

वेल्डर WELDER

NSQF स्तर - 3

ट्रेड थिअरी TRADE THEORY

क्षेत्र : कैपिटल गुड्स आणि मॅन्युफैक्चरिंग

SECTOR : Capital Goods & Manufacturing

(संशोधित अभ्यास क्रमानुसार जुलै 2022 - 1200 तास)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महासंचालनालय
कौशल्य विकास आणि उद्यमशीलता मंत्रालय
भारत सरकार



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल
मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTA कॅम्पस, गिंडी, चेन्नई - 600 032

क्षेत्र : कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग
कालावधी : 1 वर्ष
ट्रेड : वेल्डर - ट्रेड थिअरी - NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022)

द्वारे विकसित आणि प्रकाशित



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट
पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTA कॅम्पस,
गिंडी, चेन्नई - 600 032
भारत
ईमेल : chennai-nimi@nic.in
संकेतस्थळ : www.nimi.gov.in

कॉपीराइट © 2023 नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई
पहिली आवृत्ती : मे, 2023 प्रती: 1,000

Rs./-

सर्व हक्क राखीव.

या प्रकाशनाचा कोणताही भाग नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई यांच्या लिखित परवानगीशिवाय फोटोकॉपी, रेकॉर्डिंग किंवा कोणत्याही माहितीचे संचयन आणि पुनर्प्राप्ती प्रणालीसह कोणत्याही स्वरूपात किंवा इलेक्ट्रॉनिक किंवा यांत्रिक पद्धतीने पुनरुत्पादित किंवा प्रसारित केले जाऊ शकत नाही.

अग्रलेख

राष्ट्रीय कौशल्य विकास धोरणाचा एक भाग म्हणून त्यांना नोकऱ्या सुरक्षित करण्यात मदत करण्यासाठी भारत सरकारने 2020 पर्यंत 30 कोटी लोकांना कौशल्ये प्रदान करण्याचे महत्वाकांक्षी लक्ष्य ठेवले आहे, प्रत्येक चार भारतीयांपैकी एक. विशेषतः कुशल मनुष्यबळ उपलब्ध करून देण्याच्या दृष्टीने औद्योगिक प्रशिक्षण संस्था (ITIs) या प्रक्रियेत महत्वाची भूमिका बजावतात. हे लक्षात घेऊन, आणि प्रशिक्षणार्थीना सध्याच्या उद्योगाशी संबंधित कौशल्य प्रशिक्षण देण्यासाठी, ITI अभ्यासक्रम अलीकडेच विविध भागधारकांचा समावेश असलेल्या मॅटॉर कौन्सिलच्या मदतीने अद्ययावत करण्यात आला आहे. उद्योग, उद्योजक, शिक्षणतज्ज्ञ आणि आयटीआयचे प्रतिनिधी.

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI), चेन्नईने आता सुधारित अभ्यासक्रमाला अनुसरून शैक्षणिक साहित्य आणले आहे. **कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग** क्षेत्रातील **वेल्डर - ट्रेड थिअरी - NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022)**. NSQF स्तर - 3 ट्रेड थिअरी प्रशिक्षणार्थीना आंतरराष्ट्रीय समतुल्य मानक मिळविण्यात मदत करेल जिथे त्यांची कौशल्य प्रवीणता आणि योग्यता जगभरात योग्यरित्या ओळखली जाईल आणि यामुळे पूर्वीच्या शिक्षणाच्या ओळखीची व्याप्ती देखील वाढेल. NSQF स्तर - 3 प्रशिक्षणार्थीना आयुष्यभर शिक्षण आणि कौशल्य विकासाला प्रोत्साहन देण्याची संधी देखील मिळेल. मला शंका नाही की NSQF स्तर - 3 सह ITI चे प्रशिक्षक आणि प्रशिक्षणार्थी, आणि सर्व भागधारकांना या IMPs चा जास्तीत जास्त फायदा होईल आणि NIMI चे प्रयत्न देशातील व्यावसायिक प्रशिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी खूप पुढे जाईल.

NIMI चे कार्यकारी संचालक आणि कर्मचारी आणि मीडिया डेव्हलपमेंट कमिटीचे सदस्य हे प्रकाशन प्रकाशित करण्यासाठी त्यांच्या योगदानाबद्दल कौतुक पात्र आहेत.

जय हिंद

अतिरिक्त सचिव/महासंचालक (प्रशिक्षण)
कौशल्य विकास आणि उद्यमशीलता मंत्रालय
भारत सरकार.

नवी दिल्ली - 110 001

प्रस्तावना

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) ची स्थापना 1986 मध्ये चेन्नई येथे तत्कालीन रोजगार आणि प्रशिक्षण महासंचालनालय (D.G.E & T), श्रम आणि रोजगार मंत्रालय, (आता कौशल्य विकास आणि उद्योजकता मंत्रालयाच्या अंतर्गत) भारत सरकार, तांत्रिक सह. सरकारकडून मदत फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनीचे. कारागीर आणि शिकाऊ प्रशिक्षण योजनेंतर्गत विहित अभ्यासक्रमानुसार (NSQF LEVEL - 3) विविध ट्रेड्ससाठी शैक्षणिक साहित्य विकसित करणे आणि प्रदान करणे हे या संस्थेचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे.

भारतातील NCVT/NAC अंतर्गत व्यावसायिक प्रशिक्षणाचे मुख्य उद्दिष्ट लक्षात घेऊन ही शिकवणी सामग्री तयार केली गेली आहे, जी एखाद्या व्यक्तीला नोकरी करण्यासाठी कौशल्यांमध्ये प्रभुत्व मिळवण्यास मदत करणे आहे. निर्देशात्मक साहित्य इंस्ट्रक्शनल मीडिया पॅकेजेस (IMPs) स्वरूपात तयार केले जाते. IMP मध्ये थिअरी बुक, प्रॅक्टिकल बुक, टेस्ट आणि असाइनमेंट बुक, इन्स्ट्रक्टर गाइड, ऑडिओ व्हिड्युअल एड (वॉल चार्ट आणि पारदर्शकता) आणि इतर सपोर्ट मटेरियल असतात.

ट्रेड प्रॅक्टिकल पुस्तकात प्रशिक्षणार्थींनी कार्यशाळेत पूर्ण करावयाच्या एक्सरसाइजांची मालिका असते. हे व्यायाम विहित अभ्यासक्रमातील सर्व कौशल्ये समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. ट्रेड थिअरी पुस्तक प्रशिक्षणार्थींना नोकरी करण्यास सक्षम करण्यासाठी आवश्यक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करते. चाचणी आणि असाइनमेंट्स प्रशिक्षकाला प्रशिक्षणार्थींच्या कामगिरीच्या मूल्यमापनासाठी असाइनमेंट देण्यास सक्षम करतील. वॉल तक्ते आणि पारदर्शकता अद्वितीय आहेत, कारण ते केवळ प्रशिक्षकाला विषय प्रभावीपणे मांडण्यासाठीच मदत करत नाहीत तर प्रशिक्षणार्थींच्या आकलनाचे मूल्यांकन करण्यासही मदत करतात. प्रशिक्षक मार्गदर्शक प्रशिक्षकाला त्याच्या सूचनांचे वेळापत्रक, कच्च्या मालाची आवश्यकता, दैनंदिन धडे आणि प्रात्यक्षिकांचे नियोजन करण्यास सक्षम करते.

कौशल्ये उत्पादनक्षम रीतीने पार पाडण्यासाठी या निर्देशात्मक सामग्रीमधील व्यायामाच्या QR कोडमध्ये निर्देशात्मक व्हिडिओ एम्बेड केले आहेत जेणेकरून व्यायामामध्ये दिलेल्या प्रक्रियात्मक व्यावहारिक पायऱ्यांसह कौशल्य शिक्षण एकत्रित करता येईल. उपदेशात्मक व्हिडिओ व्यावहारिक प्रशिक्षणाच्या दर्जाची गुणवत्ता सुधारतील आणि प्रशिक्षणार्थींना लक्ष केंद्रित करण्यास आणि कौशल्य अखंडपणे पार पाडण्यास प्रवृत्त करतील.

IMPs प्रभावी कार्यसंघ कार्यासाठी विकसित करणे आवश्यक असलेल्या जटिल कौशल्यांशी देखील संबंधित आहे. अभ्यासक्रमात विहित केल्यानुसार संलग्न व्यापारातील महत्त्वाच्या कौशल्य क्षेत्रांचा समावेश करण्याचीही आवश्यक काळजी घेण्यात आली आहे.

संस्थेमध्ये संपूर्ण सूचनात्मक मीडिया पॅकेजची उपलब्धता प्रशिक्षक आणि व्यवस्थापन दोघांनाही प्रभावी प्रशिक्षण देण्यास मदत करते.

IMPs हे NIMI चे कर्मचारी सदस्य आणि सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योग, प्रशिक्षण महासंचालनालय (DGT), सरकारी आणि खाजगी ITIs अंतर्गत विविध प्रशिक्षण संस्थांमधून खास काढलेल्या माध्यम विकास समित्यांच्या सदस्यांच्या सामूहिक प्रयत्नांचे परिणाम आहेत.

NIMI विविध राज्य सरकारांचे रोजगार आणि प्रशिक्षण संचालक, सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योगांचे प्रशिक्षण विभाग, DGT आणि DGT फील्ड इन्स्टिट्यूटचे अधिकारी, प्रूफ रीडर, वैयक्तिक मीडिया डेव्हलपर आणि त्यांचे मनःपूर्वक आभार व्यक्त करण्यासाठी या संधीचा लाभ घेऊ इच्छित आहे. समन्वयक, परंतु ज्यांच्या सक्रिय समर्थनासाठी NIMI हे साहित्य आणू शकले नसते.

आभार

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) खालील माध्यम विकासक आणि त्यांच्या प्रायोजक संस्थांनी हे निर्देशात्मक साहित्य आणण्यासाठी दिलेल्या सहकार्य आणि योगदानाबद्दल आभार मानते. वेल्डर (ट्रेड थिअरी) च्या व्यापारासाठी कप (NSQF स्तर - 3) (संशोधित 2022) अंतर्गत कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग साठी क्षेत्र.

माध्यम विकास समिती सदस्य

श्री. के. राजसेकरन	- सहाय्यक प्रशिक्षण अधिकारी सरकार ITI, चेन्नई - 81
श्री. बी. सुबिथ	- वरिष्ठ प्रशिक्षक, सरकार आयटीआय, चेंगन्नूर.
श्रीमती. जी. संगारीश्वरी	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी सरकार आयटीआय, गिंडी.

निमी समन्वयक

श्री. निर्माल्य नाथ	- उप संचालक, NIMI, चेन्नई - 32.
श्री. जी. मायकेल जॉनी	- मॅनेजर, NIMI, चेन्नई - 32.
श्रीमती बी. रेवती	- JTA (DTP) NIMI, चेन्नई - 32.

NIMI डेटा एंट्री, CAD, DTP ऑपरेटर्सचे या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासाच्या प्रक्रियेत उत्कृष्ट आणि समर्पित सेवांसाठी त्यांचे कौतुक नोंदवते.

या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासासाठी योगदान देणाऱ्या इतर सर्व NIMI कर्मचाऱ्यांनी केलेल्या अमूल्य प्रयत्नांची NIMI आभार मानते.

हे निर्देशात्मक साहित्य विकसित करण्यासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे मदत करणाऱ्या प्रत्येकाचे NIMI आभारी आहे.

परिचय

ट्रेड प्रॅक्टिकल

ट्रेड प्रॅक्टिकल मॅन्युअल व्यावहारिक कार्यशाळेत वापरण्याचा हेतू आहे. यात प्रशिक्षणार्थीनी **वेल्डर** ट्रेडच्या दरम्यान पूर्ण करावयाच्या व्यावहारिक एक्सरसाइजांची मालिका समाविष्ट आहे आणि एक्सरसाइज करण्यास मदत करण्यासाठी सूचना/माहितीद्वारे पूरक आणि समर्थित आहे. NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) अभ्यासक्रमाचे पालन करणारी सर्व कौशल्ये समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी हे एक्सरसाइज तयार केले आहेत.

- मॉड्यूल 1 - इंडक्शन ट्रेनिंग आणि वेल्डिंग प्रक्रिया
- मॉड्यूल 2 - वेल्डिंग तंत्र
- मॉड्यूल 3 - स्टील्सची वेल्डेबिलिटी (OAW, SMAW)
- मॉड्यूल 4 - तपासणी आणि चाचणी
- मॉड्यूल 5 - गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग
- मॉड्यूल 6 - गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग
- मॉड्यूल 7 - दुरुस्ती आणि देखभाल

शॉप फ्लोअरमधील कौशल्य प्रशिक्षण हे काही व्यावहारिक प्रकल्पाभोवती केंद्रित असलेल्या व्यावहारिक एक्सरसाइजांच्या मालिकेद्वारे नियोजित आहे. तथापि, अशी काही उदाहरणे आहेत जिथे वैयक्तिक अभ्यास प्रकल्पाचा भाग बनत नाही.

प्रॅक्टिकल मॅन्युअल विकसित करताना प्रत्येक एक्सरसाइज तयार करण्याचा प्रामाणिक प्रयत्न केला गेला जो सरासरीपेक्षा कमी प्रशिक्षणार्थीना देखील समजण्यास आणि पार पाडण्यास सोपा असेल. तथापि, विकास संघाने हे मान्य केले की आणखी सुधारणेला वाव आहे. मॅन्युअलमध्ये सुधारणा करण्यासाठी NIMI अनुभवी प्रशिक्षण शिक्षकांच्या सूचनांची अपेक्षा करते.

ट्रेड थिअरी

ट्रेड थिअरीच्या मॅन्युअलमध्ये **वेल्डर** च्या कोर्ससाठी सैद्धांतिक माहिती असते - ट्रेड थिअरीच्या ऑटोमोटिव्ह NSQF स्तर - 3 (सुधारित 2022) मध्ये समाविष्ट असलेल्या व्यावहारिक एक्सरसाइजांच्या मजकूर क्रमवारी लावला आहे. प्रशिक्षणार्थीना कौशल्ये पार पाडण्यासाठी आकलन क्षमता विकसित करण्यास मदत करण्यासाठी हा परस्परसंबंध राखला जातो.

ट्रेड प्रॅक्टिकलच्या मॅन्युअलमध्ये समाविष्ट असलेल्या संबंधित एक्सरसाइजसह व्यापार सिद्धांत शिकवला आणि शिकला पाहिजे. या मॅन्युअलच्या प्रत्येक शीटमध्ये संबंधित व्यावहारिक एक्सरसाइजांचे संकेत दिले आहेत.

शॉप फ्लोअरमध्ये संबंधित कौशल्ये पार पाडण्यापूर्वी प्रत्येक एक्सरसाइजाशी संबंधित व्यापार सिद्धांत किमान एक वर्ग शिकवणे/शिकणे श्रेयस्कर असेल. व्यापार सिद्धांत हा प्रत्येक व्यायामाचा एकत्रित भाग मानला जातो.

हे साहित्य स्वयंशिक्षणाच्या उद्देशाने नाही आणि ते वर्गातील सूचनांना पूरक मानले जावे.

सामग्री

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
	मॉड्यूल 1 : इंडक्शन ट्रेनिंग आणि वेल्डिंग प्रक्रिया (Induction Training & Welding Process)		
1.1.01	व्यवसाय प्रशिक्षणाचे महत्त्व (Importance of trade training)		1
1.1.02	संस्थेतील सामान्य शिस्त (General discipline in the Institute)		2
1.1.03	प्राथमिक प्रथमोपचार (Elementary first aid)		3
1.1.04	उद्योगात वेल्डिंगचे महत्त्व (Importance of welding in industry)		5
1.1.05	शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग आणि ऑक्सी-एॅसिटिलीन वेल्डिंग आणि कटिंगमध्ये सुरक्षितता खबरदारी (Safety precaution in Shielded Metal Arc Welding, And Oxy-acetylene Welding and cutting)		6
1.1.06	वेल्डिंगची ओळख आणि व्याख्या (Introduction and definition of welding)		8
1.1.07	आर्क आणि गॅस वेल्डिंग साधणे आणि उपकरणे (Arc & gas welding equipment tools and accessories)		9
1.1.08	विविध वेल्डिंग प्रक्रिया आणि त्याचा उपयोग (Various welding processes and its application)	1-6	13
1.1.09	आर्क आणि गॅस वेल्डिंग अटी आणि व्याख्या (Arc and Gas welding terms & definitions)		15
1.1.10	धातू जोडण्याच्या पद्धतीसाठी भिन्न प्रक्रिया (Different process to metal joining method)		16
1.1.11	वेल्डिंग जोड्यांचे प्रकार आणि त्याचा वापर, काठ तयार करणे आणि वेगवेगळ्या जाडीसाठी फिट करणे (Types of welding joints and its application, edge preparation & fitup for different thickness)		20
1.1.12	पृष्ठभाग साफ करणे (Surface cleaning)		23
1.1.13	आर्क वेल्डिंग आणि संबंधित विदूत अटी आणि व्याख्यांना लागू होणारी मूलभूत वीज (Basic electricity applicable to arc welding & related electrical terms & definitions)		24
1.1.14	उष्णता आणि तापमान आणि वेल्डिंगशी संबंधित त्याच्या अटी (Heat and temperature and its terms related to welding)		26
1.1.15	आर्क वेल्डिंगची तत्त्वे आणि आर्कची वैशिष्ट्ये (Principles of arc welding and characteristics of arc)		27
1.1.16	वेल्डिंग आणि कटिंगसाठी वापरले जाणारे सामान्य वायू - ज्योत तापमान आणि वापर (Common gases used for welding & cutting - flame temperature & uses)		29
1.1.17	ऑक्सी चे प्रकार - एसिटिलीन फ्लेमस आणि उपयोग (Types of oxy - acetylene flames and uses)		30
1.1.18	ऑक्सी - एसिटिलीन कटिंग उपकरणाचे तत्त्व, मापदंड आणि उपयोग (Oxy-acetylene cutting equipment principle, parameter and application)		31
	मॉड्यूल 2 : वेल्डिंग तंत्र (Welding Techniques)		
1.2.19	A.C वेल्डिंग उर्जा स्रोत ट्रान्सफॉर्मर रेक्टिफायर आणि इन्व्हर्टर प्रकार वेल्डिंग मशीन आणि काळजी देखभाल (A.C welding power sources transformer rectifier and inverter type welding machine and care maintenance)		38
1.2.20	एसी आणि डीसी वेल्डिंग मशीनचे फायदे आणि तोटे (Advantages and disadvantages of AC and DC welding machines)		42
1.2.21	EN आणि ASME नुसार वेल्डिंग पोजिशन्स (Welding positions as per EN & ASME)	7	43
1.2.22	वेल्ड उतार आणि रोटेशन (Weld slope and rotation)		44
1.2.23	BIS आणि AWS नुसार वेल्डिंग चिन्ह (Welding symbol as per BIS and AWS)		46

