw types and their uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- तीन जबड़े और चार जबड़े के अलावा अन्य चकों की व्याख्या करें
- उनकी निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- इनमें से प्रत्येक चक के उपयोग बताएं।

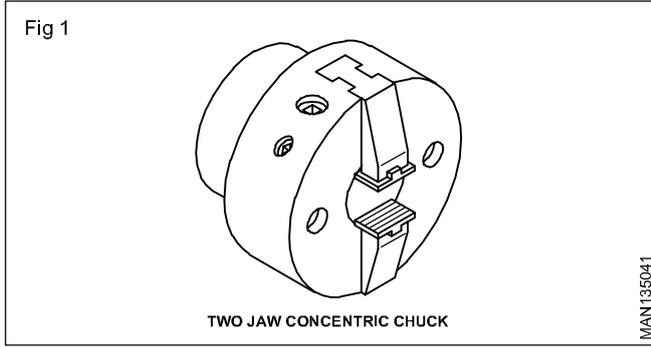
चार जबड़े स्वतंत्र चक और आत्म-केंद्रित चक के अलावा, अन्य प्रकार के चक भी एक केंद्र खराद पर उपयोग किए जाते हैं। चुनाव घटक, संचालन की प्रकृति, मशीनीकृत किए जाने वाले घटकों की संख्या पर निर्भर करता है।

कुछ अन्य प्रकार के चक हैं:

- दो जबड़े संकेंद्रित चक
- संयोजन चक

- कॉलेट चक
- चुंबकीय चक
- हाइड्रोलिक चक या वायु संचालित चक।

दो जबड़े संकेंद्रित चक (Fig 1)

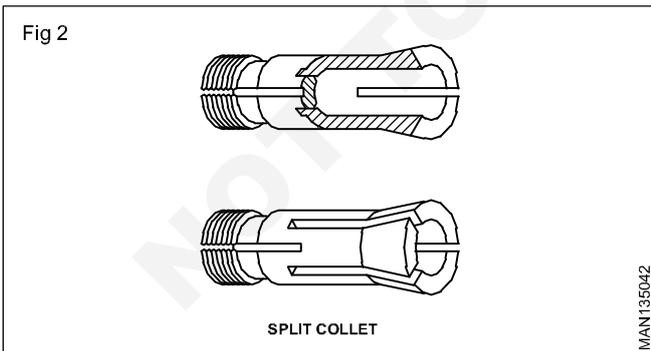


इस चक की निर्माणात्मक विशेषताएं थ्री जॉ और फोर जॉ चक के समान हैं। प्रत्येक जॉ एक समायोज्य जबड़ा होता है जिसे स्वतंत्र रूप से संचालित किया जा सकता है। इस विशेषता के अलावा, दोनों जॉ को केंद्र में केंद्रित करके संचालित किया जा सकता है। अनियमित आकार के कार्य हो सकते हैं। जॉ को विशेष प्रकार की जॉब रखने के लिए विशेष रूप से मशीनीकृत किया जा सकता है।

संयोजन चक

संयोजन चक आम तौर पर एक चार जॉ चक होता है जिसमें जबड़ों को स्वतंत्र रूप से समायोजित किया जा सकता है जैसा कि चार जॉ की चक में किया जाता है, या एक साथ, जैसा कि तीन जॉ सार्वभौमिक चक में किया जाता है। इस तरह की चक का उपयोग उन जगहों पर किया जाता है जहां डुप्लिकेट वर्कपीस को मशीनीकृत किया जाना है। एक टुकड़ा सटीक रूप से सेट किया गया है जैसा कि चार जॉ चक में किया जाता है, और बाद की जॉब को केंद्र व्यवस्था के संचालन के द्वारा आयोजित किया जाता है।

कोलेट चक (Fig 2)

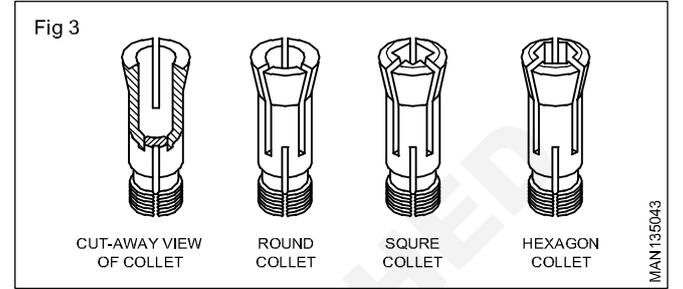


एक कोलेट एक कठोर स्टील स्लिव है जिसकी लंबाई के साथ आंशिक रूप से कटौती की जाती है। यह एक ड्रॉ-बार द्वारा धारण किया जाता है जिसे खराद तकला में अंदर या बाहर खींचा जा सकता है। कोलेट को कोलेट स्लिव में निर्देशित किया जाता है, और नाक की टोपी के साथ आयोजित किया जाता है। कच्चे माल के क्रॉस-सेक्शन के आधार पर विभिन्न क्रॉस-सेक्शन के लिए कोलेट को बदलना संभव है।

कोलेट चक के तीन सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले प्रकार हैं।

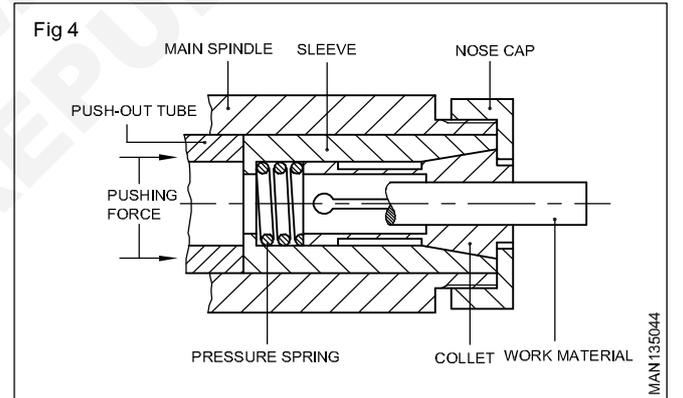
- पुश-आउट चक
- ड्रा-इन चक
- डेड लेंथ बार चक

इन चकों का संचालन मैनुअल, न्यूमेटिक, हाइड्रोलिक या इलेक्ट्रिकल हो सकता है। वे मुख्य रूप से गोल, चौकोर, हेक्सागोनल या कास्ट प्रोफाइल बार रखने के लिए उपयोग किए जाते हैं। (Fig 3)



पुश-आउट चक (Fig 4)

कोलेट वर्कपीस पर आगे की दिशा में बंद हो जाता है और परिणामस्वरूप कार्य परिणामों का अंत-वार आंदोलन होता है। काटने का दबाव वर्कपीस पर कोलेट की पकड़ को कम करता है।

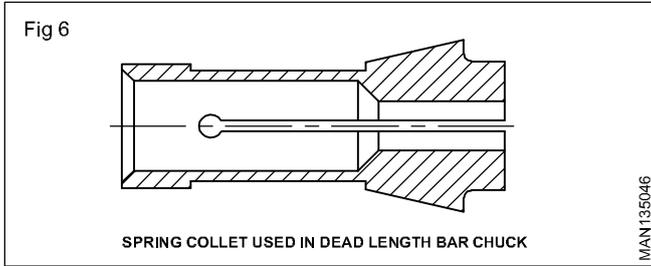
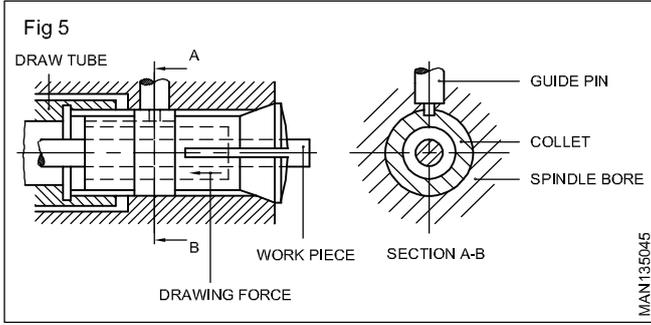


ड्रा-इन चक (Fig 5)

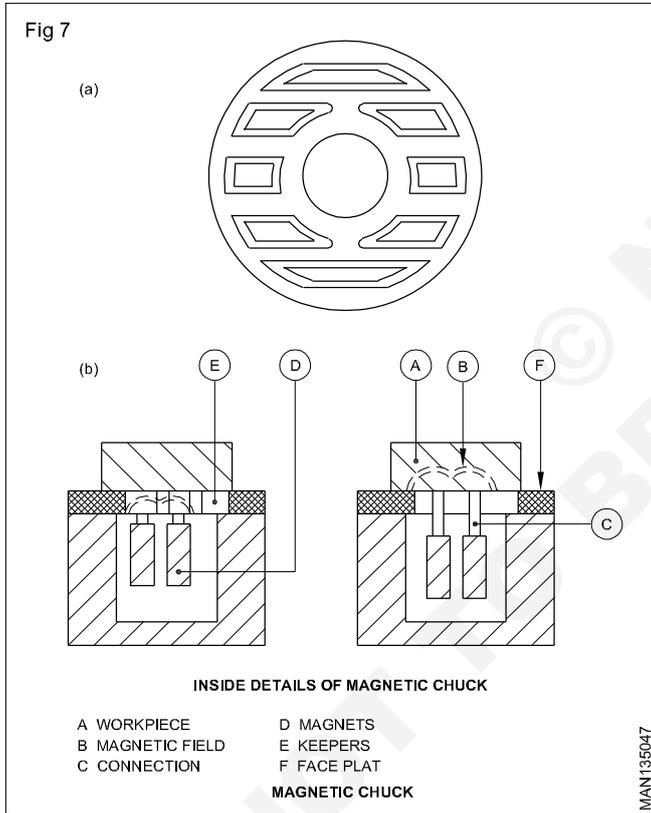
कोलेट वर्कपीस पर पीछे की दिशा में और काम की गति में बंद हो जाता है। इस दोष के कारण लंबाई की त्रुटियों से बचने के लिए विशेष ध्यान रखें। काटने के दबाव से वर्कपीस पर कोलेट की पकड़ बढ़ जाती है।

डेड लेंथ बार चक (Fig 6)

आधुनिक मशीनों में इन चकों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है क्योंकि वे वर्कपीस का एक सटीक अंत-वार स्थान प्रदान करते हैं। ग्रिपिंग या क्लोजिंग ऑपरेशन के दौरान चक एंड-वाइज नहीं चलती है। ये चक गोल, षटकोणीय या चौकोर सलाखों को पकड़ने के लिए बने होते हैं, और जब वे पकड़ में नहीं आते हैं, तो वे कोर के साथ संपर्क बनाए रखते हैं और इस प्रकार कोलेट और कोर के बीच इकट्टा होने वाले चिप्स और चिप्स को रोकते हैं। इन चकों के साथ नुकसान यह है कि प्रत्येक कोलेट को बार को पकड़ने के लिए नहीं बनाया जा सकता है जो समायोजन के बिना लगभग 0.08 mm से अधिक भिन्न होता है।



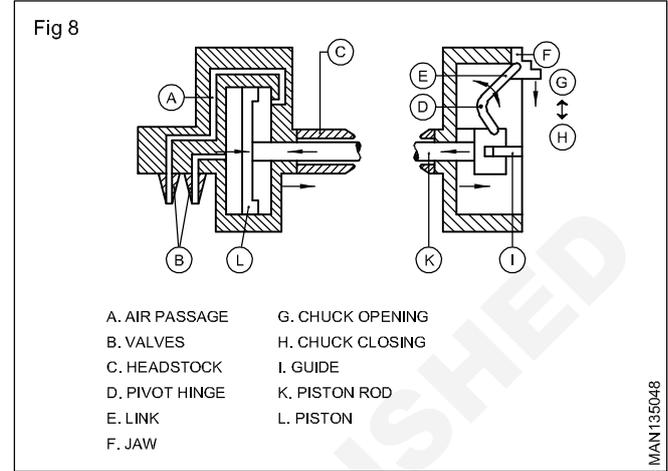
चुंबकीय चक (Figs 7a & 7b)



इस चक को चुंबकीय बल के माध्यम से काम पर रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है। चक में एक चाबी डालकर और इसे 180° पर घुमाकर चक के मुख को चुंबकित किया जा सकता है। कुंजी के कोण को कम करके चुंबकीय बल की मात्रा को नियंत्रित किया जा सकता है। ट्रिंमिंग एक हल्के चुंबकीय बल के साथ की जाती है, और फिर पूर्ण चुंबकीय बल का उपयोग करके जॉब को मजबूती से पकड़ लिया जाता है।

हाइड्रोलिक चक या वायु-संचालित चक (Fig 8)

ये चक मुख्य रूप से काम पर बहुत प्रभावी पकड़ पाने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इस तंत्र में एक हाइड्रोलिक या एक वायु सिलेंडर होता है जो हेडस्टॉक स्पिंडल के पीछे के छोर पर घुड़सवार होता है, इसके साथ घूमता है। हाइड्रोलिक रूप से संचालित चक के मामले में वाल्वों को संचालित करके द्रव का दबाव सिलेंडर को प्रेषित किया जाता है। यह तंत्र मैनुअल रूप से



या शक्ति द्वारा संचालित किया जा सकता है। पिस्टन की गति को कनेक्टिंग रॉड्स और लिंक्स के माध्यम से जॉ तक पहुँचाया जाता है जो उन्हें काम पर पकड़ प्रदान करने में सक्षम बनाता है।

टू जॉ गाढ़ा चक का उपयोग

यह मुख्य रूप से अनियमित आकार की जॉब रखने के लिए नियोजित है। चूँकि चक को दो जॉ के साथ डिज़ाइन किया गया है, इसे एक मोड़ के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

संयोजन चक का उपयोग

इस चक का उपयोग यूनिवर्सल थ्री जॉ चक और फोर जॉ इंडिपेंडेंट चक दोनों के रूप में किया जा सकता है। यह चक बहुत उपयोगी है जहां मोड़ में डुप्लिकेट वर्कपीस शामिल हैं।

एक कोलिट चक का उपयोग

यह मुख्य रूप से तुलनात्मक रूप से छोटे व्यास के भीतर जॉब को रखने के लिए उपयोग किया जाता है। कोलेट्स का मुख्य लाभ स्वचालित रूप से काम करने और लंबे समय तक सटीकता बनाए रखने की उनकी क्षमता में निहित है। यह बार के काम को आयोजित करने की सुविधा भी देता है।

चुंबकीय चक का उपयोग

इस प्रकार की चक मुख्य रूप से पतली नौकरियों को धारण करने के लिए उपयोग की जाती है जिसे सामान्य चक में नहीं रखा जा सकता है। ये उन कार्यों के लिए उपयुक्त हैं जहां काम पर हल्का कट लिया जा सकता है।

हाइड्रोलिक या वायु-संचालित चक का उपयोग

ये चक मुख्य रूप से बड़े पैमाने पर उत्पादन में उपयोग किए जाते हैं क्योंकि उनकी तेज और प्रभावी पकड़ने की क्षमता होती है।

डाइविंग प्लेट और फेस प्लेट (Driving plate and face plate)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न डाइविंग प्लेटों की विशेषताओं और उपयोगों के बीच व्याख्या करें
- फेस-प्लेट के भागों को समझाएं और नाम दें
- विभिन्न फेस-प्लेटों की विशेषताओं और उपयोगों का वर्णन करें
- फेस-प्लेट एक्सेसरीज की व्याख्या करें।

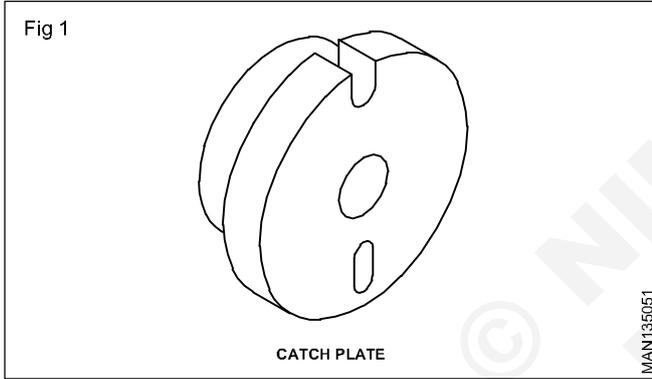
केंद्रों के बीच में काम करते समय, डाइविंग प्लेट का उपयोग किया जाता है।

वे हैं:

- पकड़ प्लेटें
- डाइविंग प्लेट
- सुरक्षा डाइविंग प्लेट।

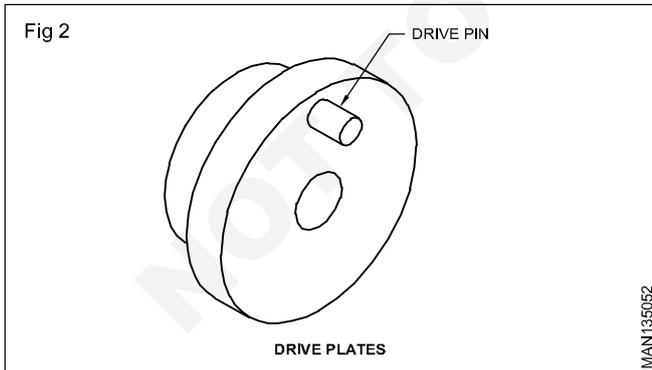
कैच प्लेट

इसे लेथ कैरियर की मुड़ी हुई पूंछ को समायोजित करने के लिए एक 'यू' स्लॉट और एक लम्बी स्लॉट के साथ डिज़ाइन किया गया है। (Fig 1)



पिन के साथ डाइविंग प्लेट

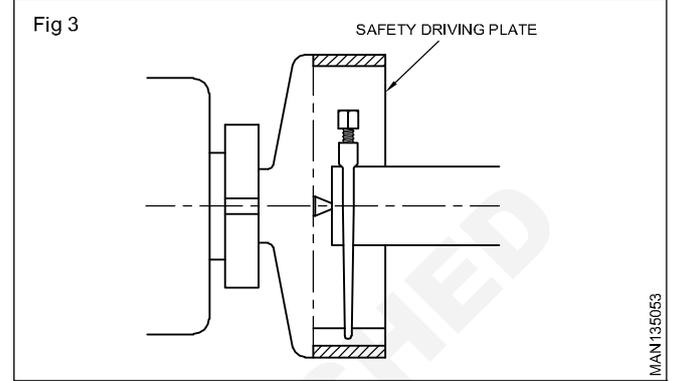
यह एक प्रक्षेपित पिन के साथ डिज़ाइन किया गया है जो खराद वाहक की सीधी पूंछ का पता लगाता है। (Fig 2)



सुरक्षा डाइविंग प्लेट

यह डाइविंग प्लेट के निर्माण के समान है लेकिन ऑपरेटर को किसी भी चोट से बचाने के लिए एक कवर से लैस है। (Fig 3)

यह कास्ट स्टील से बना है और बोर के समकोण पर इसका चेहरा पूरी तरह से बनाने के लिए मशीनीकृत है। इसके पीछे स्टेप्ड कॉलर दिया गया है। बोर को स्पिंडल नाक के अनुरूप बनाया गया है जिस पर प्लेट को लगाना होता है।



उपयोग

स्ट्रेट टेल कैरियर के साथ डाइविंग प्लेट वर्कपीस के लिए एक सकारात्मक डाइव प्रदान करती है।

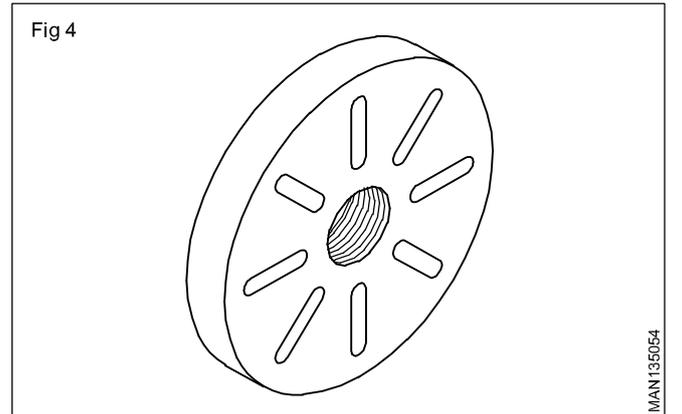
बेंट टेल कैरियर्स वाली कैच प्लेट्स क्लैम्पिंग उद्देश्यों के लिए वर्कपीस की न्यूनतम लंबाई का उपयोग करती हैं।

एक सुरक्षा डाइविंग प्लेट ऑपरेटर को संभावित चोटों से बचाती है।

फेस-प्लेट्स

वे खराद पकड़ने वाली प्लेटों के निर्माण में समान हैं लेकिन व्यास में बड़े हैं। विभिन्न प्रकार के फेस-प्लेट हैं:

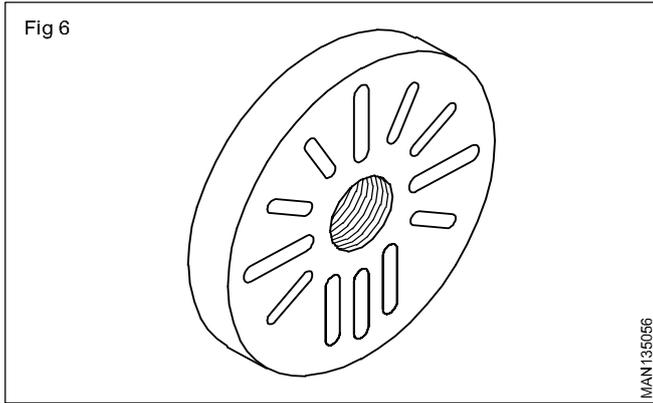
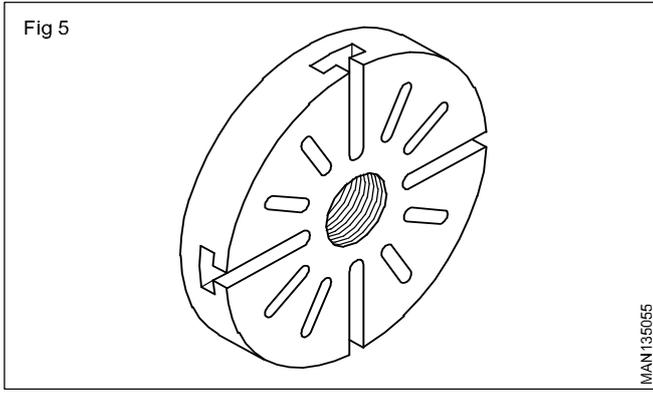
- केवल लम्बी रेडियल स्लॉट वाली फेस-प्लेट (Fig 4)



- लम्बी स्लॉट वाली फेस-प्लेट और 'टी' स्लॉट्स (Fig 5)

- लम्बी रेडियल स्लॉट्स और अतिरिक्त समानांतर स्लॉट्स के साथ फेस-प्लेट्स। (Fig 6)

फेस-प्लेट्स का उपयोग निम्नलिखित एक्सेसरीज के साथ किया जाता है। क्लैम्प्स, 'T' बोल्ट्स, एंगल प्लेट्स, पैरेललल्स, काउंटरवेट्स, स्टेप्ड ब्लॉक्स, 'V' ब्लॉक्स आदि।



उपयोग

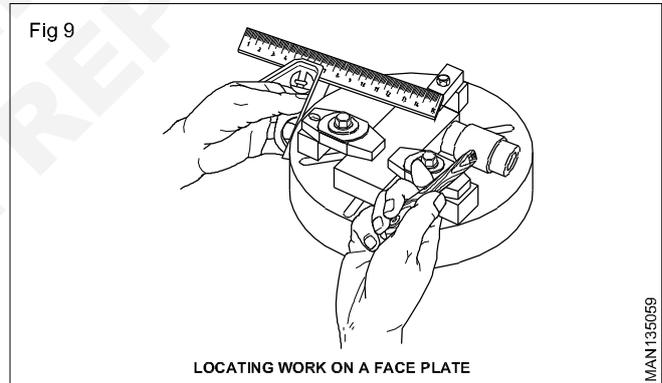
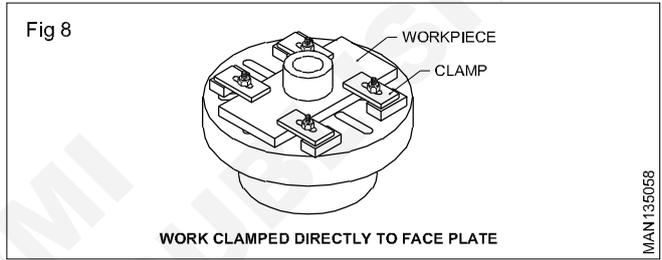
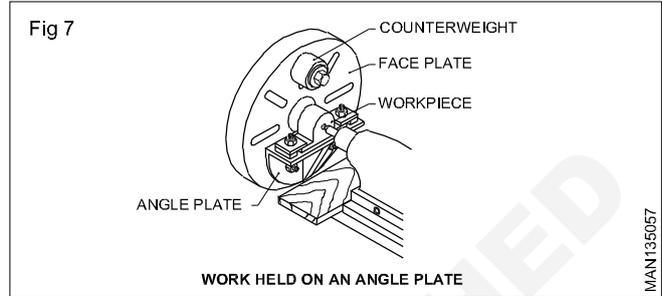
बड़े, सपाट, अनियमित आकार के वर्कपीस, कास्टिंग, जिम्स और फिक्स्चर को विभिन्न टर्निंग ऑपरेशनों के लिए फेस-प्लेट से मजबूती से जोड़ा जा सकता है।

फेस-प्लेट पर वर्क लगाया जा सकता है जबकि फेस-प्लेट लेथ स्पिंडल पर या वर्कबेंच पर होता है। यदि वर्कपीस भारी या पकड़ने के लिए अजीब है, तो वर्कपीस को माउंट किया जाता है जबकि फेस-प्लेट कार्यक्षेत्र पर होता है। फेस-प्लेट को माउंट करने से पहले और इसे स्पिंडल पर सेट किया जाता है, फेस-प्लेट पर वर्कपीस का पता लगाना और वर्कपीस को केंद्र में रखना फायदेमंद होता है। वर्कपीस के चेहरे पर लगभग एक पंच चिह्न या छेद केन्द्रित करें। इससे फेस-प्लेट को स्पिंडल पर लगाने के बाद काम को सही करना आसान हो जाता है।

यदि किसी वर्कपीस को प्रभावी ढंग से दबाना है तो बोल्ट और क्लैप की स्थिति बहुत महत्वपूर्ण है।

यदि कई डुप्लिकेट टुकड़ों को मशीनीकृत किया जाना है, तो समानांतर स्टिप्स और स्टॉप ब्लॉकों का उपयोग करके फेस-प्लेट को एक स्थिरता के रूप में स्थापित किया जा सकता है।

विभिन्न सेट अप में सहायक उपकरण के साथ फेस-प्लेट का अनुप्रयोग नीचे दिए गए रेखाचित्रों में दिखाया गया है। (Figs 7,8 और 9)



यूनिवर्सल बेवल प्रोट्रेक्टर पर ग्रेजुएशन (अंशांकन) (Graduations on universal bevel protractor)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- डायल पर मुख्य पैमाने के ग्रेजुएशन को बताएं
- डिस्क पर वर्नियर स्केल ग्रेजुएशन बताएं
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर की अल्पतमांक की व्याख्या करें।

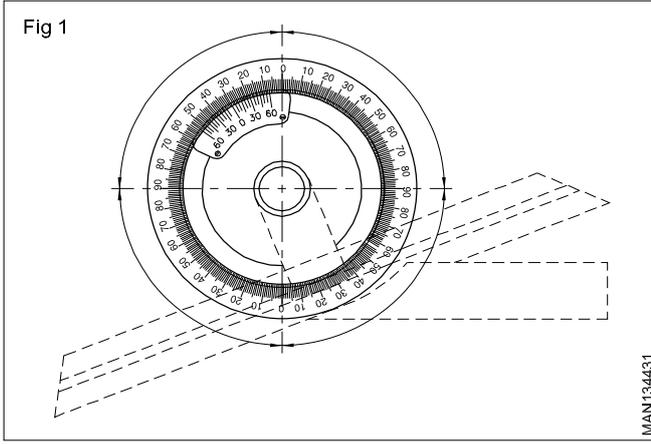
मुख्य पैमाने पर स्नातक

कोणीय माप लेने के प्रयोजनों के लिए, डायल की पूरी परिधि को डिग्री में ग्रेजुएशन किया जाता है। 360° समान रूप से विभाजित और चार चतुर्भुजों में चिह्नित हैं, 0 डिग्री से 90 डिग्री, 90 डिग्री से 0 डिग्री, 0 से 90 डिग्री और 90 डिग्री से 0 डिग्री तक। प्रत्येक दसवें भाग को लंबा और क्रमांकित किया जाता है। प्रत्येक विभाजन 1 डिग्री का प्रतिनिधित्व करता है। डायल पर ग्रेजुएशन को मुख्य पैमाने के डिग्री के रूप में जाना जाता है। डिस्क पर,

मुख्य पैमाने के 23 डिग्री के अंतराल को वर्नियर पर समान रूप से 12 बराबर भागों में विभाजित किया जाता है। प्रत्येक तीसरी पंक्ति को लंबी और 0, 15, 30, 45, 60 के रूप में चिह्नित किया गया है। यह वर्नियर स्केल का गठन करता है। इसी तरह के स्नातक 0 के बाईं ओर भी चिह्नित हैं। (Fig 1)

वन वर्नियर स्केल डिग्रीजन (VSD) (Fig 2)

$$\frac{23^\circ}{12} = 1 \frac{11^\circ}{12} = 1^\circ 55'$$



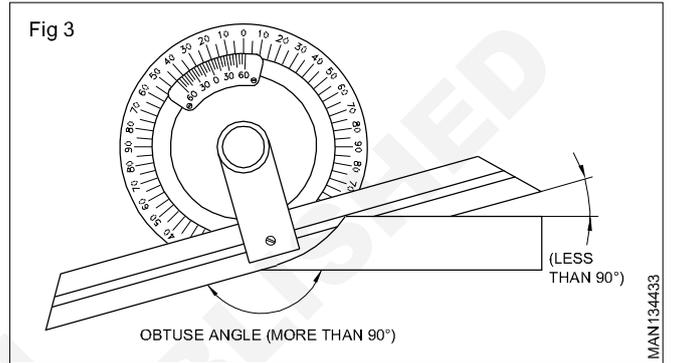
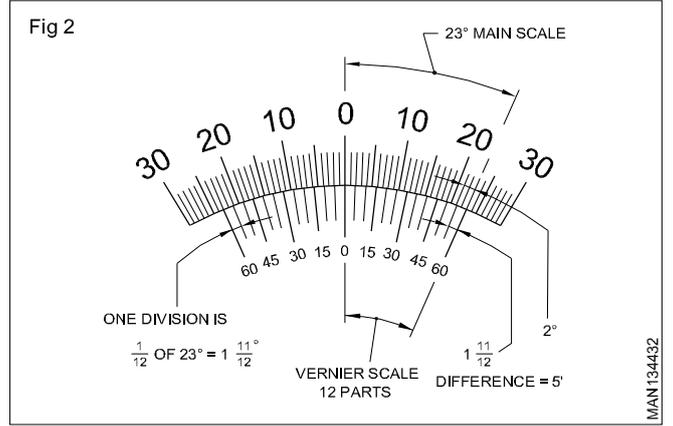
वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर की न्यूनतम गणना

जब वर्नियर पैमाने का शून्य मुख्य पैमाने के शून्य से मेल खाता है, तो वर्नियर पैमाने का पहला विभाजन दूसरे मुख्य पैमाने के विभाजन के बहुत करीब होगा। (Fig 2)

2 MSD - 1 VSD

$$\text{सबसे कम गिनती} = 2^\circ - \frac{23}{12} = \frac{1}{12} = 5'$$

ब्लेड और स्टॉक की किसी भी सेटिंग के लिए, न्यून कोण और पूरक अधिक कोण की रीडिंग संभव है, और डिस्क पर वर्नियर स्केल ग्रेजुएशन के दो सेट इसे प्राप्त करने में सहायता करते हैं। (Fig 3)



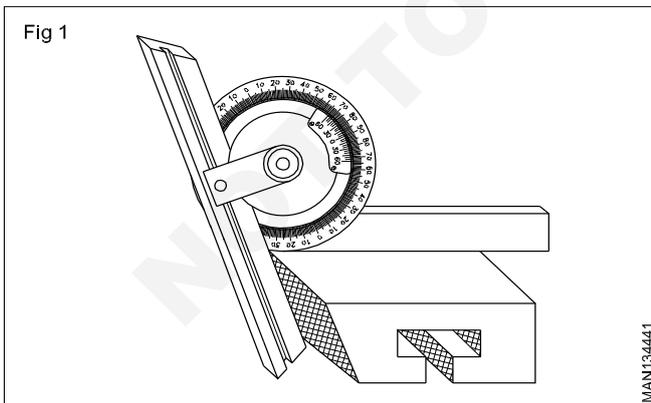
यूनिवर्सल बेवल प्रोट्रेक्टर का पठन (Reading of universal bevel protractor)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- न्यूनकोण सेटिंग की व्याख्या करें
- अधिक कोण सेटिंग की व्याख्या करें।

न्यूनकोण सेट अप पढ़ने के लिए (Fig 1)

पहले मुख्य पैमाने के शून्य और वर्नियर पैमाने के शून्य के बीच पूर्ण अंशों की संख्या पढ़ें।



वर्नियर स्केल पर उस रेखा को नोट करें जो मुख्य पैमाने के किसी एक भाग से बिल्कुल मेल खाती है और उसका मान मिनटों में निर्धारित करती है। (Fig 2)

वर्नियर स्केल का पाठ्यांक लेने के लिए, संपाती भाग को सबसे छोटी संख्या से गुणा करें

$$\text{उदाहरण: } 10 \times 5' = 50'$$

माप प्राप्त करने के लिए दोनों रीडिंग का योग करें = $41^\circ 50'$

यदि आप मुख्य पैमाने को वामावर्त दिशा में पढ़ते हैं, तो वर्नियर स्केल को भी शून्य से वामावर्त दिशा में पढ़ें।

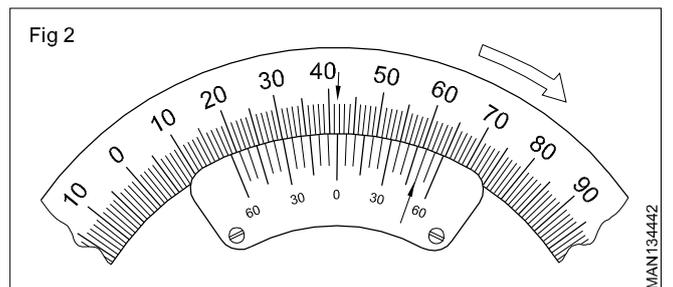
यदि आप मुख्य पैमाने को दक्षिणावर्त दिशा में पढ़ते हैं, तो वर्नियर स्केल को भी शून्य से दक्षिणावर्त दिशा में पढ़ें।

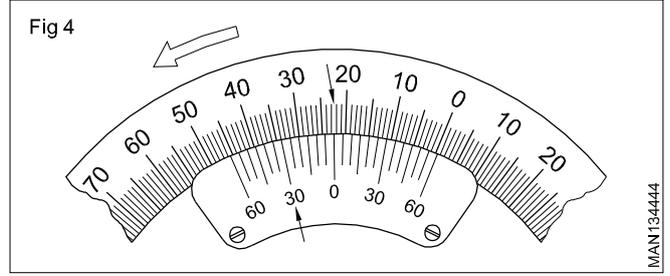
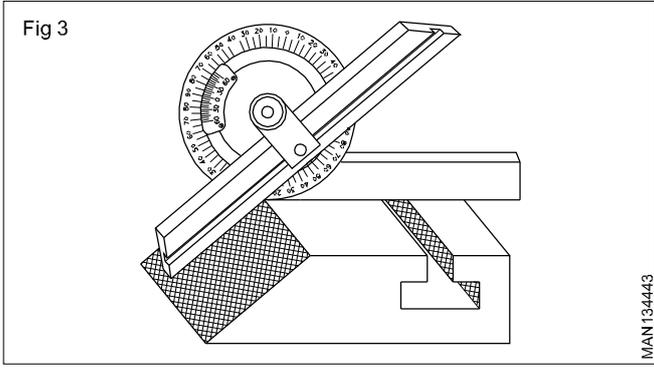
अधिक कोण की स्थापना के लिए (Fig 3)

वर्नियर स्केल रीडिंग को तीर द्वारा दर्शाए अनुसार बाईं ओर लिया जाता है। (Fig 4) अधिक कोण मान प्राप्त करने के लिए पठन मान को 180° से घटाया जाता है।

पढ़ना $22^\circ 30'$

$$\text{माप } 180^\circ - 22^\circ 30' = 157^\circ 30'$$





© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

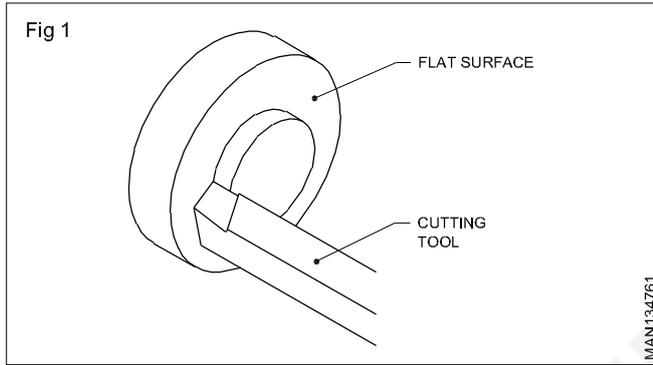
लेथ ऑपरेशन्स - फेसिंग (Lathe operations - facing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ला स्टेट फेसिंग का मतलब
- फेसिंग करने का उद्देश्य बताएं
- फेसिंग किए गए कार्यों में दोषों की व्याख्या करें, जिन कार्यों का फेसिंग करना पड़ रहा है

फेसिंग

यह उपकरण को कार्य की धुरी पर समकोण पर खिलाकर कार्य-चेहरे से धातु को हटाने का एक ऑपरेशन है। (Fig 1)



फेसिंग करने का उद्देश्य

- कार्य की चरण लंबाई को चिह्नित करने और मापने के लिए एक संदर्भ विमान होना।
- कार्य की धुरी के समकोण पर एक फेस होना।
- काम के फेस पर खुरदरी सतह को हटाने के लिए और इसके बजाय फेस को खत्म करना।
- काम की कुल लंबाई बनाए रखने के लिए।

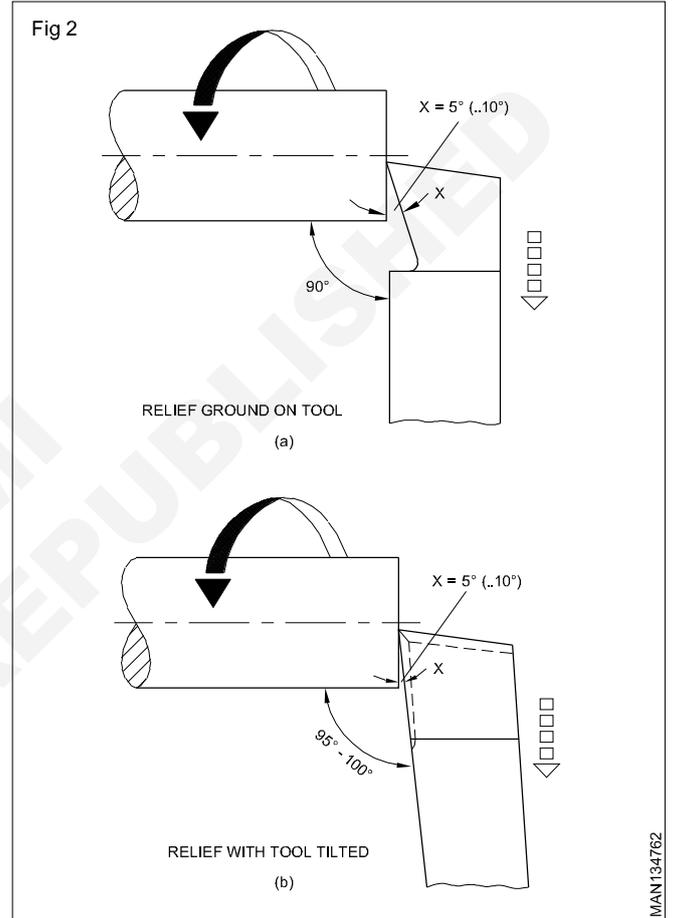
फेसिंग रफ या फिनिशिंग फेसिंग हो सकती है। काम के फेस पर अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए रफ फेसिंग की जाती है, जिसमें कटौती की अधिक गहराई के साथ मोटे फीडिंग की जाती है, जिससे परिष्करण के लिए पर्याप्त धातु बच जाती है।

कार्य की परिधि से कार्य के केंद्र की ओर उपकरण खिलाकर रफ फेसिंग की जाती है। फिनिश फेसिंग रफ फेसिंग द्वारा उत्पादित खुरदरी सतह को हटाकर एक चिकना फेस पाने का ऑपरेशन है।

कार्य के केंद्र से परिधि की ओर उपकरण को खिलाकर फिनिश फेसिंग की जाती है। (Figs 2a और 2b)

रफ फेसिंग स्पिंडल rpm चुनकर की जाती है। काम के औसत व्यास के अनुसार, अनुशंसित काटने की गति, मोटे फीड और कट की अधिक गहराई के साथ।

Fig 2



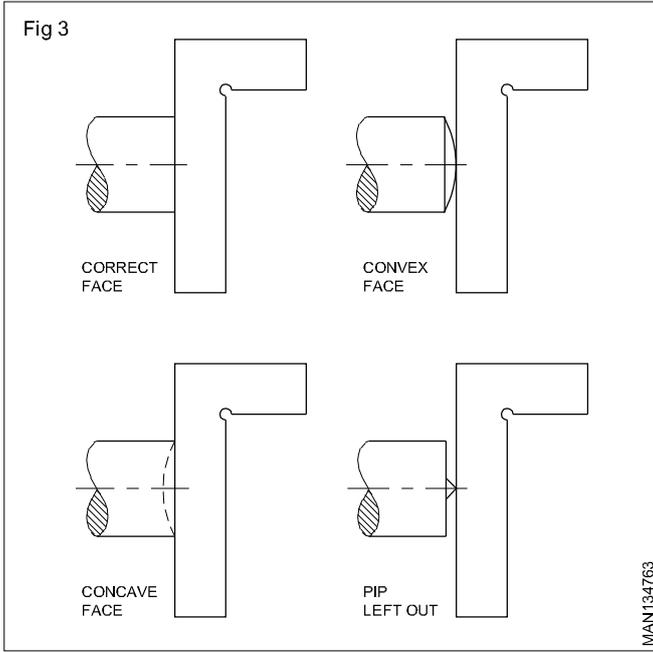
रफिंग के लिए कटिंग स्पीड की तुलना में लगभग दो बार कटिंग स्पीड चुनकर फिनिश फेसिंग की जाती है, जिसमें लगभग 0.05 mm की ठीक फीड रेट और 0.1 mm से अधिक की कटौती की गहराई नहीं होती है।

किसी कार्य का सामना करने में निम्नलिखित दोष पाये जाते हैं। (Fig 3)

काम की चरण लंबाई।

एक अवतल फेस

यह भोजन के दौरान उपकरण के काम में खोदने के कारण होता है क्योंकि उपकरण को कठोरता से जकड़ा नहीं जाता है। उपकरण को न्यूनतम ओवरहैंग के साथ कठोरता से जकड़ कर, इस दोष से बचा जा सकता है।



उत्तल चेहरा

यह उपकरण के कुंद काटने वाले किनारे और गाड़ी के लॉक न होने के कारण होता है। इस दोष से बचने के लिए, उपकरण को फिर से तेज करें और उसका उपयोग करें; गाड़ी को खराद के बिस्तर पर भी बंद कर दें।

बीच में एक पिप बचा है

यह उपकरण के सही केंद्र ऊंचाई पर सेट नहीं होने के कारण है। उपकरण को केंद्र की सही ऊंचाई पर रखने से इस दोष से बचा जा सकता है।

प्लेन टर्निंग और स्टेप टर्निंग (Plain turning & Step turning)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

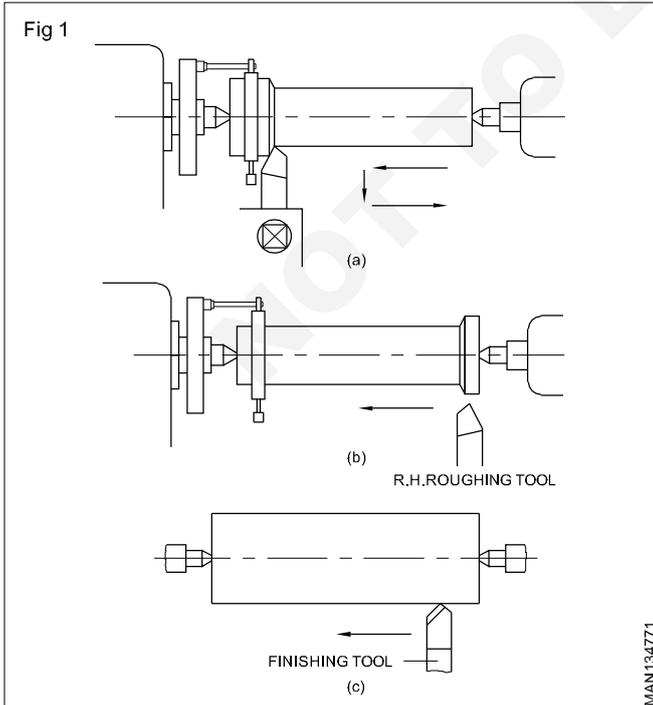
- प्लेन टर्निंग का अर्थ बताएं
- प्लेन टर्निंग के दो चरणों की व्याख्या करें।

प्लेन टर्निंग (समानांतर मोड़)

इस ऑपरेशन में काम से धातु को हटाना शामिल है और इसमें काम पर उपकरण की पूरी यात्रा के लिए एक सिलेंडर है, पूरी लंबाई में एक ही व्यास रखते हुए।

प्लेन टर्निंग दो चरणों में किया जाता है।

- रफ टर्निंग, रफिंग टूल या नाइफ टूल का उपयोग करना। (Figs 1a and 1b)

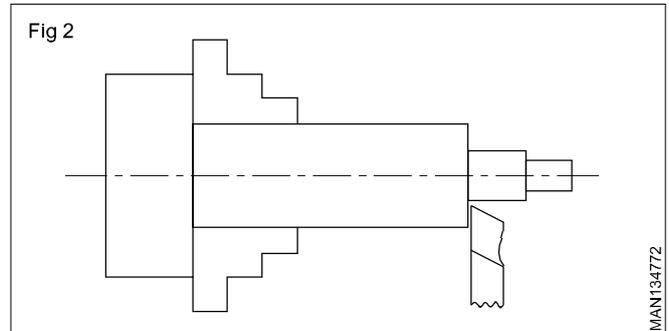


- एक परिष्करण उपकरण का उपयोग करके मोड़ समाप्त करें। (Fig 1c)

यह किसी न किसी मोड़ के बाद किया जाता है, और इसका उद्देश्य काम के आकार को निर्दिष्ट सटीकता के भीतर और बेहतर सतह खत्म करना है। इस मामले में उपयोग किया जाने वाला उपकरण फिनिश टर्निंग टूल होगा। फिनिश टर्निंग को टेलस्टॉक एंड से हेडस्टॉक एंड की ओर भी किया जाता है। धुरी की गति की गणना की जा रही सामग्री, कार्य के व्यास, उपकरण सामग्री और कार्य की अनुशंसित काटने की गति व्यास के अनुसार की जाती है।

स्टेप टर्निंग (Fig 2)

स्टेप टर्निंग लेथ मशीन पर किया जाने वाला एक ऑपरेशन है जहां विभिन्न व्यासों पर विभिन्न चरणों को प्राप्त करने के लिए वर्कपीस से अतिरिक्त सामग्री को हटा दिया जाता है।



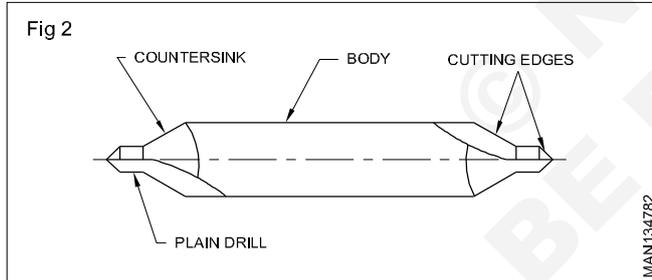
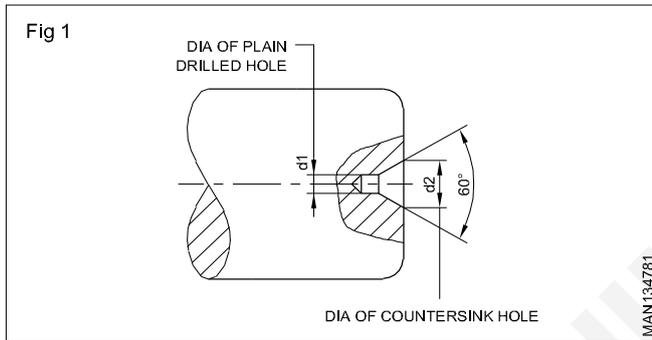
खराद संचालन - केंद्र ड्रिलिंग (Lathe Operations - Centre Drilling)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि केंद्र ड्रिलिंग क्या है
- केंद्र ड्रिलिंग का उद्देश्य बताएं
- केंद्र ड्रिलिंग में दोष बताएं

केंद्र ड्रिलिंग (Fig 1)

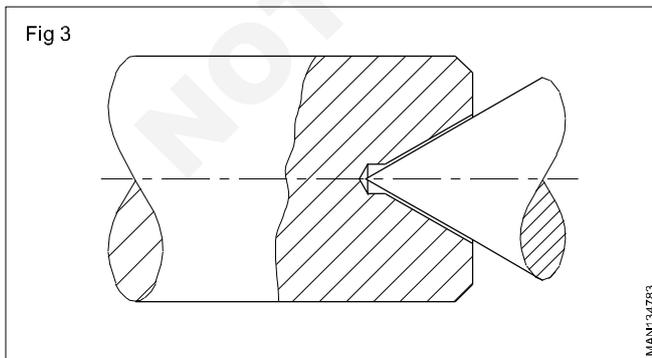
यह काम के फेस पर और काम की धुरी पर एक छेद ड्रिलिंग और काउंटर सिंकिंग का एक ऑपरेशन है। यह एक काटने के उपकरण द्वारा किया जाता है जिसे ड्रिल चक में आयोजित केंद्र या संयोजन ड्रिल के रूप में जाना जाता है। ड्रिल चक को टेलस्टॉक स्पिंडल में लगाया जाता है और टेलस्टॉक हैंड व्हील को घुमाकर काम में ड्रिल की फीडिंग की जाती है। कार्य रोटेशन के लिए स्पिंडल गति की गणना सादे ड्रिलिंग व्यास और ड्रिलिंग के लिए अनुशंसित काटने की गति को ध्यान में रखते हुए की जाती है। (Fig 2)



केंद्र में ड्रिल किए गए छेद में दोष

केंद्र ड्रिलिंग में दो प्रमुख दोष हैं:

- प्लेन ड्रिल पोर्टियर की अपर्याप्त गहराई (Fig 3)



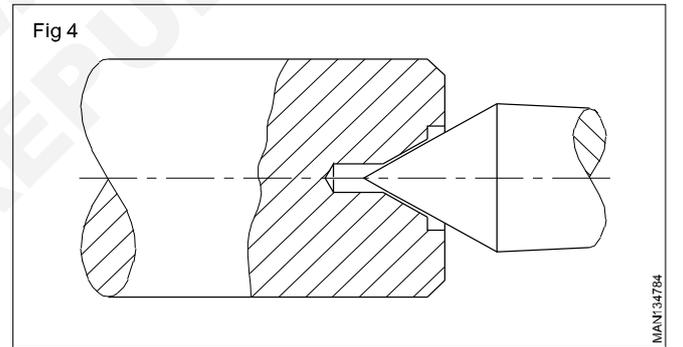
- केंद्र की ड्रिलिंग गहरी करने के लिए की गई। (Fig 4)

पहली गहराई का परिणाम केंद्र की नोक को काम की सतह से संपर्क करने के लिए होता है, और केंद्र के शंकाकार हिस्से का केंद्र ड्रिल किए गए छेद

की असर सतह के साथ कोई संपर्क नहीं होता है। अनुचित घर्षण और अति ताप देखा जाएगा जो केंद्र की नोक को नुकसान पहुंचाएगा। कभी-कभी, टूट-फूट भी संभव है और केंद्र के टूटे हुए हिस्से को केंद्र के छेद में वेल्ड किया जा सकता है। केंद्र ड्रिल को 60° काउंटरसिंक के 3/4 वें हिस्से तक खिलाने से, इस दोष से बचा जाता है।

जब केंद्र ड्रिल फीडिंग बहुत अधिक होती है, तो केंद्र ड्रिल के शरीर द्वारा एक सादा ड्रिल किया गया भाग केंद्र छेद की असर सतह की नाक पर और असर सतह और कार्य-सहायक केंद्र के बीच संपर्क के क्षेत्र में बनाया जाएगा। संपर्क का एकमात्र बिंदु होगा, जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है। यह कार्य को उचित समर्थन प्रदान नहीं करेगा और यदि कोई ऑपरेशन किया जाता है, तो इसका परिणाम आयामी अशुद्धि, चीं-चीं की आवाज़ और खराब सतह खत्म हो सकता है।

इस दोष को ठीक करने के लिए, कार्य का सामना करें, कार्य परमित दें, और अनुशंसित लंबाई तक केंद्र ड्रिल को खिलाएं।



केंद्र अभ्यास

यह उच्च स्टील से बना है और आकार में बेलनाकार है। दोनों सिरों पर, इसके अभिन्न अंग के रूप में एक सादा ड्रिल और काउंटरसिंक है। यह कठोर और जमीन है। यह मानक आकारों में उपलब्ध है।

भारतीय मानक के अनुसार वर्गीकरण

भारतीय मानक केंद्र ड्रिल को तीन प्रकारों में वर्गीकृत करता है।

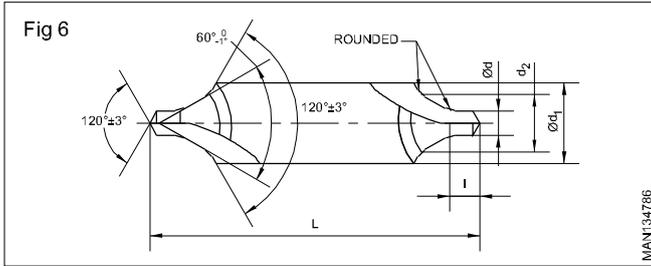
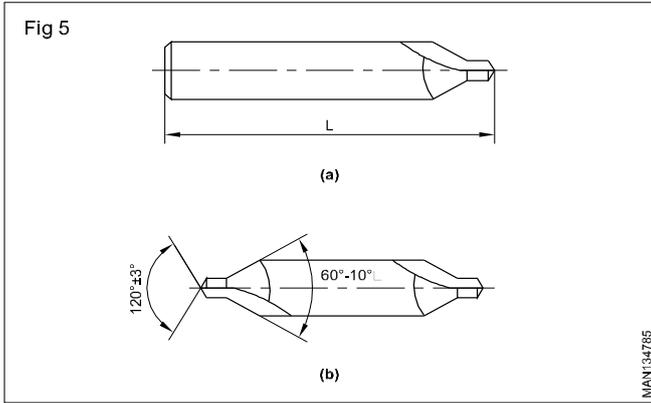
वे टाइप A, टाइप B और टाइप D हैं।

अंतर प्रत्येक प्रकार द्वारा काउंटरसिंक के गठन में निहित है

उपयोग और विनिर्देश

टाइप 'A' सेंटर ड्रिल का उपयोग सादे ड्रिल किए गए हिस्से और काउंटरसिंक के साथ सेंटर होल बनाने के लिए किया जाता है। इसे सेंटर ड्रिल A के रूप में नामित किया गया है।

टाइप 'B' केंद्र ड्रिल का उपयोग एक सादे ड्रिल किए गए हिस्से और एक काउंटरसिंक के साथ एक केंद्र छेद बनाने के लिए किया जाता है, और केंद्र छेद की रक्षा के लिए अतिरिक्त काउंटरसिंकिंग बनाने के लिए एक और



शंकाकार भाग होता है।

तीसरे प्रकार, 'डी' को केंद्र ड्रिल आर 1.6 x 4.0 आईएस: 6710 के रूप में नामित किया गया है। इसमें एक संरक्षित केंद्र छेद प्रदान करने का भी प्रावधान है। इसका एक बड़ा त्रिज्या है, जिसे काउंटरसिंकिंग भाग के साथ मशीनीकृत किया गया है: (IS: 6710) (Fig 7)

केंद्र ड्रिलिंग के तरीके

केंद्र की ड्रिलिंग a. पर की जा सकती है

- बेधन यंत्र
- खराद
- केंद्र मशीन।

केंद्रित करने की एक विशेष विधि का चयन घटक के आकार और आकार

पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन (Parting off operation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मशीन में पार्टिंग ऑफ टूल को केंद्र की सही ऊंचाई तक समझाएं
- ज्वाइंट करते समय सावधानियां बताएं
- प्लेन टर्निंग का अर्थ बताएं
- प्लेन टर्निंग के दो चरणों की व्याख्या करें।

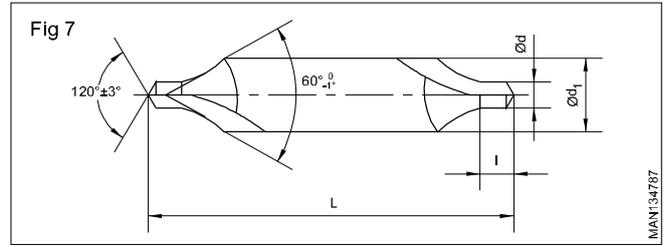
पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन

किसी न किसी या तैयार स्टॉक से एक तैयार हिस्से को अलग करने का संचालन अलग करना या काटना है।

ज्वाइंट उपकरण की स्थापना

पार्टिंग टूल को यथासंभव कम बैक-रेक के साथ केंद्र पर सेट करें। (Fig 1)

पार्टिंग ऑफ टूल को इस प्रकार समायोजित करें कि यह कार्य के व्यास का आधा और टूल-होल्डर से निकाली के लिए लगभग 3 मिमी का विस्तार करे (Fig 2)



पर निर्भर करता है।

सेंटर ड्रिल को पकड़ने के लिए एक ड्रिल चक का उपयोग किया जाता है, कभी-कभी विशेष होल्डर/कोलेट का भी उपयोग किया जाता है। बड़े पैमाने पर उत्पादन में, कच्चे माल के सिरे एक केंद्र ड्रिलिंग मशीन का उपयोग करके केंद्रित होते हैं।

जबकि केंद्रीय ड्रिलिंग निम्नलिखित सुनिश्चित करती है

काम के व्यास के अनुसार सही आकार और केंद्र ड्रिल का प्रकार चुनें।

अनुशंसित काटने की गति का चयन करें और स्पिंडल आरपीएम की गणना करें। केंद्र ड्रिल के छोटे सादे ड्रिलिंग व्यास को ध्यान में रखते हुए।

नौकरी के व्यास का धुरी की गति पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है

कार्य का मुख किसी भी 'पिप' से मुक्त होना चाहिए।

खराद केंद्रों का सखण एकदम सही है

इस्तेमाल की गई ड्रिल चक में उंगलियों को पकड़ने और मोर्स टेंपर शैंक पर भी कोई नुकसान नहीं होता है।

चक के तीनों जबड़े एक साथ काम करते हैं।

टेलस्टॉक बैरल का ओवरहैंग यथासंभव न्यूनतम होना चाहिए।

यदि उपरोक्त में से कोई एक बिंदु नहीं देखा जाता है, तो दोष के साथ एक केंद्र छेद होने की संभावना है, और केंद्र ड्रिल के टूटने का परिणाम हो सकता है।

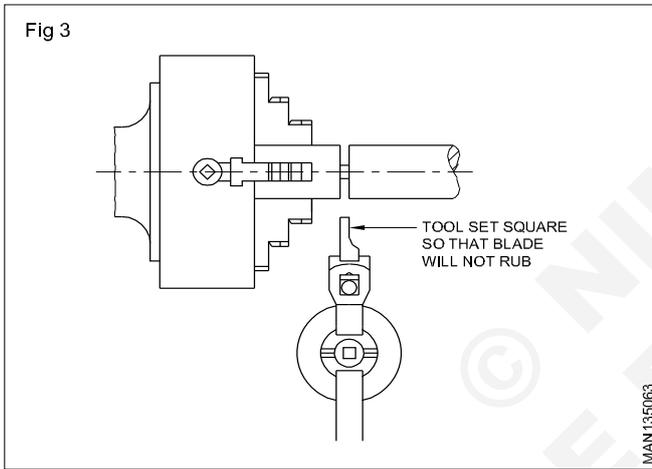
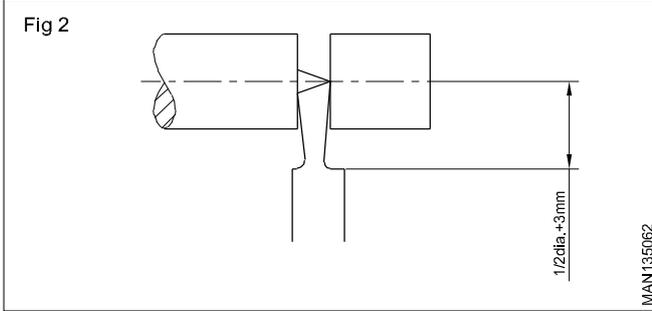
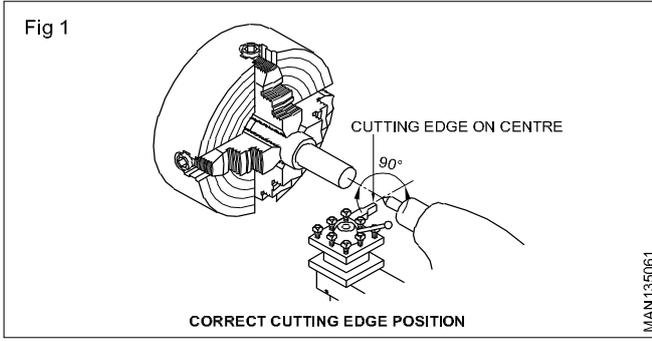
यदि काटने का उपकरण बहुत अधिक है, तो यह वर्कपीस से नहीं कटेगा। यदि यह बहुत कम है, तो काम मुड़ा हुआ हो सकता है और काटने का उपकरण क्षतिग्रस्त हो सकता है।

प्रक्रिया

किसी निर्दिष्ट कार्य के लिए सही प्रकार के उपकरण का चयन करें।

चक में न्यूनतम ओवरहैंग के साथ काम को पकड़ें।

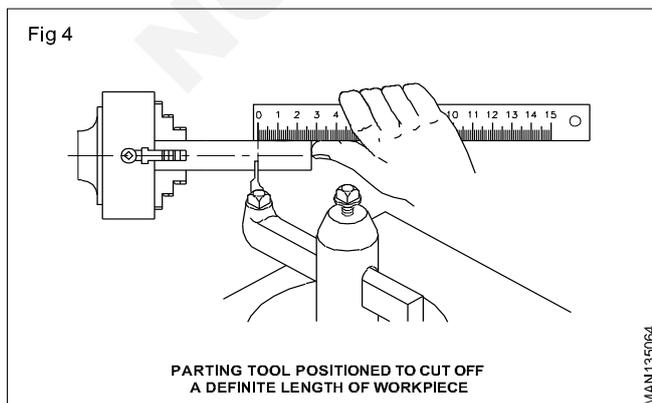
टूल स्क्वायर को काम के साथ सेट करें ताकि यह खांचे के किनारों के खिलाफ रगड़े नहीं, क्योंकि इसे काम में खिलाया जाता है। (Fig 3)



धुरी की गति को मोड़ने के लिए आधी गति पर सेट करें। गाड़ी को इस तरह से हिलाएं कि ब्लेड का दाहिना हिस्सा उस बिंदु पर हो जहां काम काटा जाना है। (Fig 4)

खराद शुरू करें और क्रॉस-स्लाइड हैंडल का उपयोग करके उपकरण को काम में स्थिर रूप से खिलाएं।

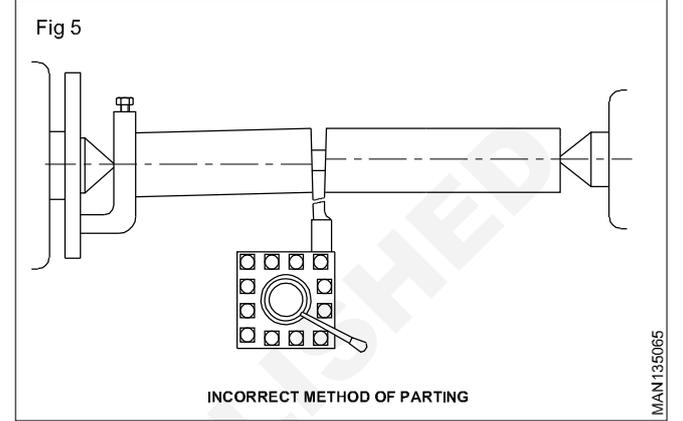
उपकरण को काम में तब तक खिलाना जारी रखें जब तक कि भाग अलग न हो जाए।



सावधानी

काम चक के जॉ से बाहर निकलना चाहिए, पर्याप्त रूप से पर्याप्त रूप से कटौती को चक जॉ के करीब जितना संभव हो सके बनाने की अनुमति देता है। काम को हमेशा चक या कोललेट में सुरक्षित रूप से रखा जाना चाहिए।

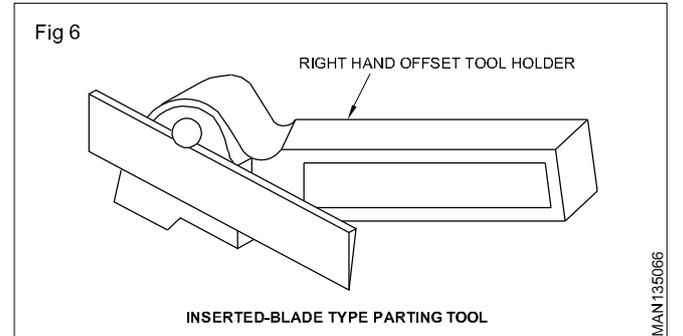
यदि वर्कपीस को केंद्रों के बीच रखा जाता है, तो यह झुक सकता है या टूट सकता है और बिदाई के दौरान खराद से उड़ सकता है। (Fig 5)



दाहिने हाथ के ऑफसेट टूल-होल्डर का उपयोग करें। (Fig 6)

एक से अधिक व्यास वाले कार्य को बिदाई करते समय बड़े व्यास पर पकड़ना चाहिए।

रुक-रुक कर होने वाला फ़ीड टूल की अत्याधुनिकता को कम कर देता है।



भारी फ़ीड के कारण जाम और उपकरण टूट जाते हैं।

स्टील पर पर्याप्त शीतलक का प्रयोग करें। पीतल और कच्चा लोहा सूखा काट दिया जाना चाहिए।

सुनिश्चित करें कि पूरे ऑपरेशन के दौरान सैडल बंद है।

फ़ीड की दर कम करें, जब काम लगभग कट गया हो।

लंबे काम को अलग करते समय, इसे टेलस्टॉक केंद्र द्वारा समर्थित किया जाना चाहिए।

यदि मशीन अच्छी स्थिति में है, तो स्वचालित क्रॉस फ़ीड का उपयोग किया जा सकता है।

जब उपकरण अपनी चौड़ाई की गहराई तक पहुंच गया है, तो इसे वापस ले लें और इसे मिश्रित स्लाइड के साथ किनारे पर ले जाएं और फिर से फ्रीड करें।

उपकरण की खुदाई करने और परेशानी पैदा करने की प्रवृत्ति को कम करने के लिए उपरोक्त ऑपरेशन को बार-बार दोहराया जाना चाहिए।

ग्रूविंग (Grooving)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि ग्रोइंग क्या है
- खांचे के प्रकारों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के खांचे के विशिष्ट उपयोग बताएं।

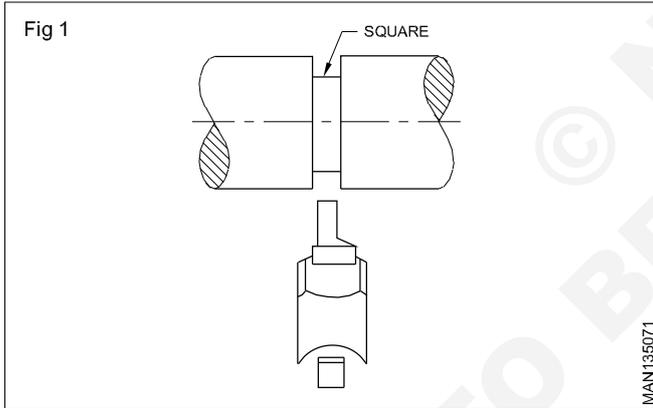
ग्रूविंग

ग्रूविंग एक बेलनाकार रूप से बने वर्कपीस पर एक अंडाकार रूप या चैनल को मोड़ने की प्रक्रिया है। काटने के उपकरण का आकार और जिस गहराई तक इसे खिलाया जाता है वह खांचे के आकार को निर्धारित करता है।

खांचे के प्रकार

चौकोर खांचे

एक चैनल प्रदान करने के लिए जिसमें थ्रेडिंग टूल चल सकता है, थ्रेडेड होने के लिए स्क्रायर ग्रूव को अक्सर एक सेक्शन के अंत में काटा जाता है। एक आधार के खिलाफ एक चौकोर खांचा काटा जाता है जो एक मेल वाले हिस्से को आधार के खिलाफ वर्गाकार रूप से फिट करने की अनुमति देता है। (Fig 1)



जब एक व्यास को ग्राइंड आकार के लिए समाप्त किया जाता है, तो आमतौर पर ग्राइंड व्हील के लिए निकासी प्रदान करने के लिए और एक चौकोर कोने को सुनिश्चित करने के लिए आधार के खिलाफ काट दिया जाता है।

चौकोर खांचे को बनाने के लिए चौकोर खांचे की चौड़ाई के लिए एक टूल बिट ग्राउंड के साथ काटा जाता है।

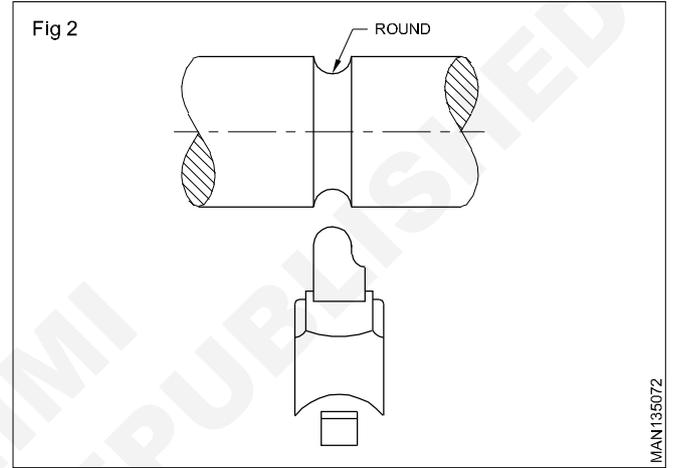
एक वर्गाकार खांचा स्लाइडिंग गियर असेंबलियों में शिफ्ट लीवर के कांटे के लिए जगह प्रदान करने के उद्देश्य से भी कार्य करता है।

गोल प्रणाली

गोल खांचे चौकोर खांचे के समान उद्देश्य को पूरा करते हैं। वे आम तौर पर तनाव के अधीन भागों पर उपयोग किए जाते हैं। गोल खांचा चौकोर कोनों के तीखेपन को खत्म कर देता है और उस हिस्से को मजबूत करता है जहां वह फ्रैक्चर की ओर जाता है। गोल खांचे को काटने के लिए आवश्यक त्रिज्या के लिए एक गोल नाक जमीन के साथ एक टूल बिट का उपयोग

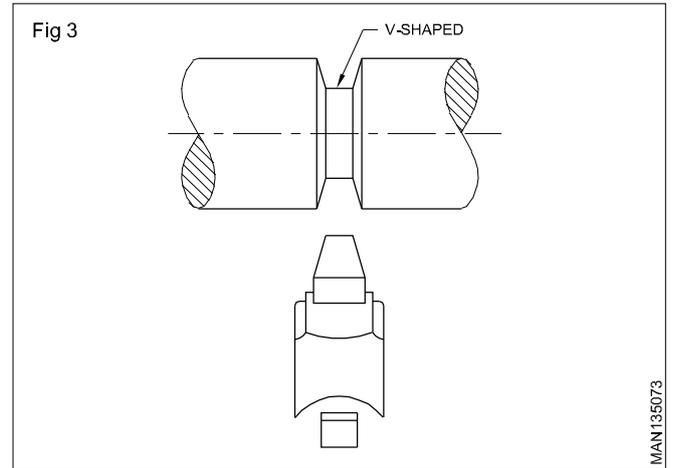
जब पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन लगभग पूरा हो जाए, तो वर्कपीस को गिरने से बचाने के लिए हाथ से पकड़ें, ताकि नुकसान से बचा जा सके।

किया जाता है। (Fig 2)



'V' आकार का खांचे

'V' आकार के खांचे आमतौर पर 'V' बेल्ट द्वारा संचालित पुली पर पाए जाते हैं। 'V' आकार का खांचा बेल्ट ड्राइव के अन्य रूपों में होने वाली अधिकांश पर्ची को हटा देता है। एक चैनल प्रदान करने के लिए थ्रेड के अंत में एक



'V' ग्रूव भी काटा जा सकता है जिसमें थ्रेडिंग टूल चल सकता है। (Fig 3)

एक उथले 'V' नाली को काटने के लिए वांछित कोण पर एक टूल बिट ग्राउंड का उपयोग किया जाता है। बड़े 'V' खांचे जैसे कि पुली पर पाए जाने वाले खांचे के प्रत्येक चेहरे को अलग-अलग बनाने के लिए खराद यौगिक आराम के साथ काटा जाना चाहिए।

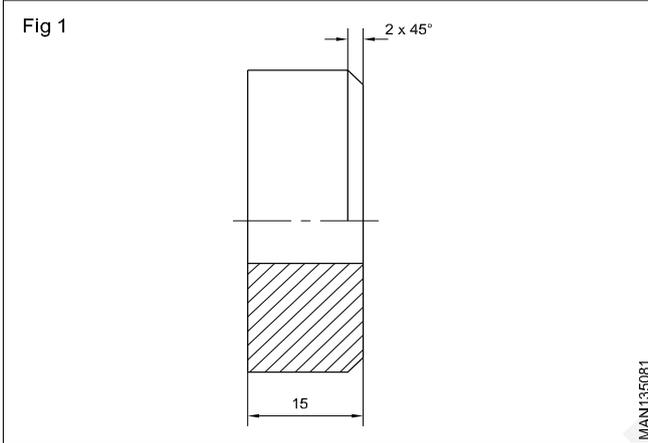
चम्फरिंग (Chamfering)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- चम्फरिंग का अर्थ बताएं
- चम्फरिंग का उद्देश्य बताएं
- चम्फरिंग के तरीके बताएं
- चम्फरिंग के विभिन्न तरीकों की व्याख्या करें।

चम्फरिंग (Fig 1)

यह एक सिलेंडर या बोर के किनारे को एक निश्चित लंबाई तक बेवल करने की क्रिया है।



चम्फरिंग का उद्देश्य

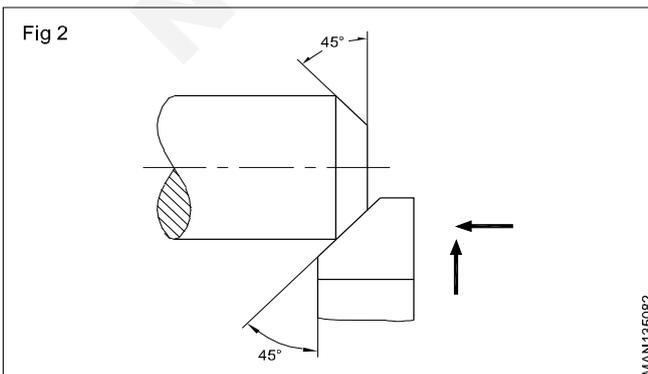
चम्फरिंग के उद्देश्य निम्नलिखित हैं।

- मुड़े हुए घटकों से गड़गड़ाहट और तेज किनारों को हटाने के लिए उनकी हैंडलिंग को सुरक्षित बनाने के लिए।
- युक्त घटकों (एक शाफ्ट और एक छेद) के आसान संयोजन के लिए अनुमति देने के लिए।
- थ्रेडेड पर पंख किनारों के गठन से बचने के लिए पार्ट्स।
- बेहतर उपस्थिति प्रदान करने के लिए।

चम्फरिंग के तरीके

फॉर्म टूल विधि

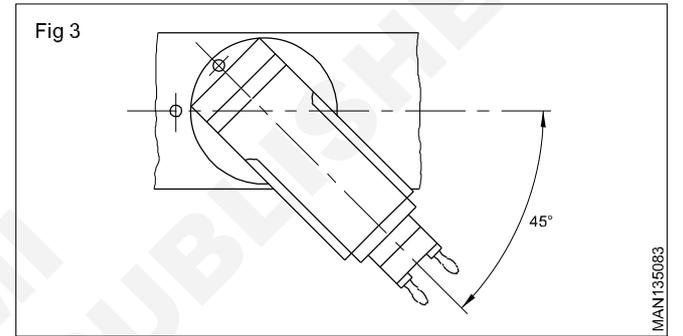
चम्फरिंग एक काटने के उपकरण की मदद से की जा सकती है, जिसके किनारों को चम्फर के कोण पर जमीन पर रखा जाता है और उपकरण को सीधे काम के किनारे पर लगाया जाता है। (Fig 2)



उपकरण को या तो अनुदैर्घ्य रूप से या क्रॉसवाइज खिलाया जाता है। गहराई की गणना स्नातक किए गए कॉलर द्वारा की जाती है।

यौगिक स्लाइड विधि

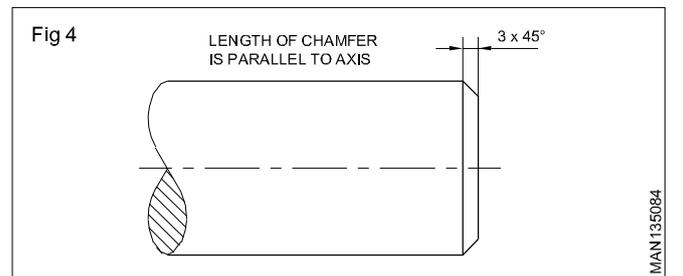
चम्फरिंग टूल पोस्ट पर लगे एक टूल द्वारा भी किया जाता है, जो कंपाउंड स्लाइड को चम्फर के कोण पर घुमाता है। फिर गाड़ी को लॉक कर दिया जाता है और टूल को ऊपर की स्लाइड से फीड कर दिया जाता है। (Fig 3)



फाइलिंग विधि

यह एक अपरिष्कृत विधि है, और इसे तभी अपनाया जाता है जब सटीकता और परिष्करण कोई मानदंड न हो। यह बाहरी कक्ष तक सीमित है। फाइल को काम के किनारे पर चम्फर के कोण पर रखा जाता है और घूर्णन कार्य के किनारे पर ले जाया जाता है। चम्फर की आवश्यक लंबाई प्राप्त होने तक एक कोमल दबाव लागू किया जाता है।

चम्फर की लंबाई अक्ष के समानांतर मापी गई दूरी है। (Fig 4)



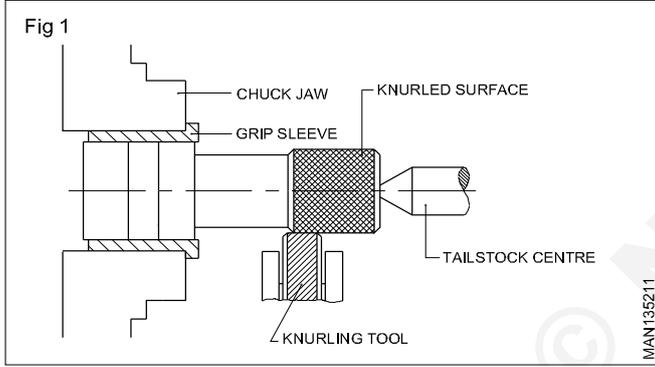
नूरलिंग (Knurling)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- नरलिंग ऑपरेशन को परिभाषित करें
- नरलिंग का उद्देश्य बताएं
- विभिन्न प्रकार के नरल और नरलिंग पैटर्न बताएं
- नरलिंग के ग्रेड की व्याख्या करें
- विभिन्न प्रकार के नरलिंग टूल-होल्डर्स की व्याख्या करें।

नरलिंग (Fig 1)

यह एक बेलनाकार बाहरी सतह पर सीधे लाइन वाले, हीरे के आकार के पैटर्न या क्रॉस लाइन वाले पैटर्न को बनाने का संचालन है जिसे नूरलिंग टूल कहा जाता है। नूरलिंग कटिंग ऑपरेशन नहीं है बल्कि यह एक फॉर्मिंग ऑपरेशन है। नूरलिंग धीमी धुरी गति (मोड़ गति का 1/3 गुना) पर की जाती है। घुलनशील तेल का उपयोग अधिकतर शीतलक के रूप में किया जाता है और कभी-कभी बेहतर फिनिश प्राप्त करने के लिए सीधे काटने वाले तेल का उपयोग किया जा सकता है।



नरलिंग का उद्देश्य

नरलिंग का उद्देश्य प्रदान करना है।

- एक अच्छी पकड़ और सकारात्मक हैंडलिंग के लिए बनाओ।
- अच्छी उपस्थिति
- प्रेस फिट पाने के लिए असेंबली के लिए व्यास को एक छोटी सी सीमा तक बढ़ाने के लिए।

नरल और नरलिंग पैटर्न के प्रकार

निम्नलिखित विभिन्न प्रकार के नरलिंग पैटर्न हैं।

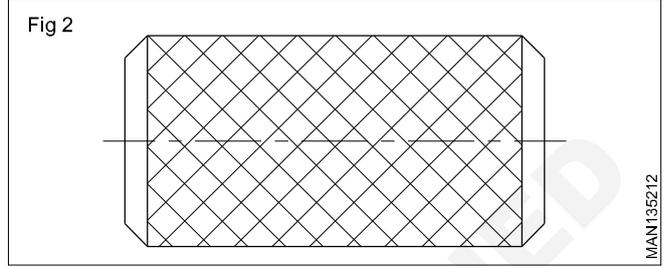
डायमंड नरलिंग, स्ट्रेट नरलिंग, क्रॉस नरलिंग, कॉन्केव नरलिंग और कॉन्वेक्स नरलिंग।

डायमंड नरलिंग(Fig 2)

यह हीरे के आकार के पैटर्न का एक नरलिंग है। यह रोल के एक सेट का उपयोग करके किया जाता है। एक रोलर के दाहिने हाथ के पेचदार दांत हैं और दूसरे में बाएं हाथ के पेचदार दांत हैं।

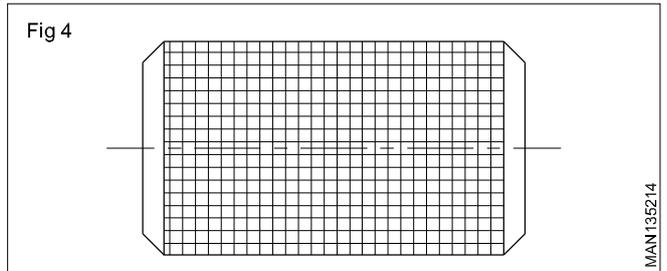
सीधी नरलिंग(Fig 3)

यह सीधे लाइन वाले पैटर्न का एक नरल है। यह या तो एक रोलर या सीधे दांतों वाले डबल रोलर का उपयोग करके किया जाता है।



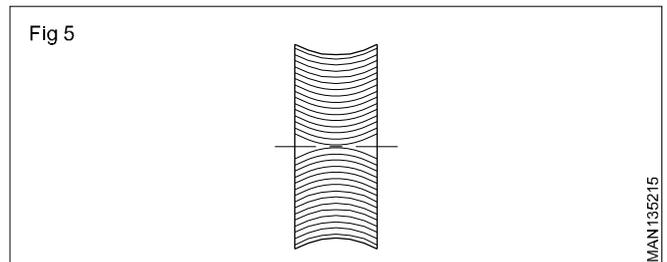
क्रॉस नरलिंग (Fig 4)

यह एक चौकोर आकार का पैटर्न वाला एक नरल है। यह रोलर्स के एक सेट द्वारा किया जाता है, एक के सीधे दांत होते हैं और दूसरे के दांत नरल की धुरी पर समकोण पर होते हैं।



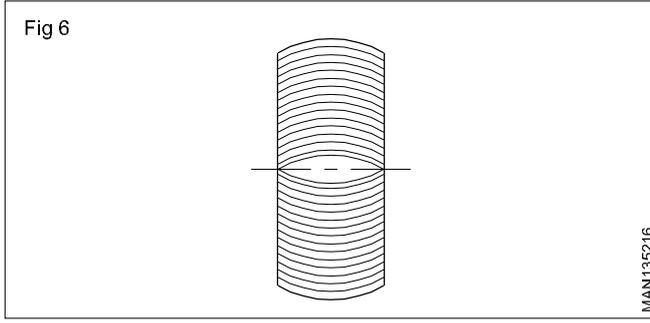
अवतल नरलिंग (Fig 5)

यह अवतल सतह पर उत्तल नरल द्वारा किया जाता है। यह केवल उपकरण को डुबो कर किया जाता है। उपकरण को अनुदैर्घ्य रूप से स्थानांतरित नहीं किया जाना चाहिए। नूरलिंग की लंबाई रोलर की चौड़ाई तक सीमित है।



उत्तल नर्लिंग (Fig 6)

यह उत्तल सतह के अवतल नर्ल का उपयोग करके किया जाता है। यह उपकरण को डुबो कर भी किया जाता है।



नर्लिंग के ग्रेड (Fig 7)

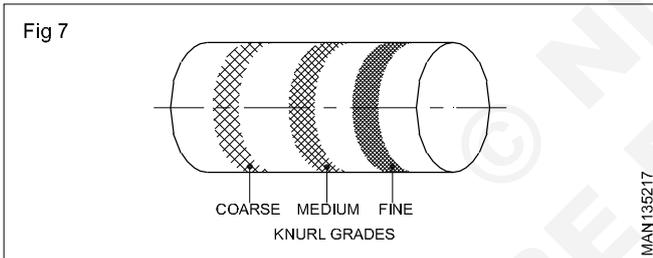
नर्लिंग तीन ग्रेड में की जा सकती है।

मोटे नर्लिंग मध्यम नर्लिंग और फाइन नूरलिंग

1.75 mm पिच के मोटे पिच वाले नर्लिंग का उपयोग करके मोटे नर्लिंग किए जाते हैं। (14 TPI)

मध्यम नर्लिंग 1.25 mm पिच के मध्यम पिच वाले घुंघरू का उपयोग करके किया जाता है। (21 TPI)

0.75 mm पिच के महीन पिच वाले पोर का उपयोग करके फाइन नर्लिंग किया जाता है। (33 TPI)



नर्लिंग टूल-होल्डर्स के प्रकार

विभिन्न प्रकार के नर्लिंग टूल-होल्डर हैं:

- सिंगल रोलर नर्लिंग टूल-होल्डर (समानांतर नर्लिंग टूल-होल्डर)
- नक्कल जॉइंट टाइप नूरलिंग टूल-होल्डर्स
- घूमने वाले प्रकार के नर्लिंग टूल-होल्डर्स (यूनिवर्सल नर्लिंग टूल-होल्डर्स)।

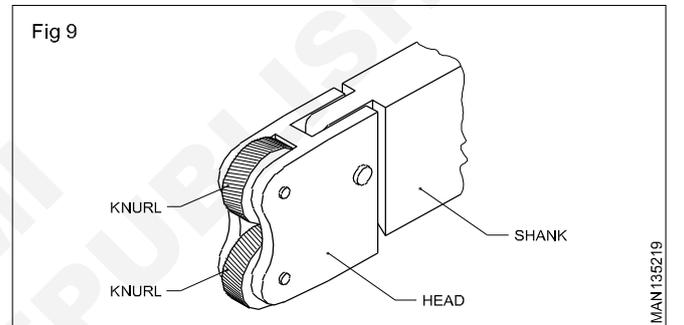
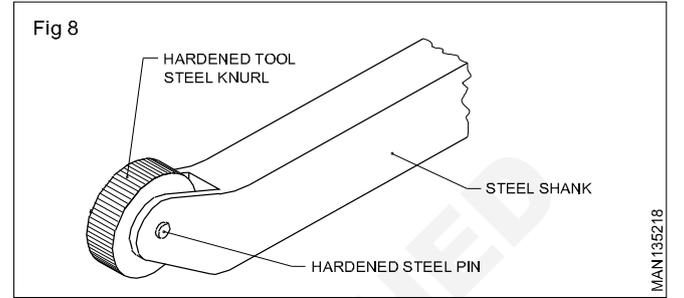
एक नर्लिंग टूल-होल्डर के पास हीट-ट्रीटेड स्टील शैंक और हार्डेड टूल स्टील नूर्स होते हैं। कठोर स्टील की पिनों पर नर्लिंग स्वतंत्र रूप से घूमते हैं।

सिंगल रोलर नर्लिंग टूल-होल्डर (Fig 8)

इसमें केवल एक एकल रोलर है जो एक सीधी रेखा वाला पैटर्न बनाता है।

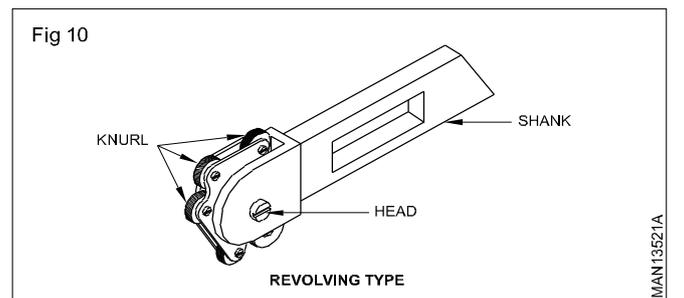
नक्कल जॉइंट टाइप नर्लिंग टूल-होल्डर्स (Fig 9)

इस टूल होल्डर के पास एक ही नर्लिंग पिच के दो रोलर्स का एक सेट होता है। रोलर्स सीधे दांतों या पेचदार दांतों के हो सकते हैं। यह आत्मकेंद्रित है।



रिवॉल्विंग हेड नर्लिंग टूल (Fig 10)

इस टूल-होल्डर को यूनिवर्सल नर्लिंग टूल-होल्डर भी कहा जाता है। यह मोटे, मध्यम और महीन पिचों वाले 3 जोड़ी रोलर्स से सुसज्जित है। ये एक कठोर स्टील पिन पर पिवोट्स के साथ घूमने वाले सिर पर लगे होते हैं। यह आत्मकेंद्रित भी है।



विभिन्न प्रकार के नूरलिंग टूल-होल्डर्स के बीच अंतर तालिका -1 में दिया गया है।

तालिका -1

सिंगल रोलर	नर्लिंग का जोड़	परिक्रामी प्रकार
केवल एक रोलर का उपयोग किया जाता है	रोलर्स की एक जोड़ी का उपयोग किया जाता है	तीन जोड़ी रोलर्स का उपयोग किया जाता है।
इस प्रकार के नर्लिंग टूल-होल्डर के साथ केवल एक पैटर्न नर्लिंग का उत्पादन किया जा सकता है।	क्रॉस या डायमंड नर्लिंग पैटर्न का उत्पादन किया जा सकता है।	विभिन्न पिचों के नर्लिंग पैटर्न का उत्पादन किया जा सकता है।
यह आत्मकेंद्रित नहीं है।	यह आत्मकेंद्रित है।	यह आत्मकेंद्रित है।

नर्लिंग - गति और फ़ीड

दिखाए गए तालिकाओं का उपयोग कार्य के प्रति क्रांति के अंत-फ़ीड या इन-फ़ीड की मात्रा निर्धारित करने के लिए एक गाइड के रूप में किया जाना चाहिए। डायमंड पैटर्न नर्लिंग के लिए फ़ीड की दर सीधे या विकर्ण नूरिंग के लिए धीमी है।

सीधा या विकर्ण

एंड-फीड नूरलिंग

अनुमानित

प्रति क्रांति फ़ीड

T.P.I	फिटकरी पीतल	नरम इस्पात	अलॉय स्टील
12	.008"	.006"	.004"
16 - 20	.010"	.008"	.005"
25 - 35	.013"	.010"	.007"
40 - 80	.017"	.012"	.009"

सीधा या विकर्ण

अनुमानित

इन - फीड नूरलिंग

फ़ीड प्रति परिक्रमा

T.P.I	फिटकरी पीतल	नरम इस्पात	अलॉय स्टील
12	12	15	25
16 - 20	10	13	22
25 - 35	8	11	20
40 - 80	6	9	18

बोरिंग उपकरण और बोरिंग (Boring tool and boring)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के बोरिंग टूल की व्याख्या करें
- विभिन्न बोरिंग उपकरणों के लाभ बताइये।

बोरिंग एक सिंगल पॉइंट कटिंग टूल के साथ मौजूदा ड्रिल किए गए या कोर होल को बड़ा करने और ट्रिम करने की प्रक्रिया है।

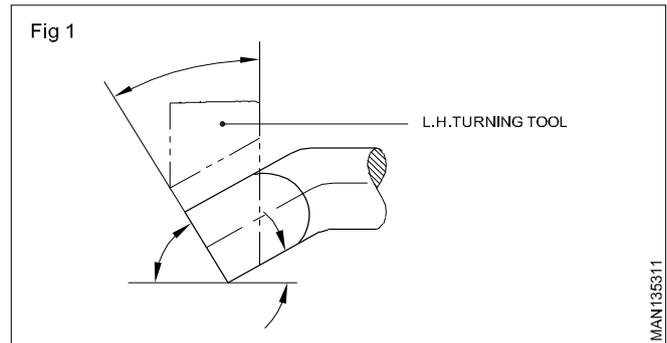
- बिट्स के साथ बोरिंग बार

- ब्रेज़्ड टूल्स (Fig 4)

- थ्रो-अवे बिट्स को स्पेशल होल्डर में डाला जाता है।

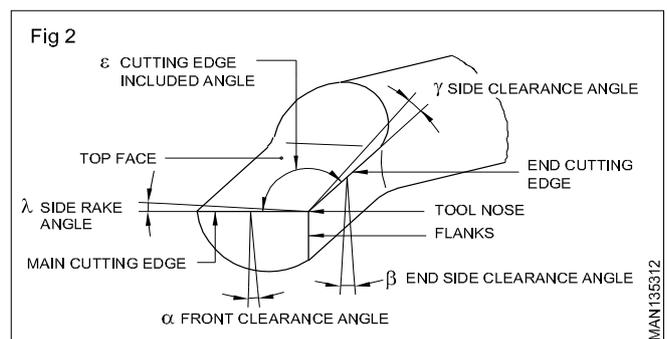
होल बोरिंग की आवश्यकता

- ड्रिल किए गए होल को ड्रिल आकार से बड़ा करने के लिए क्योंकि ड्रिल केवल मानक आकारों में उपलब्ध हैं।
- होल की सांद्रता प्राप्त करने के लिए।
- होल की सटीकता बनाए रखने के लिए।
- बेहतर सतह खत्म करने के लिए।
- ड्रिलिंग द्वारा बनाई गई त्रुटि को दूर करने के लिए, और रीमिंग ऑपरेशन को सुविधाजनक बनाने के लिए।



बोरिंग उपकरण और होल्डर्स

बोरिंग एक आंतरिक ऑपरेशन है जो ड्रिल किए गए या कोर होल पर किया जाता है। बोरिंग टूल का कटिंग एज बाएं हाथ के प्लेन टर्निंग टूल के समान होता है। लेकिन जो ऑपरेशन किया जा रहा है वह दाएं से बाएं है। (Fig 1)