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.2.24	आर्क लांबीचे प्रकार ज्योती लांबीचे प्रभाव (Arc length types effects arc length)		50
1.2.25	ध्रुवीयता प्रकार आणि उपयोग (Polarity types and application)		52
	मॉड्यूल 3 : स्टील्सची वेल्डेबिलिटी (OAW, SMAW) (Weldability of Steels (OAW, SMAW))		
1.3.26	वेल्डची गुणवत्ता आणि तपासणी सामान्य वेल्डिंग चुका आणि चांगल्या व सदोष वेल्ड्सचे स्वरूप (Weld quality and inspection common welding mistakes and apperance of good and defective welds)		54
1.3.27	वेल्ड गेज आणि त्याचे उपयोग (Weld gauges and its uses)		56
1.3.28	कॅल्शियम कार्बाइडचा वापर आणि त्याचे उपयोग आणि धोके (Calcium carbide and its uses & hazards)		58
1.3.29	एसिटिलीन गॅस - गुणधर्म आणि फ्लॅश बॅक अरेस्टर (Acetylene gas - properties and flash back arrester)		59
1.3.30	ऑक्सिजन वायूचे गुणधर्म आणि उपयोग (Oxygen gas properties & uses)		60
1.3.31	ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन वायूंची चार्जिंग प्रक्रिया (Charging process of oxygen & acetylene gases)		61
1.3.32	ऑक्सिजन आणि विरघळलेले एसिटिलीन गॅस सिलेंडर आणि रंग कोडिंग भिन्न गॅस सिलेंडर (Oxygen and dissolved acetylene gas cylinders and colour coding different gas cylinder)		62
1.3.33	वेल्डिंग गॅस रेग्युलेटर, सिंगल आणि डबल स्टेज गॅस रेग्युलेटरचा वापर (Welding gas regulators, uses of single and double stage gas regulators)		64
1.3.34	ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग सिस्टम (कमी दाब आणि उच्च दाब) (Oxy-acetylene gas welding system (low pressure and high pressure)		65
1.3.35	गॅस वेल्डिंग आणि गॅस कटिंग ब्लो पाईपमधील फरक (Difference between gas welding and gas cutting blow pipe)		66
1.3.36	गॅस वेल्डिंग तंत्र उजवा प्रभाग आणि डावा प्रभाग (Gas welding technique right ward & left ward)	8-15	67
1.3.37	आर्क ब्लो कारणे आणि नियंत्रणाच्या पद्धती (Arc blow causes and methods of controlling)		69
1.3.38	आर्क आणि गॅस वेल्डिंगमधील विकृती आणि विकृती कमी करण्यासाठी वापरल्या जाणार्या पद्धती (Distortion in arc & gas welding and methods employed to minimise distortion)		71
1.3.39	आर्क वेल्डिंग दोष कारणे आणि उपाय (Arc welding defects causes and remedies)		75
1.3.40	पाईपचे तपशील, विविध प्रकारचे पाईप सांधे, स्थिती आणि कार्यपद्धती (Specification of pipes, various type of pipe joints, position & procedure)		80
1.3.41	प्लेट वेल्डिंग आणि पाईप वेल्डिंगमधील फरक (Difference between plate welding and pipe welding)		86
1.3.42	कोपर, टी, 'Y' सांधे आणि शाखा संयुक्त साठी पाईप विकास (Pipe development for elbow, tee, 'Y' joint & branch joint)		88
1.3.43	बहुविध प्रणालीचा संक्षिप्त वापर (Brief use of manifold system)		94
1.3.44	गॅस वेल्डिंग फिलर रॉडचे तपशील आणि आकार (Gas welding filler rods specification & size)		95
1.3.45	गॅस वेल्डिंग फ्लक्सचे प्रकार आणि कार्य (Gas welding fluxes types and function)		97
1.3.46	गॅस ब्रेझिंग, सोल्डरिंग, तत्त्वे, प्रकार, प्रवाह आणि उपयोग (Gas brazing, solering, principles, types of flux uses)		98
1.3.47	गॅस वेल्डिंग दोष - कारणे आणि उपाय (Gas welding defects - causes and remedies)		102
1.3.48	इलेक्ट्रोड: प्रकार, फ्लक्स कोटिंग फॅक्टरवरील कार्ये, AIS, AWS नुसार इलेक्ट्रोडच्या कोडिंगची आकार वैशिष्ट्ये (Electrode: types, functions at flux coating factor, size specifications of electrode coding of electrode as per AIS, AWS)		105

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.3.49&50	ओलावाचे परिणाम स्टोरेज उचलतात आणि इलेक्ट्रोड बेकिंग करतात (Effects of moisture pick up storage and baking of electrodes)		115
1.3.51	धातूची वेल्डेबिलिटी, प्रीहीटिंगचे महत्त्व, गरम झाल्यानंतर आणि इंटर-पास तापमानाची देखभाल (Weldability of metals, importance of preheating, post-heating and maintenance of inter-pass temperature)		116
1.3.52	कमी कार्बन स्टील, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील आणि मिश्र धातु स्टीलचे वेल्डिंग (Welding of low carbon steel, medium and high carbon steel and alloy steel)		118
1.3.53	स्टेनलेस स्टीलचे प्रकार - वेल्ड क्षय आणि वेल्डेबिलिटी (Stainless steel types - weld decay and weldability)		121
1.3.54	इंडक्शन वेल्डिंग, कॉपर ट्यूब्सचे ब्रेजिंग (Induction welding, brazing of copper tubes)		123
1.3.55	पितळ प्रकार गुणधर्म आणि वेल्डिंग पद्धती (Brass types properties and welding methods)		124
1.3.56	तांबे प्रकार गुणधर्म (Copper types properties)		125
1.3.57	ब्रेजिंग कटिंग टूल्स (Brazing cutting tools)		127
1.3.58	अॅल्युमिनियम गुणधर्म आणि वेल्डेबिलिटी (Aluminium properties & weldability)		128
1.3.59	आर्क कटिंग आणि गॉगिंग (Arc cutting and gouging)		130
1.3.60&61	कास्ट लोह आणि त्याचे गुणधर्म आणि वेल्डिंग पद्धती (Cast iron and its properties and welding methods)		132
	मॉड्यूल 4 : तपासणी आणि चाचणी (Inspection and Testing)		
1.4.62&63	तपासणी पद्धतीचे प्रकार - विध्वंसक आणि एनडीटी पद्धतीचे वर्गीकरण (Types of inspection method - classification of destructive NDT methods)	15	135
1.4.64	वेल्डिंग अर्थव्यवस्था आणि खर्च अंदाज (Welding economy and cost estimation)		141
	मॉड्यूल 5 : गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग (Gas Metal Arc Welding)		
1.5.65	गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग आणि गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंगमध्ये सुरक्षितता खबरदारी (Safety precaution in Gas Metal Arc Welding and Gas Tungsten Arc Welding)		143
1.5.66	GMAW उपकरणे आणि अॅक्सेसरीजचा परिचय (Introduction to GMAW equipment and accessories)		145
1.5.67	प्रक्रियेची इतर विविध नावे (MIG MAG/CO ₂) (Various other names of the process (MIG MAG/CO ₂))		148
1.5.68	SMAW लिमिटेशन आणि ऍप्लिकेशन्सपेक्षा GMAW वेल्डिंगचे फायदे (Advantages of GMAW welding over SMAW limitation and applications)		149
1.5.69	GMAW चे प्रक्रिया चल (Process variables of GMAW)		150
1.5.70	वायर फीड सिस्टम - प्रकार - काळजी आणि देखभाल (Wire feed system - types - care and maintenance)		151
1.5.71	AWS उद्दिष्टानुसार GMAW, मानक व्यास आणि कोडिफिकेशनसाठी वापरलेले वेल्डिंग (Welding wires used for GMAW, standard diameter and codification as per AWS)		153
1.5.72	GMAW मध्ये वापरल्या जाणार्या शील्डिंग वायूचे नाव आणि त्याचा वापर (Name of shielding gases used in GMAW and its application)		155
1.5.73	फ्लक्स कॉर्डेड आर्क वेल्डिंग (FCAW) - वर्णन, फायदा, वेल्डिंग वायर, AWS नुसार कोडिंग (Flux cored arc welding (FCAW)-description, advantage, welding wires, coding as per AWS)	16	157
1.5.74	धातूच्या विविध जाडीची काठ तयार करणे (GMAW) (Edge preparation of various thickness of metals (GMAW))		159
1.5.75	GMAW दोष, कारणे आणि उपाय (GMAW defects, causes and remedies)		160
1.5.76	वेल्डिंग दरम्यान उष्णता इनपुट आणि उष्णता इनपुट नियंत्रित करण्याचे तंत्र (Heat input and techniques of controlling heat input during welding)		163

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.5.77	उष्णता वितरण आणि जलद थंड होण्याचे परिणाम (Heat distribution and effects of faster cooling)		165
1.5.78	प्रीहीटिंग आणि पोस्ट हीटिंग ट्रीटमेंट (Preheating and post heating treatment)		166
1.5.79	तापमान दर्शविणाऱ्या क्रेयॉनचा वापर (Use of temperature indicating crayons)		169
1.5.80	बुडलेल्या आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेची तत्त्वे उपकरणे फायदे आणि मर्यादा (Submerged arc welding process principles equipment advantage and limitations)		170
1.5.81	थर्मिट वेल्डिंग प्रक्रिया, प्रकार, तत्त्वे, उपकरणे थर्मिट मिश्रण प्रकार आणि उपयोग (Thermit welding process, types, principles, equipments thermit mixture types & application)		173
1.5.82	बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बॅकिंग बारचा वापर (Use of backing strips and backing bars)		175
	मॉड्यूल 6 : गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (Gas Tungsten Arc Welding)		
1.6.83	GTAW प्रक्रियेचे संक्षिप्त वर्णन - AC/DC वेल्डिंगमधील फरक - उपकरणे ध्रुवीयता आणि उपयोग (GTAW process brief description - difference between AC/DC welding - equipments polarities and application)		177
1.6.84	GTAW AC/DC साठी उर्जा स्रोत (Power sources for GTAW AC/DC)		184
1.6.85	टंगस्टन इलेक्ट्रोड - प्रकार - आकार आणि तयारी (Tungsten electrodes - types - uses size and preparation)	16-21	187
1.6.86	GTAW टॉर्च - प्रकार, भाग आणि त्यांची कार्ये (GTAW torches - types, parts and their functions)		190
1.6.87	GTAW फिलर रॉड आणि निवड निकष (GTAW filler rods and selection criteria)		193
1.6.88&89	काठ तयारी अप फिट, धातू विविध जाडी (Edge preparations fit up, different thickness of metals)		197
1.6.90	ओग्रगोन गॅस /हेलियम वायूचे गुणधर्म आणि उपयोग (Argon/helium gas properties and uses)		198
1.6.91	दोष कारणे आणि उपाय (Defects causes and remedy)		199
1.6.92	घर्षण वेल्डिंग प्रक्रिया उपकरणे आणि उपयोग (Friction welding process equipment and application)		200
1.6.93	लेझर बीम वेल्डिंग (LBW) (Laser beam welding (LBW))		201
1.6.94&95	प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग (PAW) आणि कटिंग (PAC) प्रक्रिया उपकरणे आणि ऑपरेशनचे सिद्धांत, प्लाझ्मा आर्कचे प्रकार, फायदा आणि उपयोग (Plasma arc welding (PAW) and cutting (PAC) process equipment & principle of operation, types of plasma arc, advantage and applications)		203
1.6.96&97	रेझिस्टन्स वेल्डिंग प्रक्रिया आणि प्रकार - तत्त्व उर्जा स्रोत आणि वेल्डिंग पॅरामीटर (Resistance welding process & types - principle power source & welding parameter)		207
	मॉड्यूल 7 : दुरुस्ती आणि देखभाल (Repair and Maintenance)		
1.7.98	मेटलायझिंग, मेटलायझिंगचे प्रकार - तत्त्वे (Metallizing, types of metallizing - principles)		211
1.7.99	मॅन्युअल ऑक्सी-एसिटिलीन पावडर कोटिंग - ऑपरेशन आणि ऍप्लिकेशन्सच्या प्रक्रियेचे सिद्धांत (Manual oxy-acetylene powder coating - process principle of operation and applications)		212
1.7.100	असेंब्ली ड्रॉइंगचे वाचन (Reading of assembly drawing)	21-22	214
1.7.101	वेल्डिंग प्रक्रिया तपशील (WPS) आणि प्रक्रिया पात्रता रेकॉर्ड (PQR) (Welding procedure specification (WPS) and procedure qualification record (PQR))		215
1.7.102	हार्ड फेसिंग/सर्फेसिंग आवश्यक पृष्ठभागाची तयारी विविध हार्ड फेसिंग मिश्रधातू आणि हार्ड फेसिंगचे फायदे (Hard facing/surfacing necessity surface preparation various hard facing alloys and advantages of hard facing)		219
1.7.103 & 104	हॉट एअर गन आणि प्लास्टिक सामग्रीसह प्लास्टिक वेल्डिंग मशीन (Plastic welding machine with hot air gun and plastic material)		221

शिकणे / मूल्यांकन करण्यायोग्य परिणाम

हे पुस्तक पूर्ण झाल्यावर तुम्ही सक्षम व्हाल

क्र. सं.	शिकण्याचा परिणाम	संदर्भ उदा. क्र.
1	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position following safety precautions. [Different position: - 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G.]	1.1.01 - 1.1.04
2	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	1.1.05 - 1.1.08
3	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position following safety precautions. [Different position: - 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G.]	1.1.09 - 1.1.10
4	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	1.1.11 - 1.1.12
5	Set the oxy- acetylene cutting plant and perform different cutting operations on MS plate. [Different cutting operation - Straight, Bevel, circular]	1.1.13-1.1.17
6	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position following safety precautions. [Different position: - 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G.]	1.1.18-1.2.20
7	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	1.2.21-1.3.37
8	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F,3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	1.3.38 - 1.3.41
9	Perform welding in different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). [Different types of MS pipe joints - Butt, Elbow, T-joint, angle (45) joint, flange joint]	1.3.42-1.3.45
10	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F,3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	1.3.46 - 1.3.49
11	Set the SMAW machine and perform welding in different types of MS pipe joints by SMAW. [Different types of MS pipe joints - Butt, Elbow, T-joint, angle (45) joint, flange joint]	1.3.50 - 1.3.51
12	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its correctness. [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium]	1.3.52 - 1.3.54
13	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its correctness. [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium] Demonstrate arc gauging operation to rectify the weld joints.	1.3.55 - 1.3.57
14	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its correctness. [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium]	1.3.58 - 1.3.59
15	Test welded joints by different methods of testing. [different methods of testing - Dye penetration test, Magnetic particle test, Nick break test, Free band test, Fillet fracture test]	1.3.60 - 1.4.64

क्र. सं.	शिकण्याचा परिणाम	संदर्भ उदा. क्र.
16	Set GMAW machine and perform welding in different types of joints on MS sheet/ plate by GMAW in various positions by dip mode of metal transfer. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap, Corner), Butt (Square & V); various positions- 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G]	1.5.65 - 1.6.85
17	Set the GTAW machine and perform welding by GTAW in different types of joints on different metals in different position and check correctness of the weld. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap, Corner), Butt (Square & V) ; different metals- Aluminium, Stainless Steel; different position- 1F & 1G]	1.6.86 - 1.6.91
18	Perform Aluminium & MS pipe joint by GTAW in flat position.	1.6.92
19	Perform Aluminium & MS pipe joint by GTAW in flat position. Set the Plasma Arc cutting machine and cut ferrous & non-ferrous metals.	1.6.93 - 1.6.94
20	Set the resistance spot welding machine and join MS & SS sheet	1.6.95 - 1.6.96
21	Perform joining of different similar and dissimilar metals by brazing operation as per standard procedure. [different similar and dissimilar metals- Copper, MS, SS]	1.6.97 - 1.7.100
22	Repair Cast Iron machine parts by selecting appropriate welding process. [Appropriate welding process- OAW, SMAW]	
	Hard facing of alloy steel components / MS rod by using hard facing electrode.	1.7.101 - 1.7.104

QR CODE



Ex. No. 1.1.03



Ex. No. 1.1.05



Ex. No. 1.1.07



Ex. No. 1.1.11



Ex. No. 1.1.17



Ex. No. 1.1.18

MODULE 2



Ex. No. 1.2.19



Ex. No. 1.2.21



Ex. No. 1.2.22



Ex. No. 1.2.23



Ex. No. 1.2.24



Ex. No. 1.2.25

MODULE 3



Ex. No. 1.3.35



Ex. No. 1.3.38



Ex. No. 1.3.39



Ex. No. 1.3.40



Ex. No. 1.3.49 & 50



Ex. No. 1.3.58

MODULE 4



Ex. No. 1.4.62 & 63

SYLLABUS

Duration	Ref. Learning Outcome	Process Code	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)			
Professional Skill 47Hrs; Professional Knowledge 11Hrs	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position [Different position: 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G] Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure [different types of joints- Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	OAW-01	1 Demonstration of Machinery used in the trade	<ul style="list-style-type: none"> - Importance of Trade Training - General discipline in the Institute - Elementary First Aid - Importance of welding in industry - Safety precautions in Shielded Metal Arc Welding, and Oxy - Acetylene Welding and Cutting. 			
			2 Identification to safety equipment and their use etc.				
		3 Hack sawing, filing square to dimensions	SMAW-01		5 Setting of oxy-acetylene welding equipment, Lighting and setting of flame.	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction and definition of welding. - Arc and Gas Welding Equipments, tools and accessories. - Various Welding Processes and its applications. - Arc and Gas Welding terms and definitions. 	
		4 Marking out on MS plate and punching			6 Perform fusion run without filler rod on MS sheet 2mm thick in flat position.		
					7 Setting up of Arc welding machine & accessories and striking an arc.		
					8 Deposit straight line bead on MS plate in flat position.		
					9 Depositing bead with filler rod on M.S. sheet 2 mm thick in flat position.		<ul style="list-style-type: none"> - Different process of metal joining methods: Bolting, riveting, soldering, brazing, seaming etc. - Types of welding joints and its applications. Edge preparation and fit up for different thickness. - Surface Cleaning
					10 Edge joint on MS sheet 2 mm thick in flat position without filler rod.		
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position following safety precautions. [Different position: - 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G.]	OAW-02					
		OAW-03					
Professional Skill 23Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	SMAW-02	11 Straight line beads on M.S. plate 10 mm thick in flat position.	<ul style="list-style-type: none"> - Basic electricity applicable to arc welding and related electrical terms & definitions. - Heat and temperature and its terms related to welding - Principle of arc welding. And characteristics of arc. 			
		SMAW-03	12 Weaved bead on M. S plate 10mm thick in flat position.				
Professional Skill 23Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Set the oxy- acetylene cutting plant and perform different cutting operations on MS plate. [Different cutting operation - Straight, Bevel, circular]	OAGC-01	13 Setting up of oxy-acetylene and make straight cuts (freehand)	<ul style="list-style-type: none"> - Common gases used for welding & cutting, flame temperatures and uses. - Types of oxy-acetylene flames and uses. - Oxy-Acetylene Cutting Equipment principle, parameters and application. 			
		OAGC-02	14 Perform marking and straight line cutting of MS plate 10 mm thick by gas. Accuracy within ± 2 mm.				
		OAGC-03	15 Beveling of MS plates 10 mm thick, cutting regular geometrical shapes and irregular shapes, cutting chamfers by gas cutting.				