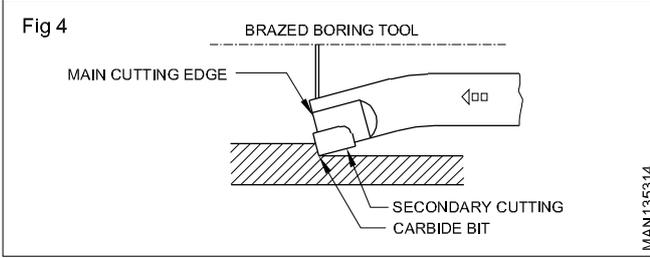
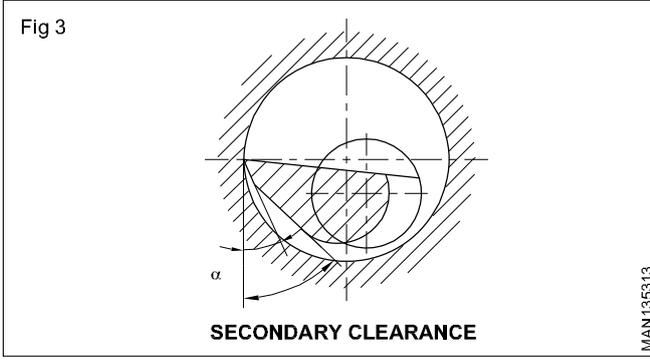


रफ बोरिंग टूल के भाग (Figs 1, 2 & 3)

बोरिंग टूल्स के प्रकार

निम्नलिखित विभिन्न प्रकार के उबाऊ बोरिंग हैं।

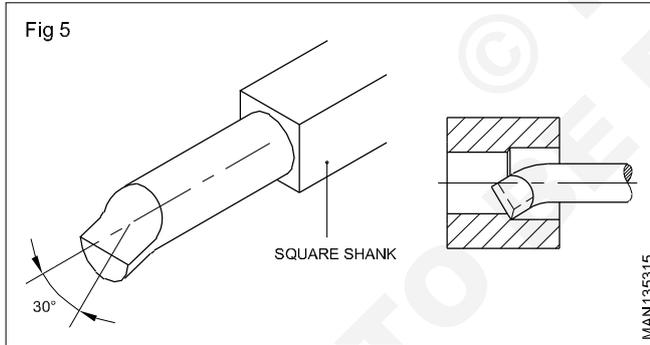
- ठोस जाली उपकरण



ठोस जाली उपकरण (Fig 5)

सॉलिड फोर्ज्ड बोरिंग टूल आम तौर पर हाई स्पीड स्टील से बना होता है, जिसका अंत जाली और ग्राउंड होता है जो बाएं हाथ के टर्निंग टूल जैसा होता है। वे हल्के कर्तव्य उपकरण हैं और छोटे व्यास के छिद्रों पर उपयोग किए जाते हैं। वे विशेष उपकरण धारकों में रखे जाते हैं जो टूल पोस्ट में लगे होते हैं।

अर्थव्यवस्था के लिए कभी-कभी टंगस्टन कार्बाइड या हाई स्पीड स्टील टिप्स को कम कार्बन बार में बांधा जाता है।

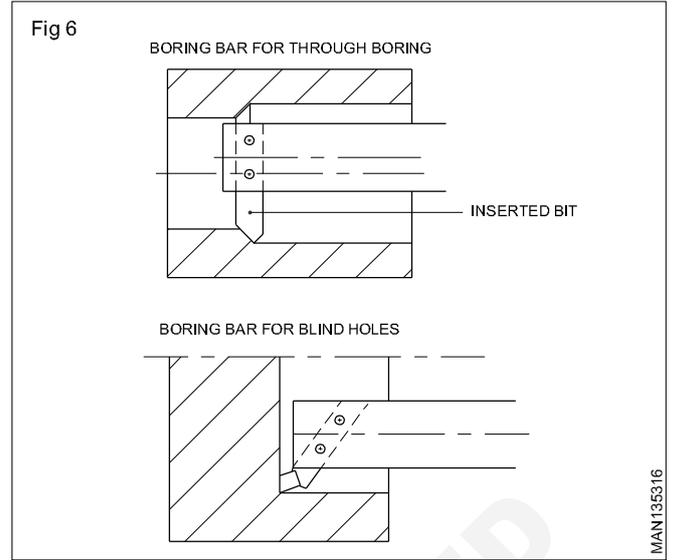


डाले गए बिट के साथ बोरिंग बार (Fig 6)

बोरिंग बार टूल-होल्डर टूल पोस्ट में लगा होता है और जाली बोरिंग टूल की तुलना में भारी कटौती के लिए उपयोग किया जाता है।

स्क्रायर टूल बिट्स को बार में ब्रोच किए गए छेद में 30°, 45° या 90° के कोण पर सेट किया जाता है।

बोरिंग बार प्लेन टाइप या एंड कैप टाइप हो सकते हैं। सादे प्रकार के काटने



के उपकरण को एक सेट स्कू द्वारा स्थिति में रखा जाता है। एंड-कैप प्रकार का कटिंग टूल एक कठोर प्लग की वेजिंग क्रिया द्वारा स्थिति में रखा जाता है।

गोल या चौकोर सेक्शन टूल बिट्स को बोरिंग बार में डाला जा सकता है, बार के व्यास के आधार पर आकार।

टूल बिट सादा बोरिंग के लिए बार की धुरी के वर्गाकार हो सकता है या कंधे का सामना करने के लिए कोण पर, या कंधे तक थ्रेडिंग हो सकता है।

बार को स्प्लिट या 'V' ब्लॉक होल्डर में रखा जाता है।

विभिन्न बोरिंग उपकरणों के फायदे

ठोस बोरिंग उपकरण

चौकोर और गोल टांग के साथ उपलब्ध है।

टूल पोस्ट पर आसानी से माउंट करने में सक्षम बनाता है।

फिर से ग्राइंड करना आसान है।

चूंकि उपकरण अभिन्न है, सरिखण आसान है।

आसानी से आवश्यक आकार और कोण के लिए जाली जा सकता है।

बोरिंग बार और डाले गए बिट्स

भारी शुल्क बोरिंग ऑपरेशन के लिए उपयोग किया जाता है।

डीप बोरिंग ऑपरेशन के लिए उपयोग किया जाता है।

टूल चेंजिंग तेज है, जिससे री-शार्पनिंग टाइम से बचा जा सकता है।

लागत कम है क्योंकि बोरिंग बार कम कार्बन स्टील से बना है।

बोरिंग टूल को बोरिंग बार की धुरी पर या कोण पर बहुत जल्दी वर्गाकार सेट किया जा सकता है।

टेपर के प्रकार (Types of taper)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- टेपर के उपयोग बताएं
- एक टेपर के तत्वों की पहचान करें
- विभिन्न मानक टेपर और उनके उपयोग बताएं

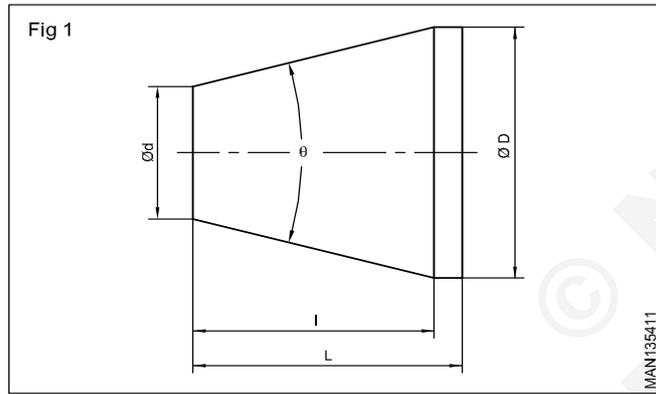
एक शंकु एक सिलेंडर की लंबाई के साथ व्यास में एक समान वृद्धि या कमी है।

टेपर का उपयोग

निम्नलिखित के लिए टेपर का उपयोग किया जाता है।

- इकट्टे भागों में ड्राइव संचारित करने में सहायता करें।
- आसान असेंबली और भागों को अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है।
- इकट्टे भागों में आत्म-सुरेखण देता है।

टेपर के तत्व (Fig 1)



- | | |
|----------------------------|---|
| mm में बड़ा व्यास। | D |
| mm में छोटा व्यास। | d |
| शंकु की लंबाई mm में। | l |
| डिग्री में शामिल टेपर कोण | θ |
| mm में नौकरी की कुल लंबाई। | L |

शंकु की अभिव्यक्ति और उसका रूपांतरण

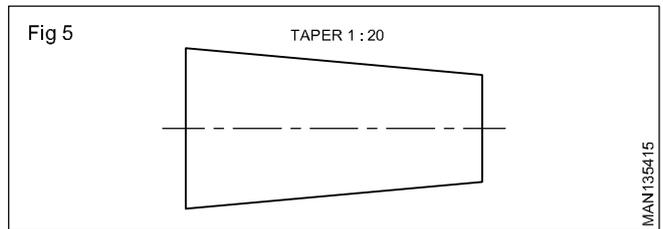
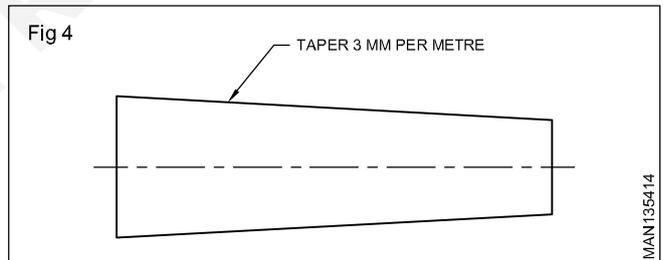
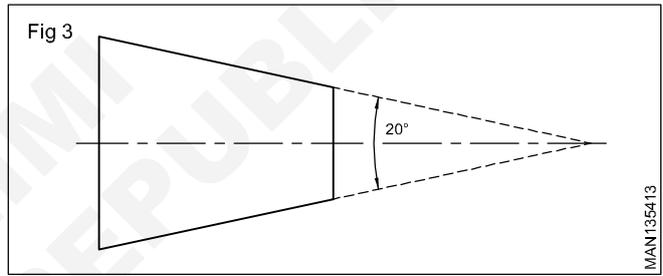
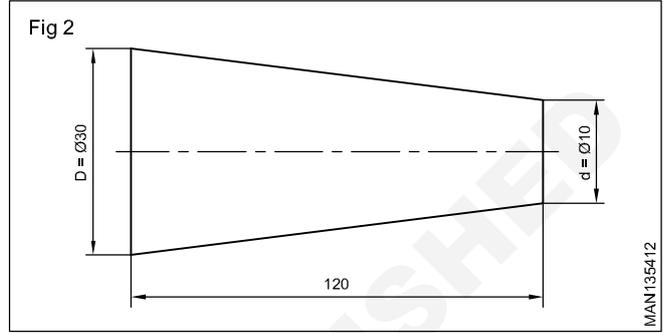
जिन विधियों से टेपर व्यक्त किए जा सकते हैं वे हैं:

- बड़ा दीया दे रहा है। छोटा दीया। और टेपर की लंबाई (Fig 2)
- टेपर के सम्मिलित कोण को डिग्री में देना। (Fig 3)
- टेपर प्रति फुट (TPF) देना

उदाहरण

5/8" टेपर प्रति फुट का अर्थ है 12" की लंबाई में टेपर (1 फुट) व्यास में अंतर 5/8" या mm प्रति मीटर है (Fig 4)

- अनुपात में टेपर देना - अनुपात 1:20 का अर्थ है, 20 इकाइयों की एक टेपर लंबाई के लिए व्यास में अंतर 1 इकाई है (Fig 5)
- मानक टेपर द्वारा उल्लेख।



उदाहरण

MT3 (Morse taper number 3)

एक टेपरके तत्वों के बीच संबंध -

ϕ = एक टेपर का शामिल कोण

α = एक टेपर का आधा शामिल कोण

$$\tan \alpha = \frac{D - d}{2l}$$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{TPF}}{24} \text{ or } \frac{\text{TPM}}{2000}$$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{Ratio}}{2}$$

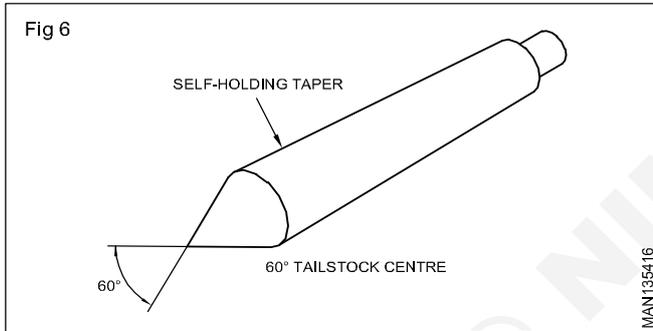
टेपर का वर्गीकरण

टेपर को वर्गीकृत किया जाता है

- सेल्फ होल्डिंग टेपर
- जल्दी रिलीज होने वाले टेपर।

सेल्फ-होल्डिंग टेपर (Fig 6)

एक सेल्फ-होल्डिंग टेपर में दो हिस्सों को एक साथ रखने की संपत्ति होती है और बिना किसी अतिरिक्त लॉकिंग डिवाइस जैसे कि चाबियों के एक साथ इकट्ठा होने में सक्षम होता है। बस एक मामूली 'बैग' के साथ बाहरी टेपर में आंतरिक टेपर डालें और वे एक साथ लॉक हो जाते हैं। इन टेपरों में एक छोटा टेपर कोण होता है जो अधिकतम 3° तक सीमित होता है।

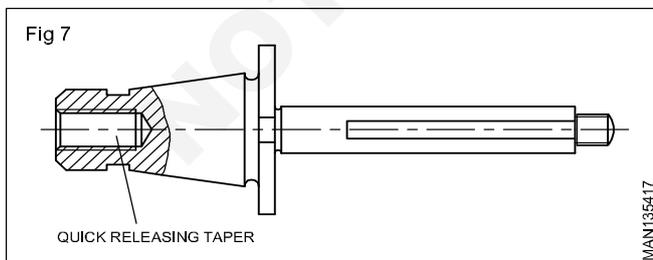


उदाहरण

ड्रिल, रीमर और स्लीव्स का टेपर टांग।

त्वरित रिलीजिंग टेपर (Fig 7)

सेल्फ-होल्डिंग टेपर के विपरीत त्वरित रिलीजिंग टेपर स्वयं भागों को एक साथ नहीं रखते हैं। उन्हें धारण करने के लिए अतिरिक्त लॉकिंग उपकरणों की आवश्यकता होती है। (उनके पास एक बड़ा शामिल कोण है जिसका मूल्य 18° से कम नहीं है। त्वरित रिलीजिंग टेपर्स का उद्देश्य केवल उपकरण संभोग भागों का सही संरेखण प्रदान करना है।)



उदाहरण

मिलिंग मशीनों का आर्बर्स।

विभिन्न मानक टेपर और उनके उपयोग

उपयोग में आने वाले सामान्य मानक टेपर हैं:

- मोर्स टेपर (MT)

- ब्राउन और शार्प टेपर (BS)
- जर्नो टेपर (JT)
- मीट्रिक टेपर
- पिन टेपर।

मोर्स टेपर

मोर्स टेपर उद्योग में सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला मानक टेपर है। यह एक सेल्फ होल्डिंग टेपर है। यह टेपर आमतौर पर खराद और ड्रिलिंग मशीनों के स्पिंडल, ड्रिल के शैंक्स, रीमर, सेंटर इत्यादि में उपयोग किया जाता है। मोर्स टेपर को एमटी अक्षरों द्वारा दर्शाया जाता है। यह MT0 से MT7 तक उपलब्ध है। MT0 से MT5 की संख्या आमतौर पर ड्रिल, रीमर और खराद केंद्रों के मोड़ के टेपर टांगों पर उपयोग की जाती है। मोर्स टेपर का सम्मिलित कोण लगभग 3° है और टेपर प्रति फुट है

ब्राउन और शार्प टेपर

ब्राउन और शार्प टेपर में क्लिक रिलीजिंग और सेल्फ-होल्डिंग टेपर दोनों उपलब्ध हैं। मिलिंग मशीन के आर्बर्स में इस्तेमाल किया जाने वाला टेपर एक त्वरित-रिलीज होने वाला ब्राउन और शार्प टेपर है, जिसका टेपर 3 1/2 "T.P.F. ब्राउन और शार्प सेल्फ होल्डिंग टेपर बीएसआई से लेकर बीएस18 तक उपलब्ध हैं। टेपर प्रति फुट 1/2" है, बीएस10 को छोड़कर जिसमें 0.5161 का टेपर प्रति फुट है।

जर्नो टेपर

जर्नो टेपर्स सेल्फ-होल्डिंग हैं और खराद स्पिंडल नाक के बाहरी टेपर पर उपयोग किए जाते हैं जहां चक या फेस प्लेट लगाई जाती है। यह संख्या 1 से 20 तक उपलब्ध है। टेपर प्रति फुट की मात्रा 0.6" है। इस तने के आयाम इस प्रकार होंगे।

$$\text{टेपर का बड़ा व्यास} = \frac{\text{Number}}{10}$$

$$\text{टेपर का छोटा व्यास} = \frac{\text{Number}}{10}$$

$$\text{टेपर की लंबाई} = \frac{\text{Number}}{2}$$

जर्नो टेपर का इस्तेमाल ज्यादातर ड्राई बनाने वाली मशीनों में किया जाता है।

मीट्रिक टेपर

मीट्रिक टेपर सेल्फ-होल्डिंग और क्लिक-रिलीजिंग टेपर दोनों के रूप में उपलब्ध है। सेल्फ-होल्डिंग मीट्रिक टेपर में 2° 51' 51" का सम्मिलित कोण होता है। क्लिक रिलीजिंग मीट्रिक टेपर का उपयोग लेथ स्पिंडल नाक के बाहरी टेपर के रूप में किया जाता है। मीट्रिक टेपर संख्याओं द्वारा व्यक्त किए जाते हैं जो मिलीमीटर में शंकु के बड़े व्यास का प्रतिनिधित्व करते हैं।

मानक पिन टेपर

टेपर पिन में मानक पिन टेपर का उपयोग किया जाता है। यह एक सेल्फ होल्डिंग टेपर है। यह मीट्रिक और ब्रिटिश दोनों प्रणालियों में उपलब्ध है। मीट्रिक सिस्टम में टेपर की मात्रा 1:50 और ब्रिटिश सिस्टम में 1:48 (1/4" TPF) होती है।

टेपर टर्निंग तरीके (Taper turning methods)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खराद पर टेपर मोड़ने के तरीके बताएं
- बताएं कि प्रत्येक विधि कैसे की जाती है
- प्रत्येक विधि के फायदे और नुकसान बताएं।

खराद पर टेपर मोड़ने के तरीके

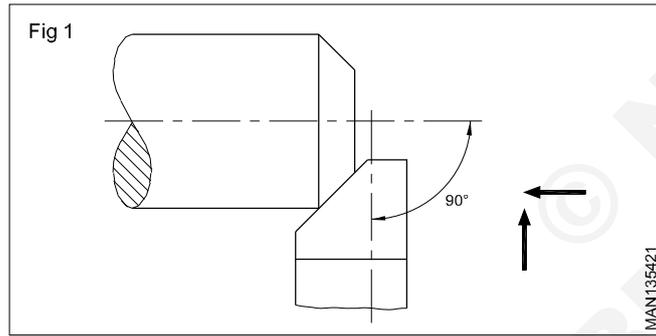
खराद पर टेपर टर्निंग की विभिन्न विधियाँ हैं:

- फॉर्म टूल विधि
- यौगिक विश्राम विधि
- टेलस्टॉक ऑफ़सेट विधि
- टेपर टर्निंग अटैचमेंट मेथड
- फ़ीड को मिलाकर टेपर टर्निंग।

फॉर्म टूल विधि (Fig 1)

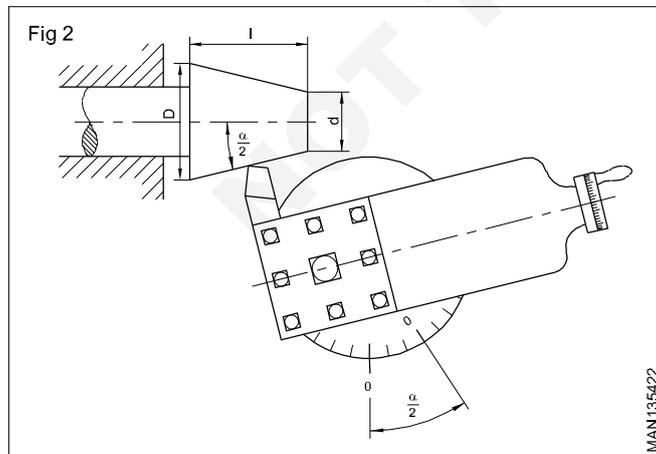
इस विधि का उपयोग बड़े पैमाने पर उत्पादन में छोटी लंबाई के टेपर के उत्पादन के लिए किया जाता है। प्रपत्र उपकरण को कार्य और फ़ीड की धुरी पर समकोण पर सेट किया जाना चाहिए।

इस विधि से टेपर मोड़ते समय गाड़ी को लॉक कर देना चाहिए।



कंपाउंड रेस्ट मेथड (Fig 2)

इस विधि में, कम्पाउंड रेस्ट को टेपर के शामिल कोण के आधे हिस्से में



घुमाया जाता है, और टॉप स्लाइड को फीड करके टेपर को घुमाया जाता है। कोण ' $\frac{\alpha}{2}$ ' जिस पर कम्पाउंड रेस्ट निर्धारित किया जाता है, सूत्र द्वारा ज्ञात

किया जाता है

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l}$$

कहाँ पे

D = टेपर का बड़ा व्यास

d = शंकु का छोटा व्यास

l = टेपर की लंबाई

$\frac{\alpha}{2}$ = 1/2 डिग्री में कोण शामिल है।

लाभ

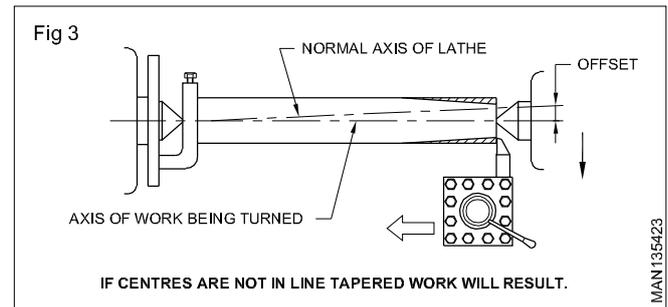
- आंतरिक और बाहरी दोनों प्रकार के टेपर का उत्पादन किया जा सकता है।
- खड़ी टेपर का उत्पादन किया जा सकता है।
- कंपाउंड रेस्ट की आसान सेटिंग।

नुकसान

- केवल हैंड फीड ही दिया जा सकता है।
- टेपर वाले हिस्से पर थ्रेड्स का उत्पादन नहीं किया जा सकता है।
- टेपर की लंबाई शीर्ष स्लाइड की गति तक सीमित है।

टेलस्टॉक ऑफ़सेट विधि (Fig 3)

इस पद्धति में कार्य को एक कोण पर रखा जाता है, और उपकरण खराद की



धुरी के समानांतर चलता है। टेलस्टॉक की बॉडी को उसके आधार पर टेपर के कोण के अनुरूप राशि में स्थानांतरित कर दिया जाता है।

इन टेपरों को केवल केंद्रों के बीच घुमाया जा सकता है, और यह विधि खड़ी टेपर बनाने के लिए उपयुक्त नहीं है। ऑफ़सेट की मात्रा सूत्र द्वारा ज्ञात की जाती है

$$\text{offset} = \frac{(D-d)L}{2l}$$

कहाँ पे

D = टेपर का बड़ा व्यास

d = शंकु का छोटा व्यास

l = टेपर लंबाई T

L = नौकरी की कुल लंबाई।

लाभ

- पावर फीड दिया जा सकता है।
- अच्छा सरफेस फिनिश प्राप्त किया जा सकता है।
- टेपर की अधिकतम लंबाई का उत्पादन किया जा सकता है।
- टेपर भाग पर बाहरी थ्रेड्स का उत्पादन किया जा सकता है।
- डुप्लिकेट टेपर का उत्पादन किया जा सकता है।

नुकसान

- केवल बाहरी टेपर को ही घुमाया जा सकता है।
- ऑफसेट की सटीक सेटिंग मुश्किल है।
- टेपर टर्निंग तभी संभव है जब काम केंद्रों के बीच ही हो।
- काम के केंद्र द्वारा ड्रिल किए गए छेदों को नुकसान पहुंचाता है।
- खराद केंद्रों का सरिखण गड़बड़ा जाएगा।

टेपर टर्निंग अटैचमेंट विधि (Fig 4)

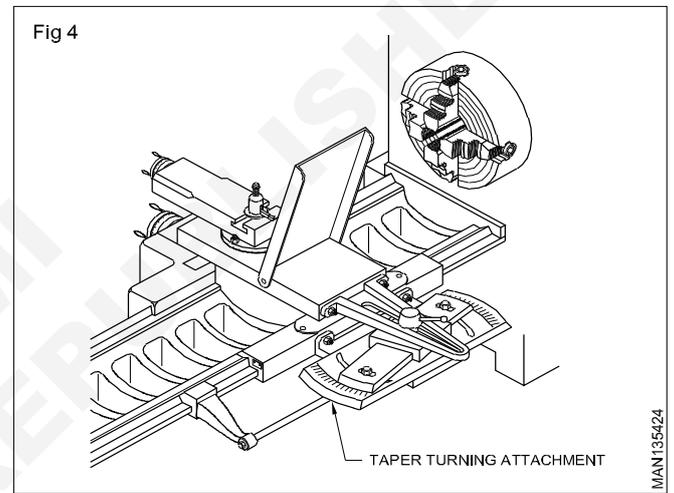
कुछ आधुनिक लट्टों पर विशेष लगाव प्रदान किया गया है। यहां कार्य को अक्ष के समानांतर रखा जाता है और उपकरण एक कोण पर चलता है। उपकरण की गति को संलग्नक द्वारा आवश्यक कोण पर निर्देशित किया जाता है।

लाभ

- आंतरिक और बाहरी दोनों प्रकार के टेपर का उत्पादन किया जा सकता है।
- दोनों आंतरिक और बाहरी टेपर भागों पर थ्रेड्स काटे जा सकते हैं।
- पावर फीड दिया जा सकता है।
- लंबा टेपर बनाया जा सकता है।
- अच्छा सरफेस फिनिश मिलता है।
- खराद केंद्रों का सरिखण नहीं बिगड़ा है।
- यह डुप्लिकेट टेपर बनाने के लिए सबसे उपयुक्त है क्योंकि कार्य की लंबाई में परिवर्तन से टेपर प्रभावित नहीं होता है।
- नौकरी या तो चक में या केंद्रों के बीच में आयोजित की जा सकती है।

हानि

- उपयोग केवल धीमी गति वाले कोणों को मोड़ने तक ही सीमित है।



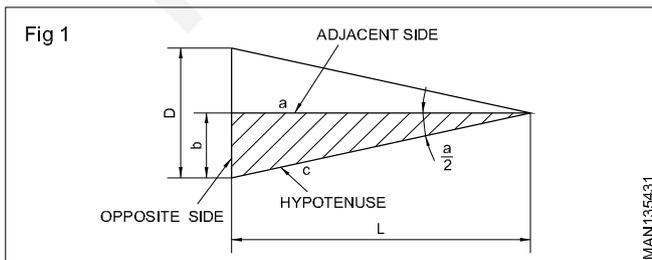
यौगिक स्लाइड कुंडा कोण की गणना (Calculation of the compound slide swivel angle)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- कुंडा कोण निर्धारित करने के लिए एक सूत्र प्राप्त करें
- टेपर कैलकुलेशन से जुड़ी समस्याओं का समाधान
- तालिकाओं का संदर्भ लें और आने वाले परिणाम के लिए कोण का मान निर्धारित करें
- टेपर की लंबाई कम करने के लिए कट की गहराई निर्धारित करें

सूत्र की व्युत्पत्ति

सुविधा के लिए एक पतला कार्य, जिसका छोटा व्यास शून्य है, लिया जाता है (Fig 1) यह स्पष्ट करने के लिए कि सूत्र कैसे प्राप्त किया जा सकता है।



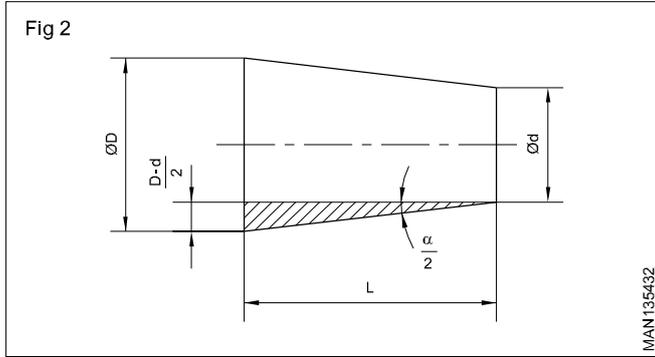
शंकु को केंद्र रेखा द्वारा दो कोणों वाले त्रिभुजों में विभाजित किया गया है। में छायांकित समकोण त्रिभुज का उल्लेख करते हुए

(Fig 1) शंकु $\theta/2$ के आधे सम्मिलित कोण के सामने दर्शाई गई भुजा (b) विपरीत भुजा कहलाती है। भुजा (a) को आसन्न भुजा और भुजा (c) को कर्ण कहा जाता है। त्रिभुज की भुजाओं और $\theta/2$ के बीच संबंध होता है। उन्हें अनुपात के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। भुजाओं (b) और (a) का अनुपात दिए गए कोण $\theta/2$ के लिए एक स्थिर मान है। $\theta/2$ के दिए गए मान के लिए यह अनुपात b/a नहीं बदलता है। इसका अर्थ यह है कि यदि 'बी' बढ़ता या घटता है तो पक्ष 'ए' के अनुपात में वृद्धि या कमी होगी जिससे अनुपात बी/एक स्थिर हो जाएगा। समकोण त्रिभुज में किसी कोण की सम्मुख भुजा से उसकी आसन्न भुजा के बीच के इस अनुपात को कोण का स्पर्शरिखा मान कहा जाता है।

स्पर्शरिखा $\theta/2$ के लिए समीकरण इसलिए, $\tan \theta/2 = b/a$ है। चूंकि यह मान किसी विशेष कोण के लिए समान है, इसलिए सभी कोणों के स्पर्शरिखा

मानों को 'प्राकृतिक स्पर्शरेखा' शीर्षक के तहत तालिकाओं में एक साथ रखा जाता है। इसलिए, उन्हें अब व्यक्तिगत रूप से गणना करने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन तालिकाओं से लिया जा सकता है।

Fig 2 का उल्लेख करते हुए, जिसमें एक छोटा व्यास भी है, छायांकित त्रिभुज D-d सूत्र के 'b' को संदर्भित करता है और सूत्र के 'a' को संदर्भित करता है।

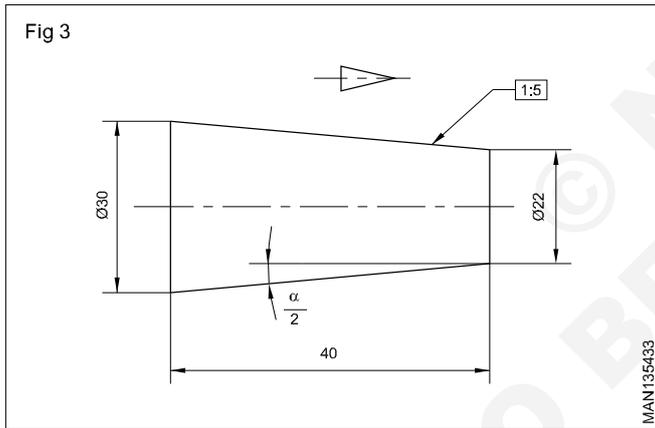


D = 30 mm d = 22 mm & l = 40 mm

अब सूत्र बन जाता है

$$\tan \alpha/2 = \frac{D-d}{2} = \frac{D-d}{2l} = \frac{D-d}{21}$$

उदाहरण के लिए, Fig 3 का उल्लेख करते हुए, हमारे पास है



$$\begin{aligned} \text{Tangent } \alpha/2 &= \frac{D-d}{2l} = \frac{30-22}{80} \\ &= \frac{8}{80} = \frac{1}{10} = 0.1. \end{aligned}$$

प्राकृतिक स्पर्शरेखाओं के लघुगणक तालिकाओं का उल्लेख करते हुए हम पाते हैं कि जिस कोण का स्पर्शरेखा मान 0.1 है, वह 5° है। 45', और यह Fig 3 के टेपर्ड जॉब को मोड़ने के लिए शीर्ष स्लाइड स्विवेलिंग कोण है।

स्विवेलिंग को निर्धारित करने के लिए अनुपात के रूप में व्यक्त किया गया टेपर

$$\text{सामान्य सूत्र तन है } \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l}$$

इसे फिर से लिखा जा सकता है

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{l} \times \frac{1}{2}$$

यह $\frac{D-d}{l}$ है टेपर रेश्यो

इसलिए सूत्र बन जाता है

$$\text{आधा शामिल कोण का तन} = \frac{\text{Taper ratio}}{2}$$

टेपर अनुपात 1:5 के रूप में दिया गया है

$$\text{आधे के तन में शंकु का कोण शामिल है} = \frac{\text{Taper ratio}}{2}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{1/5}{2} = \frac{1}{10} = 0.1$$

$$\frac{\alpha}{2} = 5^\circ 45'$$

यौगिक स्लाइड कुंडा कोण 5° 45' है।

कंपाउंड स्लाइड स्विवेलिंग एंगल को निर्धारित करने के लिए टेपर प्रति फुट दिया जाता है।

उदाहरण

(दिया गया 5/8" TPF)

इसका मतलब यह है कि 1 फुट या 12 इंच की टेपर लंबाई के लिए अलग-अलग व्यास(डी-डी) 5/8" है।

$$\tan \alpha/2 = \frac{D-d}{2l}$$

वहाँ D - d = 5/8" तथा l = 12"

$$\tan \alpha/2 = \frac{5/8}{2 \times 12} = \frac{5}{8 \times 24} = 0.0260$$

$$\alpha/2 = 1^\circ 26'$$

$$\text{सूत्र आधा शामिल का टैन है} = \frac{\text{Taper per foot}}{24}$$

याद रखें कि यह टेपर का आधा शामिल कोण है जिस पर शीर्ष स्लाइड को घुमाया जाना है

टेपर की एक निश्चित लंबाई प्राप्त करने के लिए दी जाने वाली कट की गहराई का निर्धारण करने के लिए, टेपर कोण समान रहता है। (Fig 4)

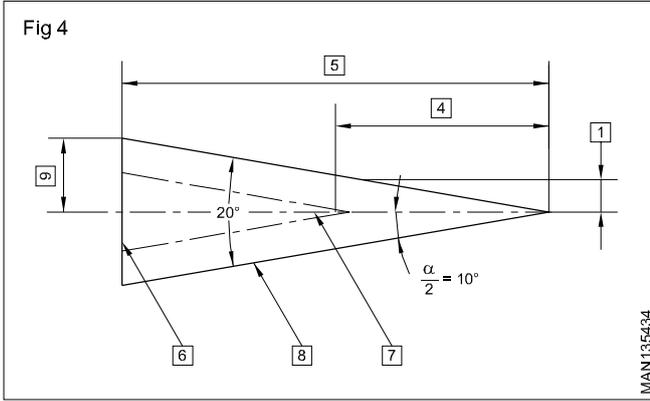
Fig 4 के संदर्भ में, 9 बड़े सिरे पर त्रिज्या है, (व्यास में अंतर भी 2 से विभाजित है, क्योंकि शंकु का छोटा व्यास शून्य है) 5 शंकु की लंबाई है, 4 शंकु की लंबाई में परिवर्तन है, 1 शंकु की लंबाई में परिवर्तन प्राप्त करने के लिए दी जाने वाली कटौती की गहराई है।

$$6 \text{ विपरीत दिशा में } \frac{\alpha}{2}$$

7 आसन्न पक्ष

8 कर्ण

$$\text{फिर } l = 4 \times \tan \alpha/2.$$



$$l = 4 \times \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$l = 2 \text{ mm} \times \frac{\tan 20^\circ}{2}$$

$$= 2 \text{ mm} \times \tan 10^\circ$$

$$= 2 \times 0.1763$$

$$= 0.3526 \text{ mm.}$$

इसलिए टेपर की लंबाई को 2 mm कम करने के लिए 0.35 mm की कटौती की गहराई दी जानी है, टेपर शामिल कोण समान 20 ° शेष है।

उदाहरण

20° के सम्मिलित कोण के साथ Fig 4 की टेपर लंबाई 5 को 2 mm छोटा किया जाना है। कट की गहराई कितनी होनी चाहिए?

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

टेलस्टॉक को ऑफसेट करके टेपर टर्निंग (Taper turning by offsetting tailstock)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- व्यास का अनुभव करके ऑफसेट की मात्रा का वर्णन करें
- TPF को व्यक्त करके ऑफसेट की मात्रा का वर्णन करें

ऑफसेट की राशि की गणना

यदि टेपर को बड़ा व्यास (D) छोटा व्यास (d) टेपर की लंबाई (l) देकर व्यक्त किया जाता है, तो

$$\text{offset} = \frac{(D - d) \times L}{2l}$$

जहां L = जॉब की कुल लंबाई

उदाहरण

एक पतला काम का बड़ा व्यास (D) = 30 mm.

पतला काम का छोटा व्यास (d) = 26 mm.

टेपर भाग की लंबाई (l) = 100 mm.

जॉब की कुल लंबाई (L) = 200 mm

$$\text{offset} = \frac{(D - d) \times L}{2l}$$

$$= \frac{(30 - 26) \times 200}{2 \times 100}$$

$$= \frac{4 \times 200}{2 \times 100}$$

$$= 4 \text{ mm}$$

यदि टेपर को TPF में व्यक्त किया जाता है तो ऑफसेट की राशि

$$= \frac{\text{TPF} \times L}{2}$$

जहां TPF इंच में दिया जाता है

L = जॉब की कुल लंबाई

यदि टेपर को अनुपात के रूप में व्यक्त किया जाता है तो ऑफसेट की मात्रा

$$= \frac{\text{ratio} \times L}{2}$$

यदि टेपर को सम्मिलित कोण i.e. 2 द्वारा व्यक्त किया जाता है।

$$\text{Offset} = L \times \tan \theta$$

जहां L = कुल लंबाई

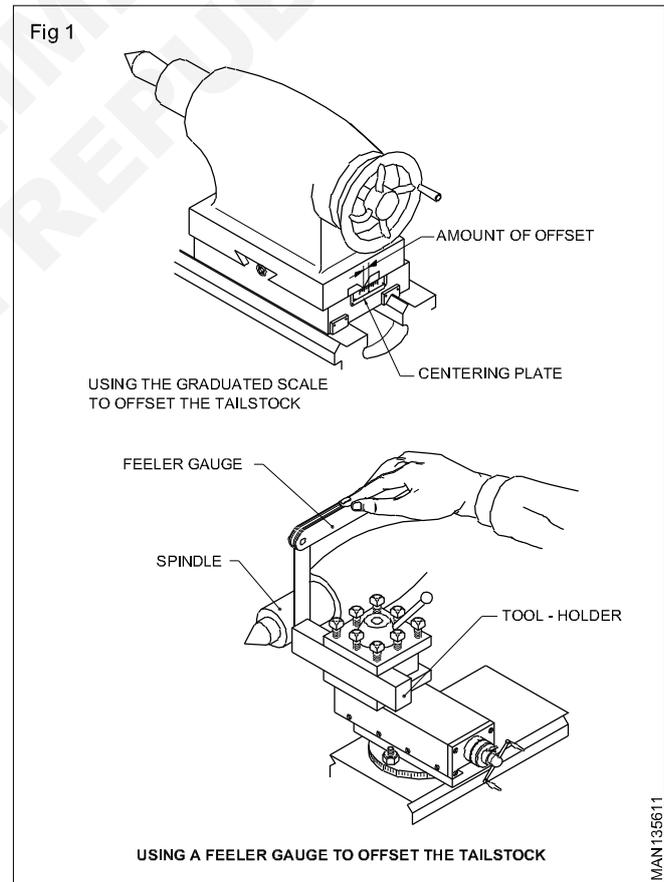
= 1/2 डिग्री में कोण शामिल है।

टेलस्टॉक को ऑफसेट करने के विभिन्न तरीके (Fig 1)

यदि टेलस्टॉक के आधार पर सीधा ग्रेजुएशन प्रदान नहीं किया जाता है, तो एक वर्नियर कैलीपर के अंदरूनी मापने वाले जॉ की मदद से ऑफसेट को आवश्यक मिमी तक सेट करना।

डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करना।

क्रॉस-स्लाइड ग्रेजुएटेड कॉलर और फीलर गेज का उपयोग करना।

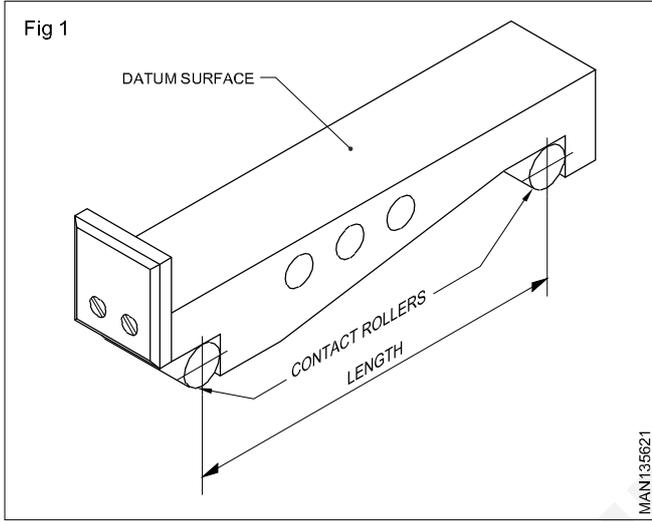


साइन बार - विवरण और उपयोग (Sine bar - Description and uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- साइन बार का सिद्धांत बताएं
- साइन बार के आकार बताएं
- साइन बार की विशेषताएं बताएं
- साइन बार के विभिन्न उपयोग बताएं।

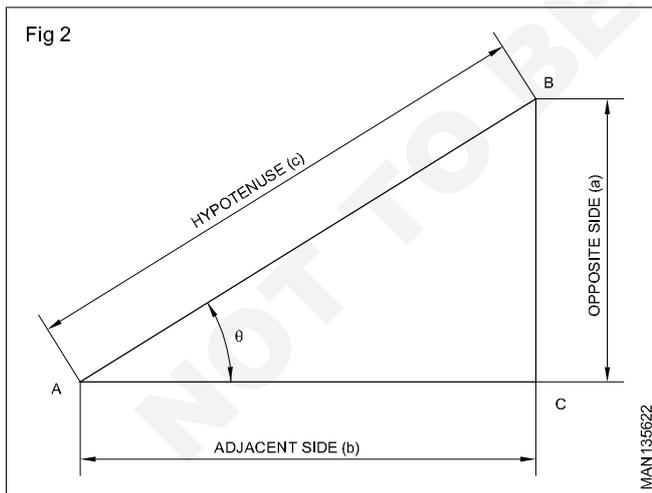
साइन बार कोणों की जाँच और सेटिंग के लिए एक सटीक माप उपकरण है। (Fig 1)



साइन बार का सिद्धांत

साइन बार का सिद्धांत त्रिकोणमितीय कार्य पर आधारित है।

एक समकोण त्रिभुज में कोणों की ज्या के रूप में जाना जाने वाला कार्य कोण के विपरीत पक्ष और कर्ण के बीच विद्यमान संबंध है। (Fig 2)



यह ध्यान दिया जा सकता है कि साइन बार को विभिन्न कोणों पर स्थापित करने के लिए स्लिप गेज का उपयोग किया जाता है।

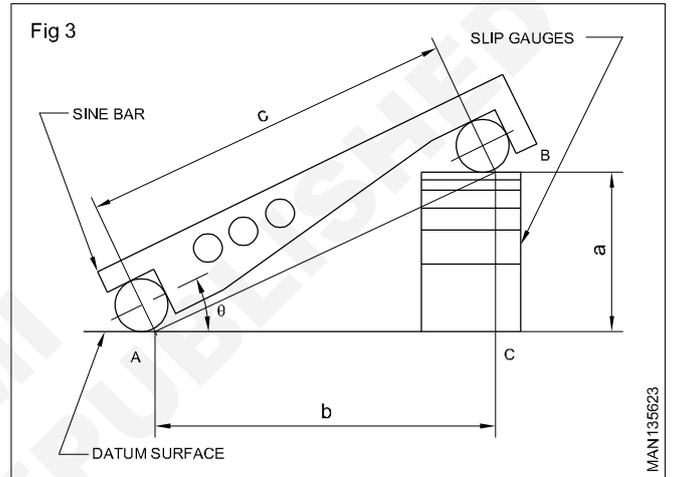
एक सतह प्लेट या अंकन तालिका सेट अप के लिए डेटम सतह प्रदान करती है।

साइन बार, स्लिप गेज और डेटम सतह जिस पर वे एक समकोण त्रिभुज बनाने के लिए सेट हैं। (Fig 3)

साइन बार कर्ण (c) बनाता है और स्लिप गेज स्टेक विपरीत पक्ष (a) बनाता है।

$$\text{Sin of the angle } \theta = \frac{\text{Opposite side}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\text{Sin } \theta = \frac{a}{c}$$



विशेषताएँ

यह स्थिर क्रोमियम स्टील से बना एक आयताकार बार है।

सतहों को ग्राइंड और लैपिंग करके सटीक रूप से समाप्त किया जाता है।

एक ही व्यास के दो सटीक रोलर्स बार के दोनों छोर पर लगे होते हैं। रोलर्स की केंद्र रेखा साइन बार के शीर्ष चेहरे के समानांतर होती है।

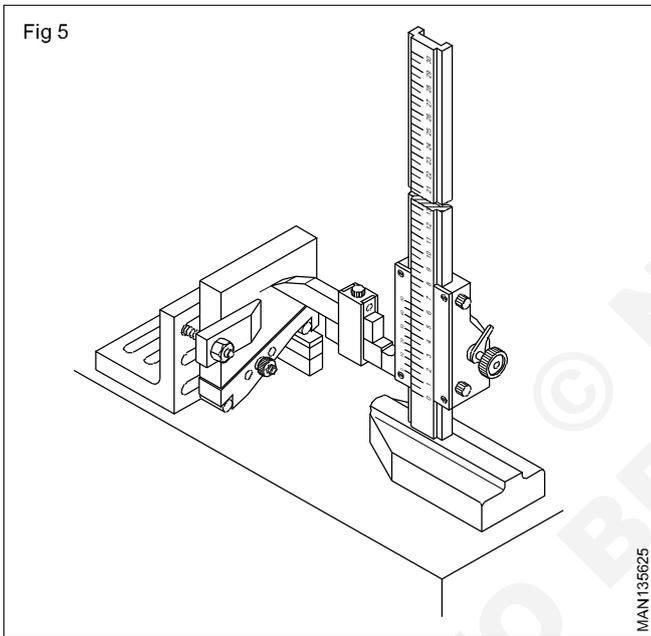
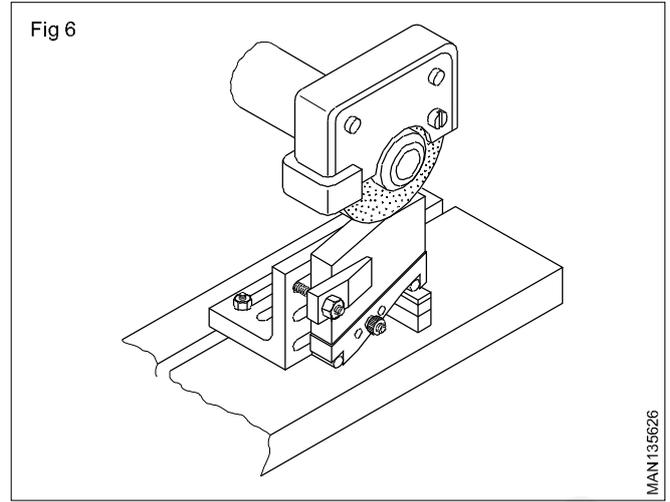
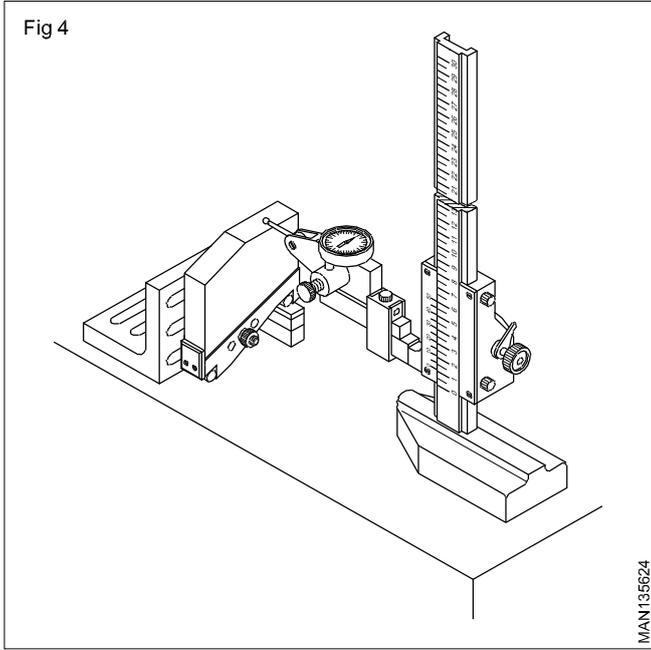
बार में छेद किए गए छेद हैं। यह वजन कम करने में मदद करता है, और यह कोण प्लेट पर साइन बार की क्लैपिंग की सुविधा भी देता है।

साइन बार की लंबाई रोलर्स के केंद्रों के बीच की दूरी है। आमतौर पर उपलब्ध आकार 100 mm, 200 mm, 250 mm और 500 mm हैं। साइन बार का आकार उसकी लंबाई से निर्दिष्ट होता है।

उपयोग

साइन बार का उपयोग तब किया जाता है जब एक मिनट से भी कम समय के लिए उच्च सटीकता की आवश्यकता होती है

- कोणों को मापना (Fig 4)
- अंकन करना (Fig 5)
- मशीनिंग के लिए स्थापना। (Fig 6)



साइन बार और स्लिप गेज का उपयोग करके टेपर का निर्धारण (Determining taper using sine bar and slip gauges)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- ज्ञात कोण की शुद्धता की स्थिति बताएं
- स्लिप गेज की ऊंचाई को ज्ञात कोण से समझाएं।

साइन बार 45° तक एक मिनट से कम नहीं की उच्च सटीकता के कोणों की जांच करने का एक सरल साधन प्रदान करते हैं।

साइन बार का उपयोग त्रिकोणमितीय फलन पर आधारित होता है। साइन बार त्रिभुज का कर्ण बनाता है और स्लिप गेज विपरीत पक्ष बनाते हैं। (Fig 1)

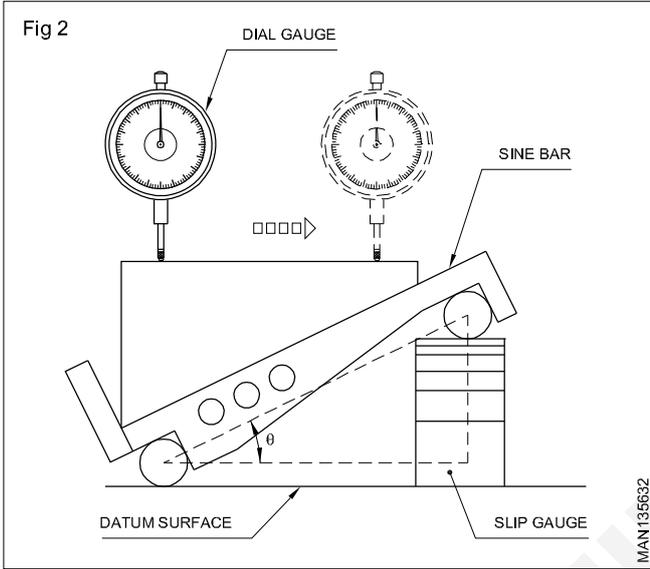
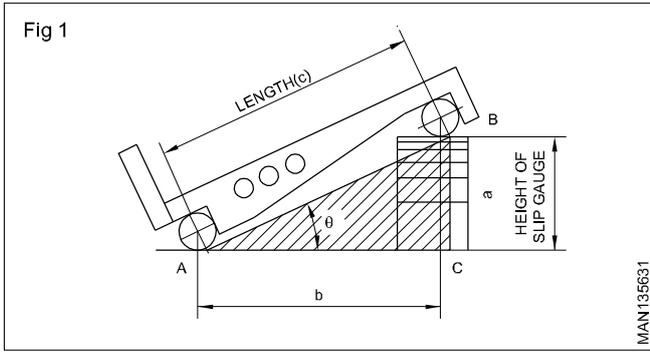
ज्ञात कोण की शुद्धता की जाँच करना

इस उद्देश्य के लिए सबसे पहले जांचे जाने वाले कोण के लिए सही स्लिप गेज संयोजन चुनें।

जाँच किए जाने वाले घटक को रोलर के नीचे चयनित स्लिप गेज रखने के बाद साइन बार पर लगाया जाना चाहिए। (Fig 1)

एक डायल टेस्ट इंडिकेटर एक उपयुक्त स्टैंड या वर्नियर हाइट गेज पर लगाया जाता है। (Fig 2) डायल टेस्ट इंडिकेटर को पहले स्थान पर सेट किया जाता है जैसा कि चित्र में है और डायल को शून्य पर सेट किया गया है।

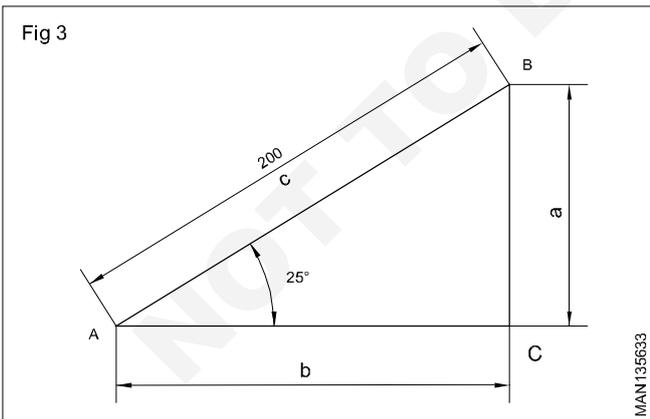
डायल को घटक के दूसरे छोर पर ले जाएं (दूसरी स्थिति)। यदि कोई अंतर है तो कोण गलत है। स्लिप गेज पैक की ऊंचाई को तब तक समायोजित



किया जा सकता है जब तक कि डायल टेस्ट इंडिकेटर दोनों सिरो पर शून्य न पढ़ ले। तब वास्तविक कोण की गणना की जा सकती है और विचलन, यदि कोई हो, त्रुटि होगी।

स्लिप गेज ऊंचाई की गणना करने की विधि

उदाहरण (Fig 3)



उदाहरण 1

200 mm लंबे साइन बार का उपयोग करके 25° के कोण के लिए स्लिप गेज की ऊंचाई निर्धारित करने के लिए।

$$\sin \theta = \frac{a}{c}$$

$$\theta = 25^\circ$$

$$a = c \sin \theta$$

$$= 200 \times 0.4226$$

$$a = 84.52 \text{ mm}$$

आवश्यक स्लिप गेज की ऊंचाई 84.52 mm है।

sinθ का मान गणितीय तालिकाओं से प्राप्त किया जा सकता है। (प्राकृतिक त्रिकोणमितीय कार्य)

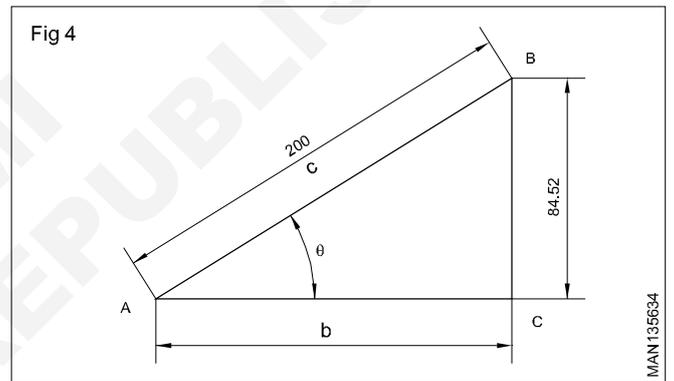
मानक साइन बार लंबाई के लिए आसानी से तैयार किए गए साइन बार स्थिरांक के साथ टेबल भी उपलब्ध हैं।

पतला घटकों के लिए कोण की गणना

उदाहरण 2

इस्तेमाल किए गए स्लिप गेज की ऊंचाई 84.52 mm है। उपयोग किए गए साइन बार की लंबाई 200 mm है।

घटक का कोण क्या होगा? (Fig 4)



$$\sin \theta = \frac{a}{c}$$

$$= \frac{84.52}{200}$$

$$\sin \theta = 0.4226$$

वह कोण जिसका ज्या मान 0.4226 है, 25° है। अतः पतला घटक का कोण 25° है।

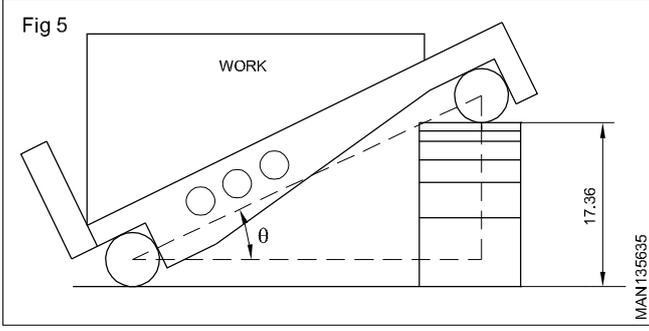
कक्षा असाइनमेंट

1 वर्कपीस का कोण क्या होगा यदि स्लिप गेज पैक की ऊंचाई 17.36 mm है और साइन बार का आकार 100 mm है? (Fig 5)

उत्तर _____

2 100 mm साइन बार को 3° 35' के कोण तक बढ़ाने के लिए स्लिप गेज पैक की ऊंचाई की गणना करें।

उत्तर _____

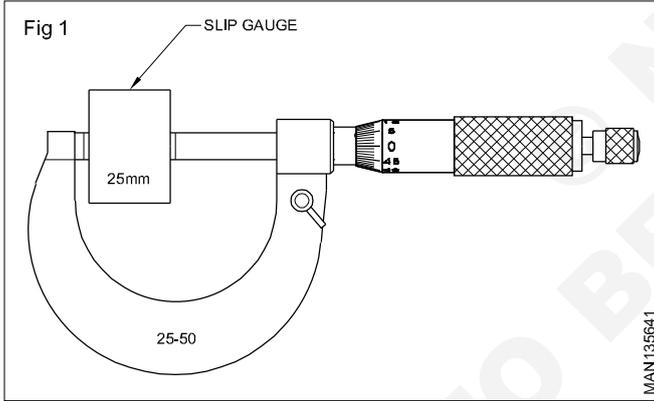


स्लिप गेज (Slip gauges)

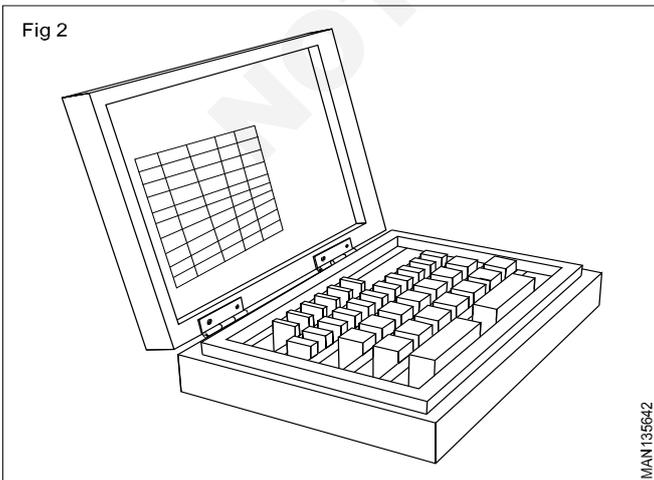
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- स्लिप गेज की विशेषताओं का उल्लेख करें
- स्लिप गेज के विभिन्न ग्रेड और उनके उपयोग बताएं
- मानक सेटों में पर्चियों की संख्या बताएं
- स्लिप गेज का प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियों का उल्लेख कीजिए।

स्लिप गेज या गेज ब्लॉक का उपयोग सटीक लंबाई माप के मानकों के रूप में किया जाता है। (Fig 1) ये सेट में बने होते हैं और इनमें कई कठोर ब्लॉक होते हैं, जो कम तापीय विस्तार के साथ उच्च ग्रेड स्टील से बने होते हैं। वे पूरे कठोर होते हैं, और स्थिरीकरण के लिए गर्मी का इलाज किया जाता है। प्रत्येक ब्लॉक के दो विपरीत मापने वाले चेहरे बेहद करीब सहनशीलता के भीतर प्लैट और एक निश्चित आकार के समानांतर हैं।

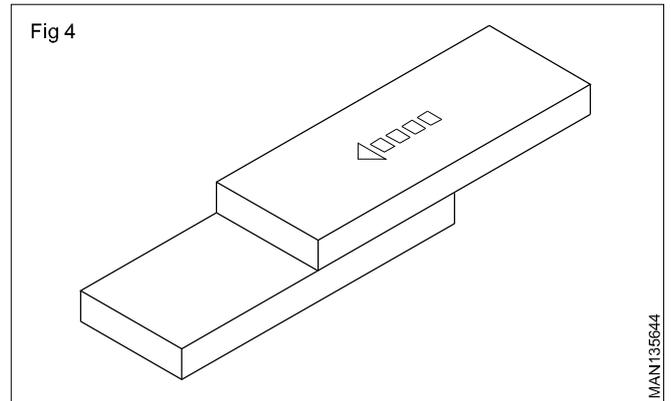
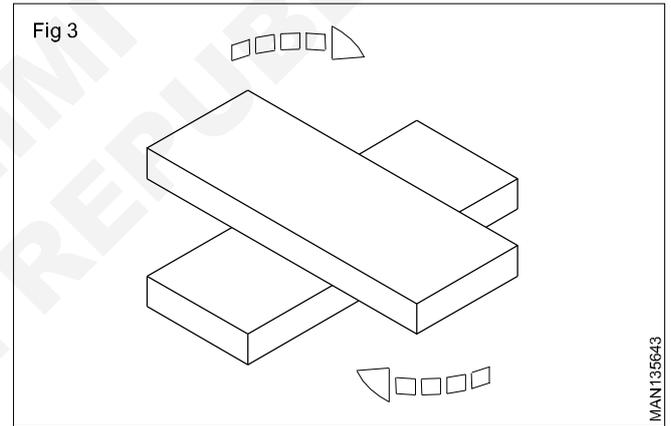


ये स्लिप गेज अलग-अलग नंबरों के साथ विभिन्न सेटों में उपलब्ध हैं। (Fig 2) (संदर्भ तालिका 1)



अलग-अलग स्लिप गेज को एक साथ जोड़कर एक विशेष आकार का निर्माण किया जा सकता है। (Figs 3 & 4)

राइटिंग स्लिप गेज को एक साथ जोड़कर आकार तक बनाने की क्रिया है।



कुछ स्लिप गेज सेट स्टील या टंगस्टन कार्बाइड जैसी उच्च पहनने वाली प्रतिरोधी सामग्री से बने होते हैं, जिन्हें मानक मोटाई के साथ "प्रोट्रैक्टर स्लिप" कहा जाता है, इनका उपयोग स्लिप गेज पैक के उजागर चेहरों को उपयोग के दौरान क्षति से बचाने के लिए किया जाता है।

ग्रेड

IS 2984 - 1981 के अनुसार स्लिप गेज के निम्नलिखित चार ग्रेड की सिफारिश की गई है:

इस ग्रेड 0,1 और 2 में ग्रेड 00, ग्रेड 0, ग्रेड 1, ग्रेड 2 सामान्य उपयोग के लिए अभिप्रेत है।

ग्रेड '00' को मानक कक्ष में रखा जाता है और इसका उपयोग केवल उच्च परिशुद्धता के निरीक्षण/अंशांकन के लिए किया जाता है।

ग्रेड '0' एक निरीक्षण-ग्रेड स्लिप गेज है। इसका उपयोग सीमित उपयोग के साथ निरीक्षण उद्देश्य के लिए किया जाता है।

ग्रेड '1' का उपयोग साइन बार, डायल संकेतक, वर्नियर माइक्रोमीटर के अंशांकन के लिए टूल रूम एप्लिकेशन के लिए किया जाता है।

ग्रेड '2' यह ग्रेड वर्कशॉप-ग्रेड स्लिप गेज है जिसका उपयोग उपकरण, कटर और दुकान के फर्श पर मोटे तौर पर आयामों की जांच के लिए किया जाता है।

B.I.S सिफारिशें:

भारतीय मानक ब्यूरो (B.I.S) ने IS 2984 के अनुसार स्लिप गेज के तीन ग्रेड की सिफारिश की, वे हैं।

- ग्रेड '0'
- ग्रेड '1'
- ग्रेड '2'

स्लिप गेज का उपयोग करते समय ध्यान रखने योग्य देखभाल और रखरखाव बिंदु

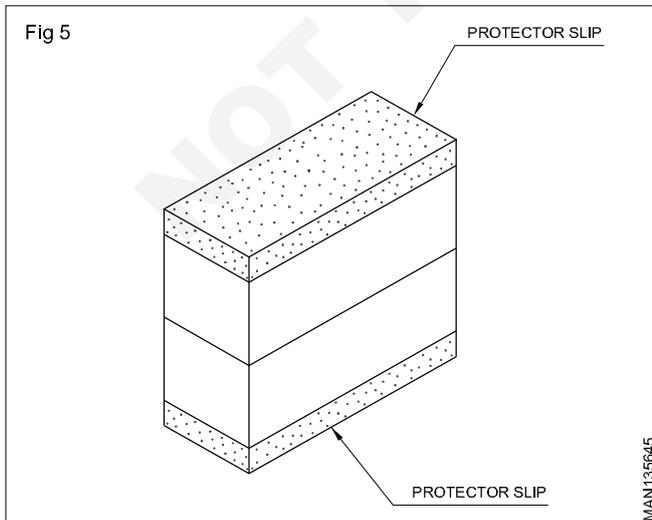
(स्लिप गेज को नंगे हाथों से संभालने से बचें क्योंकि यह हीटिंग के कारण उनके आकार को प्रभावित करता है)।

किसी विशेष आयाम का निर्माण करते समय जहां तक संभव हो ब्लॉकों की न्यूनतम संख्या का उपयोग करें।

स्लिप गेज का निर्माण करते समय, सबसे बड़े स्लिप गेज के साथ राइटिंग शुरू करें और सबसे छोटे से समाप्त करें।

स्लिप गेज को पकड़ते समय लैण्ड सतहों को न छुएं।

यदि उपलब्ध हो तो खुले चेहरों पर प्रोटेक्टर स्लिप का उपयोग करें। (Fig 5)



उपयोग के बाद पर्वियों को कार्बन टेट्राक्लोराइड से साफ करें और जंग से बचाव के लिए पेट्रोलियम जेली लगाएं।

उपयोग करने से पहले, पेट्रोलियम जेली को कार्बन टेट्राक्लोराइड के साथ हटा दें। लैण्ड सतहों को पोंछने के लिए चामोइस लेदर का उपयोग करें।

टेबल 1

112 टुकड़ों का सेट (M 112)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
विशेष टुकड़ा 1.0005	-	1
1st शृंखला 1.001 to 1.009	0.001	9
2nd शृंखला 1.01 to 1.49	0.01	49
3rd शृंखला 0.5 to 24.5	0.5	49
4th शृंखला 25.0 to 100.0	25.0	4
कुल टुकड़े		112

103 टुकड़ों का सेट (M 103)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
विशेष टुकड़ा 1.005	-	1
1st शृंखला 1.01 to 1.49	0.01	49
2nd शृंखला 0.5 to 24.5	0.5	49
3rd शृंखला 25 to 100	25.0	4
कुल टुकड़े		103

78 टुकड़ों का सेट (M 78)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1.0025	-	1
1.005	-	1
1.0075	-	1
1.01 to 1.49	0.01	49
0.5 to 9.5	0.5	19
10.0 to 50.0	10.0	5
75.0 & 100.0	-	2
कुल टुकड़े		78

47 टुकड़ों का सेट (M 47)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1st शृंखला 1.005	-	1
2nd शृंखला 1.01 to 1.09	0.01	9
3rd शृंखला 1.1 to 1.9	0.1	9
4th शृंखला 1.0 to 24.0	1.0	24
5th शृंखला 25.0 to 100.0	25.0	4
कुल टुकड़े		47

87 टुकड़ों का सेट (M 87)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1st शृंखला 1.001 to 1.009	0.001	9
2nd शृंखला 1.01 to 1.49	0.01	49
3rd शृंखला 0.5 to 9.5	0.5	19
4th शृंखला 10.0 to 100.0	10.0	10
कुल टुकड़े		87

46 टुकड़ों का सेट (M 46)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1st शृंखला 1.001 to 1.009	0.001	9
2nd शृंखला 1.01 to 1.09	0.01	9
3rd शृंखला 1.1 to 1.9	0.1	9
4th शृंखला 1.0 to 9.0	1.0	9
5th शृंखला 10.0 to 100	10.0	10
कुल टुकड़े		46

हालांकि स्लिप गेज के कई सेट उपलब्ध हैं, लोकप्रिय रूप से अनुशंसित हैं: M 112, M 87, M 46, M 38 और M 9

38 टुकड़ों का सेट (M 38)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1.005	-	1
1st शृंखला 1.01 to 1.09	0.01	9
2nd शृंखला 1.1 to 1.9	0.1	9
3rd शृंखला 1 to 9.0	1.0	9
4th शृंखला 10.0 to 100	10.0	10
कुल टुकड़े		38

86 टुकड़ों का सेट (M 86)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1st शृंखला 1.001 to 1.009	0.001	9
2nd शृंखला 1.01 to 1.49	0.01	49
3rd शृंखला 0.5 to 9.5	0.5	19
4th शृंखला 10.0 to 90.0	10.0	9
कुल टुकड़े		86

9 टुकड़ों का सेट (M 9)

सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1.001 to 1.009	0.001	9

विभिन्न आकारों के लिए स्लिप गेज का चयन और निर्धारण (Selection and determination of slip gauges for different sizes)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- विभिन्न आकारों के लिए स्टेट स्लिप गेज।

एक विशेष आकार का निर्धारण करने के लिए, ज्यादातर मामलों में कई स्लिप गेजों का चयन किया जाता है और स्लिप गेजों को घुमाकर एक के ऊपर एक स्टैक किया जाता है।

स्लिप गेज के उपलब्ध सेट का उपयोग करके किसी विशेष आकार के लिए स्लिप गेज का चयन करते समय, पहले आकार के अंतिम अंक को बनाया जाना चाहिए। फिर बाद के मूल्य के अंतिम या अंतिम दो अंकों पर विचार करें और आवश्यक आकार उपलब्ध होने तक टुकड़ों का चयन करना जारी रखें।

उदाहरण

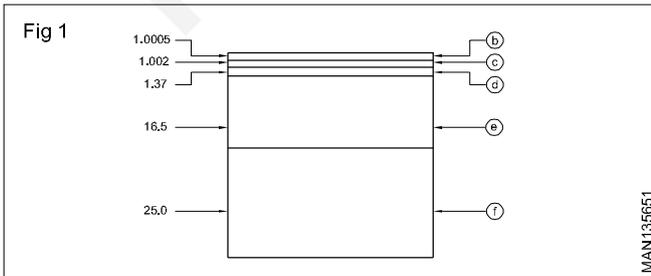
112 पीस सेट की मदद से 44.8725 mm के आकार का निर्माण। (टेबल 1)

112 टुकड़ों का सेट

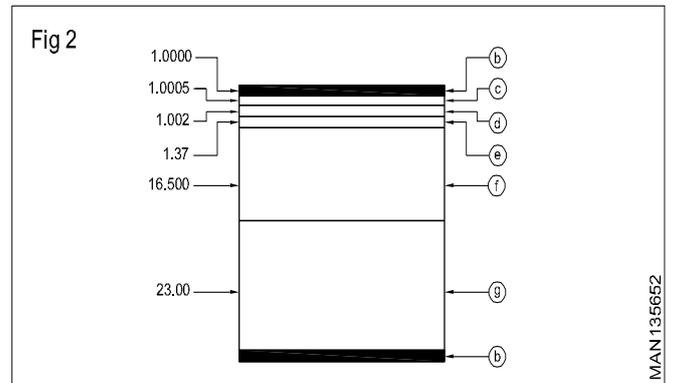
सीमा (mm)	कदम (mm)	टुकड़ों की संख्या
1.0005	-	1
1.001 to 1.009	0.001	9
1.01 to 1.49	0.01	49
0.5 to 24.5	0.5	49
25.0 to 100.0	25.0	4
कुल टुकड़े		112

टेबल 1

प्रक्रिया	स्लिप पैक	गणना
a पहले आवश्यक आयाम लिखें।		44.8725
b दशमलव के चौथे स्थान वाले स्लिप गेज का चयन करें।	1.0005 घटाना	1.0005 43.872
c पहली श्रृंखला पर्ची का चयन करें जिसमें समान अंतिम आकृति हो।	1.002 घटाना	1.002 42.87
d दूसरी श्रृंखला की पर्ची का चयन करें जिसमें अंतिम अंक समान हो और जो अंतिम अंक के रूप में .0 या 0.5 छोड़ देगा।	1.37 घटाना	1.37 41.5
e एक तीसरी श्रृंखला पर्ची का चयन करें जो निकटतम चौथी श्रृंखला पर्ची (41.5 - 25 = 16.5) छोड़ देगी।	16.5 घटाना	16.5 25.00
f एक पर्ची का चयन करें जो अंतिम आंकड़े को हटा देती है।	25.0 घटाना	25.00
जोड़ें	44.8725	0



प्रक्रिया	स्लिप गेज पैक	गणना
a पहले आवश्यक आयाम लिखें		44.8725
b प्रत्येक 1 mm के दो रक्षकों की संख्या	2.000 घटाना	2.0000 42.8725
c दशमलव के चौथे स्थान वाले स्लिप गेज का चयन करें	1.0005 घटाना	1.0005 41.8720
d पहली श्रृंखला पर्ची का चयन करें जिसमें अंतिम अंक समान हो	1.002 घटाना	1.0020 40.8700
e दूसरी श्रृंखला की पर्ची का चयन करें जिसमें अंतिम अंक समान हो और जो अंतिम अंक के रूप में .0 या 0.5 छोड़ देगा	1.3700 घटाना	1.3700 39.5000
f एक तीसरी श्रृंखला पर्ची का चयन करें जो निकटतम चौथी श्रृंखला पर्ची छोड़ देगी	16.5000 घटाना	16.5000 23.0000
g एक पर्ची का चयन करें जो अंतिम आंकड़े को हटा देती है	23.0000 घटाना	23.0000



स्लिप गेज & साइन बार की देखभाल और रखरखाव (Care and maintenance of slip gauges & sine bar)

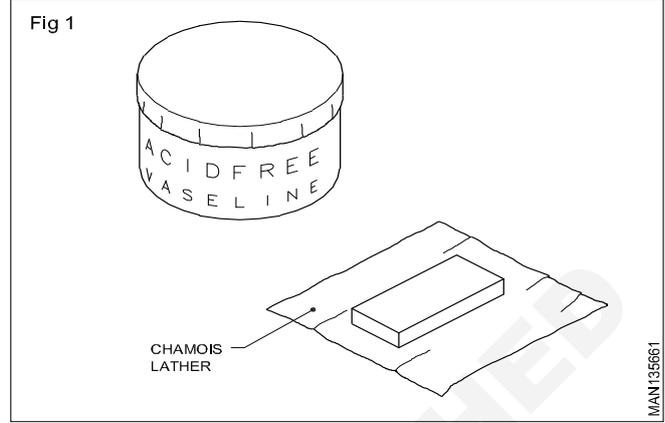
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- स्लिप गेज और साइन बार की सुरक्षा के लिए उठाए जाने वाले निवारक उपायों का उल्लेख करें

सटीक माप उपकरण उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मापने के उपकरण भी बहुत महंगे हैं। यह महत्वपूर्ण है कि उपकरण का उपयोग करने वाले व्यक्ति द्वारा अच्छी तरह से देखभाल और रखरखाव किया जाता है।

जंग से सुरक्षा: उच्च वायुमंडलीय आर्द्रता और हाथों से पसीना उपकरणों को जंग का कारण बन सकता है। इससे बचें। एसिड-फ्री वैसलीन (पेट्रोलियम जेली) को उपकरणों पर हल्के से लगाया जाता है, जो जंग से सुरक्षा दे सकता है। (Fig 1)

वैसलीन लगाने से पहले सुनिश्चित कर लें कि उपकरण अच्छी तरह से साफ हो गए हैं और पानी या नमी से मुक्त हैं। स्लिप गेज को हमेशा कार्बन टेट्राक्लोराइड से साफ करें और उपयोग के बाद पेट्रोलियम जेली लगाएं।



थ्रेड के प्रकार (Types of thread)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

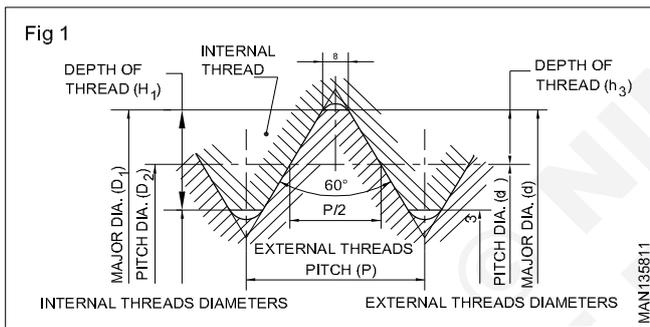
- थ्रेड बन्धन के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के 'वी' थ्रेड्स की व्याख्या करें
- विभिन्न 'V' थ्रेड रूपों की विशेषताओं के बीच अंतर करें
- विभिन्न प्रकार के 'V' थ्रेड को निर्दिष्ट करें।

'V' थ्रेड के प्रकार

'Vee' थ्रेड विभिन्न मानकों में उपलब्ध हैं। सामान्य इंजीनियरिंग थ्रेडेड फास्टरों के लिए उपयोग किए जाने वाले 'Vee' थ्रेड के प्रकार हैं:

- आईएसओ मीट्रिक थ्रेड
- आईएसओ इंच (एकीकृत थ्रेड)
- ब्रिटिश स्टैंडर्ड व्हिटवर्थ थ्रेड
- ब्रिटिश स्टैंडर्ड फाइन थ्रेड।

ISO मीट्रिक धागा (Fig 1)



यह बी.आई.एस. द्वारा अनुमोदित थ्रेड का रूप है। थ्रेडेड बन्धन के लिए। इनके द्वारा थ्रेड की दो श्रृंखलाओं की पहचान की गई है। वे हैं:

- ISO मीट्रिक: मोटे
- ISO मीट्रिक: ठीक है।

थ्रेड का कोण 60° है। बाहरी थ्रेड की जड़ गोल होती है। बाहरी थ्रेड की शिखा सपाट होती है, लेकिन कभी-कभी इसे निर्माण प्रक्रिया के प्रकार के आधार पर गोल किया जाता है। आंतरिक थ्रेड की जड़ को पिच के आठवें हिस्से के बराबर चौड़ाई से आगे साफ किया जाता है, और गोल किया जाता है। आंतरिक थ्रेड की शिखा समतल छोड़ दी जाती है।

ISO मीट्रिक थ्रेड का पदनाम

ISO मीट्रिक मोटे थ्रेड को M12 और महीन थ्रेड को M12 x 1.25 आदि के रूप में नामित किया गया है।

उदाहरण M 12

प्रतीक M इंगित करता है कि यह ISO मीट्रिक थ्रेड है और 12 धागे के व्यास को इंगित करता है। मोटे श्रृंखला के लिए प्रत्येक व्यास के लिए थ्रेड की पिच को मानकीकृत किया जाता है।

ISO मीट्रिक ठीक थ्रेड के रूप में नामित हैं,

M 12 x 1.25।

इस मामले में 1.25 का जोड़ थ्रेड की पिच को इंगित करता है।

ISO इंच (एकीकृत) धागा

ISO इंच प्रणाली (unified) अमेरिकी राष्ट्रीय थ्रेड के साथ विनिमेयता के लिए एक मान्यता प्राप्त मानक है।

ये थ्रेड सामान्य प्रयोजन इंजीनियरिंग बन्धन के लिए उपयोग किए जाते हैं, और दो प्रकार के होते हैं।

- एकीकृत मोटे (UNC)
- एकीकृत जुर्माना (UNF)

एकीकृत थ्रेड के लिए कोण 60° होता है। थ्रेड प्रोफाइल ISO मीट्रिक थ्रेड के समान है।

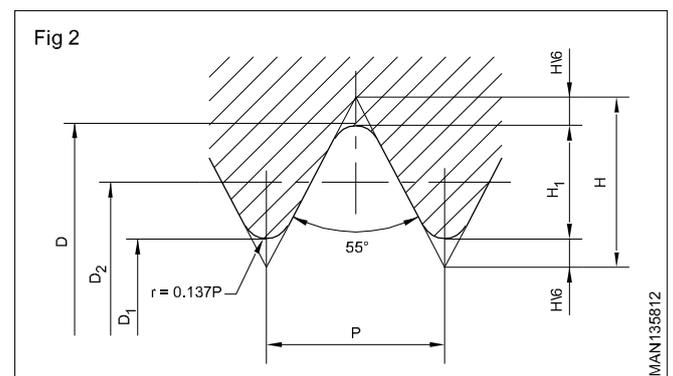
ISO इंच (एकीकृत) धागे का पदनाम

उदाहरण a) 1/4 20 UNC

b) 1/4 28 UNF

उदाहरण (a) इंगित करता है कि धागे का व्यास 1/4 " है, इसमें 20 थ्रेड प्रति इंच (TPI) हैं और ISO थ्रेड श्रृंखला UNC (एकीकृत मोटे) है। उदाहरण (b) में 28 TPI है और UNF श्रृंखला का है।

ब्रिटिश स्टैंडर्ड व्हिटवर्थ (BSW) थ्रेड (Fig 2)



यह थ्रेड धीरे-धीरे ISO मीट्रिक थ्रेड द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है। हालांकि, इस थ्रेड का उपयोग अभी भी सीमित तरीके से जारी है, विशेष रूप से स्पेयर पार्ट्स और मरम्मत कार्यों के उत्पादन में।

इन थ्रेड में 55° का कोण होता है, और ये शिखा और जड़ पर गोल होते हैं। एक विशेष व्यास के लिए प्रति इंच थ्रेड की एक निश्चित संख्या होती है।

इन थ्रेड को इंच में व्यास द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है और उसके बाद थ्रेड श्रृंखला का संक्षिप्त नाम दिया जाता है।

उदाहरण - 1/2" BSW

ब्रिटिश स्टैंडर्ड फाइन (BSF) थ्रेड

इस थ्रेड में BSW के समान रूप है, लेकिन ठीक पिचों के साथ।

थ्रेड्स को व्यास द्वारा इंच में और उसके बाद थ्रेड श्रृंखला द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

उदाहरण - 3/8 "BSF।

चौकोर और समलम्बाकार थ्रेड (Square and trapezoidal threads)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

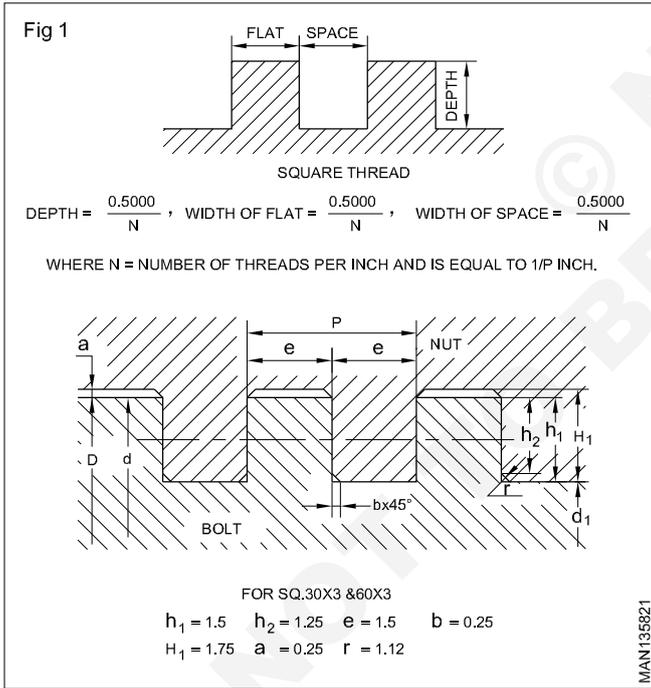
- पिच और वर्गाकार थ्रेड के अन्य तत्वों के बीच संबंध बताएं
- स्क्रायर थ्रेड और उसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें
- समलम्बाकार थ्रेड के विभिन्न रूपों और उनके उपयोगों की व्याख्या करें
- समलम्बाकार थ्रेड के सभी विभिन्न रूपों के पिच और अन्य तत्वों के बीच संबंध बताएं।

वर्गाकार और समलम्बाकार थ्रेड

वर्गाकार और समलम्बाकार थ्रेड में 'V' थ्रेडकी तुलना में अधिक अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल होता है। वे 'V' थ्रेड की तुलना में गति या शक्ति संचारित करने के लिए अधिक उपयुक्त हैं। उनका उपयोग बन्धन उद्देश्यों के लिए नहीं किया जाता है।

चौकोर थ्रेड

इस थ्रेड में फ्लैक्स थ्रेड की धुरी के लंबवत होते हैं। पिच और अन्य तत्वों के बीच संबंध Fig 1 में दिखाया गया है।



गति या शक्ति के संचारण के लिए वर्गाकार थ्रेड का उपयोग किया जाता है। Eg. स्क्रू जैक, वाइस हैंडल, क्रॉस-स्लाइड और कंपाउंड स्लाइड, स्क्रू शाफ्ट को सक्रिय करना।

पदनाम

नार्मल व्यास का एक चौकोर थ्रेड। 60 मिमी और पिच 9 mm को वर्ग के रूप में नामित किया Sq। 60 x 9 IS: 4694-1968। आयाम a, b, e, p, H1, h1, h2, d1 थ्रेड श्रृंखला (ठीक, सामान्य, मोटे) के अनुसार बदले जाते हैं।

संशोधित वर्ग थ्रेड

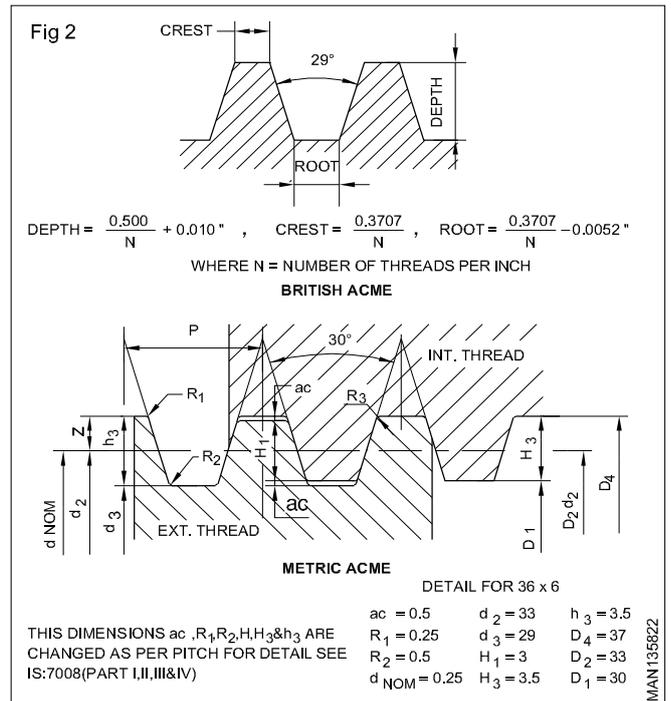
संशोधित वर्ग थ्रेड थ्रेड की गहराई को छोड़कर सामान्य वर्ग थ्रेड के समान होते हैं। थ्रेड की गहराई थ्रेड की आधी पिच से कम होती है। गहराई आवेदन के अनुसार बदलती रहती है। गड़गड़ाहट के गठन से बचने के लिए थ्रेड की शिखा को दोनों सिरों पर 45 ° तक चम्फर किया जाता है। इन थ्रेड का उपयोग वहां किया जाता है जहां त्वरित गति की आवश्यकता होती है।

समलम्बाकार थ्रेड

इन थ्रेड में एक प्रोफाइल होती है जो न तो वर्गाकार होती है और न ही 'V' थ्रेड के रूप में होती है और इसमें समलम्बाकार रूप होता है। इनका उपयोग गति या शक्ति संचारित करने के लिए किया जाता है। समलम्बाकार धागे के विभिन्न रूप हैं:

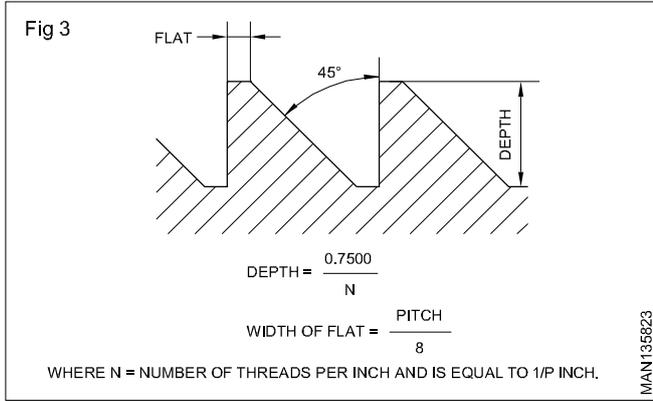
- एक्मे थ्रेड
- बट्रेस थ्रेड
- सॉ-टूथ थ्रेड
- वॉर्म थ्रेड .