		OAGC-04	16 Marking and perform radial cuts, cutting out holes using oxy-acetylene gas cutting.	
		OAGC-05	17 Identify cutting defects viz., distortion, grooved, fluted or ragged cuts; poor draglines; rounded edges; tightly adhering slag.	
		OAGC-06		
Professional Skill 126Hrs; Professional Knowledge 31Hrs	Set the gas welding plant and join MS sheet in different position following safety precautions. [Different position: - 1F, 2F, 3F, 1G, 2G, 3G.] Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	OAW-04	18 Square butt joint on M.S. sheet 2 mm thick in flat Position. (1G)	<ul style="list-style-type: none"> - Arc welding power sources: Transformer, Rectifier and Inverter type welding machines and its care & maintenance.. - Advantages and disadvantages of A.C. and D.C. welding machines
		SMAW-04	19. Fillet "T" joint on M.S. Plate 10 mm thick in flat position. (1F)	
		OAW-05	20. Open corner joint on MS sheet 2 mm thick in flat Position (1F)	
		SMAW-05	21 Fillet lap joint on M.S. plate 10 mm thick in flat position. (1F)	
		OAW-06	22 Fillet "T" joint on MS sheet 2 mm thick in flat position. (1F)	
		SMAW-06	23 Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in flat position. (1F)	
		OAW-07	24 Fillet Lap joint on MS sheet 2 mm thick in flat position. (1F)	
		SMAW-07	25 Single "V" Butt joint on MS plate 12 mm thick in flat position (1G) .	
		I&T-01	26 Testing of weld joints by visual inspection. 27 Inspection of welds by using weld gauges.	
		OAW-08	28 Square Butt joint on M.S. sheet. 2 mm thick in Horizontal position. (2G)	
SMAW-08	29 Straight line beads and multi layer practice on M.S. Plate 10 mm thick in Horizontal position.			
SMAW-09	30 Fillet "T" joint on M.S. plate 10 mm thick in Horizontal position. (2F)			
OAW-09	31 Fillet Lap joint on M.S. sheet 2 mm thick in horizontal position (2F)	<ul style="list-style-type: none"> - Oxygen gas and its properties, uses in welding. - Charging process of oxygen and acetylene gases 		
SMAW-10	32 Fillet Lap joint on M.S. plate 10 mm thick in horizontal position. (2F)	<ul style="list-style-type: none"> - Oxygen and Dissolved Acetylene gas cylinders and Color coding for different gas cylinders. - Uses of single and double stage Gas regulators. 		

		OAW-10	33 Fusion run with filler rod in vertical position on 2mm thick M.S sheet.	<ul style="list-style-type: none"> - Oxy acetylene gas welding Systems (Low pressure and High pressure). Difference between gas welding blow pipe(LP &HP) and gas cutting blow pipe - Gas welding techniques. Rightward and Leftward techniques.
		OAW-11	34 Square Butt joint on M.S. sheet. 2 mm thick in vertical position (3G)	
		SMAW-11	35 Single Vee Butt joint on M.S. plate 12 mm thick in horizontal position (2G) .	
		SMAW-12	36 Fillet "T" joint on M.S sheet 2 mm thick in vertical position. (3F)	<ul style="list-style-type: none"> - Arc blow - causes and methods of controlling. - Distortion in arc & gas welding and methods employed to minimize distortion - Arc Welding defects, causes and Remedies.
		OAW-12	37 Fillet "T" joint on M.S. plate 10 mm thick in vertical position. (3F)	
		SMAW-13		
Professional Skill 80 Hrs; Professional Knowledge 17Hrs	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G] Perform welding in different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). [Different types of MS pipe joints - Butt, Elbow, T-joint, angle (45°) joint, flange joint]	OAW-13	38 Structural pipe welding butt joint on MS pipe Ø 50 and 3mm WT in 1G position.	<ul style="list-style-type: none"> - Specification of pipes, various types of pipe joints, pipe welding all positions, and procedure. - Difference between pipe welding and plate welding.
		SMAW-14	39 Fillet Lap joint on M.S. Plate 10 mm in vertical position. (3G)	
		SMAW-15	40 Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in vertical position. (2F)	<ul style="list-style-type: none"> - Pipe development for Elbow joint, "T" joint, Y joint and branch joint - Brief use of Manifold system
		OAW-14	41 Pipe welding - Elbow joint on MS pipe Ø 50 and 3mm WT. (1G)	
		OAW-15	42 Pipe welding "T" joint on MS pipe Ø 50 and 3mm WT. (1G)	<ul style="list-style-type: none"> - Gas welding filler rods, specifications and sizes. - Gas welding fluxes - types and functions.
		SMAW-16		
			43 Single "V" Butt joint on MS plate 12 mm thick in vertical position (3G).	<ul style="list-style-type: none"> - Gas Brazing & Soldering : principles, types fluxes & uses - Gas welding defects, causes and remedies
OAW-16	44 Pipe welding 45 ° angle joint on MS pipe Ø 50 and 3mm WT. (1G)			
	45 Straight line beads on M.S. plate 10mm thick in over head position.	<ul style="list-style-type: none"> - Electrode : types, functions of flux, coating factor, sizes specifications of electrode, Coding of electrode as per BIS, AWS, - Effects of moisture pick up. - Storage and baking of electrodes. 		
SMAW-17				
Professional Skill 61Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Set the SMAW machine and perform different type of joints on MS in different position observing standard procedure. [different types of joints- Fillet	SMAW-18	46 Pipe Flange joint on M.S plate with MS pipe Ø 50 mm X 3mm WT (1F)	<ul style="list-style-type: none"> - Weldability of metals, importance of pre heating, post heating and maintenance of inter pass temperature.
		SMAW-19	47 Fillet "T" joint on M.S. plate 10 mm thick in over head position. (4F)	

	(T-joint, lap & Corner), Butt (Square & V); different position - 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G, 4G]	SMAW-20 SMAW-21	48 Pipe welding butt joint on MS pipe Ø 50 and 5 mm WT. in 1G position. 49 Fillet Lap joint on M.S. plate 10 mm thick in over head position. (4G) .	- Welding of low, medium and high carbon steel and alloy steels.
	Set the SMAW machine and perform welding in different types of MS pipe joints by SMAW. [Different types of MS pipe joints - Butt, Elbow, T-joint, angle (45) joint, flange joint]	SMAW-22 SMAW-23	50 Single "V" Butt joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G) 51 Pipe butt joint on M. S. pipe Ø 50mm WT 6mm (1G) Rolled).	- Stainless steel types- weld decay and weldability.
Professional Skill 25 Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its c o r r e c t n e s s . [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium]	OAW-17 SMAW-24 OAW-18	52 Butt joint of copper pipe ½ inch by brazing process by induction welding machine 53 Square Butt joint on S.S. Sheet 2 mm thick in flat position. (1G) 54 Corner/T joint of copper pipe of ½ inch and of length 75 mm	- Induction welding, brazing of copper tubes. - Brass - types - proper- ties and welding methods. - Copper - types - proper- ties and welding methods. - Brazing cutting tools.
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its c o r r e c t n e s s . [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium] Demonstrate arc gauging operation to rectify the weld joints.	OAW-19 SMAW-25 AG-01	55 Square Butt & Lap joint on M.S. sheet 2 mm thick by brazing in flat position. 56 Single "V" butt joint C.I. plate 6mm thick in flat position. (1G) 57 Arc gouging on MS plate 10 mm thick.	- Aluminium properties and weldability, Welding meth- ods - Arc cutting & gouging,
Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Choose appropriate welding process and perform joining of different types of metals and check its c o r r e c t n e s s . [appropriate welding process - OAW, SMAW; Different metal - SS, CI, Brass, Aluminium]	OAW-20 OAW-21	58 Square Butt joint on Aluminium sheet. 3 mm thick in flat position. 59 Bronze welding of cast iron (Single "V" butt joint) 6mm thick plate (1G) .	- Cast iron and its proper- ties types. - Welding methods of cast iron.
Professional Skill 25 Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Test welded joints by different methods of testing. [different methods of testing- Dye penetration test, Magnetic particle test, Nick break test, Free band test, Fillet fracture test]	I&T-02 I&T-03 I&T-04 I&T-05 I&T-06	60 Dye penetrant test. 61 Magnetic particle test. 62 Nick- break test. 63 Free bend test. 64 Fillet fracture test.	- Types of Inspection meth- ods - Classification of destruc- tive and NDT methods - Welding economics and Cost estimation.

Professional Skill 166Hrs; Professional Knowledge 32Hrs	Set GMAW machine and perform welding in different types of joints on MS sheet/plate by GMAW in various positions by dip mode of metal transfer. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap, Corner), Butt (Square & V); various positions- 1F, 2F, 3F,4F, 1G, 2G, 3G]	GMAW-01	65 Introduction to safety equipment and their use etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Safety precautions in Gas Metal Arc Welding and Gas Tungsten Arc welding. - Introduction to GMAW - equipment - accessories. - Various other names of the process. (MIG/MAG/CO₂ welding.)
		GMAW-02	66 Setting up of GMAW welding machine & accessories and striking an arc. 67 Depositing straight line beads on M.S Plate. 68 Fillet weld - "T" joint on M.S plate 10mm thick in flat position by Dip transfer. (1F)	
		GMAW-03	69 Fillet weld - Lap joint on M.S. sheet 3mm thick in flat position by Dip transfer. (1F)	
		GMAW-04	70 Fillet weld - "T" joint on M.S. sheet 3mm thick in flat position by Dip transfer. (1F)	<ul style="list-style-type: none"> - Advantages of GMAW welding over SMAW , limitations and applications - Process variables of GMAW.
		GMAW-05	71 Fillet weld - corner joint on M.S. sheet 3mm thick in flat position by Dip transfer. (1F)	
		GMAW-06	72 Butt weld - Square butt joint on M.S sheet 3mm thick in flat position (1G)	
		GMAW-07	73 Butt weld - Single "V" butt joint on M.S plate 10 mm thick by Dip transfer in flat position. (1G)	<ul style="list-style-type: none"> - Wire feed system - types - care and maintenance. - Welding wires used in GMAW, standard diameter and codification as per AWS.
		GMAW-08	74 Fillet weld - "T" joint on M.S plate 10mm thick in Horizontal position by Dip transfer. (2F)	<ul style="list-style-type: none"> - Name of shielding gases used in GMAW and its applications. - Flux cored arc welding - description, advantage, welding wires, coding as per AWS.
		GMAW-09	75 Fillet weld - corner joint on M.S plate 10mm thick in Horizontal position by Dip transfer. (2F)	
		GMAW-10	76 Fillet weld - "T" joint on M.S. sheet 3mm thick in Horizontal position by Dip transfer. (2F)	<ul style="list-style-type: none"> - Edge preparation of various thicknesses of metals for GMAW. - GMAW defects, causes and remedies
GMAW-11	77 Fillet weld - corner joint on M.S. sheet 3mm thick in Horizontal position by Dip transfer. (2F)			
GMAW-12	78 Fillet weld - "T" joint on M.S plate 10mm thick in vertical position by Dip transfer. (3F)	<ul style="list-style-type: none"> - Heat input and techniques of controlling heat input during welding. - Heat distribution and effect of faster cooling 		
GMAW-13	79 Fillet weld - corner joint on M.S plate 10mm thick in vertical position by dip transfer. (3F)			
GMAW-14	80 Fillet weld - Lap joint on M.S. sheet 3mm thick in vertical position by Dip transfer. (3F)	<ul style="list-style-type: none"> - Pre heating & Post Weld Heat Treatment - Use of temperature indicating crayons. 		
GMAW-15	81 Fillet weld - corner joint on M.S. sheet 3mm thick in vertical position by Dip transfer. (3F)			
GMAW-16	82 Fillet weld - Lap and "T" joint on M.S sheet 3mm thick in overhead position by Dip transfer. (4F)	<ul style="list-style-type: none"> - Submerged arc welding process -principles, equipment, advantages and limitations 		
GMAW-17	83 Tee Joints on MS Pipe Ø 60 mm OD x 3 mm WT 1G position - Arc constant (Rolling)			

		GMAW-18	84 Depositing bead on S.S sheet in flat position.	<ul style="list-style-type: none"> - Thermit welding process- types, principles, equipments, Thermit mixture types and applications. - Use of backing strips and backing bars
		GMAW-19	85 Butt joint on Stainless steel 2 mm thick sheet in flat position by Dip transfer.	
Professional Skill 80 Hrs; Professional Knowledge 14Hrs	Set the GTAW machine and perform welding by GTAW in different types of joints on different metals in different position and check correctness of the weld. [different types of joints- Fillet (T-joint, lap, Corner), Butt (Square & V) ; different metals- Aluminium, Stainless Steel; different position- 1F & 1G]	GMAW-01	86 Depositing bead on Aluminium sheet 2 mm thick in flat position.	<ul style="list-style-type: none"> - GTAW process - brief description. Difference between AC and DC welding, equipments, polarities and applications. - Power sources for GTAW - AC & DC
		GMAW-02	87 Square butt joint on Aluminium sheet 1.6mm thick in flat position.	
		GMAW-03	88 Fillet weld - "T" joint on Aluminium sheet 1.6 mm thick in flat position. (1F)	<ul style="list-style-type: none"> - Tungsten electrodes - types & uses, sizes and preparation - GTAW Torches- types, parts and their functions - GTAW filler rods and selection criteria.
		GMAW-04	89 Fillet weld - Outside corner joint on Aluminium sheet 2 mm thick in flat position. (1F)	
		GMAW-05	90 Butt weld - Square butt joint on Stainless steel sheet 1.6 mm thick in flat position with purging gas (1G)	
GMAW-06	91 Fillet weld - "T" joint on Stainless steel sheet 1.6 mm thick in flat position. (1F)	<ul style="list-style-type: none"> - Argon / Helium gas properties - uses. - GTAW Defects, causes and remedy. 		
Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Perform Aluminium & MS pipe joint by GTAW in flat position.	GMAW-07	92 Pipe butt joint on Aluminium pipe Ø 50 mm x 3 mm WT in Flat position. (1G)	<ul style="list-style-type: none"> - Friction welding process- equipment and application - Laser beam welding (LBW).
Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 03Hrs	Perform Aluminium & MS pipe joint by GTAW in flat position. Set the Plasma Arc cutting machine and cut ferrous & non-ferrous metals.	GMAW-08 PAC-01	93 "T" Joints on MS Pipe Ø 50 mm OD x 3 mm WT, position - Flat (1F) 94 Straight cutting on ferrous and non ferrous	<ul style="list-style-type: none"> - Plasma Arc Welding (PAW) and cutting (PAC) process - equipments and principles of operation. - Types of Plasma arc, advantages and applications.
Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 02Hrs	Set the resistance spot welding machine and join MS & SS sheet.	RW-01 RW-02	95 Lap joint on Stainless steel sheet by Resistance Spot welding. 96 MS sheets joining by Resistance Spot welding	<ul style="list-style-type: none"> - Resistance welding process -types, principles, power sources and welding parameters. - Applications and limitations.

Professional Skill 41 Hrs; Professional Knowledge 10Hrs	Perform joining of different similar and dissimilar metals by brazing operation as per standard procedure. [different similar and dissimilar metals- Copper, MS, SS]	OAW-01	97 Square butt joint on Copper sheet 2mm thick in flat position. (1G)	<ul style="list-style-type: none"> - Metalizing - types of metalizing principles. - Manual Oxy - acetylene powder coating process- principles of operation and applications
		OAW-02	98 "T" joint on Copper to MS sheet 2mm thick in flat position by Brazing (1F)	
		OAW-03	99 Silver brazing on S.S Sheet with copper sheet "T" joint.	<ul style="list-style-type: none"> - Reading of assembly drawing - Welding Procedure Specification (WPS) and Procedure Qualification Record (PQR)
		OAW-04	100 Silver brazing on copper tube to tube.	
Professional Skill 24Hrs; Professional Knowledge 01Hrs	Repair Cast Iron machine parts by selecting appropriate welding process. [Appropriate welding process- OAW, SMAW] Hard facing of alloy steel components / MS rod by using hard facing electrode.	OAW-05	101 Repair welding of broken C.I. machine parts by oxy-acetylene welding with C.I and bronze filler rod.	<ul style="list-style-type: none"> - Hard facing/ surfacing necessity, surface preparation, various hard facing alloys and advantages of hard facing. - Plastic welding machine with hot air gun and plastic material: Polypropylene (PP) Polyethylene (PE) Polyvinylchloride (PVC)
SMAW-01	102 Repair welding of broken C.I machine parts by C.I. electrode.			
SMAW-02	103 Repair plastic broken parts or pipes by plastic welding machine.			
	104. Make a plastic tank with plastic sheet of PVC. Dimensions 150*100*100			

व्यवसाय प्रशिक्षणाचे महत्त्व (Importance of trade training)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- या वेल्डर व्यवसाय प्राप्त केलेली क्षमता सांगा
- कारागीर प्रशिक्षण योजनेच्या पुढील शिकण्याच्या मार्गाचे वर्णन करा
- वेल्डर व्यवसाय पूर्ण झाल्यावर रोजगाराच्या संधी स्पष्ट करा

हा ट्रेड व्यावसायिक बनण्याची आकांक्षा असलेल्या उमेदवारांसाठी आहे वेल्डर. कारागीर प्रशिक्षण योजनेअंतर्गत व्यवसायाचा कालावधी एक वर्ष आहे.

क्षमता प्राप्त केली

हे ट्रेड यशस्वीरित्या पूर्ण केल्यानंतर प्रशिक्षणार्थी खालील कौशल्ये पार पाडण्यास सक्षम असेल.

1. M.S. शीट व M.S. पाईप वर गॅस वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे वेल्डिंग.
2. M.S. प्लेट वर सर्व स्थितीत SMAW प्रक्रियेद्वारे वेल्डिंग.
3. सरळ बिव्हेल व गोलाकार कटींग ओक्सी अॅसिटिलीन प्रक्रियेद्वारे वेल्डिंग.
4. देखभाल आणि दुरुस्ती काम.
5. M.S शीट आणि M.S प्लेटवर 5 GMAW वेल्डिंग.
6. स्पॉट वेल्डिंग मशीन, PUG कटिंग मशीन, 7 SMAW प्रक्रिया वापरून वेल्डिंग
7. C.I चे ऑपरेटिंग कौशल्ये.

पुढील शिकण्याचे मार्ग

तसेच ट्रेड यशस्वीरित्या पूर्ण केल्यावर उमेदवार नोंदणीकृत उद्योग/संस्थेमध्ये शिकाऊ प्रशिक्षण योजनेत पुढे एक वर्षाच्या कालावधीसाठी व्यावहारिक कौशल्ये आणि ज्ञान प्राप्त करण्यासाठी शिकू शकतो.