एक्मे थ्रेड(Fig 2)



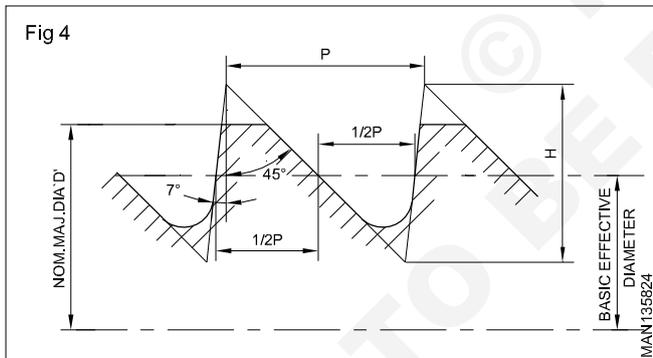
यह थ्रेड चौकोर थ्रेड का एक संशोधन है। इसमें 29° का सम्मिलित कोण है। यह कई जॉब के लिए पसंद किया जाता है क्योंकि यह मशीन के लिए काफी आसान है। एक्मे थ्रेड्स का उपयोग लेथ लोड स्कू में किया जाता है। जॉब का यह रूप आधे नट के आसान जुड़ाव को सक्षम बनाता है। मीट्रिक एक्मे थ्रेड में 30° का सम्मिलित कोण होता है। पिच और विभिन्न तत्वों के बीच संबंध को चित्र में दिखाया गया है।

बट्रेस थ्रेड (Fig 3)



बट्रेस थ्रेड में एक फ्लैक थ्रेड की धुरी के लंबवत होता है और दूसरा फ्लैक 45° पर होता है। इन थ्रेड का उपयोग उन हिस्सों पर किया जाता है जहां संचरण के दौरान थ्रेड के एक किनारे पर दबाव कार्य करता है। Fig 3 एक बट्रेस थ्रेड के विभिन्न तत्वों को दिखाता है। इन थ्रेड का उपयोग पावर प्रेस, बढ़ईगीरी, गन ब्रीच, शाफ्ट आदि में किया जाता है।

B.I.S के अनुसार संशोधित बट्रेस थ्रेड I (Fig 4)



यह बट्रेस थ्रेड का एक संशोधित रूप है। चित्रा 4 संशोधित बट्रेस थ्रेड के विभिन्न तत्वों को दिखाता है। B.I.S के अनुसार बेयरिंग फ्लैक 7° झुका हुआ है। और दूसरे किनारे का झुकाव 45° है।

B.I.S. के अनुसार देखा-दाँत थ्रेड I 4696

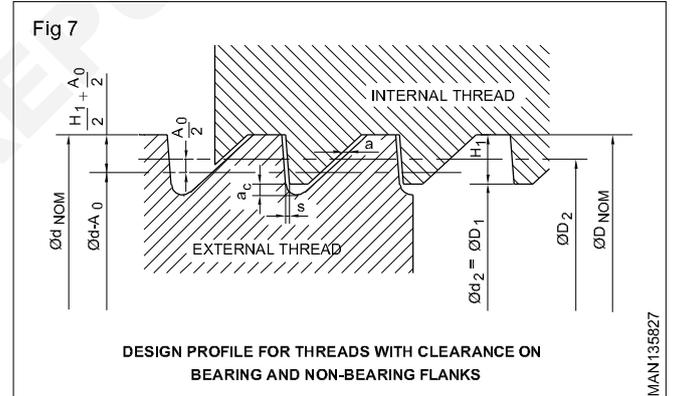
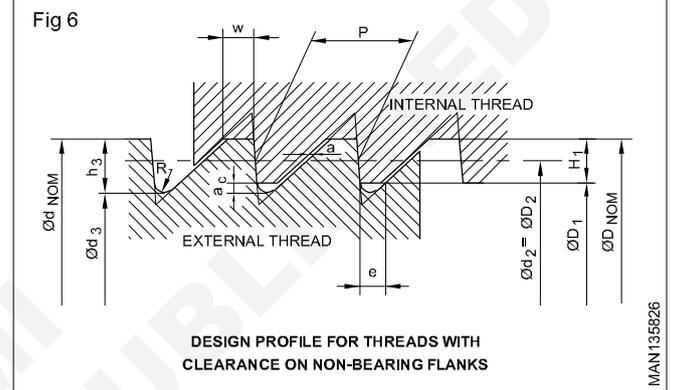
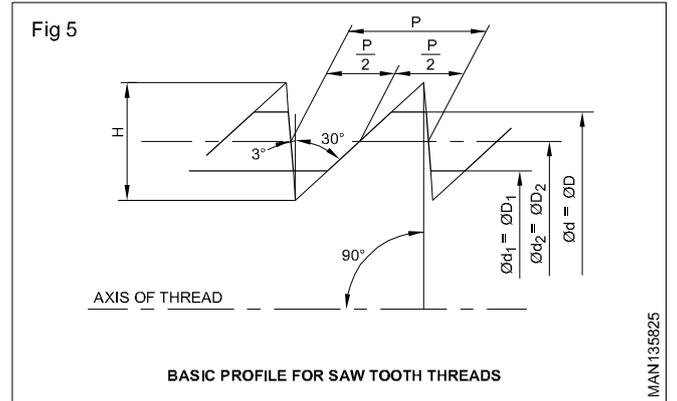
यह भी बट्रेस थ्रेड का एक संशोधित रूप है। इस थ्रेड में, भार उठाने वाला फ्लैक 3° के कोण पर झुका होता है, जबकि दूसरा फ्लैक 30° पर झुका होता है। थ्रेड की मूल रूपरेखा इस घटना को दर्शाती है। (Fig 5) पिच के संबंध में आयामों के आनुपातिक मूल्यों को Figs 6 और 7 में दिखाया गया है। दो आकृतियों (Figs 6 और 7) में दर्शाए गए आयामों से जुड़े समीकरण नीचे दिए गए हैं।

$$H1 = 0.75 P$$

$$h3 = H1 + ac = 0.867 77 P (\text{जहां 'P' अक्षीय खेल है})$$

$$a = 0.1 \times P (\text{अक्षीय खेल})$$

$$ac = 0.117 77 P$$



$$W = 0.263 84 P$$

$$P = W - a$$

$$e = 0.263 84 P - 0.1$$

$$R = 0.124 27 P$$

$$D1 = d - 2 H1 = d - 1.5 P$$

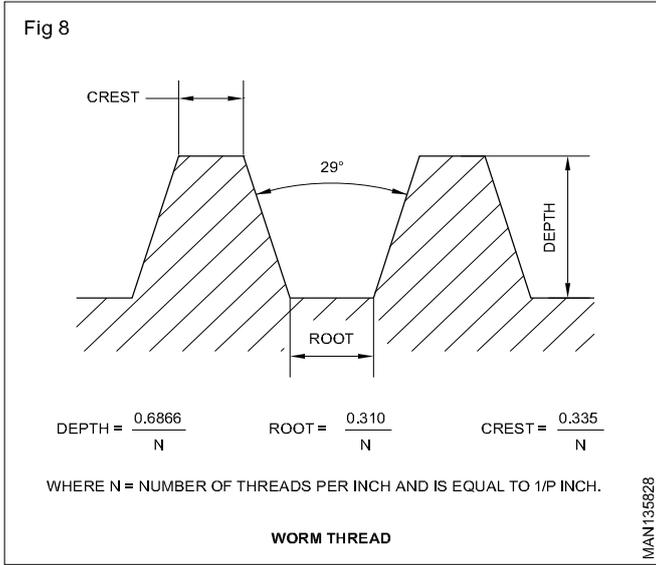
$$d3 = d - 2 h3$$

$$d2 = D2 = d - 0.75 P$$

$S = 0.314 99 A_o$, जहां A_o = मूल विचलन = (ऊपरी विचलन) पिच व्यास में बाहरी थ्रेड के लिए।

कृमि थ्रेड

यह आकार में एक्मे थ्रेड के समान होता है लेकिन थ्रेड की गहराई एक्मे थ्रेड की गहराई से अधिक होती है। यह थ्रेड वर्म शाफ्ट पर काटा जाता है जो वर्म व्हील से जुड़ा होता है। Fig 8 एक कृमि थ्रेड के तत्वों को दिखाता है।



वर्म व्हील और वर्म शाफ्ट का उपयोग उन जगहों पर किया जाता है जहाँ गति को शाफ्ट के बीच समकोण पर प्रसारित किया जाना है। यह गति में कमी की उच्च दर भी देता है। वर्म व्हील को आमतौर पर डायमेट्रल पिच (D.P) या मॉड्यूल पिच कटर द्वारा काटा जाता है। डायमेट्रल पिच (D.P) दांतों की संख्या और गियर के पिच व्यास (P.D.) के बीच का अनुपात है।

मॉड्यूल गियर के पिच व्यास और गियर के दांतों की संख्या के बीच का अनुपात है।

वर्म थ्रेड की रैखिक पिच वर्म गियर की गोलाकार पिच के बराबर होनी चाहिए। जब वर्म गियर डी.पी. तो जाल में कृमि धागे की रैखिक पिच Π/DP

ब्रिटिश खराद और इसके विपरीत मीट्रिक धागा काटने के लिए गियर गणना। (Gear calculation for cutting metric thread on british lathe and Vice versa)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- ब्रिटिश खराद पर मीट्रिक थ्रेड काटने के लिए गियर अनुपात का सूत्र बताएं
- मीट्रिक खराद पर ब्रिटिश थ्रेड को काटने के लिए गियर अनुपात का सूत्र बताएं
- ब्रिटिश खराद और इसके विपरीत मीट्रिक थ्रेड काटने से संबंधित समस्याओं को हल करें।

ब्रिटिश खराद पर मीट्रिक थ्रेड काटने के लिए गियर अनुपात

मीट्रिक खराद पर मीट्रिक थ्रेड काटने के लिए गियर अनुपात का सूत्र है

$$\frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead to be cut on the job}}{\text{Lead of lead screw}}$$

अब, एक ब्रिटिश खराद पर मीट्रिक थ्रेड काटने के लिए, मिमी में काटे जाने वाले कार्य की सीसा को निरंतर 5/127 से गुणा करके इंच में परिवर्तित किया जाता है।

$$\begin{aligned} \text{इसलिये } 25.4 \text{ mm} &= 1'' \\ 1 \text{ mm} &= 1/25.4'' \\ &= 10/254 \\ &= 5/127'' \end{aligned}$$

इसलिए, गियर अनुपात

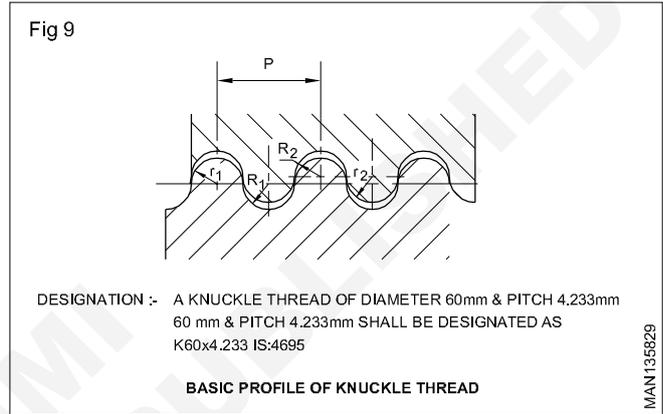
$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{Lead to be cut in mm on job} \times 1 \times 5}{\text{Lead of L.S} \times 127}$$

के बराबर होती है। जब वर्म गियर मॉड्यूल दांतों का होता है, तो वर्म थ्रेड की रैखिक पिच मॉड्यूल $\times \Pi$ के बराबर होती है।

कुछ खरादों में, एक चार्ट D.P. काटने के लिए परिवर्तन गियर कनेक्शन के साथ त्वरित परिवर्तन गियरबॉक्स के लीवर की स्थिति को दिखाता है। या मॉड्यूल कृमि थ्रेड।

अंगुली के थ्रेड

अंगुली के थ्रेड का आकार समलम्बाकार नहीं होता है बल्कि यह गोल आकार का होता है। इसका सीमित अनुप्रयोग है। यह आंकड़ा अंगुली के थ्रेड के रूप को दर्शाता है। यह क्षति के प्रति संवेदनशील नहीं है क्योंकि यह गोल है। इसका उपयोग वाल्व स्पिंडल, रेलवे कैरिज कपलिंग, होज़ कनेक्शन आदि के लिए किया जाता है (Fig 9)



$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{Lead to be cut in inch on job} \times 1 \times 127}{\text{Lead of lead screw in mm} \times 5}$$

$$\frac{DR}{DN} = \frac{1}{\text{T.P.I. to be cut}} \times \frac{1}{\text{Lead of lead screw}} \times \frac{127}{5}$$

लेकिन व्यवहार में, जहाँ तक संभव हो, चालित गियर के रूप में एक बड़ा पहिया रखने की सलाह दी जाती है। लेकिन इस मामले में 127 दांतों के पहिये को केवल ड्राइवर के रूप में इस्तेमाल किया जाना है।

ड्राइवर व्हील के रूप में 63 दांतों का उपयोग करते हुए ब्रिटिश खराद पर मीट्रिक थ्रेड काटने के लिए गियर अनुपात।

स्थिरांक लेने के बजाय

$$\frac{63}{1600} \text{ is taken because } 1 \text{ metre} = 39.37''.$$

$$1 \text{ metre} = 39.375'' \text{ (approx.)}$$

$$1000 \text{ mm} = 39.375'' = 39 \frac{3''}{8}$$

$$1 \text{ mm} = \frac{315}{1000 \times 8}$$

$$= \frac{63}{1600}$$

गियर अनुपात

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{Lead to be in mm} \times \text{TPI on LS} \times 63}{1600}$$

चालित पहिया के रूप में 63 दांतों के पहिये का उपयोग करके मीट्रिक खराद पर ब्रिटिश थ्रेड को काटने के लिए गियर अनुपात:

$$\frac{DR}{DN} = \frac{1}{\text{T.P.I. to be cut}} \times \frac{1}{\text{Lead of lead screw}} \times \frac{1600}{63}$$

mm में पेंच।

खराद स्थिरांक

खराद स्थिरांक प्रति इंच थ्रेड्स की संख्या है जिसे तब काटा जा सकता है जब परिवर्तन गियर अनुपात 1 हो और मुख्य स्पिंडल गियर और फिक्स्ड स्टड गियर के बीच का अनुपात भी 1 हो।

कुछ मशीनों पर स्पिंडल गियर और फिक्स्ड स्टड गियर का अनुपात 1 से अधिक होता है, जिस स्थिति में खराद स्थिरांक बराबर होता है:

$$\frac{\text{spindle gear} \times \text{T.P.I. on lead screw}}{\text{fixed stud gear}}$$

जब खराद स्थिरांक दिया जाता है

(थ्रेड काटने के लिए गियर अनुपात)

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{Lathe constant}}{\text{T.P.I. to be cut}}$$

6 T.P.I. के लेड स्कू वाले खराद में 4.5 mm पिच को काटने के लिए आवश्यक गियर खोजें। 127 दांतों के रूपांतरण गियर के साथ 20 से 120 दांतों से

लेकर 5 दांतों तक के गियर उपलब्ध हैं।

जानकारी।

काम का नेतृत्व = 4.5 mm

TPI का L.S = 6

$$\text{Lead of L.S} = \frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{Gear ratio} &= \frac{DR}{DN} = \frac{5}{127} \times \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead screw}} \\ &= \frac{5}{127} \times \frac{4.5}{1/6} \\ &= \frac{5 \times 6 \times 4.5}{127 \times 1} \end{aligned}$$

अब साधारण गियर वाली ट्रेन से चेंज गियर ट्रेन का होना संभव नहीं है। तो एक मिश्रित गियर ट्रेन का उपयोग किया जाता है,

$$\begin{aligned} \text{i.e. } &\frac{30}{127} \times \frac{4.5}{1} \\ &= \frac{30}{127} \times \frac{45}{10} \\ &= \frac{45 \times (30 \times 2)}{127 \times (10 \times 2)} = \frac{45}{127} \times \frac{60}{20} \end{aligned}$$

45 T, 60 T ड्राइवर हैं

127 T, 20 T संचालित हैं।

ब्रिटिश खराद और इसके विपरीत मीट्रिक थ्रेड काटने से संबंधित समस्याएं

उदाहरण 1

6 T.P.I. के लेड स्कू वाले खराद में 3 mm की पिच को काटने के लिए आवश्यक गियर खोजें। 127 दांतों के एक विशेष गियर के साथ 20 से 120 दांतों से 5 दांतों तक गियर उपलब्ध हैं।

$$\text{Lead of work} = 3 \text{ mm}$$

$$\text{T.P.I. of L.S} = 6 \text{ T.P.I.}$$

$$\text{Lead of L.S} = \frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{Gear ratio} &= \frac{DR}{DN} = \frac{5 \times \text{Lead of work}}{127 \times \text{Lead of lead screw}} \\ &= \frac{5}{127} \times \frac{3}{1/6} \\ &= \frac{5}{127} \times \frac{3 \times 6}{1} \\ &= \frac{90}{127} \end{aligned}$$

90 दांत गियर चालक है।

127 दांत गियर संचालित है।

उदाहरण 2

6 mm पिच के लीड स्कू वाले खराद में काम पर 6 T.P.I. काटने के लिए आवश्यक गियर खोजें।

127 दांतों के एक विशेष गियर के साथ 20 टी से 120 बाय 5 दांतों वाले गियर उपलब्ध हैं।

जानकारी

काम का नेतृत्व = 1/6"

लीड ऑफ़ L/s = 6 mm

$$\begin{aligned} \text{Gear ratio} &= \frac{DR}{DN} = \frac{127}{5} \times \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of L.S}} \\ &= \frac{127}{5} \times \frac{1/6}{6} = \frac{127}{30} \times \frac{(1 \times 20)}{(6 \times 20)} \\ &= \frac{127}{30} \times \frac{20}{120} \end{aligned}$$

20 T और 127 T ड्राइवर हैं

30 T और 120 T संचालित होते हैं

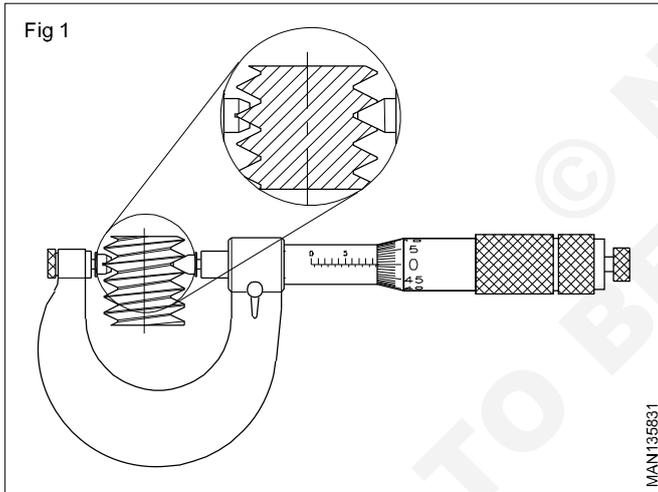
तीन तार विधियों द्वारा थ्रेड का मापन (Measurement of threads by three wire methods)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

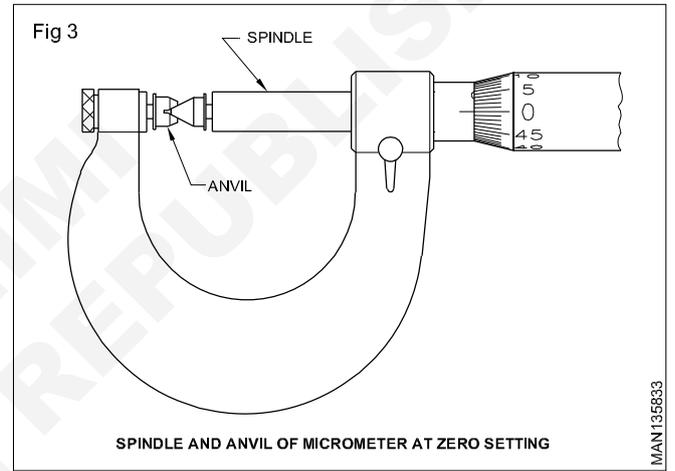
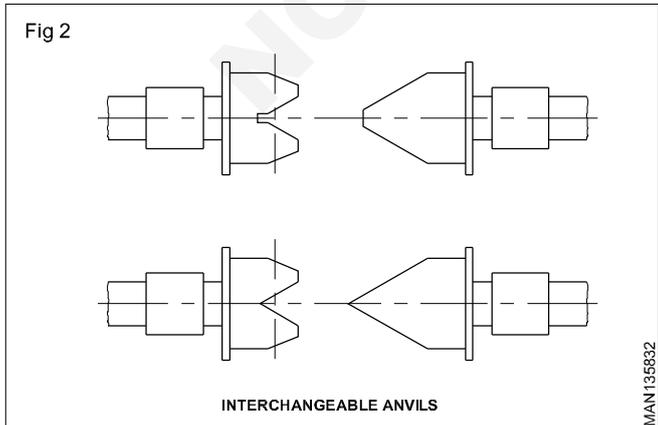
- स्कू थ्रेड माइक्रोमीटर की विशेषताएं बताएं
- माप की त्रि-तार प्रणाली की विशेषताओं को तालिकाओं की सहायता से बताएं

पेंच धागा माइक्रोमीटर

इस माइक्रोमीटर (Fig 1) का उपयोग स्कू थ्रेड्स के प्रभावी व्यास को मापने के लिए किया जाता है। यह निर्माण में सामान्य माइक्रोमीटर के समान ही है लेकिन इसमें आँवले बदलने की सुविधा है।



एविल्स बदली जा सकती हैं और थ्रेड्स की विभिन्न प्रणालियों के प्रोफाइल और पिच के अनुसार बदली जाती हैं। (Figs 2 & 3)



तीन-तार विधि

प्रभावी व्यास और फ्लैक फॉर्म की जांच के लिए यह विधि एक ही व्यास के तीन तारों का उपयोग करती है। तारों को उच्च स्तर की सटीकता के साथ समाप्त किया जाता है।

उपयोग किए गए तार का आकार मापने के लिए धागे की पिच पर निर्भर करता है।

प्रभावी व्यास को मापने के लिए थ्रेड पिच के लिए उपयुक्त तीन तारों को थ्रेड्स के बीच रखा जाता है। (Fig 4)

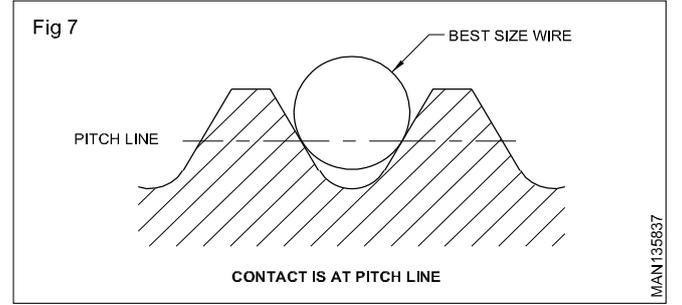
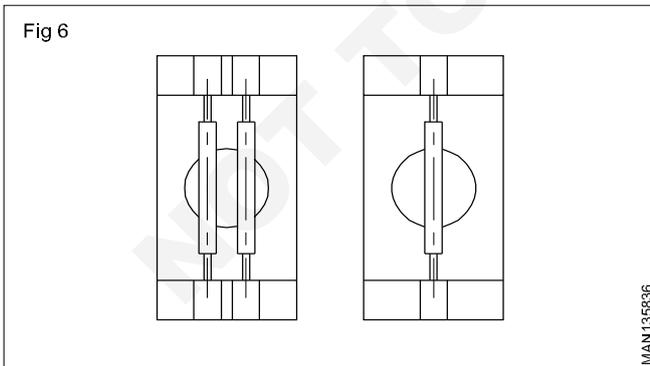
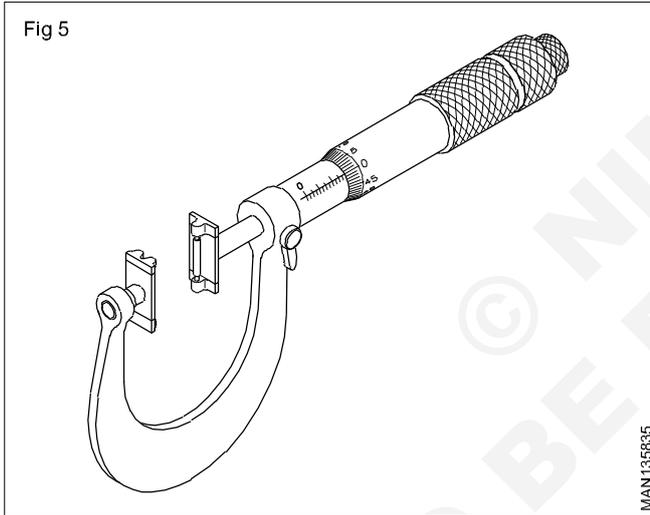
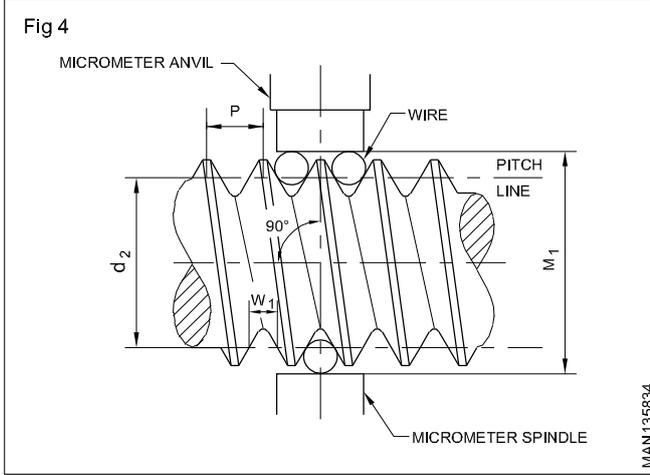
मापने वाले तारों को वायर-होल्डर्स में फिट किया जाता है जिन्हें जोड़े में आपूर्ति की जाती है। एक धारक के पास एक तार और अन्य दो तारों को ठीक करने का प्रावधान है। (Fig 5)

स्कू थ्रेड को मापते समय एक तार वाले होल्डर को माइक्रोमीटर के स्पिंडल पर रखा जाता है और दूसरे होल्डर को दो तारों के साथ फिक्सड एविल पर फिक्स किया जाता है। (Fig 6)

'सर्वश्रेष्ठ तार' का चयन (Fig 7)

सबसे अच्छा तार वह है, जिसे जब धागे के खांचे में रखा जाता है, तो वह प्रभावी व्यास के निकटतम संपर्क में आ जाएगा। तार का चयन मापने के लिए धागे और पिच के प्रकार पर आधारित होता है।

तार के चयन की गणना और निर्धारण किया जा सकता है लेकिन रेडीमेड चार्ट उपलब्ध हैं जिनसे चयन किया जा सकता है।



टेबल 1

तारों को मापने के साथ मापन। मोटे पिच के साथ मीट्रिक थ्रेड (M)

थ्रेड पदनाम	पिच P mm	बुनियादी माप d ₂ mm	मापने तार दीया। अर्थ W ₁ mm	तार पर आयाम M ₁ mm
M 1	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	18.564
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

टेबल 1

तारों को मापने के साथ मापन। ठीक पिच के साथ मीट्रिक धागे (M)

श्रेड पदनाम	बुनियादी माप d_2 mm	मापने तार दीया। अर्थ W_1 mm	तार पर आयाम 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

श्रेड पदनाम	बुनियादी माप d_2 mm	मापने तार दीया। अर्थ W_1 mm	तार पर आयाम M_1 mm
M 14 x 1.5	13.026	0.85	14.278
M 16 x 1.5	13.026	0.85	14.278
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

पेंच पिच गेज (Screw pitch gauge)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- पेंच पिच गेज का उद्देश्य बताएं
- स्कू पिच गेज के उपयोग बताएं।

उद्देश्य

एक स्कू पिच गेज का उपयोग धागे की पिच को निर्धारित करने के लिए किया जाता है।

इसका उपयोग थ्रेड्स के प्रोफाइल की तुलना करने के लिए भी किया जाता है।

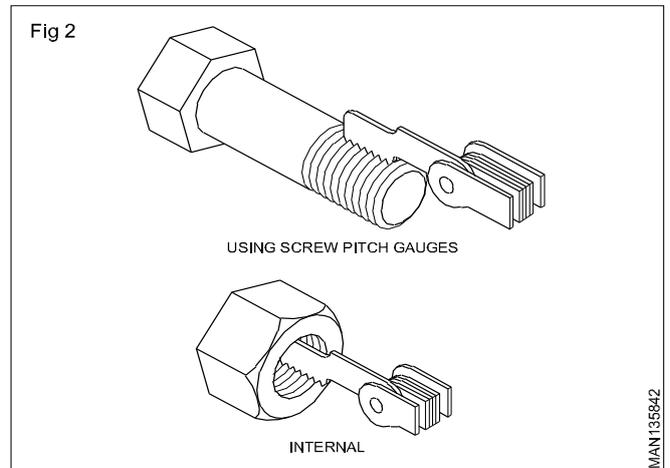
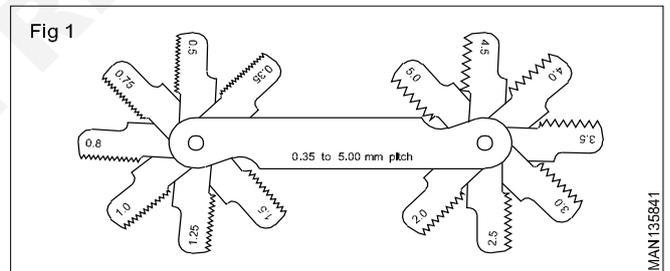
निर्माण सुविधाएँ

पिच गेज एक सेट के रूप में इकट्ठे कई ब्लेड के साथ उपलब्ध हैं। प्रत्येक ब्लेड एक विशेष मानक श्रेड पिच की जाँच के लिए है। ब्लेड पतली स्प्रिंग स्टील शीट से बने होते हैं, और कठोर होते हैं।

कुछ पेंच पिच गेज सेट में एक छोर पर ब्रिटिश मानक धागे (BSW, BSF etc.) की जाँच के लिए ब्लेड और दूसरे छोर पर मीट्रिक मानक होंगे।

प्रत्येक ब्लेड पर श्रेड प्रोफाइल को लगभग 25 मिमी से 30 मिमी तक काटा जाता है। प्रत्येक ब्लेड पर ब्लेड की पिच पर मुहर लगाई जाती है। पिचों के मानक और रेंज को केस पर अंकित किया गया है। (Fig 1)

स्कू पिच गेज का उपयोग करते समय सटीक परिणाम प्राप्त करने के लिए, ब्लेड की पूरी लंबाई को थ्रेड्स पर रखा जाना चाहिए। (Fig 2)



स्लॉटर - वर्गीकरण (Slotter - Classification)

उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्लॉटिंग मशीन में सिद्धांत, निर्माण, सुरक्षा की सावधानी बताएं और समझाएं
- स्लॉटर पर अनुक्रमण प्रक्रिया की व्याख्या करें
- रोटरी टेबल ग्रेजुएशन का वर्णन करें।

स्लॉटिंग मशीन का सिद्धांत(Principle of slotting machine)

स्लॉटिंग मशीन एक पारस्परिक प्रकार का मशीन टूल है। एक स्लॉटिंग मशीन में, उपकरण को पकड़ने वाला रैम एक ऊर्ध्वाधर अक्ष में घूमता है और धातु को एकल बिंदु उपकरण से हटा देता है। वर्क पीस जिसे टेबल से चिपकाया जाता है उसे टूल में फीड किया जाता है। स्लॉटिंग मशीन काम की एक विस्तृत श्रृंखला को करने में सक्षम है जो आसानी से आयोजित नहीं की जाती है और अन्य मशीनों पर मशीन की जाती है।

स्लॉटिंग मशीन का उपयोग किसी भी प्रकार के काम पर किया जा सकता है जहां वर्टिकल टूल मूवमेंट को आवश्यक और लाभप्रद माना जाता है।

स्लॉटिंग मशीनों को उनके उद्देश्य और आकार के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। उद्देश्य प्रदर्शन किए जाने वाले कार्य के प्रकार से निर्धारित होता है। स्लॉटिंग मशीन का आकार रैम की अधिकतम लंबाई स्ट्रोक द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

स्लॉटिंग मशीन के विभिन्न प्रकार निम्नलिखित हैं

- सामान्य प्रयोजन स्लॉटिंग मशीन
- प्रेसिजन टूल रूम स्लॉटिंग मशीन
- डाई स्लॉटिंग मशीन
- लोकोमोटिव फ्रेम स्लॉटिंग मशीन
- ट्रेवलिंग हेड स्लॉटिंग मशीन

सामान्य प्रयोजन स्लॉटिंग मशीन

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, इस मशीन का उपयोग सामान्य स्लॉटिंग कार्यों के लिए किया जाता है। यह हल्के और भारी उद्योग दोनों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विभिन्न आकारों में निर्मित होता है

प्रेसिजन टूल रूम स्लॉटिंग मशीन Precision tool room slotting machine

इस मशीन का उपयोग सटीक कार्य के लिए किया जाता है। औजारों के कोणीय संचलन के लिए, इस मशीन के कॉलम को झुकाया जा सकता है ताकि पतला काम स्लॉट किया जा सके। इन मशीनों में फाइन एडजस्टमेंट के लिए माइक्रोमीटर कॉलर दिए गए हैं।

डाई स्लॉटिंग मशीन Die slotting machine

ब्लैक डाई में मशीनिंग कैविटी के लिए इस मशीन का उपयोग किया जाता है। इस मशीन की कार्य तालिका को अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ रूप से खिलाया जा सकता है ताकि किसी भी रूपरेखा को काटने के उपकरण के तहत लाया जा सके।

लोकोमोटिव फ्रेम स्लॉटिंग मशीन Locomotive frame slotting machine

लोकोमोटिव फ्रेम स्लॉटिंग मशीन विशेष रूप से लोकोमोटिव फ्रेम को खत्म करने के लिए डिज़ाइन की गई है। मशीन बहुत बड़ी है। इसमें दो या तीन स्लॉटिंग हेड होते हैं। ये स्लॉटिंग हेड स्वतंत्र रूप से कार्य कर सकते हैं।

ट्रेवलिंग हेड स्लॉटिंग मशीन Travelling head slotting machine

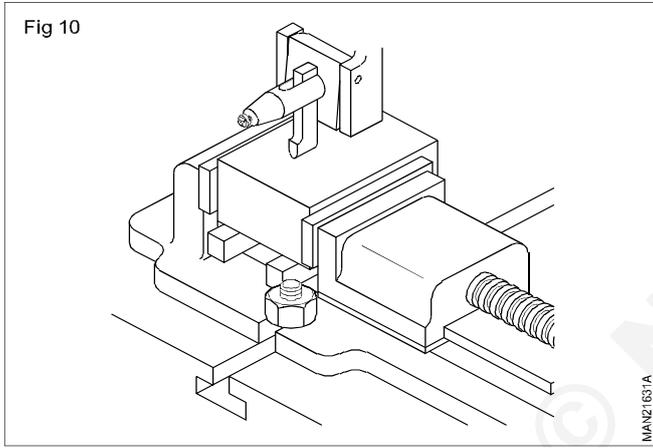
आम तौर पर स्लॉटिंग मशीन में एक ऊर्ध्वाधर स्लॉटिंग आंदोलन प्रदान किया जाता है। लेकिन ट्रेवलिंग हेड स्लॉटिंग मशीन में वर्टिकल के अलावा एक हॉरिजॉन्टल शेपिंग मूवमेंट दिया गया है। इस मशीन का फ्रेम दो सेक्शन का बना होता है। ऊपरी भाग में टूल हेड और ड्राइविंग मैकेनिज्म होता है और टेबल के निचले हिस्से के ऊपरी सिरे पर बने तरीकों पर क्षैतिज रूप से स्लाइड कर सकता है। तालिका को अनुदैर्घ्य रूप से समायोजित करके कार्य की स्थिति निर्धारित की जाती है और राम इधर-उधर जाता है।

स्लॉटिंग मशीन की निर्माण विशेषताएं (Constructional features of a slotting machine)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्लॉटिंग मशीन का उद्देश्य बताएं
- स्लॉटिंग मशीन के भागों के नाम बताएं
- स्लॉटिंग मशीन के प्रत्येक भाग के कार्य बताएं
- सुरक्षा के महत्व को बताएं
- मशीन की शॉप में बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं
- पालन की जाने वाली व्यक्तिगत सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं
- मशीनों पर काम करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों की सूची बनाएं।

स्लॉटिंग मशीन (Fig 1) का उपयोग मुख्य रूप से ऊर्ध्वाधर सतहों को मशीन करने, फॉर्म, कीवे, फेदर-वे, आंतरिक और बाहरी डोवेटेल, विभिन्न आकृतियों के स्लॉट आदि बनाने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग आंतरिक और बाहरी, फ्लैट या घुमावदार सतहों को मशीन करने के लिए भी किया जाता है। जिसे अन्य मशीनों पर आसानी से नहीं बनाया जा सकता है।



आधार या बेड (Base or bed)

बिस्तर या आधार एक विशाल ढलाई है जो कट के बल को सहन करने और मशीन के वजन का समर्थन करने में सक्षम है। बेड के शीर्ष पर या तो चौकोर या डोवेलटेल गाइडवे हैं जो काठी को ले जाने के लिए हैं।

कॉलम (Column)

कुछ मशीनों में कॉलम बेड के साथ अभिन्न रूप से डाले जाते हैं। कुछ मशीनों में, यह एक अलग ढलाई होती है, जो आधार से जुड़ी और सुरक्षित होती है। स्तंभ में ड्राइविंग तंत्र होता है और स्तंभ के सामने का चेहरा रैम को बेड पर लंबवत ले जाने के लिए सटीक रूप से समाप्त होता है।

सैडल (Saddle)

काठी को बेड के गाइड के तरीकों पर लगाया जाता है। अनुदैर्घ्य फीड को काठी को मैनुअल रूप से या स्वचालित फीड के साथ स्थानांतरित करके काम को दिया जा सकता है। क्रॉस-स्लाइड के लिए गाइडवे प्रदान करने के लिए सैडल के शीर्ष चेहरे को मशीनीकृत किया जाता है।

पार स्लाइड (Cross-slide)

क्रॉस-स्लाइड को सैडल पर रखा गया है। यह मैनुअल रूप से या स्वचालित फीड द्वारा सैडल की गति की दिशा में लंबवत स्थानांतरित हो जाएगा।

घूर्णन तालिका (Rotating table)

क्रॉस-स्लाइड के शीर्ष पर एक रोटरी टेबल लगाई गई है।

टक्कर मारना (Ram)

रैम का कार्य शेपर के समान होता है, और यह टूल हेड को कैरी करता है और कॉलम के सामने लंबवत रूप से घूमता है। राम स्ट्रोक की स्थिति बदलने के लिए राम के शरीर पर एक स्लॉट काटा जाता है। मेढ़े का वजन एक काउंटरवेट द्वारा संतुलित किया जाता है जो ऑसिलेटिंग स्लॉटिड लिंक से जुड़ा होता है।

टूल हेड (Tool head)

टूल हेड कुछ स्लॉटिंग मशीनों में रैम का अभिन्न अंग है। टूल होल्डर से जुड़ी टूल पोस्ट को टूल बिट्स का उपयोग करने पर एक सॉलिड टूल या टूल होल्डर लेने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

स्पीड गियरबॉक्स (Speed gearbox)

पावर मुख्य ड्राइव गियर या चरखी से ड्राइव शाफ्ट के माध्यम से स्पीड गियर बॉक्स में स्लाइडिंग गियर तक प्रेषित होती है। गति भिन्नता लीवर सेट करके, आवश्यक रैम गति प्राप्त करने के लिए स्लाइडिंग गियर को स्थानांतरित किया जा सकता है।

फीड गियरबॉक्स (Feed gearbox)

फीड गियरबॉक्स में फीड चेंजिंग गियर्स और क्लच होते हैं। फीड चेंज लीवर को सेट करके फीड को बदला जाता है। कुछ डिज़ाइनों में चारा शाफ्ट और पॉवल तंत्र के माध्यम से प्राप्त किया जाता है।

स्लॉटिंग मशीन की सुरक्षा सावधानियां

संचालन के संबंध में सुरक्षा सावधानियां

- मशीन के चलने के दौरान मशीन के अन्य पुर्जों में कोई बदलाव या समायोजन नहीं किया जाना चाहिए।
- धातु को साफ करने से पहले मशीन को बंद कर देना चाहिए।
- कार्य का मापन मशीन के बंद होने के बाद ही किया जाना चाहिए।
- मशीन को शुरू करने और रोकने के लिए ऑपरेटर को ऐसा सहायक नहीं होना चाहिए।
- मशीन के चलने के दौरान सफाई को समायोजित नहीं किया जाना चाहिए।

स्लॉटिंग मशीन के संबंध में सुरक्षा

- वर्कपीस को इस तरह से पोजिशन करना है कि स्ट्रोक करते समय रैम वर्कपीस से न टकराए।
- स्ट्रोक की लंबाई समायोजित करते समय रैम सबसे कम होना चाहिए।
- स्ट्रोक करने से पहले कच्चे की स्ट्रोक की लंबाई और स्ट्रोक की स्थिति को सही किया जाना चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि टूल पोस्ट टूल होल्डर हिट न हो, जॉब क्लीयरेंस बनाए रखा जाना चाहिए।
- स्ट्रोक की लंबाई समायोजित करते समय मशीन को बंद कर देना चाहिए।
- वर्क होल्डिंग ड्राइव जैसे क्लैप, वाइस को मशीन में ठीक से पकड़ना चाहिए।

रोटरी टेबल निर्माण और उपयोग (Rotary table construction and uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

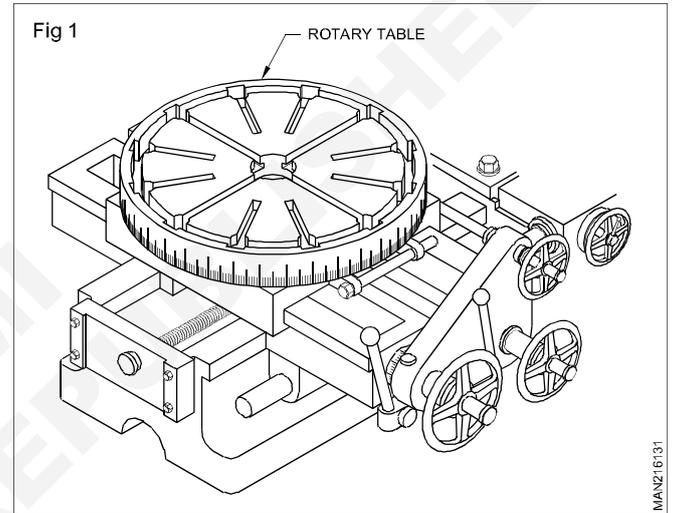
- रोटरी टेबल के निर्माण संबंधी विवरण बताएं
- रोटरी टेबल का उद्देश्य बताएं।

रोटरी टेबल (Fig 1) एक गोलाकार टेबल है जो क्रॉस-स्लाइड के शीर्ष पर लगाई जाती है। टेबल को मैनुअल रूप से या स्वचालित रूप से वर्म और वर्म व्हील के माध्यम से घुमाया जा सकता है जो रोटरी टेबल के नीचे से जुड़े होते हैं। ड्राइव को अलग किया जा सकता है और काम की स्थापना के समय टेबल को हाथ से स्वतंत्र रूप से घुमाया जा सकता है। तालिका को स्थिति में लॉक करने के लिए एक क्लैप का उपयोग किया जाता है। वर्क-होल्डिंग उपकरणों का उपयोग करके कार्य को क्लैप करने के लिए तालिका को 'टी' स्लॉट प्रदान किया गया है। टेबल को पावर फीड या मैनुअल रूप से सैडल में ले जाया जा सकता है। इस तालिका को इसकी संपूर्ण परिधि के चारों ओर डिग्री में स्नातक किया गया है। ये स्नातक कार्य की परिधि को समान भागों में अनुक्रमित करने या विभाजित करने के लिए तालिका को घुमाने में सक्षम बनाते हैं।

टेबल के नीचे स्थित बारह समान दूरी वाले छेदों में से एक के साथ स्प्रिंग-लोडेड प्लंजर को जोड़कर इंडेक्सिंग हासिल की जाती है।

कोणीय स्लॉटिंग के लिए कुछ प्रकार की तालिकाओं को 18° तक झुकाया जा सकता है।

रोटरी टेबल वर्कपीस पर गोलाकार या समोच्च सतहों को उत्पन्न करने में मदद करती है।

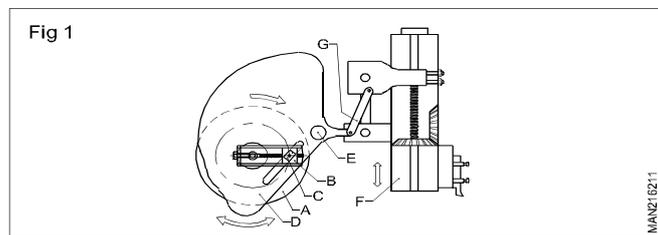


ड्राइविंग तंत्र - त्वरित वापसी तंत्र और गति अनुपात (Driving mechanism - quick return mechanism and speed ratio)

उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि घूर्णन गति को पारस्परिक गति में कैसे बदला जाता है
- बताएं कि स्ट्रोक की लंबाई कैसे भिन्न हो सकती है
- त्वरित वापसी तंत्र की आवश्यकता बताएं
- वर्णन करें कि त्वरित वापसी तंत्र कैसे संचालित होता है
- बताएं कि निष्क्रिय समय कैसे कम होता है।

ड्राइविंग तंत्र बैल गियर की रोटरी गति को रैम की पारस्परिक गति में परिवर्तित करता है। (Fig 1)



एक ड्राइविंग तंत्र में, शुरू में मोटर से ड्राइव एक क्लच के माध्यम से एक गियर में निर्मित ब्रेक के साथ प्रेषित होता है। बड़ा पेचदार-दांतेदार स्ट्रोक व्हील या बुल गियर (A) गियर से अपनी ड्राइव लेता है और स्लाइडिंग ड्राई ब्लॉक (B) को वहन करता है। यह स्लाइडिंग ब्लॉक दूसरे ब्लॉक (C) से जुड़ा है जो बड़े ऑसिलेटिंग 'स्लॉटेड लिंक' (D) के चेहरे पर कटे हुए तरीकों से स्लाइड करता है, जो (E) पर टिका होता है। यह स्लॉटेड लिंक मशीन के रैम (F) से कनेक्टिंग लिंक (G) द्वारा जुड़ा होता है।

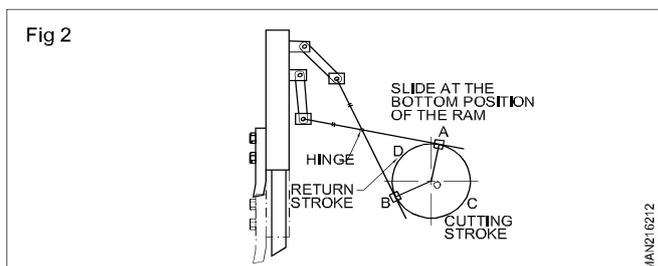
मेढ़े के वजन को संतुलित करने के लिए स्लॉटेड लिंक का एक पक्ष बड़ा और भारी होता है।

इस प्रकार बुल गियर की सर्कुलर गति को स्लॉटेड लिंक, स्लाइडिंग ब्लॉक और कनेक्शन रॉड की मदद से रैम की पारस्परिक गति में परिवर्तित किया जाता है।

मशीन की स्ट्रोक की लंबाई उस त्रिज्या को बदलकर समायोजित की जाती है जिस पर स्लाइडिंग ब्लॉक (C) बैल गियर के साथ घूमता है।

स्लॉटिंग मशीन का त्वरित वापसी तंत्र

स्लॉटिंग मशीनों में सामग्री का निष्कासन केवल डाउनवर्ड कटिंग स्ट्रोक में होता है। अपवर्ड स्ट्रोक सिर्फ एक रिटर्न आइडल स्ट्रोक है। खाली समय को कम करने के लिए स्लॉटिंग मशीन में एक त्वरित वापसी तंत्र कार्यरत है। (Fig 2)



जब बैल गियर घूम रहा होता है तो स्लॉटेड लिंक से जुड़ा ब्लॉक भी घूमता है। उसी समय स्लॉटेड लिंक दोलन करता है। जब ब्लॉक 'ए' की स्थिति में होता है, तो रैम स्ट्रोक की सबसे निचली स्थिति के साथ होगा। लेकिन अगर ब्लॉक 'बी' की स्थिति में है तो रैम स्ट्रोक के उच्चतम स्थान पर होगा। कटिंग स्ट्रोक के लिए, ब्लॉक एक चाप एबीसी को कवर करेगा, और वापसी स्ट्रोक के लिए, यह बीडीए के चाप को कवर करेगा।

चाप ACB चाप BDA से बड़ा है। जिससे चाप ACB द्वारा तय की गई दूरी अधिक होती है। दूसरे शब्दों में, कटिंग स्ट्रोक का समय रिटर्न स्ट्रोक के समय से अधिक है। इस प्रकार त्वरित वापसी प्रस्ताव प्राप्त होता है। फॉरवर्ड स्ट्रोक और रिटर्न स्ट्रोक का गति अनुपात 2:3 है।

स्लॉटिंग मशीन पर काम करते समय ध्यान में रखे जाने वाले सुरक्षा बिंदु
मशीन के चलने के दौरान मशीन के पुर्जों में कोई परिवर्तन या समायोजन नहीं किया जाना चाहिए।

जब मशीन चल रही हो तो काम करने वाले क्लैप को समायोजित नहीं किया जाना चाहिए।

धातु के चिप्स को साफ करने से पहले मशीन को बंद कर देना चाहिए।

काम के तेज किनारों को सावधानी से संभालना चाहिए

कार्य की माप मशीन के स्विच ऑफ होने के बाद ही की जानी चाहिए।

मशीन को शुरू करने और रोकने के लिए ऑपरेटर को दूसरों की सहायता नहीं लेनी चाहिए।

वर्कपीस के सटीक भागों और आंतरिक सतहों की मशीनिंग बहुत सावधानी और सुरक्षित रूप से की जानी चाहिए।

वर्कपीस को इस तरह से रखा जाना चाहिए कि फॉरवर्ड स्ट्रोक करते समय रैम वर्कपीस से न टकराए।

कटिंग करने से पहले मेढ़े की स्ट्रोक की लंबाई और स्ट्रोक की स्थिति को सही ढंग से सेट किया जाना चाहिए

काम की उचित पकड़ काम करने वाले उपकरण जैसे क्लैप और वाइस जॉ को पारस्परिक उपकरण के रास्ते में नहीं आना चाहिए।

हमें यह सुनिश्चित करना होगा कि टूल या टूल पोस्ट या रैम या जॉब होल्डिंग क्लैप या वाइस को नहीं मारेंगे।

स्ट्रोक की लंबाई, स्ट्रोक की स्थिति, एप्रन और टूल में कोई भी समायोजन करने से पहले मशीन को बंद कर देना चाहिए।

जॉब धारण करने वाले उपकरण (Job holding devices)

उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वाइस, क्लैम्प, वी-ब्लॉक, पैरेलल ब्लॉक की व्याख्या करें
- स्लाटिंग टूल्स के प्रकार, टूल एंगल्स।

वर्क होल्डिंग डिवाइस (Work holding device)

मशीनीकृत किए जाने वाले काम के टुकड़ों को मजबूती से इस तरह से रखा जाना चाहिए कि मशीनिंग के दौरान काम में कोई कमी न हो। अन्यथा जॉब क्षतिग्रस्त हो जाएगी, आयामी सटीकता अलग-अलग होगी, और कभी-कभी काटने का उपकरण / कटर खुद ही टूट जाएगा। इस कारण से, ऑपरटर घायल हो सकता है।

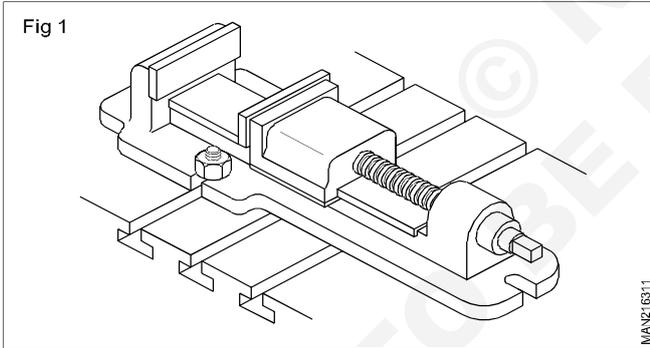
विभिन्न प्रकार के कार्य धारण/सहायक उपकरण इस प्रकार हैं।

मशीन वाइस और क्लैप (Machine vices and clamps)

स्लॉटर पर दो मुख्य प्रकार के मशीन वाइस का उपयोग किया जाता है।

सिंपल मशीन वाइस (Plain machine vice)(Fig 1)

यह निर्माण में बहुत मजबूत है और इसलिए इसका उपयोग मशीनों पर किया जाता है जहां इसका उपयोग केवल स्क्रायरिंग और स्टॉक हटाने के लिए किया जाता है।



कुंडा आधार वाइस (Swivel base vice)(Fig 2)

यह स्लॉटर पर सबसे अधिक उपयोग किया जाता है। आधार को वांछित कोण से मशीन कोणीय जॉब में घुमाया जा सकता है।

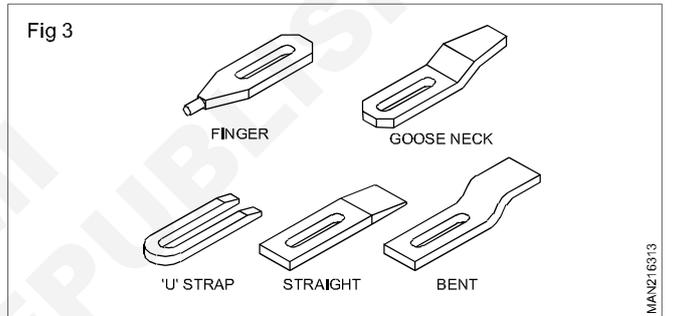
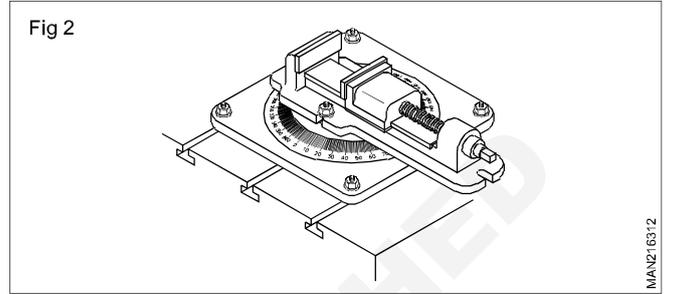
पट्टा क्लैप (Strap clamps) (Fig 3)

उनका उपयोग सीधे मशीन की मेज पर वर्कपीस को जकड़ने के लिए किया जाता है। पट्टियाँ विभिन्न आकारों में आती हैं और इनका उपयोग टी बोल्ट/नट के संयोजन में किया जाता है।

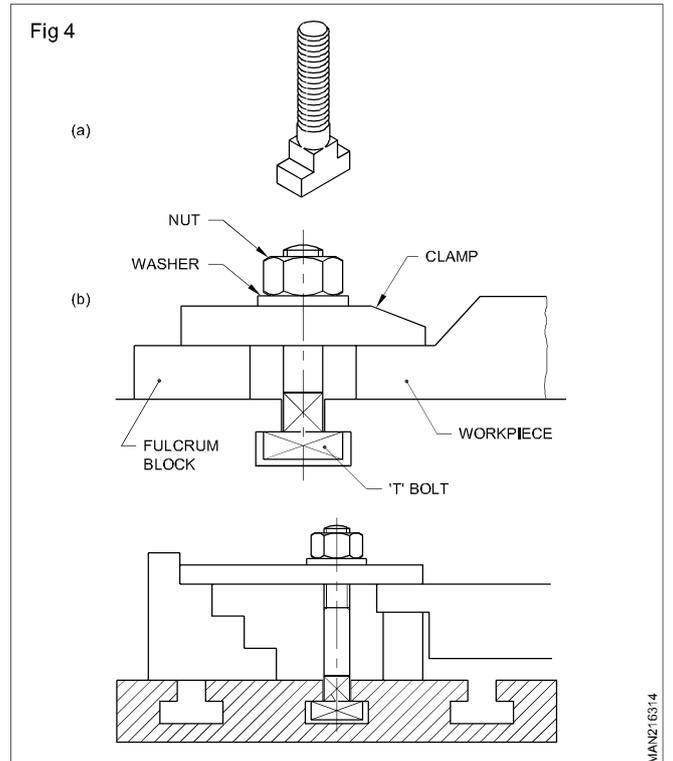
टी बोल्ट (Tee bolts)(Fig 4a)

टी आकार के सिर वाले ये बोल्ट मशीन के टेबल स्लॉट के लिए उपयुक्त हैं। बोल्ट के बॉडी को पर्याप्त लंबाई के थ्रेड प्रदान किए जाते हैं ताकि एक ही बोल्ट का उपयोग विभिन्न मोटाई की जॉब को रखने के लिए किया जा सके।

विभिन्न क्लैम्पिंग व्यवस्थाओं को Fig 4b से 10 में दिखाया गया है।

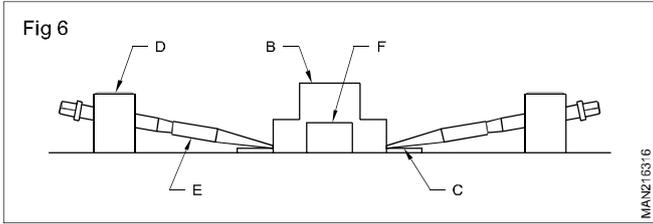
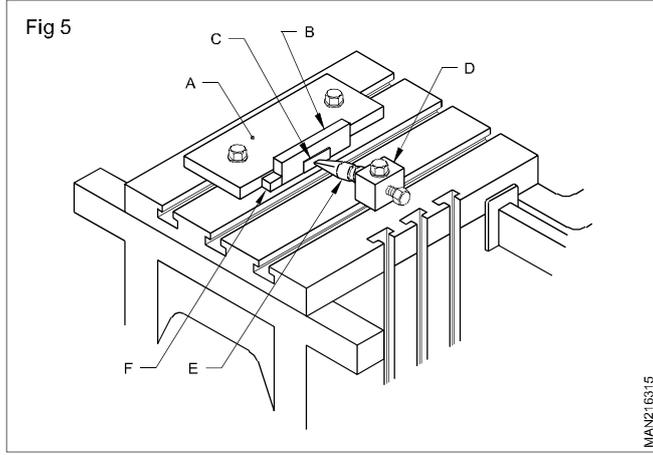


एक सामान्य क्लैम्पिंग यूनिट (Fig 4b) में एक टी बोल्ट, नट वॉशर, क्लैम्प और फुलक्रम ब्लॉक - प्लेन/स्टेड होते हैं।



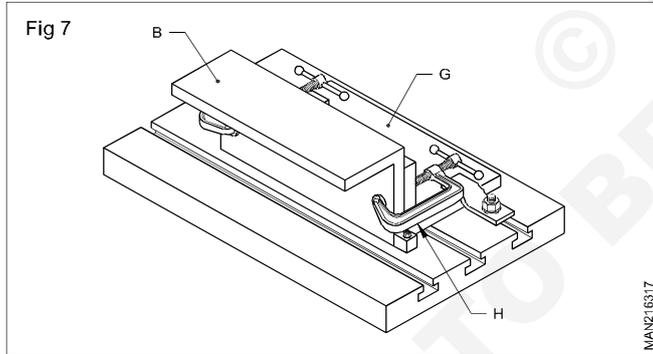
टोए डॉग्स एंड पोपपेट्स (Toe dogs and poppets)

इनका उपयोग बड़ी जॉब्स की शीर्ष सतहों की मशीनिंग के लिए किया जाता है, जिसमें किनारे पर कोई छेद नहीं होता है, या छोटे दोहराव वाले काम होते हैं जैसा कि Fig 5 & 6 में दिखाया गया है।



कोण प्लेट (Fig 7)

'सी' क्लैप (H)



वी ब्लॉक (Fig 8)

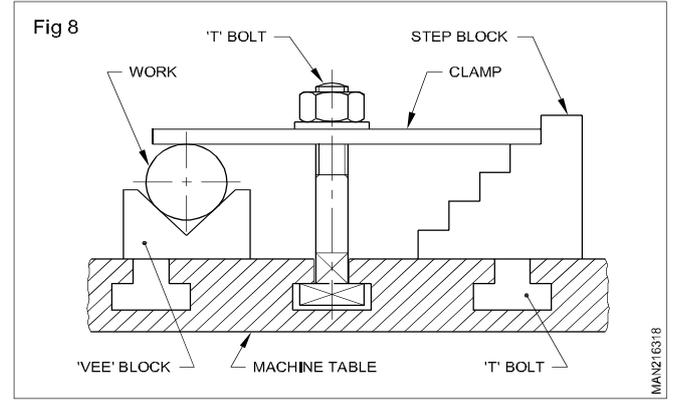
ये 'वी' आकार के ब्लॉक हैं और क्लैपिंग में गोल जॉब्स का समर्थन करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

स्लॉटिंग टूल और टूल एंगल के प्रकार (Types of slotting tools and tool angles)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

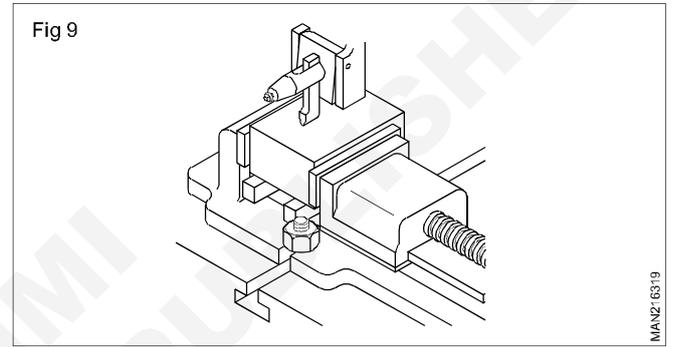
- स्लॉटिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के उपकरणों की सूची बनाएं
- प्रत्येक प्रकार के उपकरण का उद्देश्य बताएं
- स्लॉटिंग टूल की ज्यामितीय विशेषताओं को बताएं।

स्लॉटिंग टूल के विभिन्न आकार उपलब्ध हैं। स्लॉटिंग टूल का चयन किए जाने वाले संचालन की प्रकृति पर निर्भर करता है।



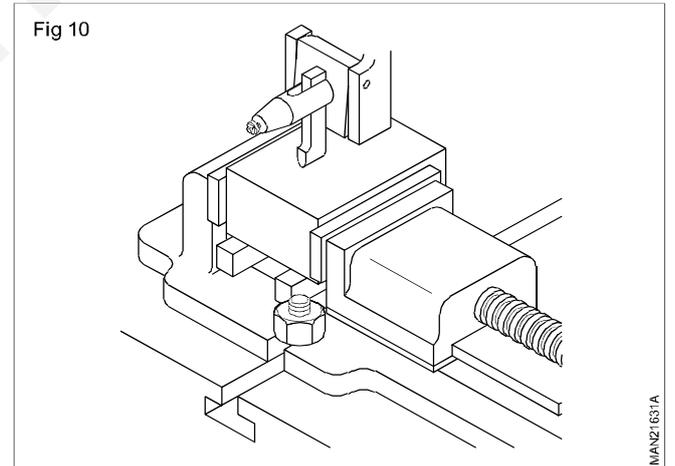
समानांतर पट्टियाँ (Fig 9)

ये पूरी तरह से ग्राउंड स्टील स्ट्रिप्स हैं जिनका उपयोग वर्कपीस को ऊपर उठाने /सपोर्ट करने के लिए किया जाता है। उनका उपयोग केवल मशीनीकृत सतहों पर किया जाना चाहिए।



डिग्री समानांतर (Fig 10)

ये ग्राउंड कोणीय सतह के साथ स्टील स्ट्रिप्स हैं: इस वजह से, टूल हेड को घुमाए बिना कोणीय सतहों को उत्पन्न किया जा सकता है।

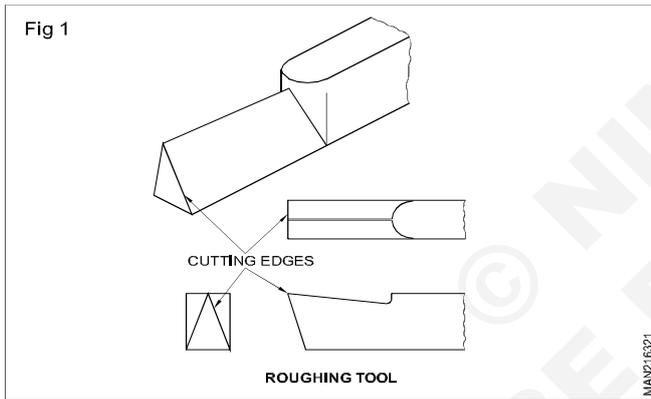


वर्कशॉप में आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले स्लॉटिंग टूल्स के विभिन्न आकार निम्नलिखित हैं।

- रफिंग टूल
- की-वे कटिंग टूल
- फिनिशिंग टूल
- कॉर्नरिंग टूल
- पार्टिंग टूल
- फॉर्म टूल
- साइजिंग टूल

रफिंग टूल (Fig 1)

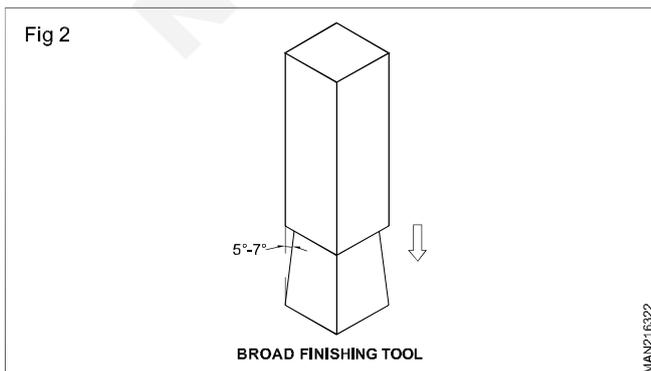
जब तक वर्कपीस के अंतिम आकार के करीब आयाम प्राप्त नहीं हो जाते, तब तक भारी कटौती के लिए रफिंग टूल्स का उपयोग किया जाता है। खुरदरापन उपकरण आमतौर पर बिंदु पर बड़ी मात्रा में धातु छोड़ने के लिए जमीन पर होता है। वह बड़ा क्षेत्र भारी कटौती करने में उत्पन्न गर्मी को जल्दी से समाप्त कर देता है, इस प्रकार अत्याधुनिक के जीवन को लंबा कर देता है। आम तौर पर स्ट्रेट रफिंग टूल्स का उपयोग बड़ी मात्रा में सामग्री को खुरदरा करने और निकालने के लिए किया जाता है। यदि इन उपकरणों को एक तेज नाक के साथ प्रदान किया जाता है तो इनका उपयोग कटौती को खत्म करने के लिए किया जा सकता है।



फिनिशिंग टूल (Fig 2)

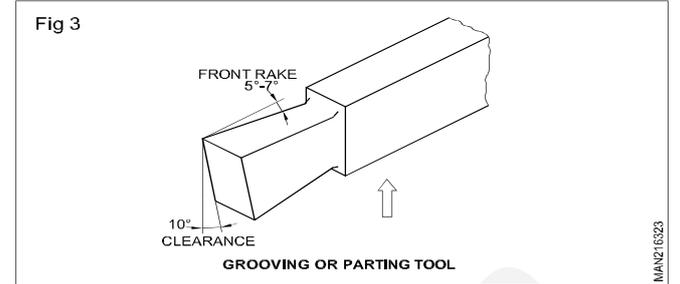
फिनिशिंग उपकरण मोटे तौर पर मशीनी सतह को आवश्यक अंतिम आकार और फिनिश के मानक तक लाते हैं। वे किसी भी दिशा में कटौती करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। वे आम तौर पर व्यापक, सीधे किनारे वाले उपकरण होते हैं। वे फास्ट क्रॉस-फीड के साथ लाइट कट लेते हैं।

पपरिष्करण उपकरण की एक अवांछनीय विशेषता वर्कपीस में चैटर करने और खोदने की प्रवृत्ति है



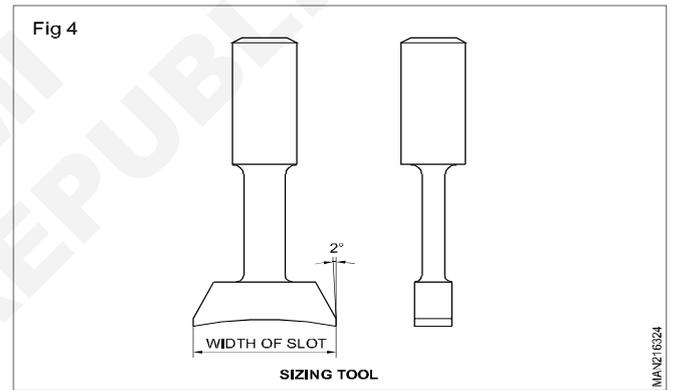
पार्टिंग टूल (Fig 3)

पार्टिंग या ग्रूविंग कटिंग टूल में लंबी गर्दन के साथ एक संकीर्ण चौकोर नाक होती है। इसका उपयोग संकीर्ण खांचे, स्लॉट्स, व्यापक कीवे, प्रतिबंधित क्षेत्रों में स्लॉटिंग चेहरों को काटने और चौकोर कोनों को पतला करने के लिए किया जाता है।



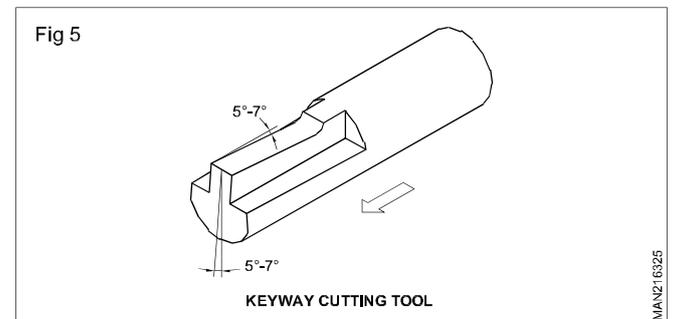
फॉर्म टूल (Fig 4)

एक आकार देने वाले उपकरण में दो काटने वाले किनारे होते हैं जो आवश्यक स्लॉट की चौड़ाई के लिए सटीक रूप से जमीन पर होते हैं। इस उपकरण का उपयोग केवल स्लॉट को आकार देने के लिए किया जाता है, अर्थात स्लॉट को आवश्यक सटीक आयामों तक समाप्त करने के लिए।



की-वे कटिंग टूल (Fig 5)

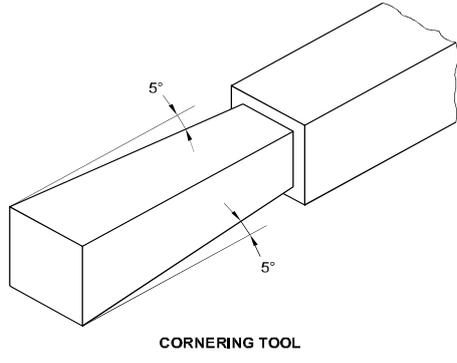
लगभग 10 मिमी चौड़ाई तक की-वे स्लॉटिंग के लिए, उपकरण की चौड़ाई टांग के केंद्र में और लगभग 10 मिमी तक गहरी होती है। 5 से 10 मिमी के व्यास वाले टूल स्टील से कीवे के लिए उपकरण भी तैयार किए जाते हैं। इन उपकरणों को टूल बार में लगाया जाना है। इनका उपयोग गहरे क्षेत्रों में लंबे कीवे काटने के लिए किया जाता है।



कॉर्नरिंग टूल (Fig 6)

कोनों को स्लॉट करने के लिए कॉर्नरिंग टूल का उपयोग किया जाता है। ये उपकरण परिष्करण उपकरण की तुलना में अत्याधुनिक पर पतले होते हैं।

Fig 6



CORNERING TOOL

MANZ16327

फॉर्म टूल

यह एक विशेष प्रयोजन उपकरण है जिसका उपयोग आवश्यक प्रोफाइल, फॉर्म, आकार आदि को स्लॉट करने के लिए किया जाता है। इन्हें आवश्यकताओं के अनुसार तैयार किया जाना है।

उपकरण कोण

स्लॉटिंग टूल के काटने के गुण मोटे तौर पर उन कोणों के आकार से निर्धारित होते हैं जिन पर यह जमीन है।

वर्कपीस को भेदने के लिए कटिंग एज काफी तेज होना चाहिए। काटने के दौरान उस पर कार्य करने वाले बल का सामना करने के लिए काटने के बिंदु के पीछे पर्याप्त समर्थन होना चाहिए

स्लॉटिंग टूल शेपर्स या प्लानर टूल्स से व्यापक रूप से भिन्न होते हैं क्योंकि स्लॉटिंग मेटल को वर्टिकल कटिंग स्ट्रोक के दौरान हटा दिया जाता है। इसके कारण उपकरण के आकार में बहुत अंतर होता है।

एक स्लॉटिंग टूल में, काटने का दबाव उपकरण की लंबाई के साथ कार्य करता है।

आंतरिक स्लॉटिंग के लिए टूल धारक (Tool holder for internal slotting)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आंतरिक स्लॉटिंग के लिए टूल होल्डर का आकार बताएं
- आंतरिक स्लॉटिंग के दौरान बरती जाने वाली सावधानियों का उल्लेख करें
- स्लॉटिंग टेबल पर वर्कों के उपयोग का उल्लेख करें।

आंतरिक स्लॉटिंग टूल होल्डर - टूल होल्डर के प्रकार

- स्लॉटिंग बार टूल होल्डर
- भारी शुल्क उपकरण धारक
- सम्मिलित उपकरण धारक

स्लॉटिंग बार टूल होल्डर (Fig 1a)

कटर बार में एक टूल बिट लगाया जाना है।

काटने के बल को लेने के लिए कटर बार पर्याप्त मजबूत होना चाहिए।

टूल बिट और कटर बार को कठोरता से छोटा रखा जाना चाहिए

उन्हें स्ट्रोक की पूरी लंबाई की अनुमति देनी चाहिए

कटर बार का व्यास स्लॉट किए जाने वाले छेद के व्यास से कम होना चाहिए।

स्लॉटिंग टूल में फ्रंट रेक और क्लीयरेंस एंगल होते हैं जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है। स्लॉटिंग टूल्स में कोई साइड रेक एंगल नहीं होता है।

स्लॉटर के रेक और क्लीयरेंस कोण स्पष्ट रूप से खराद या शेपर टूल से भिन्न होते हैं क्योंकि ये कोण स्लॉटिंग टूल के लिए लंबवत विमान के संबंध में निर्धारित होते हैं।

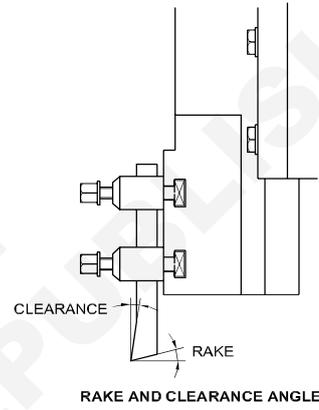
रेक एंगल की मात्रा शेपिंग टूल के समान होती है।

स्लॉटिंग टूल अपने क्रॉस-सेक्शन में मजबूत होते हैं और जाली प्रकार के होते हैं। हवी ड्यूटी टूल-होल्डर्स में लगे बिट टाइप टूल्स का इस्तेमाल स्लॉटिंग के लिए भी किया जाता है।

काटने के उपकरण की सामग्री काटे जाने वाली सामग्री की तुलना में सख्त और मजबूत होनी चाहिए।

शॉक लोड का विरोध करना और घर्षण के लिए प्रतिरोधी होना भी कठिन होना चाहिए - इस प्रकार लंबे उपकरण जीवन में योगदान देता है।

Fig 7



RAKE AND CLEARANCE ANGLES

MANZ16331

हैवी ड्यूटी टूल होल्डर (Fig 1b)

स्लॉटिंग टूल अपने क्रॉस सेक्शन को मजबूत करते हैं और मजबूर प्रकार के होते हैं। हैवी ड्यूटी टूल होल्डर्स में लगे बिट टाइप टूल का इस्तेमाल इंटरनल स्लॉटिंग के लिए भी किया जाता है।

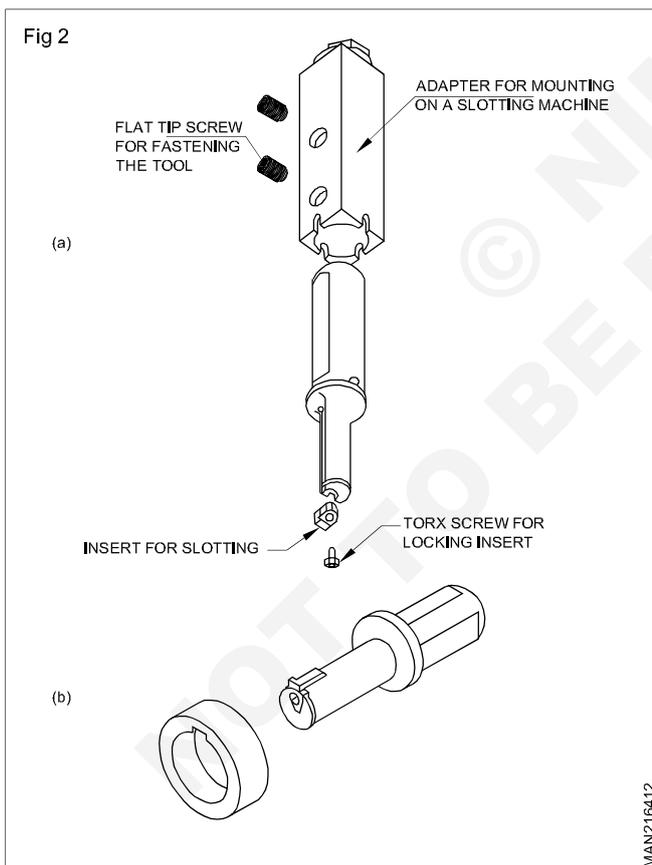
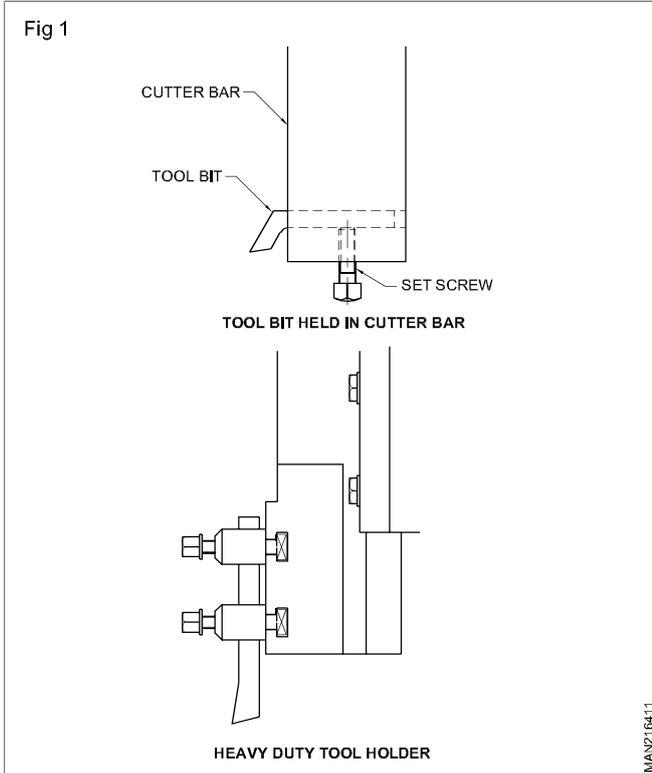
स्लॉटिंग टूल्स में फ्रंट रेक और क्लीयरेंस एंगल होते हैं जैसा कि Fig 1b में दिखाया गया है। स्लॉटिंग में साइड रेक एंगल नहीं होते हैं।

सम्मिलित प्रकार उपकरण धारक

कार्बाइड टूल बिट्स टूल होल्डर में फिक्स होते हैं (Fig 2a)

उपकरण धारक को ग्रब स्कू का उपयोग करके एडॉप्टर के साथ तय किया जाता है

उपकरण धारक को काटने का मुख्य तरीका (Fig 2b) में दिखाया गया है



आंतरिक संचालन स्लॉटिंग के दौरान बरती जाने वाली सावधानियां

फॉरवर्ड स्ट्रोक पर मेढ़े को वर्कपीस से नहीं टकराना चाहिए

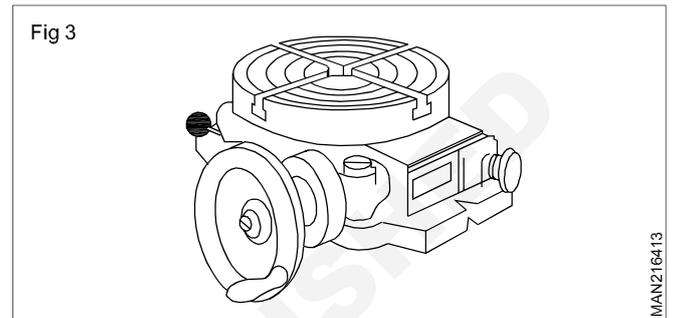
स्ट्रोक की लंबाई और रैम की स्थिति को सही ढंग से सेट किया जाना है

कार्य धारण करने वाले उपकरण पारस्परिक उपकरण के रास्ते में नहीं आने चाहिए

सुनिश्चित करें कि टूल या टूल रीसेट कार्य को प्रभावित नहीं करेगा।

कोई भी समायोजन करने से पहले मशीन को बंद कर देना चाहिए।

स्लॉटिंग टेबल पर वृत्ताकार चिह्नों का उपयोग (Fig 3)



स्लॉटिंग टेबल पर सर्कुलर मार्क्स का उपयोग टेबल पर जॉब को केंद्रित करने के लिए किया जाता है।

क्लैम्प को समान रूप से जॉब को क्लैम्प करने के लिए उपयोग किया जाता है।

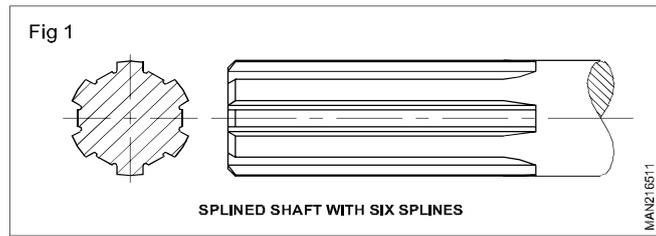
स्प्लीन टाइप्स एंड यूजेज (Spline types and uses)

उद्देश्य: इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्प्लीन के उपयोग और रूप बताएं
- स्नेहक का उद्देश्य बताएं
- स्नेहक का वर्गीकरण।

स्प्लीन

एक तख्ता एक बेलनाकार शाफ्ट की परिधि पर एकीकृत रूप से गठित कई चाबियों और प्रमुख तरीकों की व्यवस्था है। (चित्र 1)



एक स्प्लीन का उपयोग

स्प्लीन गठन सक्षम बनाता है, गियर लंबे समय तक स्लाइड करने के लिए उस पर लगा होता है और जब गियर किसी अन्य मेटिंग गियर या गियर ट्रेन से जुड़ा होता है तो टॉर्क को भी प्रसारित करता है।

उदाहरण

खराद का ऑल-गियर फॉर्मेशन स्टॉक

मिलिंग मशीन का फ्रीड मैकेनिज्म

खराद का नॉर्टन गियरबॉक्स

स्प्लिन के रूप

स्प्लिन के दो रूप हैं

सीधी स्प्लीन

शामिल स्प्लीन

सीधी स्प्लीन (Fig 2)

जब यह बाहरी होता है तो स्प्लीन रूप समानांतर कुंजी के समान होता है और जब यह आंतरिक होता है तो समानांतर कुंजी मार्ग होता है। स्प्लीन सीट फ्लैट और समानांतर है और एक निकासी फिट प्रदान की जाती है। बाहरी और आंतरिक के लिए मूल तख्ता प्रोफाइल तालिका 1 में सूचीबद्ध है।

उलटा स्प्लीन (Fig 3 & 4)

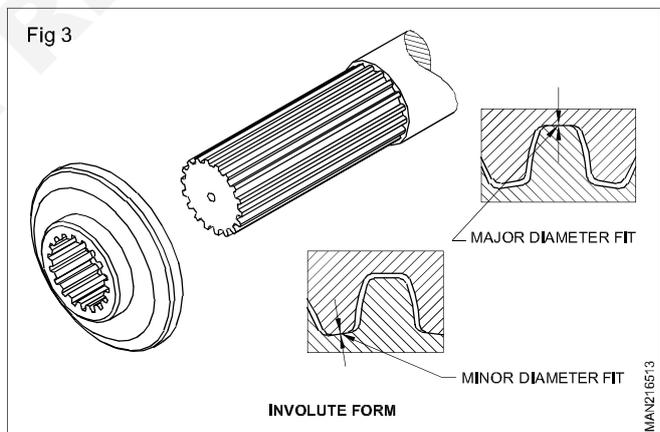
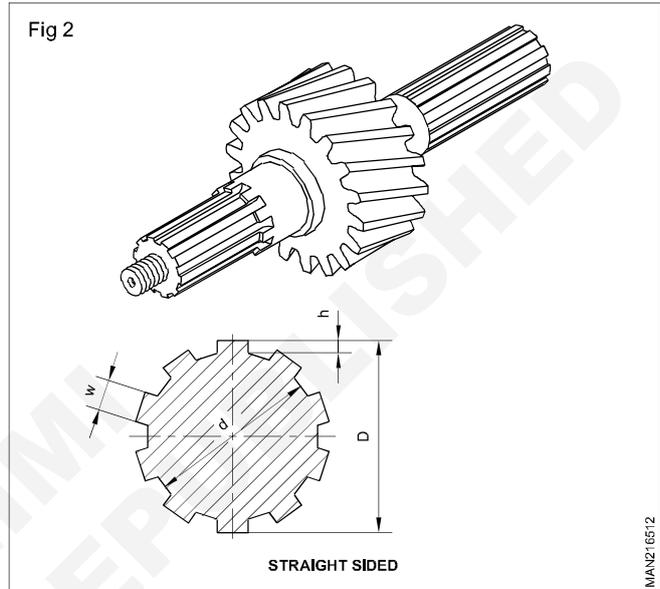
स्प्लीन रूप उलटा है और उच्च शक्ति संचारण के लिए उपयोग किया जाता है। इन रूपों को गियर प्रोफाइल के समान हॉबिंग कटर द्वारा काटा जाता है। घुमावदार तख्ता रूपों के कोण 14 1/2°, 25°, 20°, 30°, 37.5° और 45° में हैं।

आंतरिक व्यास 28 मिमी, बाहरी व्यास 34 मिमी वाले 6 नंबर की स्प्लीन कुंजियों के साथ स्प्लीन 6 x 28 x 34, IS 2327 के रूप में निर्दिष्ट है।

इनवॉल्व स्प्लिंस

N = तख्ता दांतों की संख्या

P = व्यास पिच

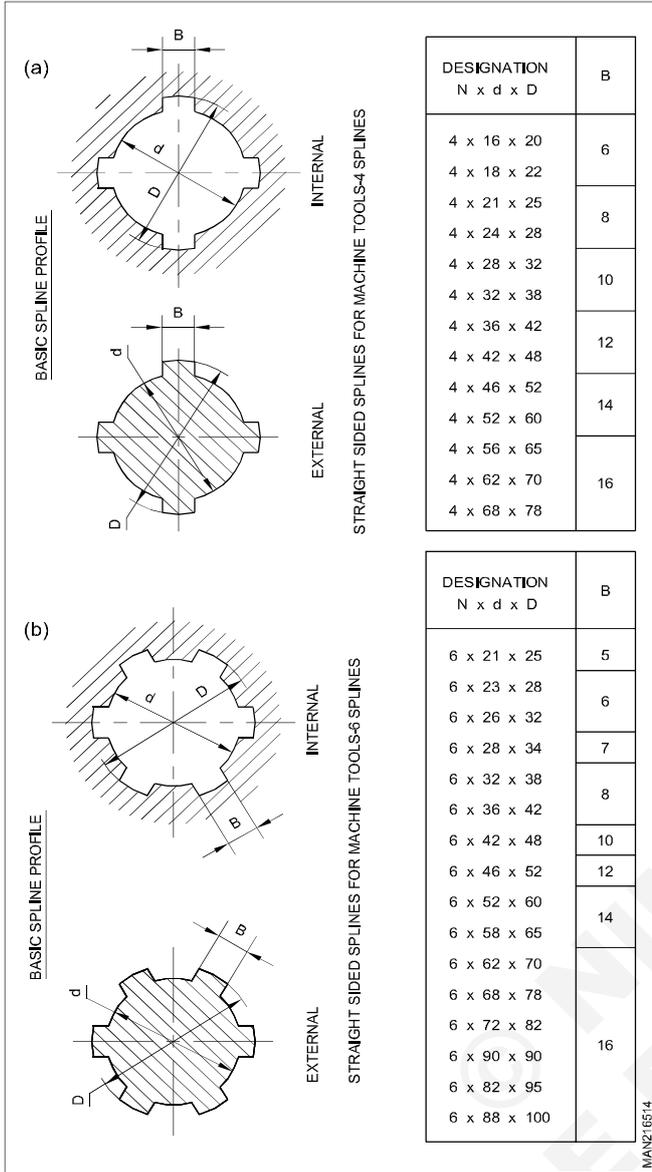


$$p = \frac{\pi}{N} = \text{Circular pitch}$$

Minor dia

$$\text{Internal} = \frac{N - 1}{p}$$

$$\text{External} = \frac{N - 1.35}{p}$$



Major dia

$$\text{Internal} = \frac{N + 1.35}{p} \text{ side fit}$$

$$= \frac{N + 1}{p} \text{ major dia fit}$$

$$\text{External} = \frac{N + 1}{p}$$

$$D = \pi/p = \text{पिच दीया}$$

मानक व्यास पिच और लंबाई

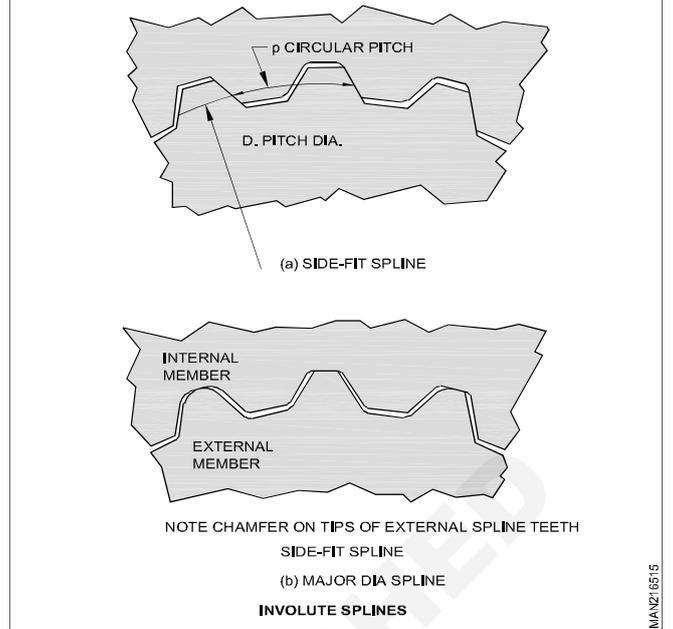
सामान्य उपयोग में सत्रह व्यास वाली पिचें हैं:

2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 32, 40, 48, 64, 80,.....128

मानक लंबाई व्यास पिच

सामान्य डिज़ाइन में .75 D से 1.25 . तक की तख्ता लंबाई का उपयोग किया जाता है डी, जहां डी तख्ता का पिच व्यास है। जब इन मानक लंबाई

Fig 5



का उपयोग किया जाता है, तो स्प्लिन की कतरनी ताकत उस शाफ्ट से अधिक हो जाएगी जिससे वे बने हैं।

स्प्लिन के प्रकार

कई प्रकार के स्प्लिन हैं:

समानांतर कुंजी स्प्लिन

जहां समान दूरी वाले खांचे के किनारे रेडियल और अक्षीय दोनों दिशाओं में समानांतर होते हैं।

शामिल स्प्लिन

जहां समान रूप से खांचे के किनारे उलझे हुए होते हैं, जैसे कि एक इनवॉल्व गियर के साथ, लेकिन उतना लंबा नहीं। तनाव सांद्रता को कम करके वक्र ताकत बढ़ाते हैं।

क्रोनेड स्प्लिनेस

जहां समान दूरी वाले खांचे के किनारे आमतौर पर उलझे हुए होते हैं, लेकिन मेल दांतों को गलत सरिखण की अनुमति देने के लिए संशोधित किया जाता है।

सेरेशंस

जहां समान दूरी वाले खांचे के किनारे "V" बनाते हैं। इनका उपयोग छोटे व्यास के शाफ्ट पर किया जाता है।

हेलिकल स्प्लिनेस

जहां समान दूरी वाले खांचे शाफ्ट के बारे में एक हेलिक्स बनाते हैं। भुजाएँ समानांतर या उलटी हो सकती हैं। यह या तो उच्च भार के तहत एक स्थिर जोड़ के लिए तनाव सांद्रता को कम कर सकता है, या भागों के बीच रोटरी और रैखिक गति की अनुमति दे सकता है।

बॉल स्प्लिन्स

जहां बाहरी हिस्से के "दांत" को बॉल बेयरिंग के साथ लागू किया जाता है ताकि उच्च टोर्क के तहत भी मुक्त रैखिक गति की अनुमति मिल सके।

शीतलक (Coolants)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- शीतलक का उपयोग करने का उद्देश्य बताएं
- शीतलक के गुण बताएं
- शीतलक के प्रकार की सूची बनाएं।

शीतलक

यह वह पदार्थ है जिसका उपयोग उपकरण और कार्य द्वारा उत्पन्न ऊष्मा को कम करने के लिए किया जाता है। गर्मी मशीन के जीवन और सटीकता को प्रभावित करती है, उपकरण और जॉब कठोर हो जाती है।

शीतलक का उद्देश्य

गर्मी से विस्तार से बचने के लिए जॉब को ठंडा करने के लिए टूल के कटिंग पॉइंट्स को ठंडा करने के लिए, टेम्परेचर और कटिंग एफिशिएंसी को बचाएं
चिप को धोने के लिए
एक चिकनी परिष्करण प्राप्त करने के लिए
उपकरण और कार्य के बीच घर्षण को कम करने के लिए
मशीन को जंग से बचाने के लिए

शीतलक के गुण

उच्च चिपचिपापन
अच्छा तैलीयता
उच्च अग्नि बिंदु होना चाहिए
रासायनिक रूप से स्थिर होना चाहिए
कम सल्फर सामग्री (3% से कम)

स्नेहक (Lubricants)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्नेहक का उपयोग करने का उद्देश्य बताएं
- स्नेहक के गुण बताएं
- एक अच्छे स्नेहक के गुण बताइये।

मशीन के दो संबंधित भागों की गति के साथ, गर्मी उत्पन्न होती है। यदि इसे नियंत्रित किया जाता है तो तापमान में वृद्धि हो सकती है जिसके परिणामस्वरूप संबंधित भागों को पूरी तरह से नुकसान हो सकता है। इसलिए उच्च चिपचिपाहट वाले शीतलन माध्यम की एक फिल्म को संबंधित भागों के बीच लगाया जाता है जिसे 'ल्यूब्रिकेंट' के रूप में जाना जाता है।

एक 'ल्यूब्रिकेंट' एक ऐसा पदार्थ है जिसमें तरल, अर्ध-तरल या ठोस अवस्था के रूप में एक तैलीय गुण उपलब्ध होता है। यह मशीन की जीवनदायिनी है, जो महत्वपूर्ण भागों को सही स्थिति में रखती है और मशीन के जीवन को लम्बा खींचती है। यह मशीन और उसके पुर्जों को जंग, टूट-फूट से बचाता है और घर्षण को कम करता है।

स्नेहक का उपयोग करने के उद्देश्य

- घर्षण कम करता है।
- घिस जाने से रोकता है।

ऑपरेटर की त्वचा के लिए हानिरहित होना चाहिए

गंधहीन - दुर्गंध नहीं होनी चाहिए।

शीतलक के प्रकार

आज उपयोग किए जाने वाले सबसे आम मशीन कूलेंट उनकी तेल सामग्री के आधार पर दो श्रेणियों में से एक हैं।

तेल आधारित मशीन शीतलक - सीधे तेल और घुलनशील तेल सहित

रासायनिक मशीन शीतलक - सिंथेटिक्स और अर्ध सिंथेटिक्स सहित तरल पदार्थ धातु के काम करने के संचालन के लिए उनकी उत्कृष्ट चिकनाई के कारण उपयुक्तता में भिन्न होते हैं, जबकि पानी में मिश्रणीय तरल पदार्थ अधिकांश मोड़ और ग्राइंड के संचालन के लिए आवश्यक शीतलन गुण प्रदान करते हैं।

तेल आधारित मशीन कूलेंट

सीधे तेल - 100% पेट्रोलियम तेल
घुलनशील तेल - 60% से 90% पेट्रोलियम तेल

रासायनिक मशीन शीतलक

सिंथेटिक्स - कोई पेट्रोलियम तेल नहीं
सेमी सिंथेटिक्स - 2% से 30% पेट्रोलियम तेल

- आसंजन रोकता है।
- भार वितरण में सहायता करता है।
- गतिमान तत्वों को ठंडा करता है।
- जंग को रोकता है।
- मशीन की दक्षता में सुधार।

स्नेहक के गुण

स्थानता

यह एक तेल की तरलता है जिसके द्वारा वह असर वाली सतह से निचोड़े बिना उच्च दबाव या भार का सामना कर सकता है।

तैलीयता

तैलीयता का तात्पर्य गीलापन, सतह तनाव और फिसलन के संयोजन से है। (धातु पर तैलीय त्वचा छोड़ने के लिए तेल की क्षमता।)

स्पलैश प्वाइंट

यह वह तापमान है जिस पर तेल से वाष्प निकलती है (यह जल्द ही दबाव में विघटित हो जाती है)।

फायर पॉइंट

यह वह तापमान है जिस पर तेल आग पकड़ता है और ज्वाला में बना रहता है।

बिंदु डालना

वह तापमान जिस पर लुब्रिकेंट डालने पर बहने में सक्षम होता है।

इमल्सिफिकेशन और डी-इमल्सिबिलिटी

पायसीकरण एक तेल की प्रवृत्ति को कम या ज्यादा स्थिर इमल्शन बनाने के लिए पानी के साथ घनिष्ठ रूप से मिलाने की प्रवृत्ति को इंगित करता है। डी-इमल्सिबिलिटी उस तत्परता को इंगित करती है जिसके साथ बाद में अलगाव होगा।

स्नेहक लगाने के तरीके (Methods of applying lubricant)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

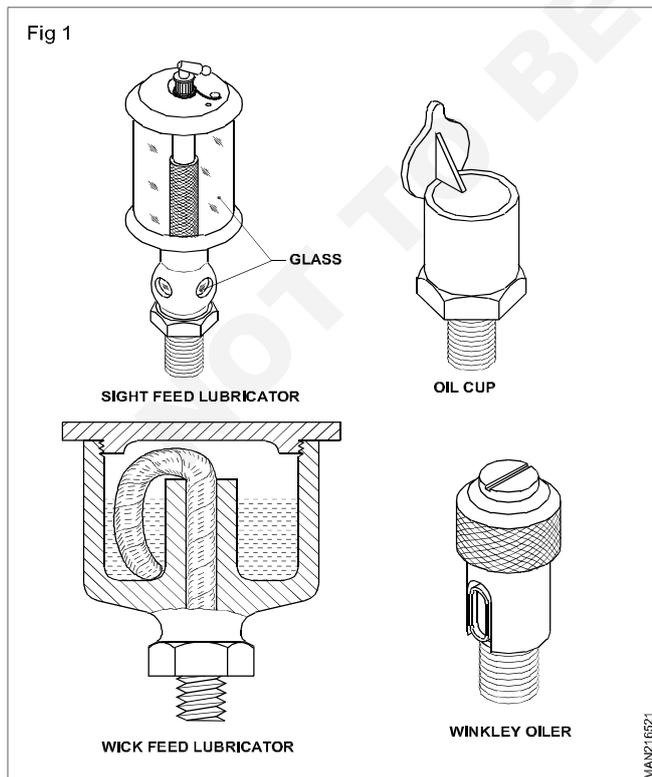
- स्नेहन के विभिन्न तरीकों का उल्लेख करें
- स्नेहन लगाने की गुरुत्वाकर्षण फ़ीड विधियों का उल्लेख करें
- लुब्रिकेशन लगाने की स्पलैश विधियों के बारे में बताएं
- विभिन्न प्रकार के लुब्रिकेटर्स का वर्णन करें
- स्नेहन के विभिन्न तरीकों की व्याख्या करें।

कुशल स्नेहन के लिए निम्नलिखित विधियों का उपयोग किया जाता है।

- गुरुत्वाकर्षण फ़ीड विधि
- बल फ़ीड विधि
- स्पलैश विधि

गुरुत्वाकर्षण फ़ीड विधि

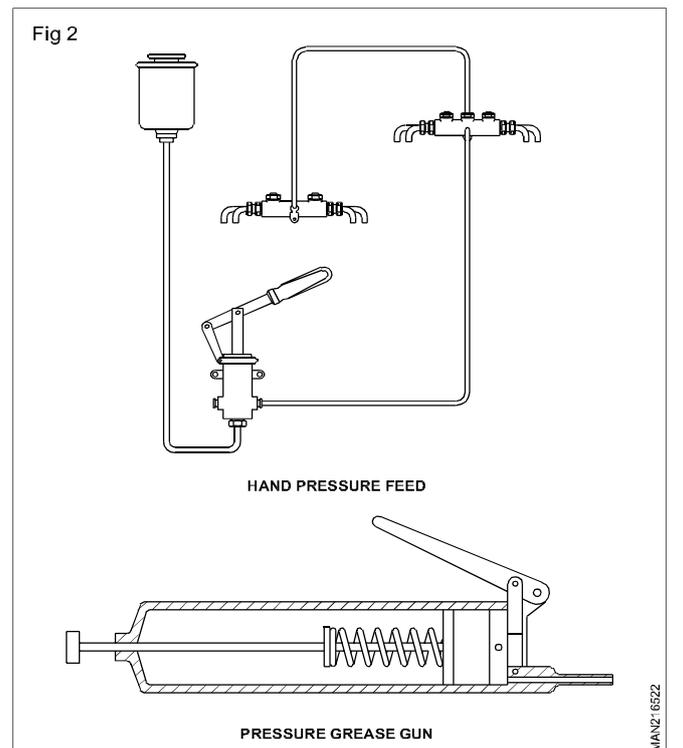
इस सिद्धांत को लागू करने के कई तरीके हैं, साधारण तेल छेद से लेकर अधिक विस्तृत बाती और कांच के किनारे वाले ड्रिप फीड स्नेहक जिसमें तेल के प्रवाह को नियंत्रित किया जा सकता है और कांच के माध्यम से देखा जा सकता है। इन स्नेहक का चयन Fig 1 में दिखाया गया है।



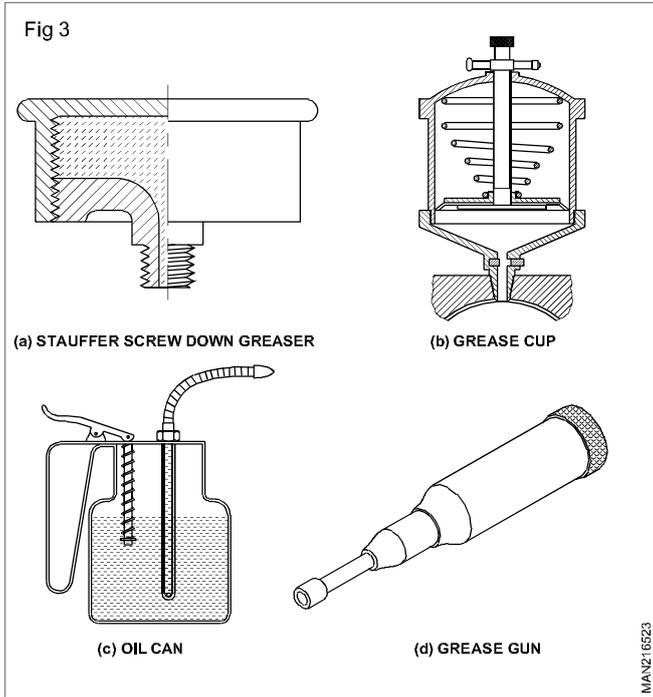
बल (दबाव) फ़ीड विधि

स्नेहक के लिए दबाव फ़ीड को नियोजित करने वाली स्नेहन की विभिन्न प्रणालियाँ हैं, और इस तरह की सबसे महत्वपूर्ण प्रणालियों को मोटे तौर पर निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- प्रत्येक संबंधित बेयरिंग को दबाव में तेल की निरंतर फीड। इस पद्धति में मशीन द्वारा संचालित एक तेल पंप बीयरिंगों को तेल पहुंचाता है और वापस एक नाबदान में ले जाता है जिससे पंप द्वारा इसे खींचा जाता है।
- हैंड पंप द्वारा प्रेशर फीड जिसमें मशीन ऑपरेटर द्वारा प्रत्येक बीयरिंग को अंतराल पर (दिन में एक या दो बार) तेल का परिवर्तन दिया जाता है। (Fig 2)

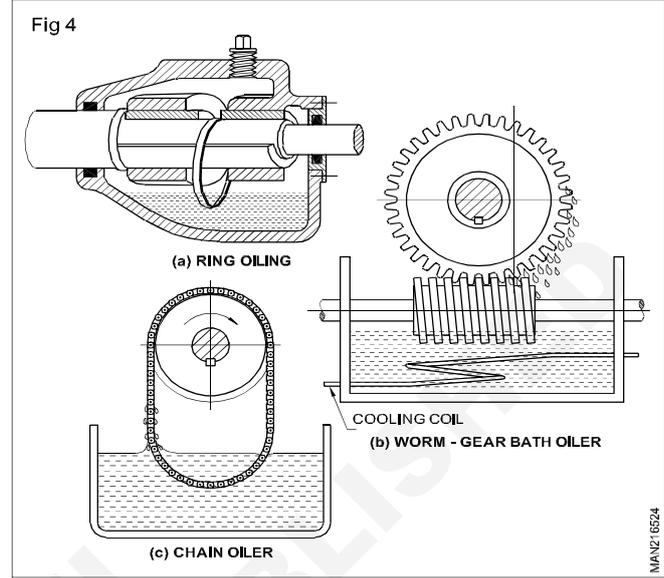


- तेल या ग्रीस गन विधि। प्रत्येक बियरिंग की ओर जाने वाले तेल के छेद में एक निप्पल लगाया जाता है और इसके खिलाफ बंदूक की नाक को दबाकर और स्नेहक को असर में डाला जाता है। (Figs 3 a, b, c & d)



स्पलैश विधि

इस विधि में शाफ्ट, या इससे जुड़ी कोई चीज, वास्तव में तेल में डूब जाती है और स्नेहक की एक धारा स्नेहन की आवश्यकता वाले भागों के चारों ओर लगातार छींटे मारती है। यह विधि सभी गियर ड्राइव के अंदर गियर और बियरिंग्स के लिए नियोजित है, गियर के निचले हिस्से वास्तव में तेल में डुबकी लगाते हैं। (Figs 4 a, b, c & d)



स्पलैश स्नेहन को नियोजित करने की एक सामान्य विधि को 'रिंग ऑइलिंग' के रूप में जाना जाता है।

स्नेहक का वर्गीकरण (Classification of lubricants)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ठोस स्नेहक और उनका अनुप्रयोग
- तरल और अर्ध-तरल स्नेहक और उनका अनुप्रयोग
- इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन के अनुसार स्नेहक के वर्गीकरण का उल्लेख कीजिए।

स्नेहक को कई तरह से वर्गीकृत किया जाता है। उनके अनुसार, स्नेहक को इस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है:

- ठोस स्नेहक
- अर्ध-ठोस या अर्ध-तरल स्नेहक
- तरल स्नेहक।

ठोस स्नेहक

ये घर्षण को कम करने में उपयोगी होते हैं जहां दबाव और तापमान के कारण तेल फिल्म को बनाए नहीं रखा जा सकता है। ग्रेफाइट, मोलिब्डेनम डाइसल्फाइड, तालक, मोम, साबुन-पत्थर, अभ्रक और फ्रेंच चाक ठोस स्नेहक हैं।

अर्ध-तरल या अर्ध-ठोस स्नेहक

ग्रीस तेल की तुलना में अधिक चिपचिपाहट वाले अर्ध-तरल स्नेहक होते हैं। जहां भारी दबाव की धीमी गति मौजूद होती है, वहां ग्रीस लगाया जाता है। एक अन्य प्रकार का अनुप्रयोग उच्च तापमान घटकों के लिए है, जो तरल स्नेहक को बनाए नहीं रखेगा।

तरल स्नेहक

उनकी उत्पत्ति की प्रकृति के अनुसार, तरल स्नेहक में वर्गीकृत किया जाता है:

- खनिज तेल
- पशु तेल
- सिंथेटिक तेल।

इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन की उत्पाद लाइन के अनुसार स्नेहक को इस प्रकार वर्गीकृत किया गया है:

- मोटर वाहन चिकनाई तेल
- ऑटोमोटिव विशेष तेल
- रेल-सड़क तेल
- औद्योगिक चिकनाई तेल
- धातु काम करने वाले तेल
- औद्योगिक विशेष तेल
- औद्योगिक ग्रीस
- खनिज तेल।

औद्योगिक उद्देश्यों के लिए मशीन टूल्स के लिए आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले स्नेहक हैं:

- टर्बाइन तेल
- परिसंचारी और हाइड्रोलिक तेल (आर & ओ प्रकार)
- परिसंचारी और हाइड्रोलिक तेल (एंटी-वियर टाइप)
- परिसंचारी तेल (एंटी-वियर टाइप)
- विशेष प्रयोजन हाइड्रोलिक तेल (एंटी-वियर टाइप)
- आग प्रतिरोधी हाइड्रोलिक द्रव
- धुरी का तेल
- मशीनरी तेल
- कपड़ा तेल
- गियर तेल
- सीधे खनिज तेल
- मॉर्गन असर तेल
- कंप्रेसर तेल।

प्रत्येक प्रकार में, चिपचिपाहट और फ्लैश बिंदु के विभिन्न ग्रेड होते हैं। उपयुक्तता के अनुसार, कैटलॉग का उपयोग करके स्नेहक का चयन किया जाता है।

उदाहरण 1

स्पिंडल तेलों को उनकी चिपचिपाहट और फ्लैश बिंदु के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।

सर्वोस्पिन - 2

सर्वोस्पिन - 5

सर्वोस्पिन - 12

सर्वोस्पिन - 22

सर्वोस्पिन तेल कम चिपचिपाहट स्नेहक होते हैं जिनमें एंटी-वियर, एंटी-ऑक्सीडेंट, एंटी-रस्ट और एंटी-फोम एडिटिव्स होते हैं। इन तेलों की सिफारिश टेक्सटाइल और मशीन टूल स्पिंडल बियरिंग्स, टाइमिंग गियर्स, पॉज़िटिव विस्थापन ब्लोअर, और कुछ उच्च परिशुद्धता मशीन टूल्स के ट्रेसर मैकेनिज्म और हाइड्रोलिक सिस्टम के स्नेहन के लिए की जाती है।

उदाहरण 2

गियर ऑयल को उनकी चिपचिपाहट और फ्लैश पॉइंट के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।

सर्वोमेश - 68

सर्वोमेश - 150

सर्वोमेश - 257

सर्वोमेश - 320

सर्वोमेश - 460

सर्वोमेश - 680

Servomesh तेल औद्योगिक गियर तेल हैं जो सीसा और सल्फर यौगिकों के साथ मिश्रित होते हैं। ये तेल जमा गठन के लिए प्रतिरोध प्रदान करते हैं, जंग और जंग के खिलाफ धातु के घटकों की रक्षा करते हैं, पानी से आसानी से अलग होते हैं और लौह और अलौह धातुओं के लिए गैर-संक्षारक होते हैं।

इन तेलों का उपयोग सदमे और भारी भार के अधीन सादे और विरोधी घर्षण बीयरिंग के लिए किया जाता है, और उन प्रणालियों में उपयोग किया जाना चाहिए जहां ऑपरेटिंग तापमान 90 डिग्री सेल्सियस से अधिक नहीं होता है। इन तेलों को खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों में उपयोग के लिए अनुशासित नहीं किया जाता है।

Servomesh A-90 एक लिटमेनस उत्पाद है जिसमें सल्फर-लेड टाइप और एंटी-वियर एडिटिव होता है। यह भारी लोड वाले कम गति वाले खुले गियर के स्नेहन के लिए विशेष रूप से उपयुक्त है।

सर्वोमेश एसपी 68

सर्वोमेश एसपी 150

सर्वोमेश एसपी 220

सर्वोमेश एसपी 257

सर्वोमेश एसपी 320

सर्वोमेश एसपी 460

सर्वोमेश एसपी 680

सर्वोमेश एसपी तेल अत्यधिक दबाव प्रकार के औद्योगिक गियर तेल होते हैं, जिनमें सल्फर-फॉस्फोरस यौगिक होते हैं और पारंपरिक लेड-नेथेनेट गियर तेलों की तुलना में बेहतर थर्मल स्थिरता और उच्च ऑक्सीकरण प्रतिरोध होता है।

इन तेलों में अच्छी डी-इमल्सिबिलिटी, कम झाग की प्रवृत्ति होती है और धातु की सतहों को जंग और जंग से सुरक्षा प्रदान करते हैं। भारी या शॉक लोड के तहत परिचालन या स्लैश स्नेहन प्रणाली के साथ सभी भारी शुल्क संलग्न गियर ड्राइव के लिए इन तेलों की सिफारिश की जाती है 110° C के तापमान तक की स्थिति।

मिलिंग मशीन (Milling machines)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मिलिंग मशीन की शुरूआत बताएं
- मिलिंग मशीनों के प्रकारों को वर्गीकृत करें
- मिलिंग मशीन की विशेषता बताएं।

परिचय

एक मिलिंग मशीन एक मशीन उपकरण है जो धातु को हटाती है क्योंकि काम एक घूर्णन मल्टीपॉइंट कटर के खिलाफ खिलाया जाता है। कटर उच्च गति से घूमता है और कई काटने वाले किनारों के कारण यह बहुत तेजी से धातु को हटाता है। मशीन एक या एक को भी पकड़ सकती है। एक समय में अधिक संख्या में कटर। यही कारण है कि एक मिलिंग मशीन उत्पादन कार्य में व्यापक आवेदन पाती है। सटीकता और बेहतर सतह खत्म के संबंध में यह अन्य मशीनों से बेहतर है, और विभिन्न प्रकार के टूल रूम के काम के लिए डिज़ाइन किया गया है।

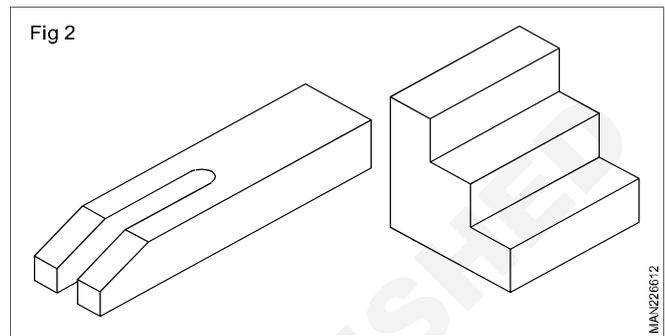
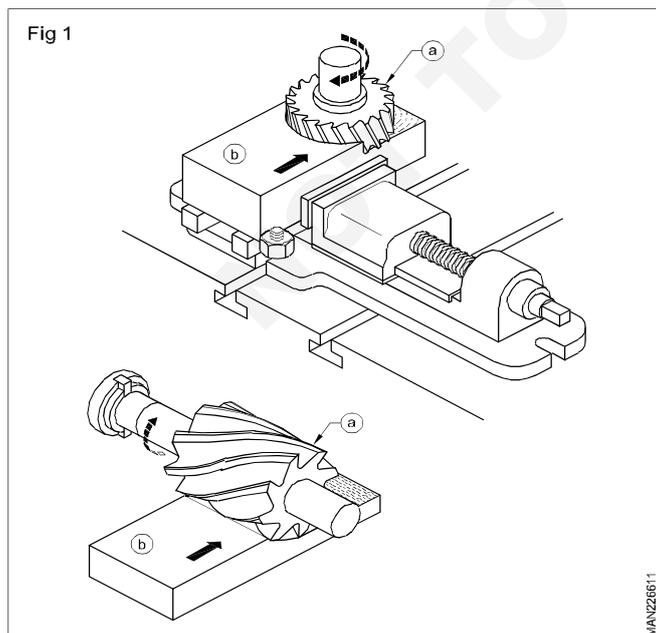
मिलिंग का सिद्धांत (काटने)

मिलिंग में, कटर में एक घूर्णन गति होती है, जिसकी गति आवश्यक काटने की गति पर निर्भर करती है। विभिन्न घूर्णी गति से मिलिंग आर्बर को चलाने से विभिन्न व्यास के कटर के साथ लगभग समान काटने की गति [परिधीय गति] प्राप्त करना संभव हो जाता है।

जबकि मिलिंग कटर (a) उच्च गति से घूमता है, और कई बिंदुओं के कारण, यह अन्य मशीन टूल्स की तुलना में धातु को बहुत तेज दर से हटाता है। (Fig1)

जॉब (b) को मैनुअल रूप से या स्वचालित रूप से मशीनीकृत किया जा सकता है।

मिलिंग द्वारा हम प्लैट (क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर, कोणीय) और गठित सतहों का



उत्पादन कर सकते हैं। (Fig 2)

एक मिलिंग मशीन उत्पादन कार्य में व्यापक अनुप्रयोग पाती है क्योंकि मशीन एक समय में एक या अधिक संख्या में कटर धारण कर सकती है, और सटीकता, सतह खत्म आदि में अच्छी है।

वर्गीकरण

मिलिंग मशीन के सामान्य डिजाइन के अनुसार वर्गीकरण है:

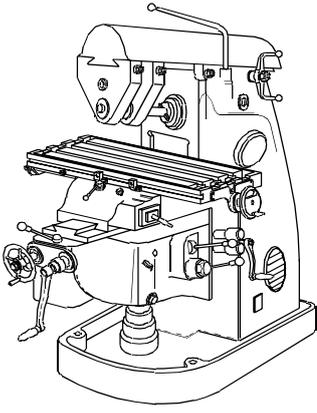
- कॉलम एंड नी टाइप
- फिक्स्ड बीएड टाइप
- प्लैनेर टाइप
- स्पेशल टाइप लेकिन इन प्रकारों में से एक जो सामान्य कार्यशाला में सबसे अधिक उपयोग किया जाता है वह है कॉलम और नी टाइप मशीन। कॉलम और नी के प्रकार की श्रेणी में निम्नलिखित मशीनें शामिल हैं।

- सादा/क्षैतिज मिलिंग मशीन (Fig 3)
- लंबवत मिलिंग मशीन (Fig 4)
- यूनिवर्सल मिलिंग मशीन (Fig 5)

1 सादा मिलिंग मशीन (Fig 3)

- अन्य मशीनों की तुलना में अधिक कठोर और मजबूत और भारी काम को समायोजित करें।
- टेबल को या तो हाथ से या बिजली से घूमने वाले कटर के खिलाफ और तीन दिशाओं में अर्थात् अनुदैर्घ्य रूप से खिलाया जा सकता है।
- मिलिंग कटर हॉरिजॉन्टल आर्बर पर लगे होते हैं।
- धुरी क्षैतिज रूप से और मशीन टेबल के समानांतर घूमती है।

Fig 3

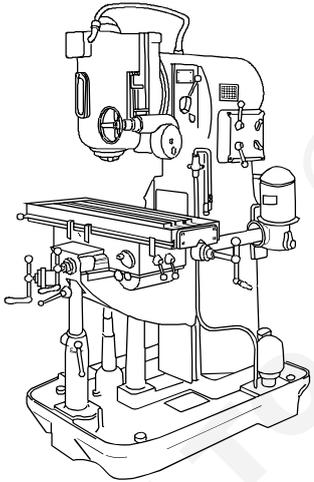


MAN226613

2 लंबवत मिलिंग मशीन (Fig 4)

- कार्य तालिका के लंबवत या लंबवत धुरी की स्थिति से क्षैतिज मिलिंग मशीन से अलग।
- धुरी ऊर्ध्वाधर अक्ष के बारे में घूमती है।
- स्पिंडल फ़ीड द्वारा स्पिंडल को ऊपर और नीचे ले जाया जाता है और इसे फ़िल्टर या घुमाया भी जा सकता है।
- बोरिंग, पॉकेट मिलिंग, प्रोफाइल मिलिंग और कीवे बनाने के लिए सबसे उपयुक्त।

Fig 4

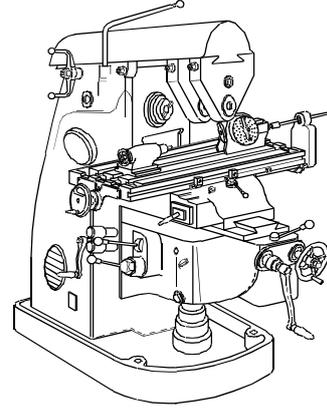


MAN226614

3 यूनिवर्सल मिलिंग मशीन (Fig 5)

- टेबल 3 दिशाओं में गति करने के अलावा और इसके क्षैतिज अक्ष के बारे में भी घुमाया जा सकता है।
- दक्षिणावर्त और वामावर्त दोनों दिशाओं में अधिकतम घुमाव 45° किया जा सकता है।
- हेलिकल गियर्स, हेलिकल ग्रूव्स आदि की मिलिंग के लिए कोणीय फीडिंग संभव है।

Fig 5



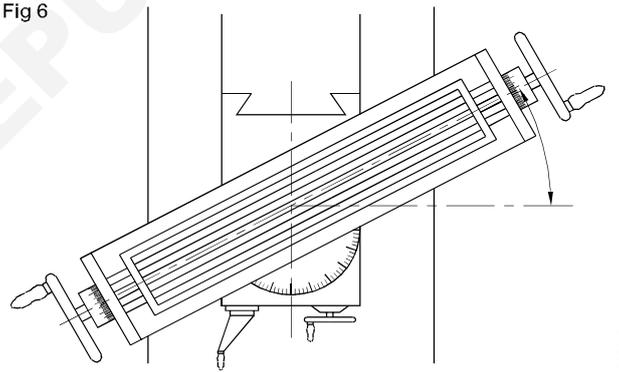
MAN226615

यूनिवर्सल मिलिंग मशीन प्लेन मशीन के निर्माण में समान है। लेकिन इसकी तालिका, 3 दिशाओं में गति करने के अलावा, क्षैतिज अक्ष के बारे में भी घुमाई जा सकती है। दक्षिणावर्त और वामावर्त दोनों दिशाओं में अधिकतम कुंडा 45° है। (Fig 6)

टेबल को घुमाना कोणीय फीडिंग की अनुमति देता है। इस वजह से, यूनिवर्सल मिलिंग मशीन पेचदार गियर, पेचदार खांचे आदि की मिलिंग के लिए उपयुक्त है।

यह मशीन वर्टिकल हेड, स्लॉटिंग हेड, रैक-मिलिंग अटैचमेंट जैसे विभिन्न अटैचमेंट के साथ समर्थित है।

Fig 6



MAN226616

एक मिलिंग मशीन की विशेषता

मिलिंग मशीन आमतौर पर द्वारा निर्दिष्ट की जाती है

- तालिका की कामकाजी सतह का आयाम
- लॉन्गिट्यूडिनल ट्रेवल ऑफ़ दा टेबल
- क्रॉस ट्रेवल ऑफ़ थे टेबल
- वर्टिकल ट्रेवल ऑफ़ दा टेबल
- नंबर ऑफ़ स्पिंडल स्पीड्स
- स्पिंडल नोज टेपर
- नंबर ऑफ़ फीड्स

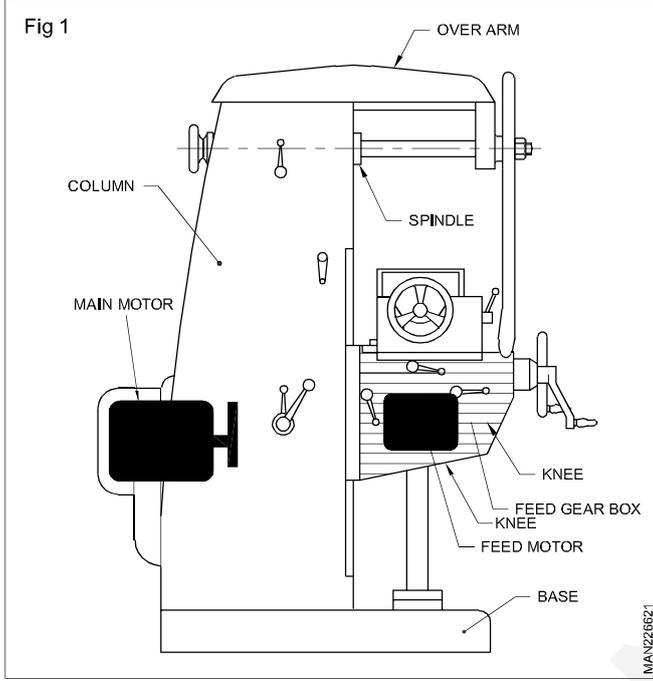
फ्लोर स्पेस एरिया मिलिंग मशीन के पुर्जे और निर्माण (Parts and construction of milling machine)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मिलिंग मशीन के मुख्य भागों और उसके कार्यों का उल्लेख करें।

मिलिंग मशीन के पुर्जे

एक मिलिंग मशीन के मुख्य भाग (Fig 1) इस प्रकार हैं।



आधार

मशीन का आधार अन्य सभी भागों के लिए एक नींव सदस्य के रूप में कार्य करता है जो उस पर टिकी होती है। यह कच्चा लोहा से बना है। इसमें एक स्तंभ होता है।

कॉलम

स्तंभ आधार पर लंबवत रूप से घुड़सवार मुख्य सहायक फ्रेम है। कॉलम में स्पिंडल और टेबल फीड के लिए सभी ड्राइविंग मैकेनिज्म हैं। मुख्य मोटर को आमतौर पर कॉलम में शामिल किया जाता है। कॉलम के शीर्ष पर एक ओवरआर्म को पकड़ने के लिए तैयार किया गया है जो मशीन के सामने की तरफ बाहर की ओर फैला हुआ है। कॉलम का निचला हिस्सा स्टील बॉक्स बेस है, जिसमें कटिंग फ्लाइड टैंक शामिल है।

नी

नी कठोर कास्टिंग का है जो एक सटीक-मशीनीकृत गाइडवे के साथ ऊपर और नीचे स्लाइड करता है। नी में टेबल की गति तंत्र और इसे संचालित करने के लिए विभिन्न नियंत्रण होते हैं। फीड मोटर और गियरबॉक्स आमतौर पर नी में शामिल होते हैं।

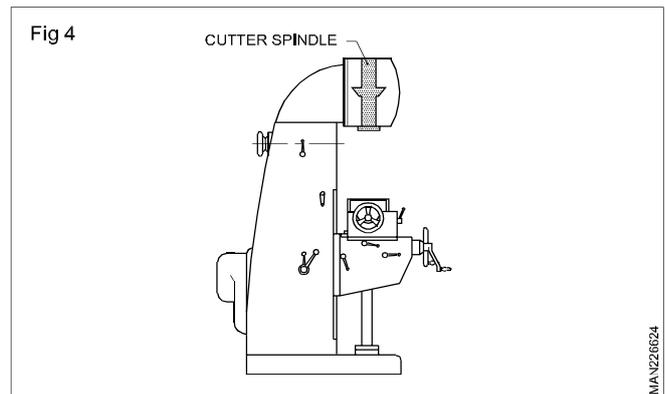
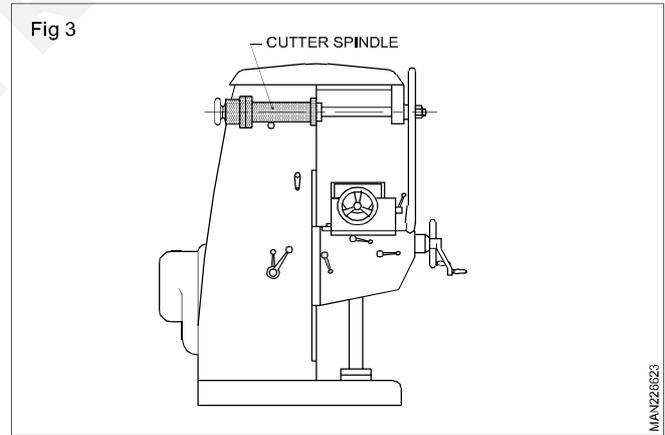
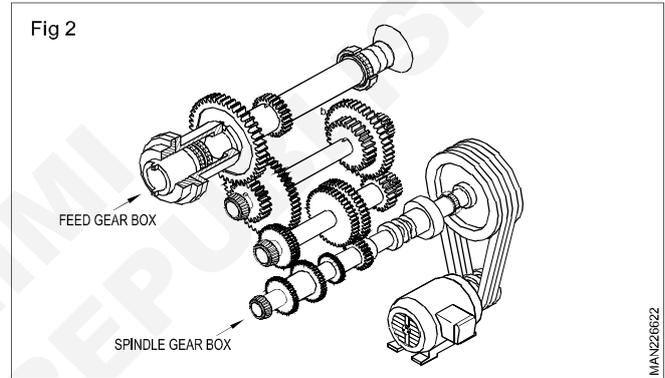
GearBox

स्पिंडल ड्राइव के लिए गियरबॉक्स में बियरिंग्स और गियर्स के साथ शाफ्ट, Fig 2 और स्पिंडल गति की सेटिंग के लिए नियंत्रण शामिल हैं।

धुरा

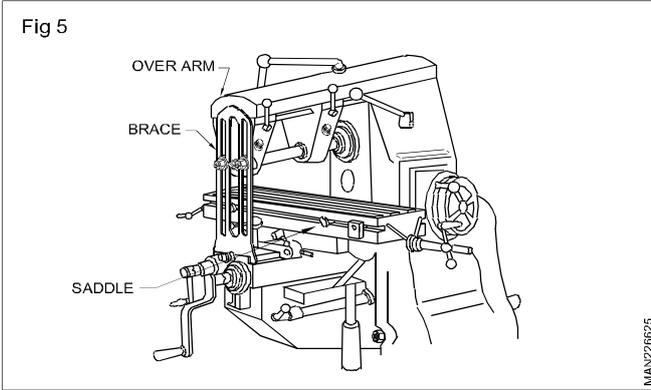
स्पिंडल को कॉलम के ऊपरी हिस्से में रखा जाता है और मोटर से शक्ति प्राप्त करता है और इसे आर्बर तक पहुंचाता है।

स्पिंडल का अगला सिरा कॉलम फेस से प्रोजेक्ट करता है और इसमें एक पतला छेद होता है जिसमें विभिन्न कटिंग टूल्स और आर्बर्स लगाए जा सकते हैं। मशीन में सटीकता मुख्य रूप से धुरी की कठोरता पर निर्भर करती है। स्पिंडल की गति को स्पीड गियरबॉक्स द्वारा चुना जा सकता है, और फीड को फीड गियरबॉक्स के माध्यम से चुना जा सकता है। स्पिंडल को क्षैतिज मिलिंग मशीन और लंबवत मिलिंग मशीन में व्यवस्थित किया जाता है। (Fig 3 & 4)



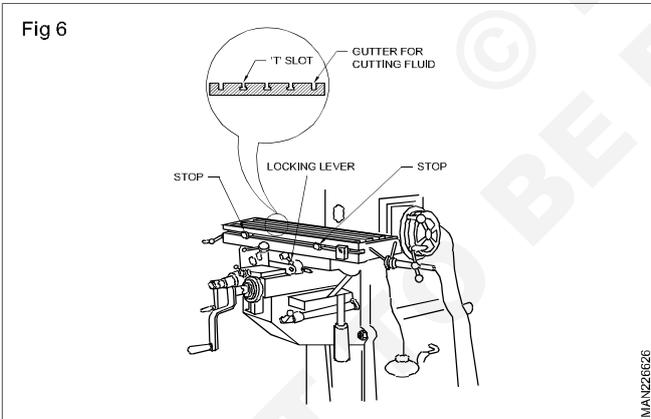
सैडल (Fig 5)

काठी को घुटने के शीर्ष पर रखा जाता है जो स्लाइड गाइडवे पर आती है, स्तंभ के चेहरे पर बिल्कुल 90 ° पर सेट होती है। घुटने के शीर्ष के पास एक क्रॉस-फीड स्क्रू काठी के नीचे एक नट को क्षैतिज रूप से स्थानांतरित करने के लिए संलग्न करता है। क्रॉस-फीड लागू करना।



तालिका (Fig 6)

टेबल गाइडवे पर सैडल पर टिकी हुई है और अनुदैर्घ्य रूप से यात्रा करती है। वर्कपीस को सीधे माउंट करने या वर्क-होल्डिंग डिवाइस को माउंट करने के लिए टेबल पर 'टी' स्लॉट दिए गए हैं। अनुदैर्घ्य फ़ीड-स्टॉप टेबल के सामने स्थित हैं। यह मशीन फ़ीड को एक निर्धारित स्थिति में बंद कर देता है। टेबल को अनुदैर्घ्य दिशा में हैंड फ़ीड के लिए एक हैंड व्हील और टेबल को लॉक करने के लिए एक लीवर से भी सुसज्जित किया गया है। सी . को इकट्ठा करने के लिए टेबल के किनारों के चारों ओर एक गटर है



ओवरआर्म और ब्रेस

ओवरआर्म को स्पिंडल के ऊपर कॉलम के शीर्ष पर रखा गया है, और एक आर्बर के साथ मिलिंग करते समय एक समर्थन के रूप में अभिप्रेत है। हाथ समायोज्य है ताकि कटर के नजदीक असर समर्थन प्रदान किया जा सके।

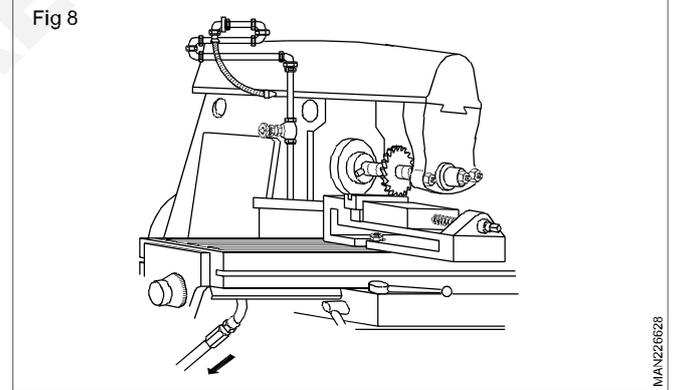
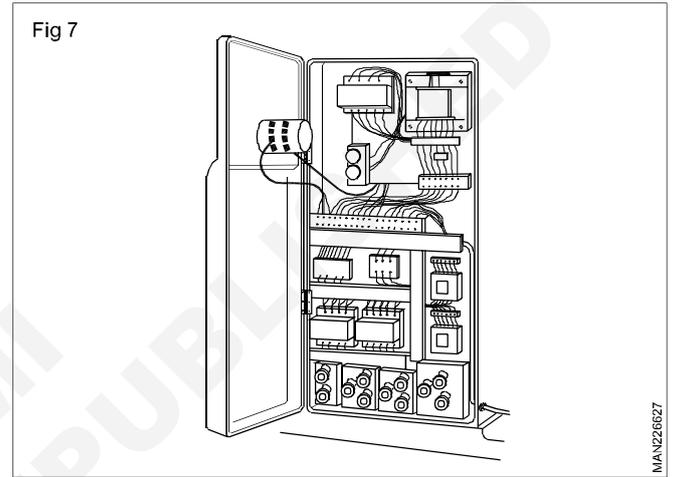
ब्रेस मशीन को अतिरिक्त स्थिरता प्रदान करता है। टेबल एलिवेशन सेटिंग बदलने से पहले इसे ढीला कर देना चाहिए।

विधुत उपकरण (Fig 7)

मशीन के विभिन्न नियंत्रणों के लिए विधुत उपकरण को आमतौर पर कॉलम में समूहीकृत किया जाता है। उपकरण में मुख्य रूप से फ़्यूज़, मोटर ब्रेकर और संपर्ककर्ता होते हैं। ओवरलोड होने की स्थिति में मोटर ब्रेकर बिजली बंद कर देते हैं।

द्रव उपकरण काटना (Fig 8)

काटने वाले द्रव उपकरण में एक पंप, पाइपिंग और होसेस, एक नोजल और शट-ऑफ़ वाल्व और मशीन बेस में एक टैंक होता है।



मिलिंग मशीन का ड्राइविंग और फीड मैकेनिज्म (Driving and feed mechanism of milling machine)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- तंत्र के प्रकार बताएं
- स्वचालित फ़ीड की व्याख्या करें
- मैनुअल फ़ीड का वर्णन करें।

मिलिंग मशीन तंत्र को दो प्रकारों में विभाजित किया गया है:

धुरी ड्राइव तंत्र

टेबल फीड मैकेनिज्म

स्पिंडल ड्राइव तंत्र को कॉलम में शामिल किया गया है। सभी आधुनिक मशीनें कॉलम में रखे गए अलग-अलग मोटरों द्वारा संचालित होती हैं। स्पिंडल को गियर और क्लच असेंबली के संयोजन से शक्ति प्राप्त होती है। गियर बदलने से स्पिंडल कई गति प्राप्त करता है।

टेबल फीड मैकेनिज्म मशीन टेबल के घुटने में समाहित है। इसमें तीन अलग-अलग फीड मूवमेंट हैं।

अनुदैर्घ्य फ़ीड मूवमेंट

क्रॉस फीड मूवमेंट

लंबवत फ़ीड मूवमेंट

इन तीन मूवमेंट को मैनुअल फ़ीड या स्वचालित फ़ीड मिल सकती है। तीन हैंडल व्हील्स को घुमाकर हम मैनुअल फ़ीड दे सकते हैं। क्लच ऑपरेटिंग लीवर को संलग्न करके हम निम्नानुसार स्वचालित फ़ीड प्राप्त कर सकते हैं:

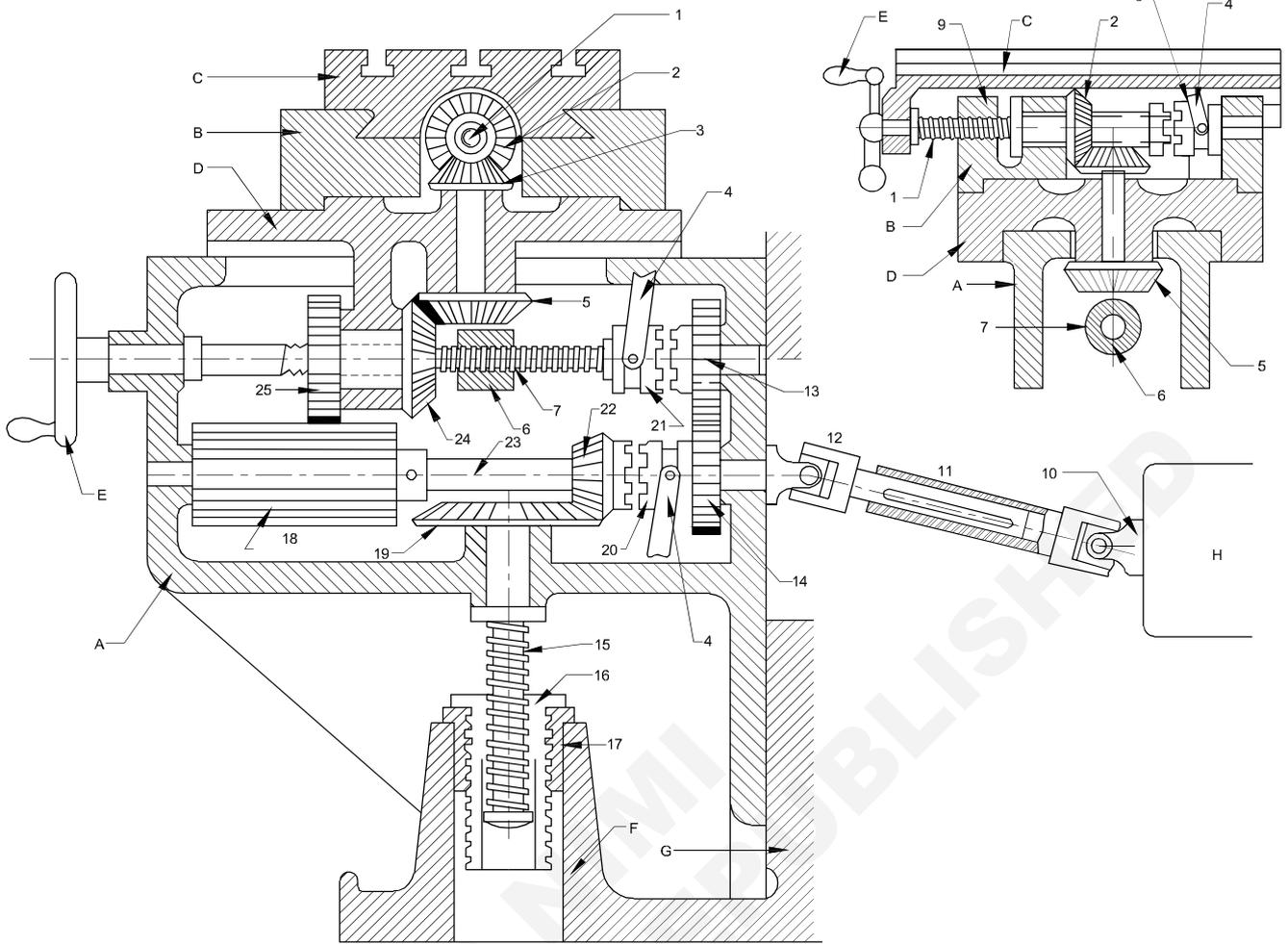
Fig 1 तालिका C को तीन अलग-अलग फ़ीड मूवमेंट यानी अनुदैर्घ्य, क्रॉस और ऊर्ध्वाधर में सक्षम करने के लिए मशीन के घुटने ए के भीतर निहित पावर फीड तंत्र को दिखाता है। शक्ति को फीड गियरबॉक्स एच से प्रेषित किया जाता है जिसमें टेलीस्कोपिक - शाफ्ट 11 द्वारा मशीन के घुटने ए में परिवर्तन गियर से शाफ्ट 23 तक होता है। शाफ्ट 11 के दोनों सिरों को सार्वभौमिक संयुक्त 10 और 12 के साथ प्रदान किया जाता है। घुटने ए के ऊर्ध्वाधर आंदोलन की अनुमति देने के लिए टेलीस्कोपिक शाफ्ट और सार्वभौमिक जोड़ आवश्यक हैं, जबड़े क्लच 20 से जुड़े गियर 14, शाफ्ट 23 और रिसीवर गियर 13 की कुंजी है जो क्रॉस फीड स्कू 7 के अंतिम छोर पर घूमने के लिए स्वतंत्र है। बेवल गियर 22 शाफ्ट 23 पर घूमने के लिए स्वतंत्र है और गियर 19 के साथ जाली में है जो मूल्यांकन स्कू से जुड़ा हुआ है 15, 16 15 के लिए नट के रूप में कार्य करता है, और नट 17, 15 और

16 में एक स्कू के रूप में, एक टेलीस्कोपिक स्कू के रूप में कार्य करता है इस प्रकार नी का संयोजन और एक ऊर्ध्वाधर गति संभव है। जैसे ही क्लच 20 बेवल गियर 22 से जुड़े क्लच के साथ लीवर के माध्यम से 4, 22 घूमता है और यह गियर 19 के साथ जाली में होने के कारण एलिवेटिंग स्कू 15 को 16 में घुमाता है जिससे नी का एक ऊर्ध्वाधर मूवमेंट होता है इसी तरह, जब क्लच 21, जो क्रॉस फीड स्कू 7 की कुंजी है, गियर 13 से जुड़े क्लच के साथ जुड़ा हुआ है, तो गियर 4 और 13 के माध्यम से स्कू 7 में शक्ति आती है। यह स्कू 7 को क्लैप बेड के नट 6 में घुमाने का कारण बनता है जिससे क्लैप बेड डी और सैडल बी का क्रॉस फीड मूवमेंट होता है।

गियर 18 को शाफ्ट 23 से बांधा गया है, और गियर 25 के साथ मेष को बेवल गियर 24 से बांधा गया है। फिर से 24 मेष गियर 5 के साथ एक ऊर्ध्वाधर शाफ्ट से जुड़ा हुआ है जो इसके ऊपरी छोर पर एक और बेवल गियर है। गियर 3 गियर 2 के साथ मेष जिसे टेबल फीड स्कू से बांधा जाता है 1. इसलिए, टेबल का अनुदैर्घ्य फ़ीड मूवमेंट 18, 25, 24, 5, 3 और 2 गियर के माध्यम से संभव है।

- A नी
- B सैडल
- C टेबल
- D क्लैप बेड
- E फ़ीड हैंड व्हील
- F बेड
- G कॉलम
- H फ़ीड गियर बॉक्स

1. अनुदैर्घ्य फ़ीड पेंच, 2, 3, 5, 19, 22, 24. बेवल गियर, 4. क्लच ऑपरेटिंग लीवर, 6 नट, 7. क्रॉस फीड स्कू, 8, 20, 21। पावर फीड क्लच, 9. सैडल नट, 10, 12। यूनिवर्सल जॉइंट, 11. टेलीस्कोपिक फीड शाफ्ट, 13, 14, 18.. 25 गियर्स 15, एलिवेटिंग स्कू, 23 फीड शाफ्ट।



MILLING MACHINE POWER FEED MECHANISM

- A. KNEE
- B. SADDLE
- C. TABLE
- D. CLAMP BED
- E. FEED HAND WHEEL
- F. BED
- G. COLUMN
- H. FEED GEAR BOX

- 1. LONGITUDINAL FEED SCREW
- 2,3,5,19,22,24. BEVEL GEARS
- 4. CLUTCH OPERATION
- 6. NUT
- 7. CROSS FEED SCREW
- 8,20,21. POWERFEED CLUTCH
- 9. SADDLE NUT
- 10,12. UNIVERSAL JOINT
- 11. TELESCOPIC FEED SHAFT
- 13,14,18,25. GEARS
- 15. ELEVATING SCREW
- 23. FEED SHAFT

विभिन्न प्रकार के मिलिंग कटर और उनके उपयोग - कटर नामकरण (Different types of milling cutter and their uses - cutter nomenclature)

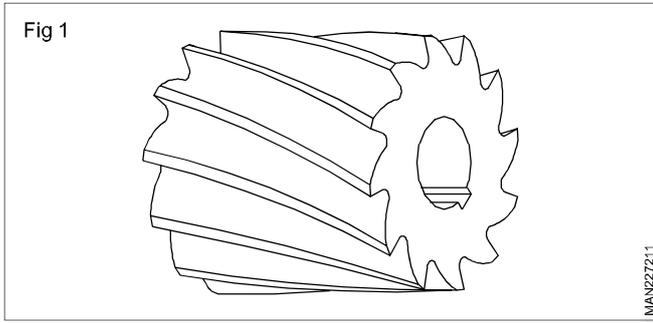
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मिलिंग कटर की दो मुख्य श्रेणियां बताएं
- प्लेन मिलिंग कटर के विभिन्न प्रकारों का उल्लेख करें
- प्लेन मिलिंग कटर के उपयोग बताएं।

मिलिंग कटर

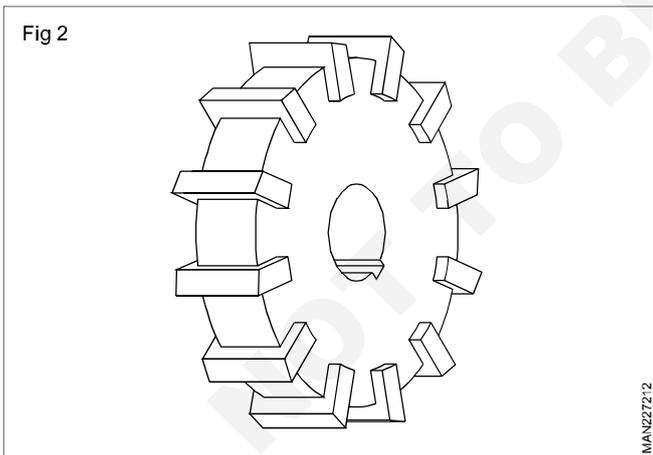
मिलिंग कटर आम तौर पर दो श्रेणियों में आते हैं, सॉलिड कटर और इंसर्टेड टूल कटर।

ठोस कटर (Fig 1)



ये कटर वे हैं जिनमें कटर के शरीर में दांत काट दिए गए हैं। दांत कटर की धुरी पर सीधे (समानांतर) या पेचदार (एक कोण पर) हो सकते हैं। सॉलिड टाइप कटर आमतौर पर हाई स्पीड स्टील से बने होते हैं।

इंसर्टेड टूल कटर (Fig 2)



इन कटरों में हटाने योग्य और बदलने योग्य दांत होते हैं जिन्हें कटर के शरीर में बांधा या बंद किया जाता है। सम्मिलित उपकरण निर्माण आमतौर पर बड़े कटरों पर उपयोग किया जाता है क्योंकि ब्लेड के सुस्त होने पर उन्हें जल्दी से बदला जा सकता है।

सादा मिलिंग कटर

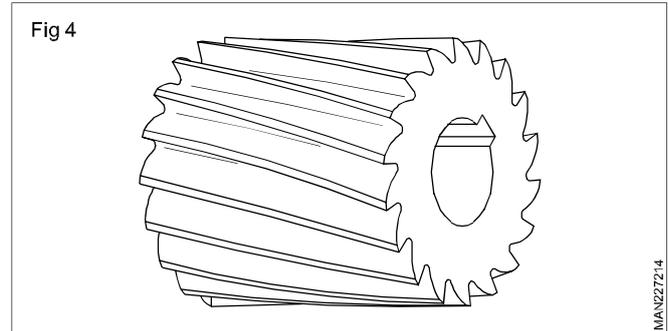
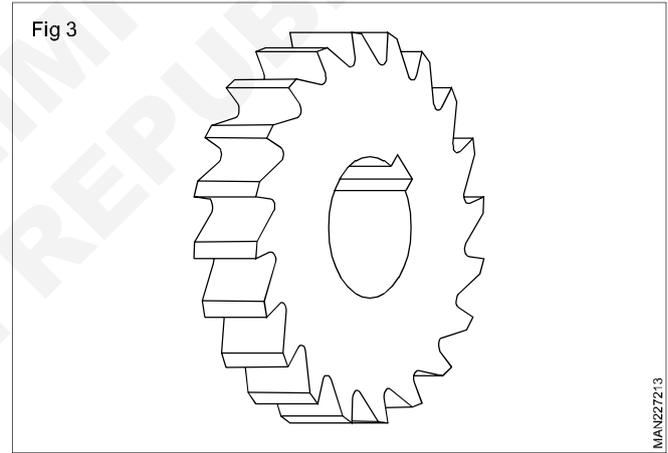
प्लेन मिलिंग कटर बेलनाकार होते हैं, जिनके दांत केवल परिधि पर होते हैं। सारणी को अनुदैर्घ्य रूप से लंबे समय तक, सपाट सतहों का निर्माण करने

के लिए उनका उपयोग किया जाता है। कटर के आकार के अनुसार कटर के दांत सीधे या पेचदार हो सकते हैं। स्लैब मिलिंग के लिए व्यापक सादे कटर का उपयोग किया जाता है जिन्हें स्लैब मिलिंग कटर के रूप में जाना जाता है।

सादे मिलिंग कटर के प्रकार

लाइट ड्यूटी सादा मिलिंग कटर

ये 19 mm से कम चौड़े होते हैं जिनमें आमतौर पर सीधे दांत होते हैं। (Fig 3) 19 mm से अधिक चौड़े वाले में लगभग 25° का एक हेलिक्स कोण होता है। (Fig 4)

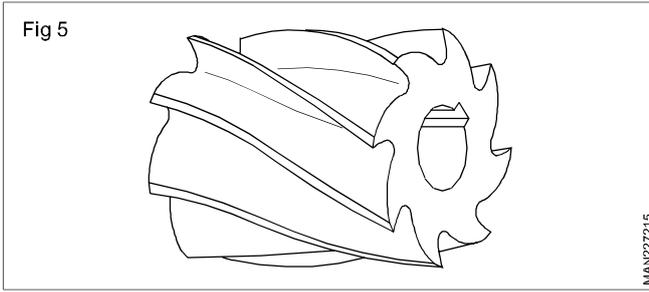


इस प्रकार के कटर का उपयोग केवल हल्के मिलिंग कार्यों के लिए किया जाता है क्योंकि इसमें बहुत अधिक दांत होते हैं जो भारी कटौती के लिए आवश्यक चिप निकासी की अनुमति देते हैं।

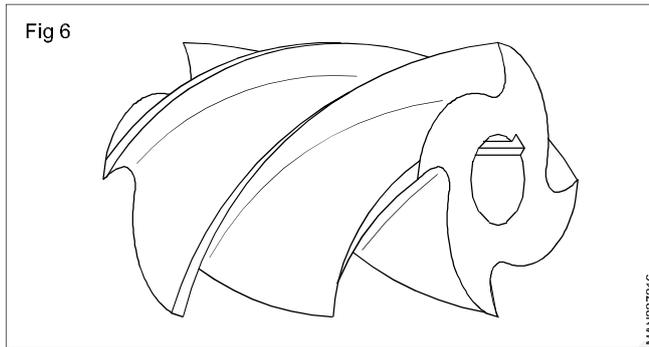
हैवी ड्यूटी प्लेन मिलिंग कटर (Fig 5)

इन कटरों में लाइट ड्यूटी वाले की तुलना में कम दांत होते हैं, जो बेहतर चिप निकासी प्रदान करते हैं। हेलिक्स कोण 45° तक।

दांतों पर बड़ा हेलिक्स कोण कतरनी क्रिया के कारण एक चिकनी सतह का निर्माण करता है और चीं-चीं की आवाज़ को कम करता है। कटर के लिए सीधे दांत और छोटे हेलिक्स कोण कटर की तुलना में कम शक्ति की आवश्यकता होती है।



पेचदार सादा मिलिंग कटर (Fig 6)



ये कटर उच्च हेलिक्स कटर होते हैं जिनमें हेलिक्स कोण 45° से 60° से अधिक होते हैं। वे समोच्च और प्रोफ़ाइल मिलिंग में चौड़ी और रुक-रुक कर सतहों की इस मिलिंग के लिए विशेष रूप से अनुकूल हैं। इन कटरों का उपयोग सॉफ्ट स्टील, पीतल आदि की मिलिंग के लिए किया जाता है।

प्लेन मिलिंग कटर भी शैंक टाइप में बनाए जाते हैं। ये कभी-कभी चिप तोड़ने और सुचारू संचालन के लिए एक पेचदार पैटर्न पर अपनी परिधि पर निकल जाते हैं।

विनिर्देश

सादे मिलिंग कटर का आकार बाहरी व्यास, लंबाई और बोर आकार द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

उदाहरण

$\phi 50 \times 100 \times 27$ बोर, 45°

कटर के हेलिक्स की दिशा

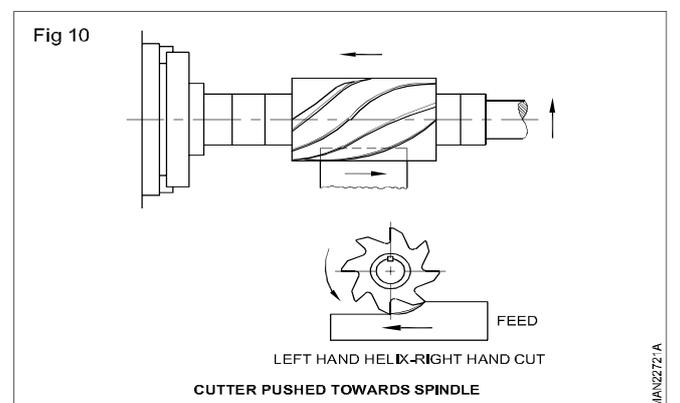
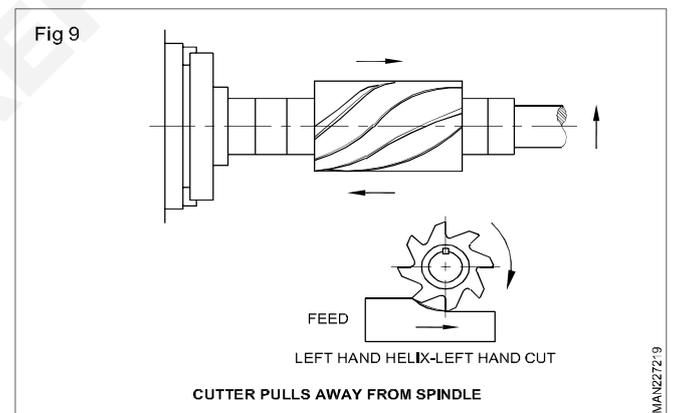
कटर के दांत (अत्याधुनिक) या तो सीधे हो सकते हैं या एक हेलिक्स का अनुसरण कर सकते हैं।

यदि कटर अक्ष को लंबवत रखा जाता है और हेलिक्स दायीं ओर होता है तो इसे दाहिने हाथ का हेलिक्स कटर कहा जाता है। (Fig 7) और यदि कुण्डली बाईं ओर है, तो इसे बाएँ हाथ का हेलिक्स कटर कहा जाता है (Fig 8)

हेलिक्स कोण काटने के दौरान कटर अक्ष के साथ निर्देशित बल और वर्कपीस में इस बल की प्रतिक्रिया उत्पन्न करता है।

जब एक कटर में एक हेलिक्स और एक ही हाथ का कट होता है, तो यह

बल कटर को स्पिंडल से दूर खींच लेगा। (Fig 9) जब हेलिक्स और कट विपरीत हाथों से होते हैं, तो बल कटर को स्पिंडल में दबा देगा। (Fig 10) परिणामस्वरूप, एक हेलिक्स और एक ही हाथ के कटे हुए कटर का सुरक्षित रूप से उपयोग तभी किया जा सकता है जब वे धुरी से सकारात्मक रूप से जुड़े हों। इस स्थिति में शंकु का घर्षण पकड़ अपर्याप्त है।



मिलिंग मशीन के आर्बर पर कटर लगाते समय, यह विशेष रूप से महत्वपूर्ण है कि कट के हाथ और हेलिक्स की जाँच की जाए।

साइड और फेस कटर (Side and face cutters)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

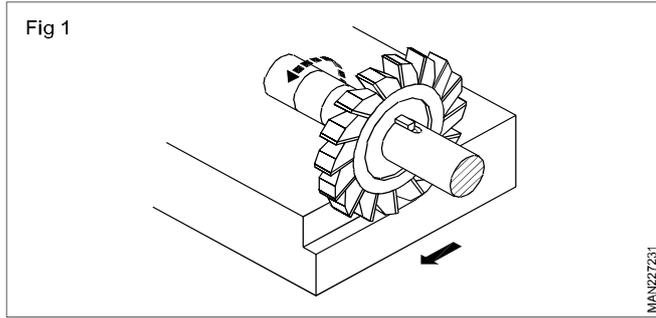
- विभिन्न प्रकार के साइड और फेस मिलिंग कटर और उनके उपयोग बताएं।

ये कटर इस तथ्य के कारण सादे मिलिंग कटर से भिन्न होते हैं कि उनके परिधि और चेहरे पर दांत होते हैं।

ये कटर मुख्य रूप से स्टेप मिलिंग, स्लॉट मिलिंग और स्ट्रैडल मिलिंग के लिए उपयोग किए जाते हैं। ये कटर 50 से 100 mm व्यास में उपलब्ध हैं और कटर की चौड़ाई 5 से 32 mm तक है।

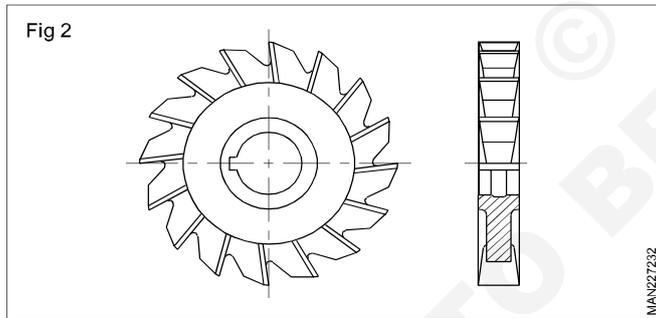
साइड और फेस मिलिंग कटर के प्रकार

हाफ साइड मिलिंग कटर (Fig 1)

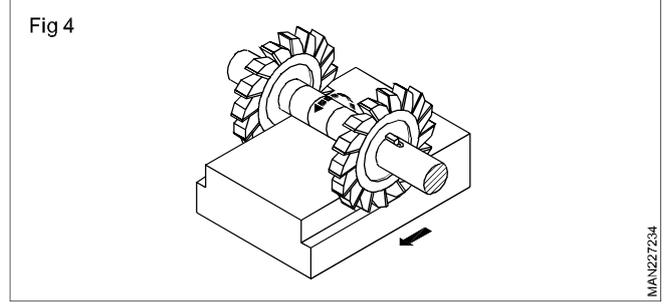
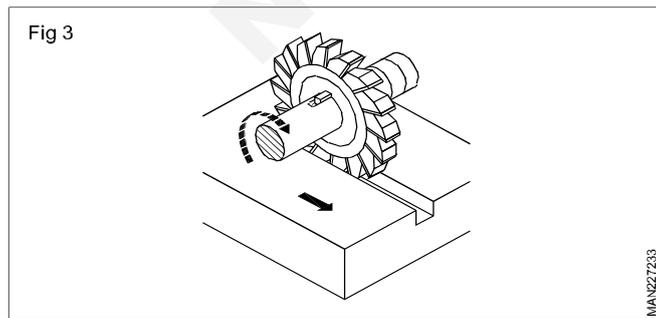


केवल एक तरफ दांतों वाले कटर को हाफ साइड मिलिंग कटर कहा जाता है और इसका उपयोग भारी स्ट्रैडल मिलिंग के लिए और केवल एक तरफ मशीनिंग के लिए किया जाता है।

प्लेन साइड और फेस मिलिंग कटर (Fig 2)

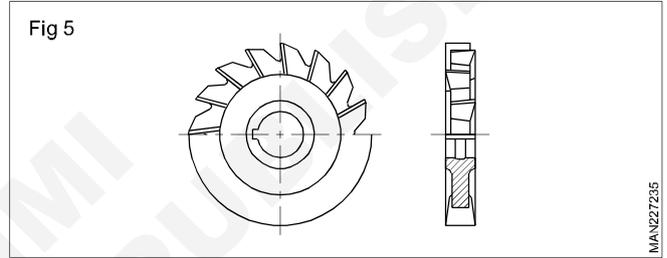


दोनों तरफ दांतों के साथ अंदर और फेस मिलिंग कटर को प्लेन साइड और फेस मिलिंग कटर के रूप में जाना जाता है और स्लॉट कटिंग (Fig 3) और फेस मिलिंग के लिए उपयोग किया जाता है। इन कटरों का उपयोग स्ट्रैडल मिलिंग के लिए भी किया जाता है। (Fig 4)।



कंपित दांत साइड मिलिंग कटर (Fig 5)

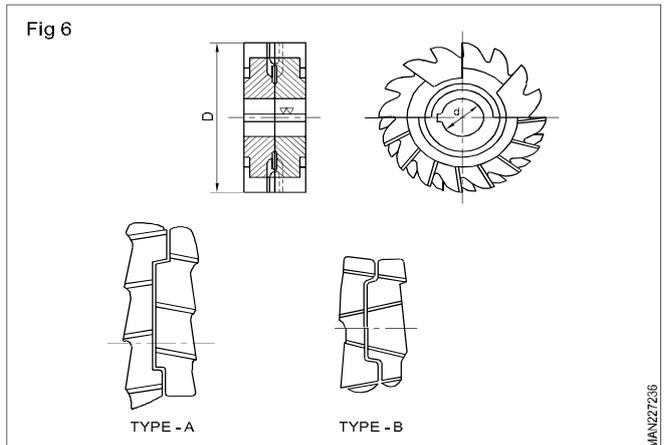
इन कटरों में विपरीत हेलिक्स कोण वाले वैकल्पिक दांत होते हैं। इस डिजाइन के कारण चिप की जगह काफी हद तक बढ़ जाती है। इन कटरों का उपयोग गहरे और संकरे खांचों या की-वे की मिलिंग के लिए किया जाता है।



इंटरलॉकिंग साइड मिलिंग कटर (Fig 6)

यह कटर दो हाफ साइड मिलिंग कटर या दो कंपित दांत साइड मिलिंग कटर से बना है। उन्हें एक इकाई बनाने के लिए इंटरलॉक किया जाता है। दो कटरों के दांत सादे या वैकल्पिक हेलिक्स के हो सकते हैं। कटर का उपयोग सटीक चौड़ाई के व्यापक स्लॉट्स को मिलाने के लिए किया जाता है। कटर के दो हिस्सों के बीच स्पेसर लगाकर कटर की चौड़ाई को अलग किया जा सकता है।

कटर की चौड़ाई 50 से 200 mm तक के व्यास के साथ 10 से 32 mm तक होती है। कटर की चौड़ाई को अधिकतम/मिनट 4 mm तक समायोजित किया जा सकता है। इंटरलॉकिंग कटर को थ्रू वियर की भरपाई के लिए समायोजित किया जा सकता है, और साथ ही तेज किया जा सकता है।



एंड मिल कटर (End mill cutters)

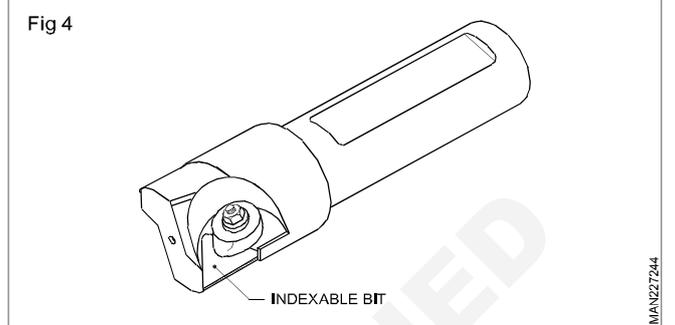
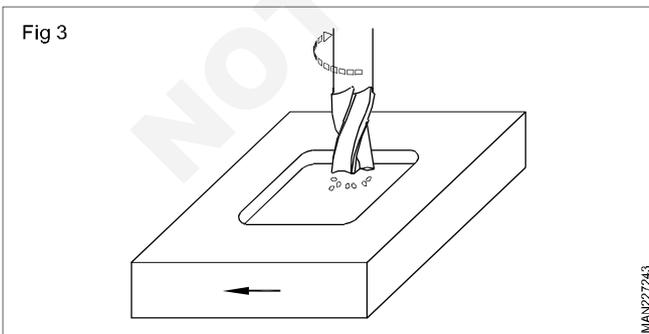
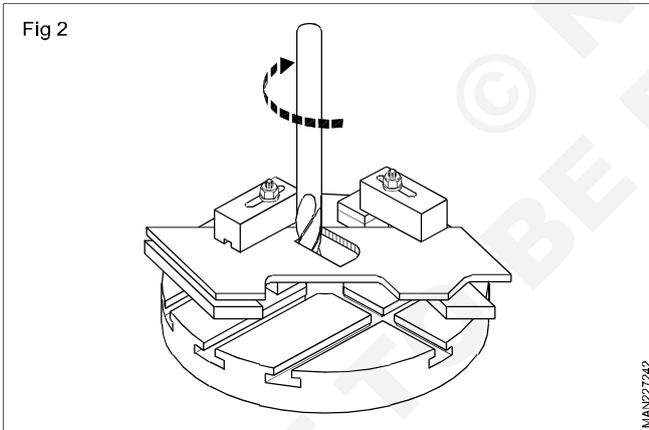
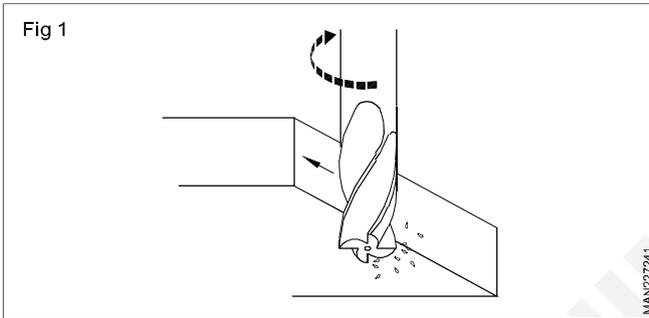
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के एंड मिल कटर और उनके उपयोगों की सूची बनाएं
- स्लॉट मिल कटरों के उपयोग के बारे में बताएं
- एंड मिल कटर धारण करने की विभिन्न प्रकार की विधियों का उल्लेख करें
- एंड मिल कटर में डाउन-मिलिंग और अप-मिलिंग के प्रभाव की व्याख्या करें।

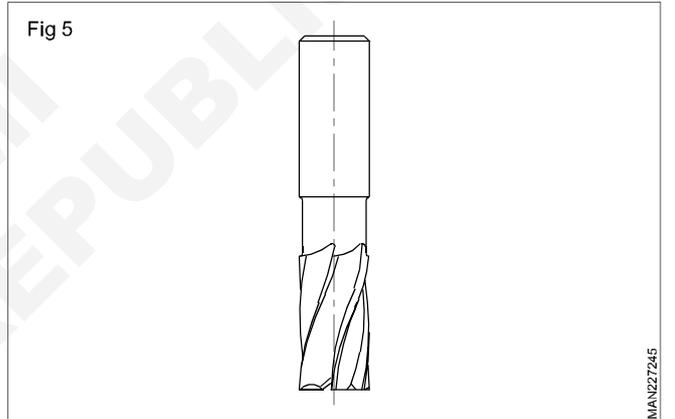
एंड मिल कटर

एंड मिल कटर के अंत में और साथ ही परिधि पर काटने वाले दांत होते हैं, और एक उपयुक्त एडाप्टर द्वारा स्पिंडल में फिट होते हैं।

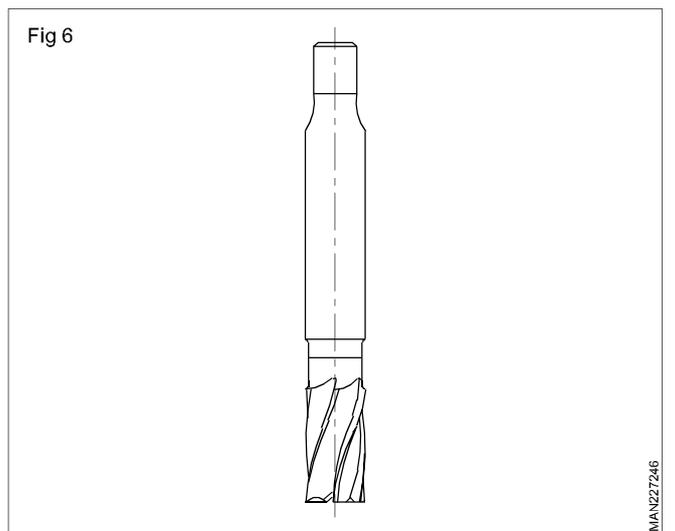
एंड मिल का उपयोग छोटे चेहरों, स्लॉट्स, (Fig 1) को मिलिंग प्रोफाइल (Fig 2) और मिलिंग अवकाश के लिए किया जाता है। (Fig 3) कुछ अंतिम मिलों में इंडेक्सबल इंसर्ट होते हैं जिन्हें खराब होने पर बदला जा सकता है। (Fig 4)



एंड मिल कटर ठोस प्रकार के कटर होते हैं जिनमें टांग और कटर अभिन्न होते हैं। (Fig 5)

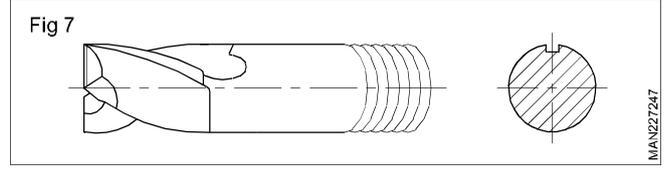


एंड मिल कटर में सीधे लेग (Fig 5) या टेपर शैंक (Fig 6) होते हैं।



स्लॉट अभ्यास

दो-पलूट प्रकार (Fig 7) को स्लॉट ड्रिल कहा जाता है। स्लॉट ड्रिल में पलूट होती है जो कटिंग एंड पर मिलती है, जिससे नीचे की तरफ दो कटिंग टिप्स बनते हैं। ये युक्तियां अलग-अलग लंबाई की हैं, एक कटर के केंद्रीय अक्ष से परे फैली हुई हैं। यह स्लॉट ड्रिल को एक मिलिंग मशीन में इस्तेमाल करने की अनुमति देता है ताकि एक स्लॉट शुरू करने के लिए एक छेद ड्रिल किया जा सके जो धातु के किनारे तक विस्तारित नहीं होता है। इसका उपयोग प्लंज मिलिंग जैसे कीवे आदि के लिए किया जाता है।



कोणीय और स्लीटिंग आरी मिलिंग कटर (Angular and slitting saw milling cutter)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

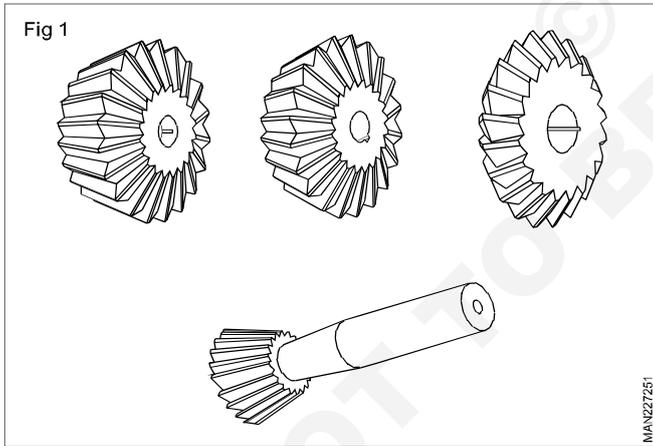
- विभिन्न प्रकार के कोणीय मिलिंग कटर और उनके उपयोग बताएं
- कोणीय मिलिंग कटर की विशिष्टता बताएं
- काटने वाले आरा कटर और उनके उपयोग के बारे में बताएं
- काटने वाले आरा कटर की विशिष्टता बताएं।

कोणीय मिलिंग कटर

इन कटरों की परिधि पर दांत होते हैं, और काटने वाले किनारों को एक शंकाकार सतह पर रखा जाता है।

कोणीय कटर में दांत होते हैं जो न तो समानांतर होते हैं और न ही काटने की धुरी के लंबवत होते हैं।

कोणीय मिलिंग कटर क्षैतिज मिलिंग में उपयोग के लिए एक छेद के साथ, या क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर मिलिंग दोनों में उपयोग के लिए एक टांग के साथ बनाए जाते हैं। (Fig 1)



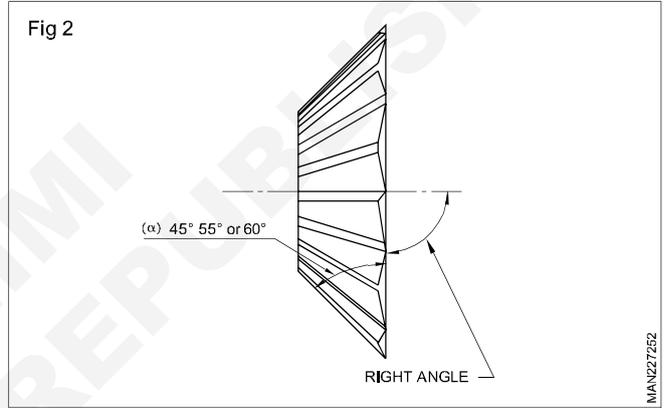
उन्हें दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है।

सिंगल एंगल मिलिंग कटर

इन कटरों के दांत कोणीय सतह पर होते हैं, और फ्लैट की तरफ दांत हो भी सकते हैं और नहीं भी। फ्लैट चेहरे और कोणीय चेहरे के बीच शामिल कोण कटर को निर्दिष्ट करता है, जैसे कि 45 डिग्री या 60 डिग्री कोणीय कटर। (Fig 2) वे खोल या टांग के प्रकार के हो सकते हैं।

विनिर्देश

व्यास डी = 80, कोण $\mu = 50$ डिग्री 'टूल टाइप' एच का एक शेल एंड सिंगल एंगल कटर और दाहिने हाथ काटने के लिए निर्दिष्ट और नामित किया जाएगा



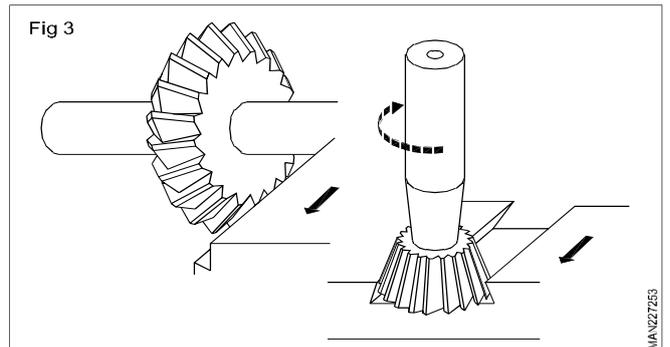
शेल एंड सिंगल एंगल मिलिंग कटर 80 x 50°H IS:6256।

एक डोवेटेल मिलिंग कटर प्रकार ए जिसमें व्यास डी = 20 mm, कोण $\mu = 60$ डिग्री उपकरण प्रकार 'एन' दाहिने हाथ काटने के लिए निर्दिष्ट किया जाएगा

डोवेटेल मिलिंग कटर A20 x 60°N BIS 6255।

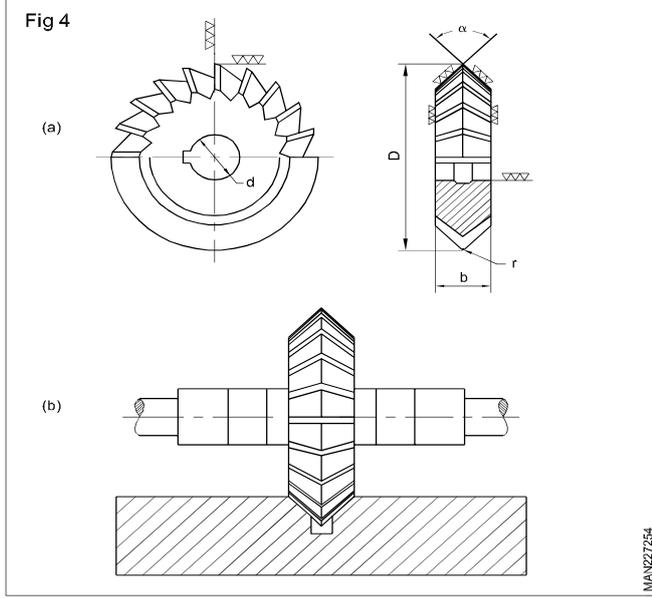
टाइप 'ए' में, छोटे सिरे का व्यास कम होता है और टाइप 'बी' में छोटे सिरे में टाइप ए की तुलना में अधिक व्यास होता है।

सिंगल एंगल कटर का उपयोग गाइडवे आदि को जोड़ने के लिए किया जाता है (Fig 3)



समान कोण मिलिंग कटर

इन कटरों में दो प्रतिच्छेद करने वाली कोणीय सतह होती है जिसके दोनों ओर दांत कटते हैं। जब इन कटरों के अक्ष के समकोण (सममित) पर रेखा के दोनों किनारों पर समान कोण होते हैं, तो उन्हें शामिल कोण के आकार के अनुसार नामित किया जाता है जैसे कि 45° , 60° या 90° । डबल एंगल कटर में दो कटिंग एज होते हैं। (Fig 4a)



विनिर्देश

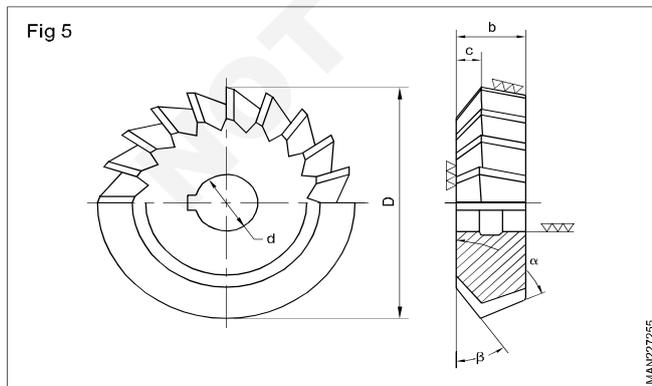
व्यास डी = 56 mm का एक समान कोण मिलिंग कटर 'टूल टाइप' एन के कोण 60 डिग्री के लिए समान कोण मिलिंग कटर 56 x 60 डिग्री एन आईएस 6326 के रूप में निर्दिष्ट किया जाएगा।

इसका उपयोग वी स्लॉट को मशीन करने के लिए किया जाता है। (Fig 4बी)

डबल असमान कोण कटर

जब बनने वाले कोण समान नहीं होते हैं (असममित), कटर निर्दिष्ट करके निर्दिष्ट किए जाते हैं समतल या रेखा के दोनों ओर का कोण। (Fig 5)

इन कटरों का उपयोग आम तौर पर नल या रीमर पर फ्लूट मिलाने के लिए किया जाता है। कटरों को उस प्रकार के नल या रीमर से चिह्नित किया जाता है जिसके लिए उनका उपयोग किया जाना चाहिए।



विनिर्देश

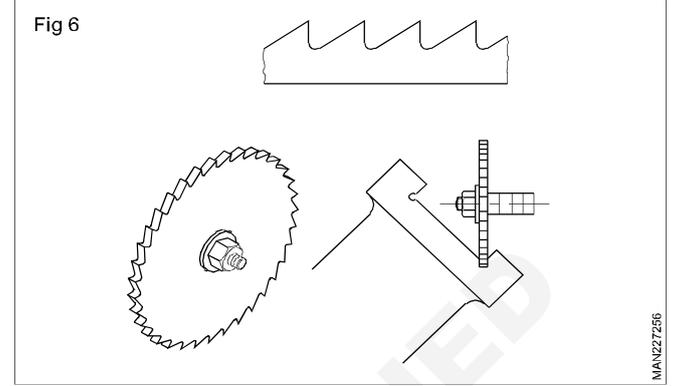
व्यास D = 50 mm, b . का दोहरा कोण मिलिंग कटर= 12 mm और कोण 75 डिग्री 'टूल टाइप एच' और दाहिने हाथ काटने के लिए विनिर्देशन

के रूप में होना चाहिए

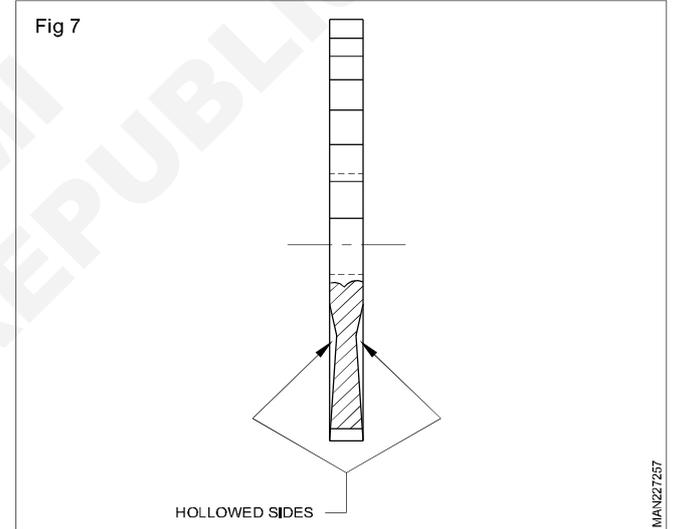
डबल एंगल मिलिंग कटर 50 x 12 x 75°H IS 6325।

काटने वाली आरी

यह मूल रूप से एक पतला सादा मिलिंग कटर है। इसमें बड़ी संख्या में दांत होते हैं। (Fig 6)



उपयोग में आने पर आरी के किनारों को रगड़ने या बांधने से रोकने के लिए, पक्षों को राहत या डिश किया जाता है। (Fig 7)



काटने वाली आरी 3 से 6 mm की चौड़ाई में बनाई जाती है। पतले क्रॉस-सेक्शन के कारण, उन्हें अन्य कटरों के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रति दांत फ्रीड के लगभग एक चौथाई से एक आठवें हिस्से में संचालित किया जाना चाहिए। अलौह धातुओं के लिए, इन गतियों को बढ़ाया जा सकता है। जब तक आरा काटने के लिए विशेष ड्राइविंग निकला हुआ किनारा का उपयोग नहीं किया जाता है, तब तक आरा को मिलिंग आर्बर पर कुंजी लगाने की सलाह नहीं दी जाती है।

आर्बर नट को केवल हाथ से जितना हो सके कसकर ऊपर खींचा जाना चाहिए। चूंकि काटने वाली आरी इतनी आसानी से टूट जाती है, कुछ संचालकों को काटने के दौरान चढ़ाई या डाउन-मिल विधि को अपनाना वांछनीय लगता है। हालांकि, लीड स्कू और नट के बीच के खेल को दूर करने के लिए, बैकलैश एलिमिनेटर को लगाया जाना चाहिए।

एक स्लीटिंग आरी को इसके बाहरी व्यास, बोर व्यास और मोटाई द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है।

उदाहरण : 150 x 6 x 27 mm बोर

फॉर्म मिलिंग कटर (Form milling cutters)

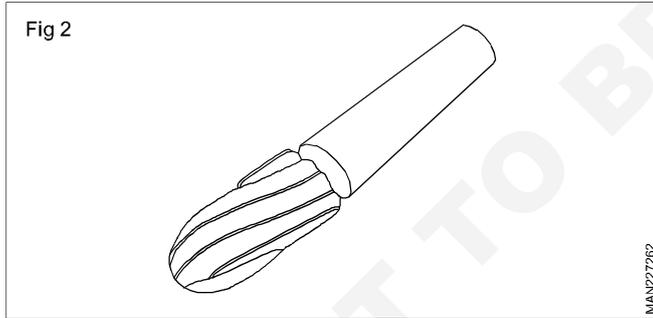
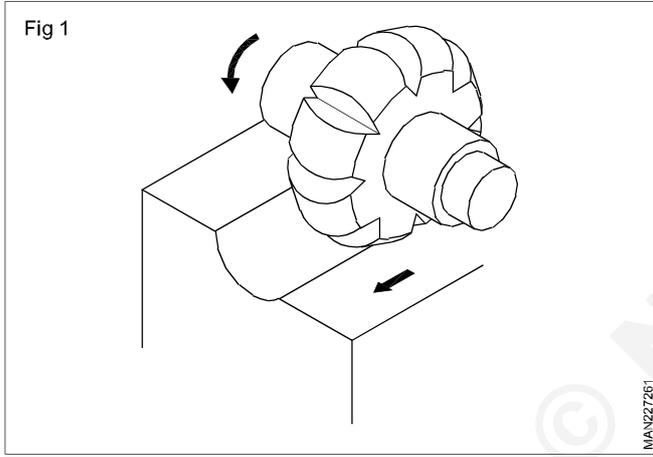
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मिलिंग कटर के विभिन्न प्रकारों के नाम और उनके उपयोग बताएं
- फॉर्म मिलिंग कटर की विशेषता बताएं।

काम की अनियमित रूपरेखा उत्पन्न करने के लिए फॉर्म मिलिंग कटर के काटने के किनारों पर अनियमित प्रोफाइल होती है। वे आम तौर पर ठोस होते हैं लेकिन, कभी-कभी, दांत डाले हो सकते हैं। विभिन्न प्रकार के मानक फॉर्म कटर का वर्णन नीचे किया गया है।

उत्तल मिलिंग कटर

इन कटरों के दांत परिधि की सतह पर बाहर की ओर मुड़े होते हैं, जिससे एक अर्धवृत्त का समोच्च बनता है। इस कटर से अवतल अर्धवृत्ताकार सतहें बनाई जाती हैं। (Fig 1) कटर का व्यास 50 से 125 mm तक होता है और अर्धवृत्त की त्रिज्या 1.6 से 20.0 mm तक होती है। (Fig 2)



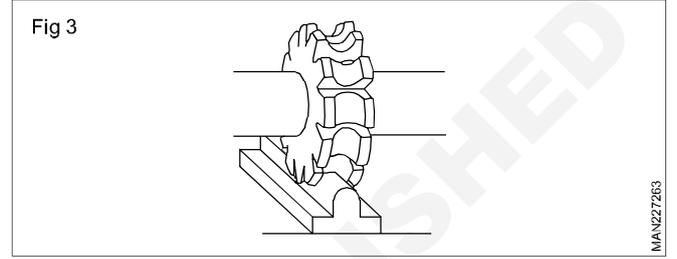
अवतल मिलिंग कटर

इन कटरों के दांत परिधि की सतह पर अंदर की ओर मुड़े होते हैं, जिससे एक अर्धवृत्त का समोच्च बनता है। इस कटर से उत्तल अर्धवृत्ताकार सतहों का निर्माण किया जाता है। (Fig 3)।

कटर का व्यास 56 से 110 mm और अर्ध वृत्त की त्रिज्या 1.5 से 20.0 mm तक होती है।

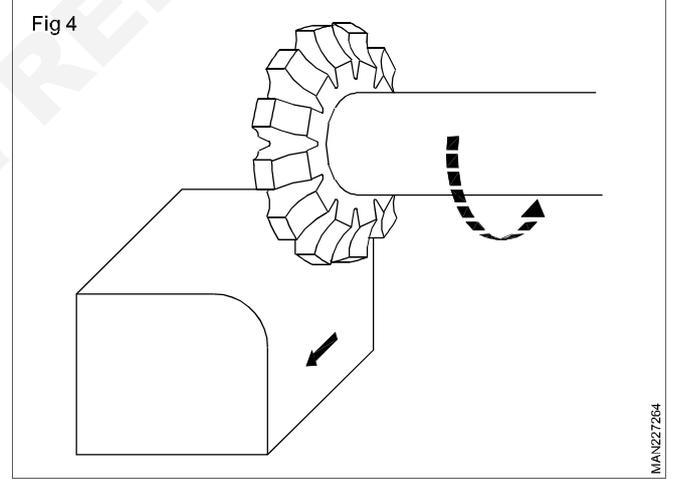
कॉर्नर राउंडिंग मिलिंग कटर

कॉर्नर राउंडिंग मिलिंग कटर के दांत एक चौड़ाई सर्कल के समोच्च बनाने के लिए परिधि की सतह पर अंदर की ओर घुमावदार होते हैं। इस कटर से उत्तल सतह बनाई जाती है। इस कटर का उपयोग कोने या किनारों पर त्रिज्या काटने के लिए किया जाता है। यह या तो टांग या आर्बर प्रकार का हो सकता है।



कॉर्नर राउंडिंग कटर उनके दांतों के साथ एक तरफ या दोनों तरफ रखे जाते हैं। (Fig 4)

कटर प्रकार, व्यास की चौड़ाई, प्रपत्र की त्रिज्या और बोर आकार द्वारा निर्दिष्ट किए जाते हैं।



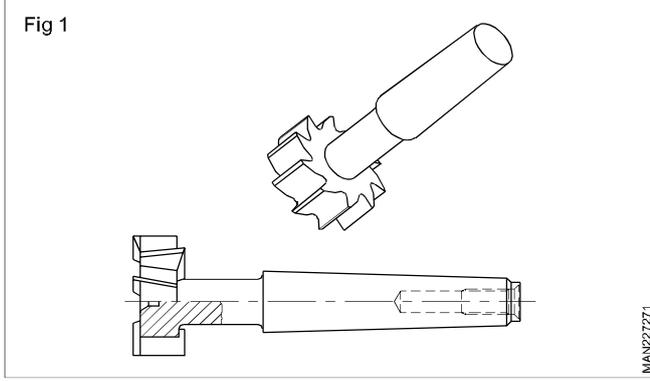
'T' स्लॉट कटर ('T' slots cutters)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

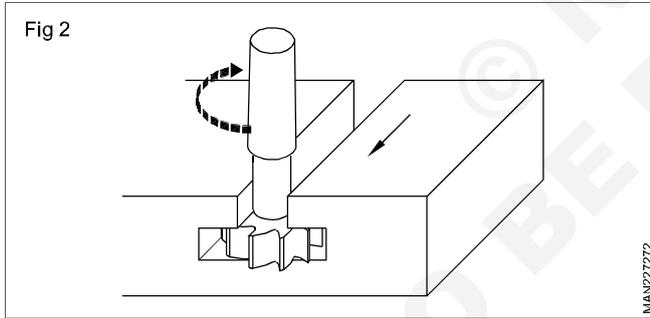
- 'T' स्लॉट मिलिंग कटर का उद्देश्य बताएं
- 'T' स्लॉट मिलिंग कटर की विशिष्टता बताएं।

'T' स्लॉट कटर

ये कटर स्ट्रेट या टेंपर शैंक के साथ प्रोफाइल-शार्प साइड मिलिंग कटर हैं। (Fig 1) उनके दांत कंपित होते हैं और या तो ठोस होते हैं या निर्माण में



इत्तला देते हैं। दांत कंपित होने के कारण चिप्स बिना बंद हुए साफ हो जाते हैं। मशीन टूल वर्क टेबल में 'टी' आकार के स्लॉट को काटने के लिए 'टी' स्लॉट कटर का उपयोग किया जाता है। (Fig 2) 'टी' स्लॉट को काटने से पहले, एक संकीर्ण ऊर्ध्वाधर खांचे को एंड मिल या स्लॉट मिलिंग कटर से मशीनीकृत किया जाता है।



इस कटर का उपयोग व्यापक मिल्ड चैनलों में अंडरकट्स को मिलाने के लिए भी किया जा सकता है। (Fig 3)

विशेष मिलिंग कटर (Special milling cutters)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

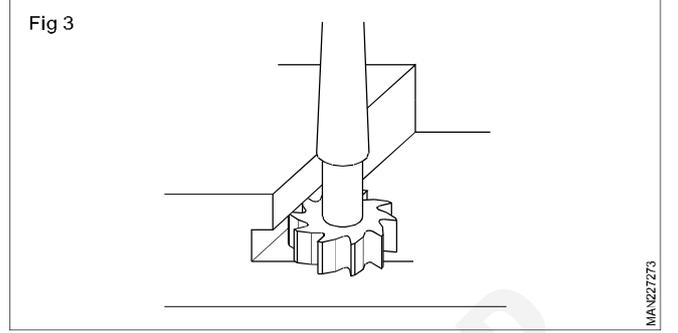
- वुड्रफ़ कीवे कटर, थ्रेड कटर, गियर कटर, टैप और रीमर कटर बताएं और उनके उपयोग बताएं
- स्प्रोकेट कटर, स्पलाइन कटर, फ्लाय कटर और बोल्टेड कटर बताएं और उनके उपयोग बताएं।

कटर के कई प्रकार और आकार उपलब्ध हैं। किसी विशेष प्रकार के ऑपरेशन के लिए उपयुक्त कटर का चयन बहुत महत्वपूर्ण है।

वुड्रफ़ कुंजी कटर

ये दिखने में 'T' स्लॉट कटर के समान होते हैं। इन कटरों की केवल परिधि पर ही काटने वाले किनारे होते हैं। कोई साइड दांत नहीं हैं। (Fig 1)

Fig 3



विनिर्देश

दाहिने हाथ काटने के लिए नार्मल आकार 12, उपकरण प्रकार एन के 'टी' स्लॉट मिलिंग के लिए सादे समानांतर शंकु के साथ एक 'टी' स्लॉट मिलिंग कटर को सादे समानांतर शैंक 'टी' स्लॉट कटर 12 बीआईएस: 2668 के रूप में नामित किया गया है। जब कटर को एन के अलावा अन्य उपकरण प्रकार के साथ आवश्यक हो, तो आकार के बाद एक उपयुक्त उपकरण प्रकार एच या एस को पदनाम में जोड़ा जाएगा।

उपकरण प्रकार

एन - माइल्ड स्टील, सॉफ्ट कास्ट आयरन और मीडियम हार्ड अलौह धातुओं के लिए।

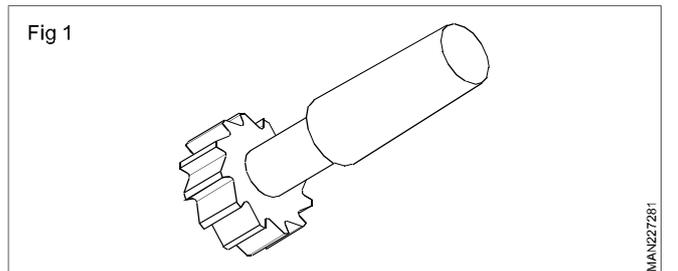
एच - विशेष रूप से कठोर और कठिन धातुओं के लिए।

एस - नरम और नमनीय सामग्री के लिए।

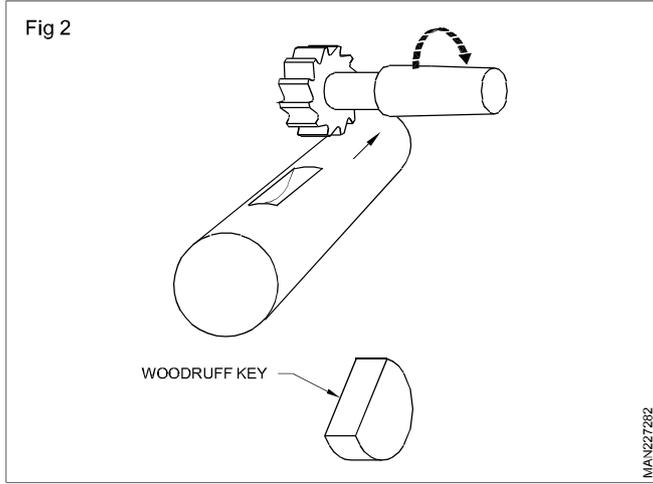
मोर्स टेंपर शैंक के साथ एक 'टी' स्लॉट मिलिंग कटर को मिलिंग के लिए टैप होल के साथ नॉमिनल साइज 18 के 'टी' स्लॉट, टूल टाइप एन, राइट हैंड कटिंग के लिए टेंपर शैंक 'टी' स्लॉट कटर 18 बीआईएस: 2668 के रूप में नामित किया गया है। जब कटर को एन के अलावा अन्य उपकरण प्रकार के साथ आवश्यक हो, तो आकार के तुरंत बाद एक उपयुक्त उपकरण प्रकार एच या एस को पदनाम में जोड़ा जाएगा।

उदाहरण: 16 एन बीआईएस 2668

Fig 1



उनका उपयोग वुड्रूफ की सीटों के लिए शाफ्ट में अर्ध-बेलनाकार कीवे की मिलिंग के लिए किया जाता है। (Fig 2)



यह कटर एक मध्यभाग के साथ प्रदान किया जाता है जो समानांतर या मोर्स टेपर के साथ हो सकता है। ये कटर या तो ठोस होते हैं या निर्माण में टेपर्ड होते हैं। वे या तो आर्ब या टांग प्रकार के हो सकते हैं।