रोजगाराच्या संधी

हा ट्रेड यशस्वीरित्या पूर्ण केल्यावर, उमेदवारांना खालील उद्योगांमध्ये पूर्णतः कर्मचारी होण्याचा फायदा होईल:

1. स्ट्रक्चरल फॅब्रिकेशन जसे की पूल, छप्पर संरचना, इमारत आणि बांधकाम.
2. ऑटोमोबाईल आणि संबंधित उद्योग.
3. पॉवर स्टेशन, प्रक्रिया उद्योग आणि खाणकामासाठी साइट बांधकाम उपक्रम.
4. सेवा उद्योग जसे रस्ते वाहतूक आणि रेल्वे.
5. जहाज बांधणी आणि दुरुस्ती.
6. पायाभूत सुविधा आणि संरक्षण संस्था.
7. सार्वजनिक क्षेत्रातील उद्योग जसे BHEL, NTPC, इ, आणि खाजगी उद्योग भारत आणि परदेशात.
8. पेट्रोकेमिकल उद्योग जसे ओएनजीसी, एलओसीएल आणि एचपीसीएल इ.,
9. स्वयंरोजगार.

संस्थेतील सामान्य शिस्त (General discipline in the Institute)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- संस्थेने घालून दिलेल्या सामान्य शिस्तीचे पालन करा
- संस्थेची नैतिक प्रतिमा आणि प्रतिष्ठा कायम ठेवा.

सामान्य शिस्त: कोणत्याही व्यक्तीशी बोलताना नेहमी विनम्र, विनम्र राहा, (प्राचार्य, प्रशिक्षण आणि कार्यालयीन कर्मचारी, तुमचा सहकारी प्रशिक्षणार्थी आणि तुमच्या संस्थेला भेट देणारी कोणतीही व्यक्ती)

स्पष्टीकरण मागताना तुमच्या प्रशिक्षणाशी आणि कार्यालयाशी संबंधित विषयांवर इतरांशी वाद घालू नका.

तुमच्या अयोग्य कृतीने तुमच्या संस्थेचे नाव खराब करू नका.

तुमचा मौल्यवान वेळ तुमच्या मित्रांशी गप्पा मारण्यात आणि प्रशिक्षणाव्यतिरिक्त इतर कामांमध्ये वाया घालवू नका.

थिअरी आणि प्रॅक्टिकल क्लासेसला उशीर करू नका.

इतरांच्या कामात विनाकारण ढवळाढवळ करू नका.

प्रशिक्षण कर्मचार्यांनी (निदेशकांनी) दिलेले सैद्धांतिक वर्ग आणि प्रात्यक्षिका दरम्यान अतिशय लक्षपूर्वक व्याख्यान ऐका.

तुमचा प्रशिक्षक (निदेशक) आणि इतर सर्व प्रशिक्षण कर्मचारी, कार्यालयीन कर्मचारी आणि सह-प्रशिक्षणार्थी यांना आदर द्या. सर्व प्रशिक्षण कार्यक्रमात रस घ्या.

प्रशिक्षण घेत असताना आवाज करू नका किंवा खेळकर होऊ नका.

संस्थेचा परिसर नीटनेटका ठेवा आणि पर्यावरण प्रदूषित करू नका. तुमच्या मालकीचे नसलेले कोणतेही साहित्य संस्थेकडून काढून घेऊ नका. संस्थेत नेहमी चांगल्या पोशाखात आणि चांगल्या शारीरिक देखाव्यासह उपस्थित रहा.

प्रशिक्षणात न चुकता उपस्थित राहण्यासाठी नियमित रहा आणि साध्या कारणांसाठी थिअरी किंवा प्रॅक्टिकल क्लासेसपासून दूर राहा.

चाचणी/परीक्षा लिहिण्यापूर्वी चांगली तयारी करा.

चाचणी/परीक्षेदरम्यान कोणताही गैरप्रकार टाळा.

तुमची थिअरी आणि प्रात्यक्षिक नोंदी नियमितपणे लिहा आणि दुरुस्तीसाठी वेळेवर सबमिट करा

प्रॅक्टिकल करताना तुमच्या सुरक्षिततेची तसेच इतरांच्या सुरक्षिततेची काळजी घ्या.

प्राथमिक प्रथमोपचार (Elementary first aid)

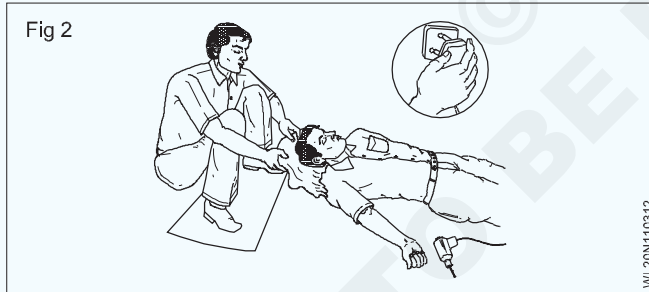
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• प्रथमोपचार उपचार विविध समस्या समजून घ्या

विदत् शॉक आणि श्वासोच्छ्वासाच्या समस्या: विदत् शॉकची तीव्रता शरीरातून जाणार्या विदत् प्रवाहाच्या पातळीवर आणि संपर्काच्या कालावधीवर अवलंबून असते, संपर्क खंडित करण्यास उशीर करू नका.

जर व्यक्ती अजूनही विदत् पुरवठ्याच्या संपर्कात असेल तर प्लग काढून टाकून किंवा केबल मुक्त करून वीज बंद करून संपर्क खंडित करा. नसल्यास, कोरडे लाकूड, रबर किंवा प्लास्टिक यासारख्या इन्सुलेट सामग्रीवर उभे रहा किंवा जे काही आहे ते वापरा.

स्वतः ला इन्सुलेट करण्यासाठी आणि व्यक्तीला ढकलून किंवा खेचून संपर्क तोडण्यासाठी. (चित्र 1 आणि 2)



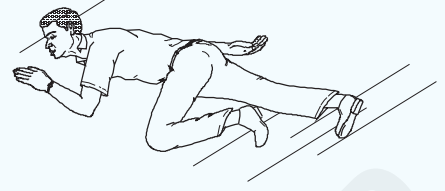
जर तुम्ही उष्णतारोधक नसाल तर, सर्किट मृत होईपर्यंत पीडिताला तुमच्या उघड्या हातांनी स्पर्श करू नका किंवा तो उपकरणापासून दूर जाईपर्यंत.

पीडित व्यक्ती जमिनीपासून उंचीवर असल्यास, त्याला पडण्यापासून रोखण्यासाठी किंवा किमान त्याला सुरक्षितपणे पडण्यासाठी योग्य सुरक्षा उपाययोजना केल्या पाहिजेत.

पीडितेवर इलेक्ट्रिक जळणे कदाचित मोठे क्षेत्र व्यापू शकत नाही परंतु खोलवर बसलेले असू शकते. स्वच्छ, निर्जंतुकीकरण ट्रेसिंगने परिसर झाकणे आणि शॉकसाठी उपचार करणे, शक्य तितक्या लवकर तज्ञांची मदत मिळवणे एवढेच तुम्ही करू शकता.

जर बाधित व्यक्ती बेशुद्ध असेल परंतु श्वास घेत असेल तर, मान, छाती आणि कंबरेवरील कपडे सैल करा आणि बाधित व्यक्तीला बरे होण्याच्या स्थितीत ठेवा. (चित्र 3)

Fig 3



श्वासोच्छ्वास आणि नाडीचे प्रमाण सतत तपासा.

प्रभावित व्यक्तीला उबदार आणि आरामदायी ठेवा (चित्र 4). मदतीसाठी पाठवा.

Fig 4



बेशुद्ध माणसाला तोंडाने काहीही देऊ नका. बेशुद्ध व्यक्तीकडे लक्ष न देता सोडू नका.

जर कार्यकारणभाव श्वास घेत नसेल तर-एकदा कार्य करा-वेळ वाया घालवू नका!

विजेचा धक्का: विदत् शॉकची तीव्रता शरीरातून जाणार्या विदत् प्रवाहाच्या पातळीवर आणि संपर्काच्या कालावधीवर अवलंबून असते.

धक्क्यांच्या तीव्रतेत योगदान देणारे इतर घटक आहेत:

- व्यक्तीचे वय.
- इन्सुलेट पादत्राणे घालू नका किंवा ओले पादत्राणे घालू नका.
- हवामान स्थिती.
- मजला ओला आहे.
- मुख्य व्होल्टेज इ.

इलेक्ट्रिक शॉकचे परिणाम: अगदी खालच्या पातळीवरील प्रवाहाचा परिणाम केवळ एक अप्रिय मुंग्या येणे संवेदना असू शकतो, परंतु हे स्वतःच एखाद्या व्यक्तीचा तोल गमावण्यास आणि पडण्यास कारणीभूत ठरू शकते.

विदत् प्रवाहाच्या उच्च पातळीवर, शॉक मिळालेल्या व्यक्तीचे पाय फेकले जाऊ शकतात आणि तिला तीव्र वेदना आणि संपर्काच्या ठिकाणी किरकोळ भाजण्याची शक्यता असते.

वर्तमान प्रवाहाच्या अत्यधिक पातळीवर, स्नायू आकुंचन पावू शकतात आणि व्यक्ती कंडक्टरवरील पकड सोडू शकत नाही, तो भान गमावू शकतो आणि हृदयाचे स्नायू स्पॅस्मोडिकली आकुंचन पावू शकतात (फायब्रिलेशन). हे घातक असू शकते.

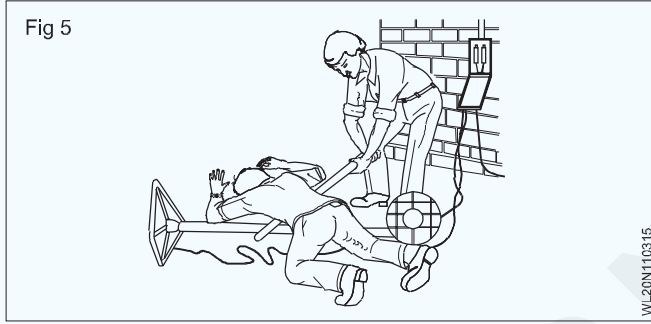
विदूत शॉकमुळे संपर्काच्या ठिकाणी त्वचेची जळजळ देखील होऊ शकते.

इलेक्ट्रिक शॉकसाठी उपचार:

त्वरित उपचार आवश्यक आहे

जवळपास मदत उपलब्ध असल्यास. वैद्यकीय मदतीसाठी पाठवा, नंतर आपत्कालीन उपचार सुरू ठेवा.

जर हे अनावश्यक विलंब न करता करता येत असेल तर विदूतप्रवाह बंद करा. अन्यथा, लाकडी पट्टी, दोरी, स्कार्फ, पीडितेचा कोट-टेल्स, कपड्यांचे कोणतेही कोरडे सामान, बेल्ट, गुंडाळलेले वृत्तपत्र, नॉन-कंडक्टिंग सामग्री जसे की कोरड्या नॉन-कंडक्टिंग सामग्रीचा वापर करून पीडिताला जिवंत कंडक्टरच्या संपर्कापासून दूर करा. -धातूची नळी, पीव्हीसी ट्यूबिंग, बेकलाइट पेपर, ट्यूब इ. (चित्र 5)



पीडित व्यक्तीशी थेट संपर्क टाळा. रबरी हातमोजे उपलब्ध नसल्यास कोरड्या सामग्रीमध्ये हात गुंडाळा

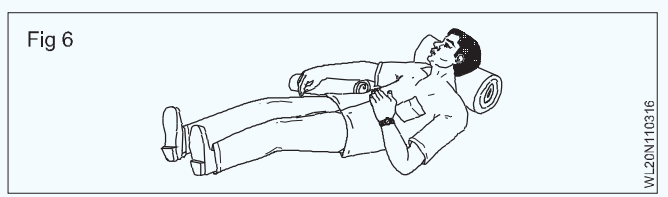
इलेक्ट्रिकल बर्न्स: विदूत शॉक मिळालेल्या व्यक्तीला जेव्हा विदूत प्रवाह त्याच्या शरीरातून जातो तेव्हा तो भाजू शकतो. श्वासोच्छ्वास पूर्ववत होईपर्यंत आणि रुग्ण सामान्यपणे – सहज श्वास घेईपर्यंत भाजलेल्यांवर प्रथमोपचार करून वेळ वाया घालवू नका.

जळजळ आणि खवले: बर्न्स खूप वेदनादायक आहेत. जर शरीराचा मोठा भाग जळला असेल तर, हवा वगळण्याशिवाय कोणतेही उपचार देऊ नका. उदा., पाण्याने झाकून, स्वच्छ कागद किंवा स्वच्छ शर्ट. यामुळे वेदना कमी होतात.

तीव्र रक्तस्त्राव:विशेषतः मनगट, हात किंवा बोटामध्ये मोठ्या प्रमाणात रक्तस्त्राव होत असलेली कोणतीही जखम गंभीर मानली पाहिजे आणि व्यावसायिक लक्ष दिले पाहिजे. तात्काळ प्रथमोपचार उपाय म्हणून, जखमेवर दबाव आणणे हे रक्तस्त्राव थांबविण्याचे आणि संसर्ग टाळण्याचे सर्वोत्तम साधन आहे.

तात्काळ कारवाई गंभीर रक्तस्त्राव झाल्यास:

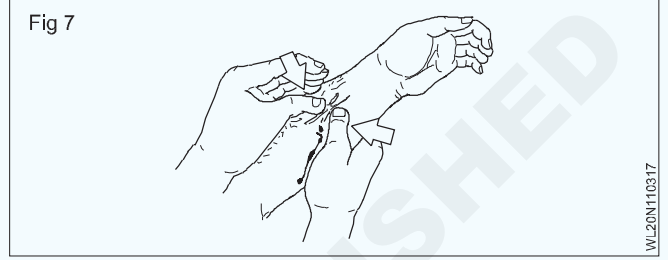
- रुग्णाला झोपायला आणि आराम करायला लावा.
- शक्य असल्यास दुखापत झालेला भाग शरीराच्या पातळीपेक्षा वर उचलावा. (चित्र 6)



- जखमेवर दाब द्या.

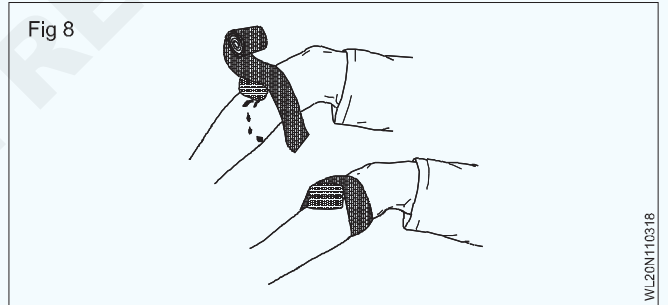
- मदतीसाठी कॉल करा.

तीव्र रक्तस्त्राव नियंत्रित करण्यासाठी:जखमेच्या बाजू एकत्र पिळून घ्या. जोपर्यंत रक्तस्त्राव थांबवणे आवश्यक आहे तोपर्यंत दाब द्या. रक्तस्त्राव थांबल्यावर, जखमेवर ड्रेसिंग घाला आणि मऊ सामग्रीच्या पॅडने झाकून टाका. (चित्र 7)



ओटीपोटात वार झालेल्या जखमेसाठी, जी धारदार उपकरणावर पडल्याने होऊ शकते, अंतर्गत रक्तस्त्राव थांबवण्यासाठी रुग्णाला जखमेवर वाकून ठेवा.

मोठी जखम:स्वच्छ पॅड लावा (शक्यतो वैयक्तिक ड्रेसिंग) आणि पट्टी घट्ट बसवा, जर रक्तस्त्राव खूप तीव्र असेल तर एकापेक्षा जास्त ड्रेसिंग लावा. (चित्र 8)



कृत्रिम श्वासोच्छ्वासाच्या योग्य पद्धतीचा अवलंब करा.

डोळा दुखापत:आर्क फ्लॅशमुळे होणाऱ्या डोळ्यांच्या जळजळीसाठी, डोळ्यातील सौम्य थेंब वापरा आणि दिवसातून 3 किंवा 4 वेळा 2 ते 3 थेंब टाका. डोळ्यात मेटल चिप किंवा स्लॅगचे कण गेल्याने दुखापत झाली असेल, तर जखमी व्यक्तीला ताबडतोब डोळ्यांच्या डॉक्टरांकडे उपचारासाठी न्या. डोळ्यांना कोणत्याही प्रकारच्या दुखापतीमध्ये कधीही डोळा चोळू नका. त्यामुळे कायमस्वरूपी दृष्टी समस्या निर्माण होईल. तसेच डोळ्याच्या डॉक्टरांशी सल्लामसलत केल्याशिवाय डोळ्याचे थेंब किंवा मलम लावू नका.

उद्योगात वेल्डिंगचे महत्त्व (Importance of welding in industry)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- मध्ये वेल्डिंगचे महत्त्व सांगा
- वेल्डिंगचे फायदे सांगा.

अभियांत्रिकी उद्योगात, वेगवेगळ्या आकाराचे विविध घटक/भाग बनवण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या धातूंना जोडणे आवश्यक आहे. धातूची जाडी जास्त असल्यास विविध प्रकारचे भाग बोल्ट किंवा रिव्हिटिंगद्वारे जोडले जातात. उदाहरण: लोरोन ब्रिज, स्टीम बॉयलर, छतावरील ट्रस इ. पातळ पत्रके जोडण्यासाठी (2 मिमी जाड आणि खाली) शीट मेटल जोड वापरले जातात. उदाहरण: कथील कंटेनर, तेल ड्रम, बादल्या, फनेल, हॉपर्स इत्यादी, पातळ पत्रके देखील सोल्डरिंग आणि ब्रेझिंगद्वारे जोडली जाऊ शकतात.

परंतु जड उद्योगांमध्ये वापरल्या जाणार्या खूप जड जाड प्लेट्स रिव्हिटिंग किंवा बोल्टिंगद्वारे जोडल्या जात नाहीत कारण सांघे जड भार सहन करण्यास सक्षम नसतात. शिवाय उत्पादन खर्चही जास्त येईल. स्पेस शिप, अणुऊर्जा निर्मिती, रसायने साठवण्यासाठी पातळ भिंती असलेले कंटेनर यासारख्या विशेष अनुप्रयोगांसाठी अनेक विशेष सामग्री. इत्यादी झाले आहेत

अलिकडच्या वर्षात विकसित. वेल्डिंगचा वापर करून चांगल्या सांध्यांच्या मजबुतीसह ते कमी खर्चात सहज जोडले जाऊ शकतात. वेल्डेड जॉइंट हा इतर सर्व प्रकारच्या सांध्यांपैकी सर्वात मजबूत जोड आहे. वेल्डेड जॉइंटची कार्यक्षमता 100% असते तर इतर प्रकारच्या सांध्यांची कार्यक्षमता 70% पेक्षा कमी असते.