इस कटर में सीधे या कंपित दांत हो सकते हैं।

विनिर्देश

एक वुड्रूफ कुंजी स्लॉट मिलिंग कटर, टाइप ए व्यास डी = 16.5 mm और चौड़ाई बी = 5 mm और टूल टाइप 'एन' दाहिने हाथ काटने के लिए वुडरफ़ स्लॉट मिलिंग कटर ए 16.5 x 5 एन बीआईएस 2669 के रूप में निर्दिष्ट किया जाएगा।

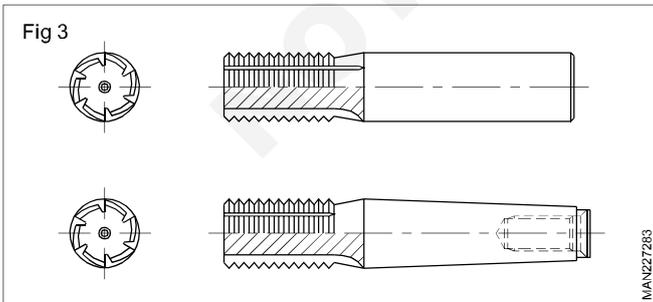
जब राइट हैंड कटिंग के लिए कटर की आवश्यकता हो, तो पदनाम में आकार से पहले 'L' अक्षर जोड़ा जाएगा।

टाइप 'ए' सीधे दांतों के लिए है और टाइप बी कंपित दांतों के लिए है।

थ्रेड मिलिंग कटर

विशिष्ट आकार और आकार के थ्रेड्स की मिलिंग के लिए, थ्रेड मिलिंग कटर का उपयोग किया जाता है। आमतौर पर एक्मे और वर्म-थ्रेड्स वर्कपीस पर थ्रेड मिलिंग कटर द्वारा बनाए जाते हैं।

समानांतर मध्यभाग और टेंपर शैंक थ्रेड मिलिंग कटर दोनों उपलब्ध हैं। (Fig 3)



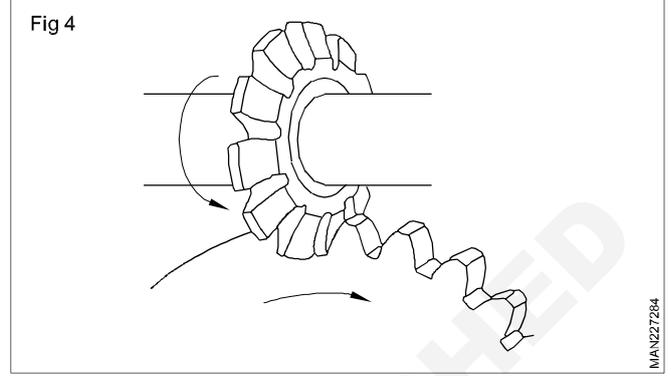
गियर कटर (Fig 4)

इन कटरों का उपयोग मिलिंग द्वारा गियर दांतों को मशीन करने के लिए किया जाता है।

कटिंग किनारों वाले ये कटर गियर ब्लैक पर कटर दांतों के आकार को पुनः पेश करते हैं। गियर टीथ प्रोफाइल के अनुसार कटर दांतों का आकार उलटा या साइक्लॉयड हो सकता है। ये कटर गियर टूथ के विभिन्न आकारों को कवर करने वाले आकारों की एक विस्तृत श्रृंखला में उपलब्ध हैं।

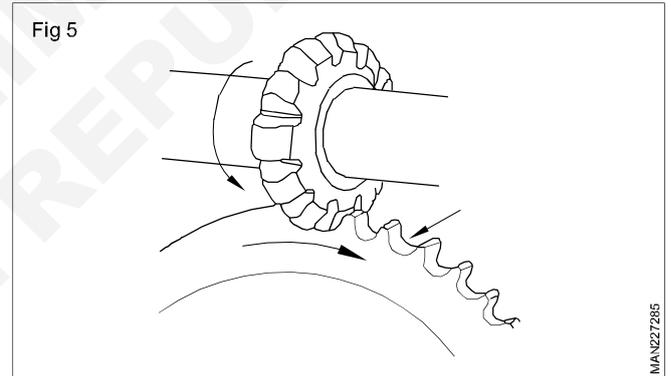
उदाहरण :

इनवॉल्व कटर, 3 mm मॉड्यूल, 27 mm बोर, कटर नंबर 5



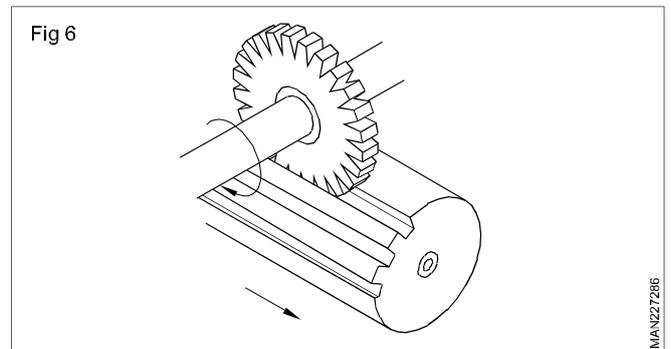
स्पोकेट कटर (Fig 5)

इन कटरों को स्पोकेट व्हील के दांतों को काटने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो कि चैन ड्राइव में उपयोग किए जाते हैं, जैसे कि साइकिल और सामान्य रूप से मशीनरी पर पाए जाने वाले।



स्प्लिन कटर्स (Fig 6)

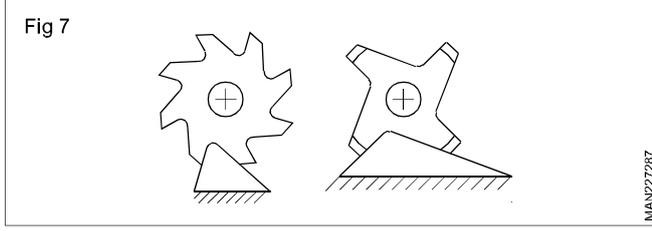
इन कटरों का उपयोग स्प्लिन काटने के लिए किया जाता है। उन्हें तख्खा के प्रकार और आकार से चिह्नित किया जाता है जिसके लिए उनका उपयोग किया जाना चाहिए।



टैप और रीमर कटर (Fig 7)

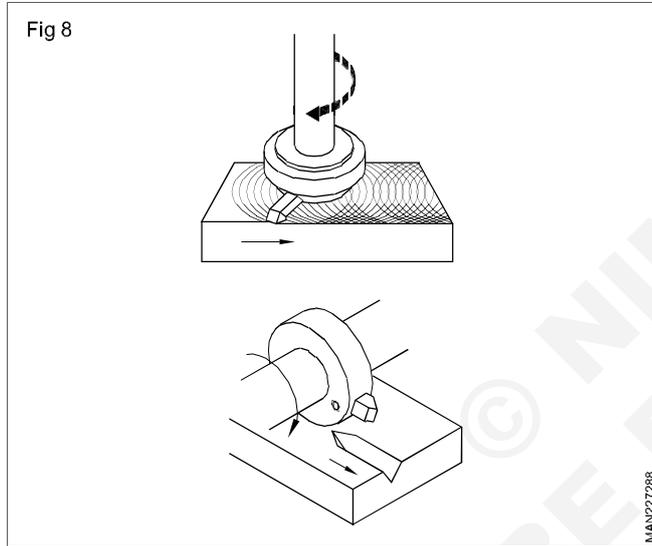
इन कटरों का उपयोग नल और रीमर में खांचे या फ्लूट्स बनाने के लिए किया जाता है। ये विशेष प्रकार के डबल एंगल कटर हैं।

उपकरण का बिंदु सिरा गोल होता है और दाँत का प्रोफाइल उस खांचे के प्रकार से मेल खाता है जिसे इसे बनाना है।



फ्लाइंग कटर (Fig 8)

फ्लाइंग कटर एकल बिंदु उपकरण होते हैं जिनमें केवल एक अत्याधुनिक होता है। ये उपकरण विभिन्न प्रकार के धारकों में रखे जाते हैं।



कटर नोमेनक्लेचरे (Cutter nomenclature)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- मिलिंग कटर के तत्वों को बताएं
- मशीनिंग में रेक कोणों के प्रभाव का उल्लेख कीजिए।

मिलिंग कटर मल्टीपल पॉइंट कटिंग टूल्स हैं। वे बेलनाकार रिक्त स्थान से बने होते हैं, जो चिप स्थान को मिलाकर दांतों के साथ बनते हैं। (Fig 1) इतने ग्राइंड हुए दांतों की संख्या कटर के व्यास के साथ-साथ संचालन के प्रकार पर निर्भर करती है, अर्थात् खुरदरापन और परिष्करण। रफिंग कटर में समान व्यास के फिनिशिंग कटर की तुलना में दांतों की संख्या कम होगी।

मिलिंग कटर का कोण

एक मिलिंग कटर दांत कमोबेश सिंगल पॉइंट टूल के समान होता है। (Fig 2)

मिलिंग कटर का रेक कोण (ए) टूथ फेस एफ का झुकाव है, और इसे कटर 'ओ' के केंद्र और दांत 'टी' की नोक को जोड़ने वाली रेखा से मापा जाता है। (Fig 3)

इन कटरों का उपयोग मशीन के आकार के लिए किया जाता है जिसे मानक मिलिंग कटर का उपयोग करके उत्पादित नहीं किया जा सकता है।

इनका उपयोग समतल सतहों को मिलाने के लिए भी किया जाता है जो वास्तव में बहुत उच्च स्तर की सटीकता के लिए सपाट होते हैं।

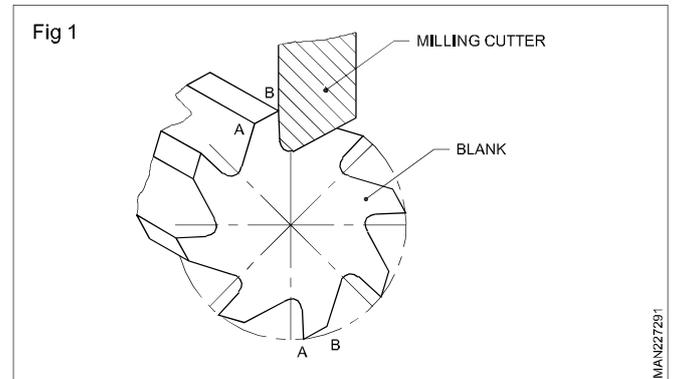
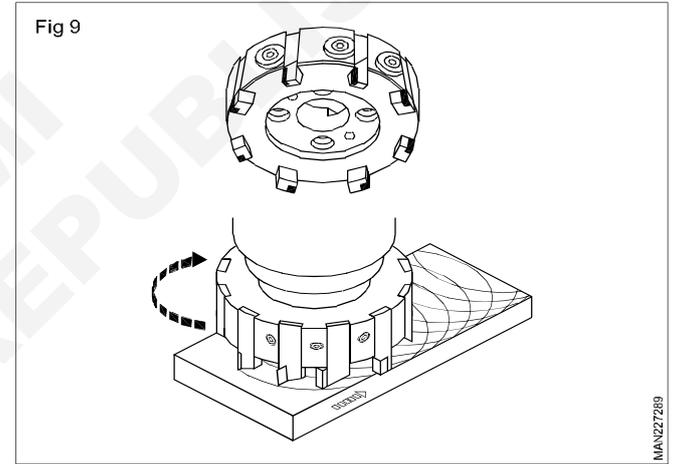
इस कटर का उपयोग टूल रूम और आपात स्थिति में किया जाता है जब मानक कटर उपलब्ध नहीं होते हैं।

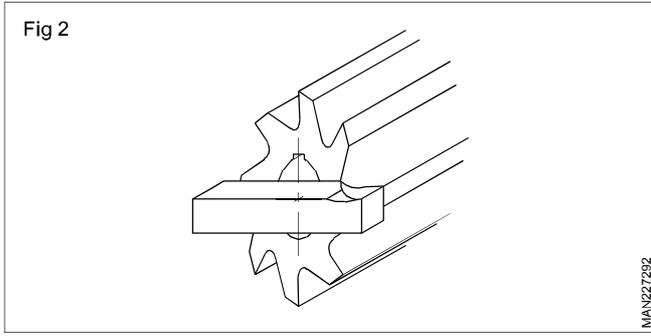
बोल्टेड कटर (Fig 9)

फेस मिलिंग कटर में कोई टांग नहीं बल्कि एक बड़ा व्यास होता है और वे सीधे स्पिंडल की नाक पर बोल्ट किए जाते हैं।

इस कटर का उपयोग वर्कपीस के बड़े क्षेत्रों पर फेस मिलिंग के लिए किया जाता है। अत्यधिक कठोरता के लिए, इस प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

कटर में दांतों को काटने के लिए स्लॉट और फिक्सिंग उपकरणों के साथ एक शरीर होता है जो शरीर में तय होता है। काटने वाले दांत, जो उच्च गति वाले स्टील या कार्बाइड से बने हो सकते हैं, खराब होने पर आसानी से बदले जा सकते हैं।

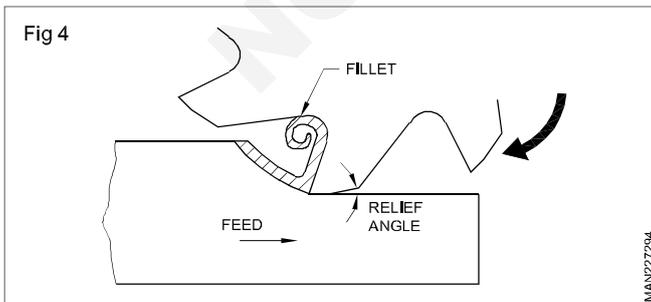
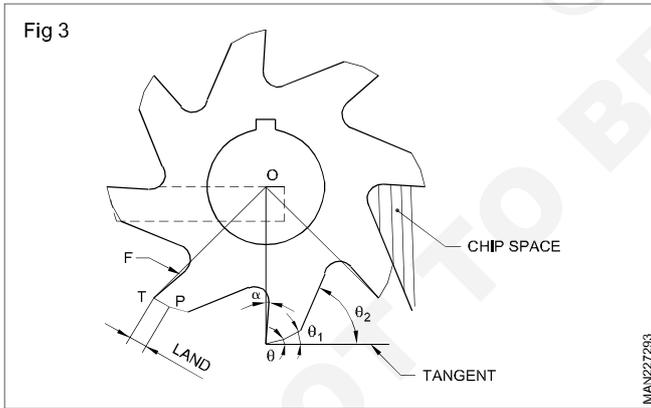




मिलिंग कटर का निकासी कोण कटर के भाग AB को दी गई राहत है। (Fig 1) यह निकासी राहत अत्याधुनिक बनाने के लिए दी गई है, और यह मशीनिंग के दौरान काम के टुकड़े को रगड़ने से बचाती है। यह दो चरणों में दिया जाता है। सबसे पहले यह एक छोटे कोण θ पर है। (Fig 3) और इस कोण को राहत कोण कहा जाता है। यह कोण बहुत छोटा (लगभग 6°) होना चाहिए क्योंकि इस कोण में कोई भी वृद्धि दाँत की ताकत को कम कर देगी। दाँत का वह भाग जहाँ तक राहत कोण फैला होता है, लैंड कहलाता है।

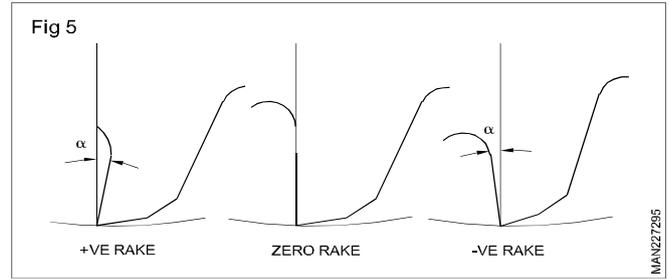
लैंड के बाद, दाँत को 1 (Figs 3) कोण पर आगे बढ़ाया जाता है और इस कोण को प्राथमिक निकासी कोण कहा जाता है जो लगभग 15 डिग्री होता है। कोण θ_2 (Fig 3) को द्वितीयक निकासी कोण कहा जाता है और यह चिप स्थान के आकार को परिभाषित करता है जिसे गैश भी कहा जाता है। चिप्स के कर्लिंग में मदद करने के लिए चिप स्पेस के दाँत को कम किया जाता है। (Fig 4) चिप स्थान के इस गोल भाग को पट्टिका कहते हैं।

यह ध्यान दिया जा सकता है कि रीलीफ कोण θ , प्राथमिक निकासी कोण θ_1 और द्वितीयक निकासी θ_2 सभी को टूल टिप T पर खींची गई स्पर्शरेखा से मापा जाता है। (Fig 3)

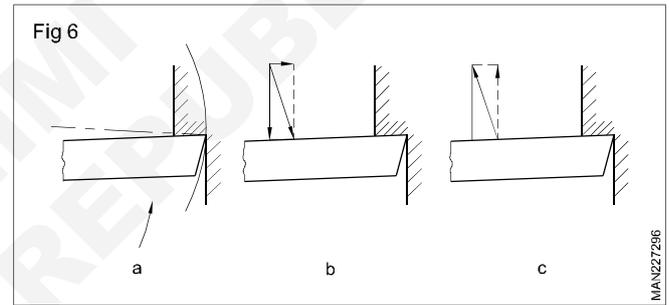


धनात्मक, शून्य और ऋणात्मक रेक

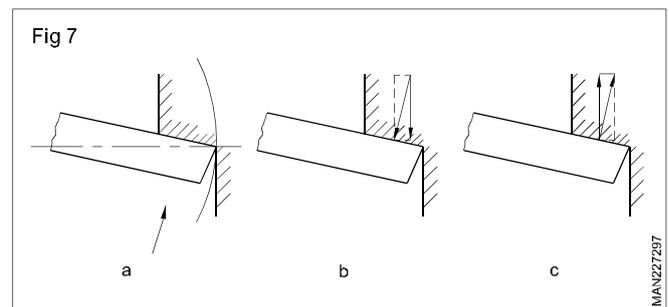
रेक कोण धनात्मक, शून्य या ऋणात्मक हो सकता है जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है।



सकारात्मक रेक का उपयोग सामान्य प्रयोजन के लिए किया जाता है, और विशेष रूप से मिलिंग सामग्री के लिए उपयोग किया जाता है जो निरंतर चिप्स का उत्पादन करता है। सकारात्मक रेक में, सबसे कमजोर बिंदु को पहले काटने के लिए प्रस्तुत किया जाता है। (Fig 6a) प्रतिक्रिया बल कटर को काम में खींचने की प्रवृत्ति रखते हैं (Fig 6b) और कटर बल वर्कपीस को ऊपर उठाने की प्रवृत्ति रखते हैं। (Fig 6c) सकारात्मक रेक काटने वाले किनारे चिप को काम से दूर कर देते हैं, और इसलिए, कच्चा लोहा भागों के टूटने की संभावना है, विशेष रूप से पतले और नाजुक खंड वाले।



एक नकारात्मक रेक दाँत को मजबूत बनाता है और रफ कट के लिए उपयुक्त है। नेगेटिव रेक में स्ट्रॉंग एरिया को पहले काटने के लिए प्रस्तुत किया जाता है। (Fig 7a) प्रतिक्रिया बल कटर को कार्य से दूर धकेलते हैं (Fig 7b), और कटर बल कार्य को स्थिरता के विरुद्ध धकेलते हैं। (Fig 7c)



जीरो रेक कच्चा लोहा, पीतल आदि जैसी मिलिंग सामग्री के लिए आदर्श है जो टूटे हुए चिप्स का उत्पादन करती है।

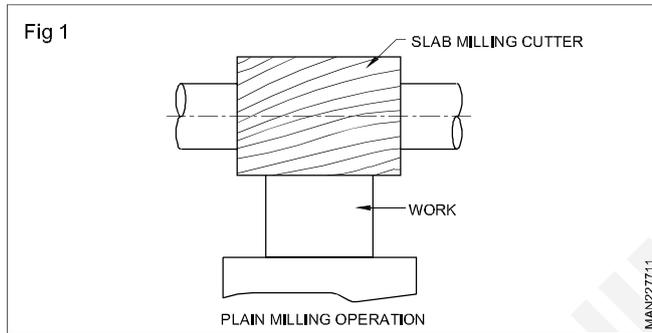
विभिन्न मिलिंग ऑपरेशन (Different milling operation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- प्लेन, फेस, एंगुलर और फॉर्म मिलिंग की व्याख्या करें
- स्लॉट, गैंग और स्ट्रैडल मिलिंग का वर्णन करें
- अप और डाउन मिलिंग की व्याख्या करें।

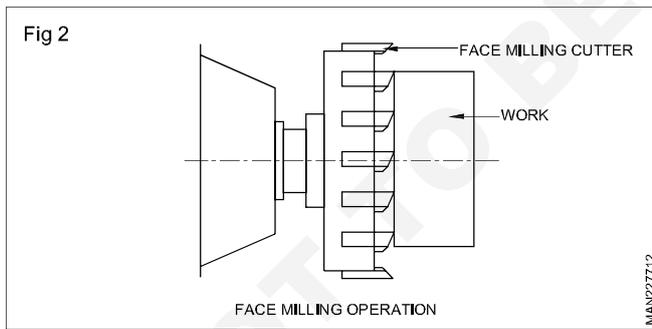
सादा मिलिंग

यह कटर के रोटेशन की धुरी के समानांतर एक सपाट सतह के उत्पादन का संचालन है। इसे स्लैब मिलिंग भी कहा जाता है। इस ऑपरेशन को करने के लिए प्लेन मिलिंग कटर और स्लैब मिलिंग कटर का इस्तेमाल किया जाता है। Fig 1 सादा मिलिंग ऑपरेशन दिखाता है।



फेस मिलिंग

फेस मिलिंग वह ऑपरेशन है जो फेस मिलिंग कटर द्वारा किया जाता है जो काम की सतह पर समकोण पर एक अक्ष के बारे में घूमता है। (Fig 2)

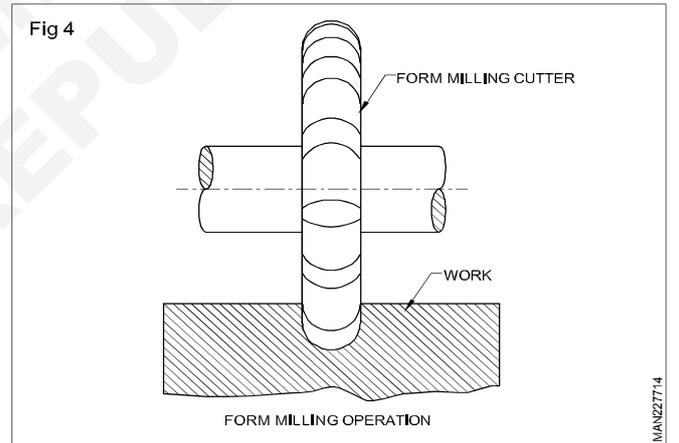
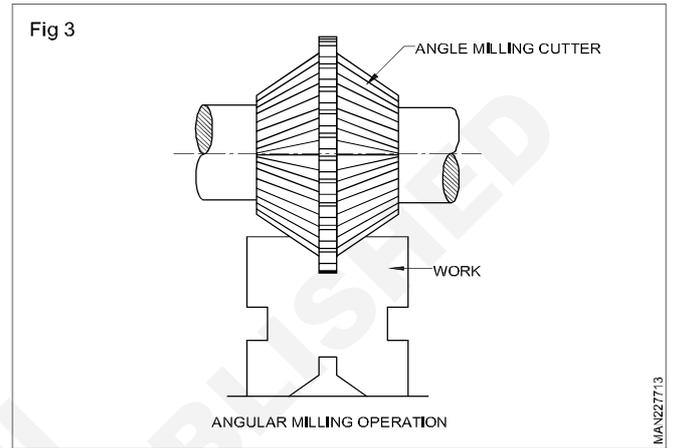


कोणीय मिलिंग

मिलिंग मशीन स्पिंडल की धुरी के समकोण के अलावा किसी अन्य वर्कपीस पर कोणीय सतह का उत्पादन कोणीय मिलिंग के रूप में जाना जाता है। कोणीय मिलिंग का उदाहरण "वी" ब्लॉकों का उत्पादन है। Fig 3 कोणीय मिलिंग ऑपरेशन दिखाता है।

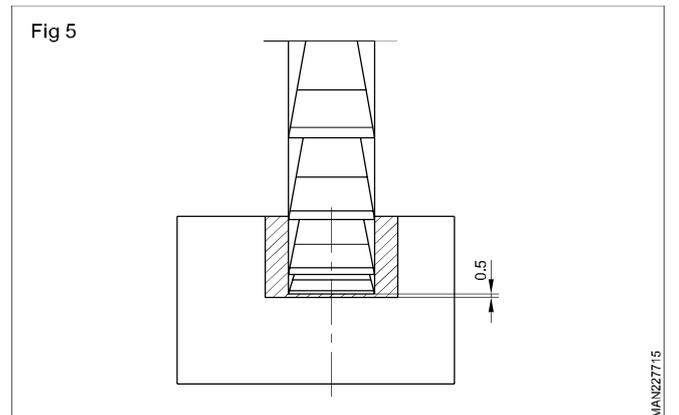
फॉर्म मिलिंग

फॉर्म मिलिंग फॉर्म कटर का उपयोग करके अनियमित Figs के उत्पादन का संचालन है। मशीनिंग उत्तल और अवतल सतह और गियर कटिंग फॉर्म मिलिंग के कुछ उदाहरण हैं। Fig 4 फॉर्म मिलिंग ऑपरेशन दिखाता है।



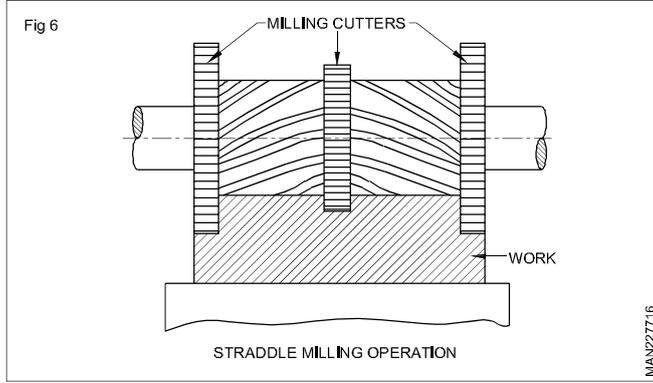
स्लॉट मिलिंग (Fig 5)

एक मिलिंग मशीन में सादे मिलिंग कटर और एंड मिल या साइड मिलिंग कटर का उपयोग करके विभिन्न आकारों के स्लॉट के उत्पादन का संचालन किया जा सकता है।



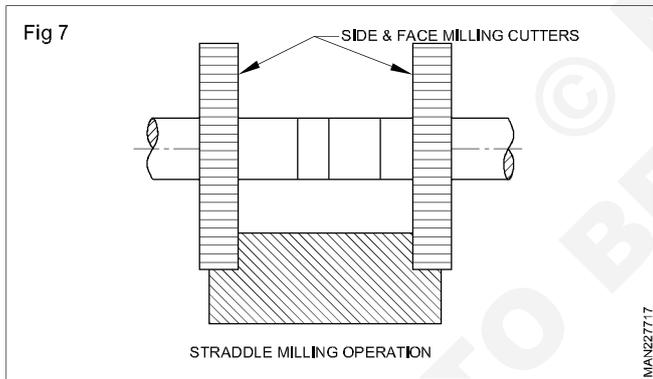
गैंग मिलिंग

यह मशीन के आर्बर पर लगे कई कटर (या तो एक ही प्रकार के विभिन्न प्रकार के) के खिलाफ टेबल को फीड करके एक साथ काम की कई सतहों पर मशीनिंग का संचालन है। यह विधि मशीनिंग समय की बहुत बचत करती है और ज्यादातर उत्पादन कार्य में उपयोग की जाती है। Fig 6 में गैंग मिलिंग ऑपरेशन दिखाया गया है।



स्ट्रैडल मिलिंग

यह एक ही आर्बर पर लगे दो साइड मिलिंग कटर द्वारा काम के दोनों किनारों पर दो ऊर्ध्वाधर सतहों के उत्पादन का संचालन है। उपयुक्त स्पेसिंग कॉलर का उपयोग करके, दो कटरों के बीच की दूरी को सही ढंग से समायोजित किया जाता है। स्ट्रैडल मिलिंग आमतौर पर स्क्रायर या हेक्सगोनल सतहों का उत्पादन करने के लिए प्रयोग किया जाता है। (Fig 7)



अप-कट मिलिंग

फीडिंग का सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका कटर के रोटेशन की दिशा के खिलाफ काम करना है। (Fig 8) इसे अन्यथा कन्वेंशन मिलिंग के रूप में जाना जाता है। यह सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली विधि है।

अप-मिलिंग में प्रत्येक कटिंग एज से चिप को हटाना चिप के सबसे पतले हिस्से से शुरू होता है (ए) और सबसे मोटे हिस्से तक आगे बढ़ता है। काटने के लिए शुरू होने से पहले काटने वाला किनारा सामग्री में स्लाइड करता है। यह स्क्रैपिंग कटर पर गर्मी और पहनने का एक अच्छा सौदा करता है। जैसे ही कटर के दांत सामग्री से निकलते हैं, संचित काटने वाले बल अचानक निकल जाते हैं।

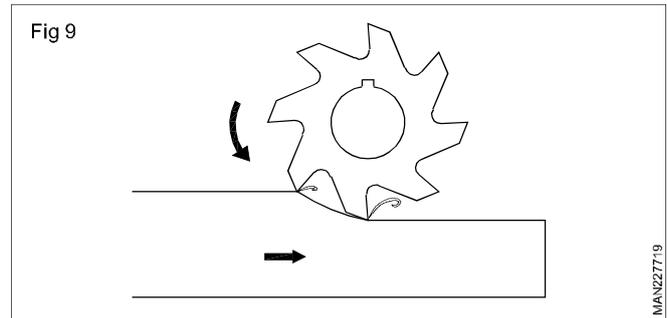
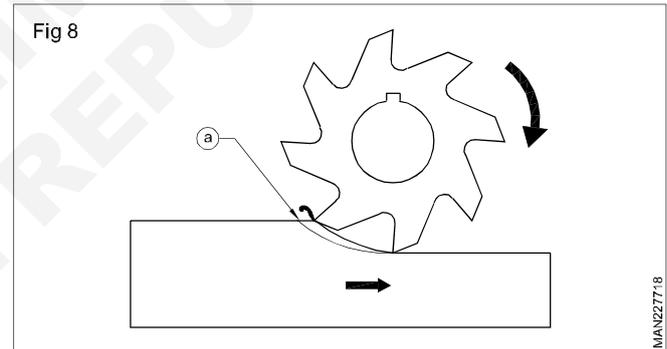
कटर और वर्कपीस अचानक अलग हो जाते हैं, मशीन बकबक करती है, और सामग्री की सतह लहरों से त्रुटिपूर्ण होती है। मिलिंग के लिए धुरी फीड की दिशा में तनावग्रस्त है। शामिल बलों को संपर्क में थ्रेड के किनारे से लिया जाता है।

डाउन-कट मिलिंग

डाउन-मिलिंग या क्लैप-मिलिंग में फीड उसी दिशा में चलती है जैसे कटर का घुमाता है। (Fig 9)

इस विधि में चिप को हटाने का काम सबसे मोटे हिस्से से शुरू होता है। कटर सीधे सामग्री में कटौती करता है और स्लाइड नहीं करता है। परिणामस्वरूप कम गर्मी विकसित होती है और कटर पर कम घिसाव होता है।

इस विधि में वर्कपीस को कटिंग प्रेशर से वर्क टेबल पर दबा दिया जाता है और इस तरह वर्क पीस को उठाने से रोकता है। यह एक फायदा है, खासकर जब लंबी वर्कपीस की मिलिंग होती है।



मिलिंग अटैचमेंट (Milling attachments)

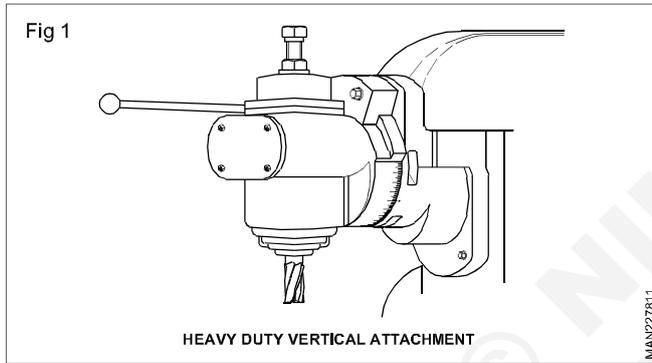
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार की मिलिंग मशीन संलग्नक और उनके अनुप्रयोग का उल्लेख करें।

मशीन की मूलभूत विशेषताओं के साथ संयोजन में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के अनुलग्नकों के उपयोग से विभिन्न मशीनिंग कार्यों के लिए एक मिलिंग मशीन के अनुप्रयोग को बढ़ाया जा सकता है।

वर्टिकल मिलिंग अटैचमेंट (Fig 1)

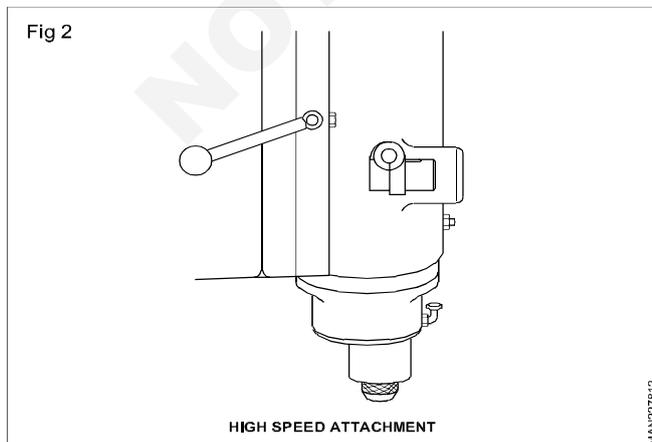
यह अटैचमेंट कॉलम के सामने की तरफ लगा होता है और इसे प्लेन और यूनिवर्सल मिलिंग मशीन के स्पिंडल से चलाया जा सकता है। अनुलग्नक में 1:1 अनुपात के साथ एक आवास, एक धुरी सिर और बेवल ड्राइव गियर शामिल हैं। स्पिंडल में कटर के लिए एक मानक टेपर और ड्राइव लम्स हैं।



स्पिंडल हाउसिंग में एक कुंडा तंत्र होता है जो स्पिंडल को मिलिंग मशीन की मेज के संबंध में कोण बनाने की अनुमति देता है। एक चयनित कोण की सेटिंग की अनुमति देने के लिए आवास के लिए एक ग्रैजुएशन की उपाधि प्राप्त की जाती है। अनुलग्नक को चयनित कोण पर रखने के लिए एक ताला प्रदान किया जाता है।

इसका उपयोग मिलिंग ऑपरेशन करने के लिए किया जाता है जिसे अन्यथा वर्टिकल मिलिंग मशीन पर करने की आवश्यकता होती है।

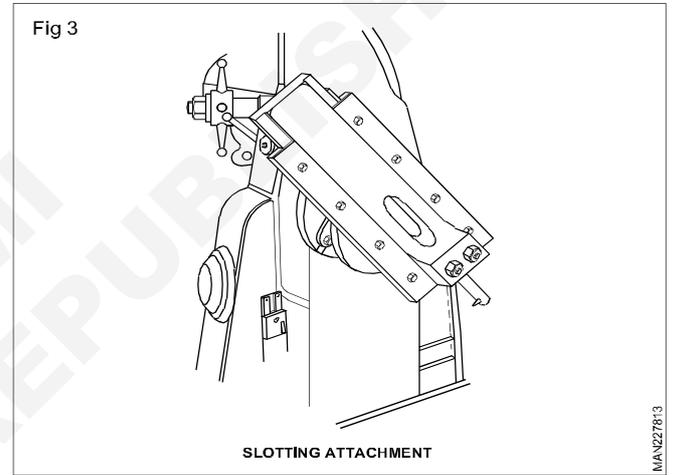
उच्च गति लगाव (Fig 2)



हाई स्पीड अटैचमेंट का उपयोग छोटे मिलिंग कटर को तेज गति से चलाने के लिए किया जाता है। अटैचमेंट में एक हाउसिंग होता है जिसमें स्टेप-अप गियरिंग और एक छोटा स्पिंडल होता है जिसके माध्यम से स्पिंडल की गति को चार या छह गुना बढ़ाया जा सकता है।

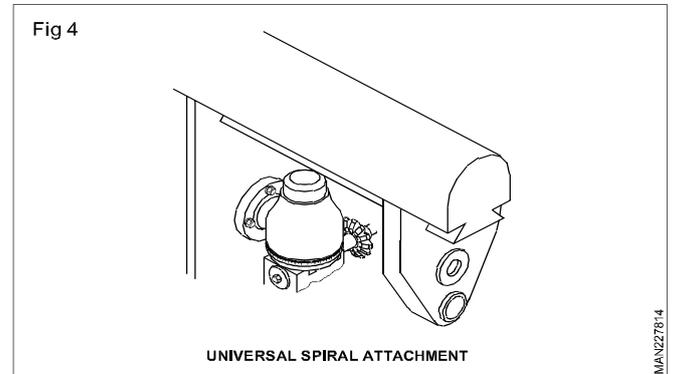
इसे आवश्यकतानुसार वर्टिकल या हॉरिजॉन्टल मशीन में फिट किया जा सकता है।

स्लॉटिंग संलग्नक (Fig 3)



संलग्नक स्लॉटिंग का उपयोग एकल बिंदु काटने वाले उपकरण के लिए एक पारस्परिक ड्राइव प्रदान करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग ऊर्ध्वाधर विमान में किसी भी कोण पर काटने के लिए कीवे, स्लॉट और कोनों का उत्पादन करने के लिए किया जा सकता है।

यूनिवर्सल सर्पिल अटैचमेंट (Fig 4)



इस लगाव का उपयोग तब किया जाता है जब एक सादे मिलिंग मशीन के साथ सर्पिलों को मिलाने की आवश्यकता होती है।

इसमें मिलिंग मशीन कॉलम के चेहरे पर माउंट करने के लिए एक कुंडा

प्लेट के साथ लगे आवास होते हैं। फिर शरीर को मशीन की धुरी की धुरी के चारों ओर घुमाया जा सकता है।

आवास में गियरिंग के माध्यम से मशीन स्पिंडल द्वारा घुमाए गए एक छोटे स्पिंडल के साथ संलग्नक लगाया जाता है।

छोटा स्पिंडल भी आवास के संबंध में घूमने में सक्षम है।

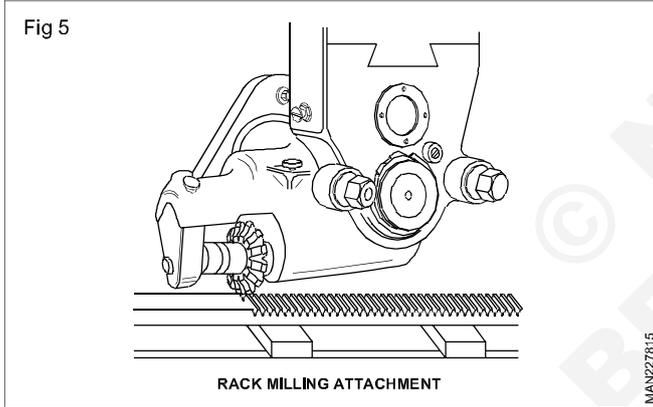
दो कुंडा क्रियाओं का संयोजन छोटे धुरी को मिलिंग मशीन के स्तंभ के संबंध में किसी भी मिश्रित कोण पर सेट करने की अनुमति देता है।

यह लगाव पेचदार थ्रेड, गियर, कीड़े और रैक काटने के लिए विशेष रूप से उपयोगी है।

रैक मिलिंग अटैचमेंट

रैक मिलिंग को एक सादे या सार्वभौमिक मिलिंग मशीन पर कॉलम के चेहरे और बाहरी समर्थन के बीच लगाया जाता है। इसमें एक कोण ड्राइव और एक स्पिंडल के साथ लगे एक निश्चित आवास होते हैं। स्पिंडल अक्ष तालिका के समानांतर तय किया गया है। (Fig 5)

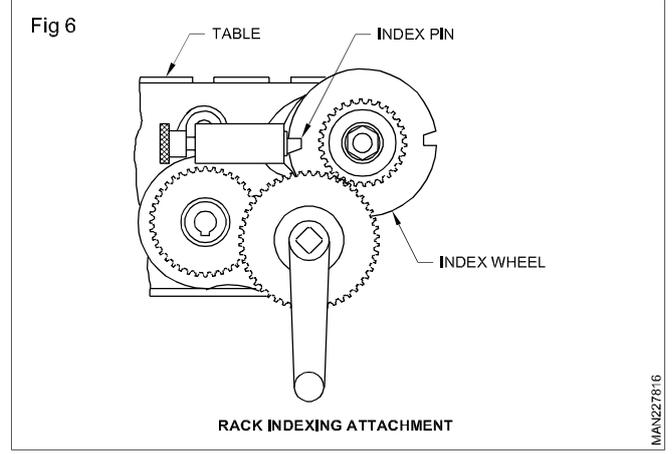
रैक मिलिंग में, कटर को वर्कपीस में ले जाने के लिए क्रॉस-फीड का उपयोग किया जाता है, और रैक दांत बनाने के लिए कटर को इंडेक्स करने के लिए अनुदैर्घ्य फीड का उपयोग किया जाता है।



एक विशेष रैक इंडेक्सिंग अटैचमेंट (Fig 6) का उपयोग लंबे समय तक काम को स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है, दांतों की सटीक दूरी के लिए आवश्यक सटीक राशि।

टेबल के एक छोर पर एक ब्रेकेट लगाया जाता है जिसमें टेबल फीड स्कू को गियर करने के लिए चेंज गियर्स के साथ एक लॉकिंग इंडेक्सिंग व्हील होता है।

किसी भी आवश्यक रिक्ति को अनुक्रमित करने के लिए, परिवर्तन गियर का चयन किया जाता है जो इंडेक्सिंग व्हील के एक या अधिक पूर्ण मोड़ का उत्पादन करेगा। प्रत्येक इंडेक्सिंग ऑपरेशन के लिए, इंडेक्स पिन को वापस ले लिया जाता है और टेबल फीड स्कू को तब तक आगे बढ़ाया जाता है जब तक कि पिन फिर से स्लॉट में न गिर जाए, और व्हील लॉक हो जाए।

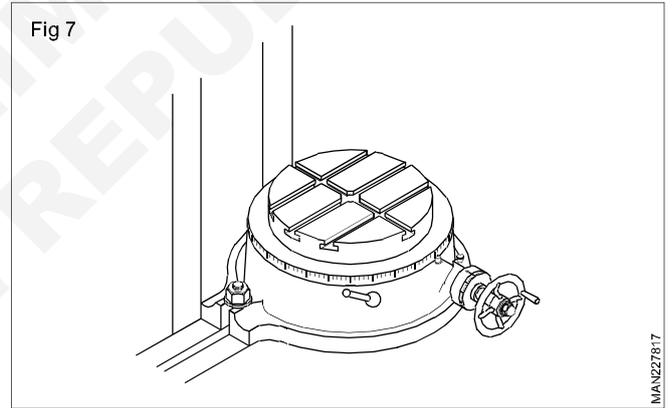


टेबल फीड स्कू पर सीधे फिट किए गए ग्रैजुएशन डायल पर टेबल सेट करने की तुलना में यह विधि सकारात्मक और अधिक विश्वसनीय है।

सर्कुलर टेबल अटैचमेंट

इस अटैचमेंट का उपयोग प्रोफाइल मिलिंग, एक सेट अप में छोटे टुकड़ों की सरफेसिंग मात्रा और क्षैतिज तल में कई अन्य सर्कुलर ऑपरेशन जैसे स्लॉटिंग और डोवेटेल्सिंग के लिए किया जाता है।

इसमें एक आधार, एक वर्म गियर ड्राइव मैकेनिज्म और होता है एक छोटा गोलाकार वर्कटेबल। (Fig 7)



आधार को टेबल पर बोल्ट किया जाता है और मिलिंग मशीन के फीड मैकेनिज्म से जुड़ा ड्राइव मैकेनिज्म। मैनुअल फीड के लिए एक क्रैंक भी दिया गया है।

वर्कपीस को सर्कुलर टेबल पर सुरक्षित किया जाता है और टेबल को सर्कुलर कट के लिए फीड मैकेनिज्म द्वारा घुमाया जाता है।

रोटरी गति को मशीन के एक या अधिक अन्य फीड के साथ जोड़कर, लगभग किसी भी आकार के प्रोफाइल को मिलाया जा सकता है। हैंड क्रैंक को एक इंडेक्सिंग डिवाइस से बदला जा सकता है, जिसमें सटीक दूरी वाले स्लॉट, छेद या खांचे की आवश्यकता होती है।

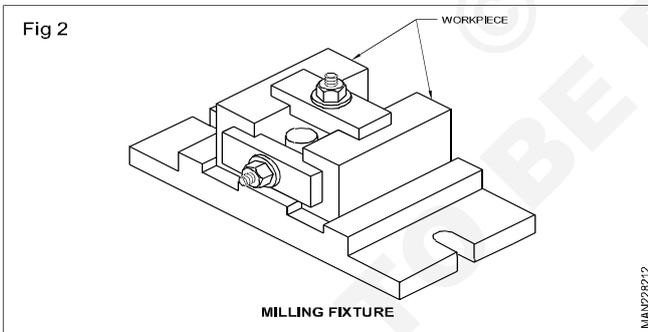
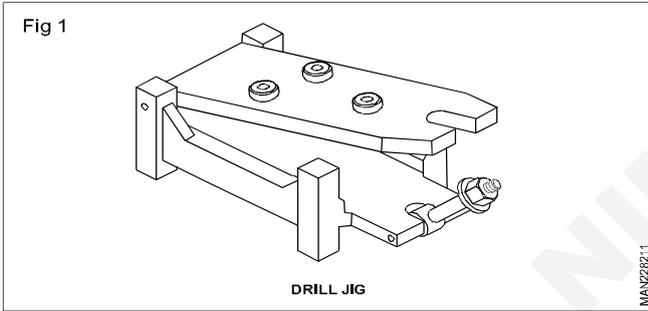
जिग्स और फिक्स्चर (Jigs and fixtures)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- जिग्स और फिक्स्चर का उपयोग करने के फायदे और नुकसान बताएं
- जिग्स और फिक्स्चर के कार्यों के बीच अंतर करना
- उन कार्यों का उल्लेख करें जो ड्रिल जिग्स पर किए जा सकते हैं
- उन विभिन्न कार्यों के बारे में बताएं जिनके लिए फिक्स्चर का उपयोग किया जाता है।

आज विनिर्माण प्रक्रियाओं में उत्पादकता में सुधार पर बहुत अधिक महत्व दिया जाता है। जिग्स और फिक्स्चर के प्रयोग ने इस दिशा में बहुत योगदान दिया है।

जिग्स और फिक्स्चर (Fig 1 और 2) निर्माण या संयोजन में उपयोग किए जाने वाले उपकरण हैं। वे विशेष संचालन को सटीक रूप से करने में भी सुविधा प्रदान करते हैं।



जिग्स और फिक्स्चर का उपयोग करने के लाभ

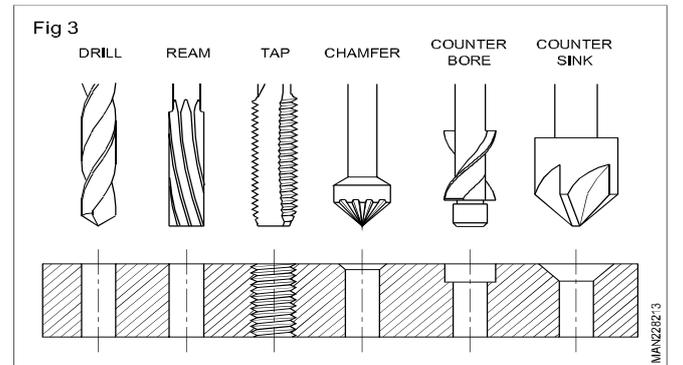
- यह मशीनिंग से पहले आवश्यक सेटिंग समय को समाप्त करता है।
- यह मशीनिंग सटीकता को बढ़ाता है और उत्पादन क्षमता को भी बढ़ाता है।
- कम कुशल संचालन की आवश्यकता है।
- वे उत्पादन लागत को कम करते हैं।
- मशीन और श्रम उपयोग को बढ़ाता है।
- वे कार्य प्रबंधन को सरल बनाते हैं।
- उद्योग में उत्पादन की गुणवत्ता बढ़ाना।
- वे एक उपकरण की त्वरित सेटिंग और कार्य की उचित स्थिति को सक्षम करते हैं।

जिग्स और फिक्स्चर के डिस फायदे डालें

- जिग्स और फिक्स्चर के डिस फायदे
- समय के साथ खराब हो सकता है
- जटिल डिजाइन हो सकते हैं
- उच्च प्रारंभिक सेट अप कास्ट और समय
- बहुत सारी सामग्री का उपयोग कर सकते हैं और भारी हो सकते हैं।
- जिग्स विषय के ऊपर डालें।

जिग्स: जिग एक विशेष उपकरण है जो ऑपरेशन के दौरान काटने के उपकरण को रखता है, समर्थन करता है, स्थित करता है और मार्गदर्शन भी करता है। जिग्स को एक समय में एक या अधिक घटकों को समायोजित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

जिग्स ड्रिलिंग या बोरिंग के लिए उपलब्ध हैं। ड्रिलिंग जिग्स का उपयोग ड्रिल, रीम, टैप और अन्य संबद्ध कार्यों को करने के लिए किया जाता है। (Fig 3)

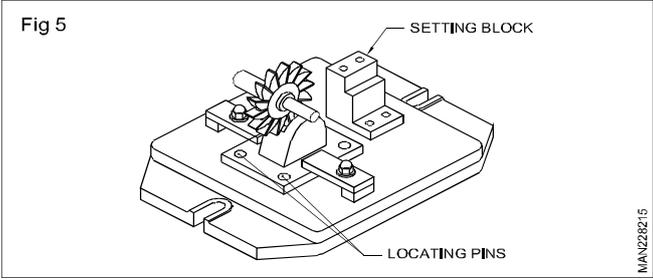
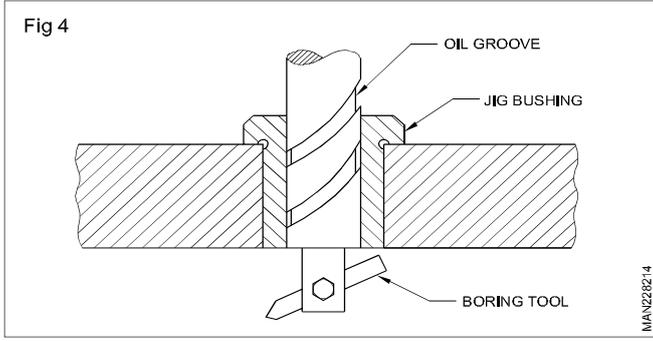


बोरिंग जिग्स का उपयोग उन छेदों को बोर करने के लिए किया जाता है जो या तो ड्रिल करने के लिए बहुत बड़े होते हैं या विषम आकार के होते हैं। (Fig 4)

फिक्स्चर: एक फिक्स्चर एक उत्पादन उपकरण है जो काम के टुकड़े का पता लगाता है और रखता है। यह काटने के औजारों का मार्गदर्शन नहीं करता है, लेकिन उपकरण को काटने से पहले ब्लॉक और फीलर गेज आदि की मदद से स्थापित किया जा सकता है। (Fig 5)

विभिन्न प्रकार के फिक्स्चर इसके लिए बनाए जाते हैं:

- मिलिंग
- मोड़

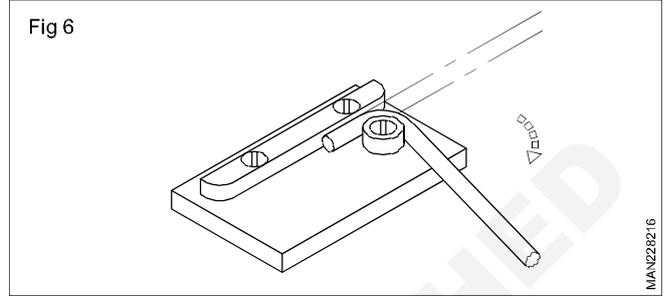


- पीस
- वेल्डिंग

- सभा
- झुकना आदि। (Fig 6)

जिग्स और फिक्स्चर के उपयोग के नुकसान

- 1 समय के साथ दूर हो सकता है
- 2 जटिल डिजाइन हो सकते हैं
- 3 उच्च प्रारंभिक सेट अप लागत (और समय)
- 4 बहुत सारी सामग्री का उपयोग कर सकते हैं और भारी हो सकते हैं।



ड्रिल जिग्स के प्रकार (Types of drill jigs)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार के ड्रिल जिग्स बताएं
- प्रत्येक प्रकार के ड्रिल जिगो की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- विभिन्न प्रकार के जिग्स बताइए।

विभिन्न प्रकार के ड्रिल जिग्स घटक के आकार और किए जाने वाले कार्यों के अनुसार बनाए जाते हैं।

- प्लेट जिग और चैनल जिग
- ठोस जिग
- पोस्ट जिग
- सैंडविच जिग
- टेबल जिग (टर्नओवर जिग)
- बॉक्स (टम्बल जिग)
- टुनियन जिग
- कुंडी जिग/पत्ती जिग आदि।

एक विशेष प्रकार के जिग का डिजाइन इस पर आधारित होगा:

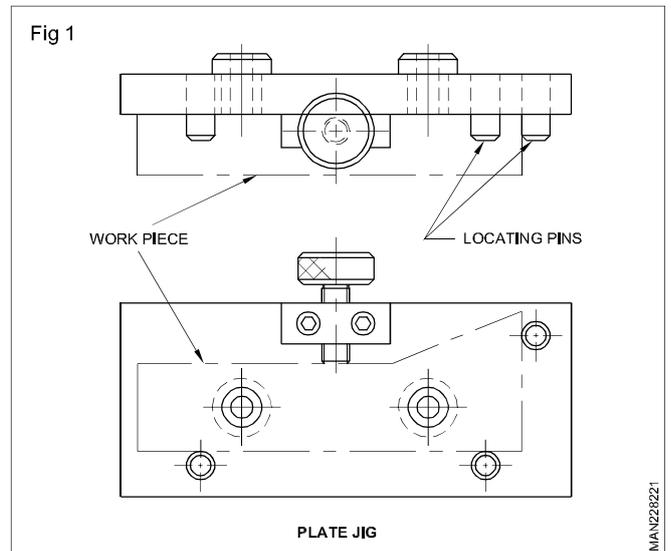
- वह स्थिति जहां ड्रिलिंग या उसके संबद्ध संचालन/संचालन किए जाने हैं
- टुकड़ा भाग का आकार।

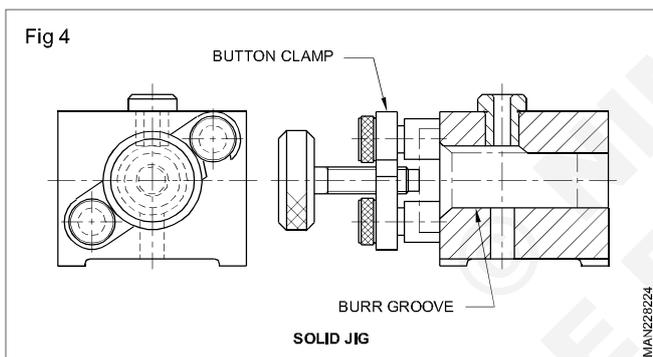
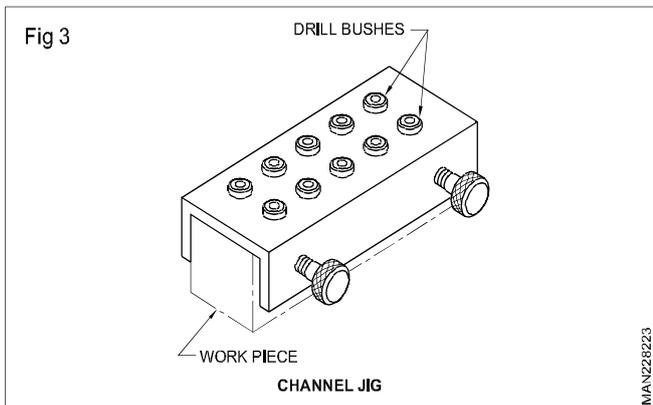
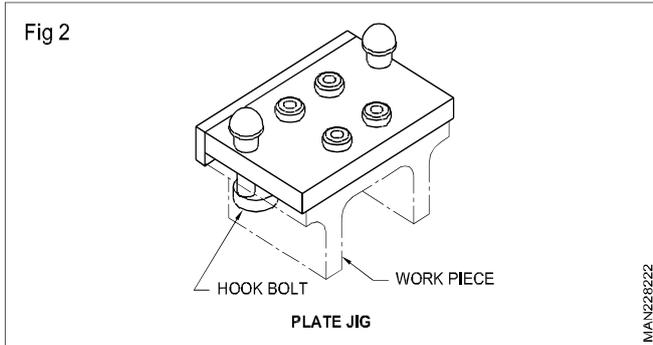
प्लेट और चैनल जिग्स: इस जिग में एक ड्रिल प्लेट होती है जो ड्रिल किए जाने वाले घटक पर टिकी होती है। सही स्थिति / पता लगाने के लिए, पिन और क्लिप प्रदान किए जाते हैं। भारी टुकड़ों के लिए, कभी-कभी क्लैप का उपयोग नहीं किया जाता है। आम तौर पर इस प्रकार के जिग्स के लिए बेस प्लेट उपलब्ध नहीं होगी। (Figs 1,2 और 3)

जब इस प्रकार का जिग चैनल के रूप में होता है, तो इसे चैनल जिग के रूप में जाना जाता है।

ठोस जिग

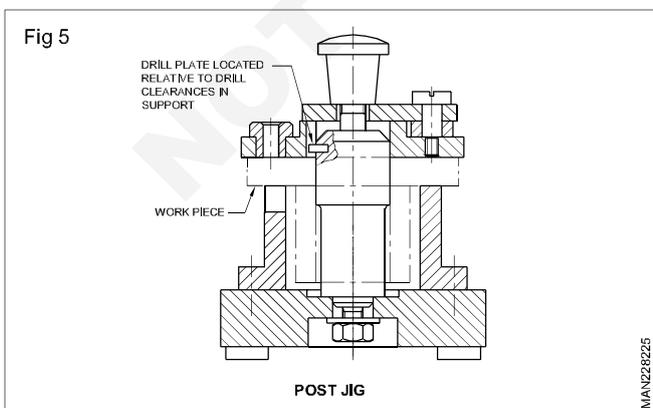
इसका उपयोग छोटे टुकड़े भागों की ड्रिलिंग करते समय किया जा सकता है। इस जिग्स की बॉडी को स्टील के एक ठोस ब्लॉक से तैयार किया गया है। (Fig 4)





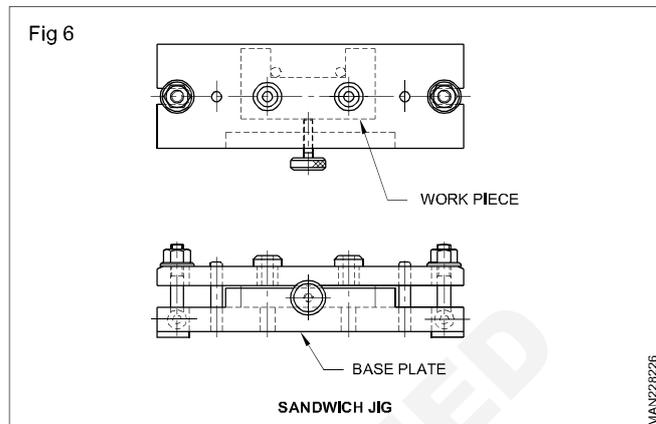
पोस्ट जिग्स

यह एक बोर से स्थान के लिए प्रयोग किया जाता है। पोस्ट लोड करने की सुविधा के लिए जितना संभव हो उतना छोटा होना चाहिए और साथ ही यह वर्कपीस का समर्थन करने के लिए पर्याप्त लंबा होना चाहिए।(Fig 5)



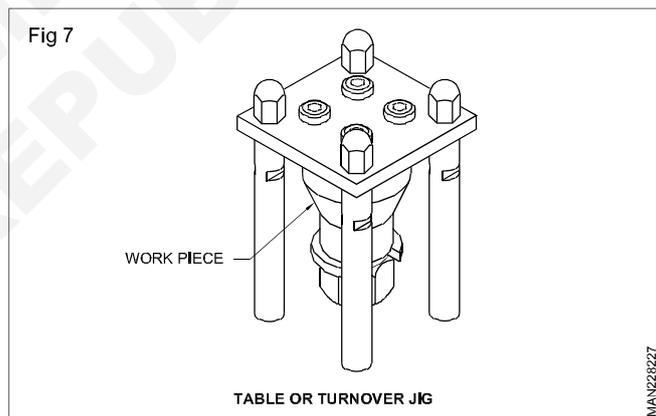
सैंडविच जिग

यह पतले या नरम वर्कपीस के लिए आदर्श है जो मशीनिंग के दौरान बल के कारण झुक या विकृत हो सकता है। इस प्रकार के जिग्स में, कंपोनेंट को बेस प्लेट और ड्रिल प्लेट के बीच सैंडविच किया जाएगा। (Fig 6)



टेबल जिग (टर्नओवर)

इसका उपयोग तब किया जाता है जब इसके चेहरे से टुकड़े के हिस्से का पता लगाना आवश्यक होता है। मशीन की मेज पर जिग की सटीक बैठने के लिए इस प्रकार के जिग पर चार पैर दिए जाएंगे। (Fig 7)



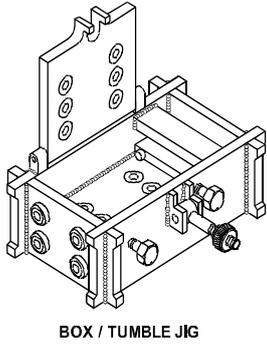
बॉक्स जिग

इसे बॉक्स या फ्रेम वर्क के रूप में बनाया जाता है। घटक एक स्थान पर स्थित है और क्लैप किया गया है लेकिन आवश्यकतानुसार विभिन्न दिशाओं से ड्रिलिंग की जा सकती है। जब एक बॉक्स जिग में अलग-अलग दिशाओं से ड्रिलिंग के लिए दो या दो से अधिक तरफ झाड़ियाँ होती हैं, तो इसे टम्बल जिग कहा जाता है। (Fig 8) यह जिग केवल छोटे घटकों के लिए है।

टुनियन जिग

इसका उपयोग तब किया जा सकता है जब बड़े या अजीब आकार के वर्कपीस को अलग-अलग दिशाओं से ड्रिल किया जाना हो। यह बॉक्स जिग का एक और संशोधन है जिसे टुनिंग पर ले जाया जाता है और एक स्टेशन से दूसरे स्टेशन पर घुमाया जाता है और एक इंडेक्सिंग डिवाइस का उपयोग करके तैनात किया जाता है। (Fig 9)

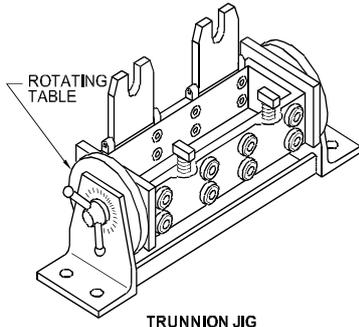
Fig 8



BOX / TUMBLE JIG

MANZ28228

Fig 9



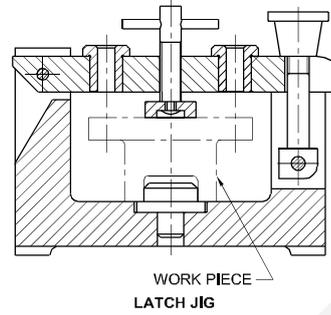
TRUNNION JIG

MANZ28229

कुंडी या पत्ती जिग

इस प्रकार के जिग में घटकों के आसान लोडिंग और अनलोडिंग के लिए लैच क्लैम्प के साथ एक हिंगेड कवर होगा। कुंडी के साथ कवर को सकारात्मक रूप से स्थित और क्लैप किया जाना चाहिए ताकि झाड़ियों को घटक के संबंध में सटीक रूप से स्थित किया जा सके। (Fig 10)

Fig 10



WORK PIECE
LATCH JIG

MANZ2822A

धातुओं और गर्मी उपचार के भौतिक और यांत्रिक गुण (Physical and mechanical properties of metals and heat treatment)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सामग्री के विभिन्न भौतिक और यांत्रिक गुणों का वर्णन करें
- धातुओं के यांत्रिक गुणों की विशेषताओं को बताएं।

धातुओं के गुण

धातुओं के अलग-अलग गुण होते हैं। आवेदन के प्रकार के आधार पर, विभिन्न धातुओं का चयन किया जाता है।

धातुओं के भौतिक गुण

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| • रंग | • चालकता |
| • वजन/विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण | • चुंबकीय गुण |
| • संरचना | • व्यवहार्यता |

रंग

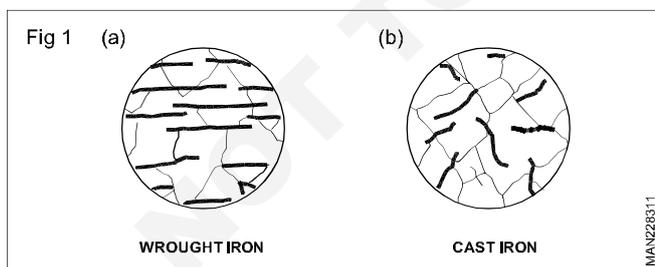
विभिन्न धातुओं के अलग-अलग रंग होते हैं। उदाहरण के लिए, तांबा एक विशिष्ट लाल रंग का होता है। माइल्ड स्टील ब्लू/ब्लैक शीन का होता है।

वजन

धातुएं उनके वजन के आधार पर भिन्न होती हैं। एक धातु, जैसे एल्युमीनियम, का वजन कई अन्य की तुलना में हल्का (विशिष्ट गुरुत्व 2.8) होता है, और एक धातु, जैसे सीसा, भारी (विशिष्ट गुरुत्व 9) होता है।

संरचना (Fig 1 a और b)

आम तौर पर धातुओं को उनके आंतरिक सूक्ष्म संरचना द्वारा भी विभेदित किया जा सकता है। गढ़ा लोहा और एल्युमीनियम जैसी धातुओं में रेशेदार संरचना होगी, और कच्चा लोहा और कांस्य जैसी धातुओं में दानेदार संरचना होगी।



प्रवाहकत्व

तापीय चालकता और विद्युत चालकता एक सामग्री की गर्मी और बिजली का संचालन करने की क्षमता का माप है। चालकता धातु से धातु में भिन्न होगी। कॉपर और एल्युमिनियम गर्मी और बिजली के अच्छे संवाहक हैं।

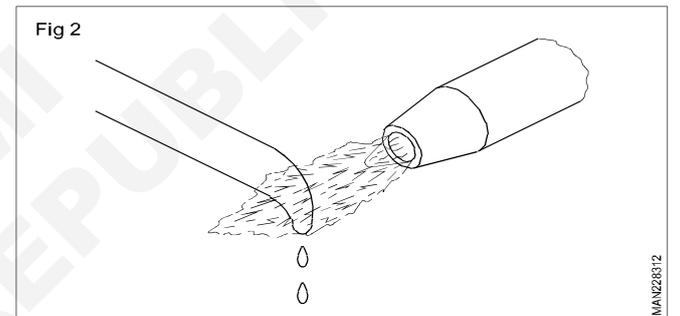
चुंबकीय गुण

कहा जाता है कि एक धातु में चुंबकीय गुण होता है, यदि वह चुंबक द्वारा आकर्षित होती है।

कुछ प्रकार के स्टेनलेस स्टील को छोड़कर लगभग सभी लौह धातुएं चुंबक द्वारा आकर्षित की जा सकती हैं और सभी अलौह धातुएं और उनके मिश्र धातु चुंबक द्वारा आकर्षित नहीं होंगे।

व्यवहार्यता (Fig 2)

यह धातु का वह गुण है जिसके कारण वह गर्म करने पर पिघल जाता है। कई सामग्री अलग-अलग तापमान पर ठोस से तरल में आकार (यानी) में परिवर्तन के अधीन हैं। टिन में कम पिघलने का तापमान (2320C) होता है और उच्च तापमान (33700C) पर टंगस्टन पिघलता है।



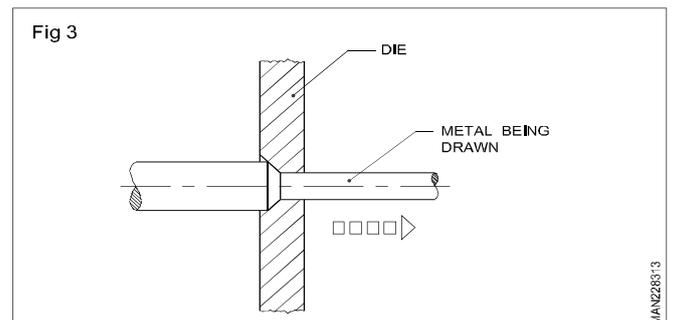
यांत्रिक विशेषताएं

धातु के यांत्रिक गुण होते हैं

- | | |
|-----------|-----------|
| • लचीलापन | • लचीलापन |
| • कठोरता | • भंगुरता |
| • कठोरता | • तप |
| • लोच | |

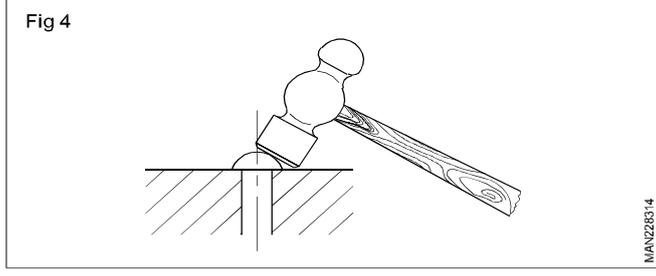
लचीलापन (Fig 3)

एक धातु को तन्य कहा जाता है जब इसे बिना टूटे तनाव में निकाला जा सकता है। वायर-ड्राइंग इसके सफल संचालन के लिए लचीलापन पर निर्भर करता है। एक तन्य धातु मजबूत और प्लास्टिक दोनों होनी चाहिए। कॉपर और एल्युमिनियम तन्य धातुओं के अच्छे उदाहरण हैं।



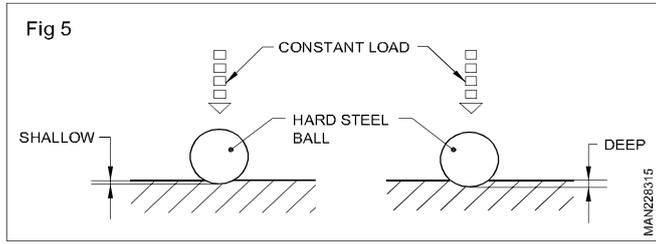
लचीलापन (Fig 4)

आघातवर्धता हथौड़े से, घुमाकर आदि से बिना टूटे सभी दिशाओं में स्थायी रूप से फैलने का गुण है, जिससे उसका आकार और आकार बदल जाता है। सीसा एक अत्यंत लचीला धातु है।



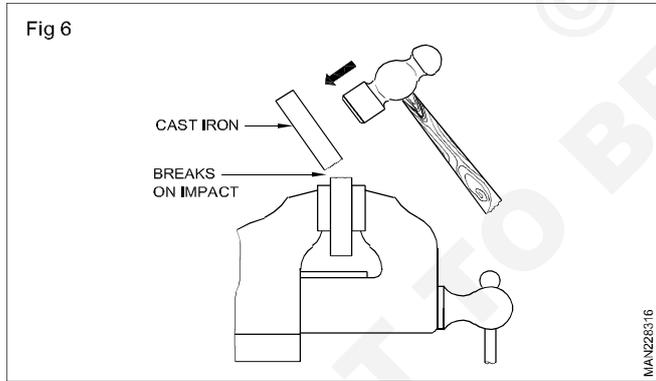
कठोरता (Fig 5)

कठोरता एक धातु की खरोंच, पहनने, घर्षण और प्रवेश का सामना करने की क्षमता का एक उपाय है।



भंगुरता (Fig 6)

भंगुरता धातु का वह गुण है जो टूटने से पहले कोई स्थायी विकृति नहीं होने देता। कच्चा लोहा एक भंगुर धातु का एक उदाहरण है, और यह सदमे या प्रभाव के तहत झुकने के बजाय टूट जाएगा।



कठोरता (Fig 7)

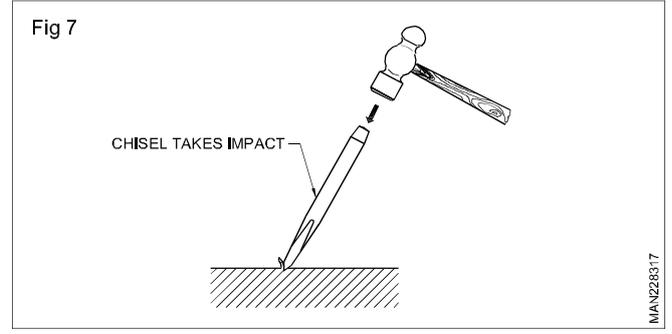
कठोरता किसी धातु का वह गुण है जो आघात या प्रभाव को सह सकती है। क्रूरता भंगुरता के विपरीत गुण है। गढ़ा लोहा कठोर धातु का उदाहरण है।

स्टील की एनीलिंग (Annealing of steel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

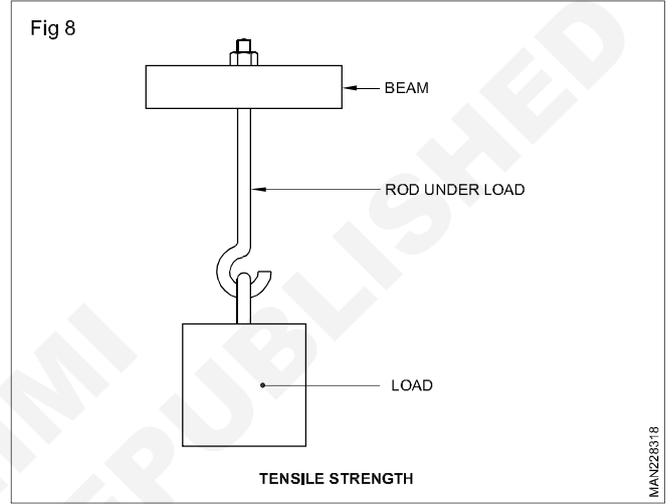
- स्टील का एनीलिंग बताएं
- एनीलिंग का उद्देश्य बताएं
- एनीलिंग की प्रक्रियाओं को बताएं।

एनीलिंग प्रक्रिया स्टील को क्रिटिकल रेंज से ऊपर गर्म करके, पर्याप्त समय के लिए भिगोकर की जाती है आवश्यक परिवर्तन होने दें, और भट्टी के भीतर



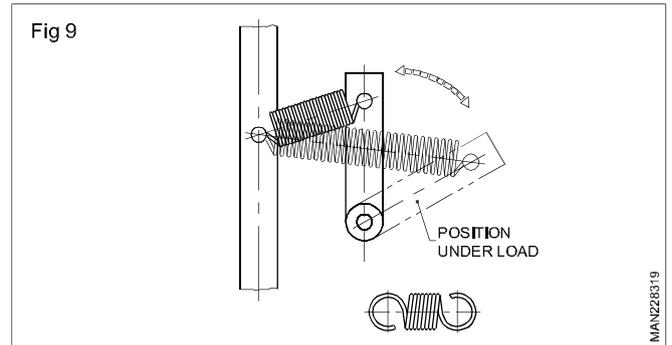
तप (Fig 8)

किसी धातु का तप बिना टूटे तन्यता बलों के प्रभाव का विरोध करने की उसकी क्षमता है। माइल्ड स्टील, गढ़ा लोहा और तांबा दृढ़ धातुओं के उदाहरण हैं।



लोच (Fig 9)

किसी धातु की लोच, लागू बल के मुक्त होने के बाद अपने मूल आकार में लौटने की उसकी शक्ति है। उचित रूप से गर्मी से उपचारित वसंत लोच का एक अच्छा उदाहरण है।



एक पूर्व निर्धारित दर पर, आमतौर पर बहुत धीरे-धीरे ठंडा करें।

उद्देश्य

स्टील को नरम करने के लिए
यंत्रियता में सुधार करने के लिए।
लचीलापन बढ़ाने के लिए।

आंतरिक तनाव को दूर करने के लिए।

अनाज के आकार को परिष्कृत करने के लिए और बाद की गर्मी उपचार प्रक्रिया के लिए स्टील तैयार करने के लिए।

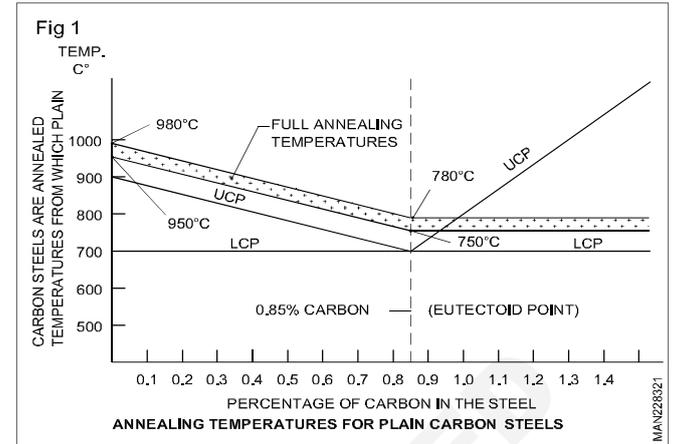
एनीलिंग प्रक्रिया

एनीलिंग में हाइपोयूटेक्टॉइड स्टील्स को ऊपरी महत्वपूर्ण तापमान से 30 से 500C तक और हाइपरयूटेक्टॉइड स्टील्स के लिए कम महत्वपूर्ण तापमान से 500C ऊपर गर्म करना शामिल है। (Fig 1)

कार्बन स्टील्स के लिए 5mts./ 10mm मोटाई के लिए हीटिंग तापमान पर भिगोना है।

कार्बन स्टील की कूलिंग रेट 100 से 1500C/hr है।

एनीलिंग के लिए गर्म किए गए स्टील को या तो भट्टी में बंद करके ठंडा किया जाता है या इसे सूखी रेत, सूखे चूने या सूखी राख से ढक दिया जाता है।



कार्बन स्टील का सख्त होना (Hardening of carbon steel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्टील का सख्त होना बताएं
- स्टील को सख्त करने का उद्देश्य बताएं
- सख्त होने की प्रक्रिया बताएं।

कठोरता क्या है?

हार्डनिंग एक गर्मी उपचार प्रक्रिया है जिसमें स्टील को क्रिटिकल रेंज से 30-500C तक गर्म किया जाता है। स्टील को अपने क्रॉस-सेक्शन में एक समान तापमान प्राप्त करने में सक्षम करने के लिए भिगोने का समय दिया जाता है। फिर स्टील को शीतलन माध्यम से तेजी से ठंडा किया जाता है।

कठोर करने का उद्देश्य

उच्च कठोरता और पहनने के प्रतिरोध गुणों को विकसित करने के लिए सख्त स्टील के यांत्रिक गुणों जैसे ताकत, कूतरता, लचीलापन आदि को प्रभावित करता है।

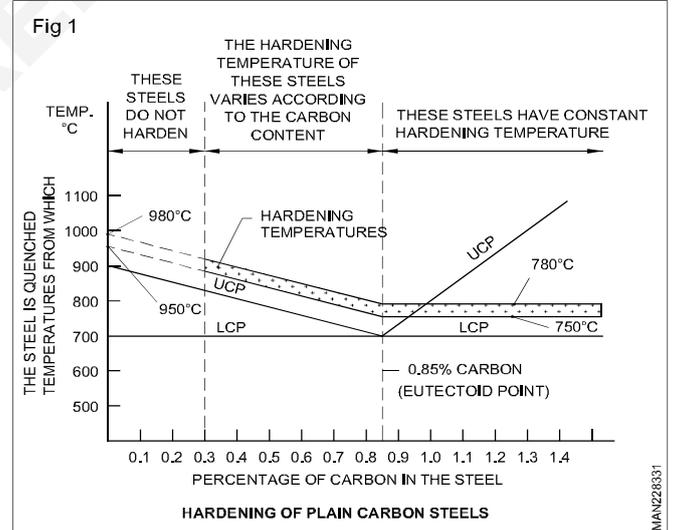
सख्त करने से काटने की क्षमता बढ़ जाती है।

सख्त होने की प्रक्रिया

0.4% से अधिक कार्बन सामग्री वाले स्टील को तक गर्म किया जाता है

30-500C ऊपरी महत्वपूर्ण तापमान से ऊपर (Fig 1)। स्टील की मोटाई के 5mts./ 10mm के भिगोने का समय अनुमत है। (Fig 1) फिर स्टील

को उपयुक्त माध्यम में तेजी से ठंडा किया जाता है। स्टील की संरचना और आवश्यक कठोरता के आधार पर, पानी, तेल, नमकीन या हवा का उपयोग शीतलन माध्यम के रूप में किया जाता है।



कठोर स्टील में टेंपरिंग करना (Tempering the hardened steel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि टेंपरिंग क्या है
- टेंपरिंग का उद्देश्य बताएं
- टेंपरिंग के रंग और तापमान को टेंपरिंग वाले उपकरणों से जोड़िए
- स्टील्स के टेंपरिंग की प्रक्रिया का उल्लेख कीजिए।

टेंपरिंग क्या है?

टेंपरिंग एक गर्मी उपचार प्रक्रिया है जिसमें कठोर स्टील को 4000C से नीचे

के तापमान पर फिर से गर्म करने के बाद ठंडा किया जाता है।

स्टील को टेंपरिंग लगाने का उद्देश्य

स्टील अपनी कठोर स्थिति में आमतौर पर कुछ कार्यों के लिए उपयोग किए जाने के लिए बहुत भंगुर होता है। इसलिए, यह टेम्पर्ड है।

टेंपरिंग के उद्देश्य हैं:

- आंतरिक तनाव को दूर करने के लिए
- कठोरता और क्रूरता को विनियमित करने के लिए
- भंगुरता कम करने के लिए
- कुछ लचीलापन बहाल करने के लिए
- सदमे प्रतिरोध को प्रेरित करने के लिए।

स्टील को टेंपरिंग लगाने की प्रक्रिया

टेंपरिंग की प्रक्रिया में कठोर स्टील को उपयुक्त तड़के के तापमान पर गर्म करना शामिल है (टेबल 1) और इस तापमान पर एक निश्चित अवधि के लिए भिगोना।

अवधि अनुभव से निर्धारित होती है कि टेंपरिंग की प्रक्रिया का पूर्ण प्रभाव तभी सुनिश्चित किया जा सकता है, जब टेंपरिंग की अवधि पर्याप्त रूप से लंबी रखी जाए।

टेबल 1

उपकरण या लेख	तापमान सेंटीग्रेड डिग्री	रंग
टर्निंग टूल्स	230	पीला भूसा
ड्रिल और मिलिंग कटर	240	डार्क स्ट्रॉ
नल और कतरनी ब्लेड	250	भूरा
पंच, राइमर, द्विस्ट ड्रिल	260	लाल भूरा
रिवेट्स, सैप्स	270	भूरा बैंगनी
प्रेस टूल्स, ठंडी छेनी	280	गहरा बैंगनी
स्टील्स काटने के लिए ठंडा सेट	290	हल्का नीला रंग
स्प्रिंग्स, स्कूड्राइवर्स	300	गहरा नीला
	320	बहुत गहरा नीला
	340	भूरा नीला
अनुचित कठोरता के बिना सख्त करने के लिए	450-700	कोई रंग नहीं

सामान्यीकरण स्टील (Normalising steel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्टील के सामान्यीकरण का अर्थ और उसका उद्देश्य बताएं
- स्टील को सामान्य करने की प्रक्रिया बताएं
- स्टील को सामान्य करते समय बरती जाने वाली सावधानियों के बारे में बताएं।

आंतरिक दोषों को दूर करने या इस्पात घटकों की संरचना को परिष्कृत करने की प्रक्रिया को सामान्यीकरण कहा जाता है।

उद्देश्य

धातु में महीन दाने के आकार का उत्पादन करने के लिए।

बार-बार गर्म करने और असमान शीतलन या हथौड़े मारने के कारण आंतरिक संरचना में बनने वाले तनाव और तनाव को दूर करने के लिए।

लचीलापन कम करने के लिए।

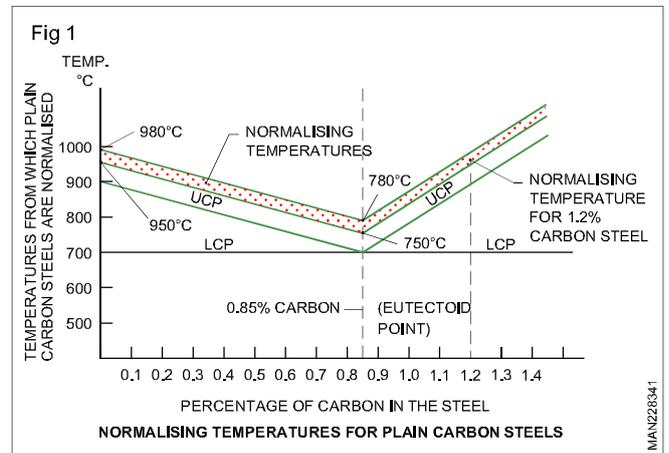
ताना-बाना रोकने के लिए।

प्रक्रिया

सामान्यीकरण से सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त करने के लिए, भागों को ऊपरी महत्वपूर्ण तापमान (Fig 1) से 30 से 400C के तापमान पर समान रूप से गर्म किया जाना चाहिए, इसके बाद शांत हवा में, सूखे से मुक्त, कमरे के तापमान तक ठंडा किया जाना चाहिए। सभी फोर्जिंग, कास्टिंग और वर्क-हार्डेन टुकड़ों में सामान्यीकरण किया जाना चाहिए।

सावधानी

घटक को गीली जगह या गीली हवा में रखने से बचें, जिससे घटक के चारों ओर हवा के प्राकृतिक संचलन को प्रतिबंधित किया जा सके। घटक को ऐसी सतह पर रखने से बचें जो इसे ठंडा करे।



सादे कार्बन स्टील्स का हीट ट्रीटमेंट (Heat treatment of plain carbon steels)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

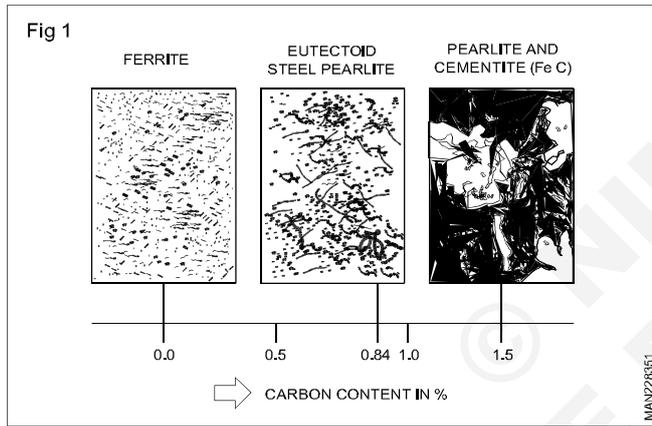
- स्टील के ताप उपचार का उद्देश्य बताएं
- प्लेन कार्बन स्टील्स की संरचना, संघटकों और गुणों के प्रकार बताइये।

गर्मी उपचार और इसका उद्देश्य

स्टील के गुण उसकी संरचना और उसकी संरचना पर निर्भर करते हैं। इसकी संरचना या इसकी संरचना को बदलकर इन गुणों को काफी हद तक बदला जा सकता है। स्टील की संरचना को एक विशेष तापमान पर गर्म करके और फिर इसे एक निश्चित दर पर ठंडा करने की अनुमति देकर बदला जा सकता है। संरचना को बदलने और इस प्रकार स्टील के गुणों को गर्म करने और ठंडा करने की प्रक्रिया को 'स्टील का हीट ट्रीटमेंट' कहा जाता है।

इस्पात की संरचनाओं के प्रकार (Fig 1)

धातु का एक टुकड़ा टूटने पर स्टील की संरचना दिखाई देती है। सटीक अनाज आकार संरचना एक माइक्रोस्कोप के माध्यम से देखा जा सकता है। स्टील को भी इसकी संरचना के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।



स्टील लोहे और कार्बन का मिश्र धातु है। लेकिन स्टील में कार्बन की मात्रा 1.7% से अधिक नहीं होती है

फेराइट

सुअर - लोहा या स्टील जिसमें 0% कार्बन होता है, फेराइट कहलाता है जो अपेक्षाकृत नरम और नमनीय होता है लेकिन तुलनात्मक रूप से कमजोर होता है।

सीमेन्टाइट

जब कार्बन स्टील में लोहे और कार्बन के रासायनिक यौगिक के रूप में मौजूद होता है तो इसे 'आयरन कार्बाइड' या सीमेन्टाइट कहा जाता है। यह मिश्र धातु बहुत कठोर और भंगुर होती है लेकिन मजबूत नहीं होती है।

यूटेक्टॉइड / पर्लाइट स्टील

0.84% कार्बन स्टील या यूटेक्टॉइड स्टील को PEARLITE स्टील के रूप में जाना जाता है। यह फेराइट या सीमेन्टाइट से काफी मजबूत है।

हाइपरयूटेक्टॉइड स्टील

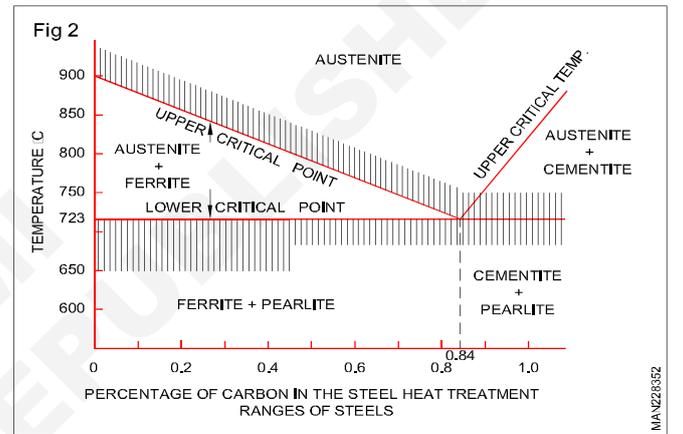
0.84% से अधिक कार्बन स्टील या हाइपरयूटेक्टॉइड स्टील पर्लाइट और सीमेन्टाइट है।

हाइपोयूटेक्टॉइड स्टील

0.84% से कम कार्बन स्टील या हाइपोयूटेक्टॉइड स्टील पर्लाइट और फेराइट है।

गर्म होने पर स्टील की संरचना (Fig 2)

यदि स्टील को गर्म किया जाता है, तो संरचना में बदलाव 7230C से शुरू होता है। गठित नई संरचना को 'ऑस्टेनाइट' कहा जाता है। ऑस्टेनाइट गैर-चुंबकीय है। यदि गर्म स्टील को धीरे-धीरे ठंडा किया जाता है, तो पुरानी संरचना बरकरार रहती है और इसमें बारीक दाने होंगे जो इसे आसानी से बनाने योग्य बनाते हैं।



यदि गर्म स्टील को तेजी से ठंडा किया जाता है तो ऑस्टेनाइट 'मार्टेंसाइट' नामक एक नई संरचना में बदल जाता है। यह संरचना बहुत महीन, बहुत कठोर और चुंबकीय है। यह अत्यधिक पहनने के लिए प्रतिरोधी है और अन्य धातुओं को काट सकता है।

गर्मी उपचार प्रक्रियाएं और उद्देश्य

चूंकि स्टील को गर्म करने और ठंडा करने पर संरचना में परिवर्तन होता है, इसलिए उपयुक्त गर्मी उपचार द्वारा इसके गुणों में काफी बदलाव किया जा सकता है।

विभिन्न ताप उपचार और उनके उद्देश्य निम्नलिखित हैं।

हार्डनिंग :	काटने की क्षमता जोड़ने के लिए। पहनने के प्रतिरोध को बढ़ाने के लिए।
तड़का:	एक हद तक सख्त होने के कारण होने वाली अत्यधिक भंगुरता को दूर करने के लिए। कूरता और सदमे प्रतिरोध को प्रेरित करने के लिए।
एनीलिंग:	तनाव और तनाव को दूर करने के लिए। तनाव/कठोरता को दूर करने के लिए। यंत्रियता में सुधार करने के लिए। स्टील को नरम करने के लिए।
सामान्यीकरण:	स्टील की संरचना को परिष्कृत करने के लिए।

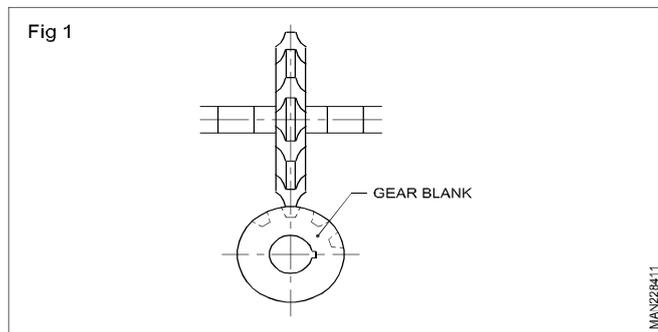
अनुक्रमण (इंडेक्सिंग) (Indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि अनुक्रमण क्या है
- अनुक्रमणन शीर्षों के प्रकारों की सूची बनाएं
- प्रत्यक्ष अनुक्रमण के सिद्धांत का उल्लेख कीजिए।

अनुक्रमण क्या है?

यह एक वर्कपीस की परिधि को समान दूरी वाले डिवीजनों में विभाजित करने का एक ऑपरेशन है (Fig 1) मिलिंग गियर्स, स्प्लिन, स्क्रायर, रीमर में फ्लूट काटने आदि के लिए।



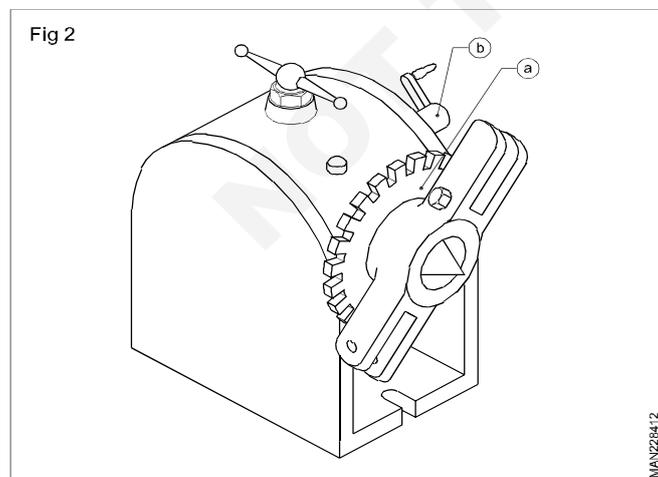
इंडेक्सिंग का उपयोग वर्कपीस को टेबल फीड दर के पूर्व निर्धारित अनुपात में कैम, हेलिकल गूस् आदि बनाने के लिए घुमाने के लिए भी किया जाता है।

यह ऑपरेशन एक मिलिंग मशीन पर एक इंडेक्सिंग अटैचमेंट के माध्यम से किया जाता है जिसे इंडेक्सिंग हेड या डिवाइडिंग हेड कहा जाता है।

अनुक्रमण शीर्षों के प्रकार

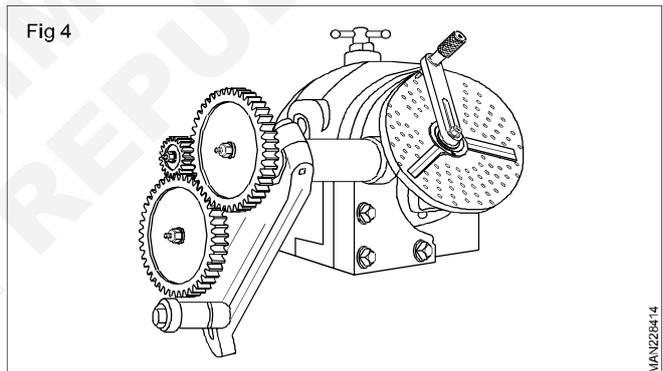
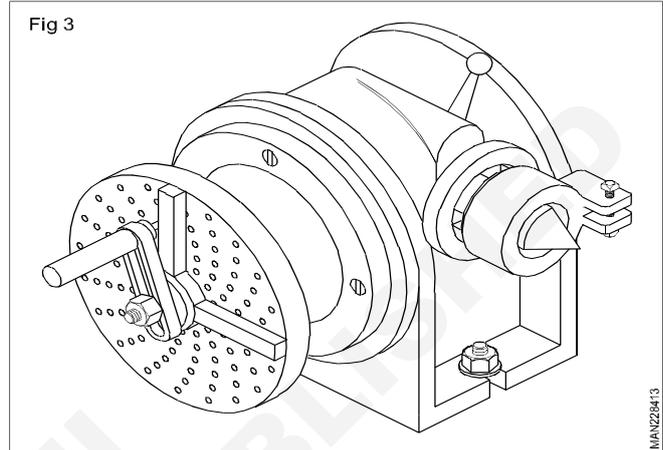
सबसे सामान्य प्रकार के अनुक्रमण शीर्ष हैं

- प्रत्यक्ष अनुक्रमण शीर्ष (Fig 2)
- सरल अनुक्रमण शीर्ष (Fig 3)
- यूनिवर्सल इंडेक्सिंग हेड। (Fig 4)



प्रत्यक्ष अनुक्रमण

प्रत्यक्ष अनुक्रमण का उद्देश्य



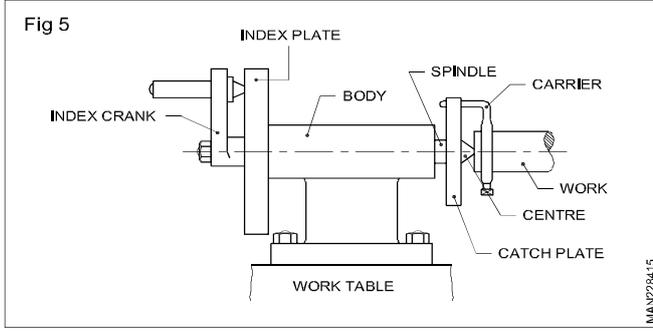
प्रत्यक्ष अनुक्रमण अनुक्रमण की एक तीव्र विधि है। इसका उपयोग वहां किया जाता है जहां बड़ी संख्या में समान टुकड़ों को बहुत कम संख्या में डिवीजनों द्वारा अनुक्रमित किया जाता है। आमतौर पर, इस प्रकार का अनुक्रमण प्रत्यक्ष अनुक्रमण शीर्ष पर किया जा सकता है।

प्रत्यक्ष अनुक्रमण का सिद्धांत

डायरेक्ट इंडेक्सिंग को तब नियोजित किया जा सकता है जब आवश्यक डिवीजनों की संख्या बिना शेष के सीधे इंडेक्स प्लेट में छेद या स्लॉट की संख्या में विभाज्य हो सकती है।

प्रत्यक्ष अनुक्रमण तंत्र (Fig 5)

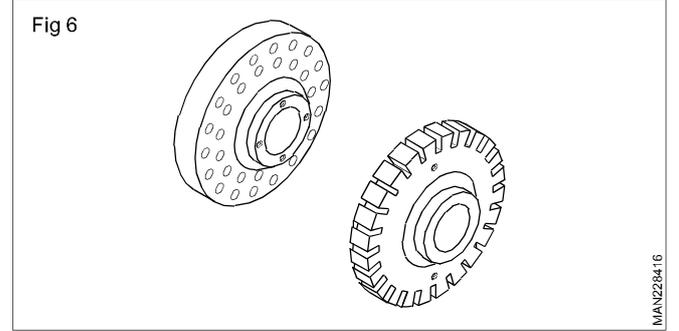
इसमें एक आवास, एक ड्राइविंग लग के साथ एक धुरी और एक अनुक्रमण क्रैंक शामिल है। आवास के पीछे एक फ्लैट इंडेक्स प्लेट से सुसज्जित है जिसमें विभिन्न त्रिज्या के मंडलों की परिधि के चारों ओर कई छेद होते हैं। छेदों की संख्या सर्कल से सर्कल में भिन्न होती है। इंडेक्स प्लेट में आमतौर पर क्रमशः 24, 30, 36 छेद वाले तीन वृत्त होते हैं।



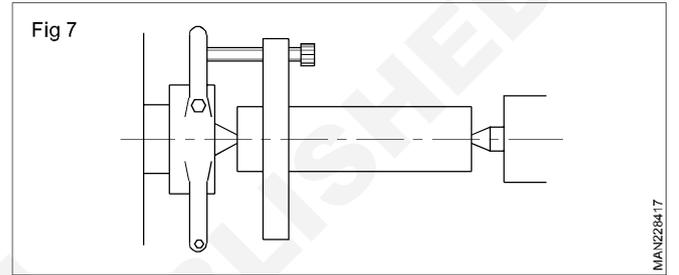
एक अन्य प्रकार की इंडेक्स प्लेट (Fig 6) जिसमें इंडेक्स प्लेट की परिधि पर कई स्लॉट (यानी 24 या 30 या 36 स्लॉट) होते हैं, को स्पिंडल नाक के सामने के छोर पर लगाया जाता है। (Fig 2) धुरी को हाथ से घुमाया जाता है और एक पिन द्वारा बंद किया जाता है।

इंडेक्सिंग क्रैंक का हैंडल, जिसे रेडियल रूप से स्थानांतरित किया जा सकता है, स्प्रिंग-लोडेड इंडेक्स पिन से सुसज्जित है। इंडेक्स पिन इंडेक्सिंग प्लेट में छेद के साथ संलग्न होता है।

इंडेक्सिंग करते समय, पिन को इंडेक्स प्लेट होल से निकाल लिया जाता है। स्पिंडल को क्रैंक द्वारा घुमाया जाता है और आवश्यक स्थिति तक पहुंचने के बाद, इसे फिर से पिन द्वारा लॉक कर दिया जाता है। वर्कपीस को इंडेक्सिंग पर चक्र में सेट किया जा सकता है।



हेड स्पिंडल या इंडेक्सिंग हेड और मैचिंग टेलस्टॉक का उपयोग करके केंद्रों के बीच। केंद्र के काम के लिए, किसी भी उपयुक्त वाहक का उपयोग वर्कपीस को इंडेक्सिंग हेड स्पिंडल पर ड्राइविंग लग के साथ संलग्न करने के लिए किया जा सकता है। (Fig 7)



सादा या सरल अनुक्रमण (Plain or simple indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सरल अनुक्रमण का उद्देश्य बताएं
- सरल अनुक्रमण तंत्र की व्याख्या करें।

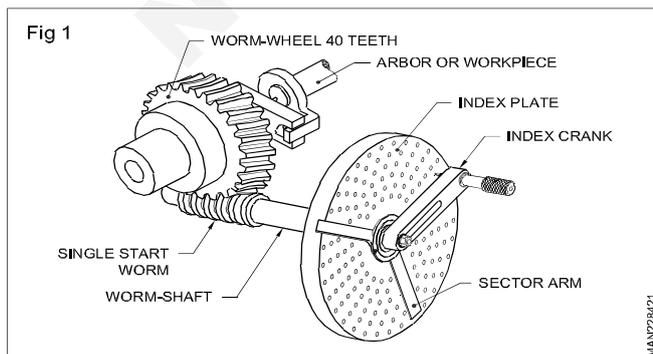
सरल अनुक्रमण का उद्देश्य

सरल अनुक्रमण का उपयोग अधिक संख्या में विभाजन प्राप्त करने के लिए किया जाता है जिसे प्रत्यक्ष अनुक्रमण द्वारा प्राप्त नहीं किया जा सकता है। यह ऑपरेशन सरल और सार्वभौमिक डिवाइडिंग हेड्स दोनों में किया जा सकता है।

सरल अनुक्रमण का सिद्धांत

यह वर्म और वर्म-व्हील मैकेनिज्म के 40:1 अनुपात का उपयोग करके किया जाता है। वर्म का एक घुमाव, वर्म-व्हील स्पिंडल को 1/40 पूर्ण मोड़ पर घुमाता है। इंडेक्स प्लेट का उपयोग करके वर्म-व्हील की क्रांति के 1/40 का आंशिक भाग किया जा सकता है।

सरल अनुक्रमण तंत्र (Fig 1)



सरल अनुक्रमण तंत्र में 40 टूथ वर्म-व्हील होता है जो स्पिंडल से जुड़ा होता है, एक सिंगल स्टार्ट वर्म, वर्क शाफ्ट को मोड़ने के लिए एक क्रैंक और एक इंडेक्स प्लेट और सेक्टर होता है।

वर्म-व्हील को स्पिंडल शाफ्ट से जोड़ा जाता है, और गर्म शाफ्ट के साथ मेश किया जाता है। जब कीड़ा को एक पूर्ण मोड़ दिया जाता है, तो कीड़ा-चक्र एक दांत को आगे बढ़ाता है या, क्योंकि उसके 40 दांत होते हैं, यह एक क्रांति का 1/40 चक्कर लगाएगा।

दूसरे शब्दों में, इंडेक्स क्रैंक के 40 मोड़ स्पिंडल को एक पूर्ण क्रांति में घुमाएंगे।

एक मोड़ के अंश को अनुक्रमणित करने की सुविधा के लिए, सूचकांक प्लेटों का उपयोग व्यावहारिक रूप से सभी संख्याओं को कवर करने के लिए किया जाता है।

इंडेक्स प्लेट

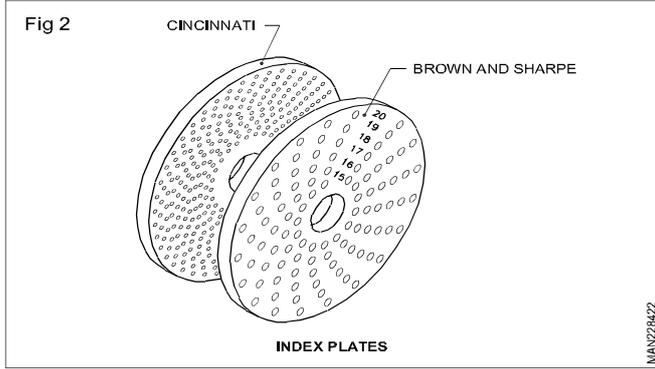
इंडेक्स प्लेट को इंडेक्स क्रैंक के पीछे रखा गया है। यह एक गोलाकार प्लेट है जिसमें वृत्त के विभिन्न भागों का प्रतिनिधित्व करने वाले छिद्रों का एक चक्र होता है।

इन प्लेटों का उद्देश्य कृमि को मोड़ के एक भिन्नात्मक भाग को स्थानांतरित करने की अनुमति देना है।

ब्राउन और शार्प इंडेक्स सिस्टम और सिनसिनाटी इंडेक्स प्लेट सिस्टम आम उपयोग में दो सिस्टम हैं।

ब्राउन और शार्प इंडेक्स प्लेट सिस्टम (Fig 2)

ब्राउन और शार्प सिस्टम में तीन इंडेक्स प्लेट होते हैं और प्रत्येक प्लेट में छेद के छह सर्कल होते हैं।



प्लेट नंबर 1 - 15, 16, 17, 18, 19, 20

प्लेट नंबर 2 - 21, 23, 27, 29, 31, 33

प्लेट नंबर 3 - 37, 39, 41, 43, 47, 49

तीन इंडेक्स प्लेटों के साथ, 96 को छोड़कर, 50 तक के सभी डिवीजनों के लिए सरल इंडेक्सिंग का उपयोग किया जा सकता है, यहां तक कि 100 तक की संख्या भी।

सिनसिनाटी और पार्किंसन इंडेक्स प्लेट सिस्टम

सिनसिनाटी और पार्किंसन प्रणाली एक इंडेक्स प्लेट का उपयोग करती है जिसमें प्रत्येक तरफ छेद के ग्यारह सर्कल होते हैं। प्लेट प्रतिवर्ती है और इससे बाईस चक्र छेद बनते हैं।

पहला पक्ष - 24, 25, 28, 30, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43

दूसरा पक्ष - 46, 47, 49, 51, 53, 54, 57, 58, 59, 62, 66

सूचकांक क्रैंक (Fig 3)

इंडेक्स क्रैंक को वर्म-शाफ्ट के अंत में फिट किया जाता है। क्रैंक प्लेट में छेद को संलग्न करने के लिए स्प्रिंग-लोडेड इंडेक्स पिन रखता है।

क्रैंक को घुंटी को हटाकर, क्रैंक को छेदों के एक चयनित सर्कल के चारों ओर घुमाकर और आवश्यक छेद में पिन को संलग्न करने के लिए घुंटी को मुक्त करके घुमाया जाता है।

कोणीय अनुक्रमण (Angular indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- कोणीय अनुक्रमण की आवश्यकता बताएं
- कोणीय अनुक्रमण के सिद्धांत का उल्लेख कीजिए।

एक निश्चित संख्या में डिग्री के लिए अनुक्रमित करना अक्सर आवश्यक होता है जब मशीनिंग, की वे, खांचे, प्लैट या अन्य विशेषताएं एक दूसरे के कोण पर स्थित होती हैं। (Fig 1)

एक साधारण इंडेक्सिंग हेड उपकरण का उपयोग करके कोणीय अनुक्रमण किया जा सकता है।

सिद्धांत

अधिकांश इंडेक्सिंग हेड्स को स्पिंडल को एक बार घुमाने के लिए क्रैंक के

सेक्टर आर्म्स (Fig 4)

दो सेक्टर आर्म्स हैं जो इंडेक्स प्लेट के चेहरे पर फिट होते हैं।

उनके बीच आवश्यक संख्या में छिद्रों को कवर करने के लिए भुजाओं को अलग रखा जा सकता है।

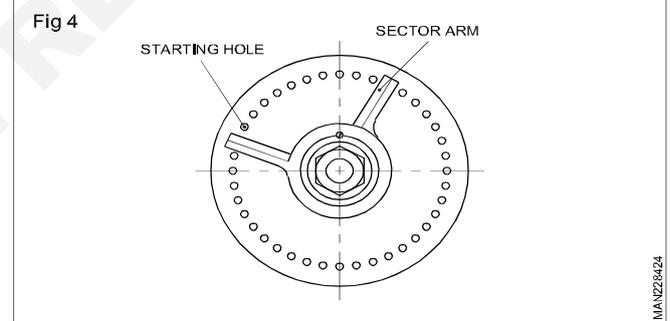
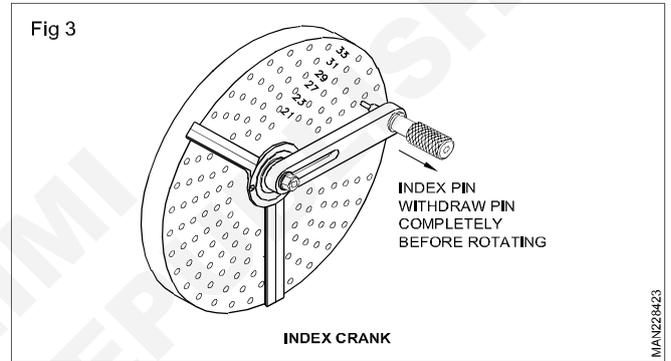
समायोजन लॉक स्कू को ढीला करके, बाजुओं को वांछित सेटिंग में ले जाकर और हाथ की स्थिति में लॉक करने के लिए स्कू को फिर से कस कर किया जाता है।

हर बार जब क्रैंक को विभाजनों की एक निर्धारित संख्या से घुमाना पड़ता है, तो हथियार छिद्रों की संख्या गिनने की आवश्यकता को समाप्त कर देते हैं।

सरल अनुक्रमण के लिए सूत्र

$$\text{Index crank movement} = \frac{40}{N}$$

'एन' आवश्यक क्रैंक के घुमावों की संख्या है।

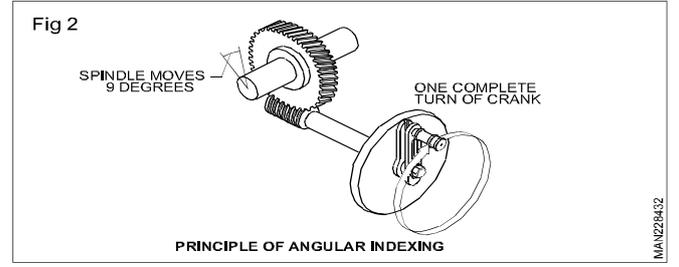
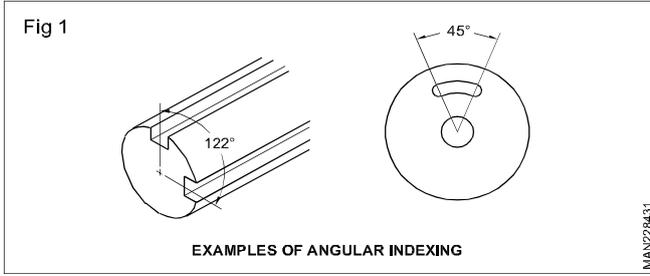


40 मोड़ की आवश्यकता होती है।

धुरी का एक चक्कर = 360 डिग्री या क्रैंक के 40 मोड़।

यदि क्रैंक को एक बार घुमाया जाता है, तो स्पिंडल एक मोड़ का 1/40 घुमाता है और 360° का 1/40 360/40 = 9 डिग्री होता है। (रेखा Fig नम्बर 2)

यह इस प्रकार है कि क्रैंक का 1/9 मोड़ 1 डिग्री का स्पिंडल मूवमेंट देगा।



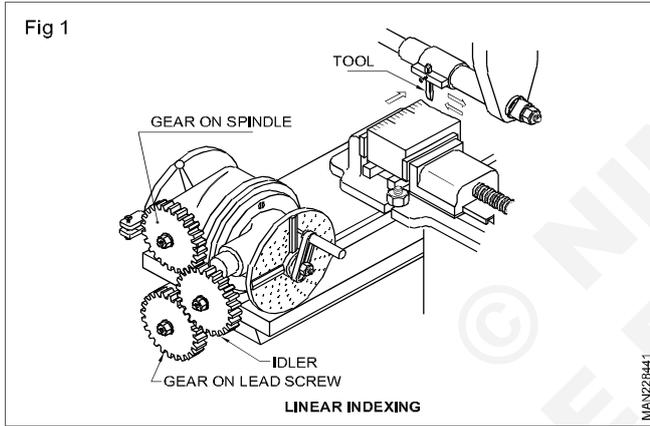
रैखिक अनुक्रमण (Linear Indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- रैखिक अनुक्रमण का उद्देश्य बताएं
- अनुक्रमण शीर्ष का उपयोग करते हुए रैखिक अनुक्रमण के सिद्धांत का उल्लेख करें
- रैखिक अनुक्रमण के लिए क्रैंक गति का उल्लेख करें।

रैखिक अनुक्रमण

क्षेत्रीय मिलिंग मशीन Fig 1 पर प्लैट स्टॉक के एक टुकड़े पर, या रैखिक स्नातक की सटीक रिक्त स्थान बनाने का संचालन आसानी से पूरा किया जाता है।



इस प्रक्रिया में भाग के माप और आकार के आधार पर काम को टेबल से चिपकाया जा सकता है या वाइस में रखा जा सकता है। टेबल यात्रा के समानांतर वर्कपीस को संरेखित करने के लिए देखभाल की जानी चाहिए।

सिद्धांत

तालिका के एक सटीक अनुदैर्घ्य आंदोलन का उत्पादन करने के लिए, विभाजित सिर तकला मिलिंग मशीन के लीड स्कू के लिए तैयार है।

यदि डिवाइडिंग हेड स्पिंडल और लीड स्कू को 1:1 अनुपात के गियर के साथ जोड़ा जाता है। दांतों की समान संख्या और इंडेक्स क्रैंक के साथ एक चक्कर लगाया, एक इंच मिलिंग मशीन पर स्पिंडल और लीड स्कू, एक क्रांति का चालीसवां (1/40वां) चक्कर लगाएगा। लीड स्कू का यह घुमाव 4 धागे प्रति इंच $1/40 \times 1/4$ (के बराबर है) $1/160 = 0.00625$ इंच (0.15875 मिमी)। इस प्रकार इंडेक्स क्रैंक के पांच मोड़ तालिका को 5×0.00625 , या $1/32$ इंच (0.79375 मिमी) में ले जाएंगे।

डिफरेंशियल इंडेक्सिंग (Differential indexing)

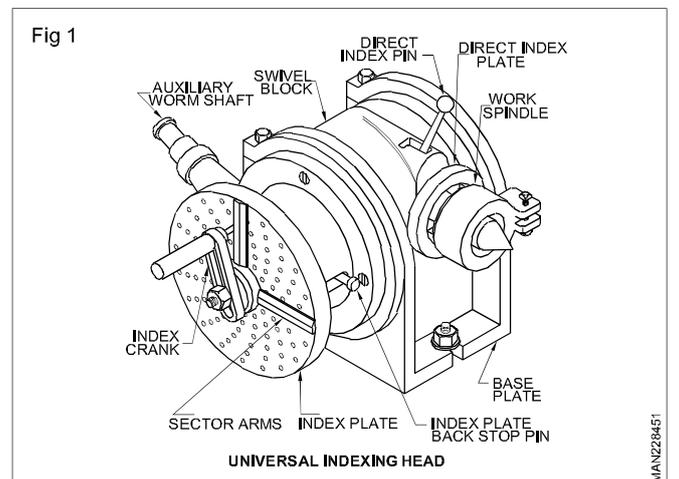
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- एक सार्वभौमिक अनुक्रमण शीर्ष के कार्य की व्याख्या करें
- डिफरेंशियल इंडेक्सिंग का उद्देश्य बताएं
- डिफरेंशियल इंडेक्सिंग के सिद्धांत की व्याख्या करें।

यूनिवर्सल इंडेक्सिंग हेड

यूनिवर्सल इंडेक्सिंग हेड पर डिफरेंशियल इंडेक्सिंग संभव है। (Fig 1)

यूनिवर्सल इंडेक्सिंग हेड में साधारण हेड के समान ऑपरेटिंग भाग होते हैं। इसके शरीर का एक हिस्सा एक पालने में जकड़ा हुआ एक कुंडा ब्लॉक बनाता है। धुरी को 90 डिग्री या उससे अधिक के माध्यम से लंबवत झुकाया जा सकता है, और संचालन की विस्तृत श्रृंखला स्थापित की जा सकती है। सर्पिल मिलिंग को सक्षम करने के लिए गियर ट्रेनों को यूनिवर्सल इंडेक्सिंग हेड्स पर लगाया जा सकता है।

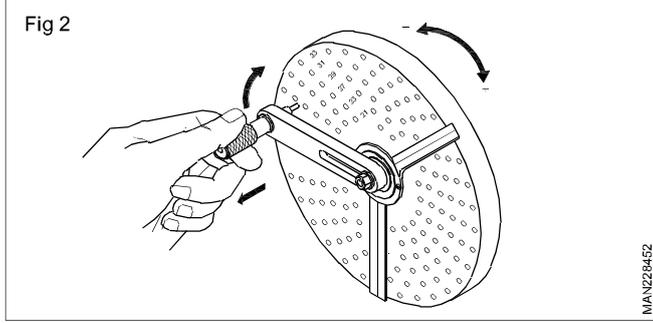


डिफरेंशियल इंडेक्सिंग

डिफरेंशियल इंडेक्सिंग एक मानक इंडेक्सिंग प्लेट के साथ सरल इंडेक्सिंग का उपयोग करके प्राप्त किए जा सकने वाले डिवाइजनों की एक विस्तृत श्रृंखला को अनुक्रमित करने में सक्षम बनाता है।

सिद्धांत

डिफरेंशियल इंडेक्सिंग का अर्थ है दो संयुक्त गतियों का अंतर। आवश्यक विभाजन इंडेक्स क्रेक के एक ही या विपरीत दिशा में इंडेक्स प्लेट के मूवमेंट के साथ मिलकर प्राप्त किया जाता है। (चित्र 2)

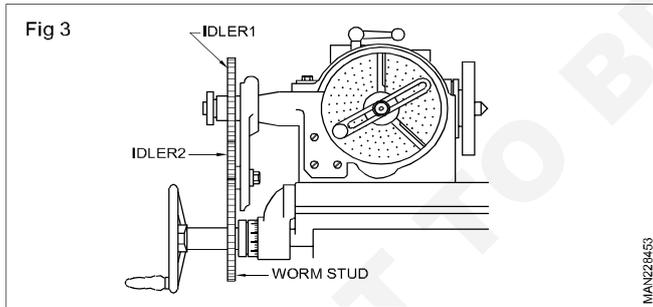


क्रेक की वास्तविक गति या तो छोटी होती है या इंडेक्स प्लेट के संबंध में इसकी गति से अधिक होती है।

क्रेक के एक मोड़ के लिए प्लेट की गति को इंडेक्सिंग हेड स्पिंडल और उसके सहायक वर्म शाफ्ट के बीच व्यवस्थित परिवर्तन गियर द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

गियर व्यवस्था (Fig 3)

इंडेक्सिंग हेड वर्क स्पिंडल के पीछे एक विस्तारित स्पिंडल फिट किया गया है। एक समायोज्य ब्रेकेट पर रखे आइडलर गियर से जुड़ी एक गियर ट्रेन, विस्तारित स्पिंडल को सहायक वर्म शाफ्ट ड्राइव से जोड़ती है।

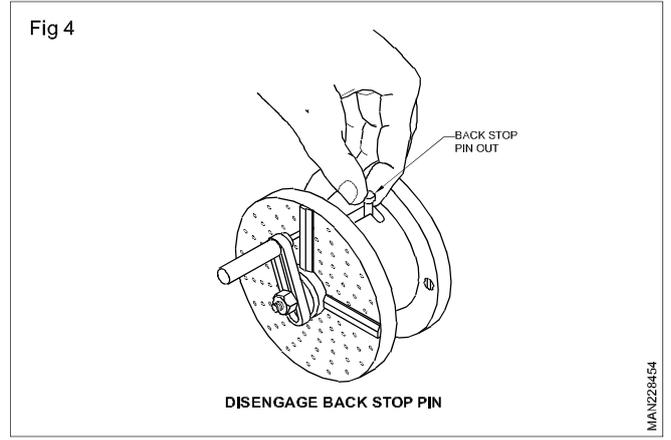


गियर ऑपरेशन

इंडेक्सिंग से पहले बैक स्टॉप पिन को इंडेक्स प्लेट के रोटेशन की अनुमति देने के लिए अलग किया जाना चाहिए। (Fig 4)

जब इंडेक्स क्रेक को घुमाया जाता है, तो इंडेक्स हेड स्पिंडल 40:1 के अनुपात में घूमेगा, जैसा कि साधारण इंडेक्सिंग में होता है। इंडेक्स हेड स्पिंडल के अंत में फिट किया गया ड्राइविंग गियर भी आइडलर गियर के माध्यम से घूमेगा और ड्राइव करेगा, ताकि इंडेक्स प्लेट से जुड़े सहायक वर्म शाफ्ट को चालू किया जा सके।

इंडेक्स प्लेट मूवमेंट की मात्रा इंडेक्स क्रेक की गति के सापेक्ष होती है और यह ड्राइविंग गियर और ड्रिवेन गियर के अनुपात पर निर्भर करती है।



इस्तेमाल किए गए आइडलर गियर्स की संख्या और इंडेक्सिंग हेड के डिजाइन के आधार पर प्लेट क्रेक के समान या विपरीत दिशा में चलती है।

इंडेक्स प्लेट और क्रेक एक ही दिशा में घूमते हैं (Fig 5)

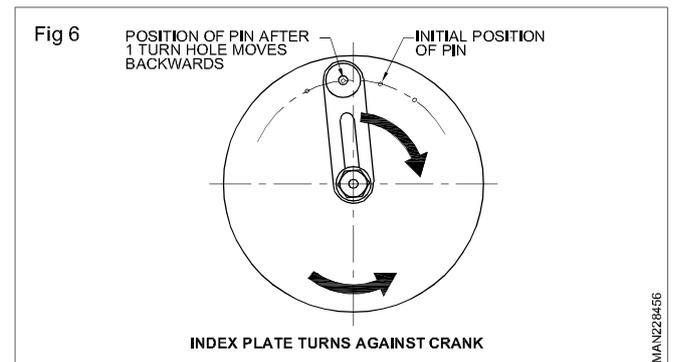
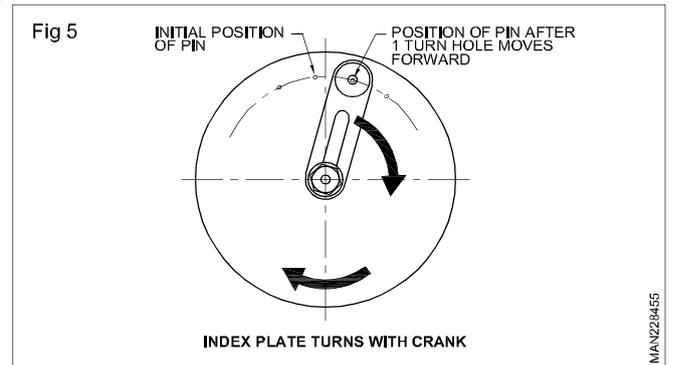
यदि समान चालक और चालित गियर का उपयोग किया जाता है, तो क्रेक के 40 चक्कर स्पिंडल को घुमाएंगे और एक पूर्ण क्रांति को प्लेट करेंगे।

क्रेक की एक क्रांति एक डिवाइजनों के प्लेट 1/40 को घुमाएगी और जिस छेद से इंडेक्स पिन शुरू हुआ वह एक क्रांति के 1/40 आगे बढ़ेगा। जब पिन को उस छेद तक ले जाया जाता है जहां से यह शुरू हुआ था, तो इंडेक्स क्रेक ने 1 और 1/40 क्रांति की होगी।

इंडेक्स प्लेट और क्रेक विपरीत दिशाओं में घूमते हैं (Fig 6)

जब क्रेक घुमाया जाता है, तो इंडेक्स प्लेट विपरीत दिशा में मुड़ जाएगी, क्रेक के प्रत्येक मोड़ के लिए 1/40 मोड़।

यदि इंडेक्स पिन को उसी छेद तक लाया जाता है जहां से इसे शुरू किया गया था, तो क्रेक एक पूर्ण मोड़ से 1/40 मोड़ कम हो जाएगा।



अनुक्रमण की गणना (Calculating of indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- प्रत्यक्ष अनुक्रमण के लिए आवश्यक अनुक्रमण गतिविधि की व्याख्या करें
- सरल अनुक्रमण के लिए आवश्यक अनुक्रमण गतिविधि की व्याख्या करें
- कोणीय अनुक्रमण के लिए अनुक्रमण गति की व्याख्या करें
- रैखिक अनुक्रमण के लिए क्रैंक गति की व्याख्या करें।

प्रत्यक्ष अनुक्रमण

यदि छह स्लॉट मशीनीकृत किए जाने हैं और 30 सर्कल स्थित हैं। सूचकांक क्रैंक आंदोलन की संख्या

$$= \frac{\text{No. of holes in the index plate}}{\text{No. of divisions required}} = \frac{30}{6} = 5$$

पिन को 30 होल सर्कल के हर पांचवें होल में डाला जाता है।

सभी भाग जो 360° से पूर्णतः विभाज्य हैं, भी प्राप्त किए जा सकते हैं - 180°, 120°, 90°, 45°, 30° और 15°। यह इंडेक्सिंग वर्म व्हील से कृमि को हटाकर साधारण इंडेक्सिंग हेड द्वारा भी किया जा सकता है। (Fig 1)

सरल अनुक्रमण

12 डिवीजनों को अनुक्रमित करने के लिए आवश्यक क्रैंक के घुमावों की संख्या पाएं।

$$\text{Index crank movement} = \frac{40}{N} = \frac{40}{12} = 3 \frac{1}{3}$$

एक मोड़ के भिन्नात्मक भाग को इंडेक्स करने के लिए, एक इंडेक्स प्लेट का चयन करें जिसमें छेदों का एक चक्र होता है जो अंश के भाजक से बिल्कुल विभाज्य होता है इस मामले में 3.

यह मानते हुए कि एक प्लेट को चुना जाता है जिसमें छेद का एक चक्र 24 के बराबर होता है, तो इंडेक्स पिन को एक मोड़ के 1/3 के लिए स्थानांतरित करने वाले छिद्रों की संख्या होगी

$$\frac{24}{1} \times \frac{1}{3} = 8 \text{ holes}$$

प्रत्येक डिवीजन को इंडेक्स क्रैंक के तीन पूर्ण मोड़ और 24 होल सर्कल पर 8 छेद की आवश्यकता होगी।

उदाहरण

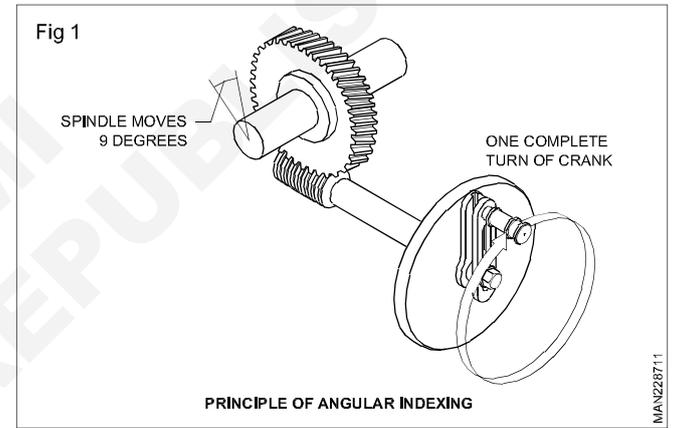
43 छेदों को अनुक्रमित करने के लिए सूचकांक क्रैंक के घुमावों की संख्या पाएं।

$$\text{Index crank movement} = \frac{40}{N} = \frac{40}{43}$$

इस मामले में प्रत्येक डिवीजन के लिए क्रैंक का आंशिक मोड़ केवल आवश्यक है। 43 छेद वाला एक सर्कल उपलब्ध है, ताकि प्रत्येक डिवीजन के लिए, 43 होल सर्कल में इंडेक्स क्रैंक को 40 होल में बदल दिया जाए।

कोणीय अनुक्रमण

45° के लिए सूचकांक



$$T = \frac{D}{9} = \frac{45}{9} = 5 \text{ complete turns}$$

Index for 122°

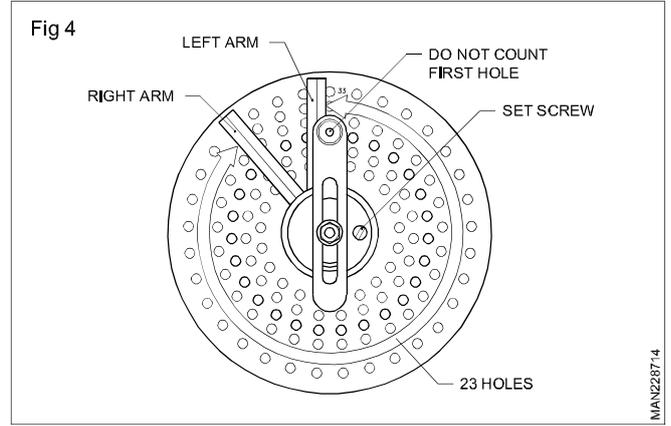
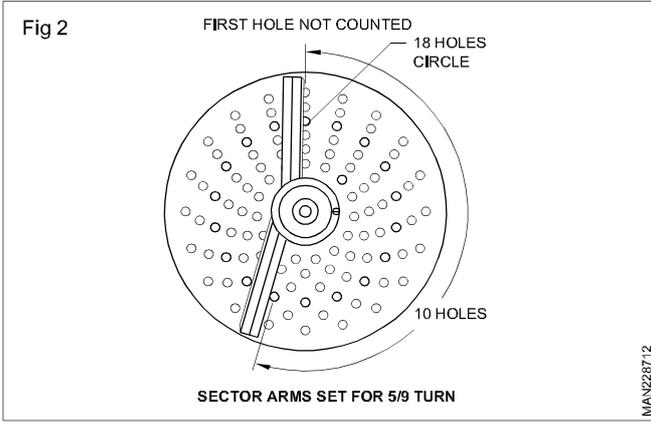
$$T = \frac{D}{9} = \frac{122}{9} = 13 \frac{5}{9} \text{ turns}$$

यानी 13 पूर्ण मोड़ और एक मोड़ का 5/9। यह एक इंडेक्स प्लेट को 9 से विभाज्य छिद्रों के एक चक्र के साथ और एक मोड़ के 5/9 के सेक्टर आर्म्स को सेट करके प्राप्त किया जाता है।

अगर एक 18 होल सर्कल का उपयोग किया जाता है

$$5/9 \times 18 = 10 \text{ छेद}$$

तब T = 13 वृत्त के 18 छिद्रों में से 10 छेदों को घुमाता है। (चित्र 2) ब्राउन



और शार्प कंपनी इंडेक्स प्लेट नंबर 1 का उपयोग करके

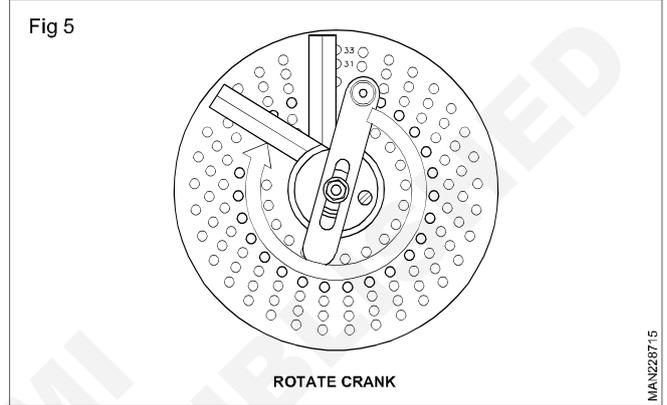
मिनटों में अनुक्रमण

क्रैंक का एक चक्कर 9° का स्पिंडल मूवमेंट देता है और डिग्री को मिनटों में बदलने के लिए 60 से गुणा करता है।

$$9^\circ = 9 \times 60 = 540 \text{ मिनट।}$$

मिनट में अनुक्रमित होने वाले कोण को 540 से विभाजित करके क्रैंक के घुमावों की संख्या ज्ञात की जाती है।

$$\text{No. of turns} = \frac{\text{Angles to be indexed in minutes (M)}}{540}$$



उदाहरण (Fig 3 to 5)

34° 40' के कोण को अनुक्रमित करने के लिए

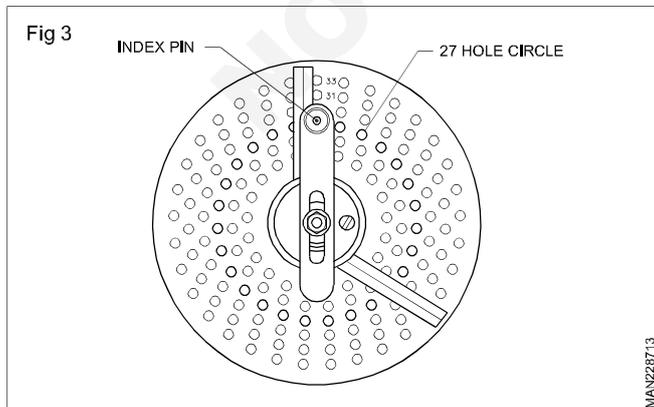
$$\text{मिनट में कोण} = 34 \times 60 + 40 = 2080$$

$$T = \frac{M}{540} = \frac{2080}{540} = \frac{208}{54} = \frac{104}{27} = 3 \frac{23}{27}$$

27 होल सर्कल में 3 पूर्ण टर्न प्लस 23 होल स्पेस ब्राउन और शार्प कंपनी प्लेट नंबर 2 का उपयोग करके 34° 40' का इंडेक्स एंगल देंगे।

सेकंड में अनुक्रमण

क्रैंक का एक चक्कर 9° का स्पिंडल मूवमेंट देता है और डिग्री को सेकंड में बदलने के लिए 60 x 60 से गुणा करता है।



$$9^\circ = 9 \times 60 \times 60 = 32400 \text{ सेकंड}$$

इंडेक्स क्रैंक मूवमेंट =

$$\frac{\text{Angular displacement of work in seconds}}{32400}$$

रैखिक अनुक्रमण

गणना

$$\text{Rule T} = \frac{N}{0.00625}$$

हजारों इंच में रैखिक सातकों के लिए अनुक्रमण की गणना करने का सूत्र है

जहाँ N = इंच में आवश्यक रिव्वित

टी = इंडेक्स क्रैंक के घुमावों की संख्या

If मीट्रिक मिलिंग मशीन के लीड स्कू में 5 mm की पिच होती है, इंडेक्स क्रैंक का एक मोड़ टेबल को 5 mm या 0.125 mm के एक-चालीसवें स्थान पर ले जाएगा। इसलिए, तालिका को 0.5 mm तक ले जाने के लिए क्रैंक पर चार पूर्ण मोड़ की आवश्यकता होगी।

मिलीमीटर में रैखिक ग्रेजुएशन के लिए अनुक्रमण की गणना करने का सूत्र है

$$\text{Rule T} = \frac{N}{0.125}$$

जहाँ N = mm . में आवश्यक रिक्ति

T = इंडेक्स क्रेक के घुमावों की संख्या

1:1 के अलावा उपयुक्त होल सर्कल और/या विभिन्न परिवर्तन गियर अनुपात का उपयोग करके अन्य उपयुक्त मूवमेंट को प्राप्त किया जा सकता है।

अंतर अनुक्रमण के लिए गणना (Calculations for differential indexing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- डिफरेंशियल इंडेक्सिंग के लिए गियर अनुपात की व्याख्या करें
- डिफरेंशियल इंडेक्सिंग के लिए इंडेक्सिंग मूवमेंट की व्याख्या करें
- डिफरेंशियल इंडेक्सिंग के लिए चेंज गियर्स की व्याख्या करें।

गणना

उदाहरण

एक गियर ब्लैक पर 127 दांतों को काटने के लिए इंडेक्स मूवमेंट, आवश्यक परिवर्तन गियर और इंडेक्स प्लेट मूवमेंट की दिशा की गणना करें।

एसटीडी। आपूर्ति किए गए परिवर्तन गियर के सेट में कुल 12 गियर 24, 24, 28, 32, 40, 44, 48, 56, 64, 72, 86 और 100 शामिल हैं।

ब्राउन और शार्प

15, 16, 17, 18, 19, 20,

21, 23, 27, 29, 31, 33,

37, 39, 41, 43, 47 और 49।

सूचकांक क्रेक मूवमेंट

आवश्यक संख्या के करीब एक संख्या मान लें (10% भिन्नता के भीतर)।

इस अभ्यास के लिए : 120

सरल अनुक्रमण द्वारा, अनुक्रमणिका क्रेक के घुमाव

$$= \frac{\text{Ratio of indexing head}}{\text{Assumed number}}$$

$$= \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9 \text{ spaces}}{27 \text{ circles}} \text{ or } \frac{11}{33} \text{ cincinatlates}$$

आपूर्ति की गई इंडेक्स प्लेटों में निहित कारकों वाले छिद्रों के एक चक्र का चयन करें।

सेक्टर आर्म्स को 27 होल सर्कल पर 9 रिक्त स्थान या 33 होल सर्कल पर 11 रिक्त स्थान या किसी अन्य सेटिंग 1/3 को मोड़ने की आवश्यकता होगी।

गियर बदलें आवश्यक

$$\text{Using the formula } \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = (A - N) \times \frac{40}{A}$$

जहाँ A = कल्पित संख्या जो लगभग N के बराबर है

एन = डिवाइजनों की आवश्यक संख्या

40 = सूचकांक शीर्ष अनुपात

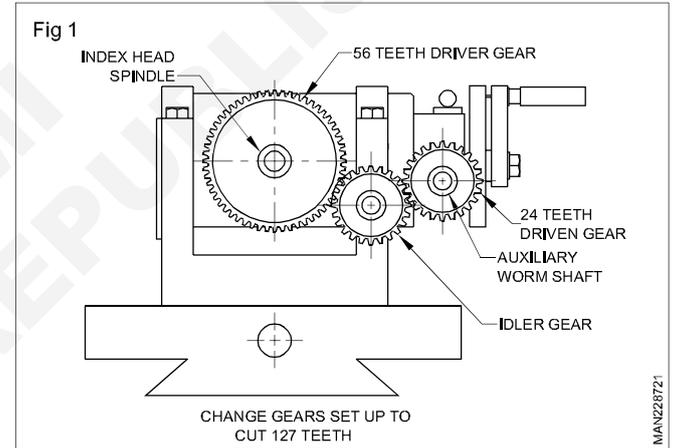
$$= (120 - 127) \times \frac{40}{120}$$

$$= \frac{-7}{1} \times \frac{1}{3} = \frac{-7}{3} = \frac{-7 \times 8}{3 \times 8} = \frac{-56}{24}$$

इंडेक्स हेड स्पिंडल पर 56 गियर और सहायक वर्म शाफ्ट पर 24 गियर फिट करें। (Fig एक)

एक आइडलर गियर द्वारा गियर्स को एक साथ कनेक्ट करें।

इंडेक्स प्लेट के रोटेशन की पिछली दिशा को अलग करें।



क्रेक दिशा के संबंध में इंडेक्स प्लेट के घूमने की दिशा की जाँच करें।

इंडेक्स प्लेट मूवमेंट की दिशा

इंडेक्स प्लेट और क्रेक को एक ही दिशा में घूमना चाहिए जब:

- कल्पित संख्या आवश्यक संख्या से अधिक है
- गणना किए गए गियर अनुपात में प्लस चिह्न होता है।

इंडेक्स प्लेट और क्रेक को विपरीत दिशाओं में घूमना चाहिए जब:

- कल्पित संख्या आवश्यक संख्या से कम है
- परिकल्पित गियर अनुपात में ऋण चिह्न होता है।

उपरोक्त उदाहरण में अनुपात में ऋण चिह्न है; इसलिए, इंडेक्स प्लेट को क्रेक के रोटेशन की दिशा के विपरीत मुड़ना चाहिए। यह इस्तेमाल किए गए इंडेक्सिंग हेड के डिजाइन के आधार पर, गियर ट्रेन से आइडलर गियर्स को जोड़कर या हटाकर प्राप्त किया जा सकता है।

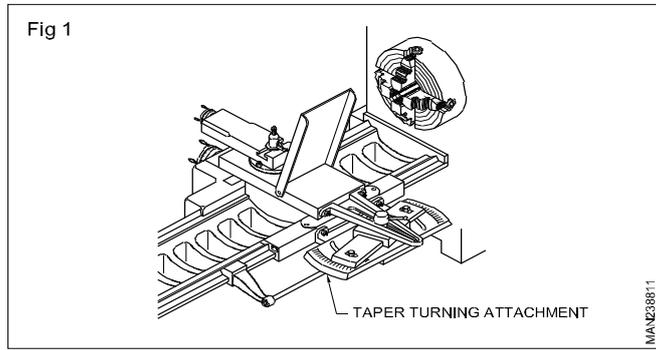
टेपर टर्निंग अटैचमेंट द्वारा टेपर को मोड़ना (Turning of taper by taper turning attachment)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- टेपर टर्निंग अटैचमेंट की विशेषताओं को बताएं
- टेपर टर्निंग अटैचमेंट के लाभ बताएं
- टेपर का कोण बताएं।

टेपर टर्निंग अटैचमेंट विधि (Fig 1)

कुछ आधुनिक लट्टों पर विशेष लगाव प्रदान किया गया है। यहां कार्य को अक्ष के समानांतर रखा जाता है और उपकरण एक कोण पर चलता है। उपकरण की गति को संलग्नक द्वारा आवश्यक कोण पर निर्देशित किया जाता है।



लाभ

- आंतरिक और बाहरी दोनों प्रकार के टेपर का उत्पादन किया जा सकता है
- दोनों आंतरिक और बाहरी टेपर भागों पर थ्रेड्स काटे जा सकते हैं।
- पावर फीड दिया जा सकता है
- लंबे टेपर का उत्पादन किया जा सकता है
- अच्छा सरफेस फिनिश प्राप्त होता है
- खराद केंद्रों के सरिखण में गड़बड़ी नहीं है
- यह डुप्लीकेट टेपर बनाने के लिए सबसे उपयुक्त है क्योंकि कार्य की लंबाई में परिवर्तन से टेपर प्रभावित नहीं होता है
- जॉब या तो चक में या केंद्रों के बीच में आयोजित की जा सकती है

हानि

उपयोग केवल धीमे टेपर कोणों को मोड़ने तक सीमित है

कोण की गणना

यहां इस्तेमाल किया जाने वाला फॉर्मूला वही है जो स्विवलिंग कंपाउंड रेस्ट मेथड के लिए इस्तेमाल किया जाता है यानी।

$$\text{कहाँ पे } \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l}$$

D = प्रमुख व्यास mm में; D = mm . में मामूली व्यास

l = mm l में शंकु की लंबाई

= कार्य के सम्मिलित टेपर कोण का आधा

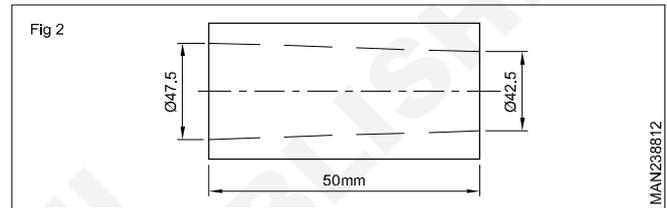
= वह कोण है जिस पर लगाव सेट है

L = जॉब की कुल लंबाई।

$$\frac{\alpha}{2} = \text{half of the included taper angle of work}$$

$$\frac{\alpha}{2} = \text{is the angle to which the attachment is set}$$

टेपर गणना

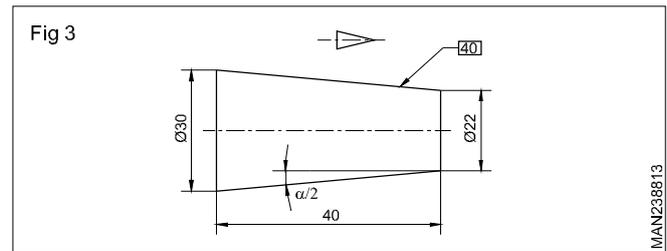


$$\tan \theta = \frac{D-d}{2l}$$

$$\frac{47.5 - 42.5}{2 \times 50} = \frac{5}{100} = 0.05 \text{mm}$$

प्राकृतिक स्पर्शरेखा मान 2°42' सेट करें

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2l} = \frac{D-d}{2xl} = \frac{D-d}{2l}$$



$$\tan \theta = \frac{D-d}{2l} = \frac{30-22}{80}$$

$$= \frac{8}{80} = \frac{1}{10} = 0.1$$

D = 30mm d = 22mm & l = 40 mm

अब सूत्र बन जाता है

उदाहरण के लिए, Fig 3 का उल्लेख करते हुए, हमारे पास है

प्राकृतिक स्पर्शरेखाओं के लघुगणक टेबलओं का उल्लेख करते हुए हम पाते हैं कि जिस कोण का स्पर्शरेखा मान 0.1 है, वह 5° -45' है, और यह Fig 3 के पतला कार्य को मोड़ने के लिए शीर्ष स्लाइड स्विवलिंग कोण है।

मैंडरल्स के प्रकार और उनके उपयोग (Types of mandrels and their uses)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

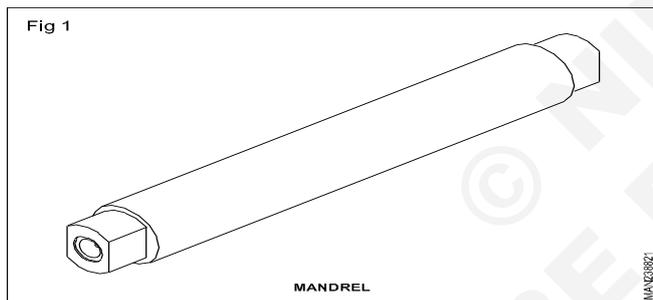
- मण्ड्रेल को परिभाषित करें
- ठोस मण्ड्रेल की निर्माणात्मक विशेषताओं का उल्लेख करें
- विभिन्न प्रकार के मण्ड्रेलो की व्याख्या करें
- विभिन्न मण्ड्रेलो के उपयोग बताएं।

मंडल के प्रकार और उनके उपयोग

कभी-कभी बेलनाकार कार्यो की बाहरी सतहों को एक छेद संकेंद्रित के संबंध में सटीक रूप से मशीन करना आवश्यक होता है जो पहले काम के केंद्र में ऊब गया हो। ऐसे मामलों में काम एक मैंड्रेल नामक उपकरण पर लगाया जाता है।

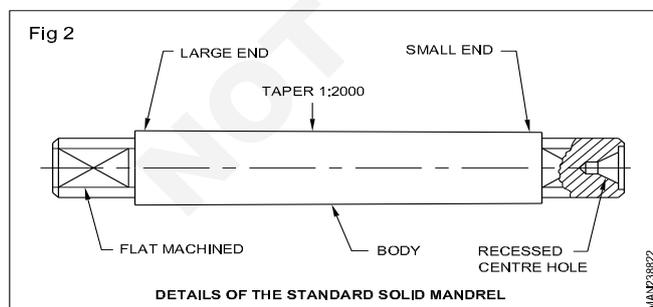
मैंड्रेल (Fig 1)

खराद खराद का धुरा वे उपकरण हैं जिनका उपयोग खराद पर मशीनिंग के लिए काम करने के लिए किया जाता है। वे मुख्य रूप से उन बोरों के संदर्भ में व्यास के बाहर मशीनिंग के लिए उपयोग किए जाते हैं जिन्हें एक खराद पर रीमिंग या बोरिंग द्वारा विधिवत समाप्त किया गया है।



एक ठोस खराद का धुरा की निर्माण विशेषताएं (Fig 2)

मानक ठोस खराद का धुरा आम तौर पर टूल स्टील से बना होता है जिसे एक विशिष्ट आकार में कठोर और जमीन पर रखा जाता है और 1:2000 के टेपर के साथ लैंड पर होता है।



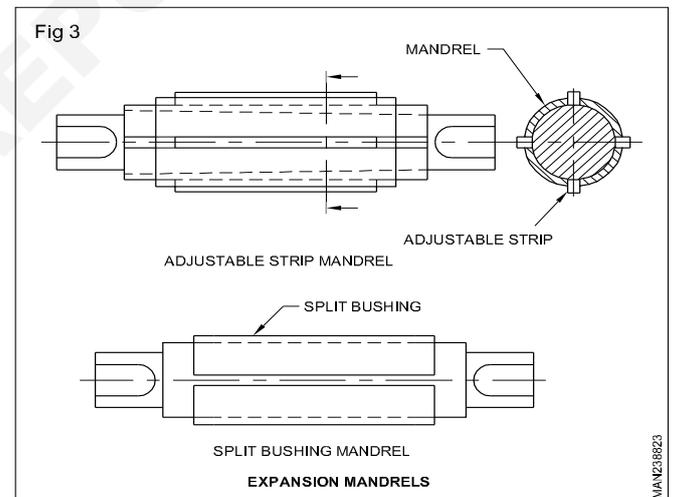
इसे किसी वर्कपीस में एक ऊबड़ या रीमेड छेद में दबाया या चलाया जाता है ताकि इसे खराद पर रखा जा सके। खराद का धुरा के सिरो को बॉडी से छोटा बनाया जाता है और खराद वाहक के क्लैपिंग स्कू के लिए एक फ्लैट प्रदान किया जाता है। यह सटीकता को बरकरार रखता है और क्षति को

रोकता है खराद के लिए जब खराद वाहक को जकड़ा जाता है। इन मंडलों में बने केंद्र 'बी' प्रकार यानी संरक्षित केंद्र होते हैं। ऐसे केंद्रों में काम करने वाला हिस्सा गहरा होता है और संभालते समय क्षतिग्रस्त नहीं होता है।

मंडलों के प्रकार

- विस्तार खराद का धुरा
- गैंग मैंड्रेल
- चरणबद्ध खराद का धुरा
- पेंच या थ्रेडेड खराद का धुरा
- टेपर शैंक मैंड्रेल
- कोन मैंड्रेल

विस्तार खराद का धुरा (Fig 3)



विस्तार मंडल के दो सबसे सामान्य प्रकार हैं:

- विभाजित झाड़ी खराद का धुरा
- समायोज्य पट्टी खराद का धुरा।

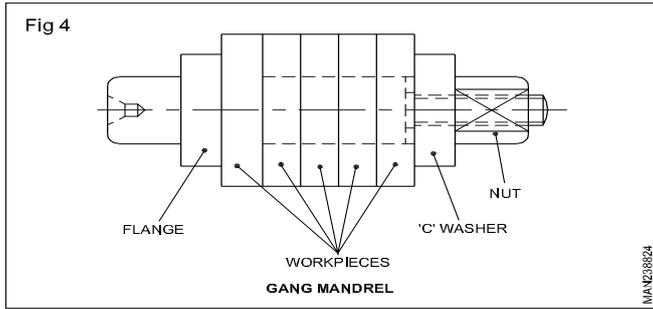
स्प्लिट बुशिंग मैंड्रेल

एक विभाजित झाड़ी खराद का धुरा में एक ठोस पतला खराद का धुरा और एक विभाजित झाड़ी होता है, जो खराद का धुरा पर मजबूर होने पर फैलता है। प्रत्येक ठोस खराद का धुरा के आवेदन की सीमा किसी भी संख्या में विभिन्न आकार की झाड़ियों को फिट करके बहुत बढ़ जाती है। नतीजतन, केवल कुछ मंडलों की आवश्यकता होती है।

अडजस्टेबल स्ट्रिप मण्ड्रेल

अडजस्टेबल स्ट्रिप मण्ड्रेल में एक बेलनाकार बॉडी होता है जिसकी लंबाई के साथ चार पतला खांचे काटे जाते हैं, और एक स्लीव, जो पतला खांचे के अनुरूप होता है। चार स्ट्रिप्स स्लॉट्स में फिट होते हैं। जब शरीर को अंदर ले जाया जाता है, तो स्ट्रिप्स को टेपिंग ग्रूव्स द्वारा मजबूर किया जाता है और रेडियल रूप से विस्तारित किया जाता है। विभिन्न आकार की पट्टियों के सेट प्रत्येक मंडल की सीमा को बहुत बढ़ा देते हैं। इस प्रकार का खराद का धुरा पतली दीवार वाले काम के लिए उपयुक्त नहीं है, क्योंकि स्ट्रिप्स द्वारा लगाया गया बल वर्कपीस को विकृत कर सकता है।

गैंग मैट्रिल (Fig 4)

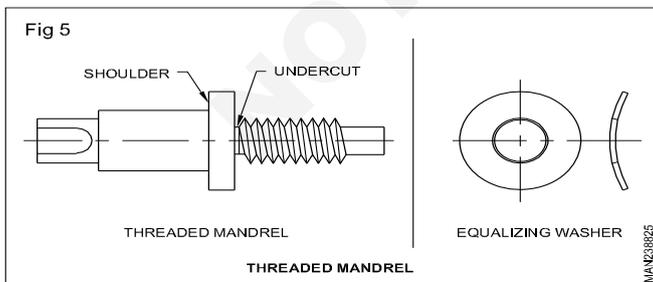


एक गैंग मैट्रिल में एक समानांतर बॉडी होता है जिसके एक सिरे पर निकला हुआ किनारा होता है और दूसरे छोर पर एक थ्रेडेड भाग होता है। वर्कपीस के आंतरिक व्यास खराद का धुरा बॉडीके व्यास से 0.025 mm से अधिक नहीं होते हैं। जब अखरोट को 'यू' वॉशर के खिलाफ कड़ा किया जाता है तो कई टुकड़ों को माउंट किया जा सकता है और सुरक्षित रूप से रखा जा सकता है। नट को अधिक कड़ा नहीं किया जाना चाहिए, अन्यथा अशुद्धियों का परिणाम होगा। एक गिरोह खराद का धुरा विशेष रूप से उपयोगी होता है जब मशीनिंग संचालन को एक पर किया जाना होता है एक गिरोह खराद का धुरा विशेष रूप से उपयोगी होता है जब मशीनिंग संचालन को कई पतले टुकड़ों पर करना पड़ता है जो आसानी से विकृत हो सकते हैं, यदि किसी अन्य विधि द्वारा आयोजित किया जाता है।

स्टेप्ड मण्ड्रेल

मैट्रिल की संख्या को कम करने के लिए स्टेप्ड मैट्रिल का निर्माण किया जाता है। यह सादे खराद का धुरा से इस तथ्य में भिन्न है कि इस पर कई कदम दिए गए हैं। इसके प्रयोग से विभिन्न ऊबाऊ कार्यों को करने में समय की बचत होती है।

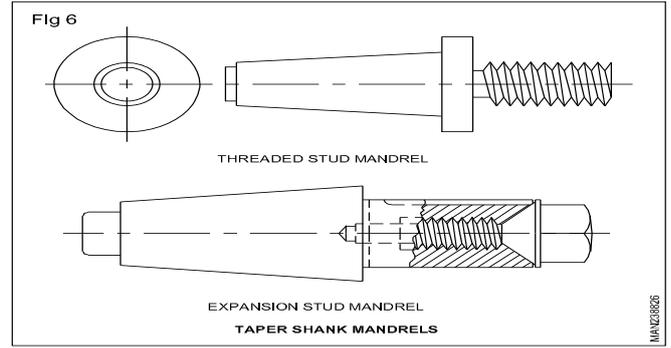
पेंच या थ्रेडेड खराद का धुरा (Fig 5)



एक थ्रेडेड मैट्रिल का उपयोग तब किया जाता है जब थ्रेडेड होल वाले वर्कपीस को पकड़ना और मशीन करना आवश्यक होता है। इस मैट्रिल में एक थ्रेडेड भाग होता है जो मशीनी किए जाने वाले कार्य के आंतरिक शोल्डर से मेल खाता है। शोल्डर पर एक अंडरकट काम को सपाट शोल्डर के खिलाफ

आराम से (कसकर) फिट करने के लिए सुनिश्चित करता है।

टेंपर शैंक मैट्रिल (Fig 6)



खराद केंद्रों के बीच टेंपर शैंक मैट्रिल का उपयोग नहीं किया जाता है। उन्हें हेडस्टॉक स्पिंडल के आंतरिक टेपर में फिट किया जाता है। वर्कपीस को चालू करने के लिए विस्तारित हिस्से को मशीनीकृत किया जा सकता है। टेंपर शैंक मैट्रिल का इस्तेमाल आमतौर पर छोटे वर्कपीस को पकड़ने के लिए किया जाता है।

दो सामान्य प्रकार के टेंपर शैंक मैट्रिल हैं:

- विस्तार स्टड खराद का धुरा
- पिरिया स्टड खराद का धुरा।

विस्तार स्टड खराद का धुरा

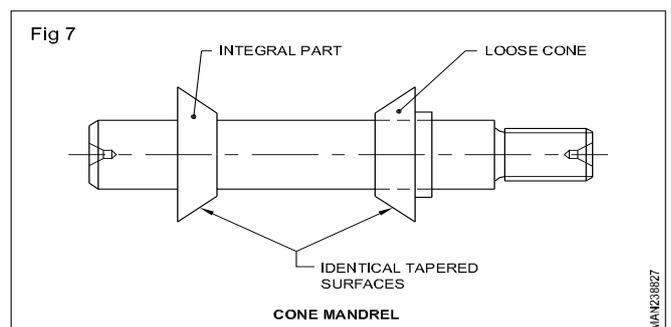
विस्तार स्टड खराद का धुरा स्लेटेड है और इसमें एक आंतरिक थ्रेड है। जब एक पतला पेंच कस दिया जाता है, तो स्टड का बाहरी व्यास वर्कपीस के अंदर की तरफ फैलता है। इस प्रकार का खराद का धुरा उपयोगी होता है जब कई समान भागों को मशीनिंग करते हैं जिनके आंतरिक व्यास थोड़े भिन्न होते हैं।

थ्रेडेड स्टड मण्ड्रेल

थ्रेडेड स्टड मैट्रिल में एक प्रोजेक्टिंग भाग होता है जिसे मशीनी किए जाने वाले कार्य के आंतरिक थ्रेड के अनुरूप पिरिया जाता है। इस प्रकार का खराद का धुरा उन वर्कपीस को धारण करने के लिए उपयोगी होता है जिनमें ब्लाइंड होल होता है।

कोन मण्ड्रेल (Fig 7)

एक शंकु खराद का धुरा एक ठोस खराद का धुरा है। इसमें एक पार्ट टेंपर है जो एक खड़ी टेपर के साथ बदल गया है और बॉडी के साथ अभिन्न रूप से जुड़ा हुआ है। खराद का धुरा का एक सिरा पिरिया हुआ है। एक ढीला शंकु खराद का धुरा के बॉडी के सादे मुड़े हुए हिस्से पर स्लाइड करता है। इसमें पतला अभिन्न भाग के समान ही खड़ी टेपर है। इन दो टेपरों के बीच बड़े बोर का काम किया जा सकता है और नट, वॉशर और स्पेसिंग कॉलर के माध्यम से कसकर सुरक्षित किया जा सकता है।



खराद केंद्र (Lathe centres)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि खराद केंद्र क्या है
- सजीव केंद्र और मृत केंद्र के बीच अंतर करें
- खराद केंद्रों का उद्देश्य बताएं
- विभिन्न प्रकार के खराद केंद्रों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के केंद्र के विशिष्ट उपयोगों की व्याख्या करें।

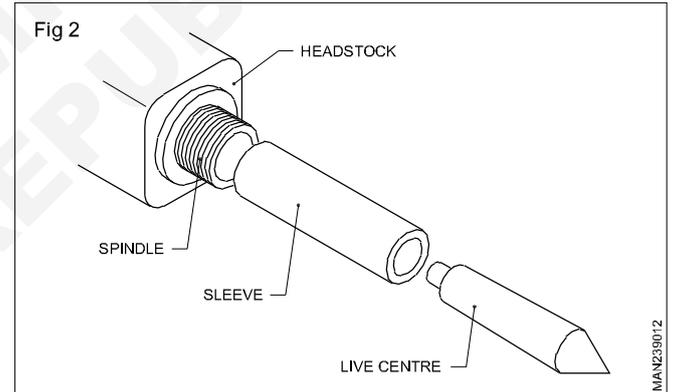
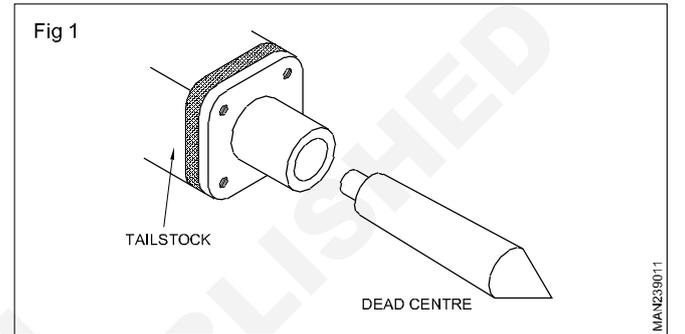
खराद केंद्र

यह एक खराद सहायक है। इसका उपयोग खराद संचालन करने के लिए लंबे कार्यों का समर्थन करने के लिए किया जाता है। जब काम चक में होता है, तो टेल स्टॉक में इकट्ठा किया गया केंद्र काम के ओवरहैंगिंग सिरे को सहारा देता है। ओवरहैंगिंग एंड के चेहरे पर केंद्र ड्रिल किए गए छेद के साथ काम प्रदान किया जाना है। मुख्य स्पिंडल स्लिव में समाहित केंद्र को 'लाइव सेंटर' के रूप में जाना जाता है और टेल स्टॉक स्पिंडल में तय केंद्र को 'डेड सेंटर' के रूप में जाना जाता है। निर्माण में, दोनों केंद्र समान हैं। खराद केंद्रों में 60° शामिल कोण का एक शंकाकार बिंदु होता है, शरीर एक मोर्स टेपर शैंक और एक स्पर्श प्रदान करता है। (चित्र 1 और 2)

केंद्रों के प्रकार और उनके उपयोग

मृत केंद्र उच्च कार्बन स्टील, कठोर और जमीन से बना होता है जबकि जीवित केंद्र को अपने शंकाकार सिरे को सख्त करने की आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि यह काम के साथ घूमता है। डेड सेंटर के लिए एक अच्छे लुब्रिकेंट का इस्तेमाल करना चाहिए।

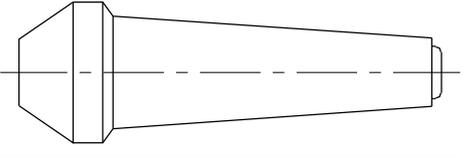
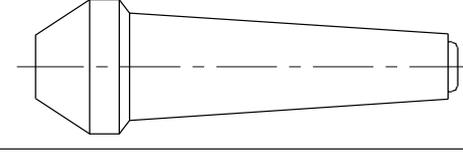
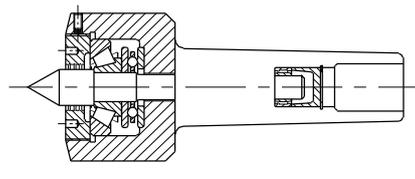
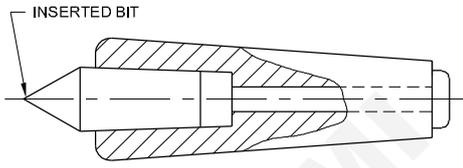
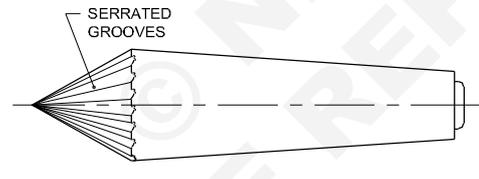
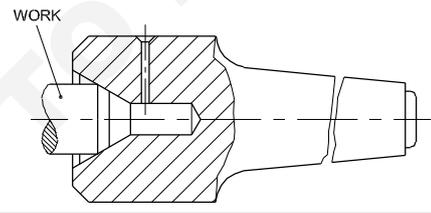
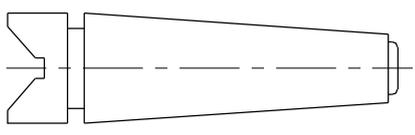
टेबल 1 सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले खराद केंद्रों के नाम, उनके Fig और विशिष्ट उपयोग देती है।



टेबल 1

खराद केंद्रों के प्रकार

Sl. No	नाम	स्केच	उपयोग
1	साधारण केंद्र		सामान्य उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है। (आम प्रकार)
2	आधा केंद्र		हालांकि इसे आधा केंद्र कहा जाता है, लेकिन आधे से थोड़ा कम सिरे वाले हिस्से राहत मिलती है। सेटिंग में खलल डाले बिना कार्य पर का सामा करते समय उपयोग किया जाता है
3	झुका हुआ केंद्र		एक कार्बाइड या एक कठोर मिश्र धातु की नोक को एक साधारण स्टील की टांग में बांधा जाता है। कठोर टिप पहनने के लिए प्रतिरोधी है।

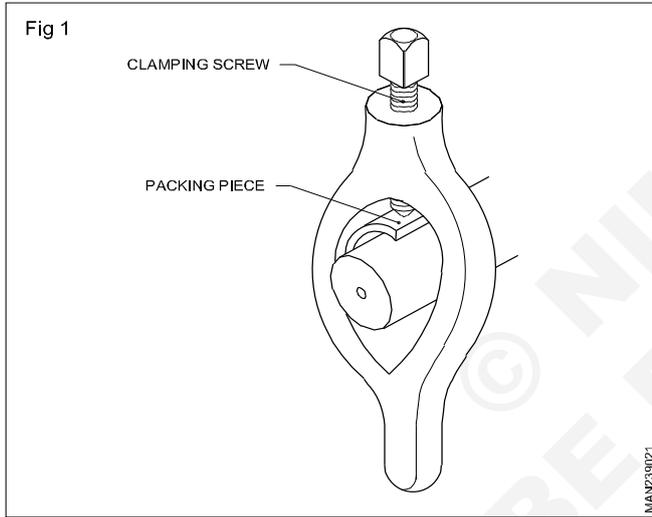
Sl. No	नाम	स्केच	उपयोग
4	बॉल सेंटर		न्यूनतम पहनने और तनाव के लिए विशेष रूप से उपयुक्त टेलस्टॉक ऑफ़सेट द्वारा टेपर टर्निंग तरीका।
5	पाइप केंद्र		पाइप, गोले और खोखले अंत जॉब का सपोर्ट करने के लिए उपयोग किया जाता है।
6	परिक्रामी केंद्र		घर्षण कम। उच्च गति के साथ घूमते हुए भारी नौकरियों के केंद्र का उपयोग करने के लिए उपयोग किया जाता है। एक उच्च गति स्टील डाला केंद्र, यह एक शरीर में रखे दो बीयरिंगों द्वारा समर्थित है। इसे रिवाल्विंग डेड सेंटर भी कहा जाता है।
7	सम्मिलित प्रकार केंद्र		किफायती, केवल छोटा ऊँचा स्पीड स्टील इंसर्ट को बदल दिया जाता है।
8	सेल्फ ड्राइविंग लाइव		आमतौर पर पर लगाया जाता है हेडस्टॉक स्पिंडल। प्रयुक्त केंद्र पूरी लंबाई की मशीनिंग करते समय एक सेटिंग में जॉब का। खांचे की परिधि के चारों ओर कार्टें केंद्र बिंदु जॉब के लिए अच्छी पकड़ प्रदान करता है। इस केंद्र का उपयोग केवल नरम धातु की जॉब के लिए किया जा सकता है न कि कठोर जॉब के लिए।
9	फीमेल सेंटर		इस केंद्र का उपयोग उस कार्य के अंत में सहायता के लिए किया जाता है जहां कोई काउंटरसिंक छेद की अनुमति नहीं है।
10	कुंडा 'वी' केंद्र		इस केंद्र का उपयोग 'वी' भाग में जॉब का समर्थन करने के लिए और हेडस्टॉक स्पिंडल में ड्रिल बिट का उपयोग करके गोल जॉब में छेद ड्रिल करने के लिए किया जाता है।

खराद वाहक(लेथ कैरियर) (Lathe carriers)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- लेथ कैरियर के कार्यों का वर्णन करें
- विभिन्न प्रकार के लेथ कैरियर बताएं
- विभिन्न प्रकार के लेथ कैरियर की विशेषताओं का उल्लेख करें
- विभिन्न प्रकार के लेथ कैरियर के उपयोग के बीच अंतर स्पष्ट करें।

लेथ कैरियर को लथे डॉग्स भी कहा जाता है। केंद्रों के बीच मोड़ के दौरान काम को चलाने के लिए उनका उपयोग किया जाता है। काम लेथ कैरियर में मजबूती से जकड़ा हुआ है। लेथ कैरियर में एक कच्चा लोहा बॉडी और एक क्लैपिंग स्कू होता है। यह एक सीधी या मुड़ी हुई पूंछ के साथ उपलब्ध है। वे 10 के एक सेट में उपलब्ध हैं, जो व्यास की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ काम करने में सक्षम हैं। कैरियर की पूंछ मोड़ने के लिए वर्कपीस का पता लगाने और चलाने के लिए होती है। (Fig 1) तैयार सतह को क्षति से बचाने के लिए, क्लैपिंग स्कू के नीचे एक पैकिंग पीस (नरम सामग्री से बना) का उपयोग किया जाता है।



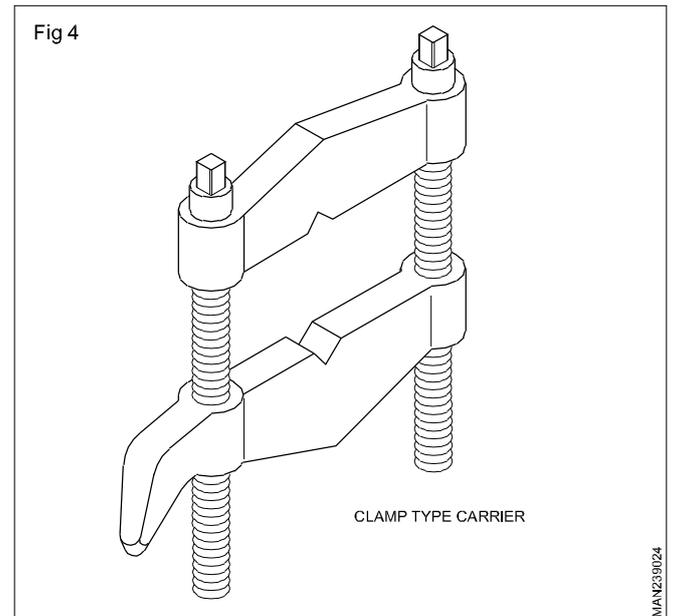
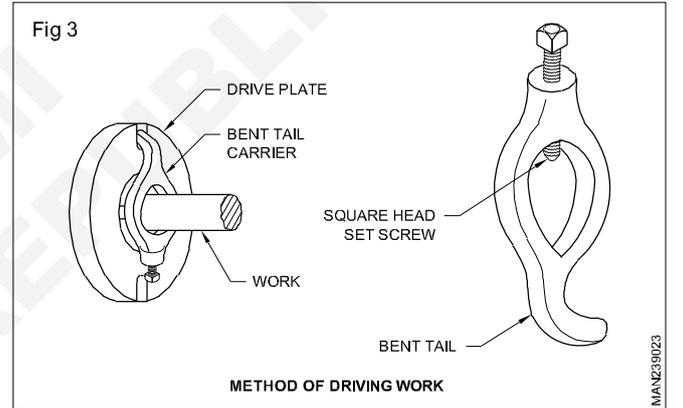
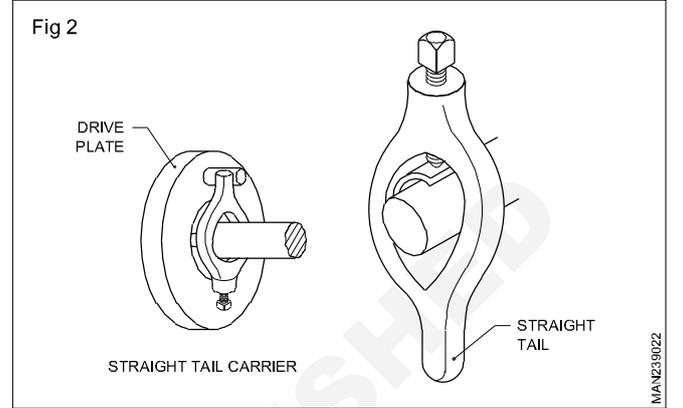
आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले लेथ कैरियर के प्रकार हैं:

- स्ट्रेट टेल कैरियर।
- बेंड टेल कैरियर।
- क्लैप टाइप कैरियर।

स्ट्रेट टेल कैरियर की टेल ड्राइविंग प्लेट के ड्राइविंग पिन के विरुद्ध स्थित होती है और वर्कपीस के लिए एक सकारात्मक ड्राइव प्रदान करती है। (Fig 2)

एक बेंड टेल लेथ कैरियर कैच प्लेट के 'यू' स्लॉट में संलग्न होता है और वर्कपीस को चलाता है। (Fig 3)

क्लैप प्रकार खराद वाहक (Fig 4) को क्लैपिंग प्लेट और समायोज्य शिकंजा के साथ डिज़ाइन किया गया है। यह काम के व्यास की एक विस्तृत श्रृंखला रखता है क्योंकि इसमें 'वी' नाली और समायोज्य बोल्ट और नट प्रदान किए जाते हैं। इस वाहक का उपयोग वर्गाकार और आयताकार खंडित छड़ों को भी पकड़ने के लिए किया जा सकता है। 'वी' खांचे के प्रावधान के कारण छोटे व्यास की जाँब को पकड़ना भी बहुत उपयोगी है। (Fig 4)



डाइविंग प्लेट और फेस प्लेट (Driving plate and face plate)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

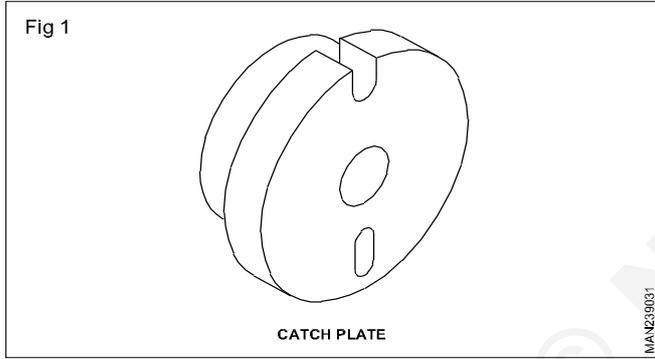
- विभिन्न डाइविंग प्लेटों की विशेषताओं और उपयोगों के बीच अंतर करना
- फेस-प्लेट के भागों की व्याख्या करें
- विभिन्न फेस-प्लेटों की विशेषताओं और उपयोगों के बीच अंतर करना
- फेस-प्लेट एक्सेसरीज़ बताएं।

केंद्रों के बीच में काम करते समय, डाइविंग प्लेट का उपयोग किया जाता है। वे हैं:

- कैच प्लेटें
- डाइविंग प्लेट
- सुरक्षा डाइविंग प्लेट।

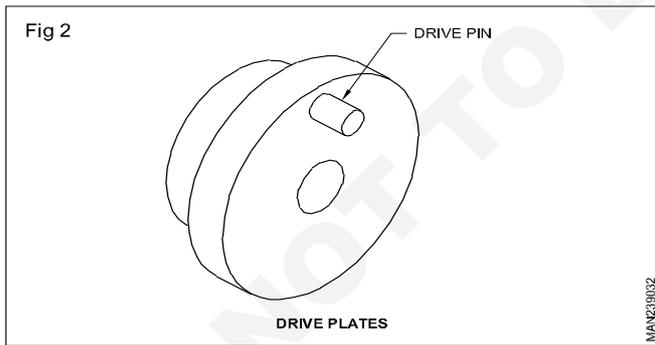
कैच प्लेट

इसे लेथ कैरियर की मुड़ी हुई पूंछ को समायोजित करने के लिए एक 'यू' स्लॉट और एक लम्बी स्लॉट के साथ डिज़ाइन किया गया है। (Fig 1)



पिन के साथ डाइविंग प्लेट

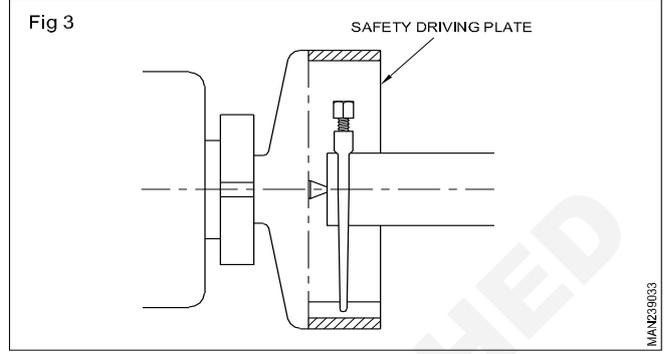
यह एक प्रक्षेपित पिन के साथ डिज़ाइन किया गया है जो खराद वाहक की सीधी पूंछ का पता लगाता है। (Fig 2)



सुरक्षा डाइविंग प्लेट

यह डाइविंग प्लेट के निर्माण के समान है लेकिन ऑपरेटर को किसी भी चोट से बचाने के लिए एक कवर से लैस है। (Fig 3)

यह कास्ट स्टील से बना है और बोर के समकोण पर इसका चेहरा पूरी तरह से बनाने के लिए मशीनीकृत है। इसके पीछे स्टेप्ड कॉलर दिया गया है। बोर को स्पिंडल नाक के अनुरूप बनाया गया है जिस पर प्लेट को लगाना होता है।



उपयोग

स्ट्रेट टेल कैरियर के साथ डाइविंग प्लेट वर्कपीस के लिए एक सकारात्मक डाइव प्रदान करती है।

बेंट टेल कैरियर्स वाली कैच प्लेट्स क्लैम्पिंग उद्देश्यों के लिए वर्कपीस की न्यूनतम लंबाई का उपयोग करती हैं।

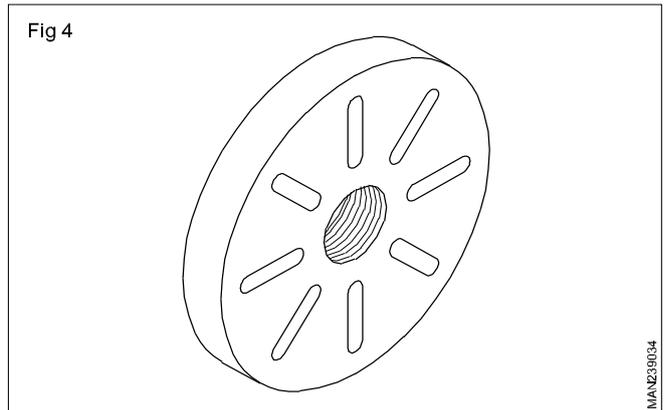
एक सुरक्षा डाइविंग प्लेट ऑपरेटर को संभावित चोटों से बचाती है।

फेस-प्लेट्स

वे खराद पकड़ने वाली प्लेटों के निर्माण में समान हैं लेकिन व्यास में बड़े हैं।

विभिन्न प्रकार के फेस-प्लेट हैं:

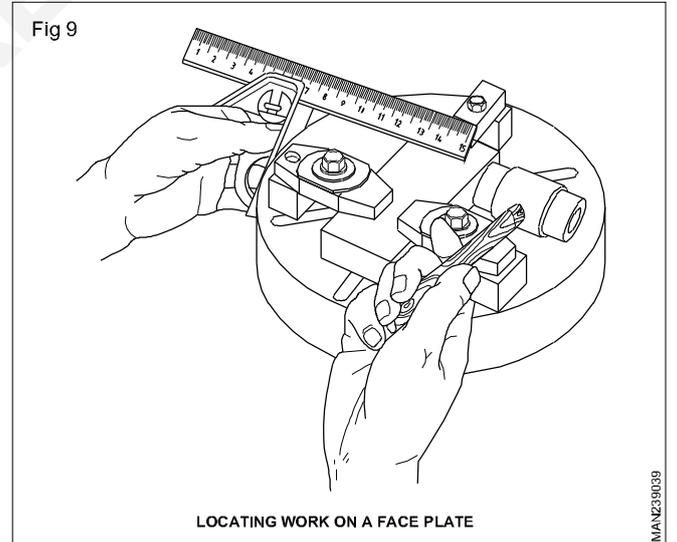
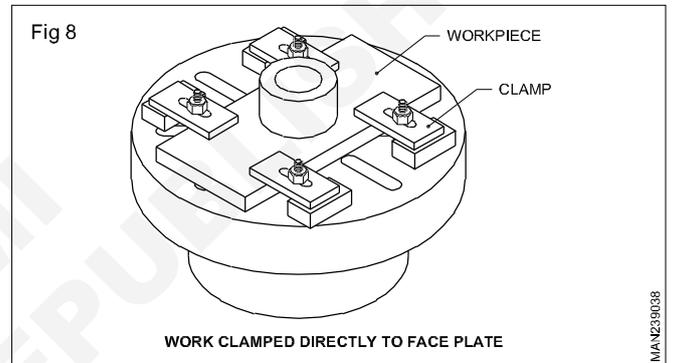
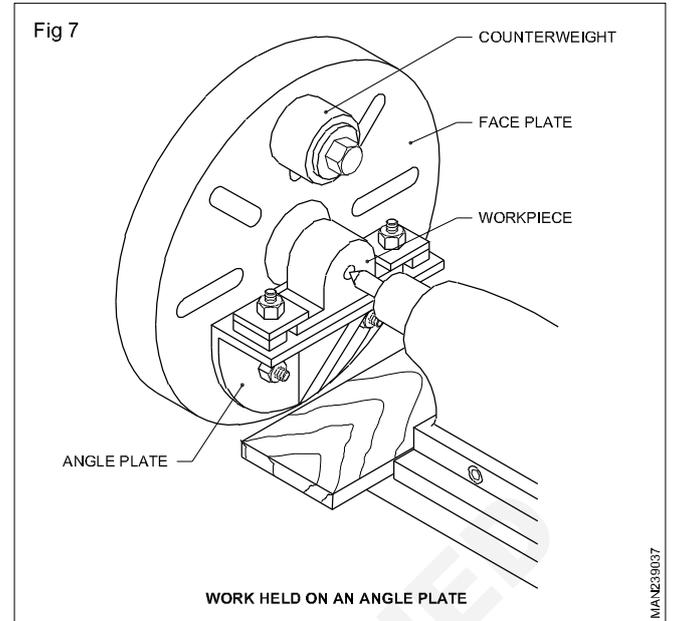
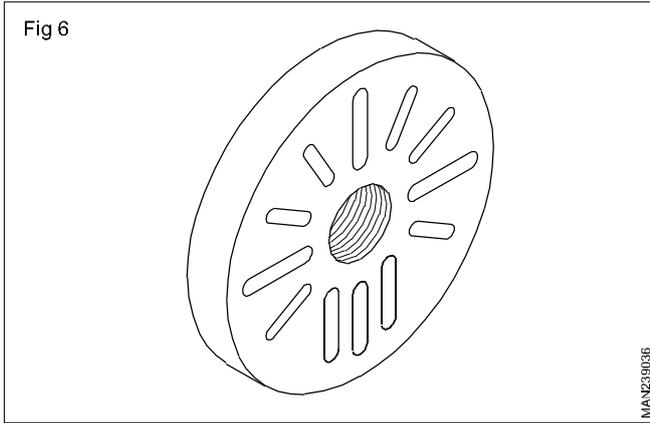
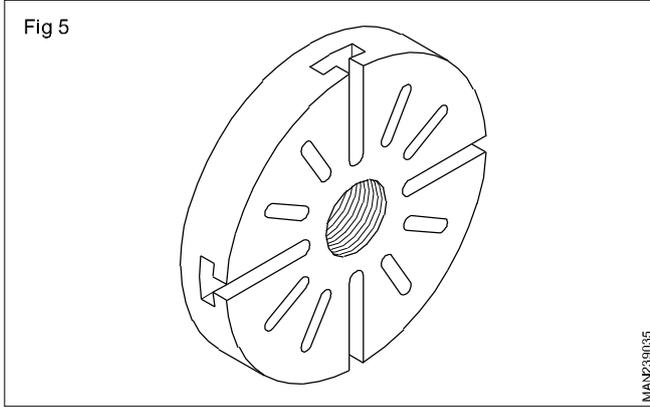
- केवल लम्बी रेडियल स्लॉट वाली फेस-प्लेट (Fig 4)



- लम्बी स्लॉट वाली फेस-प्लेट और 'टी' स्लॉट्स (Fig 5)
- लम्बी रेडियल स्लॉट्स और अतिरिक्त समानांतर स्लॉट्स के साथ फेस-प्लेट्स। (Fig 6)

फेस-प्लेट्स का उपयोग निम्नलिखित एक्सेसरीज़ के साथ किया जाता है।

क्लैम्प्स, 'T' बोल्ट्स, एंगल प्लेट्स, पैरेललल्स, काउंटरवेट्स, स्टेप्ड ब्लॉक्स, 'V' ब्लॉक्स आदि।



उपयोग

बड़े, सपाट, अनियमित आकार के वर्कपीस, कास्टिंग, जिम्स और फिक्स्चर को विभिन्न टर्निंग ऑपरेशनों के लिए फेस-प्लेट से मजबूती से जोड़ा जा सकता है।

फेस-प्लेट पर वर्क लगाया जा सकता है जबकि फेस-प्लेट लेथ स्पिंडल पर या वर्कबेंच पर होता है। यदि वर्कपीस भारी या पकड़ने के लिए अजीब है, तो वर्कपीस को माउंट किया जाता है जबकि फेस-प्लेट कार्यक्षेत्र पर होता है। इससे फेस-प्लेट को स्पिंडल पर लगाने के बाद काम को सही करना आसान हो जाता है।

यदि किसी वर्कपीस को प्रभावी ढंग से दबाना है तो बोल्ट और क्लैप की स्थिति बहुत महत्वपूर्ण है।

यदि कई ड्रिलिकेट टुकड़ों को मशीनीकृत किया जाना है, तो समानांतर स्ट्रिप्स और स्टॉप ब्लॉकों का उपयोग करके फेस-प्लेट को एक स्थिरता के रूप में स्थापित किया जा सकता है।

विभिन्न सेट अप में सहायक उपकरण के साथ फेस-प्लेट का अनुप्रयोग नीचे दिए गए रेखा-चित्रों में दिखाया गया है। (Fig 7,8 और 9)

खराद सहायक उपकरण - स्थिर आराम (Lathe accessories - steady rest)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

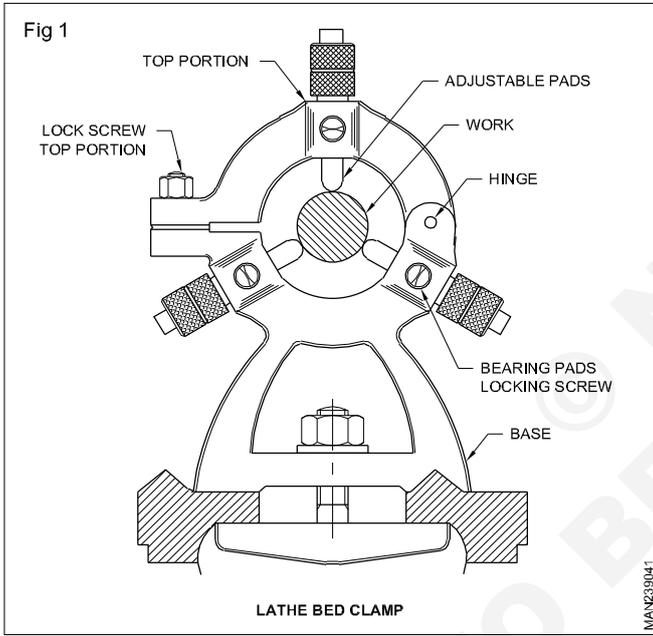
- बताएं कि स्थिर विश्राम क्या है
- स्थिर विराम के प्रकारों की व्याख्या करें
- स्थिर स्थिर विश्राम और अनुगामी स्थिर विश्राम के बीच अंतर करें
- स्थिर विश्राम के उपयोग बताएं।

एक स्थिर आराम एक खराद सहायक उपकरण है जिसका उपयोग मोड़ के दौरान केंद्र समर्थन के अलावा एक लंबे पतले वर्कपीस के लिए अतिरिक्त समर्थन देने के लिए किया जाता है।

सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले स्थिर आराम हैं:

- स्थिर स्थिर आराम
- अनुयायी स्थिर आराम (स्थिर यात्रा)।

स्थिर स्थिर विश्राम (Fig 1)



यह आंकड़ा एक निश्चित स्थिर आराम के हिस्सों को दर्शाता है।

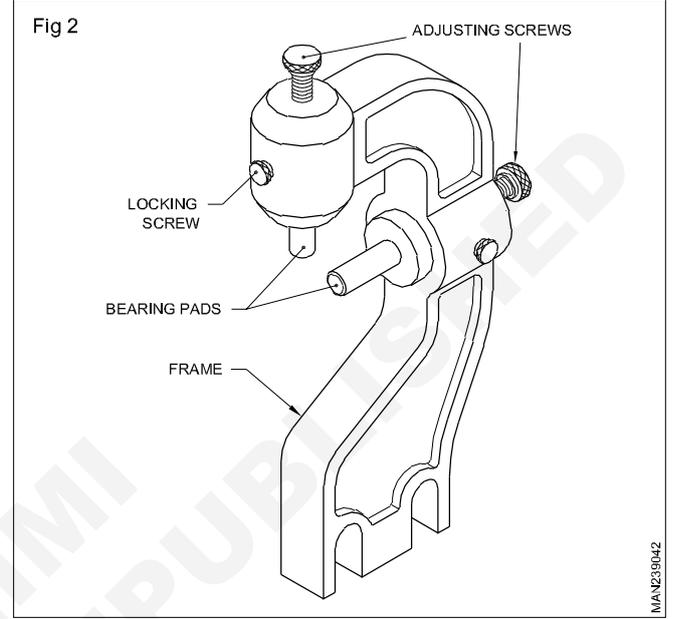
एक स्थिर स्थिर आराम खराद बिस्तर के लिए तय किया गया है और यह स्थिर है। यह एक निश्चित स्थान पर ही सहारा देता है।

इसमें एक फ्रेम होता है जिसमें तीन समायोज्य पैड होते हैं।

फ्रेम का आधार खराद बिस्तर के अंदर के तरीकों के अनुरूप बनाया गया है। शीर्ष भाग को पीछे की ओर टिका दिया जाता है ताकि शीर्ष को ऊपर उठाया जा सके या काम को माउंट करने या हटाने की अनुमति देने के लिए नीचे के आधे हिस्से में इकट्ठा किया जा सके। स्थिर स्थिर को बेस क्लैम्पिंग स्क्रू द्वारा खराद बिस्तर पर किसी भी वांछित स्थिति में जकड़ा जा सकता है।

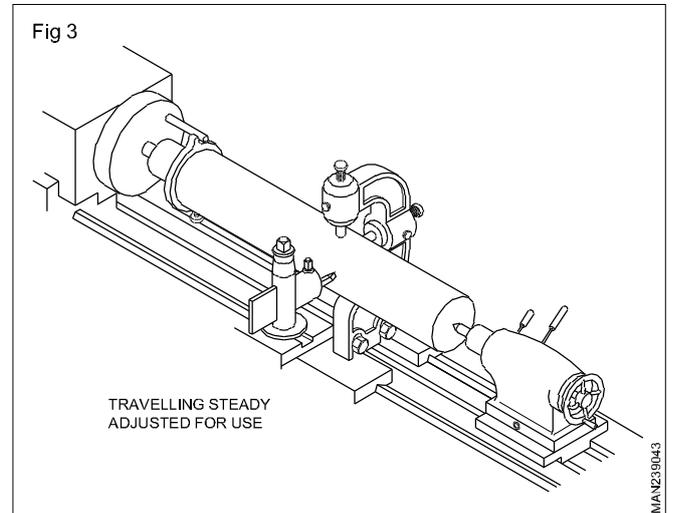
तीन एडजस्टेबल पैड्स को एडजस्टिंग स्क्रू के जरिए रेडियल रूप से अंदर या बाहर ले जाया जा सकता है। तीन पैड वर्कपीस के एक सच्चे बेलनाकार चेहरे पर समायोजित किए जाते हैं।

अनुगामी स्थिर विश्राम (Fig 2)



एक अनुयायी स्थिर खराद की काठी के लिए तय किया गया है। जैसा कि यह उपकरण का अनुसरण करता है, यह काटने के बिंदु के ठीक पीछे समर्थन देता है। अनुयायी के स्थिर होने की स्थिति में समर्थन काटने की पूरी लंबाई तक निरंतर होता है।

इसमें आमतौर पर दो पैड होते हैं। एक पैड काटने के उपकरण के विपरीत स्थित होता है और दूसरा पैड वर्कपीस के शीर्ष पर होता है ताकि इसे ऊपर उठने से रोका जा सके। Fig 3 स्थिति में यात्रा करते हुए स्थिर विराम को दर्शाता है।



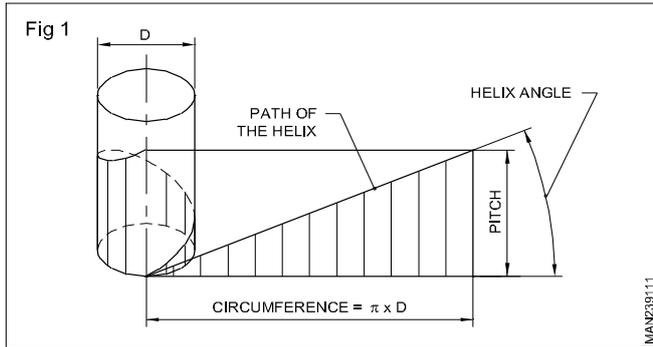
पेंच धागे और तत्व (Screw threads and elements)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्कू थ्रेड्स के उपयोग बताएं
- बाहरी और आंतरिक थ्रेड्स में अंतर करें
- स्कू थ्रेड्स के तत्वों का उल्लेख कीजिए।

पेंच थ्रेड्स क्या है?