त्यामुळे सर्व उद्योग विविध संरचनांच्या निर्मितीसाठी वेल्डिंगचा वापर करत आहेत.

धातू जोडण्याच्या पद्धतींवर वेल्डिंगचे फायदे

वेल्डिंग पद्धत: वेल्डिंग ही धातू जोडण्याची पद्धत आहे ज्यामध्ये जोडण्याच्या कडा गरम केल्या जातात आणि कायमस्वरूपी (एकसंध) बंध/संधी तयार करण्यासाठी एकत्र जोडल्या जातात.

वेल्डिंग आणि इतर धातू जोडण्याच्या पद्धतींमधील तुलना

रिव्हिटिंग, बोल्टसह एकत्र करणे, सीमिंग, सोल्डरिंग आणि ब्रेझिंग या सर्वांचा परिणाम तात्पुरते सांधे होतो. धातूंना कायमस्वरूपी जोडण्यासाठी वेल्डिंग ही एकमेव पद्धत आहे.

तात्पुरते सांधे वेगळे केले जाऊ शकतात जर:

- रिव्हिटचे डोके कापले आहे
- बोल्टचे नट अनस्कू केलेले आहे
- सीमचा हुक उघडला आहे
- सोल्डरिंग आणि ब्रेझिंगसाठी आवश्यकतेपेक्षा जास्त उष्णता दिली जाते.

वेल्डिंगचे फायदे

वेल्डिंग इतर धातू जोडण्याच्या पद्धतींपेक्षा श्रेष्ठ आहे कारण ते:

- एक कायम दाब घट्ट संयुक्त आहे
- कमी जागा व्यापते
- सामग्रीची अधिक अर्थव्यवस्था देते
- वजन कमी आहे
- जोडलेल्या सामग्रीइतके उच्च तापमान आणि दाब सहन करते - त्वरीत केले जाऊ शकते
- सांध्यांना रंग बदलत नाही

हा सर्वात मजबूत जोड आहे आणि कोणत्याही जाडीच्या कोणत्याही प्रकारच्या धातूला जोडता येतो.

शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग आणि ऑक्सी-एॅसिटिलीन वेल्डिंग आणि कटिंगमध्ये सुरक्षितता खबरदारी (Safety precaution in Shielded Metal Arc Welding, and Oxy - acetylene Welding and cutting)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- SMAW, OAW मध्ये सुरक्षा खबरदारी ओळखा
- कटिंग प्रक्रियेत सुरक्षा खबरदारी ओळखा

आर्क वेल्डिंग सुरक्षा खबरदारी

आर्क वेल्डिंग हे धोकेदायक शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंग आणि ऑक्सी-एॅसिटिलीन सीएनसी वेल्डिंग असू शकते म्हणून आपण स्वतःला आणि इतरांना संभाव्य गंभीर दुखापत किंवा मृत्यूपासून वाचवणे आवश्यक आहे.

- मुलांना दूर ठेवा
- पेसमेकर घालणारे, प्रथम तुमच्या डॉक्टरांचा सल्ला घ्या
- सर्व प्रतिष्ठापन, ऑपरेशन, देखभाल आणि दुरुस्तीची कामे केवळ पात्र लोकांकडूनच करा

इलेक्ट्रिक शॉक टाळा

थेट विजेच्या भागांना स्पर्श केल्याने प्राणघातक झटके किंवा गंभीर भाजणे होऊ शकते. आउटपुट चालू असताना इलेक्ट्रोड आणि वर्क सर्किट इलेक्ट्रिकली लाइव्ह असते.

पॉवर चालू असताना इनपुट पॉवर सर्किट आणि मशीन अंतर्गत सर्किट देखील थेट असतात. सेमी-ऑटोमॅटिक किंवा ऑटोमॅटिक वायर वेल्डिंगमध्ये, वायर, वायर रील, ड्राईव्ह रोल हाऊसिंग आणि वेल्डिंग वायरला स्पर्श करणारे सर्व धातूचे भाग इलेक्ट्रिकली लाइव्ह असतात. चुकीच्या पद्धतीने स्थापित केलेले किंवा अयोग्यरित्या ग्राउंड केलेले उपकरणे हा धोका आहे. म्हणून:

- थेट विजेच्या भागांना स्पर्श करू नका.
- कोरडे, छिद्र नसलेले इन्सुलेशन हातमोजे आणि शरीर संरक्षण घाला.
- कोरड्या इन्सुलेटचा वापर करून काम करा आणि जमिनीपासून स्वतःला इन्सुलेट करा
- इन्स्टॉल करण्यापूर्वी इनपुट पॉवर डिस्कनेक्ट करा किंवा इंजिन थांबवा
- हे उपकरण त्याच्या मालकाच्या मॅन्युअल आणि राष्ट्रीय आणि स्थानिक कोडनुसार योग्यरित्या स्थापित करा आणि ग्राउंड करा.
- इनपुट कनेक्शन बनवताना, प्रथम योग्य ग्राउंडिंग कंडक्टर जोडा. • वापरात नसताना सर्व उपकरणे बंद करा.
- जीर्ण, खराब झालेले, कमी आकाराचे किंवा खराब कापलेल्या केबल्स वापरू नका.
- तुमच्या शरीराभोवती केबल्स गुंडाळू नका.

- कामाचा तुकडा चांगल्या विदत (पृथ्वी) जमिनीवर ग्राउंड करा.
- कामाच्या किंवा जमिनीच्या संपर्कात असल्यास इलेक्ट्रोडला स्पर्श करू नका.
- फक्त सुस्थितीत असलेली उपकरणे वापरा. खराब झालेले भाग एकाच वेळी दुरुस्त करा किंवा बदला. • मजल्याच्या पातळीच्या वर काम करत असल्यास सुरक्षा हार्नेस घाला.
- सर्व पॅनेल आणि कव्हर सुरक्षितपणे जागी ठेवा.
- आवाजाची पातळी जास्त असल्यास मान्यताप्राप्त इअरप्लग किंवा कान मफ वापरा.
- वेल्डिंग करताना किंवा पाहताना तुमचा चेहरा आणि डोळ्यांचे संरक्षण करण्यासाठी फिल्टर लेन्सच्या योग्य शेडसह वेल्डिंग हेल्मेट घाला (सुरक्षा मानकांमध्ये सूचीबद्ध ANSI Z49.1 पहा).
- मान्यताप्राप्त सुरक्षा चष्मा घाला. साइड शील्ड्सची शिफारस केली जाते.
- इतरांना फ्लॅश आणि चकाकीपासून वाचवण्यासाठी संरक्षक स्क्रीन किंवा अडथळे वापरा; इतरांना आर्क न पाहण्याची चेतावणी द्या.
- आपले डोके धुरापासून दूर ठेवा.
- धुराचा श्वास घेऊ नका.
- आत असल्यास, क्षेत्र हवेशीर करा आणि/किंवा वेल्डिंगचे धूर आणि वायू काढण्यासाठी कमानीवर एक्स्ट्रॅक्टर वापरा.
- स्वतःला आणि इतरांना उडणाऱ्या ठिणग्या आणि गरम धातूपासून वाचवा.
- ज्या ठिकाणी उडणाऱ्या ठिणग्या ज्वलनशील पदार्थावर आघात करू शकतात तेथे वेल्ड करू नका.
- वेल्डिंग आर्कच्या 10 मीटरच्या आत सर्व ज्वलनशील पदार्थ काढून टाका. हे शक्य नसल्यास, त्यांना मान्यताप्राप्त कव्हर्सने घट्ट झाकून टाका.
- अनुमोदित फेस शील्ड किंवा सुरक्षा गॉगल घाला. साइड शील्ड्सची शिफारस केली जाते.
- त्वचेचे संरक्षण करण्यासाठी शरीराचे योग्य संरक्षण परिधान करा.

- कोणत्याही वेल्डिंग किंवा इतर इलेक्ट्रिकल सर्किट्सपासून सिलेंडर्स दूर ठेवा.
- वेल्डिंग इलेक्ट्रोडला कोणत्याही सिलेंडरला स्पर्श करू देऊ नका.
- सिलेंडर घसरणे किंवा टिपणे टाळण्यासाठी त्यांना स्थिर आधार किंवा उपकरणाच्या सिलेंडर रॅकमध्ये साखळी करून सरळ स्थितीत स्थापित करा आणि सुरक्षित करा.
- ड्राईव्ह रोल्ससारख्या पिच पॉइंट्सपासून दूर ठेवा.
- सर्व दरवाजे, पटल, कव्हर आणि गार्ड बंद आणि सुरक्षितपणे जागी ठेवा.

उच्च प्रवाहातील चुंबकीय क्षेत्र पेसमेकरच्या ऑपरेशनवर परिणाम करू शकतात. पेसमेकर घालणाऱ्यांनी आर्क वेल्डिंग उपकरणांपासून दूर राहावे.

OAW वेल्डिंग सुरक्षा खबरदारी

- 1 उभ्या स्थितीत सुरक्षित ठेवा.
- 2 योग्य जागेत ठेवा
- 3 वंगण आणि तेल दूर ठेवा
- 4 फ्लेम अरेस्टर्स योग्यरित्या बसवले आहेत याची खात्री करा
- 5 ऑक्सिजनचा दाब जास्त ठेवा

- 6 एसिटिलीन काळजीपूर्वक हाताळा
- 7 बॅकफायरचे कारण दुरुस्त करा
- 8 फ्लॅशबॅक काळजीपूर्वक हाताळा
- 9 योग्य कनेक्शनची खात्री करा
- 10 लक्ष स्थिर ठेवा
- 11 होसेसची देवाणघेवाण प्रतिबंधित करा
- 12 जुने आणि सदोष नळी बदला
- 13 नळी व्यवस्थित हाताळा
- 14 फक्त मंजूर गळती शोध द्रव वापरा
- 15 कधीही सीलिंग टेप वापरू नका
- 16 कधीही जास्त घट्ट कनेक्शन करू नका
- 17 देखभालीसाठी योग्य पावले उचला
- 18 फक्त सुरक्षित इन्ग्रेटर्स वापरा
- 19 कधीही ऑक्सिजन वापरू नका
- 20 फ्लॅशबॅक असलेल्या नळी टाकून द्या

वेल्डिंगची ओळख आणि व्याख्या (Introduction and definition of welding)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंगच्या इतिहासाचे वर्णन करा
- वेल्ड करण्याच्या विविध पद्धतीचे वर्णन करा
- वेल्डिंगच्या व्याख्येचे वर्णन करा.

धातूमध्ये सामील होण्याचा इतिहास अनेक सहस्र वर्षांचा आहे. फोर्ज वेल्डिंग म्हणतात, सर्वात जुने कांस्य आणि लोह युगातील युरोप आणि मध्य पूर्वेतील आहेत. मध्य युगाने फोर्ज वेल्डिंगमध्ये प्रगती केली. ज्यामध्ये लोहार बांधणी होईपर्यंत धातू वारंवार गरम करत असत

1801 मध्ये, सर हम्मरी डेव्ही यांनी विद्वत् ज्योती शोधला. 1802 मध्ये, रशियन शास्त्रज्ञ वसिली पेट्रोव्ह यांनी इलेक्ट्रिक आर्क शोधून काढला आणि त्यानंतर वेल्डिंगसारख्या संधाव्य व्यावहारिक अनुप्रयोगांचा प्रस्ताव दिला. 1881-82 मध्ये, रशियन शोधक एनकोलाई बेनार्डोस आणि पॉलिश स्टेनश्लॉ ओल्सझेव्स्की यांनी कार्बन आर्क वेल्डिंग म्हणून ओळखली जाणारी पहिली इलेक्ट्रिक आर्क, वेल्डिंग पद्धत तयार केली; त्यांनी कार्बन इलेक्ट्रोड वापरले. आर्क वेल्डिंगमधील प्रगती 1800 च्या उत्तरार्धात रशियन, निकोलाई स्लाव्हियानोव्ह (1888) आणि अमेरिकन, सी.एल. यांनी धातूच्या इलेक्ट्रोडसच्या शोधासह चालू ठेवली. शवपेटी (1890). 1900 च्या सुमारास, ए.पी. स्ट्रोहमेनरने ब्रिटनमध्ये एक कोटेड मेटल इलेक्ट्रोड सोडला, ज्याने अधिक स्थिर आर्क दिला.

1905 मध्ये, रशियन शास्त्रज्ञ व्लादमिर मिटकेविच यांनी वेल्डिंगसाठी तीन-चरण इलेक्ट्रिक आर्क वापरण्याचा प्रस्ताव दिला. 1919 मध्ये, अल्टरनेटिंग करंट वेल्डिंगचा शोध सी.जे. होलस्लॉग यांनी लावला होता, परंतु ते आणखी दशकभर लोकप्रिय झाले नाही.

वेल्डिंग ही एक फॅब्रिकेशन प्रक्रिया आहे जी सामान्यतः धातूंना जोडते. हे सहसा कामाचे तुकडे वितळवून आणि वितळलेल्या सामग्रीचा पूल तयार करण्यासाठी फिलर सामग्री जोडून केले जाते.

जो एक मजबूत सांधा बनण्यासाठी थंड होतो, ज्याचा दाब कधीकधी उष्णतेच्या संयोगाने किंवा स्वतःहून वेल्ड तयार करण्यासाठी वापरला जातो. हे सोल्डरिंग आणि ब्रेझिंगच्या विरुद्ध आहे, ज्यामध्ये कामाचे तुकडे न वितळवता, त्यांच्यामध्ये एक बॉण्ड तयार करण्यासाठी कमी-वितरण-बिंदू सामग्री वितळणे समाविष्ट आहे.

वेल्डिंगचे बरेच वेगवेगळे मार्ग आहेत. जसे; शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW). गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW), आणि गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग (GMAW).

GMAW मध्ये वायर फेड "गन" समाविष्ट असते जी वायरला समायोज्य वेगाने फीड करते आणि वातावरणाच्या प्रभावापासून संरक्षण करण्यासाठी वेल्ड डब्यावर शील्डिंग गॅस (सामान्यतः शुद्ध ऑर्गोन किंवा ऑर्गोन आणि Co2 यांचे मिश्रण) फवारते.

GTAW मध्ये एक खूपच लहान हाताने पकडलेली गन असते ज्याच्या आत टंगस्टन रॉड असतो. बर्थागच बाबतीत, तुम्ही तुमच्या उष्णतेचे प्रमाण समायोजित करण्यासाठी पेडल वापरता आणि तुमच्या दुसऱ्या हाताने

फिलर मेटल धरा आणि हळू हळू फीड करा.

स्टिक वेल्डिंग किंवा शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंगमध्ये एक इलेक्ट्रोड असतो ज्यामध्ये फ्लक्स असतो, त्याभोवती उबक्याचे संरक्षण होते. इलेक्ट्रोड धारक इलेक्ट्रोडला धरून ठेवतो कारण तो हळूहळू वितळतो. स्लॉग वेल्ड डब्याचे वातावरणातील स्नेहापासून संरक्षण करते. फ्लक्स-कोर स्टिक वेल्डिंग सारखेच आहे, पुन्हा एकदा तुमच्याकडे वायर फीडिंग बंदूक आहे; वायरला एक पातळ फ्लक्स कोटिंग असते जे वेल्ड डब्याचे संरक्षण करते.

गॅस फ्लेम, इलेक्ट्रिकल आर्क, लेसर, इलेक्ट्रॉन बीम (EB), घर्षण आणि अल्ट्रासाऊंड यासह वेल्डिंगसाठी उर्जेचे अनेक भिन्न स्रोत वापरले जाऊ शकतात. अनेकदा औद्योगिक प्रक्रिया असताना, वेल्डिंग अनेक वेगवेगळ्या वातावरणात केली जाऊ शकते, ज्यामध्ये खुल्या हवेत, पाण्याखाली आणि बाहेरील जागेत समावेश होतो. वेल्डिंग हे एक संधाव्य धोकादायक उपक्रम आहे आणि जळणे, विद्वत् शॉक, दृष्टीचे नुकसान, विषारी वायू आणि धुके यांचा इनहेलेशन आणि तीव्र अल्ट्राव्हायोलेट किरणोत्सर्गाचा संपर्क टाळण्यासाठी खबरदारी घेणे आवश्यक आहे.

वेल्डिंग व्याख्या

वेल्डिंग ही एक फॅब्रिकेशन प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे दोन किंवा अधिक भाग उष्णता, दाब किंवा दोन्ही भाग थंड झाल्यावर एकत्र जोडले जातात. वेल्डिंग सहसा धातू आणि थर्मोप्लास्टिकवर वापरली जाते. पूर्ण झालेल्या वेल्डेड जॉइंटला वेल्डमेंट म्हणून संदर्भित केले जाऊ शकते.

जोडलेले भाग मूळ साहित्य म्हणून ओळखले जातात. जोडलेल्या साहित्याला सांधे तयार करण्यास मदत होते असे म्हणतात भराव किंवा उपभोग्य

उपभोग्य वस्तू सामान्यतः मूळ सामग्रीच्या रचनेत एकसमान वेल्ड तयार करण्यासाठी निवडल्या जातात. वेल्डिंग ठिसूळ कास्ट इस्त्री, भिन्न - रचना असलेले फिलर वापरले जाते

इलेक्ट्रिक वेल्डिंग: ही वेल्डिंगची प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये उष्णता ऊर्जा विजेपासून मिळते.

जेव्हा विद्वत् प्रवाह एक, मध्यम सामग्रीमधून जातो तेव्हा ते उष्णता निर्माण करते. उष्णतेचे प्रमाण यावर अवलंबून असते:

- माध्यमातून जाणाऱ्या विद्वत् प्रवाहाचे प्रमाण
- माध्यमात होत असलेले बदल
- माध्यमाचा प्रतिकार.

विद्वत् प्रवाह आणि प्रतिकार समायोजित करून, धातू वितळण्यासाठी पुरेशी उष्णता निर्माण केली जाऊ शकते.