एक पेंच थ्रेड्स एक बेलनाकार बॉडी की सतह पर एक समान रूप से गठित एक समान खंड का एक रिज है। (Fig 1)



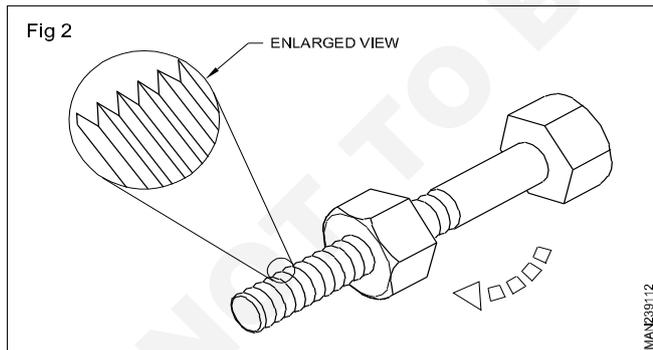
एक बेलनाकार भाग की बाहरी सतह पर एक बाहरी पेंच धागा बनता है।

उदाहरण: बोल्ट, स्कू, स्टड, थ्रेडेड स्पिंडल आदि (Fig 1)

एक खोखले बेलनाकार भाग की भीतरी सतह पर एक आंतरिकपेंच थ्रेड्स बनता है।

उदाहरण: नट, थ्रेडेड ढक्कन आदि।

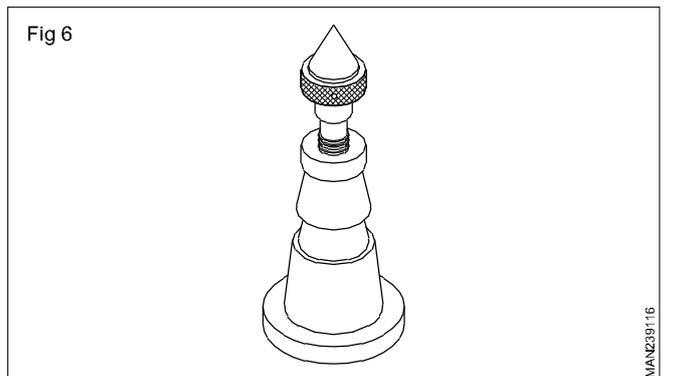
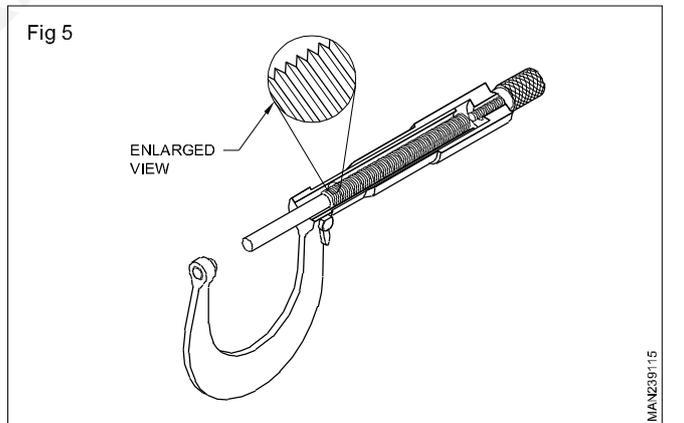
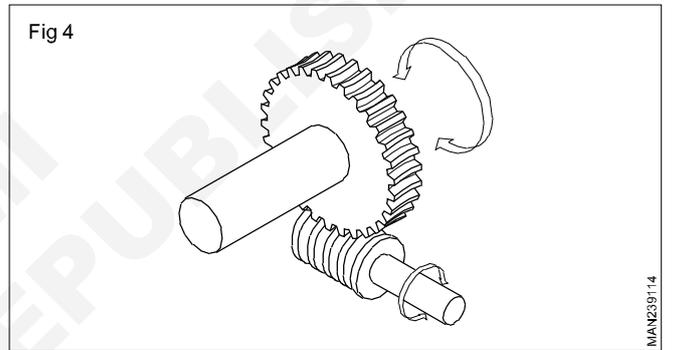
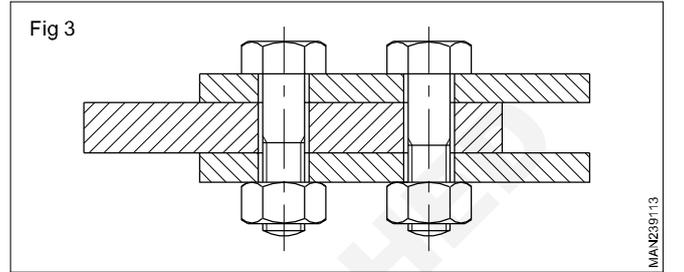
विभिन्न इंजीनियरिंग उपयोगों के लिए बाहरी थ्रेड्स और आंतरिक थ्रेड्स एक साथ इकट्ठे होते हैं। (Fig 2)



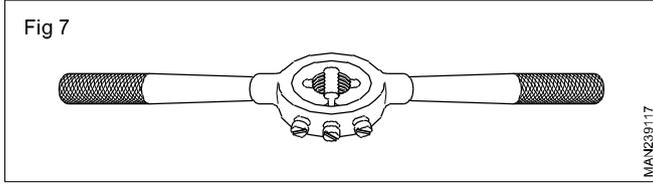
पेंच थ्रेड्स का उपयोग

पेंच थ्रेड्स का उपयोग किया जाता है:

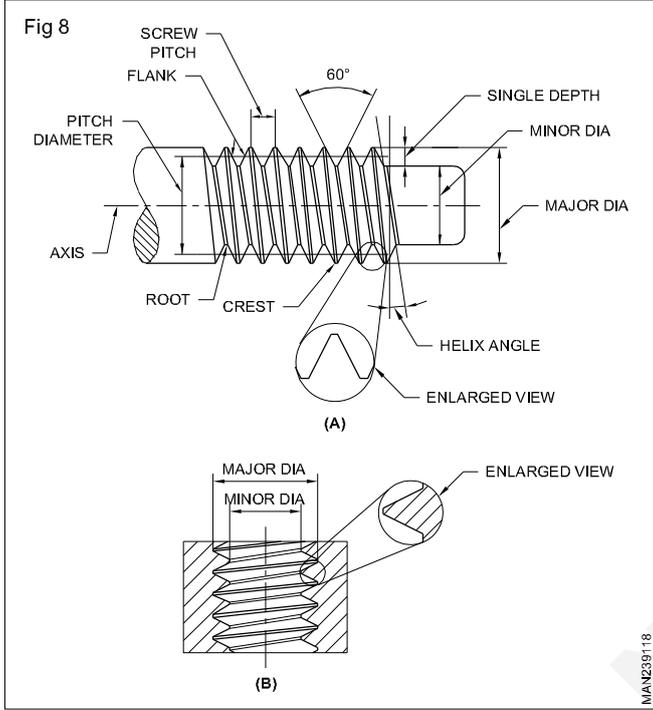
- फास्टरों के रूप में एक साथ रखने और जरूरत पड़ने पर घटकों को नष्ट करने के लिए (Fig 3)
- मशीन पर गति को एक इकाई से दूसरी इकाई में संचारित करने के लिए (Fig 4)
- सटीक माप करने के लिए (Fig 5)
- दबाव लागू करना (Fig 6)



- समायोजन करने के लिए। (Fig 7)



- स्क्रू थ्रेड के भाग (Fig 8A)



क्रेस्ट (Fig 8B)

यह एक थ्रेड्स के दोनों किनारों को जोड़ने वाली शीर्ष सतह है।

क्रेस्ट

यह आसन्न थ्रेड्स के दोनों किनारों को मिलाने वाली निचली सतह है।

फलैंक

क्रेस्ट और जड़ को मिलाने वाली सतह को फलैंक कहते हैं।

थ्रेड एंगल

आसन्न थ्रेड्स के किनारों के बीच शामिल कोण थ्रेड्स कोण है।

डेपथ

थ्रेड्स की जड़ों और क्रेस्ट के बीच की लंबवत दूरी गहराई है।

मेजर डायमीटर

बाहरी थ्रेड्स के मामले में यह रिक्त का व्यास है जिस पर थ्रेड्स काटे जाते हैं, और आंतरिक थ्रेड्स के मामले में थ्रेड्स काटने के बाद यह सबसे बड़ा व्यास होता है जिसे प्रमुख व्यास के रूप में जाना जाता है। (Fig 8A)

यह वह व्यास है जिसके द्वारा स्क्रू के आकार बताए गए हैं।

माइनर डायमीटर

बाहरी थ्रेड्स के लिए, छोटा व्यास पूरे धागे को काटने के बाद सबसे छोटा व्यास होता है। आंतरिक धागे के मामले में, यह धागा बनाने के लिए ड्रिल किए गए छेद का व्यास है जो कि छोटा व्यास है।

पिच व्यास (प्रभावी व्यास)

थ्रेड्स का व्यास जिस पर थ्रेड्स की मोटाई पिच के आधे हिस्से के बराबर होती है।

पिच (Fig 8A)

यह एक थ्रेड्स पर एक बिंदु से धुरी के समानांतर मापा जाने वाले आसन्न थ्रेड्स पर संबंधित बिंदु तक की दूरी है।

प्रमुख

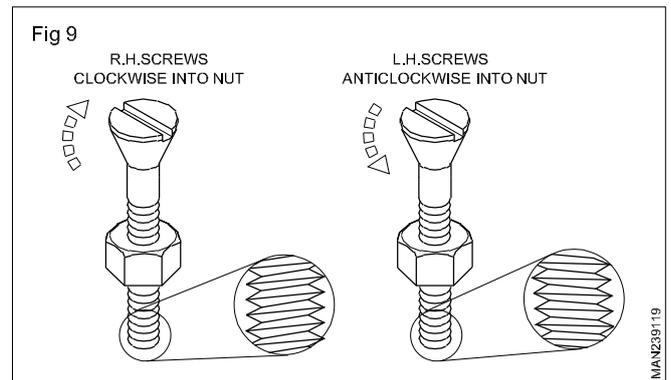
लीड वह दूरी है जो एक थ्रेडेड घटक एक पूर्ण क्रांति के दौरान मिलान करने वाले घटक के साथ चलता है। सिंगल स्टार्ट थ्रेड के लिए लीड पिच के बराबर होती है और मल्टी स्टार्ट थ्रेड में लीड पिच के बराबर होती है जो स्टार्ट की संख्या से गुणा होती है।

हेलिक्स कोण

हेलिक्स कोण थ्रेड्स के काल्पनिक लंबवत रेखा के झुकाव का कोण है।

हैंड

जिस दिशा में थ्रेड्स को आगे की ओर घुमाया जाता है उसे हैंड कहते हैं। दाहिने हैंड के थ्रेड्स को आगे बढ़ने के लिए दक्षिणावर्त घुमाया जाता है, जबकि बाएं हाथ के हैंड को वामावर्त घुमाया जाता है। (Fig 9)



सरल और मिश्रित गियर वाली ट्रेनें (Simple and compound gear trains)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बताएं कि चेंज गियर ट्रेन क्या है
- विभिन्न प्रकार की चेंज गियर ट्रेनों की व्याख्या करें
- साधारण गियर वाली ट्रेन और मिश्रित गियर वाली ट्रेन में अंतर करें
- भिन्नात्मक पिच थ्रेड्स के लिए गणना।

गियर ट्रेन बदलें

चेंज गियर ट्रेन गियर की एक ट्रेन है जो फिक्स्ड स्टड गियर को क्लिक चेंज गियरबॉक्स से जोड़ने के उद्देश्य से काम करती है। खराद को आम तौर पर गियर के एक सेट के साथ आपूर्ति की जाती है जिसका उपयोग थ्रेड कटिंग के दौरान स्पिंडल और लीड स्कू के बीच गति के एक अलग अनुपात के लिए किया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए उपयोग किए जाने वाले गियर में चेंज गियर ट्रेन शामिल है।

चेंज गियर ट्रेन में ड्राइवर और चालित गियर और आइडलर गियर होते हैं।

सिंपल गियर ट्रेन

एक साधारण गियर ट्रेन एक चेंज गियर ट्रेन है जिसमें केवल एक ड्राइवर और एक चालित पहिया होता है। चालक और चालित पहिए के बीच एक आइडलर गियर हो सकता है जो गियर अनुपात को प्रभावित नहीं करता है। इसका उद्देश्य केवल चालक और चालित गियर को जोड़ना है, साथ ही चालित पहिये को वांछित दिशा देना है।

Fig 1 एक साधारण गियर ट्रेन की व्यवस्था को दर्शाता है।

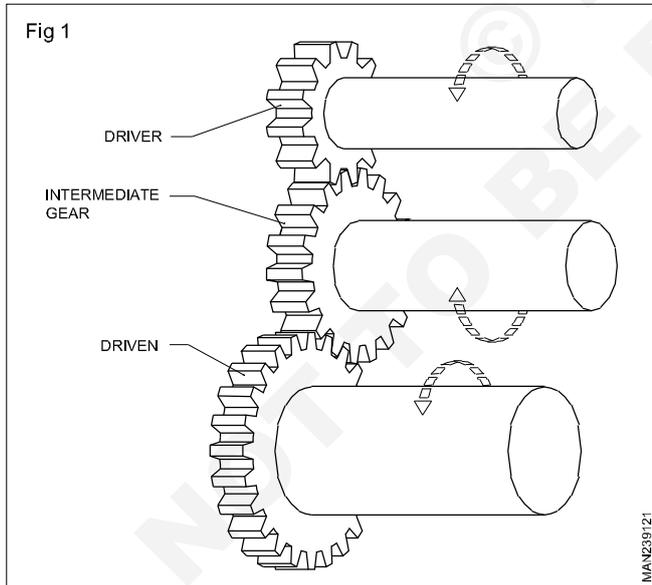
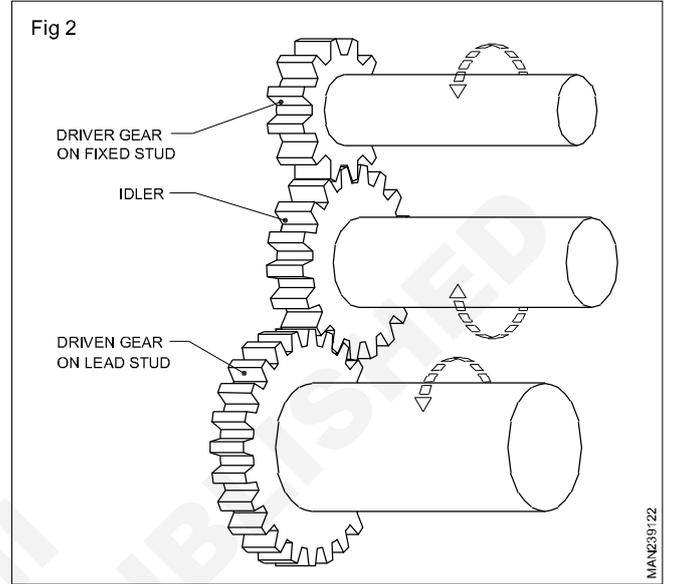


Fig 2 एक खराद में चालक और चालित गियर की माउंटिंग दिखाता है।

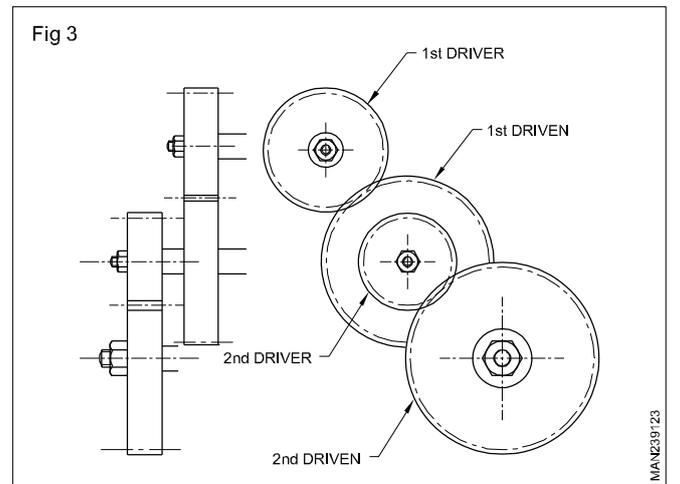
काम पर काटे जाने वाले थ्रेड्स की पिच के अनुसार ड्राइवर गियर और चालित गियर को बदल दिया जाता है।



कंपाउंड गियर ट्रेन

कभी-कभी, स्पिंडल और लीड स्कू के बीच गति के आवश्यक अनुपात के लिए, एक ड्राइवर और एक चालित पहिया प्राप्त करना संभव नहीं होता है। अनुपात को विभाजित किया जाता है और फिर गियर के उपलब्ध सेट से परिवर्तन गियर प्राप्त किए जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप एक से अधिक ड्राइवर और एक चालित पहिया होगा। इस तरह की चेंज गियर ट्रेन को कंपाउंड गियर ट्रेन कहा जाता है।

Fig 3 एक मिश्रित गियर ट्रेन की व्यवस्था को दर्शाता है।



भिन्नात्मक पिच थ्रेड्स के लिए व्हील गणना बदलें (Change wheel calculations for fractional pitch threads)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- भिन्नात्मक पिच थ्रेड्स को काटने के लिए चेंज व्हील्स की व्याख्या करें (ब्रिटिश सिस्टम)
- दशमलव भिन्नात्मक पिच थ्रेड्स को काटने के लिए चेंज व्हील्स की व्याख्या करें (ब्रिटिश सिस्टम)
- निरंतर भिन्न विधि द्वारा भिन्नात्मक पिच थ्रेड्स के लिए परिवर्तन व्हील की व्याख्या करें।

केंद्र खराद पर कभी-कभी वर्म, हॉब्स आदि के लिए भिन्नात्मक लीड को काटने के लिए परिवर्तन गियर के अनुपात की गणना करना आवश्यक है।

सूत्र प्राप्त करने के लिए; मान लीजिए कि एक खराद पर 1/4" की सीसा काटना आवश्यक है, जिसमें 1/2 की सीसा है। यदि चालक और चालित गियर के बीच एक से एक अनुपात का उपयोग किया जाता है, तो गाड़ी खराद की धुरी के प्रति क्रांति 1/2" चलती है। इसलिए, 1/4" की लीड काटने के लिए ड्राइवर और चालित गियर का अनुपात इस प्रकार होना चाहिए

$$\frac{1}{4} \frac{1}{2}$$

$$\text{That is } \frac{1/4}{1/2} \text{ or } \frac{1}{2} \equiv \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

सूत्र के रूप में व्यक्त:-

$$\frac{DR}{DN} \equiv \text{ratio of change gears} \equiv \frac{\text{Leadscrew to be cut}}{\text{Lead of leadscrew}}$$

या वैकल्पिक रूप से:-

$$\frac{\text{lead of screw to be cut}}{1} \times \frac{1}{\text{lead of screw}} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

काटे जाने वाले पेंच की सीसा x

$$\text{No. of threads / inch of lead screw} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

उदाहरण

4 थ्रेड्स प्रति इंच के लेड स्कू के साथ एक खराद पर 7/16 "सीसे के थ्रेड्स को काटने के लिए आवश्यक परिवर्तन गियर की गणना करें।

काटे जाने वाले पेंच की सीसा x

$$\text{No. of threads / inch of lead screw} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

$$= \frac{7}{16} \times 4 = \frac{28}{16} = \frac{7}{4}$$

$$= \frac{7}{4} \times \frac{10}{10} = \frac{70}{40} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

यदि काटा जाने वाला लेड एक पूर्ण संख्या और एक साधारण भिन्न है, तो इसे एक अनुचित भिन्न में बदलें और उपरोक्त सूत्र को लागू करें।

उदाहरण

4 थ्रेड्स प्रति इंच के लेड स्कू के साथ एक खराद पर 11 इंच में 8 मोड़ वाले तेल के खांचे को काटने के लिए आवश्यक परिवर्तन गियर की गणना करें।

Pitch of the groove x

$$\text{No. of threads / inch of lead screw} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}}$$

$$\text{Pitch of groove} = \frac{\text{travel or given number of turns}}{\text{number of turns}}$$

$$= \frac{11}{8} \text{ inches}$$

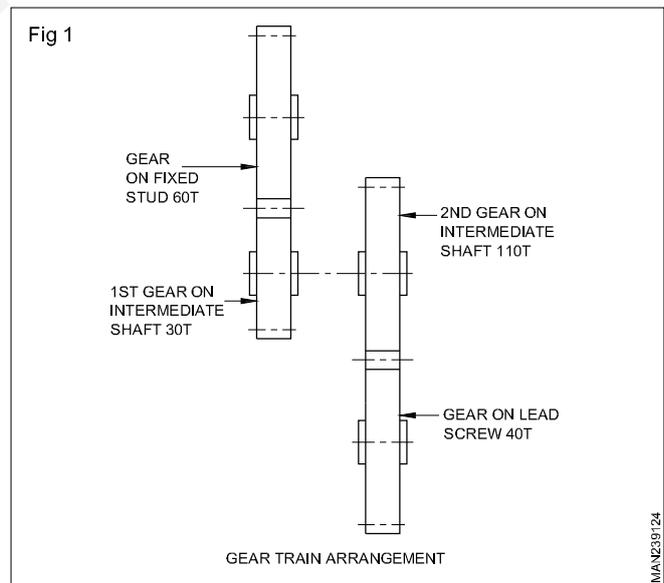
$$\text{Gear ratio} = \frac{11}{8} \frac{1}{4}$$

$$\frac{11}{8} \frac{1}{4} = \frac{44}{8} = \frac{4 \times 11}{2 \times 4} = \frac{4}{2} \times \frac{11}{4}$$

$$\text{First fraction} = \frac{4}{2} \times \frac{15}{15} = \frac{60}{30}$$

$$\text{2nd fraction} = \frac{11}{4} \times \frac{10}{10} = \frac{110}{40}$$

$$\text{Thus } \frac{DR}{DN} = \frac{60}{30} \times \frac{110}{40} \text{ (Fig 1)}$$



उदाहरण

4 थ्रेड्स प्रति इंच वाले लेड स्कू वाले खराद पर 0.35 इंच के लेड के वर्म को काटने के लिए चेंज गियर्स की गणना करें। काटे जाने के लिए सीसा x थ्रेड्स की संख्या/सीसा पेंच का इंच

$$\begin{aligned} &= \frac{DR}{DN} = 0.35 \times 4 \\ &= \frac{35}{100} \times \frac{4}{1} = \frac{7}{5} \times \frac{10}{10} = \frac{70}{50} = \frac{\text{driver}}{\text{driven}} \end{aligned}$$

जब सीसा दशमलव के रूप में होता है, तो परिवर्तन गियर अनुपात का एक उपयुक्त सन्निकटन प्राप्त करने के लिए निरंतर अंशों की विधि का उपयोग करना आवश्यक हो सकता है, जिसके लिए गियर के उपलब्ध सेट से परिवर्तन गियर का चयन किया जा सकता है।

उदाहरण

6 थ्रेड्स प्रति इंच के लेड स्कू के साथ, एक खराद पर 0.55 इंच के लेड के वर्म को काटने के लिए आवश्यक परिवर्तन गियर की गणना करें।

$$\begin{aligned} \text{lead to be cut} \times \text{no. of threads/inch of lead screw} &= \frac{DR}{DN} \\ &= 0.55 \times 6 \end{aligned}$$

$$= \frac{55}{100} \times \frac{6}{1}$$

$$\text{1st fraction} = \frac{55}{100}$$

$$\text{2nd fraction} = \frac{6}{1} \times \frac{20}{20} = \frac{120}{20}$$

$$\frac{\text{driver}}{\text{driven}} = \frac{55}{100} \times \frac{120}{20}$$

उदाहरण

6 थ्रेड्स प्रति इंच के लेड स्कू के साथ खराद पर 0.95 इंच के लेड के वर्म को काटने के लिए आवश्यक परिवर्तन गियर की गणना करें।

$$\begin{aligned} \text{lead to be cut} \times \text{no. of threads/inch of lead screw} &= \frac{DR}{DN} \\ &= 0.95 \times 6 \end{aligned}$$

$$= \frac{95}{100} \times \frac{(6 \times 20)}{(1 \times 20)} = \frac{95}{100} \times \frac{120}{20}$$

$$\frac{\text{driver}}{\text{driven}} = \frac{95}{100} \times \frac{120}{20}$$

उदाहरण

एक खराद पर 2BA थ्रेड्स (0.81 mm पिच) को काटने के लिए परिवर्तन गियर की गणना करें जिसमें निरंतर अंश विधि द्वारा 1/4 इंच पिच का लीड स्कू होता है।

इसे ठीक से काटा जा सकता है यदि 1/5 अनुपात को 81T ड्राइवर और 127T संचालित परिवर्तन गियर के साथ जोड़ दिया जाए।

यदि विशेष गियर उपलब्ध नहीं हैं तो हमें निरंतर भिन्न विधि द्वारा निकटतम अंश प्राप्त करना होगा। इसके लिए उपलब्ध गियर्स में से निकटतम भिन्न गियर का चयन किया जा सकता है।

$$\text{Ratio : } \frac{\text{driver}}{\text{driven}} = \frac{0.81}{1/4 \times 25.4} = \frac{0.81}{6.35}$$

$$\frac{\text{driver}}{\text{driven}} = \frac{81}{635} \times \frac{1 \times 81}{5 \times 127}$$

निरंतर भिन्न विधि द्वारा अभिसरणों का निर्धारण।

$$\begin{array}{r} 81) \quad 635 \quad (7 \\ \underline{567} \\ 68) \quad 81 \quad (1 \\ \underline{68} \\ 13) \quad 68 \quad (5 \\ \underline{65} \\ 3) \quad 13 \quad (4 \\ \underline{12} \\ 1) \quad 3 \quad (3 \end{array}$$

		7	1	5	4	3
1	0	1	1	6	25	81
0	1	7	8	47	196	635
		7	1	5	4	3

The convergent s are : $\frac{1}{7}; \frac{1}{8}; \frac{6}{47}; \frac{25}{196}; \frac{81}{635}$

The 4th convergent : $\frac{25}{196}$ may be written $\frac{5}{14} \times \frac{5}{14}$

$$\frac{\text{driver}}{\text{driven}} = \frac{25}{70} \times \frac{25}{70}$$

और यह डुप्लीकेट 25 टी और 70 टी गियर के साथ प्राप्त किया जा सकता है, एक ऐसी स्थिति की संभावना नहीं है, बशर्ते दो समान खराद उपलब्ध हों।

इस ड्राइवर और चालित गियर से प्राप्त वास्तविक पिच है:

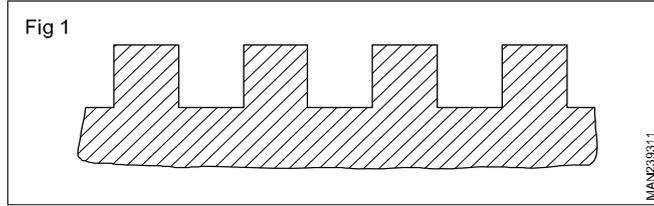
0.00005 mm की एक त्रुटि, जो धागे की 1 इंच लंबाई में लगभग 0.0016 mm (0.00006 इंच) की कुल पिच त्रुटि के बराबर है। यह सामान्य वाणिज्यिक लीड स्कू की सटीकता की अनुमेय सीमा के भीतर है।

चौकोर थ्रेड्स और उसका रूप - गणना (Square thread and its form - calculation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- वर्गाकार टूल के हेलिक्स कोण की व्याख्या करें
- स्क्वायर थ्रेडिंग टूल में निकासी कोण को संक्षिप्त करें
- मानक थ्रेड चार्ट बताएं।

स्क्वायर थ्रेड (Fig 1)

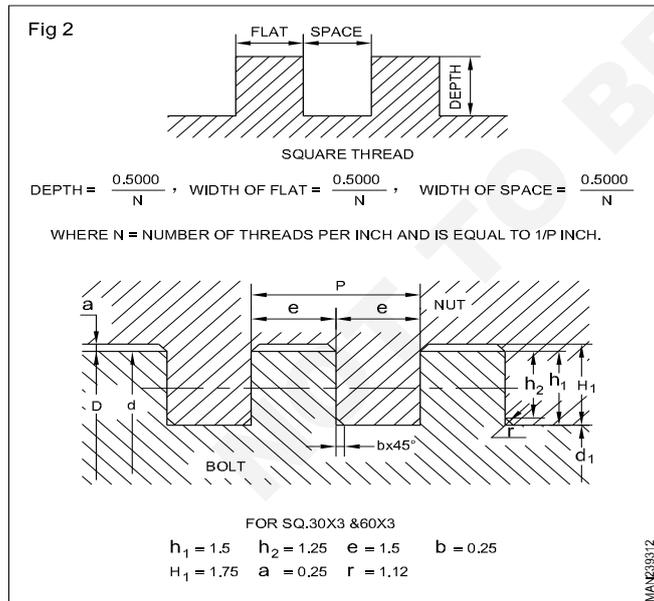


इन थ्रेड्स का क्रॉस-सेक्शन आकार में चौकोर होता है। ये थ्रेड्स बहुत मजबूत होते हैं, और फ्लाइ प्रेस स्क्रू जैक, वाइस और स्पिंडल क्रॉस-स्लाइड और कंपाउंड स्लाइड पर उपयोग किए जाते हैं।

वर्गाकार और समलम्बाकार थ्रेड्स में 'V' थ्रेड्स की तुलना में अधिक अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल होता है। वे 'वी' थ्रेड्स की तुलना में गति या शक्ति संचारित करने के लिए अधिक उपयुक्त हैं। उनका उपयोग बन्धन उद्देश्यों के लिए नहीं किया जाता है।

स्क्वायर थ्रेड

इस थ्रेड्स में फ्लैक्स थ्रेड्स की धुरी के लंबवत होते हैं। पिच और अन्य तत्वों के बीच संबंध Fig 2 में दिखाया गया है।



पद

नाममात्र व्यास का एक वर्ग थ्रेड्स। 60 mm और पिच 9 mm को वर्ग के रूप में नामित किया जाएगा। 60 x 9 IS: 4694 - 1968। आयाम a,b,e,p,H₁,h₁,h₂ और d₁ थ्रेड श्रृंखला (ठीक, सामान्य और मोटे) के अनुसार बदले जाते हैं।

संशोधित वर्ग थ्रेड्स

संशोधित वर्ग थ्रेड्स थ्रेड्स की गहराई को छोड़कर सामान्य वर्ग थ्रेड्स के समान होते हैं। थ्रेड्स की गहराई थ्रेड्स की आधी पिच से कम होती है। गहराई आवेदन के अनुसार बदलती रहती है। गड़गड़ाहट के गठन से बचने के लिए थ्रेड्स की शिखा को दोनों सिरों पर 45° तक चम्फर किया जाता है। इनका उपयोग वहां किया जाता है जहां त्वरित गति की आवश्यकता होती है।

गणना के वर्ग सूत्र

वर्गाकार धागों की मूल रूपरेखा

$h_1 = 0.5P$ $e = 0.5P$
 $H = 0.5P + a$ $D = d + 2a$
 $h_2 = 0.5P - b$ $d_1 = d - 2h_1$
 AREA OF CORE = $\pi/4 d_1^2$

वर्गाकार धागों के लिए मूल आयाम-मिलीमीटर में सामान्य श्रृंखला

नाममात्र व्यास	प्रमुख व्यास		डीएमटीर व्यास	पिच, पी
	बोल्ट, डी नट, डी			
22	22	22.5	17	5
26	26	26.5	21	5
30	30	30.5	24	6
36	36	36.5	30	6
40	40	40.5	33	7
44	44	44.5	37	7
48	48	48.5	40	8
52	52	52.5	44	8
60	60	60.5	51	9

पदनाम: उदाहरण: वर्ग 30 x 6-आईएस: 4694-1498 नाममात्र व्यास का एक वर्ग धागा। 30 mm

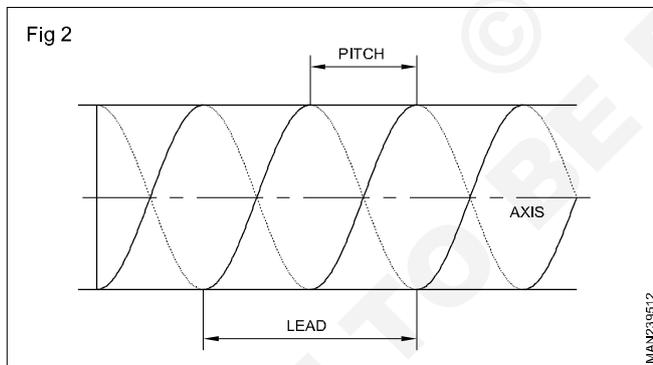
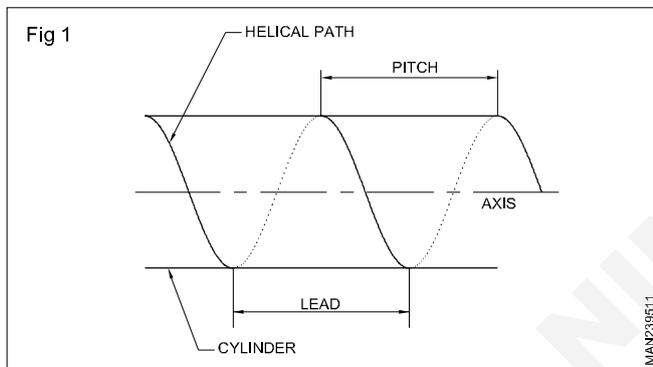
सिंगल और मल्टी स्टार्ट थ्रेड (Single and multi start threads)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

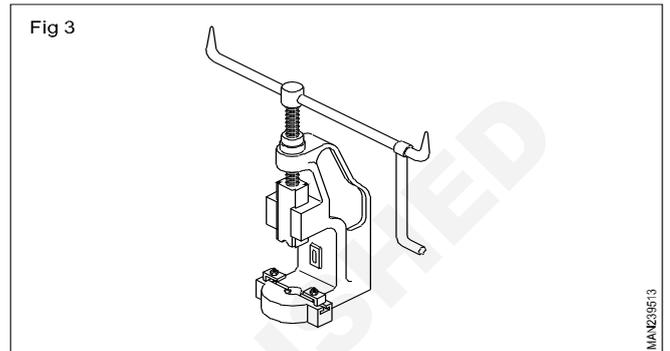
- सिंगल और मल्टी स्टार्ट थ्रेड्स के बीच अंतर करें
- मल्टी स्टार्ट थ्रेड की व्याख्या करें
- मल्टी स्टार्ट थ्रेड्स के गुण और दोषों की व्याख्या करें।

थ्रेड्स एक हेलिक्स में शिकंजा पर बनते हैं। हेलिक्स एक काल्पनिक सिलेंडर के चारों ओर यात्रा करने वाले बिंदु का पथ है जैसे कि इसके अक्षीय और परिधीय वेग एक स्थिर अनुपात बनाए रखते हैं।

थ्रेड्स एक हेलिक्स में शिकंजा पर बनते हैं। हेलिक्स एक काल्पनिक सिलेंडर के चारों ओर यात्रा करने वाले बिंदु का पथ है जैसे कि इसके अक्षीय और परिधीय वेग एक स्थिर अनुपात बनाए रखते हैं।



एक स्कू थ्रेड में किसी भी संख्या में प्रारंभ हो सकते हैं, एकल प्रारंभ के अलावा ऐसे थ्रेड के लिए सामान्य शब्द बहु-प्रारंभ है। मल्टी-स्टार्ट थ्रेड्स का उपयोग फ्लाई प्रेस, पेन कैप आदि में पाया जा सकता है। (Fig 3) मल्टी-स्टार्ट थ्रेड थ्रेड की गहराई को कम रखने की अनुमति देता है और स्कू के तेजी से अक्षीय गति प्रदान करता है।



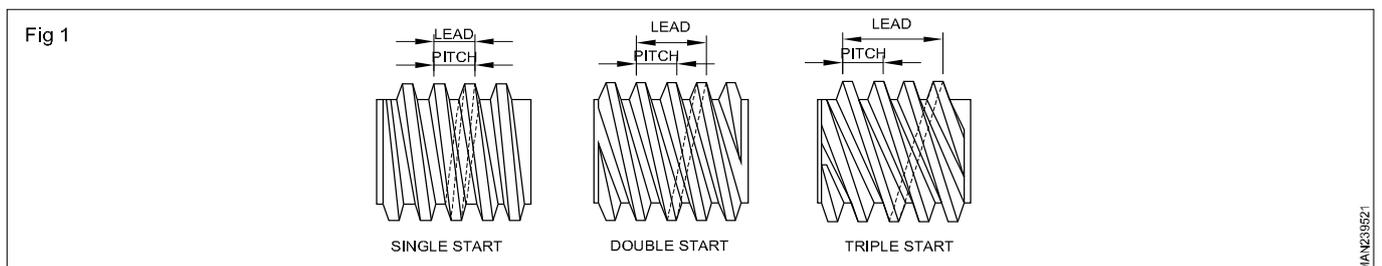
सिंगल और मल्टी स्टार्ट थ्रेड्स के बीच अंतर

एक सिंगल-स्टार्ट थ्रेड अब तक का सबसे सामान्य प्रकार है, जिसमें एक सिंगल हेलिक्स एक स्कू की लंबाई को ऊपर उठाता है। एक मल्टी-स्टार्ट थ्रेड में एक से अधिक समानांतर, गैर-क्रॉसिंग हेलिक्स होते हैं - आमतौर पर दो या चार। थ्रेड्स की पिच थ्रेड्स की सीसे का आनुपातिक अंश है, उदाहरण के लिए 1/2 या 1/4। यह एक छोटी पिच (उदाहरण के लिए पतली सामग्री में लगे कई थ्रेड्स प्राप्त करने के लिए) को एक बड़ी लीड (तेज स्कू ड्राइविंग की अनुमति देने के लिए) की अनुमति देता है।

मल्टी-स्टार्ट थ्रेड्स, तथाकथित क्योंकि उनके पास स्कू के अंत के आसपास हेलिक्स से अधिक कई लॉन्च पॉइंट हैं, त्वरित स्टार्ट थ्रेड्स के लिए उपयोगी हैं और लोड लगाने के लिए शॉर्ट टर्न थ्रेड्स भी हैं। सिंगल-स्टार्ट थ्रेड में स्कू के शरीर के साथ-साथ चलने वाला एक निरंतर थ्रेड्स होता है। वे आमतौर पर सस्ते होते हैं और आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं।

एक मल्टी-स्टार्ट थ्रेड में एक दूसरे के समानांतर चलने वाले दो या दो से अधिक इंटरवाइन होते हैं। डबल स्टार्ट थ्रेड की लीड दूरी सिंगल स्टार्ट थ्रेड से दोगुनी होती है और ट्रिपल स्टार्ट थ्रेड में सिंगल स्टार्ट थ्रेड की तुलना में दोगुना होता है।

मल्टी-स्टार्ट थ्रेड्स अपनी लंबी लीड दूरी के सापेक्ष उथले थ्रेड गहराई को बनाए रखते हैं। मल्टी-स्टार्ट थ्रेड का एक अन्य डिज़ाइन लाभ यह है कि अधिक संपर्क सतह एकल थ्रेड रोटेशन में लगी हुई है।



पीसने का चक्का (Grinding wheel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील को समझाए
- अपघर्षक के प्रकार बताएं
- ग्रेन और ग्रेड की व्याख्या करें
- बांड के प्रकार बताएं।

ग्राइंडिंग व्हील

ग्राइंडिंग व्हील मल्टीपॉइंट कटिंग टूल है जो कई कठोर कणों से बना होता है जिन्हें अपघर्षक कहा जाता है। अपघर्षक दानों को बंध के रूप में ज्ञात चिपकने वाले पदार्थ के साथ एक साथ रखा जाता है।

व्हील में एक टुकड़ा या अपघर्षक ब्लॉकों के खंड शामिल हो सकते हैं जो एक सॉलिड व्हील तक बने होते हैं।

अब्रेसिक्स

एक अपघर्षक कठोर, सख्त, तेज धार और अन्य सामग्रियों को काटने के लिए उपयोग किए जाने वाले फ्रैक्चर के प्रतिरोध होते हैं।

अपघर्षक दो प्रकार के होते हैं

प्राकृतिक अपघर्षक

कृत्रिम अपघर्षक

प्राकृतिक अपघर्षक

प्राकृतिक अपघर्षक एमरी, कोरंडम, बलुआ पत्थर या ठोस कार्टज और हीरा हैं।

एमरी एक प्राकृतिक एल्यूमीनियम ऑक्साइड है। इसमें एल्यूमीनियम आयरन ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियाँ होती हैं।

कोरंडम भी प्राकृतिक एल्यूमीनियम ऑक्साइड है जिसमें 95% तक होता है और शेष अशुद्धता है।

बलुआ पत्थर या कार्टज प्राकृतिक अपघर्षक पत्थरों में से एक है जिससे ग्राइंड पत्थरों को आकार दिया जाता है।

हीरा मणि की गुणवत्ता से कम है, पीसने वाले पहिये और लैपिंग कंपाउंड बनाने के लिए अपघर्षक अनाज का उत्पादन करने के लिए कुचल दिया जाता है।

कृत्रिम अपघर्षक

कृत्रिम अपघर्षक सिलिकॉन कार्बाइड और एल्यूमीनियम ऑक्साइड हैं।

सिलिकॉन कार्बाइड (SiC)

सिलिकॉन कार्बाइड अपघर्षक सिलिका रेत से निर्मित होते हैं। सिलिकॉन कार्बाइड कठोर और भंगुर होता है। इसका उपयोग पीतल, तांबा, ग्रे कास्ट आयरन, एल्यूमीनियम जैसे कम तन्यता सामग्री को पीसने के लिए किया जाता है। सिलिकॉन कार्बाइड को 'S' अक्षर से दर्शाया जाता है।

एल्युमिनियम ऑक्साइड (Al₂O₃)

यह खनिज बॉक्साइट से निर्मित होता है। एल्युमिनियम ऑक्साइड सख्त और कम भंगुर होता है। इसका उपयोग स्टील्स जैसी उच्च तन्यता ताकत सामग्री को पीसने के लिए किया जाता है। कार्बन स्टील्स, निंदनीय लोहा, उच्च गति स्टील और गढ़ा लोहा। एल्युमिनियम ऑक्साइड अक्षर 'A' को प्रदर्शित करता है।

अपघर्षक का चयन सामग्री के जमीनी होने के आधार पर किया जाता है।

ग्रीन 'सिलिकॉन कार्बाइड का उपयोग सीमेंटेड कार्बाइड जैसे कम तन्यता ताकत वाले बहुत कठोर पदार्थों के लिए किया जाता है।

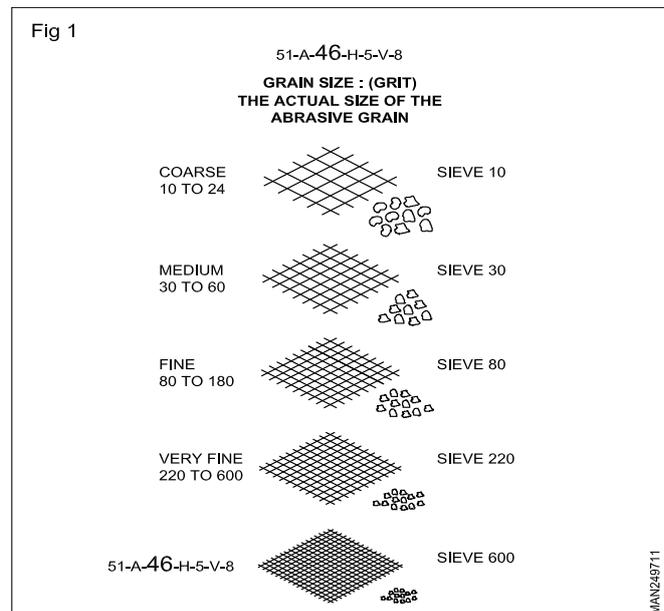
'ब्राउन' एल्युमिनियम ऑक्साइड का उपयोग सामान्य प्रयोजन के लिए सख्त सामग्री को पीसने के लिए किया जाता है।

डाई स्टील्स को पीसने के लिए एल्युमिनियम ऑक्साइड का उपयोग किया जाता है।

ग्रेन का आकार (धैर्य का आकार) (Fig 1)

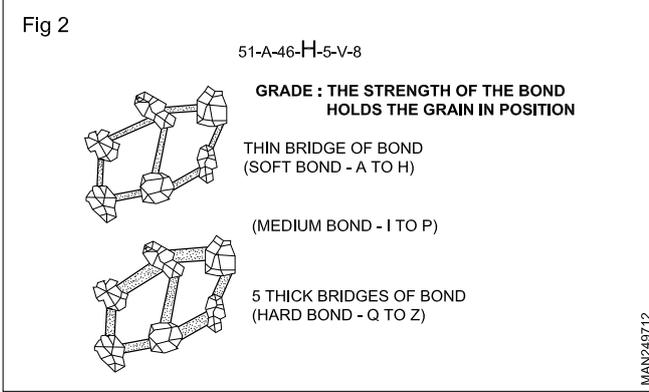
ग्रिट या दाने का आकार अपघर्षक कणों के वास्तविक आकार को संदर्भित करता है। ग्रेन के आकार को एक संख्या से दर्शाया जाता है। ग्रेन को आकार देने के लिए छलनी का उपयोग किया जाता था।

ग्रिट का आकार जितना बड़ा होगा, ग्रिट उतना ही महीन होगा और ग्रिट का आकार जितना छोटा होगा, ग्रिट उतना ही बड़ा होगा।



ग्रेड (Fig 2)

ग्रेड बंधन की ताकत और इसलिए पहिया की 'कठोरता' को इंगित करता है। एक कठोर पहिए में बंधन मजबूत होता है और यह सुरक्षित रूप से ग्रिट को अपनी जगह पर रखता है और इसलिए पहनने की दर को कम करता है। सॉफ्ट व्हील में बंधन कमजोर होता है और ग्रिट आसानी से अलग हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप घिसाव की दर अधिक होती है।



व्हील के ग्रेड को इंगित करने के लिए अल्फा अक्षरों का उपयोग किया जाता है

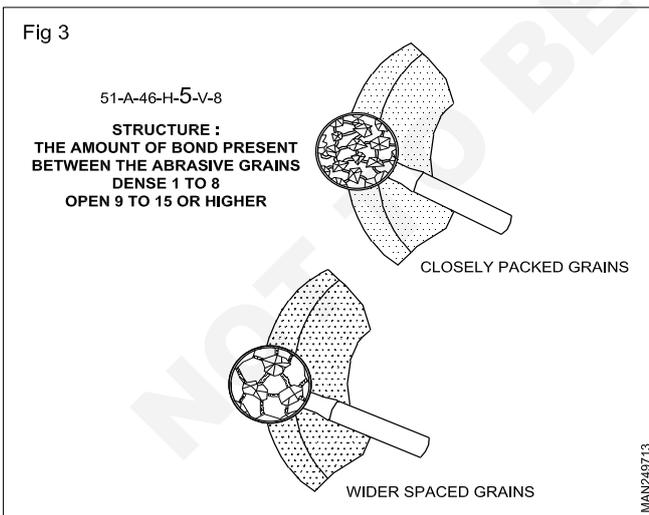
ए से एच - सॉफ्ट

I से P - मध्यम

क्यू टू जेड - हार्ड

संरचना (Fig 3)

यह अलग-अलग अपघर्षक ग्रेन के बीच मौजूद बंधन की मात्रा और अलग-अलग ग्रेन की एक-दूसरे से निकटता को इंगित करता है। एक खुला संरचित व्हील अधिक स्वतंत्र रूप से कटेगा। अर्थात् यह एक निश्चित समय में अधिक धातु निकालेगा और कम ऊष्मा उत्पन्न करेगा। यह एक करीबी संरचित व्हील के रूप में इतना अच्छा खत्म नहीं करेगा।



संरचना 1 से 15.1 तक की संख्या से निर्दिष्ट होती है जो घनी संरचना का संकेत देती है 15 सबसे व्यापक संरचना को इंगित करती है। 1 से 8 घना और 9 से 15 और इससे अधिक खुली संरचना को दर्शाता है।

ओपन स्ट्रक्चर व्हील का उपयोग नरम सख्त और तन्य धातु को ग्राइंड के लिए किया जाता है और मोटे ग्राइंड के लिए उपयोग किया जाता है।

एक बंद संरचना के व्हील का उपयोग कठोर और भंगुर धातु को ग्राइंड के लिए किया जाता है।

बांड

बांड वह पदार्थ है, जो अपघर्षक ग्रेन के साथ मिश्रित होने पर, उन्हें एक साथ रखता है, जिससे मिश्रण को व्हील के रूप में आकार दिया जा सकता है, और उपयुक्त उपचार के बाद व्हील के रूप में ले लिया जाता है और इसके काम के लिए आवश्यक यांत्रिक शक्ति होती है। बंधन द्वारा धारण की गई कठोरता की डिग्री को व्हील का 'ग्रेड' कहा जाता है, और यह व्हील को बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली बंधन सामग्री को धारण करने के लिए बंधन की क्षमता को इंगित करता है।

बांड के प्रकार और उनके उपयोग

वेट्रिफाइड बांड (V)

यह सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला बंधन है। इसमें उच्च संरघ्नता और ताकत है जो इस प्रकार के व्हील को स्टॉक हटाने की उच्च दर के लिए उपयुक्त बनाती है। यह सामान्य तापमान की स्थिति में पानी, एसिड, तेल से प्रतिकूल रूप से प्रभावित नहीं होता है।

सिलिकेट बांड (s)

सिलिकेट के व्हील में हल्की क्रिया होती है और विट्रिफाइड व्हील की तुलना में कम कठोरता के साथ कट जाते हैं। इस कारण से वे बारीक धार वाले औजारों, कटलरी आदि को ग्राइंड के लिए उपयुक्त हैं। इस बंधन का उपयोग बड़े व्यास के ग्राइंड व्हील बनाने के लिए किया जाता है।

शैलैक बांड (E)

इसका उपयोग भारी शुल्क, बड़े व्यास के व्हील के लिए किया जाता है जहां एक बढ़िया फिनिश की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, चक्की के रोल को ग्राइंड करना।

रबर बांड (R)

इसका उपयोग उन जगहों पर किया जाता है जहां व्हील पर थोड़े लचीलेपन की आवश्यकता होती है जैसे कि कटिंग ऑफ व्हील्स को काटने में।

रेजिनोइड बांड (B)

इसका उपयोग उच्च गति वाले व्हील के लिए किया जाता है। ऐसे व्हील का उपयोग फाउंड्री में ड्रेसिंग कास्टिंग के लिए किया जाता है। रेसिनोइड बॉन्ड व्हील्स का इस्तेमाल पुर्जों को काटने के लिए भी किया जाता है। वे काफी मजबूत हैं काफी दुरुपयोग का सामना करने के लिए।

ऑक्सीक्लोराइड बांड (O)

अपघर्षक ग्रेन मैग्नीशियम क्लोराइड और मैग्नीशियम ऑक्साइड के साथ मिश्रित होते हैं। इस बंधन का उपयोग डिस्क के आकार के व्हील बनाने के लिए किया जाता है।

बॉन्ड एक कूल कटिंग एक्शन सुनिश्चित करता है जो ड्राई ग्राइंडिंग ऑपरेशन के लिए सबसे अच्छा है। इस बंधन का उपयोग खंडित व्हील बनाने के लिए किया जाता है।

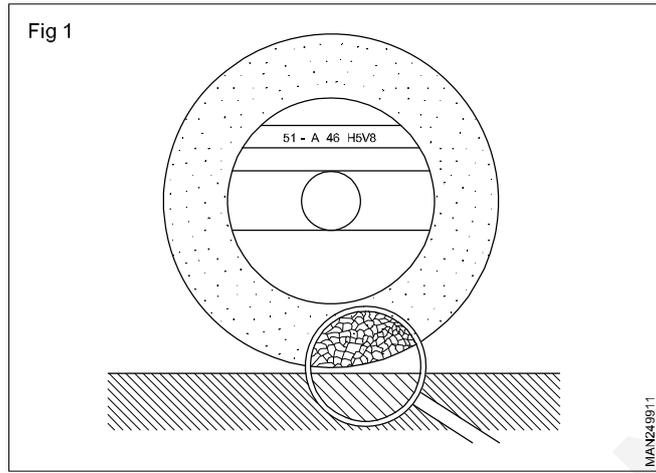
अंकन प्रणाली और ग्राइंड व्हील का चयन (Marking system and selection of grinding wheel)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील की मार्किंग प्रणाली की व्याख्या करें।
- ग्राइंडिंग व्हील के चयन का उल्लेख करें।

परिचय

मानक पहिया अंकन सभी महत्वपूर्ण पहिया विशेषताओं को निर्दिष्ट करता है। अंकन प्रणाली में सात प्रतीक शामिल हैं जिन्हें निम्नलिखित क्रम में व्यवस्थित किया गया है। (चित्र 1)



उदाहरण

अंकन प्रणाली

51 - A46 H5V8

पीसने वाले पहियों की विशिष्टता

एक पीसने वाला पहिया किसके द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है:

मानक पहिया अंकन

पहिए का बाहरी व्यास

पहिया का बोर व्यास

पहिया की मोटाई

पहिए का प्रकार (आकार)

उदाहरण

32 A46 H8V 15

250 x 20 x 32

सीधा पहिया

टेबल 1

स्थान 0	स्थान 1	स्थान 2	स्थान 3	स्थान 4	स्थान 5	स्थान 6
निर्माण के लिए प्रतीक (वैकल्पिक)	अपघर्षक का प्रकार	ग्रेन का आकार	श्रेणी	संरचना (वैकल्पिक)	बंधन के प्रकार अपना चिह्न (वैकल्पिक)	निर्माण का घर्षण
51	A	46	H	5	V	8

आंतरिक ग्राइंड के लिए ग्राइंड व्हील का चयन (Selection of grinding wheels for internal grinding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग का चयन करते समय विचार किए गए नौ कारकों की सूची बनाएं
- आंतरिक ग्राइंड के तीन प्रकार के अनुप्रयोगों की सूची बनाएं।

आंतरिक ग्राइंड व्यापक रूप से बीयरिंग और ऑटोमोबाइल उद्योग में उपयोग किया जाता है।

जैसे इनर रिंग्स की बोर ग्राइंडिंग, गियर्स की बोर ग्राइंडिंग, आउटर रिंग्स की ट्रैक ग्राइंडिंग और स्टीयरिंग नट आदि।

आंतरिक ग्राइंड में, आंतरिक सतहों की ग्राइंड व्हील और वर्कपीस के बीच की पुष्टि, काफी अधिक है।

ग्राइंडिंग व्हील्स के चयन के लिए IS: 1249 - 1958 सामान्य विचारों पर सिफारिशें प्रदान करता है, जो विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए ग्राइंडिंग व्हील्स के चयन का मार्गदर्शन करता है।

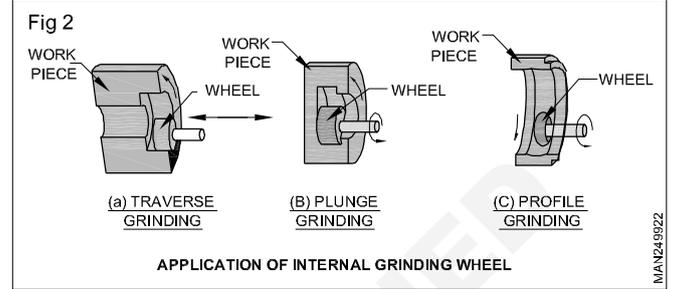
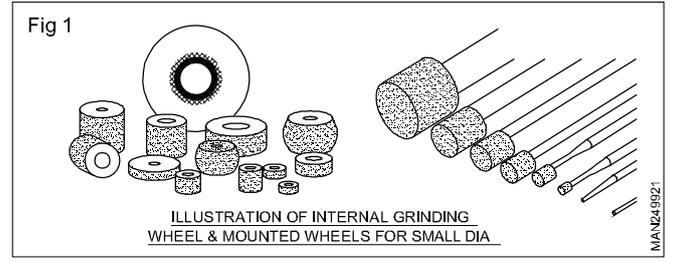
ग्राइंडिंग व्हील का चयन करते समय जिन मुख्य कारकों पर विचार किया जाता है वे हैं:

- जमीन और उसकी कठोरता के लिए सामग्री
- स्टॉक रिमूवल
- ऑपरेशन की गंभीरता
- सतह खत्म
- ग्राइंड कांटेक्ट का क्षेत्र
- व्हील की गति
- व्हील और ड्राई ग्राइंडिंग
- मशीन की स्थिति
- काम की गति

Fig 1 और 2 में दिखाए गए आंतरिक ग्राइंड व्हील का Fig और कार्य अनुप्रयोग।

विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए ग्राइंडिंग व्हील्स का चयन और उपयोग आमतौर पर ग्राइंडिंग व्हील मैनुफैक्चरर्स कैटलॉग में दिया जाता है

पहियों के मानक आकार उपलब्ध हैं।



टूल और कटर ग्राइंडर के लिए ग्राइंडिंग व्हील का चयन (Selection of grinding wheel for tool and cutter grinder)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील के चयन को प्रभावित करने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए।

किसी कार्य को ग्राइंड करने के लिए सही ग्राइंडिंग व्हील का चयन करना होता है। ग्राइंड व्हील का चयन निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करेगा।

- अपघर्षक के चयन को प्रभावित करने वाले कारक

a उच्च तन्यता ताकत की सामग्री, जैसे। मिश्र धातु इस्पात, कठोर कांस्य इस्पात और गढ़ा लोहा।

- अल्युमिनियम ऑक्साइड

b कठोर उपकरण स्टील हाई स्पीड स्टील ड्रिल कटर और शांत और सटीक ग्राइंड के लिए।

- सफेद एल्युमिनियम ऑक्साइड

c कम तन्यता ताकत की सामग्री, जैसे, एल्यूमीनियम, तांबा, कच्चा लोहा, पत्थर और संगमरमर।

- सिलिकन कार्बाइड।

d टंगस्टन कार्बाइड अग्र उपकरण

- ग्रीन सिलिकॉन कार्बाइड।

- ग्रिट के चयन को प्रभावित करने वाले कारक।

a हटाने के लिए बड़ी मात्रा में स्टॉक - कोर्स ग्रेन।

b नरम और सख्त सामग्री - कोर्स ग्रेन।

c फाइन फ़िनिश - ठीक ग्रेन।

- ग्रेड के चयन को प्रभावित करने वाले कारक

a कठोर सामग्री - सॉफ्ट व्हील।

b नरम सामग्री

- हार्ड व्हील।

c संपर्क का बड़ा क्षेत्र

- सॉफ्ट व्हील।

d लो व्हील सतह की गति

- हार्ड व्हील।

e ग्राइंडिंग की मशीन की अस्थिर और अस्थिर नींव।

- हार्ड व्हील।

f ऑफ-हैंड ग्राइंडिंग

- हार्ड व्हील।

- संरचना के चयन को प्रभावित करने वाले कारक

a नरम और सख्त सामग्री - खुली संरचना।

b फाइन फ़िनिश - घनी संरचना।

c बेलनाकार और उपकरण ग्राइंडिंग - मध्यम संरचना

d एक्सटर्नल ग्राइंडिंग - घनी संरचना।

- बांड के चयन को प्रभावित करने वाले कारक।

a सामान्य उद्देश्य और अधिकतम काटने की दक्षता - विट्रिफाइड

b बहुत बड़े व्यास के पहिये और पहियों को शीघ्रता से करने की आवश्यकता होती है विशेष ऑर्डर। - सिलिकेट

c वेरी थिन व्हील - शंख या रबर।

d बहुत उच्च खत्म जहां तेजी से काटना महत्वपूर्ण नहीं है

महत्वपूर्ण नहीं है - शैलैक या रबर

ग्राइंडिंग व्हील ड्रेसिंग (Grinding wheel dressing)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील की ड्रेसिंग के तीन महत्वपूर्ण उद्देश्य बताएं
- ड्रेसिंग और ट्रिंग में अंतर करें
- व्हील ड्रेसर के प्रकार और उनके उपयोग बताएं।

ड्रेसिंग एक व्हील की काटने की क्रिया को बदलने या ग्राइंड वाली सतह की मरम्मत करने के लिए एक ऑपरेशन है। निम्नलिखित में सुधार के लिए ग्राइंडिंग व्हील्स को नियमित रूप से तैयार और टू किया जाना चाहिए:

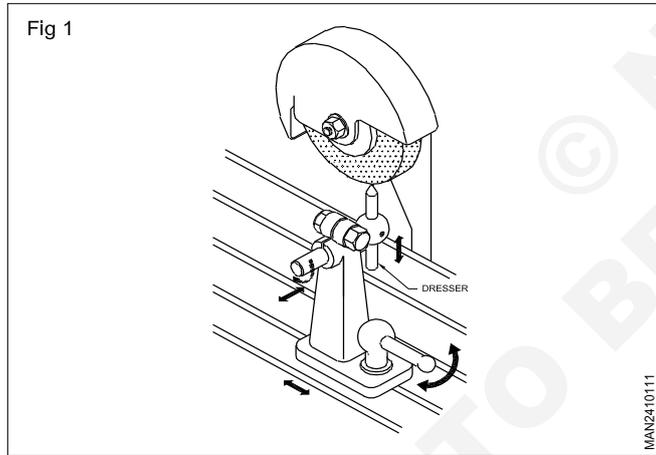
वर्क प्रोडक्शन

व्हील परफॉरमेंस

ग्राइंडिंग इकॉनमी

ड्रेसिंग (Fig 1)

ड्रेसिंग से तात्पर्य ग्राइंड व्हील की सतह से मोज़री और कुंद अपघर्षक ग्रेन को हटाने से है। ड्रेसिंग ग्रेन काटने वाले किनारों को उजागर करता है जो व्हील की सही काटने की क्रिया को बहाल करता है। इसकी मरम्मत के लिए ग्लेज्ड या लोडेड व्हील पर ड्रेसिंग की जाती है।



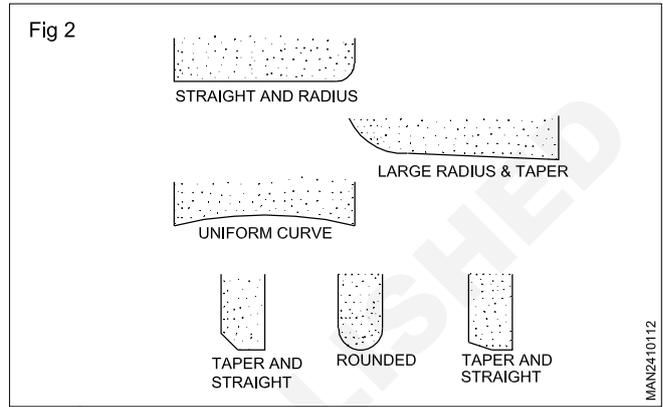
ट्रिंग

ट्रिंग से तात्पर्य व्हील के आकार देने से है ताकि वह धुरी के साथ संकेंद्रित हो सके। जब एक नया पीस व्हील लगाया जाता है, तो रन आउट को हटाने के लिए उपयोग करने से पहले इसे सही किया जाना चाहिए।

व्हील पर ट्रिंग की जाती है जो लंबे समय तक उपयोग के कारण आकार से बाहर हो जाता है। कभी-कभी एक विशिष्ट ग्राइंडिंग ऑपरेशन जैसे फॉर्म ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग व्हील फेस के आकार को बदलने के लिए एक व्हील को भी टू किया जाता है। (Fig 2)

ज्यादातर मामलों में ड्रेसिंग और ट्रिंग दोनों एक ही समय पर किए जाते हैं। तीन बुनियादी प्रकार के व्हील ड्रेसर हैं। वे हैं:

- हीरा
- स्टील
- अपघर्षक

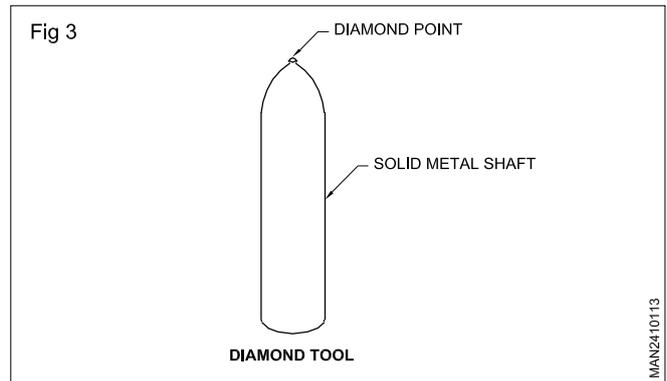


डायमंड ड्रेसर (Fig 3)

डायमंड ड्रेसिंग टूल में धातु की टांग में एक सख्त हीरा लगा होता है। ड्रेसिंग करने के लिए ग्राइंड मशीन पर स्थान के लिए उपकरण धारक में शंकु लगाया जाता है।

सटीक ग्राइंड व्हील की ड्रेसिंग के लिए डायमंड ड्रेसर सबसे प्रभावी हैं।

हीरे के ड्रेसर की कम फ्रीड व्हील को चमका सकती है। वे कैरेट में उनके वजन से निर्दिष्ट होते हैं। आमतौर पर 0.5 कैरेट से 1 कैरेट हीरों का उपयोग 200 mm व्यास तक की ड्रेसिंग के लिए किया जाता है।



स्टील ड्रेसिंग टूल्स (Fig 4)

ग्राइंड व्हील ड्रेसिंग के लिए स्टील ड्रेसर में कठोर स्टील से बने रोटरी काटने की सतह होती है।

उन्हें हैंड ग्राइंड व्हील के सामने रखा जाता है और ड्रेसिंग करने के लिए ग्राइंड व्हील के चेहरे पर ले जाया जाता है। इस ऑपरेशन के दौरान एक टूल रेस्ट या अन्य कठोर समर्थन का उपयोग किया जाना चाहिए।

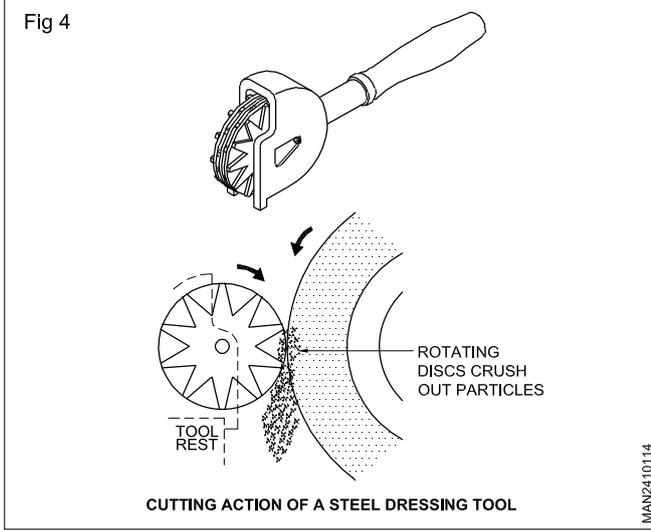
स्टील ड्रेसर के मुख्य प्रकार हैं:

स्टार और डिस्क ड्रेसर (मोटे दाने वाले व्हील के लिए प्रयुक्त)

नालीदार डिस्क ड्रेसर (चिकनी खत्म करने के लिए प्रयुक्त)

लॉक डिस्क ड्रेसर (मध्यम रफिंग व्हील के लिए प्रयुक्त)

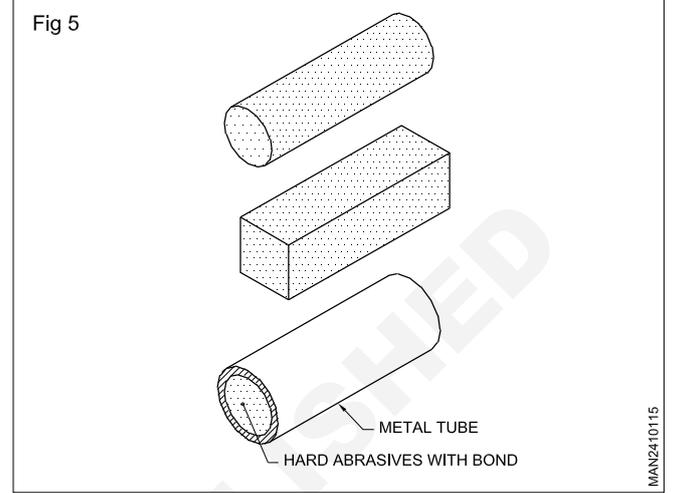
ठोस सिलेंडर ड्रेसर (हीरे की पोशाक के बजाय प्रयुक्त)



अपघर्षक ड्रेसर (Fig 5)

जब केवल हल्की ड्रेसिंग की आवश्यकता हो तो अपघर्षक छड़ियों का उपयोग किया जा सकता है। सुविधाजनक संचालन के लिए चौकोर या गोल छड़ियों के रूप में या धातु की नलियों में डालने वाली अपघर्षक सामग्री होती है।

इस प्रकार के ड्रेसर टूल और कटर ग्राइंडर में अधिक सुविधाजनक होते हैं जहां बार-बार ड्रेसिंग और टूटिंग आवश्यक होती है।



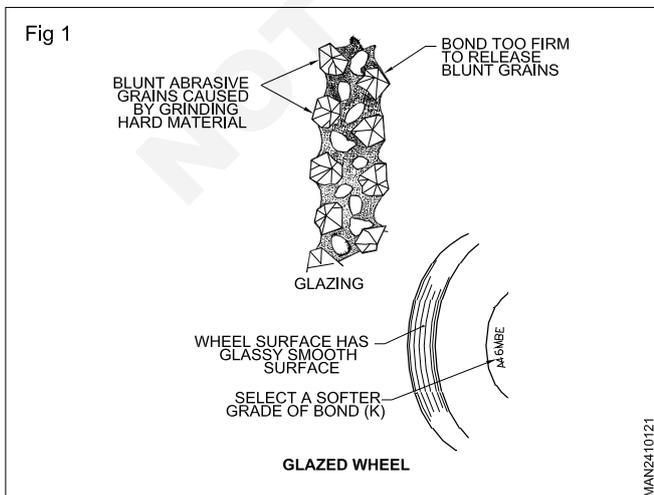
ग्लेज़िंग और लोडिंग, उनके प्रभाव, कारण और उपचार (Glazing and loading, their effects, causes and remedies)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील के ग्लेज़िंग और लोडिंग के बीच अंतर करें
- ग्राइंड समय ग्लेज़ेड और लोडेड व्हील के प्रभावों को बताएं
- ग्लेज़िंग के कारण और उपचार बताएं
- लोड होने के कारण और उपाय बताएं।

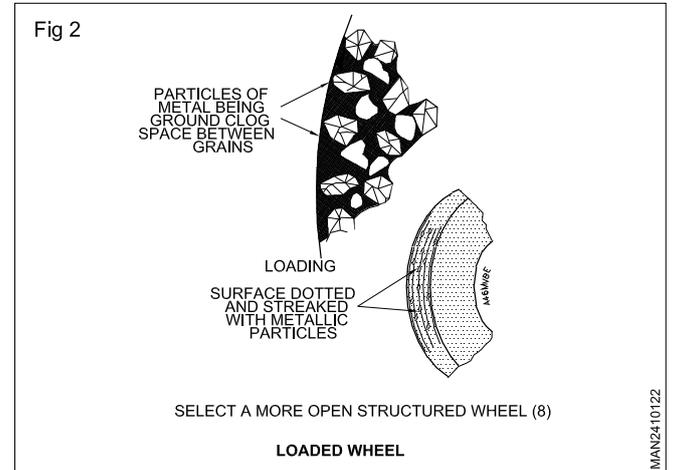
ग्लेज़िंग

जब ग्राइंड व्हील की सतह चिकनी और चमकदार दिखाई देती है, तो इसे चमकता हुआ कहा जाता है। (Fig 1) यह इंगित करता है कि व्हील के चेहरे पर घर्षण कण तेज नहीं हैं। ये बांड स्तर तक पहने जाते हैं।



लोडिंग

जब एल्युमीनियम, तांबा, सीसा आदि जैसे नरम पदार्थ जमीन पर होते हैं तो धातु के कण अपघर्षक कणों के बीच फंस जाते हैं। इस स्थिति को लोडिंग कहा जाता है। (Fig 2)



ग्लेज़ेड या लोडेड ग्राइंडिंग व्हील का प्रभाव लगभग समान होता है। वे हैं:

- व्हील और काम के बीच अत्यधिक काटने का दबाव
- अधिक गर्मी उत्पन्न करना
- जमीन की सतह का जलना
- खराब सतह खत्म
- वर्कपीस के आकार और माप में अशुद्धियाँ
- व्हील टूटना (कभी-कभी)

एक सुस्त या चमकता हुआ व्हील निम्नलिखित कारणों से तैयार किया जाना चाहिए:

काम की सतहों और ग्राइंडिंग व्हीलके बीच उत्पन्न गर्मी को कम करने के लिए।

ग्राइंडिंग व्हील और मशीन पर दबाव कम करने के लिए

सतह खत्म करने और काम की सटीकता में सुधार करने के लिए

धातु हटाने की दर बढ़ाने के लिए

ग्लेज़िंग के कारण और उपाय

ग्लेज़िंग का गलत चयन

ग्राइंडिंग व्हील्स के गलत चयन का अर्थ है सॉफ्ट व्हील के स्थान पर हार्ड ग्रेड व्हील और मध्यम ग्रेन साइज के स्थान पर फाइन ग्रेन साइज।

सही ग्रेड और आकार के ग्राइंडिंग व्हील का चयन करें।

उच्च व्हील गति

व्हील को अनुशंसित गति पर सेट करें।

बहुत अच्छा खिलाओ

फ्रीड दर सही ढंग से सेट करें।

गंदा शीतलक

शीतलक बदलें

ग्राइंडिंग व्हील फेस से ग्लेज़ेड या लोडेड पार्टिकल्स को हटाने के बाद ग्लेज़ेड या लोडेड ग्राइंडिंग व्हील का पुनः उपयोग किया जा सकता है।

खुरदरापन प्रतीकों और सतह की गुणवत्ता को महत्व देता है (Roughness values symbols and surface quality)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

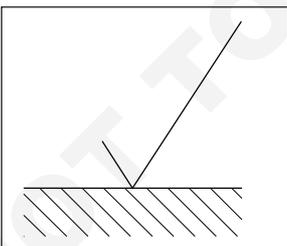
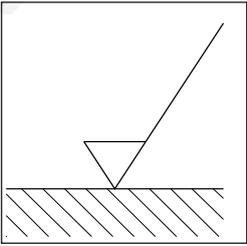
- सतह खुरदरापन के मान बताएं
- सतह खुरदरापन का संकेत दें।

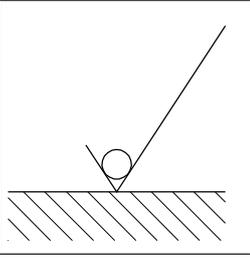
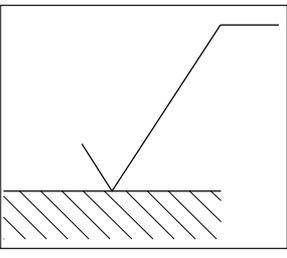
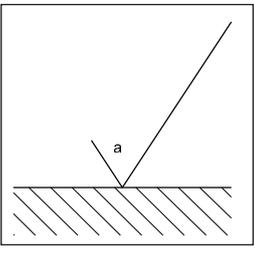
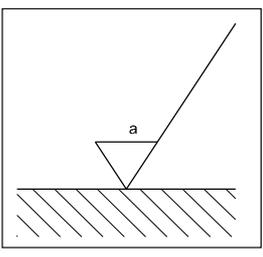
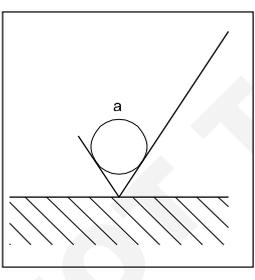
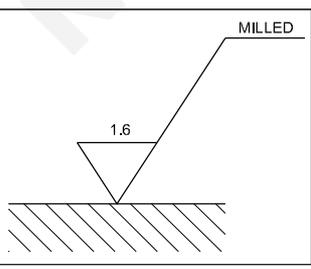
खुरदरापन के लिए पत्र प्रतीक

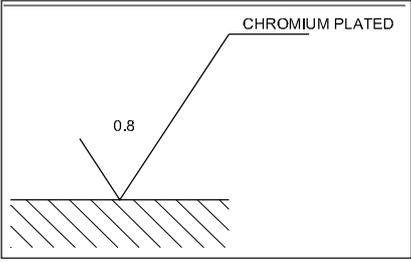
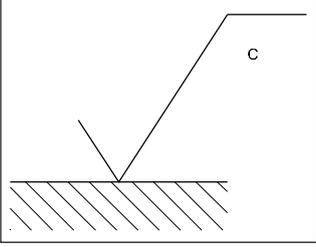
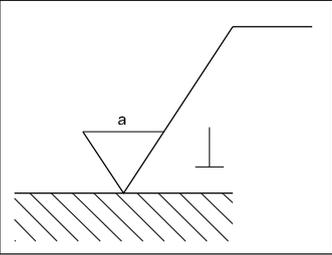
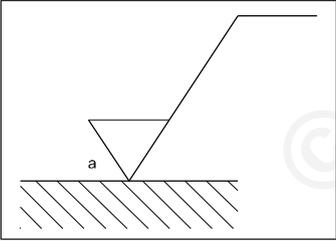
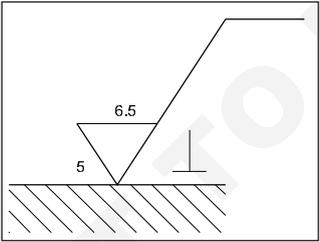
सतह खुरदरापन मूल्यों का संकेत।

S. No.	खुरदरापन मान रा माइक्रोन में	खुरदरापन ग्रेड संख्या	खुरदरापन प्रतीक	निर्माण प्रक्रिया
1	50	N12	~	फ्लेम कटिंग, हैक्सॉ कट, बैंडसॉ कट, शॉट ब्लास्ट आदि।
2	25.0	N11	▽	रेत की ढलाई, योजना बनाना, भरने को आकार देना आदि।
3	6.3	N9	▽	रेत की ढलाई, योजना बनाना, भरने को आकार देना आदि।
	3.2	N8	▽▽	
	1.6	N7	▽▽	
4	0.8	N6	▽▽	सेंटरलेस ग्राइंडिंग, बेलनाकार ग्राइंडिंग, कोल्ड रोलिंग, इंटरनल ग्राइंडिंग, एक्सट्रूज़न, सरफेस ग्राइंडिंग, ब्रोचिंग, हॉबिंग ईडीएम, रीमिंग आदि।
	0.4	N5	▽▽▽	
	0.2	N4	▽▽▽	
5	0.1	N3	▽▽▽	सुपर फिनिशिंग, लैपिंग ऑनिंग आदि।
	0.05	N2	▽▽▽	
	0.025	N1	▽▽▽	

सतह प्रतीक संकेत

चिन्ह, प्रतीक	प्रतीक का अर्थ है
	<p>सतह प्रतीक संकेत</p> <p>1 मूल प्रतीक में असमान लंबाई के दो पैर होते हैं जो लगभग 60° पर झुके होते हैं।</p>
	<p>यदि मशीनिंग द्वारा सामग्री को हटाने की आवश्यकता होती है, तो मूल प्रतीक में एक बार जोड़ा जाता है।</p>

चिन्ह, प्रतीक	प्रतीक का अर्थ है
	<p>यदि सामग्री को हटाने की अनुमति नहीं है, तो मूल प्रतीक में एक वृत्त जोड़ा जाता है।</p>
	<p>कुछ विशेष विशेषताओं को इंगित करने के लिए, बड़े पैर में एक रेखा जोड़ दी जाती है।</p>
	<p>किसी भी उत्पादन विधि द्वारा प्राप्त सतह खुरदरापन।</p>
	<p>मशीनिंग द्वारा सामग्री को हटाने से प्राप्त सतह खुरदरापन।</p>
	<p>मशीनिंग द्वारा सामग्री को हटाने से प्राप्त सतह खुरदरापन।</p>
	<p>उत्पादन विधि का संकेत।</p>

चिन्ह, प्रतीक	प्रतीक का अर्थ है
	सतह के उपचार या कोटिंग को इंगित करते हुए जब तक कि अन्यथा न कहा गया हो, खुरदरापन का संख्यात्मक मान, उपचार कोटिंग के बाद सतह खुरदरापन पर लागू होता है।
	नमूना लंबाई का संकेत।
	नियोजित उत्पादन विधि द्वारा बिछाने की दिशा, सतह का पैटर्न।
	mm में भत्ता का संकेत।
	सतह बनावट।

सतही गुणवत्ता (Surface quality)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खुरदरापन मूल्य का अर्थ बताएं
- उन मापदंडों का उल्लेख करें जिन पर सतह की गुणवत्ता निर्भर करती है
- खुरदरापन मापने की विधि बताएं
- सतह खुरदरापन के लिए प्रतीकों को परिभाषित करें।

जब घटकों को या तो मशीनिंग या हाथ की प्रक्रियाओं द्वारा उत्पादित किया जाता है, तो काटने के उपकरण की गति काम की सतह पर कुछ रेखाएं या पैटर्न छोड़ देती है। इसे सतह बनावट के रूप में जाना जाता है। वास्तव में, ये अनियमितताएं हैं, जो नियमित या अनियमित अंतराल के साथ उत्पादन प्रक्रिया के कारण होती हैं जो वर्कपीस पर एक पैटर्न बनाती हैं। (Fig 1)

सतह बनावट के घटक

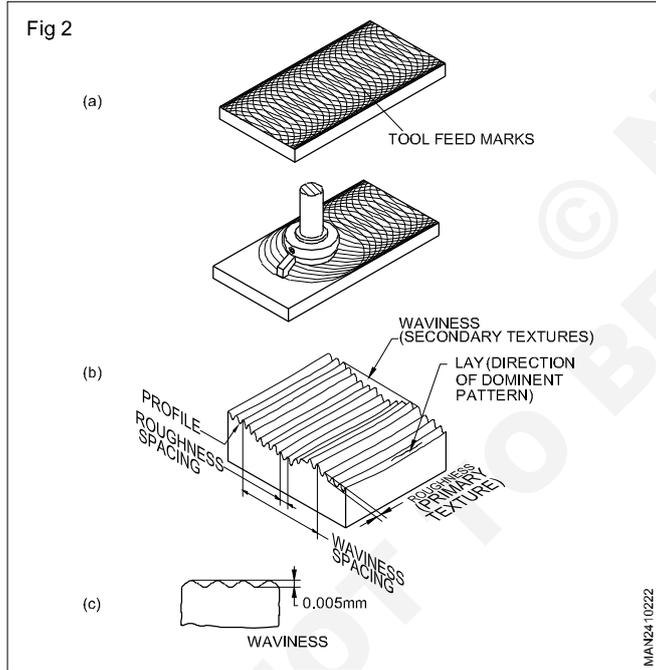
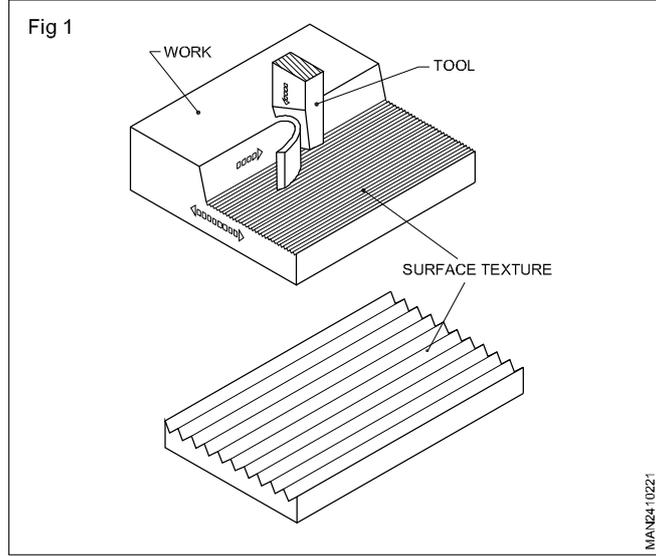
खुरदरापन (प्राथमिक बनावट)

सतह की बनावट में अनियमितताएं उत्पादन प्रक्रिया की अंतर्निहित क्रिया के परिणामस्वरूप होती हैं। इनमें ट्रेवर्स फीड मार्क्स और उनमें अनियमितताएं शामिल होंगी। (Fig 2a)

वविनेस्स (Fig 2b & 2c)

यह सतह की बनावट का वह घटक है जिस पर खुरदरापन आरोपित होता है। वविनेस्स मशीन या काम के विक्षेपण, कंपन, बकबक, गर्मी उपचार या युद्ध के तनाव के परिणामस्वरूप हो सकती है।

सतह की गुणवत्ता की आवश्यकता उस वास्तविक उपयोग पर निर्भर करती है जिसमें घटक रखा जाता है।

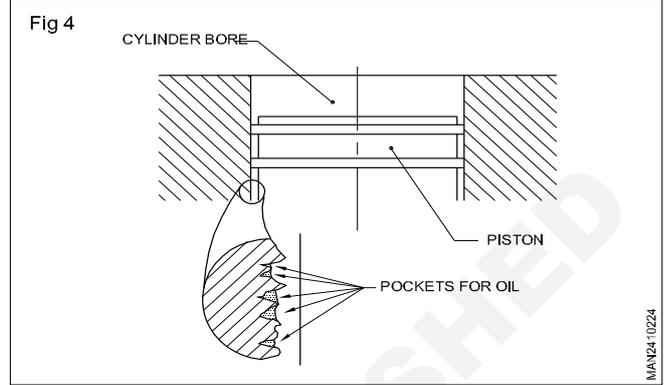
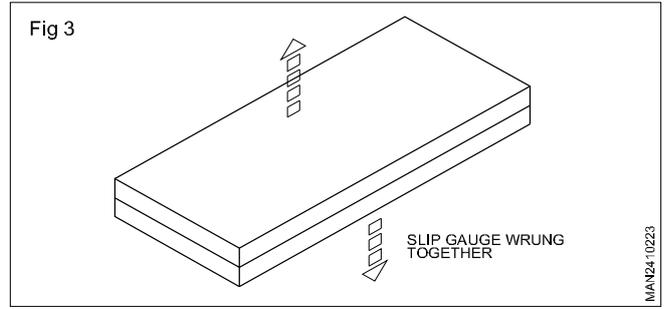


उदाहरण

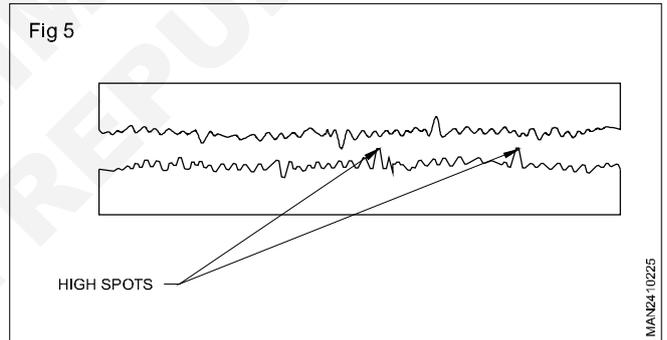
स्लिप गेज (Fig 3) के मामले में सतह की बनावट अत्यंत महीन होनी चाहिए जिसमें व्यावहारिक रूप से कोई लहर न हो। यह एक साथ गलत होने पर स्लिप गेज को एक-दूसरे का मजबूती से पालन करने में मदद करेगा।

एक इंजन के सिलेंडर बोर (Fig 4) को पिस्टन की गति के लिए आवश्यक स्नेहन की सहायता के लिए कुछ हद तक खुरदरापन की आवश्यकता हो सकती है।

फिसलने वाली सतहों के लिए सतह की बनावट की गुणवत्ता बहुत महत्वपूर्ण है।



जब दो फिसलने वाली सतहों को एक के ऊपर एक रखा जाता है, तो शुरू में संपर्क केवल उच्च स्थानों पर होगा। (Fig 5) ये ऊंचे धब्बे धीरे-धीरे दूर हो जाएंगे। यह घिसावट सतह की बनावट की गुणवत्ता पर निर्भर करता है।



इस कारण से निर्मित किए जाने वाले घटकों की सतह की गुणवत्ता को इंगित करना महत्वपूर्ण है।

सतह बनावट गुणवत्ता को संख्यात्मक रूप से व्यक्त और मूल्यांकन किया जा सकता है।

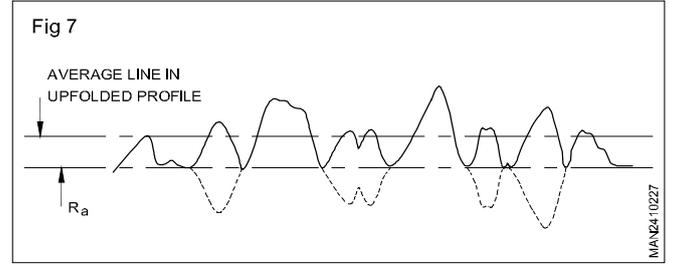
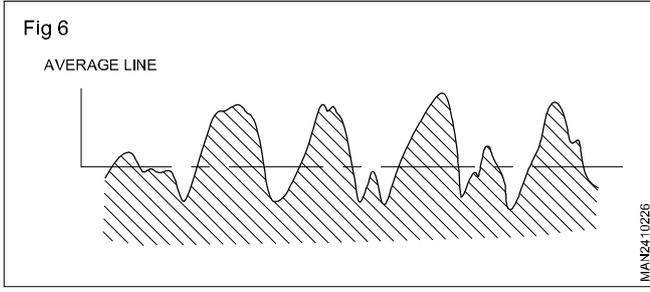
‘रा’ मान : सतह बनावट गुणवत्ता को संख्यात्मक रूप से व्यक्त करने का सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका रा मान का उपयोग कर रहा है। इसे सेंटर लाइन एवरेज (CLA) के रूप में भी जाना जाता है।

रा मान का Fig निरूपण Fig 6 & 7 में दिखाया गया है। Fig 6 में एक माध्य रेखा को नीचे की गुहाओं और ऊपर की सामग्री को समान बनाते हुए सतह प्रोफाइल के माध्यम से काटते हुए रखा गया है।

फिर प्रोफाइल वक्र को औसत रेखा के साथ खींचा जाता है ताकि इसके नीचे की प्रोफाइल को ऊपर लाया जा सके।

मूल प्रोफाइल के निचले आधे हिस्से को मोड़ने के बाद प्राप्त वक्र के लिए एक नई माध्य रेखा (Fig 7) की गणना की जाती है।

दो रेखाओं के बीच की दूरी सतह का ‘रा’ मान है।



'Ra' मान को माइक्रोमीटर (0.000001) या (m) के रूप में व्यक्त किया जाता है; यह भी इसी खुरदरापन ग्रेड संख्या में इंगित किया जा सकता है, N_1 से N_{12} तक।

जब केवल एक 'Ra' मान निर्दिष्ट किया जाता है, तो यह सतह खुरदरापन के अधिकतम अनुमेय मूल्य का प्रतिनिधित्व करता है।

लेट: लेट की दिशा को निर्दिष्ट करने के लिए प्रतीकों को टेबल 1 में दिखाया और व्याख्या किया गया है।

टेबल 1

उदाहरण दिखा रहा है	व्याख्या	उपकरण के निशान की दिशा
— —	उस सतह का प्रतिनिधित्व करने वाली रेखा के लगभग समानांतर रखें, जिस पर प्रतीक लगाया जाता है।	
⊥	लगभग लंबवत रखें सतह का प्रतिनिधित्व करने वाली रेखा जिस पर चिन्ह लगाया जाता है।	
X	जिस सतह पर प्रतीक लगाया जाता है, उसका प्रतिनिधित्व करने वाली रेखा के दोनों दिशाओं में कोणीय बिछाएं।	
M	बहुआयामी बिछाएं।	
C	सतह के केंद्र के सापेक्ष लगभग गोलाकार बिछाएं, जिस पर प्रतीक लगाया जाता है।	
R	सतह के केंद्र के सापेक्ष लगभग रेडियल बिछाएं, जिस पर प्रतीक लगाया जाता है।	
P	पार्टिकुलेट, नॉन-डायरेक्शनल, या प्रोट्यूबेरेट बिछाएं।	

सरफेस ग्राइंडर (Surface grinder)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- सरफेस ग्राइंडर के प्रकार और भागों के बारे में बताएं
- सरफेस ग्राइंडर के निर्माण का वर्णन करें
- सरफेस ग्राइंडर की विधियों का उल्लेख कीजिए।