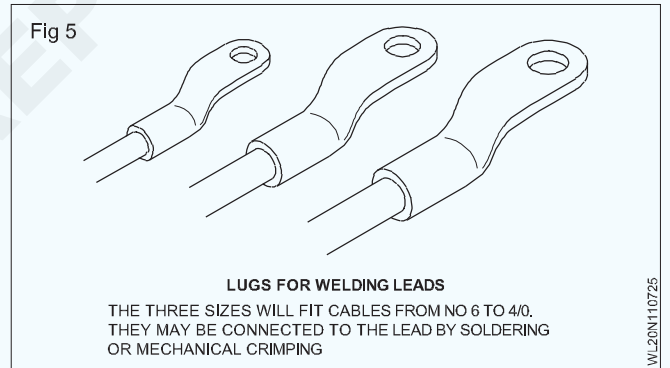
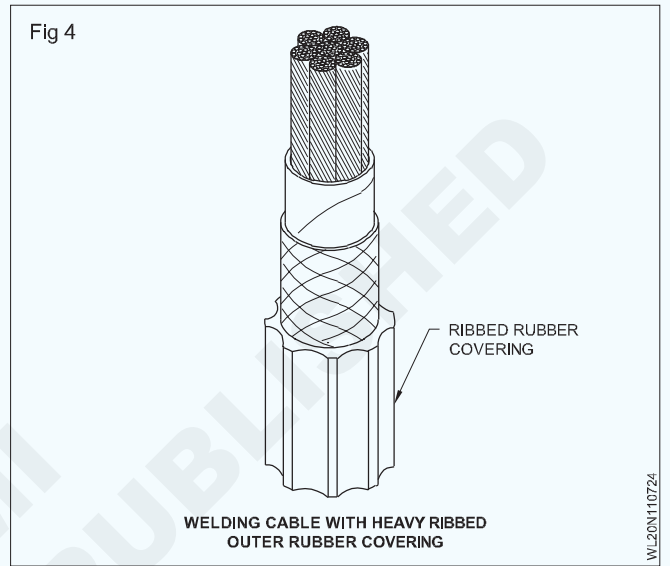
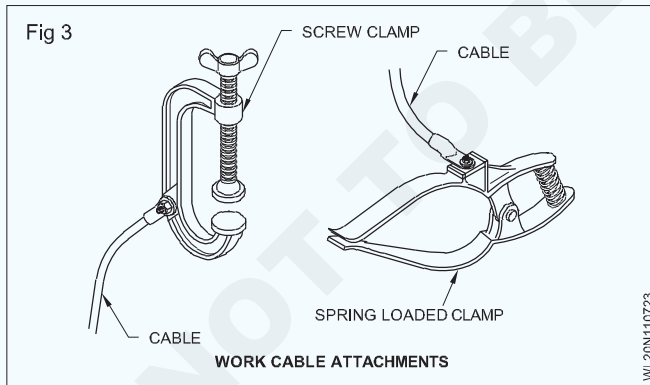
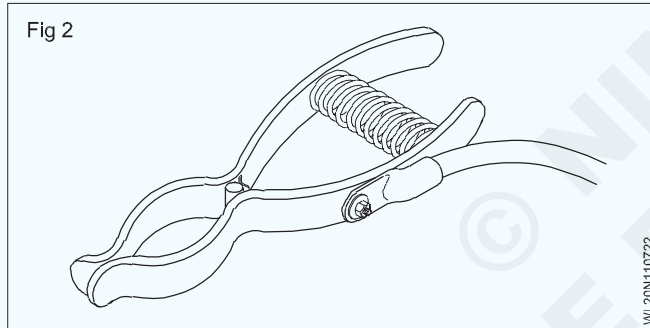
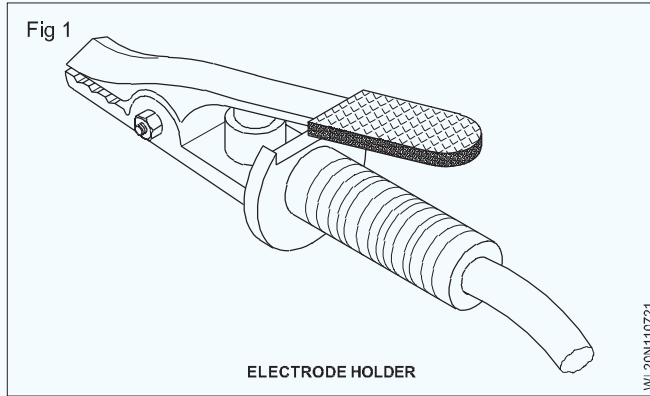
शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंगचे तत्त्व: कोटेड मेटल इलेक्ट्रोड आणि वर्क पीसच्या शेवटी इलेक्ट्रिक आर्क ठेवला जातो.

आर्क आणि गॅस वेल्डिंग साधणे आणि उपकरणे (Arc & Gas welding equipment tools and accessories)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क आणि गॅस वेल्डिंग उपकरणांची साधने आणि अॅक्सेसरीजची नावे सांगा
- साधने आणि अॅक्सेसरीजच्या वापराचे वर्णन करा.

आर्क वेल्डिंग उपकरणे

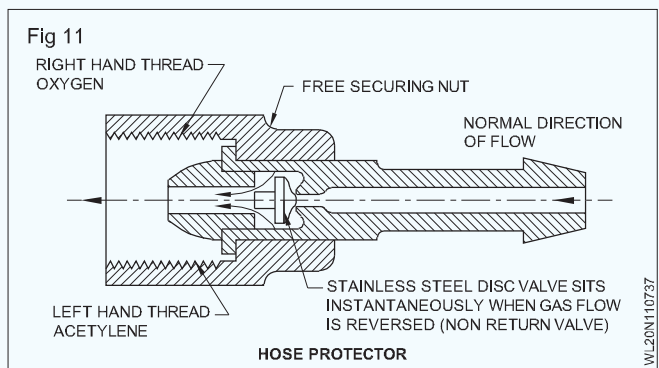
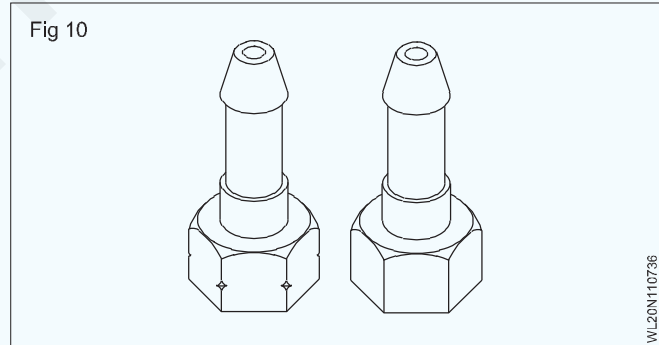
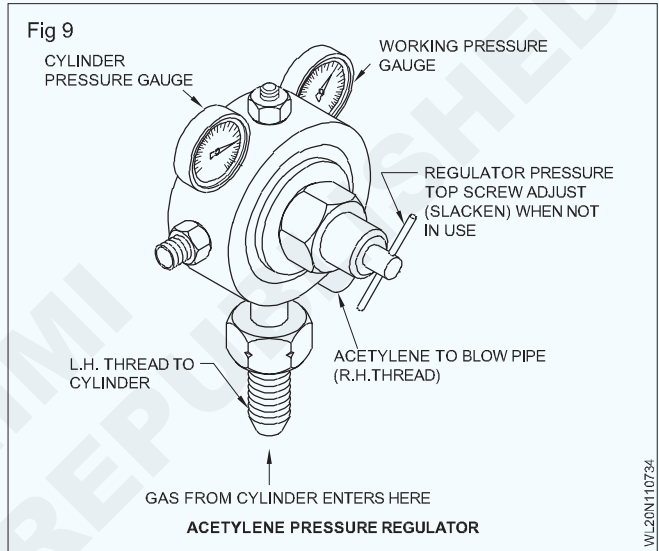
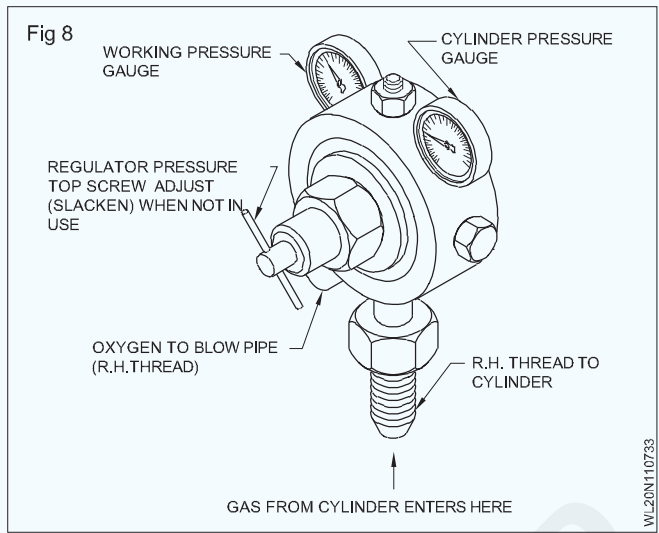
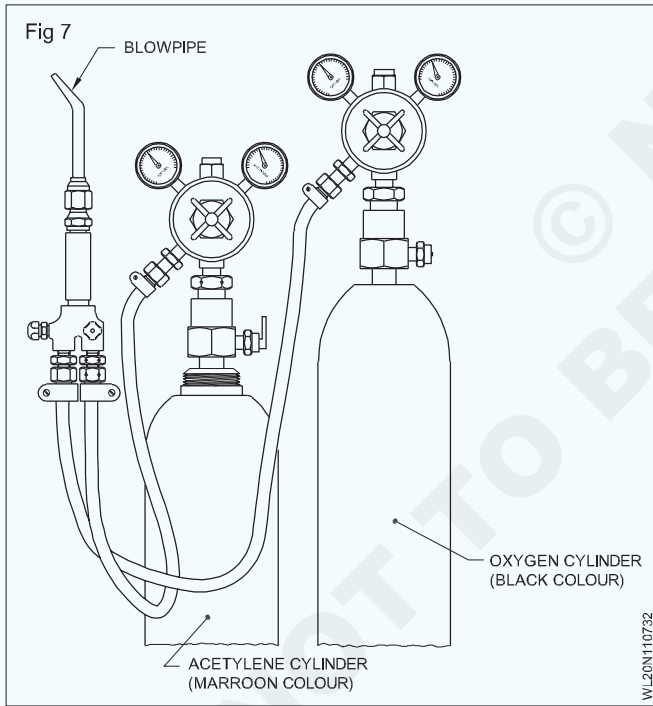
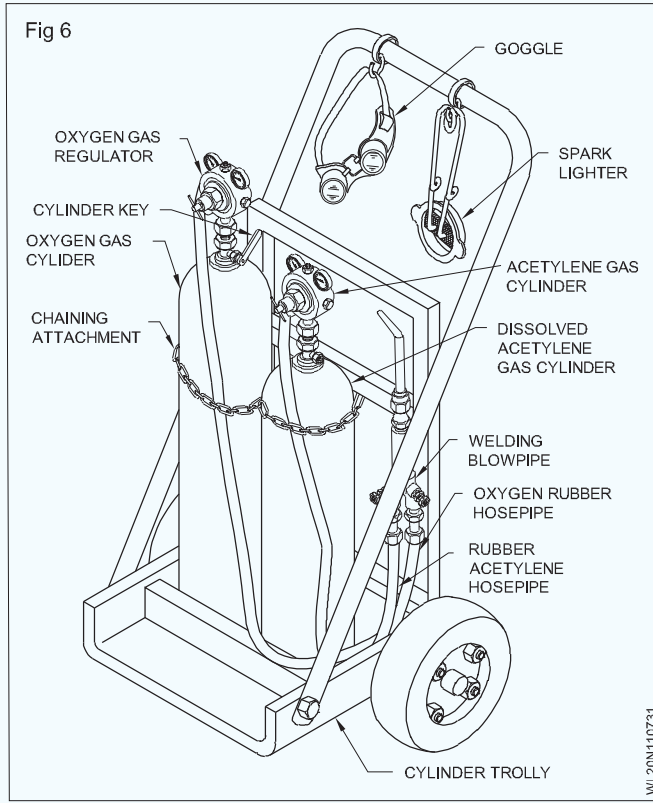


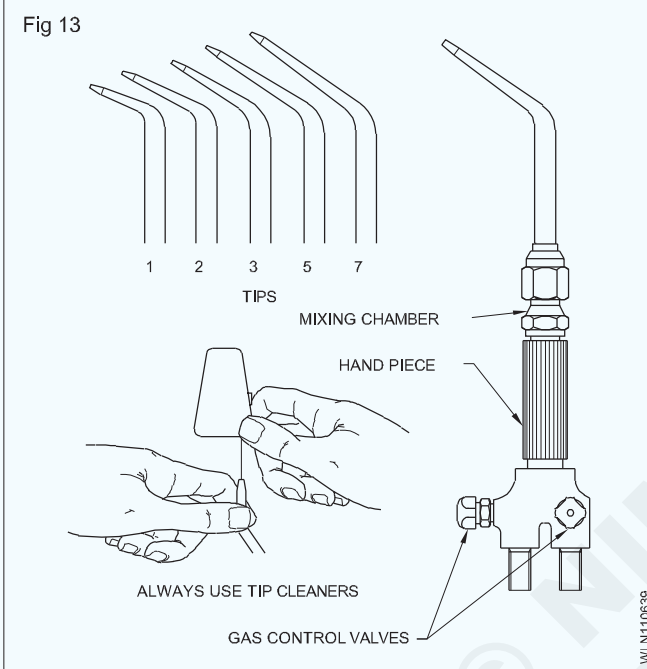
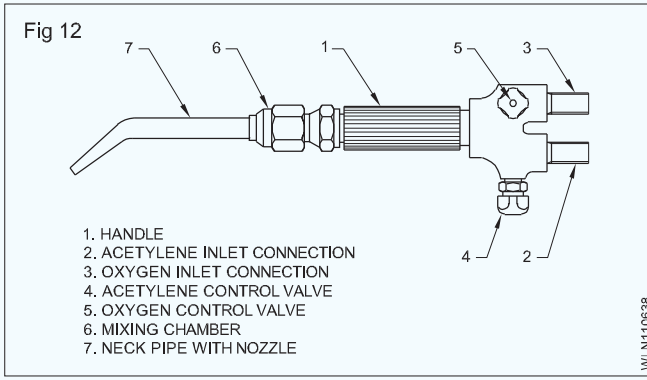
तक्ता 1

आर्क वेल्डिंगसाठी तांबे केबलच्या शफारसी

केबल दिवस. (mm)	मीटरमध्ये केबलची लांबी अॅपिअरमध्ये चालू क्षमता		
	0 - 15	15 - 30	30 - 75
24.0	600	600	400
21.0	500	400	300
19.0	400	350	300
18.0	300	300	200
16.5	250	200	175
15.5	200	195	150
14.5	150	150	100
13.5	125	100	75

ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग उपकरणे आणि उपकरणे





वेल्डेड केलेल्या प्लेट्सच्या जाडीनुसार नोजलचा आकार बदलतो. (टेबल)

तक्ता 1

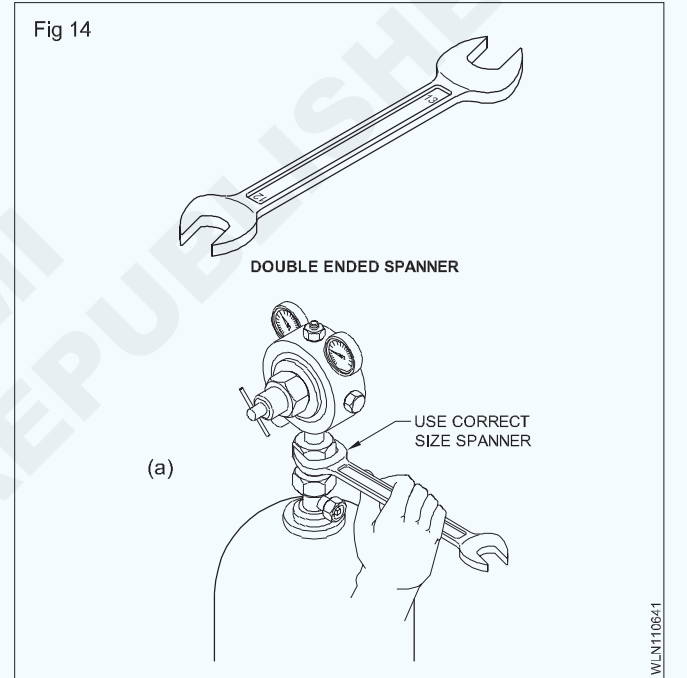
प्लेटची जाडी	नोजल
मिमी	क्रमांक
0.8	1
1.2	2
1.6	3
2.4	5
3.0	7
4.0	10
5.0	13
6.0	18
8.0	25
10.0	35
12.0	45
19.0	55
25.0	70
पेक्षा जास्त 25.0	90

गॅस वेल्डिंग हँड टूल्स

वेल्डरद्वारे वापरल्या जाणार्या अ वेगवेगळ्या हाताच्या साधनांचे तपशील खालीलप्रमाणे आहेत.

डबल एंडेड स्पॅनर: आकृती 14 आणि 15a मध्ये डबल एंडेड स्पॅनर दर्शविला आहे. हे बनावट क्रोम व्हॅनेडियम स्टीलचे बनलेले आहे. हे षटकोनी किंवा चौकोनी डोके असलेले नट, बोल्ट सैल किंवा घट्ट करण्यासाठी वापरले जाते. आकृती 14 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्यावर स्पॅनरचा आकार चिन्हांकित केला आहे. वेल्डिंग प्रॅक्टिसमध्ये, स्पॅनरचा वापर रेग्युलेटरला गॅस सिलिंडरच्या व्हॉल्व्हर, रबरी नळीचा कनेक्टर आणि रेग्युलेटरला संरक्षक आणि ब्लो पाईपवर लावण्यासाठी केला जातो. आर्क वेल्डिंग मशीन आउटपुट टर्मिनल्स इ.

कोणत्याही आकाराचा हातोडा वापरू नका; नट/बोल्ट हेडचे नुकसान टाळण्यासाठी स्पॅनरचा योग्य आकार वापरा,



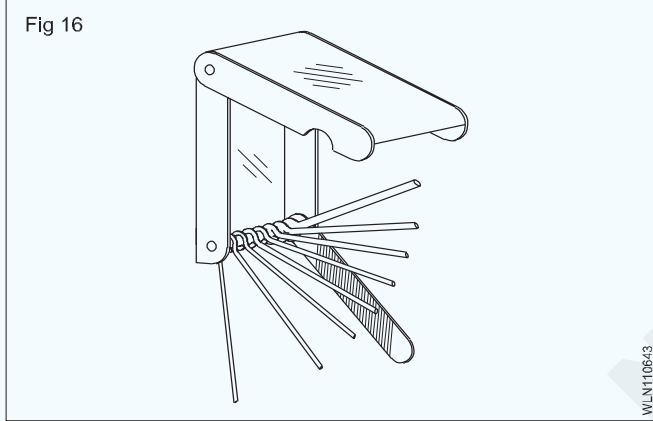
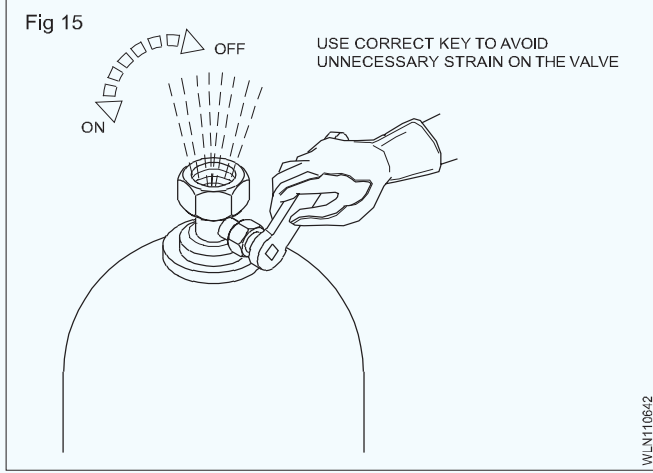
सिलेंडर की: सिलेंडर की आकृती 15 मध्ये दर्शविली आहे. सिलिंडरमधून रेग्युलेटरकडे गॅसचा प्रवाह परवानगी देण्यासाठी किंवा थांबविण्यासाठी गॅस सिलेंडर व्हॉल्व्ह सॉकेट उघडण्यासाठी किंवा बंद करण्यासाठी वापरली जाते.