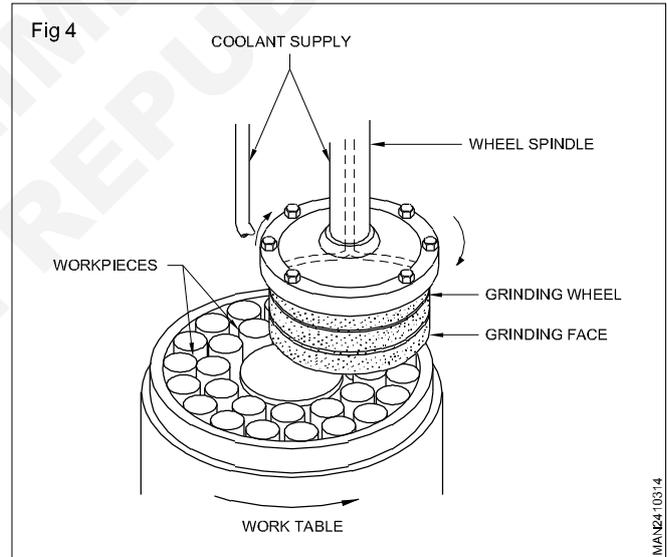
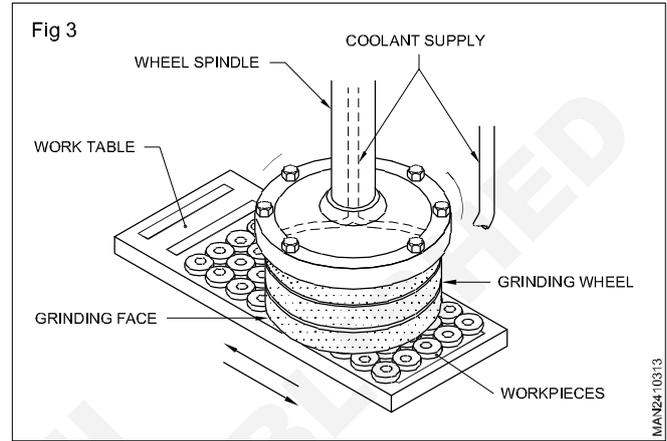
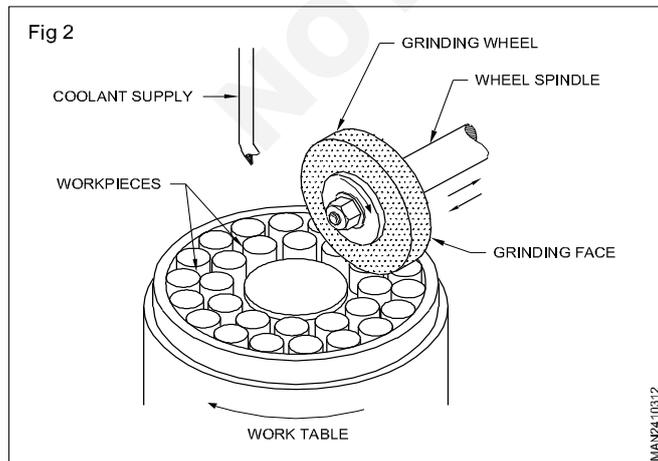
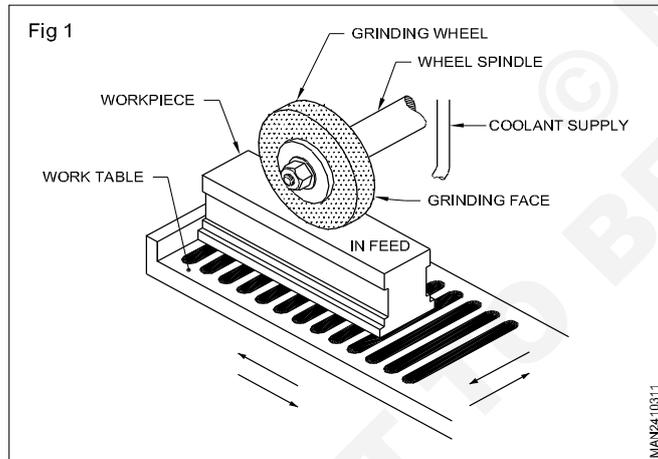
सरफेस ग्राइंडर की मशीन

यह एक वर्कपीस पर सपाट सतहों का उत्पादन करने के लिए एक सटीक ग्राइंडिंग मशीन है। यह फाइलिंग और स्क्रैपिंग की तुलना में सपाट सतहों को सटीक रूप से खत्म करने का एक अधिक किफायती और अधिक व्यावहारिक तरीका है।

सरफेस ग्राइंडिंग के प्रकार

सतह ग्राइंडर चार प्रकार के होते हैं।

- क्षैतिज धुरी पारस्परिक टेबल (Fig 1)
- क्षैतिज धुरी रोटरी टेबल (Fig 2)
- लंबवत धुरी पारस्परिक टेबल (Fig 3)
- लंबवत धुरी रोटरी टेबल (Fig 4)



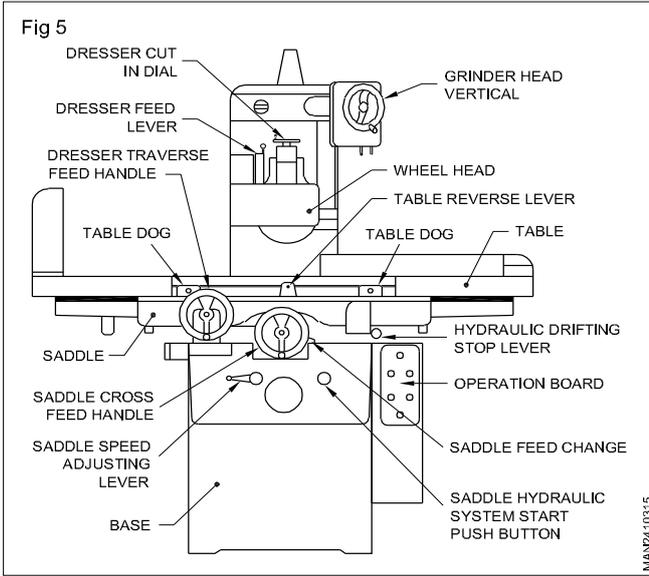
पार्ट्स

क्षैतिज धुरी घूमने वाली मेज की सरफेस ग्राइंडिंग के मुख्य भाग (चित्र 5)

- आधार
- काठी
- मेज
- व्हील हेड

आधार

यह एक कठोर आयताकार बॉक्स है जिसमें ड्राइविंग तंत्र (हाइड्रोलिक डिवाइस टैंक और मोटर) होता है। आधार के शीर्ष पर व्हील हेड का समर्थन करने के लिए इसमें पीछे की ओर एक स्तंभ है जो चलती काठी के लिए सटीक गाइड तरीके प्रदान करता है।



सैडल

यह एक फ्रेम है। इसके क्रॉस-वाइज मूवमेंट में टेबल शामिल है। इसका उपयोग कार्य को क्रॉस फीड देने के लिए किया जाता है। इसे हाथ से या ऑटो फीड से हटाया जा सकता है।

सतह पीसने के तरीके और संचालन (Surface grinding methods and operation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंड के संचालन पर सामान्य संकेतों की सूची बनाएं
- समानांतर सतहों को ग्राइंड की विधि का संक्षिप्त विवरण दें
- चरणबद्ध सतहों को ग्राइंड की विधि का संक्षिप्त विवरण दें।

सरफेस ग्राइंडिंग ऑपरेशन्स

सरफेस ग्राइंडिंग पर सामान्य संकेत

चूंकि इस मामले में सटीकता की सीमाएं बहुत करीब हैं, इसलिए यह बिल्कुल महत्वपूर्ण है कि सटीक सेटिंग्स प्राप्त करने के लिए सभी संभव सावधानी बरती जाए। यहां तक कि सबसे सटीक मशीन भी अगर लापरवाही से लगाई जाए तो सटीक परिणाम देगी। सभी चक वाइस या फिक्स्चर आदि को अच्छी तरह से साफ कर लेना चाहिए। एक चुंबकीय चक का उपयोग करते समय, वांछनीय अभ्यास व्हील-हेड के कठोर हिस्से में डायल इंडिकेटर को जकड़ना और यह सुनिश्चित करने के लिए सतह पर पॉइंटर को चलाना है कि यह बिल्कुल समतल है। यदि नी की प्लेट का उपयोग किया जाता है, तो पॉइंटर को ऊर्ध्वाधर चेहरे के संपर्क में लाया जाता है और मशीन की मेज को ऊपर या नीचे किया जाता है। यह संकेतक दिखाएगा कि नी की प्लेट बिल्कुल चौकोर है या नहीं।

काम को सही ढंग से सेट करने के बाद, अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स स्टॉप को लगभग सही स्थिति में सेट किया जाता है, जबकि यह सुनिश्चित किया जाता है कि पहिया स्थिरता के काम को खराब नहीं करेगा। इसके बाद मशीन को चालू किया जाता है। यदि स्टॉप सही ढंग से सेट नहीं हैं, तो मशीन को रोकने के बाद ही री-सेटिंग की जाती है।

वर्कपीस को पहिए के संपर्क में लाने के लिए टेबल को ऊपर उठाना बहुत

मेज

इसे काठी पर लगाया जाता है। यह काम के लिए अनुदैर्घ्य फ्रीड प्रदान करने के लिए गाइड के तरीकों के साथ पारस्परिक है। सतह को सटीक रूप से मशीनीकृत किया जाता है और टी-स्लॉट सीधे टेबल पर वर्कपीस की क्लैपिंग के लिए या चुंबकीय चक को क्लैप करने और फिक्स्चर पीसने के लिए प्रदान किए जाते हैं। इसे हाथ या ऑटो फीड द्वारा स्थानांतरित किया जाता है।

पहिया सिर

यह आधार से सुरक्षित कॉलम पर लगा होता है। इसे हाथ के पहिये को अलग-अलग ऊंचाई के वर्क पीस को घुमाकर और कट की गहराई के लिए व्हील को सेट करके लंबवत ऊपर और नीचे ले जाया जा सकता है। पहिया एक स्थिर पहिया गति से घूमता है। (1500 rpm)

कुछ सतह पीसने वाली मशीनें व्हील हेड के शीर्ष पर ड्रेसिंग यूनिट लगी होती हैं और घूर्णन माइक्रोमीटर कॉलर हैंडल की सहायता से व्हील ड्रेसिंग के लिए स्लाइड करती हैं। फ्रीड देने के लिए पहिया को 0.015 mm से 0.025 mm तक पोशाक दें।

सावधानी से किया जाना चाहिए ताकि काम को भारी झटका न लगे। पीछे और आगे बढ़ते समय टेबल को घुमाने से सतह पर अनियमितताओं के कारण दुर्घटना हो सकती है।

ग्राइंडिंग प्लैट फेस

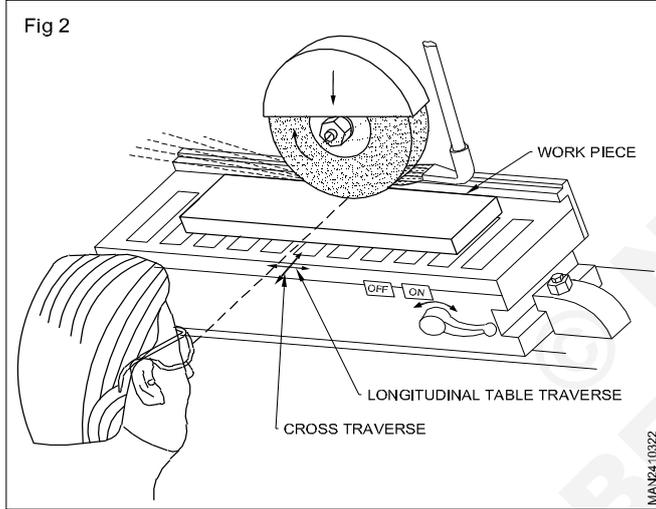
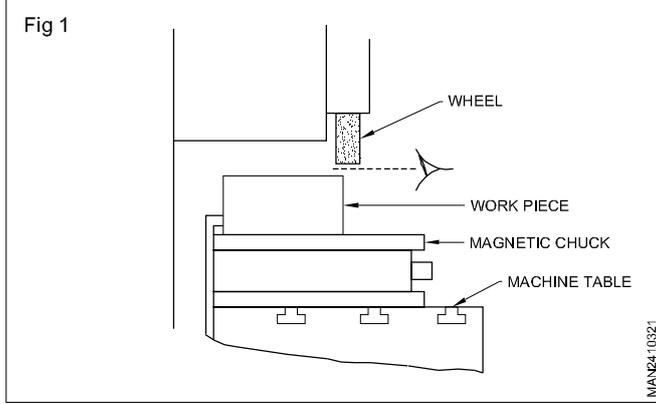
निम्नलिखित कारक यह निर्धारित करते हैं कि क्या ग्राइंडिंग व्हील की सिंगल ड्रेसिंग द्वारा की जा सकती है या क्या रफिंग आउट और फिर फिनिश ग्राइंडिंग की आवश्यकता है।

- फेस का सरफेस क्षेत्र ग्राउंड पर होना चाहिए
- ग्राइंड कर के निकाली जाने वाली सामग्री की मात्रा
- वर्कपीस की सतह की बनावट

स्टेप्स इन्वोल्व्ड हैं :

- वर्कपीस को मापें उसके फेस की समतलता की जांच करें और साथ ही समानांतरता और उच्च धब्बे नोट करें।
- जैसा कि ऊपर कहा गया है, व्हील को आवश्यक रूप से तैयार करें।
- वर्कपीस को मैग्नेटिक चेक पर माउंट करें। टेबल ट्रेवर्स स्टॉप सेट करें।
- व्हील शुरू करें और इसे उच्चतम स्थान पर सरिखित करें। व्हील-हेड को हाथ से तब तक नीचे करे जब तक कि यह वर्कपीस से केवल 0.25 मिमी ऊपर न हो जाए। (चित्र 1)

- जब तक यह वर्कपीस के संपर्क में नहीं आता, तब तक व्हील हेड होने के कारण फाइन फीड का उपयोग करके अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स को संलग्न करें।
- वर्कपीस को व्हील से साफ करें। शीतलक की आपूर्ति शुरू। 0.05 mm डाउनफीड लागू करें। क्रॉस ट्रेवर्स का उपयोग करते हुए, वर्कपीस के किनारे को व्हीलके सामने वाले हिस्से के अनुरूप लाएं। व्हील को वर्कपीस के पूरे फेस से गुजरने दें। (Fig 2)

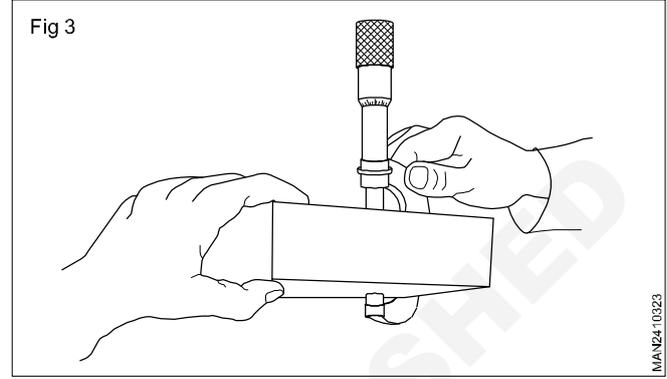


- व्हील-हेड के क्रॉस ट्रेवर्स को रोकें। आगे खींची गई फ्रीड लागू करें और रिवर्स ट्रेवर्स रीसेट करें। प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि फेस पूरी तरह से साफ न हो जाए। चक से वर्कपीस निकालें।
- फिनिश ग्राइंड के लिए ड्रेस व्हील।
- वर्कपीस को फिर से चक पर सेट करें
- अनुदैर्घ्य टेबल अनुप्रस्थ संलग्न करें। क्रॉस ट्रेवर्स की मदद से वर्कपीस के किनारे को व्हील के नीचे लाएं।
- व्हील-हेड को तब तक नीचे रखें जब तक कि व्हील वर्कपीस के हल्के से संपर्क में न आ जाए।
- वर्कपीस को व्हील से दूर ले जाएं। लगभग 0.0125 mm डाउनफीड लागू करें।
- क्रॉस ट्रेवर्स संलग्न करें, क्लॉट पंप चालू करें और फेस ग्राइंड कर लें
- डाउनफीड लगाने की प्रक्रिया को दोहराएं और जब तक फेस पूरी तरह से ग्राउंड पर न आ जाए तब तक क्रॉस ट्रेवर्स करें।

- चक से वर्कपीस निकालें। इसकी समतलता और सतह की बनावट की जाँच करें। एक महीन अपघर्षक पत्थर का उपयोग करके नुकीले किनारों को हटा दें। वर्कपीस को डिमैग्नेटाइज करें।

दो विपरीत समतल और समान्तर ग्राइंडर

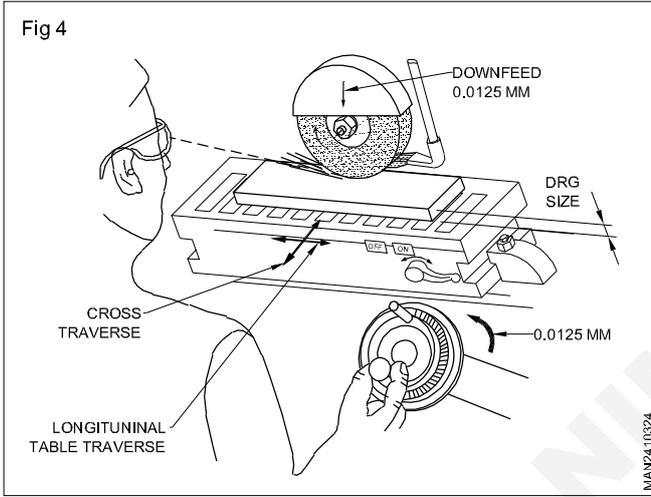
- एक प्लेट को ग्राइंड की प्रक्रिया ऊपर वर्णित की गई है। नीचे दिए गए चरण एक वर्कपीस को समतल और समानांतर ग्राइंड में शामिल हैं।
- वर्कपीस को मापें। इसकी समानता की जाँच करें। (Fig 3)



- रफ कट्स लेने के लिए व्हील को ड्रेस करें।
- चुंबकीय चक पर वर्कपीस को माउंट करें। ट्रेवर्स स्टॉप की स्थिति को समायोजित करें। न्यूनतम मात्रा में सामग्री को हटाकर वर्कपीस का फेस साफ करें।
- चक से वर्कपीस निकालें। शेष पीस भत्ता निर्धारित करने के लिए इसे फिर से मापें। समानता की भी जाँच करें।
- विपरीत दिशा में ग्राइंड के लिए वर्कपीस को माउंट करें। 1/2 शेष ग्राइंडिंग भत्ता घटा 0.05 mm निकाल कर रफ ग्राइंडिंग करें।
- वर्कपीस निकालें। इसके आकार और समानता की जाँच करें। पहले फेस को रफ ग्राइंड करने के लिए इसे रिवर्स साइड पर माउंट करें। तैयार आकार के 0.05 mm के भीतर रफ ग्राइंड कर लें।
- वर्कपीस निकालें। शेष पीस भत्ता निर्धारित करें। ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- वर्कपीस को फिर से माउंट करें और सुनिश्चित करें कि वर्कपीस और चक पूरी तरह से साफ हैं।
- जब वर्कपीस का व्हील साफ हो तो फिनिश पीस के लिए अनुदैर्घ्य टेबल ट्रेवर्स संलग्न करें। फिर क्रॉस ट्रेवर्स की मदद से वर्कपीस के किनारे को व्हील के नीचे रखें।
- व्हील-हेड को वर्कपीस के साथ बहुत हल्के संपर्क में लाने के लिए व्हील-हेड को बहुत धीरे-धीरे नीचे करें। व्हील-हेड इंडेक्स रीडिंग नहीं।
- वर्कपीस को व्हील से दूर ले जाएं। 0.0125 mm डाउनफीड का प्रयोग करें। क्रॉस ट्रेवर्स संलग्न करें शीतलक को चालू करें और व्हील को वर्कपीस की पूरी सतह से गुजरने दें।
- फिर से 0.005 mm डाउनफीड लागू करें और रिवर्स क्रॉस ट्रेवर्स संलग्न करें।
- वर्कपीस के व्हील को साफ करने के बाद, क्रॉस ट्रेवर्स की दिशा को

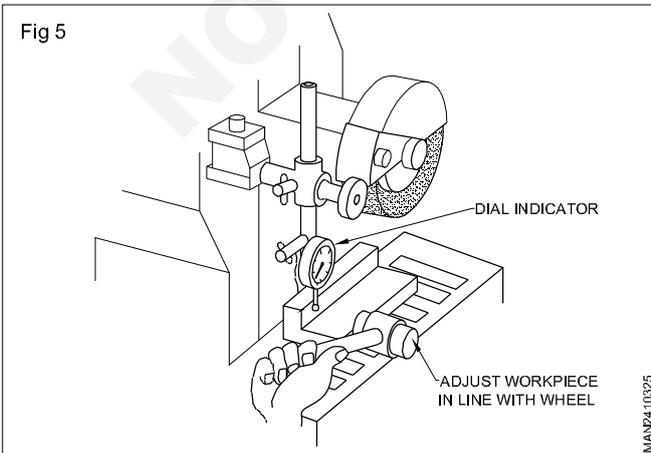
उलट दें और इस तरह व्हील को बिना किसी कट लगाए एक या दो बार फेस के ऊपर से गुजरने दें।

- सभी ट्रेवर्स बंद करो। व्हील-हेड सेटिंग को बदले बिना वर्कपीस को रिवर्स साइड पर सेट करें।
- डाउनफीड लगाकर और ट्रेवर्सिंग करके रिवर्स साइड को तब तक ग्राइंड करे जब तक कि शेष ग्राइंडिंग भत्ता हटा न दिया जाए। उसके बाद एक या दो बार चिंगारी निकलने के लिए व्हील को फेस के ऊपर से गुजरने दें।
- वर्कपीस को हटा दें। इसकी मोटाई, समतलता, समानता और सतह की बनावट की जाँच करें।
- तेज किनारों को हटा दें और वर्कपीस को डी-मैग्रेटाइज करें। (Fig 4)

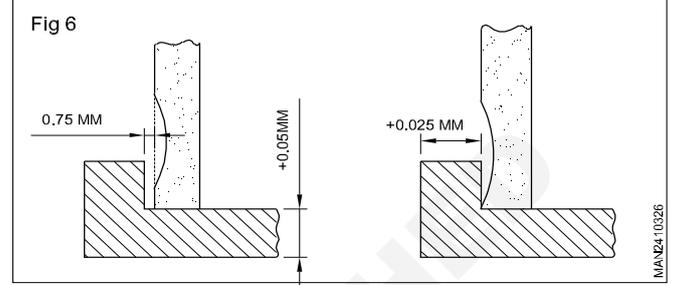


फ्लैट फेस और शोल्डर ग्राइंडर

- व्हील का फेस तैयार करें। इसके पिछले हिस्से को राहत दें।
- मैग्नेटिक चक पर वर्कपीस को माउंट करें, पहले वर्कपीस शोल्डर फेस को व्हील के साथ सरेखित करें और फिर डायल इंडिकेटर के साथ अलाइनमेंट पर क्लिक करें और एडजस्ट करें। (Fig 5) यदि चक में एक बैक प्लेट है, तो इसे वर्कपीस को सही ढंग से सेट करने के लिए एक डेटम सतह के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसके अलावा यह हटाने के बाद वर्कपीस को सही तरीके से फिर से सेट करने में मददगार हो सकता है।



- अनुदैर्घ्य स्टॉप सेट करें। अनुदैर्घ्य अनुप्रस्थ संलग्न करें। जब तक व्हील ग्राइंड शुरू न हो जाए तब तक आपूर्ति डाउनफीड करें। व्हील-हेड के हैंड व्हील पर जीरो ग्रेजुएशन स्केल नोट करें। शीतलक की आपूर्ति शुरू।
- क्षैतिज सतह को रफ ग्राइंडिंग के लिए 0.05 mm डाउनफीड लगाएं। हैंड फीड क्रॉस ट्रेवर्स के साथ, सतह को ऊर्ध्वाधर चेहरे के 0.75 mm के भीतर फेस लें। आगे की कटौती तब तक करें जब तक कि 0.05 mm फिनिश ग्राइंड के लिए न रह जाए। (Fig 6)



- ऊर्ध्वाधर चेहरे की खुरदरी ग्राइंडिंगके लिए, ट्रेवर्स टेबल को तब तक क्रॉस करें जब तक कि पहिया हल्के से ऊर्ध्वाधर चेहरे से संपर्क न कर ले। फिनिश पीस के लिए 0.025 mm छोड़ने के लिए 0.0125 mm के क्रॉस ट्रेवर्स कट का उपयोग करें। (Fig 6) वर्कपीस को हटा दें।
- फिनिश पीस के लिए व्हील फेस और साइड को फिर से तैयार करें।
- अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स को संलग्न करने के लिए स्टॉपर को फिर से सेट करें और ध्यान से व्हील नीचे लाएं जो क्षैतिज चेहरे को छूता है। नोट वर्कपीस को आकार में ग्राइंड के लिए अंतिम कट दें।
- वर्टिकल फेस की फिनिशिंग ग्राइंडिंग के लिए, इसे क्रॉस ट्रेवर्स द्वारा व्हील के संपर्क में हल्के से लाएं। वर्कपीस को आकार में लाने के लिए 0.0125 mm तक के कट लगाएं।
- टेबल से वर्कपीस निकालें। वर्कपीस को साफ और चेक करें।

दो लंबवत फेस को समानांतर और केंद्रीय ग्राइंड करना

इस ऑपरेशन में आधार के समानांतर, वर्गाकार और मध्य में दो ऊर्ध्वाधर फेस को ग्रेंड करना शामिल है, आधार के फेस और किनारों को पहले से मशीनीकृत किया गया है।

ग्राइंड फेस को तैयार करें, राहत दें और व्हील के किनारों को तैयार करें।

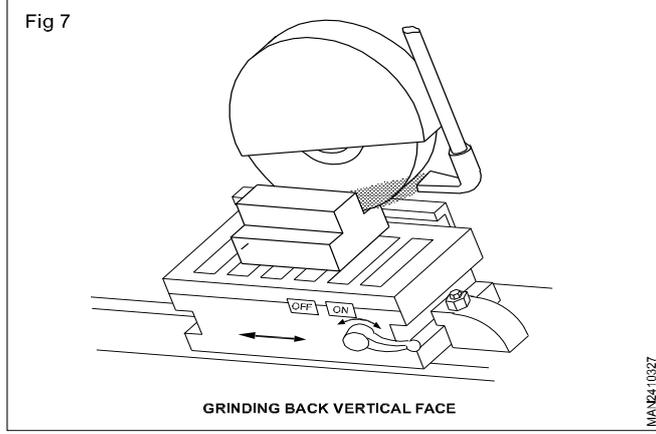
पीस भत्ता जानने के लिए वर्कपीस को मापें। टेनन की चौड़ाई को मापें। त्रुटि की दिशा निर्धारित करने के लिए टेनन की स्थिति का निरीक्षण करें।

चक पर वर्कपीस को माउंट करें और टेबल ट्रेवर्स स्टॉप को सेट करें ताकि व्हील वर्कपीस के ऊर्ध्वाधर चेहरे को पूरी तरह से साफ कर दे।

ऊर्ध्वाधर फेस की सफाई के लिए, व्हील को क्षैतिज फेस से लगभग 0.375 mm और ऊर्ध्वाधर चेहरे से 0.375 mm ऊपर लाएं। व्हील-हेड को सावधानी से तब तक खिलाएं जब तक कि व्हील क्षैतिज चेहरे के साथ हल्का संपर्क न बना ले। फिर क्रॉस ट्रेवर्स फ्रीड करें जब तक कि व्हील ऊर्ध्वाधर चेहरे के साथ हल्का संपर्क न बना ले। जब तक फेस साफ न हो जाए तब तक 0.0125 mm कट लगाएं।

वर्कपीस को निकालें और मापें। आधार के किनारे से ऊर्ध्वाधर फेस तक की दूरी की जाँच करें। आधार के आमने-सामने की समानता, टेनन की चौड़ाई और निकाली जाने वाली सामग्री की मात्रा की जाँच करें।

व्हील को फिर से सेट करें और जब तक फेस तैयार आकार के 0.05 mmके भीतर न हो जाए, तब तक कट लगाकर पीछे के ऊर्ध्वाधर फेस को रफ ग्राइंड कर लें। (Fig 7)

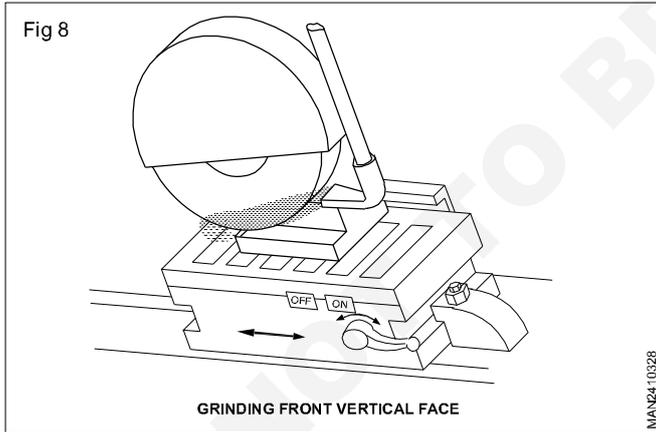


अब वर्कपीस के फ्रंट वर्टिकल फेस को साफ करें। इसे चक से निकालें और सामने के फेस से कितनी मात्रा में सामग्री को निकालना है, इसे मापें। वर्कपीस को फिर से सेट करें और जब तक फेस तैयार आकार के 0.05 mmके भीतर न हो जाए, तब तक कट लगाकर सामने के ऊर्ध्वाधर फेस को रफ ग्राइंड कर लें।

ग्राइंड के लिए व्हील को फिर से तैयार करें।

वर्कपीस सेट करें और वर्टिकल फेस को ग्राइंड कर लें।

फ्रंट वर्टिकल फेस को फिनिश करने के लिए वर्कपीस को निकालें और फिर से सेट करें। (Fig 8)



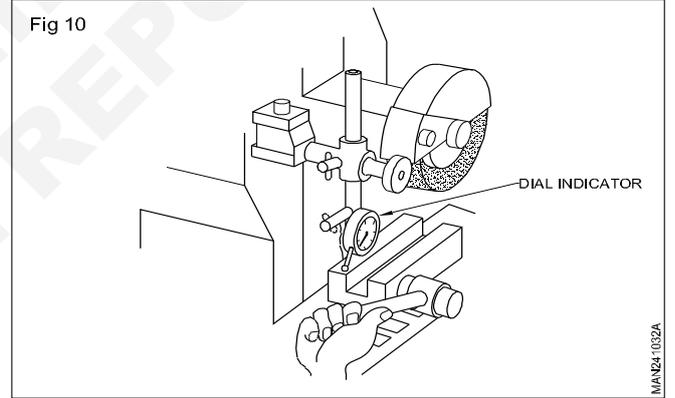
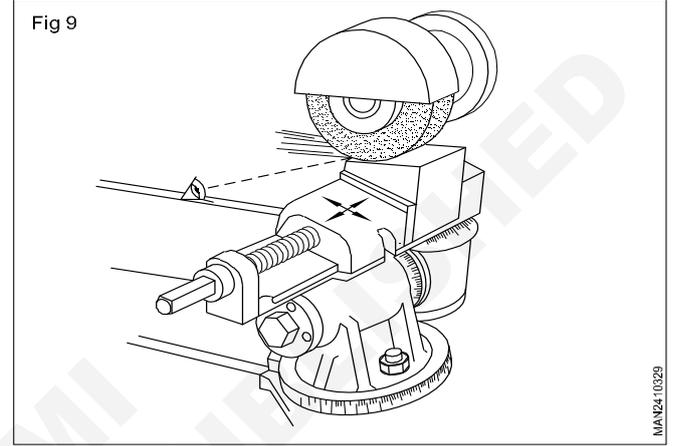
आधार के सापेक्ष टेनन की स्थिति और उसकी समानता, वर्गाकारता, चौड़ाई और सतह की बनावट को निर्धारित करने के लिए वर्कपीस की जाँच करें। तेज किनारों को हटा दें और वर्कपीस को डीमैग्रेटाइज करें।

कोणीय फेस को ग्राइंड करना

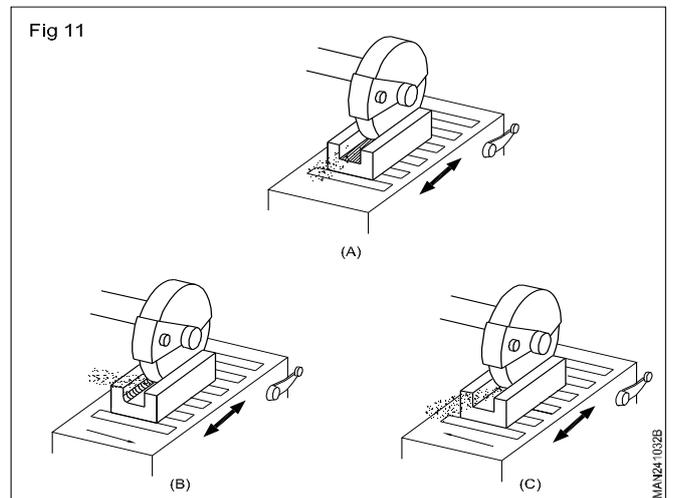
Fig 9 में दिखाए गए अनुसार कोणीय संबंध वाले फेस ग्राइंड हैं। वर्कपीस को पकड़ने और सेट करने के लिए उपयोग की जाने वाली विधि आवश्यक कोणीय सटीकता पर निर्भर करती है। ग्राइंड में शामिल कदम सपाट सतहों के ग्राइंडके समान ही होते हैं।

पीस स्लॉट

इसमें दो ऊर्ध्वाधर फलकों और एक क्षैतिज फलक को ग्राइंड शामिल है जो पहले मशीनीकृत डेटाम सतहों के समानांतर और वर्गाकार होना चाहिए। शामिल कदम पहले के अन्य मामलों में वर्णित लोगों के समान हैं। डायल इंडिकेटर का उपयोग करके वर्कपीस को माउंट करने और सेट करने के बाद, क्षैतिज फेस को साफ किया जाता है और दूसरे ऊर्ध्वाधर फेस के 0.05 mmके भीतर खुरदरी ग्राइंड को साफ किया जाता है और तैयार आकार के 0.025 mmके भीतर खुरदरी ग्राइंडको साफ किया जाता है। फिनिश पीस के लिए व्हील को ड्रेसिंग के बाद, स्लॉट फिनिश ग्राइंड है। (Fig 10)

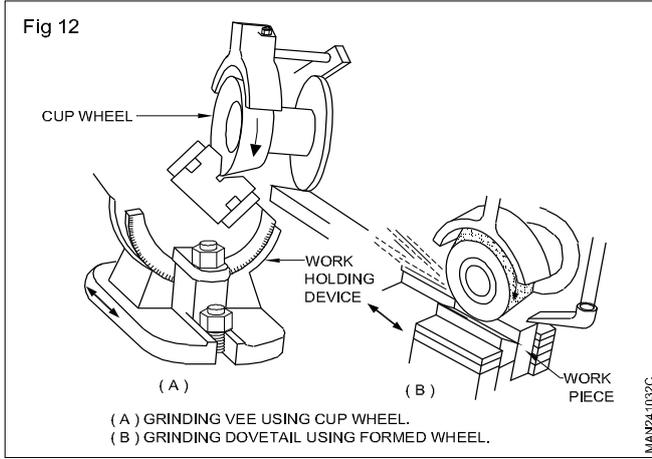


अन्य ऑपरेशन: कई अन्य सतह ग्राइंड वाले ऑपरेशन हैं जो किए जाते हैं। Fig 11 के लिए सेट-अप इंगित करता है:

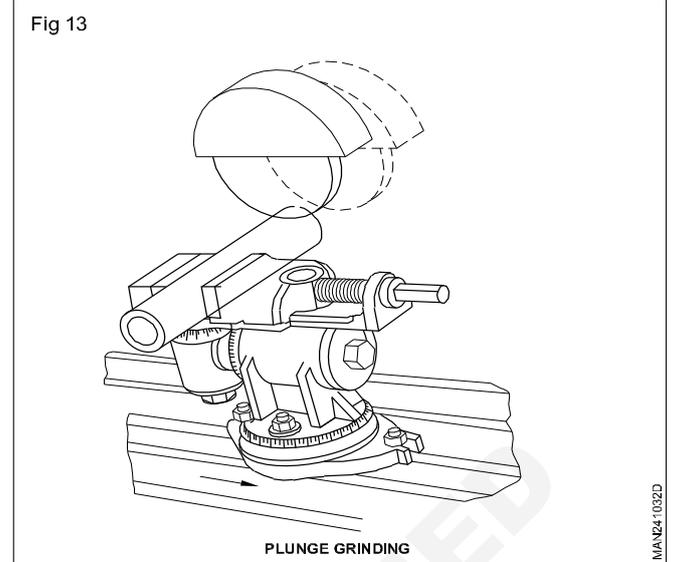


ग्राइंडिंग ऑपरेशन्स

- कप व्हील का उपयोग करके वी ग्राइंड । (Fig 12)
- गठित व्हील का उपयोग करके डोवेल को ग्राइंड करना



- प्लंज ग्राइंडिंग (Fig 13)



ग्राइंडिंग मशीन पर काम करते समय सुरक्षा का ध्यान रखना चाहिए (Safety to be observed while working on grinding machine)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग पर काम करते समय बरती जाने वाली सावधानियों का उल्लेख करें।

सुरक्षा सावधानियां

सभी ग्राइंड वाली मशीनों में ऐसे हिस्से होते हैं जो तेज गति से चलते हैं।

ऑपरेटर को चोट से बचाने और मशीन के संचालन को यथासंभव सुरक्षित बनाने के लिए मशीनों में गार्ड लगे होते हैं

इसके बाद भी हादसे होते रहते हैं।

ये दुर्घटनाएँ आमतौर पर निम्न कारणों से होती हैं:

- अज्ञान
- विचारहीनता
- लापरवाही

दूसरों की सुरक्षा के लिए ध्यान का अभाव।

करने से पहले सोच-विचार कर इन हादसों को रोका जा सकता है।

इस पूरे मैनुअल में विभिन्न असुरक्षित स्थितियों और प्रक्रियाओं का उल्लेख किया गया है। उन्हें पहचानना सीखें और प्रत्येक मामले में क्या किया जाना चाहिए, इसकी स्पष्ट समझ हासिल करें।

ग्राइंड करने वाली मशीनों का उपयोग करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों को चार क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है।

- सामान्य
- मशीन
- निजी

सामान्य सुरक्षा सावधानियां

- मशीनों के आसपास के कार्य क्षेत्र को बाधाओं से मुक्त करें और सामग्री को बर्बाद करें।
- फर्श पर गिरा कोई भी तेल, ग्रीस या शीतलक तुरंत साफ करें।
- साफ करने वाले कपड़े और बेकार सामग्री को इस्तेमाल के बाद उचित कंटेनर में रखें
- हाथ में काम के लिए सही हाथ उपकरण का प्रयोग करें।
- भारी मशीन एक्सेसरीज, ग्राइंडिंग व्हील्स या वर्कपीस को हैंडल करते समय सहायता लें।
- निकटतम फायर अलार्म का स्थान जानें।
- जानें कि अग्निशामक यंत्र कहां स्थित हैं और उनका उपयोग कैसे करें,
- कोई भी नया ऑपरेशन शुरू करने से पहले रुकें, देखें और सोचें।
- सुनिश्चित करें कि प्रकाश पर्याप्त है।
- हमेशा विनम्र रहें, दूसरों के प्रति एक दायित्व समझें।

मशीन सुरक्षा सावधानियां

- मशीनों का संचालन तभी करें जब आप ऐसा करने के लिए अपने प्रशिक्षक द्वारा अधिकृत हों।
- अपने प्रशिक्षक के निर्देशों का ध्यानपूर्वक पालन करें।
- अपनी उंगलियों को मशीन के चलने वाले हिस्सों से दूर रखें
- मशीन को तब तक चालू न करें जब तक कि सभी मशीन गार्ड सही ढंग से फिट न हों।

- ग्राइंडिंग ऑपरेशन शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि वर्कपीस वर्क टेबल पर सुरक्षित रूप से फिट है।
- मशीन के संचालन के दौरान वर्कपीस की सतह को न संभालें।
- मशीन के किसी भी हिस्से की गति को रोकने के लिए अपने हाथ का प्रयोग न करें।
- वर्कपीस और मशीन से ग्राउंड मैटेरियल को साफ करने के लिए ब्रश का इस्तेमाल करें, अपने हाथ का नहीं।
- मशीन को उस समय इस्तेमाल न किए जा रहे औजारों, एक्सेसरीज और पुर्जों से मुक्त रखें।
- स्वचालित ट्रेवर्स के लिए कार्य टेबल सेट करते समय, व्हील को प्रत्येक दिशा में वर्कपीस से अधिक यात्रा करने दें।
- एक वाइस के जॉ में हार्डएंड वर्कपीस को बहुत कसकर न बांधें।
- जब भी संभव हो, ग्राइंड करते समय शीतलक का प्रयोग करें।
- अगर मशीन में ग्रिट एग्जॉस्ट सिस्टम लगा है, तो ग्राइंडिंग के दौरान हर समय इसका इस्तेमाल करें।
- मशीन को साफ करने या तेल लगाने से पहले या सहायक उपकरण या वर्कपीस में कोई समायोजन करने से पहले बंद कर दें।
- मशीन के चालू रहने के दौरान उसे न छेड़े।
- किसी अन्य व्यक्ति द्वारा उपयोग की जा रही मशीन को न छुएं और न ही झुकें।
- मशीन का इस्तेमाल कर किसी और का ध्यान न भटकाएं।

व्यक्तिगत सुरक्षा सावधानियां

- ग्राइंडिंग मशीन का उपयोग करते समय हर समय चश्मा पहनें।
- किसी भी चोट की रिपोर्ट करें, हालांकि मामूली, अपने प्रशिक्षक या पर्यवेक्षक को दें
- करीब-करीब फिटिंग वाले कपड़े पहनें।
- टाई और लंबी बाजू के कपड़े पहनने से बचें। यदि आवश्यक हो, तो अपनी टाई को अपनी शर्ट के अंदर सावधानी से बांधें या बाहरी कपड़ों के अंदर रखें, बटन वाले या ऊपर की ओर ज़िप करें और अपनी आस्तीन ऊपर रोल करें।
- अगर आपके बाल लंबे हैं, तो एक सुरक्षात्मक सिर को ढकें और सुनिश्चित करें कि आपके बाल पूरी तरह से इसके बगल में हैं।
- घड़ी, अंगूठियां या अन्य ढीले आभूषण न पहनें।
- दस्ताने न पहनें।
- मशीन चलाने, एक्सेसरीज को एडजस्ट करने या वर्कपीस को संभालने से पहले अपने हाथों को साफ कर लें।

विनिर्देश

- टेबल का आकार यानी 600 x 300 मिमी
- टेबल का अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स यानी 650 मिमी
- टेबल का क्रॉस ट्रेवर्स
- व्हील का वर्टिकल ट्रेवर्स वर्टिकल और क्रॉस ट्रेवर्स के लिए हैंड व्हील की कम से कम गिनती
- उपलब्ध गति और फ्रीड की संख्या
- पावर इनपुट।

बेलनाकार ग्राइंडर (Cylindrical grinders)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- बेलनाकार ग्राइंडर का उद्देश्य बताएं
- बेलनाकार ग्राइंडर के प्रकार बताएं
- प्लेन सेंटर टाइप बेलनाकार ग्राइंडर के भागों और कार्यों की सूची बनाएं।
- बेलनाकार ग्राइंडर की विशिष्टता बताएं।

बेलनाकार वर्कपीस की बाहरी या आंतरिक सतहों को ग्राइंड केलिए बेलनाकार ग्राइंडर का उपयोग किया जाता है।

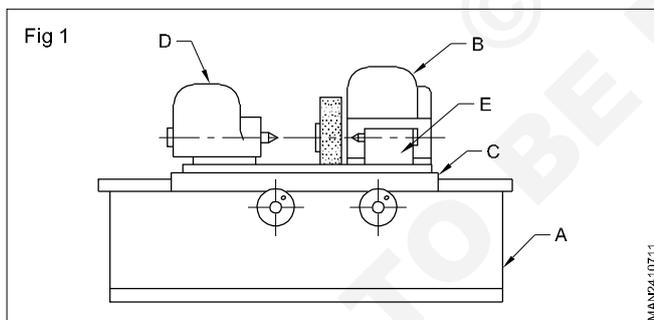
बेलनाकार पीस के द्वारा एक वर्कपीस के व्यास को एक निकट टॉलरेंस (0.0025 mm तक) तक बनाए रखा जा सकता है, और उच्च गुणवत्ता वाली सतह खत्म (N4 तक) प्राप्त की जा सकती है।

बेलनाकार ग्राइंडर चार प्रकार के होते हैं:

- बाहरी बेलनाकार ग्राइंडर
- आंतरिक बेलनाकार ग्राइंडर
- यूनिवर्सल बेलनाकार ग्राइंडर
- केंद्रहीन ग्राइंडर

प्लेन सेंटर टाइप बेलनाकार ग्राइंडर (Fig 1)

इसका मुख्य रूप से सादा, चरणबद्ध या पतला उत्पादन करना है



पार्ट्स

इस प्रकार के बेलनाकार ग्राइंडर के मुख्य भाग हैं:

- आधार
- व्हील हेड
- मेज़
- हेडस्टॉक
- फुट-स्टॉक

फंक्शन्स

आधार (ए) कच्चा लोहा से बना है। यह भारी है और मशीन को कठोरता प्रदान करता है। टेबल के लिए गाइडवे बनाने के लिए शीर्ष सतह को मशीनीकृत किया जाता है।

व्हील हेड (बी) क्रॉस-स्लाइड पर लगा होता है। यह कट की गहराई देने के लिए लंबवत चलता है।

टेबल (सी) को बेड-वे पर लगाया गया है। यह व्हील के पीछे से घूमता है। इसे टेपर ग्राइंड के लिए घुमाया जा सकता है। पारस्परिकता को नियंत्रित करने के लिए ट्रिप कुत्तों को प्रदान किया जाता है।

हेडस्टॉक (डी) बाएं छोर पर टेबल पर रखा गया है। इसमें काम को चलाने के लिए 2 या 4 स्पीड स्टेप वाली मोटर लगी होती है। केंद्रों के बीच वर्कपीस को सहारा देने के लिए इस हेड के स्पिंडल में एक डेड सेंटर लगा होता है।

फुट-स्टॉक (ई) को दायीं ओर टेबल पर रखा गया है। इसे ले जाया जा सकता है और टेबल के साथ किसी भी स्थान पर लॉक किया जा सकता है जो स्पिंग-लोडेड है और काम का समर्थन करने के लिए एक मृत केंद्र रखता है।

वसंत तनाव सम, कठोर समर्थन प्रदान करता है

बेलनाकार चक्की की विशिष्टता

वर्कपीस का अधिकतम व्यास जिसे धारण किया जा सकता है

टेबल की चौड़ाई

अधिकतम टेबल ट्रेवर्स आंदोलन

पीसने वाले पहिये का अधिकतम व्यास

स्पिंडल मोटर का एच.पी.

मशीन का वजन

सुरक्षा

हमेशा सुरक्षा चश्मा पहनें

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा गार्ड ठीक से रखे गए हैं

मशीन शुरू करने से पहले पहिया का निरीक्षण किया जाना चाहिए

सुनिश्चित करें कि होल्डिंग डिवाइस पर्याप्त रूप से कड़े हैं

हाथ और पीसने वाले पहिये के बीच स्वीकार्य निकासी सुनिश्चित करें

हाइड्रोलिक सिस्टम शुरू करने से पहले केंद्र के बीच में नौकरी न रखें।

यदि कार्य अधिक है तो कार्य को केंद्रों के बीच रखते समय मशीन को बंद कर दें।

बेलनाकार पीसने के विभिन्न तरीके (Different methods of cylindrical grinding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

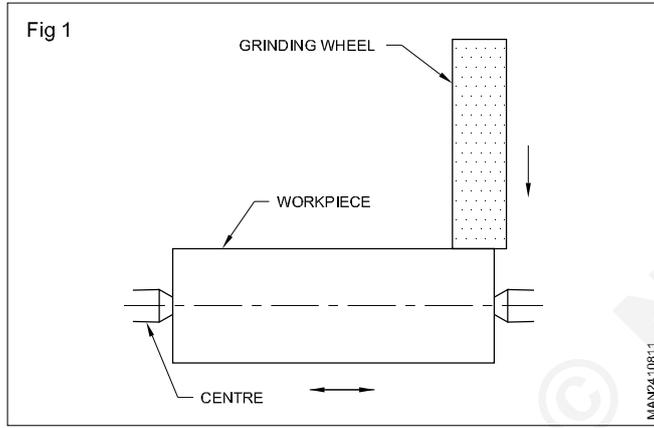
- विभिन्न बेलनाकार ग्राइंडिंग कार्यों का वर्णन करें
- विभिन्न बेलनाकार संक्रियाओं की सूची बनाइए।

सिलिंड्रिकल ग्राइंडिंग ऑपरेशन्स

यहां दिए गए आंकड़े विभिन्न प्रकार के बेलनाकार पीसने के ग्राइंडिंग को दर्शाते हैं।

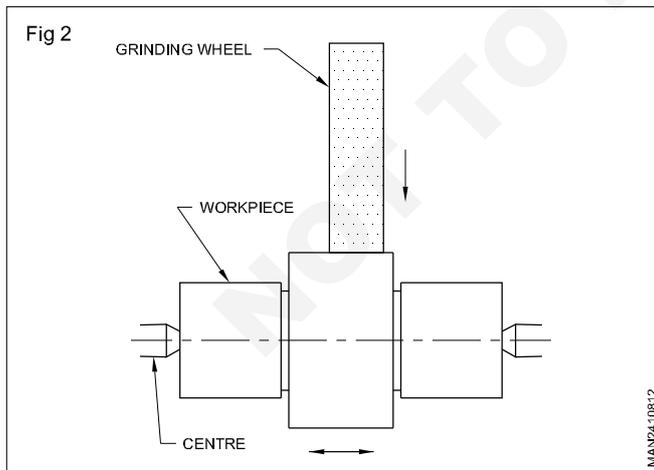
ग्राइंडिंग प्लेन सिलिंड्रिकल (Fig 1)

इस ऑपरेशन में ग्राइंडिंग व्हील से धातु को हटाना शामिल है और पूरे लंबाई में समान व्यास रखते हुए व्हील पर काम की पूरी यात्रा के लिए इसका बेलनाकार रूप है।



ग्राइंडिंग स्टेपेड सिलिंड्रिकल (Fig 2)

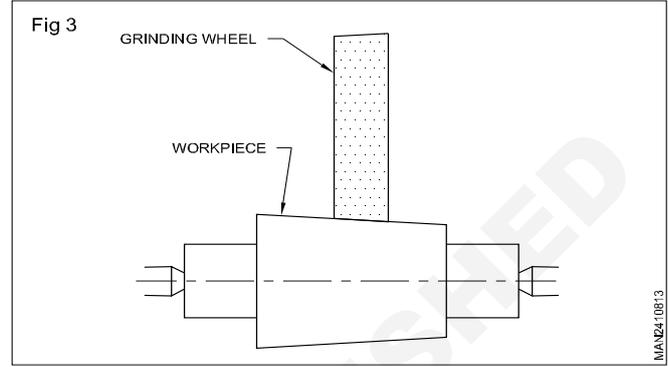
ग्राइंडिंग स्टेपेड सिलिंड्रिकल एक बेलनाकार पीस वर्कपीस पर एक अलग व्यास को चरणबद्ध रूप में पीसने की प्रक्रिया है।



ग्राइंडिंग टेंपर बेलनाकार (Fig 3)

मेथड्स ऑफ़ टेंपर सिलिंड्रिकल ग्राइंडिंग

टेबल वर्क हेड और व्हील हेड को घुमाया जा सकता है
ग्राइंडिंग व्हील को एक कोण पर तैयार किया जा सकता है



ग्राइंडिंग स्लिट टॉपर्स (Fig 4)

टेबल के दाईं ओर स्थित कुंडा समायोजन का उपयोग करके टेबल सेट की जाती है।

ग्राइंडिंग स्टेप टॉपर्स

तेज बाहरी टेंपर या तो व्हील हेड या वर्क हेड को टेंपर एंगल पर सेट किया जाता है

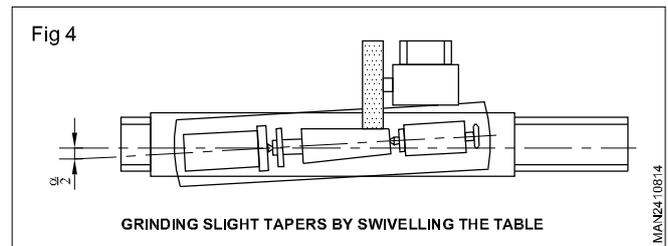
टेंपर बेलनाकार के लिए एक कोण पर व्हील ड्रेसिंग

टेंपर रिंग गेज के साथ ड्रेसिंग टेंपर भागों की जांच की जा सकती है।

टेंपर पार्ट्स को साइन बार, स्लिप गेज और डायल टेस्ट इंडिकेटर सेट अप का उपयोग करके भी चेक किया जा सकता है।

- टेबल को घुमाना और 10° तक ग्राइंड करना
- स्विवलिंग वर्कहेड
- स्विवलिंग व्हील हेड
- वर्कहेड & व्हील हेड दोनों को घुमाना
- आवश्यक कोण पर पीस व्हील ड्रेसिंग

ग्राइंडिंग मामूली टेंपर: 12° तक टेंपर्स की ग्राइंडिंग आमतौर पर कुंडा टेबल को घुमाकर की जाती है। (Fig 4)



ग्राइंडिंग स्टेप और शार्प एक्सटेरियर टॉपर्स (Fig 5)

यह व्हील हेड को उसके बेस पर घुमाकर या हेडस्टॉक को घुमाकर इनकेस करके किया जाता है।

मान लीजिए कि शंकु का कोण 30° है। कुंडा करें और वहां 60° ($90^\circ-30^\circ$) पर सेट करें। Fig 5 में व्हील को 30° टेपर की स्थिति में सेट दिखाया गया है। स्पिंडल को स्लाइड के समानांतर लाने के लिए प्लेट को घुमाएं।

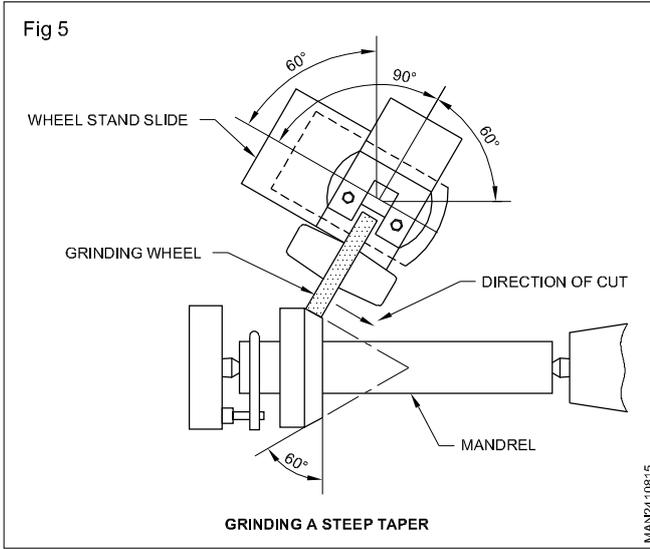
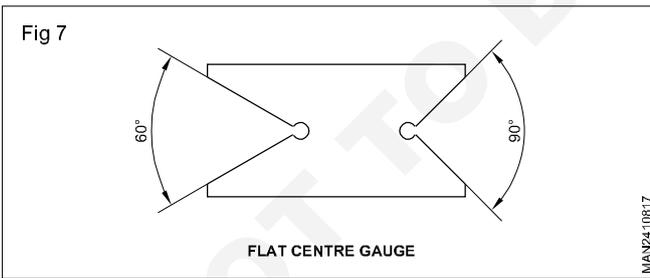
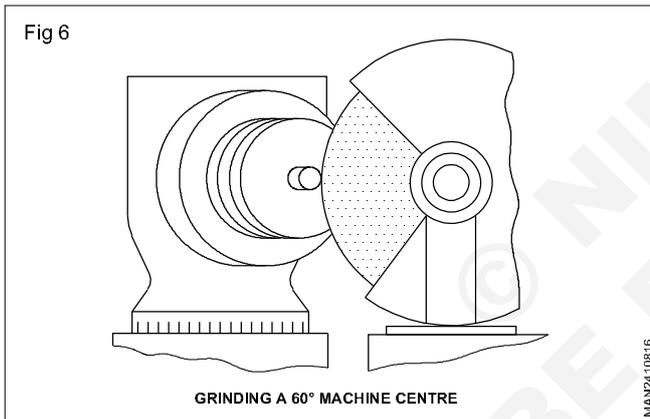


Fig 6 60° ग्राइंडिंग के लिए सेटिंग दिखाता है और Fig 7 समतल केंद्र गेज है।



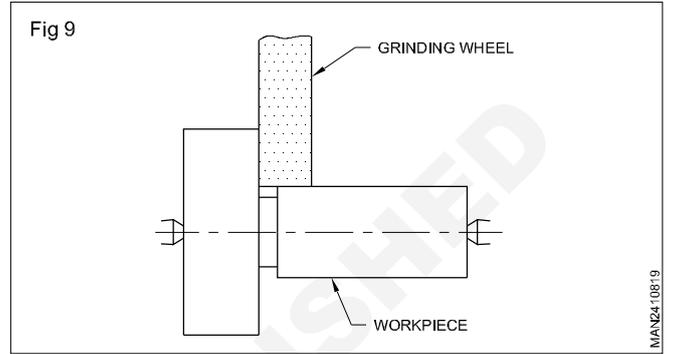
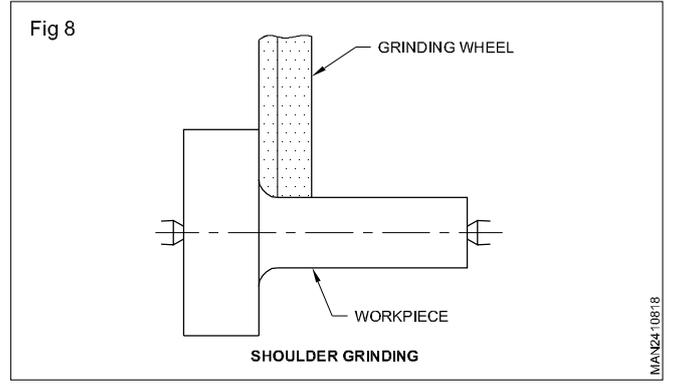
शोल्डर ग्राइंडिंग (Fig 8)

व्हील अक्ष काम के समानांतर है और शोल्डर की चौकोरता, व्हील के किनारे की ड्रेसिंग की सटीकता पर निर्भर करती है।

यदि शोल्डर की भुजा व्हील की भुजा की तुलना में चौड़ी है तो व्हील आगे और पीछे-पीछे-ग्राइंडिंग समय आगे बढ़ता है।

जब काम शोल्डर तक करना हो तो उसे अंडरकट किया जाना चाहिए ताकि व्हील शोल्डर को छुए बिना व्यास को ग्राइंड कर सके। (Fig 9)

इसकी अनुशंसित गति से ऊपर एक व्हील संचालित न करें।

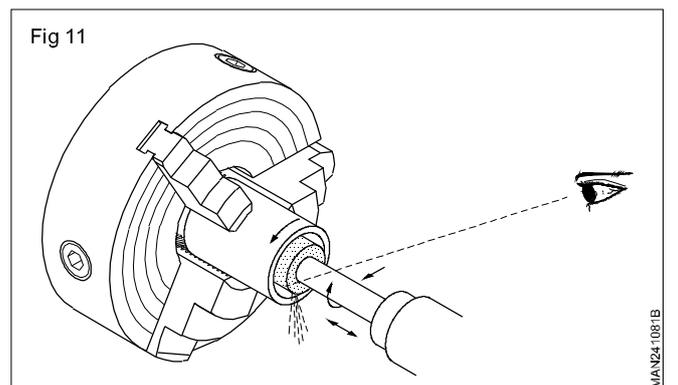
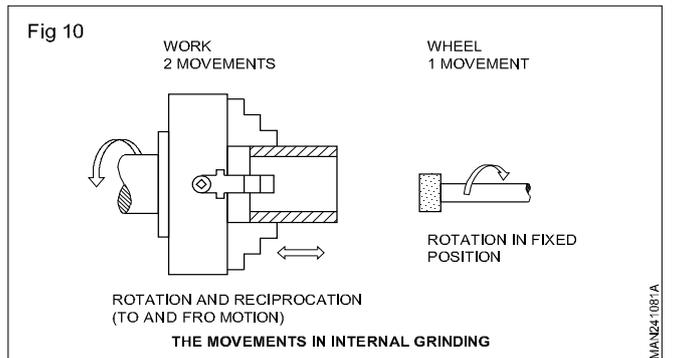


आंतरिक बेलनाकार (आकृति 10 & 11)

आंतरिक ग्राइंड का उपयोग वर्कपीस में सादे या समानांतर बोर, स्टेप बोर और टेपर बोर को ग्राइंड के लिए किया जाता है।

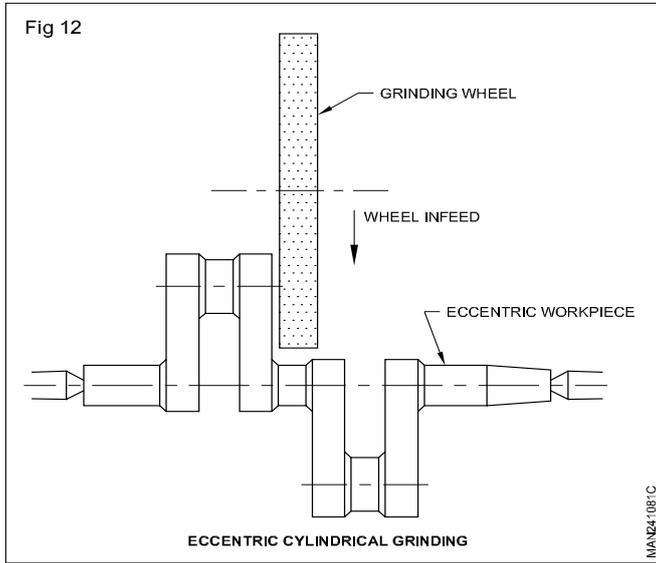
व्हील एक निश्चित स्थिति में घूमता है। काम घुमाया जाता है और पारस्परिक रूप से आगे बढ़ता है कि यह पीछे की ओर आगे बढ़ता है और ट्रेवर्स प्राप्त करता है।

काम तीन जॉ चक, चार जॉ चक, फेस प्लेट, स्प्रिंग कलेक्ट चक और फिक्स्चर पर होता है।



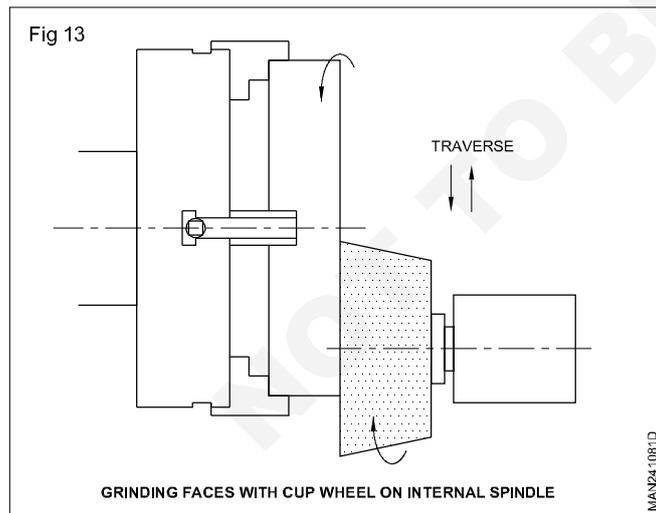
एक्सेंट्रिक सिलिंड्रिकल (Fig 12)

चित्र 12 क्रैंक शाफ्ट ग्राइंडिंग के सिद्धांत को दिखाता है और यह ऐसे ग्राइंडर के कार्य का एक उदाहरण है। मुख्य डायरी को पीसने में, व्हील की चौड़ाई बोगियों और मुख्य बीयरिंगों के प्रत्येक तरफ क्रैंक द्वारा सीमित होती है। व्हील के क्रॉस फीड का उपयोग कार्य के ट्रैवर्स फीड के बिना किया जाता है तैयार पत्रिकाओं पर व्हील के निशान को कम करने के लिए व्हील को एक मामूली अनुदैर्घ्य पारस्परिक गति दी जाती है।



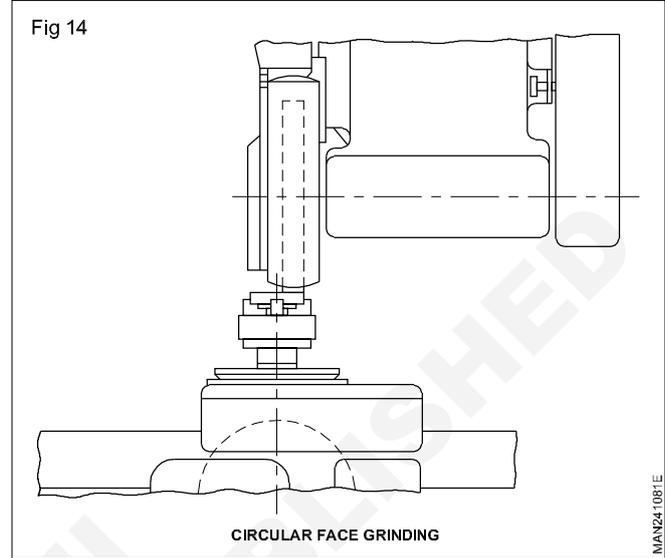
फेस ग्राइंडिंग (Fig 13)

जब व्हील के किनारे का उपयोग सिरों और कंधों का सामना करने के लिए किया जाता है तो फेस को हाथ से व्हील तक लाया जाना चाहिए। मशीन की मेज सावधानी से तब तक चलती है जब तक व्हील काम को छू नहीं लेता। हाथ से ट्रैवर्स व्हील को धीरे से टैप करके कट दिया जाता है।



फेसिंग ऑपरेशन सार्वभौमिक बेलनाकार ग्राइंड वाली मशीन द्वारा किया जाता है, चक या फेस प्लेट में काम करता है। इस्तेमाल किया जाने वाला ग्राइंडिंग व्हील फ्लेयरिंग कप व्हील है।

एक अन्य फेसिंग विधि Fig 14 में दिखाई गई है। जहां वर्कहेड को 90° घुमाया जाता है और व्हील के फेस से ग्राइंड किया जाता है। फेस सपाट है। फेस का सपाटपन सीधे किनारे से जांचा गया।



सत्यता के लिए वर्कपीस की जाँच की

एक सटीक पीस ऑपरेशन शुरू करने से पहले यह जांचना आवश्यक है कि मशीन में वर्कपीस सही चल रहा है या नहीं।

त्रुटियाँ निम्न में से किसी एक के कारण हो सकती हैं

वर्कपीस डिवाइस का गलत माउंटिंग

वर्कपीस का एक या दोनों सिरा वर्गाकार से बाहर होना और केंद्र को गलत तरीके से रखना।

वर्कटेबल पर काम करने वाले उपकरणों का दोषपूर्ण संरेखण

वर्कपीस की सतहों की टेपरिंग या अन्य अनियमितताएं।

वर्कपीस होल्डिंग डिवाइस या मशीन का गलत कामकाज।

वर्कपीस का गलत केंद्रीकरण, (यह जांचने के लिए डायल इंडिकेटर या गेज का उपयोग करें कि वर्कपीस सही चल रहा है)।

काटने की गति, फ़ीड और कट की गहराई (Cutting speed, feed and depth of cut)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- व्हील की गति, कार्य की गति, टेबल ट्रेवर्स और कट की गहराई बताएं
- मशीनिंग समय की व्याख्या करें
- ग्राइंडिंग अलाउंस ।

काटने की गति और फ़ीड

ग्राइंडिंग मशीन स्थापित करते समय व्हील की गति, काम की गति और टेबल ट्रेवर्स पर विचार करना आवश्यक है।

व्हील गति

एक व्हील जितनी तेजी से चलता है, उतनी ही कुशलता से वह कटता है लेकिन अगर वह बहुत तेज चलता है, तो वह उड़ जाएगा। उच्च गति का उपयोग करने के अन्य प्रतिकूल प्रभाव हैं - व्हील का बंद होना, व्हील का चौरसाई करना (फिर वे अब और ग्राइंड नहीं), वर्कपीस का अधिक गर्म होना, सतह की अशुद्धि और दुर्घटनाओं का खतरा। दूसरी ओर, यदि गति कम है, तो अधिक काम किए बिना अपघर्षक बर्बाद हो जाता है। निर्माता द्वारा अनुशंसित गति से व्हील चलाना सबसे अच्छा है।

ग्राइंडिंग व्हील (मीटर/सेकंड) की अनुशंसित परिधि गति (काटने की गति) नीचे दी गई टेबल में दी गई है।

ग्राइंड तरीका	सामग्री			
	इस्पात	फेंकना लोहा	पुख्ता करबैड	जस्ता मिश्र रोशनी धातुओं
आंतरिक ग्राइंडिंग	25 m/s	20 m/s	8 m/s	25 m/s
बाहरी ग्राइंडिंग	30 m/s	25 m/s	8 m/s	35 m/s
सतह ग्राइंडिंग	25 m/s	25 m/s	8 m/s	20 m/s

ग्राइंडिंग व्हील के R.P.M की गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाती है:

$$h = \frac{V_3 \times 1000 \times 60}{\pi D}$$

कहाँ पे,

V_3 = ग्राइंडिंग व्हील की परिधिगत गति m/s . में

D = ग्राइंडिंग व्हील का व्यास mm . में

n = ग्राइंडिंग व्हील का R.P.M।

काम की गति

वांछित तैयार सतह और उत्पादन की उच्चतम दर प्राप्त करने के आधार पर कार्य गति का चयन किया जाता है। नीचे दी गई टेबल में काम की सामान्य गति मी/मिनट है। संतुलन से बाहर काम करने के लिए, निचली सतह की गति का उपयोग किया जाता है। स्वचालित कैमों की रफ ग्राइंडिंग लगभग 5-10 मीटर/मिनट की गति से की जाती है और फिनिश ग्राइंडिंग उस गति से आधी की जाती है।

अलौह और हल्की धातुओं की ग्राइंडिंग उच्च कार्य गति पर की जाती है। प्लंज ग्राइंडिंग के लिए बहुत कम गति की आवश्यकता होती है। थ्रेड ग्राइंडिंग के लिए अत्यंत कम कार्य गति का उपयोग किया जाता है।

वर्कपीस जितना धीमा घूमेगा, व्हील एक्शन उतना ही कठिन होगा। काम की गति न्यूनतम से कम या अनुशंसित अधिकतम गति से अधिक नहीं होनी चाहिए। बहुत तेज गति दुर्घटना का कारण बन सकती है और मशीन के क्षतिग्रस्त होने की भी संभावना है।

ग्राइंडिंग मेथड	ग्राइंड के लिए मैटेरियल्स			
	कोमल आयरन	कठोर धातुओं	कस्ट	लाइटमेटल
इस्पात				
आंतरिक ग्राइंडिंग	18-20 m/min	20-24 m/min	20-24 m/min	28-32 m/min
बाहरी ग्राइंडिंग	12-18 m/min	14-18 m/min	12-15 m/min	25-40 m/min
खुरदुरा खत्म करना	10-15 m/min	10-12 m/min	10-12 m/min	20-30 m/min
सतह ग्राइंडिंग	8-14 m/min	8-14 m/min	8-14 m/min	8-14 m/min

वर्कपीस का आरपीएम,

कहाँ पे,

$$\eta w = \frac{V_w \times 1000}{\pi d}$$

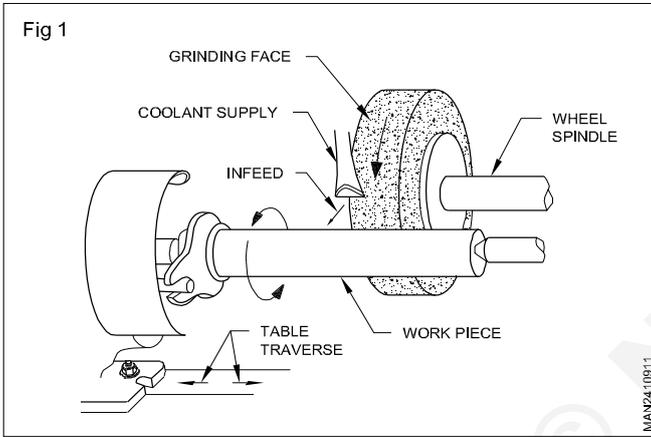
V_w = m/min . में वर्कपीस की परिधिगत गति

d = mm . में वर्कपीस का व्यास

टेबल ट्रेवर्स (Fig 1)

यह व्हील की चौड़ाई और आवश्यक फिनिश की सटीकता पर निर्भर करता है। रफ ग्राइंडिंग के लिए, टेबल ट्रेवल वर्कपीस के प्रति चक्कर के व्हील की चौड़ाई का लगभग 2/3 होना चाहिए। फिनिश पीस के लिए यह व्हील फेस की चौड़ाई का 1/3 या उससे भी कम होना चाहिए। बहुत चिकनी फिनिश के लिए, बहुत कम टेबल ट्रेवल का कहना है कि व्हील फेस की चौड़ाई का 1/8 हिस्सा इस्तेमाल किया जा सकता है।

ट्रेवर्स ऐसा नहीं होना चाहिए जो व्हील को काम से पूरी तरह से आगे बढ़ने की अनुमति दे। व्हील को कार्य के अंत में व्हील के फेस की चौड़ाई के लगभग 1/4 से 1/3 भाग से आगे निकल जाना चाहिए। ऐसा इसलिए किया जाता है ताकि व्हील कट को पूरा कर सके। यदि व्हील का कोई ओवर-रन नहीं है, तो अंत में काम अधिक आकार का होगा। प्रत्येक ट्रेवर्स के अंत में व्हील का क्षणिक ठहराव महत्वपूर्ण है क्योंकि यह व्हील को काम को आकार में ग्राइंड की अनुमति देता है।



डेपथ ऑफ़ कट

कट की फीड या गहराई निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करती है:

निकालने के लिए धातु की मात्रा।

आवश्यक फिनिश का प्रकार।

मशीन की शक्ति और कठोरता।

शीतलक का इस्तेमाल किया।

कार्य सहायता का प्रावधान (स्थिर आराम)

रफिंग के लिए प्रयुक्त कट की गहराई 0.01-0.03 mm और परिष्करण के लिए 0.0025-0.005 mm है। ग्राइंडिंग व्हील द्वारा फेंकी गई चिंगारियों की बौछार कट की गहराई का एक सुविधाजनक और संवेदनशील संकेत है। एक अनुभवी ऑपरेटर चिंगारी की बौछार को देखकर कट की गहराई को करीब सीमा के भीतर आंक सकता है।

काम को ग्राइंडिंग की फीडिंग हाथ से या स्वचालित रूप से हो सकती है। लेकिन यह सलाह दी जाती है कि व्हील को काम तक लाने और उसे दूर करने के लिए या बहुत बारीक कटौती करने के अलावा स्वचालित फीड का उपयोग करें। मशीन टेबल के प्रत्येक ट्रेवर्स के लिए स्वचालित फीड 0.006 से 0.10 mm लेता है।

बेलनाकार ग्राइंडिंग के लिए मशीनिंग समय (Fig 2)

कहाँ पे

एल = mm में वर्कपीस की लंबाई; एल = mm में ग्राइंडिंग की लंबाई; f = mm में फ्रीड/वर्कपीस की क्रांति; nW = वर्कपीस का आरपीएम; मै = कटौती की संख्या; = एफ एक्स एनडब्ल्यू

मशीनिंग समय:

(i) टेबल के प्रत्येक स्ट्रोक पर फ्रीड समायोजन के साथ

(ii) हर चक्र में फ्रीड समायोजन के साथ

$$(i) = \frac{L \times i}{f \times n_w} \quad (ii) = \frac{2 \times L \times i}{f \times n_w}$$

उदाहरण:

एक स्टील शाफ्ट ϕ 50.3 mm, 500 mm लंबा ग्राउंड से 50 mm, ग्राइंडिंग वाले व्हील की चौड़ाई = 40 mm, प्रति स्ट्रोक फ्रीड समायोजन = .005 mm परिधि कार्य गति = 12 मीटर/मिनट फ्रीड = 1/2 की चौड़ाई वर्कपीस की प्रति क्रांति पीस व्हील।

फिर, पीस भत्ता = 50.3 - 50 = 0.3 mm

ग्राइंडिंग भत्ता 0.3/2 = 0.15 mm त्रिज्या पर लागू होता है

फ्रीड, f = 40 mm x 1/2 = 20 mm काम की प्रति क्रांति

$$\text{No. of cuts (i)} = \frac{\text{Grinding allowance}}{\text{Infeed adjustment}}, i = \frac{0.15}{0.005} = 30$$

वर्कपीस का आरपीएम,

$$n_w = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$$

$$= \frac{12 \times 1000}{\pi \times 50}$$

$$= 76 \text{ R.P.M}$$

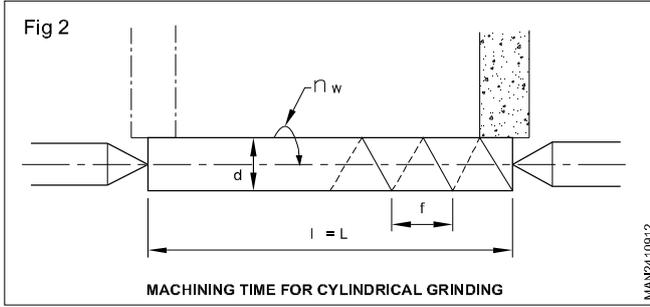
ग्राइंडिंग के भत्ते

बेलनाकार कार्य के मामले में ग्राइंड हटाने के लिए काम पर छोड़े जाने वाले स्टॉक की मात्रा इस पर निर्भर करती है:

काम का व्यास।

काम की लंबाई

ग्राइंड के लिए सामान्य अभ्यास 0.25 mm से 0.75 mm तक छोड़ना है। काम के छोटे, मोटे टुकड़ों पर भत्ता 0.25 mm है। काम के बड़े और पतले टुकड़ों के लिए, पीस भत्ता तदनुसार बढ़ाया जाता है। उदाहरण के लिए, 150 mm लंबाई के 12 mm व्यास शाफ्ट के लिए, पीस भत्ता लगभग 0.25 mm होगा, जबकि 900 mm लंबे शाफ्ट के लिए, यह 0.50 mm होगा। विभिन्न व्यासों के 300 mm लंबे शाफ्ट के लिए ग्राइंडिंग भत्ता इस प्रकार होगा:



पीसने के लिए छोड़े जाने वाले भत्ते को तय करने में जिन अन्य कारकों पर विचार करने की आवश्यकता है वे हैं:

पीसने से पहले काम खत्म

जमीन होने पर काम की स्थिति, चाहे वह कठोर हो या नहीं।

यदि काम को सख्त कर दिया गया है, तो मामले की पैठ की गहराई।

व्यास	पीस भत्ता
12 mm	0.25 mm
25-50 mm	0.375 mm
75-100 mm	0.50 mm
125-200 mm	0.625 mm
250-300 mm	0.75 mm

ग्राइंडिंग व्हील्स , प्रकार, अनुप्रयोग, दोष और उपचार (Grinding wheels, types, application, defects and remedies)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

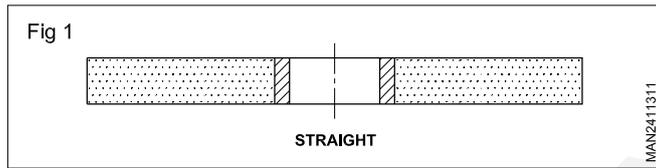
- ग्राइंडिंग व्हील्स के विभिन्न आकारों के प्रकार और नामों की व्याख्या करें
- प्रत्येक प्रकार के ग्राइंडिंग व्हील के उपयोग के बारे में बताएं।

ग्राइंडिंग व्हील अलग-अलग आकार और आकार में अलग-अलग कामों को ग्राइंड और विभिन्न मशीनों में उपयोग के लिए बनाए जाते हैं। आकार व्यास, फेस की चौड़ाई और बोर व्यास में भिन्न हो सकता है।

ग्राइंडिंग व्हील्स के मानक आकार निम्नलिखित हैं।

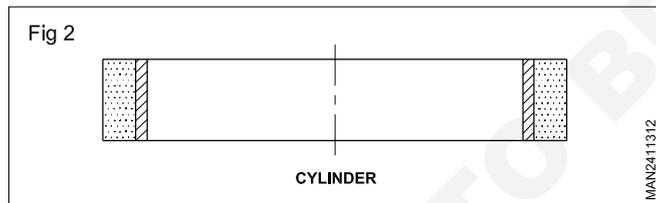
स्ट्रेट व्हील : टाइप 1 (Fig 1)

इस प्रकार के व्हील का उपयोग बेलनाकार, सतह और केंद्रहीन ग्राइंडर पर बेलनाकार और सपाट सतहों को ग्राइंडिंग के लिए किया जाता है। कभी-कभी इस प्रकार के व्हील का उपयोग रफ ग्राइंडर पर ऑफ हैंड ग्राइंडिंग के लिए किया जाता है।



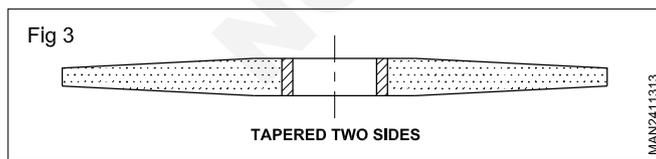
सिलेंडर : टाइप 2 (Fig 2)

इस प्रकार के व्हील का उपयोग सतह ग्राइंडिंग के संचालन के लिए क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर स्पिंडल सतह ग्राइंडर दोनों पर किया जाता है।



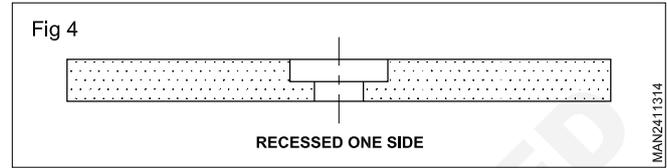
पतला (दोनों तरफ) टाइप 4 (Fig 3)

इसका उपयोग मुख्य रूप से खुरदुरी ग्राइंडिंग के लिए किया जाता है। पतला पक्ष टूटने की संभावना को कम करता है।



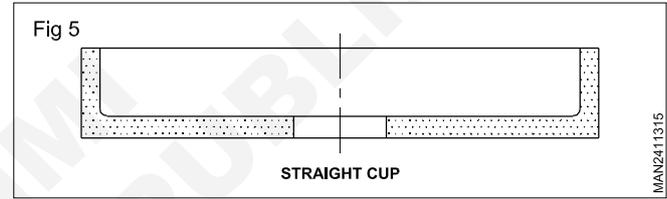
रेसेस्ड वन साइड : टाइप 5 (Fig 4)

इसका उपयोग बेलनाकार, सतह और केंद्रहीन ग्राइंडिंग के लिए किया जाता है। अवकाश निकला हुआ किनारा के लिए निकासी प्रदान करता है।



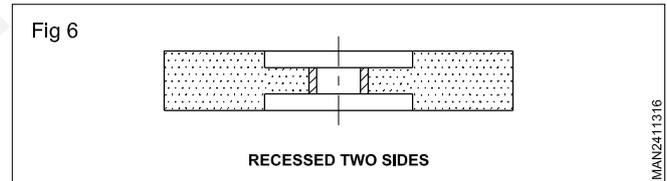
स्ट्रेट कप : टाइप 6 (Fig 5)

इसका उपयोग सतह की चक्की पर और सपाट सतहों को ग्राइंडिंग के लिए उपकरण और कटर की चक्की पर किया जाता है।



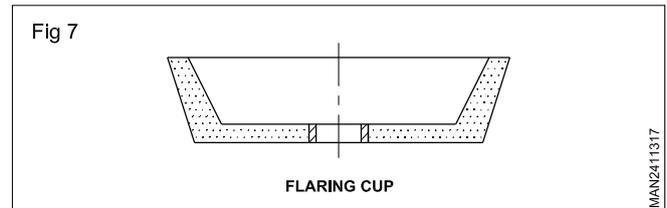
दोनों पक्षों को रिक्त किया गया : टाइप 7 (Fig 6)

बेलनाकार, सतह और केंद्रहीन ग्राइंडर पर उपयोग किया जाता है। अवकाश दोनों फ्लैंग्स के लिए निकासी प्रदान करते हैं।



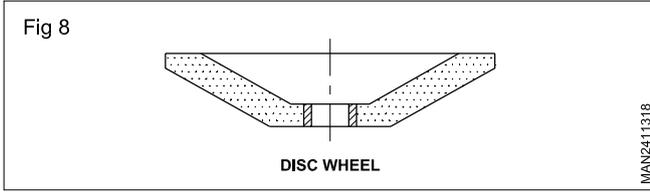
फ्लेयरिंग कप : टाइप 11 (Fig 7)

इसका उपयोग मुख्य रूप से मिलिंग कटर और रीमर को तेज करने के लिए टूल और कटर ग्राइंडर पर किया जाता है।

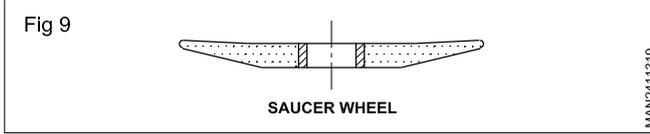


डिश : टाइप 12 (Fig 8)

टूल और कटर ग्राइंडर पर मिलिंग कटर को संकीर्ण स्लॉट्स जैसे कि रिलीव्ड कटर, हॉक्स आदि के साथ तेज करने के लिए उपयोग किया जाता है।

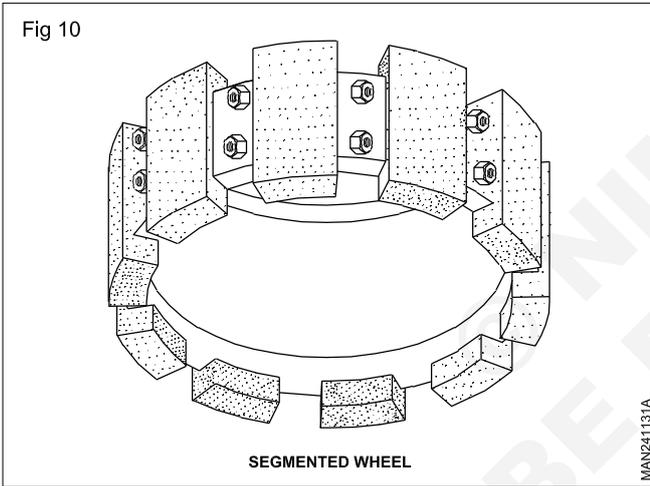


तश्तरी टाइप 13(Fig9) इसका उपयोग गोलाकार और हैंडस को तेज करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग कटर के दांतों को काटने के लिए भी किया जाता है।



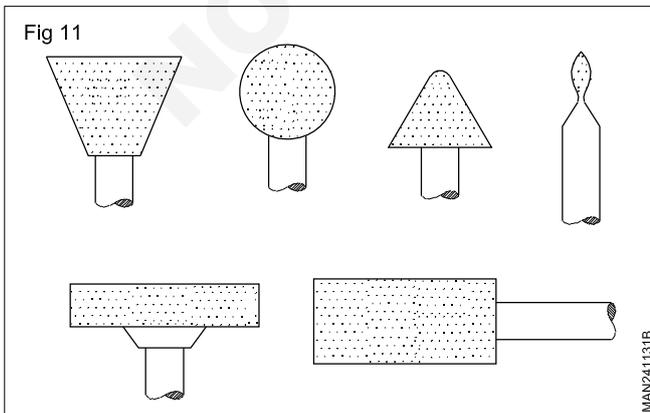
खंडित व्हील (Fig 10)

इस प्रकार के व्हील धातु धारक का उपयोग करके अपघर्षक के खंडों को पकड़कर बनाए जाते हैं। यह मुख्य रूप से एक ऊर्ध्वाधर स्पिंडल सतह ग्राइंडर पर उपयोग किया जाता है।



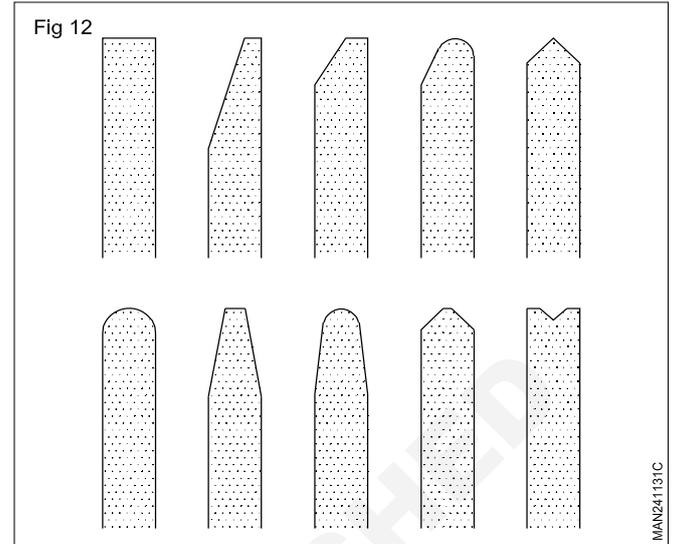
माउंटेड व्हील्स (Fig 11)

ये 50 mm से कम व्यास वाले व्हील हैं। विभिन्न आकृतियों के लिए एक स्टील की टांग पर बनता है। माउंटेड व्हील्स का इस्तेमाल मुख्य रूप से ड्राई ग्राइंडिंग, डिबुरिंग और फिनिशिंग ऑपरेशन के लिए किया जाता है। वायवीय या इलेक्ट्रिक ग्राइंडर पर उपयोग किया जाता है।



व्हील फेस के प्रकार

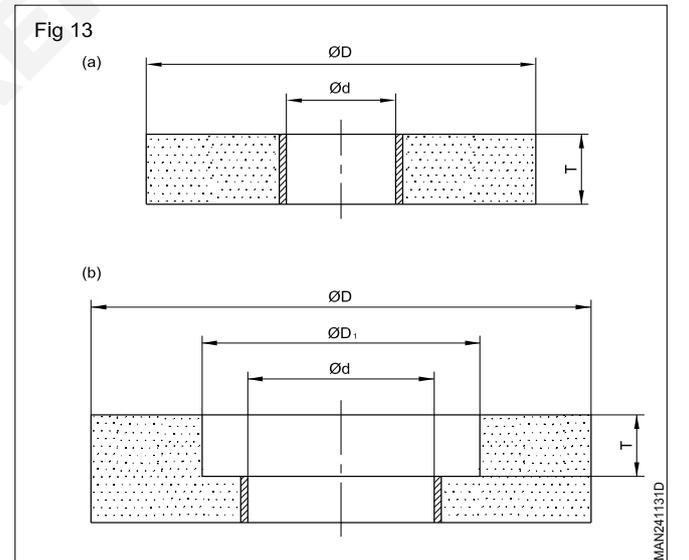
विभिन्न कार्यों को करने के लिए निर्माताओं द्वारा विभिन्न प्रकार के व्हील फेस का उत्पादन किया जाता है। (Fig 12)



पीस व्हील विनिर्देश

ग्राइंडिंग व्हील इसके अंकन, आकार, बाहरी व्यास द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है। बोर दिया। मोटाई आदि (Fig 13a)

ऊपर दिए गए सभी विवरणों के साथ-साथ व्यास के साथ एक व्हील निर्दिष्ट किया गया है। अवकाश और अवकाश की गहराई के बारे में। (Fig 13b)



ग्राइंडिंग व्हील मार्किंग सिस्टम

उदाहरण के लिए A 56 K 5 V 75

पहली स्थिति 'A' 'अपघर्षक' यानी एल्युमिनियम ऑक्साइड को दर्शाती है दूसरा स्थान '56' 'धैर्य आकार' यानी मध्यम को दर्शाता है तीसरा स्थान 'K' 'ग्रेड' यानी मध्यम को दर्शाता है चौथा स्थान '5' 'संरचना' को दर्शाता है, यानी, घना 5 वाँ स्थान 'V' 'बॉन्ड' को दर्शाता है, अर्थात, विट्रिफाइड छठा स्थान '75' निर्माता के कोड को दर्शाता है यदि कोई हो

गीला और सूखा पीस (Wet and dry grinding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- गीले और सूखे ग्राइंडिंग को बताएं
- गीली और सूखी ग्राइंडिंग के बीच अंतर बताएं।

गीला ग्राइंडिंग

यह ग्राइंडिंग की प्रक्रिया गर्मी व्हील और काम के बीच घर्षण से उत्पन्न होती है। काम का एक समान तापमान बनाए रखने के लिए कटिंग फ्लुइड की आपूर्ति लगातार की जाती है, और इस ग्राइंडिंग की विधि को वेट ग्राइंडिंग कहा जाता है। सटीक ग्राइंडर जैसे बेलनाकार, सतह, केंद्रहीन और आंतरिक ग्राइंडर को गीली ग्राइंडिंग की विधि द्वारा अपनाया जाता है।

सूखी ग्राइंडिंग

बिना तरल पदार्थ को काटे ग्राइंड कर के धातु की काफी मात्रा को निकालना शुष्क ग्राइंडिंग कहलाता है।

ड्राई ग्राइंडिंग विधि में रफ (बेंच, पेडस्टल, फ्लेक्सिबल) टूल और कटर ग्राइंडर शामिल हैं।

गीले और सूखे ग्राइंडिंग में अंतर करें

गीला ग्राइंडिंग	सूखी ग्राइंडिंग
इस्तेमाल किया कूलेंट कूलेंट की गहराई बढ़ाएँ कट गया परिशुद्धता के लिए उपयुक्त ग्राइंडर अच्छी सतह खत्म संभव हो	इस्तेमाल नहीं किया गया कट की गहराई कम से कम करें उपकरण के लिए उपयुक्त और कटर ग्राइंडर खुरदरी सतह संभव

गीला पीस	सूखी पीस
बंद आयामी सटीकता संभव जलने की संभावना प्रभाव कम है किसी के लिए संभव नहीं संरचना में परिवर्तन	व्यापक आयामी सटीकता संभव जलने की संभावना प्रभाव अधिक है बदलाव के लिए संभव जॉब की संरचना के बारे में।

ग्राइंडिंग में सामान्य दोष (दोष) और उनके उपाय (Common defects (faults) in grinding and their remedies)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग में सामान्य दोषों और उनके कारणों की सूची बनाएं
- दोषों के लिए उपाय बताएं।

दोष	लक्षण	के कारण	उपचार
चैटर निशान	बीच-बीच में चिंगारी। असमान ध्वनि। व्हील का ग्लेज़िंग।	संतुलन से बाहर व्हील। व्हील का गलत ग्रेड। वर्कपीस (या) वर्कहोल्ड उपकरण ढीला। व्हील गलत तरीके से तैयार किया गया। धुरी पर ढीली चरखी	व्हील को फिर से संतुलित करें। व्हील बदलें। दोनों को ठीक से सुरक्षित करें। व्हील को फिर से तैयार करें। चरखी कस लें।
खराब सतह समाप्त	असमान कटाई और अनियमित स्पार्किंग। मशीन कंपन। खुरदरी सतह। सतह जल गई।	बहुत मोटा खिलाओ। अनुचित बेड नीचे। ग्रेन का गलत आकार चक्र गंदा शीतलक। गलत व्हील ग्रेड। बहुत मोटा खिलाओ।	फ्रीड दर कम करें। अपने पर्यवेक्षक को रिपोर्ट करें। सही ग्रेन में बदलें आकार। टैंक को साफ करें और बदलें। एक सही व्हीलफिट करें। गहराई को कम करें

दोष	लक्षण	के कारण	उपचार
पहिया खराब होना बहुत तेज़	लकीरें पहिए का आकार छोटा।	<p>बहुत गहरा काटें। अपर्याप्त शीतलक।</p> <p>व्हील क्षतिग्रस्त/नहीं ठीक से कपड़े पहने। पहिया बहुत नरम है।</p> <p>पीस पहिया गति उससे कम अनुशंसित। ट्रैवर्स की गलत दर या काम की गति। और थोड़ा कम करें</p>	<p>कट की गहराई कम करें। की आपूर्ति बढ़ाएँ शीतलक</p> <p>व्हील बदलें अगर आवश्यक या पोशाक चक्र। कठिन पहिया का प्रयोग करें।</p> <p>पहिए की गति बढ़ाएँ अनुशंसित करने के लिए। रफ़्तार। की दर कम करें ट्रैवर्स और काम की गति कटौती की गहराई।</p>