व्हॉल्व्ह ऑपरेट करण्यासाठी वापरल्या जाणार्या स्केअर रॉडचे नुकसान टाळण्यासाठी नेहमी योग्य आकाराची की वापरा. किल्ली नेहमी व्हॉल्व्ह सॉकेटवरच सोडली पाहिजे जेणेकरून फ्लॅश बॅक/ बॅक फायर झाल्यास गॅसचा प्रवाह त्वरित थांबविला जाऊ शकतो.

नोजल किंवा टिप क्लिनर

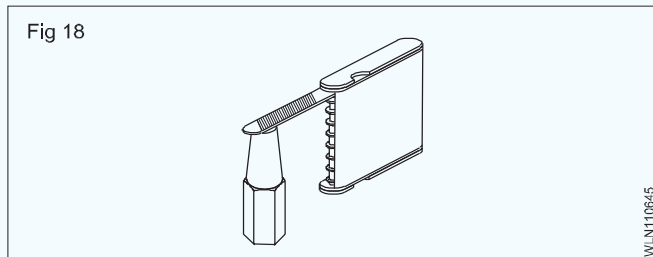
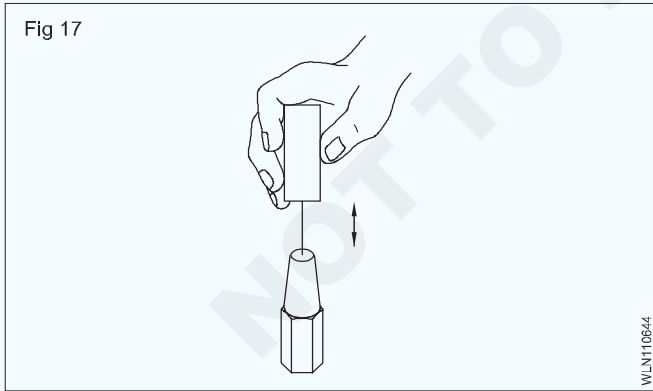
टीप साफ करणे: सर्व वेल्डिंग टॉर्च टिपा तांब्याच्या मिश्र धातुपासून बनविल्या जातात. थोड्याशा खडबडीत हाताळणीमुळे त्यांचे नुकसान होऊ शकते. कामावरील टिप सह टाकणे, टॅप करणे किंवा तोडणे हे दुरुस्तीच्या पलीकडे असलेल्या टिपचे नुकसान होऊ शकते.

टिप क्लिनर: टॉर्च कंटेनरसह एक विशेष टिप क्लीनर पुरविला जातो. प्रत्येक टिपसाठी एक प्रकारचे ड्रिल आणि एक गुळगुळीत फाइल आहे. (चित्र 16)

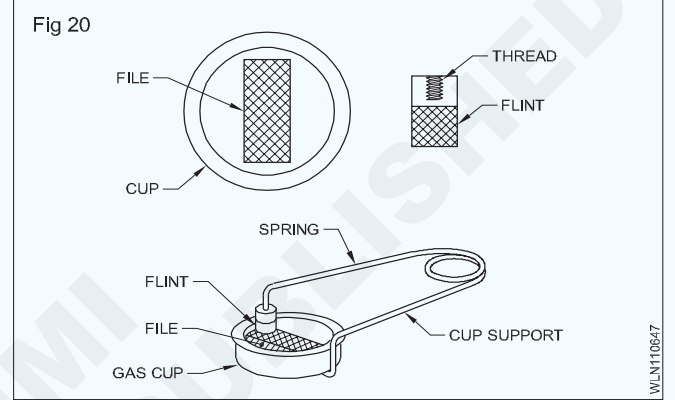
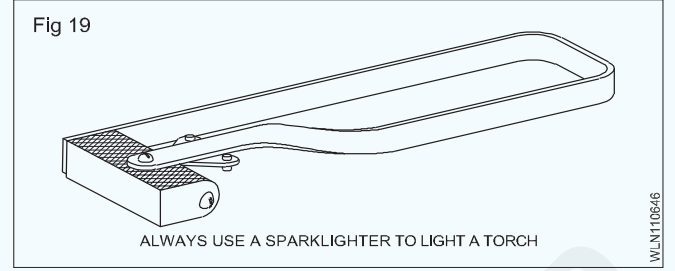


टीप साफ करण्यापूर्वी, योग्य ड्रिल निवडा आणि टीप 17 मधून वर आणि खाली न वळता ते हलवा.

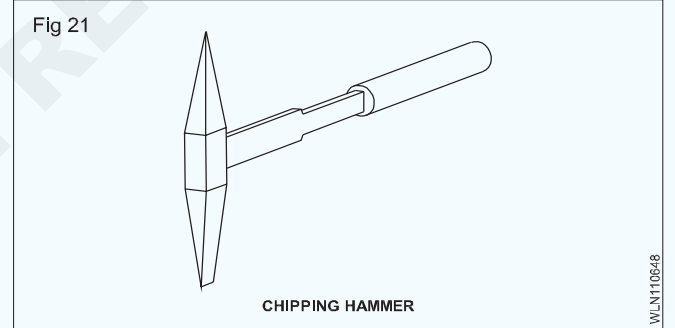
गुळगुळीत फाइल नंतर टीपची पृष्ठभाग साफ करण्यासाठी वापरली जाते आकृती 18. साफ करताना, धूळ उडवण्यासाठी ऑक्सिजन वाल्व अर्धवट उघडा सोडा.



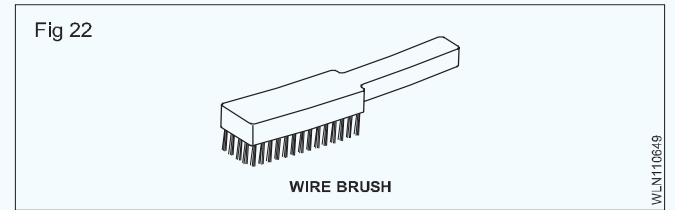
स्पार्क लाइटर:आकृती 19 आणि 20 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्पार्क लाइटर टॉर्च प्रज्वलित करण्यासाठी वापरला जातो. वेल्डिंग करताना, टॉर्च पेटवण्यासाठी नेहमी स्पार्क लाइटर वापरण्याची सवय लावा. कधीही सामने वापरू नका. या उद्देशासाठी मॅचचा वापर करणे अत्यंत धोकादायक आहे कारण टोकातून वाहणाऱ्या ऍसिटिलीनच्या प्रज्वलनाने तयार होणार्या ज्वालाच्या पफमुळे तुमचा हात जाळण्याची शक्यता असते.



चिपिंग हातोडा:चिपिंग हॅमर हे आर्क वेल्डिंग नंतर वेल्डिंग स्लॅग काढण्यासाठी वापरले जाणारे साधन आहे



वायर ब्रश:वेल्डिंग पृष्ठभाग साफ करण्यासाठी, स्लॅग, गंज इत्यादी काढून टाकण्यासाठी वायर ब्रशचा वापर केला जातो.



चिमटे:दोन जंगम हात असलेले एक साधन जे एका टोकाला जोडलेले आहे. हे धातूचे गरम तुकडे उचलण्यासाठी आणि धरण्यासाठी वापरले जाते



विविध वेल्डिंग प्रक्रिया आणि त्याचा उपयोग (Various welding processes and its application)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- इलेक्ट्रिक आर्क आणि गॅस वेल्डिंग प्रक्रिया वर्गीकृत करा
- इतर वेल्डिंग प्रक्रियांची नावे द्या
- विविध वेल्डिंग प्रक्रियांचे उपयोग सांगा.

उष्णतेच्या स्रोतांनुसार, वेल्डिंग प्रक्रियेचे स्थूलमानाने वर्गीकरण केले जाऊ शकते: - इलेक्ट्रिक वेल्डिंग प्रक्रिया (उष्णतेचा स्रोत वीज आहे)

- गॅस वेल्डिंग प्रक्रिया (उष्णतेचा स्रोत गॅस ज्वाला आहे)
- इतर वेल्डिंग प्रक्रिया (उष्णतेचा स्रोत वीज किंवा गॅस ज्वाला नाही) इलेक्ट्रिक वेल्डिंग प्रक्रिया खालीलप्रमाणे वर्गीकृत केल्या जाऊ शकतात:-
- इलेक्ट्रिक आर्क वेल्डिंग
- इलेक्ट्रिक रेझिस्टन्स वेल्डिंग
- लेसर वेल्डिंग
- इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग
- इंडक्शन वेल्डिंग

इलेक्ट्रिक आर्क वेल्डिंगचे पुढील वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

- शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग/मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंग - कार्बन आर्क वेल्डिंग
- अणू हायड्रोजन आर्क वेल्डिंग
- गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग / टीआयजी वेल्डिंग
- गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग / MIG/MAG वेल्डिंग - फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग
- बुडलेल्या ज्वाला वेल्डिंग / सबमर्ज आर्क वेल्डिंग
- इलेक्ट्रो-स्लॉग वेल्डिंग
- प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग

इलेक्ट्रिक रेझिस्टन्स वेल्डिंगचे पुढीलप्रमाणे वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

- स्पॉट वेल्डिंग
- सीम वेल्डिंग
- बट्ट वेल्डिंग
- फ्लॅश बट्ट वेल्डिंग
- प्रोजेक्शन वेल्डिंग.

गॅस वेल्डिंग प्रक्रिया खालीलप्रमाणे वर्गीकृत केल्या जाऊ शकतात:

- ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग
- ऑक्सि-हायड्रोजन गॅस वेल्डिंग
- ऑक्सी-कोळसा गॅस वेल्डिंग
- ऑक्सी-लिक्रिफाइड पेट्रोलियम गॅस वेल्डिंग - एअर एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग.

इतर वेल्डिंग प्रक्रिया आहेत: - थर्माइट वेल्डिंग

- फोर्ज वेल्डिंग
- घर्षण वेल्डिंग
- प्रचंड कंपनसंख्या असलेल्या (ध्वनिलहरी) वेल्डिंग
- स्फोटक वेल्डिंग
- कोल्ड प्रेशर वेल्डिंग
- प्लास्टिक वेल्डिंग.

कोड	वेल्डिंग प्रक्रिया
AAW	एअर एसिटिलीन वेल्डिंग
AHW	अणु हायड्रोजन वेल्डिंग BMAW
बेअर मेटल	आर्क वेल्डिंग
CAW	कार्बन आर्क वेल्डिंग
EBW	इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग
EGW	इलेक्ट्रो गॅस वेल्डिंग
ESM	इलेक्ट्रो स्लॉग वेल्डिंग
FCAW	फ्लक्स कोरेड आर्क वेल्डिंग
FW	फ्लॅश वेल्डिंग
प्रवाही	प्रवाह वेल्डिंग
GCAW	गॅस कार्बन आर्क वेल्डिंग
GMAW	गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग

GTAW	गॅस टंगस्टन आर्क IW वेल्डिंग
	इंडक्शन LBW लेझर बीम वेल्डिंग
OAW	ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग
OHW	ऑक्सी-हायड्रोजन वेल्डिंग PAW प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग
PGW	प्रेसर गॅस वेल्डिंग
RPW	रेझिस्टन्स प्रोजेक्शन वेल्डिंग RSEW
	रेझिस्टन्स सीम RSW वेल्डिंग
	रेझिस्टन्स स्पॉट SAW वेल्डिंग
	सबमर्ज्ड आर्क SMAW वेल्डिंग
	शील्ड मेटल आर्क SCAW वेल्डिंग
	शील्ड कार्बन आर्क SW वेल्डिंग
	स्टड आर्क वेल्डिंग
TW	थर्माइट वेल्डिंग
UW	प्रचंड कंपनसंख्या असलेल्या (ध्वनिलहरी) वेल्डिंग

विविध वेल्डिंग प्रक्रियांचे उपयोग

फोर्ज वेल्डिंग: जुन्या काळी याचा वापर लॅप आणि बट जॉइंट म्हणून धातू जोडण्यासाठी केला जात होता

शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंग उपभोग्य स्टिक इलेक्ट्रोडचा वापर करून सर्व फेरस आणि नॉन-फेरस धातू जोडण्यासाठी उपयोग केला जातो,

कार्बन आर्क वेल्डिंगकार्बन इलेक्ट्रोड आणि वेगळे फिलर मेटल वापरून सर्व फेरस आणि नॉन-फेरस धातू वेल्डिंगसाठी वापरले जाते. परंतु ही एक संथ वेल्डिंग प्रक्रिया आहे आणि त्यामुळे आजकाल वापरली जात नाही.

बुडलेल्या आर्क वेल्डिंग (सबमर्ज्ड आर्क वेल्डिंग) वेल्डिंग फेरस धातू जाड प्लेट्स आणि अधिक उत्पादनासाठी वापरले जाते.

Co2 वेल्डिंग (गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग)सतत फेड केलेल्या फिलर वापरचा वापर करून फेरस धातूच्या वेल्डिंगसाठी आणि कार्बन-डायऑक्साइड वायूद्वारे वेल्ड मेटल आणि आर्क संरक्षित करण्यासाठी वापरला जातो.

टीआयजी वेल्डिंग (गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग) फेरस धातू, स्टेनलेस स्टील, ॲल्युमिनियम आणि पातळ शीट मेटल वेल्डिंगसाठी वापरले जाते.

अणू हायड्रोजन वेल्डिंग हे सर्व फेरस आणि नॉन-फेरस धातूच्या वेल्डिंगसाठी वापरले जाते आणि आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेपेक्षा ज्वालाचे जास्त तापमान असते.

इलेक्ट्रो स्लॅंग वेल्डिंगफ्लक्स मटेरियलच्या प्रतिरोधक गुणधर्माचा वापर करून एका पासमध्ये अतिशय जाड स्टील प्लेट्स वेल्डिंगसाठी ही प्रक्रिया वापरली जाते.

प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग: आर्क वेल्डेड धातूमध्ये खूप खोल भेदक क्षमता असते आणि जोडणीच्या अगदी अरुंद झोनमध्ये फ्यूजन देखील होते.

स्पॉट वेल्डिंगवेल्डेड केल्या जात असलेल्या धातूच्या प्रतिरोधक गुणधर्माचा वापर करून पातळ शीट मेटलला लॅप जॉइंट म्हणून लहान स्पॉट्समध्ये जोडण्यासाठी वापरले जाते.

शिवण वेल्डिंगस्पॉट वेल्डिंग प्रमाणेच पातळ पत्रे वेल्डिंगसाठी वापरली जातात. परंतु सतत वेल्ड सीम मिळविण्यासाठी शेजारील वेल्ड स्पॉट्स एकमेकांना ओव्हरलॅप केले जातात.

प्रोजेक्शन वेल्डिंगएका प्लेटवर प्रक्षेपण करून आणि दुसऱ्याला सपाट पृष्ठभागावर दाबून दोन प्लेट्स त्यांच्या पृष्ठभागावर एकमेकांवर वेल्ड करण्यासाठी काठांऐवजी वापरतात. वेल्डिंग दरम्यान प्रत्येक प्रोजेक्शन स्पॉट वेल्ड म्हणून कार्य करते.

बट वेल्डिंगदोन हेवी सेक्शन रॉड्स/ब्लॉकच्या टोकांना एकत्र जोडण्यासाठी संपर्काखाली असलेल्या रॉड्सच्या प्रतिकार गुणधर्माचा वापर करून ते लांब करण्यासाठी वापरले जाते.

फ्लॅश बट वेल्डिंगबट वेल्डिंग सारख्या रॉड्स/ब्लॉकच्या जाड भागांमध्ये जोडण्यासाठी वापरला जातो, त्याशिवाय जोडणीच्या टोकांवर आर्क फ्लॅश तयार होतात आणि त्यांना जोडण्यासाठी जास्त दाब लागू करण्यापूर्वी ते वितळतात.

ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंगसाधारणपणे 3 मिमी आणि त्याहून कमी जाडीच्या वेगवेगळ्या फेरस आणि नॉनफेरस धातूंना जोडण्यासाठी वापरला जातो.

ऑक्सी-इतर इंधन वायू वेल्डिंग:हायड्रोजन, कोळसा वायू, लिक्विफाइड पेट्रोलियम गॅस (एलपीजी) सारख्या इंधन वायूंचा वापर ऑक्सिजनसह ज्योत प्राप्त करण्यासाठी आणि बेस मेटल आणि फिलर रॉड वितळण्यासाठी केला जातो. या ज्वालांचे तापमान ऑक्सी ॲसिटिलीन ज्वालापेक्षा कमी असल्याने, या वेल्डिंगचा वापर धातू वेल्ड करण्यासाठी केला जातो जेथे कमी उष्णता इनपुट आवश्यक असते.

एअर-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंगसोल्डरिंग, जॉब गरम करणे इत्यादीसाठी वापरले जाते.

इंडक्शन वेल्डिंगइलेक्ट्रिकल इंडक्शन कॉइल्सने गरम केलेले भाग वेल्ड करण्यासाठी वापरले जाते जसे की टंगचे टूल टिप्स ब्रेझ करणे, सपाट रिंग जोडणे इ.

थर्माइट वेल्डिंगरासायनिक गरम प्रक्रियेचा वापर करून जाड, जड, अनियमित आकाराच्या रॉड्स, जसे की रेल इ. जोडण्यासाठी वापरले जाते.

घर्षण वेल्डिंगमोठ्या व्यासाच्या शाफ्ट इत्यादींच्या टोकांना जोडण्यासाठी वापरले जाते, एकमेकांच्या संपर्कात असलेल्या त्यांच्या टोकांमधील घर्षण वापरून एक रॉड दुसऱ्या रॉडवर फिरवून आवश्यक उष्णता निर्माण करून हे वेल्डिंग केले जाते

आर्क आणि गॅस वेल्डिंग अटी आणि व्याख्या (Various welding processes and its application)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• आर्क आणि गॅस वेल्डिंगच्या अटी आणि व्याख्या सांगा.

आर्क आणि गॅस वेल्डिंग अटी आणि त्याची व्याख्या

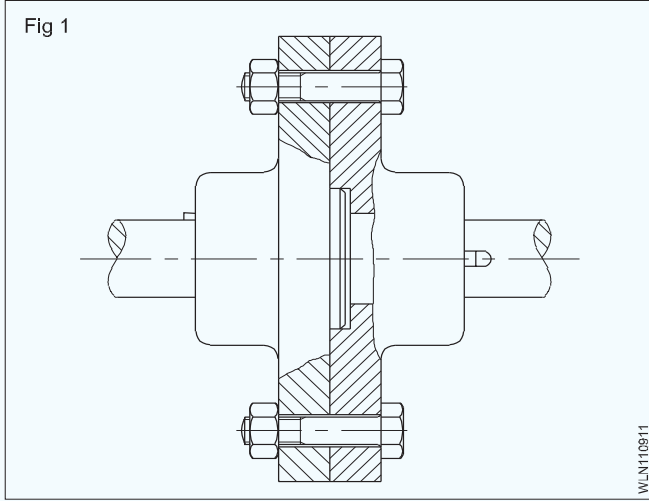
- बट वेल्ड:** 180° (पृष्ठभागाची पातळी) मध्ये ठेवलेले दोन तुकडे जोडण्याच्या केलेल्या वेल्डिंगला बट वेल्ड म्हणतात.
- फिलेट वेल्ड:** 90° (पृष्ठभागाची पातळी / एक पृष्ठभाग आणि दुसरा किनारी पृष्ठभाग/दोन्ही किनारी पृष्ठभाग) मध्ये ठेवलेले दोन तुकडे जोडण्याच्या वेल्डिंगला फिलेट वेल्ड म्हणतात.
- वेल्ड मजबुतीकरण:** जागेच्या पृष्ठभागाच्या/मीटर पृष्ठभागाच्या वर असलेल्या सामग्रीला वेल्ड मजबुतीकरण म्हणतात.
- मीटर लाइन:** दोन पायाच्या बिंदूंना दुभाजक करणारी सरळ रेषा मीटर रेषा म्हणून ओळखली जाते.
- वेल्डचे बोट:** पायाभूत धातूच्या पृष्ठभागावर वेल्ड मजबुतीकरण ज्या बिंदूवर विसावलेले असते त्याला टो (वेल्ड बोट) पॉइंट असे म्हणतात.
- पायाची रेषा:** ज्या ओळीवर वेल्ड मजबुतीकरण बेस मेटल पृष्ठभागावर आहे ती रेषा.
- अवतल मणी:** मिटर रेषेखालील वेल्ड मेटल अवतल मणी म्हणून ओळखले जाते.
- उत्तल मणी:** मिटर रेषेवरील वेल्ड मेटल उत्तल मणी म्हणून ओळखले जाते.
- मीटर मणी:** जर वेल्ड बीड मिटर लाईनच्या पातळीपर्यंत असेल तर त्याला मिटर बीड असे म्हणतात.
- गॅस वेल्डिंग टॉर्च:** वायूचे मिश्रण, वहन, प्रवाह नियंत्रण आणि ज्योत प्रज्वलित करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणाला गॅस वेल्डिंग टॉर्च म्हणतात.
- गॅस कटिंग टॉर्च:** वायूचे मिश्रण, वहन, प्रवाह नियंत्रण आणि ज्योत बंद करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या- उपकरणास गॅस कटिंग टॉर्च म्हणतात.
- गॅस प्रेशर रेग्युलेटर:** एक उपकरण जे सिलेंडरमधील गॅस प्रेशरच्या सामग्रीचे परीक्षण करते आणि ड्रॉइंग/वर्किंग गॅस प्रेशरचे नियमन करते.
- गॅस रबर नळी पाईप:** एक रबर नळी जी गॅस प्रेशर रेग्युलेटरमधून वायू वाहून नेते आणि गॅस वेल्डिंग/कटिंग टॉर्चला पुरवते.
- बॅक फायर:** चुकीच्या गॅस प्रेशर सेटिंगमुळे गॅसची ज्वाला बाहेर पडल्यास तिला बॅक फायर म्हणून ओळखले जाते.
- फ्लॅश बॅक:** जेव्हा गॅसची ज्वाला बाहेर पडते आणि सिलेंडरच्या दिशेने उलट्या बाजूने जळायला सुरुवात होते जी अत्यंत धोकादायक असते त्याला फ्लॅश बॅक म्हणतात,
- फ्लॅश बॅक विरोधकर्ता:** काहीवेळा बॅकफायर दरम्यान, ज्वाला निघून जाते आणि जळणारा ऍसिटिलीन वायू ब्लोपाइपमध्ये, रेग्युलेटर किंवा सिलेंडरच्या दिशेने मागे जातो. या दरम्यानच्या वेळी यंत्राला बॅकफायर विरोध करावा लागतो.
- इलेक्ट्रोड धारक:** एक उपकरण ज्याद्वारे केबलद्वारे प्रदान केलेली वीज इलेक्ट्रोडपर्यंत नेली जाईल आणि जे इलेक्ट्रोडला इच्छित कोनांमध्ये ठेवते. (हे उपकरण वेगवेगळ्या क्षमतेसह उपलब्ध आहे आणि याचे प्रकार म्हणजे 300 Amps, 400 Amps आणि 600 Amps अंशतः, अर्ध आणि पूर्णपणे इन्सुलेटेड).
- पृथ्वी क्लॅम्प:** केबलद्वारे दिलेली वीज वाहून नेणारे उपकरण जॉब टेबलवर नेले जाईल. (हे उपकरण वेगवेगळ्या क्षमतेसह उपलब्ध आहे आणि याचे प्रकार म्हणजे 300 Amps, 400 Amps आणि 600 Amps. हे ब्रास कास्टिंग, G.I. स्प्रींग किंवा निश्चित स्वरूपात कोटींग करून तयार केले जाते.
- आर्क वेल्डिंग केबल:** वेल्डिंग मशीनपासून इलेक्ट्रोड होल्डर आणि अर्थ केबलपर्यंत वीज वाहून नेण्यासाठी हे तांबे/ऑल्युमिनियम स्ट्रँडपासून बनलेले आहे.
- केबल लग:** हे वेगवेगळ्या क्षमतेसह उपलब्ध आहे आणि जसे 300Amps, 400Amps आणि 600Amps. हे शक्यतो तांबे धातूचे बनलेले आहे.
- SMAW:** शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंग. मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंग आणि स्टिक वेल्डिंग म्हणून देखील ओळखले जाते. (या प्रक्रियेत इलेक्ट्रोड उपभोग्य आहे).
- GMAW:** गॅस मेटल आर्क वेल्डिंगमध्ये CO2 वेल्डिंग (MAG), मेटल इंटर गॅस आर्क वेल्डिंग (MIG) आणि फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग समाविष्ट आहे. (या प्रक्रियांमध्ये इलेक्ट्रोड उपभोग्य आहे).
- GTAW:** गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग. (या प्रक्रियेत इलेक्ट्रोड उपभोग्य आहे).
- FCAW:** फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग. फ्लक्स कोअर्ड आर्क वेल्डिंग. (प्रक्रियेत इलेक्ट्रोड उपभोग्य आहे).
- इलेक्ट्रोड(फ्लक्स कोटेड) एक धातूची काठी जी फ्लक्सने लेपित असते आणि त्याचे भाग स्टब एंड, टीप, बेअर/कोर वायर आणि फ्लक्स कोटिंग म्हणून दर्शवलेले असतात. याचा आकार बेअर/कोर वायर व्यासाच्या आकारानुसार निर्धारित केला जातो. (हे शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंगमध्ये उपभोग्य सामग्री म्हणून वापरले जाते).

धातू जोडण्याच्या पद्धतीसाठी भिन्न प्रक्रिया (Different process to metal joining method)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- विविध प्रकारचे बोल्ट आणि नट आणि त्यांचे उपयोग ओळखा
- रिवेट्सचे प्रकार आणि त्यांचे उपयोग ओळखा
- सोल्डरिंग आणि ब्रेझिंग पद्धती स्पष्ट करा.

बोल्ट आणि नट (चित्र 1)

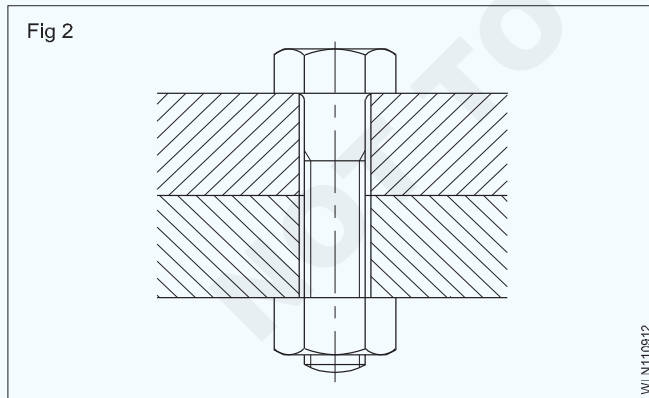


हे साधारणपणे दोन भाग एकत्र पकडण्यासाठी वापरले जातात.

जेव्हा बोल्ट आणि नट वापरले जातात, जर पेच काढून टाकला असेल तर नवीन बोल्ट आणि नट वापरले जाऊ शकतात. परंतु घटकामध्ये थेट बसवलेल्या स्कूच्या बाबतीत, जेव्हा पेच खराब होतात, तेव्हा घटकाला व्यापक दुरुस्ती किंवा बदलण्याची आवश्यकता असू शकते.

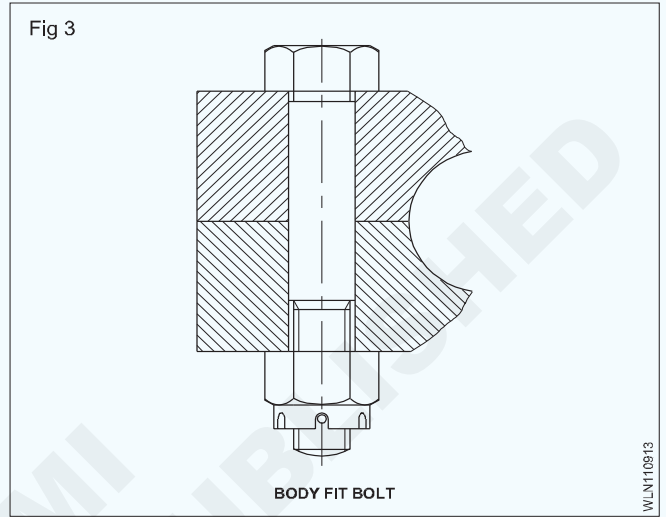
अनुप्रयोगाच्या प्रकारावर अवलंबून, विविध प्रकारचे बोल्ट वापरले जातात.

क्लिअरन्स होलसह बोल्ट (चित्र 2)



बोल्ट वापरून फास्टनिंग व्यवस्था करण्याचा हा सर्वात सामान्य प्रकार आहे. छिद्राचा आकार बेल्ट (क्लिअरन्स होल) पेक्षा थोडा मोठा आहे.

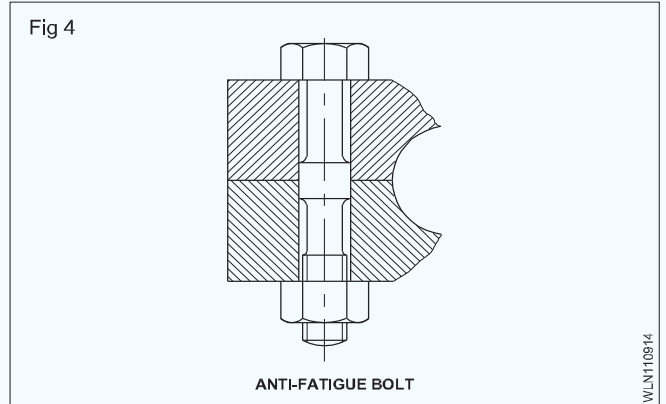
जुळणार्या छिद्रामध्ये किंचित चुकीचे सरिखन असेंब्लीवर परिणाम करणार नाही. बॉडी फिट बोल्ट (चित्र 3)



जेव्हा कामाच्या तुकड्यांमधील सापेक्ष हालचाल रोखायची असते तेव्हा अशा प्रकारची बोल्ट असेंब्ली वापरली जाते. थ्रेडेड भागाचा व्यास बोल्टच्या शॅक व्यासापेक्षा किंचित लहान असतो.

परिपूर्ण वीण साधण्यासाठी बोल्ट शॅक आणि छिद्र अचूकपणे मशीनिंग केलेले असतात.

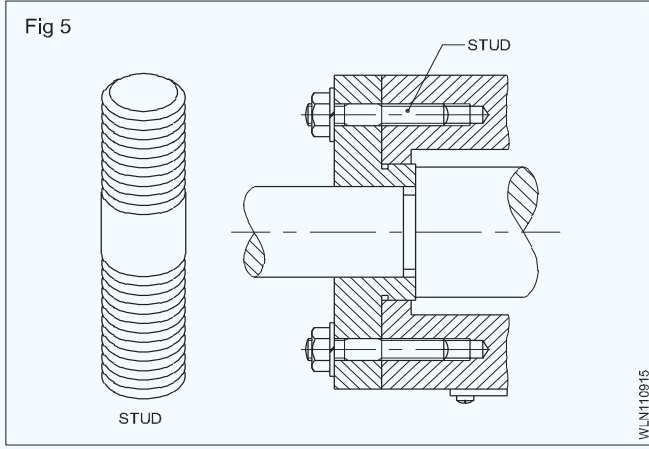
थकवा विरोधी बोल्ट (चित्र 4)



जेव्हा असेंब्ली सतत बदलत्या लोड स्थितीच्या अधीन असते तेव्हा या प्रकारचा बोल्ट वापरला जातो. इंजिन असेंब्लीमध्ये मोठ्या टोकांसह कनेक्टिंग रॉड ही या ऍप्लिकेशनची उदाहरणे आहेत.

शॅकचा व्यास काही ठिकाणी छिद्राच्या संपर्कात असतो आणि इतर भागांना मंजुरी देण्यासाठी आराम दिला जातो.

स्टड(चित्र 5)



असेंब्लीमध्ये स्टड वापरले जातात जे वारंवार वेगळे केले जातात.

जास्त घट्ट केल्यावर, थ्रेड पिचमधील फरक बारीक पेच किंवा नट टोकाला पट्टी लावली जाते. हे कास्टिंगचे नुकसान टाळते.

B.I.S नुसार बोल्टचे पदनाम तपशील

षटकोनी हेड बोल्ट नाव, धाग्याचा आकार, नाममात्र लांबी, मालमत्ता वर्ग आणि भारतीय मानकांच्या संख्येनुसार निश्चित केले जातात.

उदाहरण

M10 आकाराचा षटकोनी हेड बोल्ट, नाममात्र लांबी 60mm आणि प्रॉपर्टी क्लास 4.8 खालीलप्रमाणे निश्चित केला जाईल:

षटकोनी हेड बोल्ट M10 60 - 4.8 - IS: 1363 (भाग)

मालमत्ता वर्गाबद्दल स्पष्टीकरण.

तपशील 4.8 चा भाग गुणधर्म वर्ग (यांत्रिक गुणधर्म) दर्शवतो. या प्रकरणात ते स्टीलचे बनलेले आहे किमान तन्य शक्ती - 40 kgf/mm² आणि किमान उत्पन्न ताण ते किमान तन्य शक्ती = 0.8 असे गुणोत्तर आहे.

टीप

भारतीय मानक बोल्ट आणि स्क्रू हे तीन उत्पादन ग्रेड - A, B, आणि C असे आहेत आणि यातील 'A' अचूक आणि इतर, अचूकता आणि फिनिशच्या कमी ग्रेडचे बनलेले आहेत.

(पदनाम प्रणालीबद्दल अधिक तपशीलांसाठी, IS: 1367, भाग XVI 1979 पहा.)

B.I.S मध्ये अनेक पॅरामीटर्स दिलेले असताना स्पेसिफिकेशन, पदनामाने सर्व पैलूंचा समावेश करणे आवश्यक नाही आणि ते प्रत्यक्षात बोल्टच्या कार्यात्मक आवश्यकतांवर अवलंबून असते इतर ग्रेडेड फास्टनर्स मध्ये.

रिव्हट सामील होतो

धातूचे दोन किंवा अधिक पत्रे कायमस्वरूपी जोडण्यासाठी Rivets वापरतात. शीट मेटल वर्कमध्ये रिव्हटिंग केले जाते जेथे;

- ब्रेझिंग योग्य नाही,

- वेल्डिंग उष्णतेमुळे रचना बदलते,

- वेल्डिंगमुळे होणारी विकृती सहज काढता येत नाही इ.

Rivet तपशील

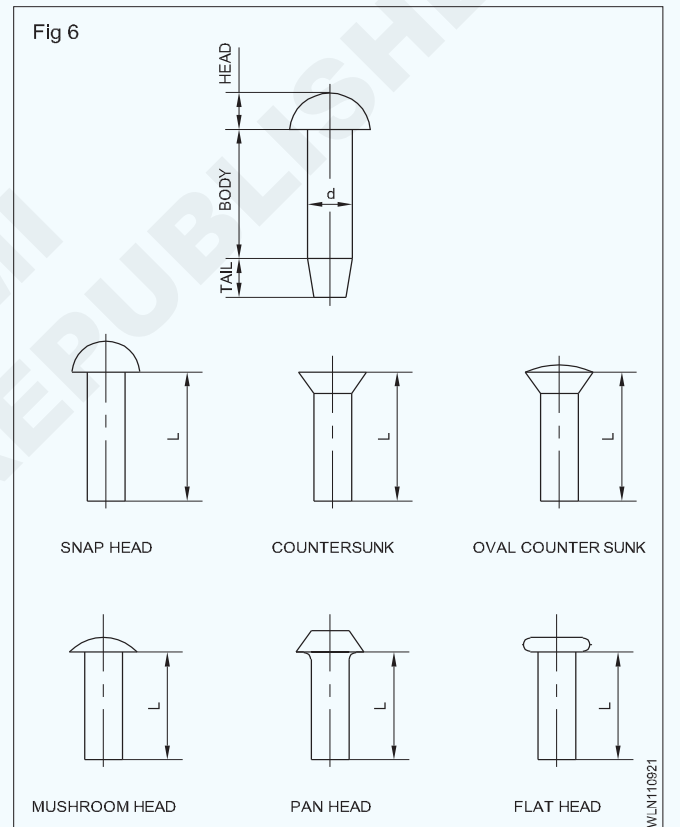
Rivets त्यांच्या लांबी, साहित्य, आकार आणि डोके आकार द्वारे निर्दिष्ट केले आहेत.

रिवेट्स

आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे विविध प्रकारचे रिवेट्स आहेत. स्नॅप हेड रिवेट्स, काउंटर संक रिवेट्स आणि पातळ बेव्हल हेड रिवेट्स शीट मेटलच्या कामात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात.

रिवेट्ससाठी वापरण्यात येणारे साहित्य म्हणजे सौम्य स्टील, तांबे पिवळे पितळ, अॅल्युमिनियम आणि विविध मिश्र धातु.

रिवेट्स 'L' ची लांबी शॅकच्या लांबीने दर्शविली जाते. (चित्र 6)



रिव्हट सांधे(चित्र 7)

रिव्हट सांधे लॅप जॉइंट्स आणि बट जॉइंट्स म्हणून वर्गीकृत आहेत. बट जॉइंट्सच्या बाबतीत, बट स्ट्रॅप नावाची प्लेट वापरली जाते.

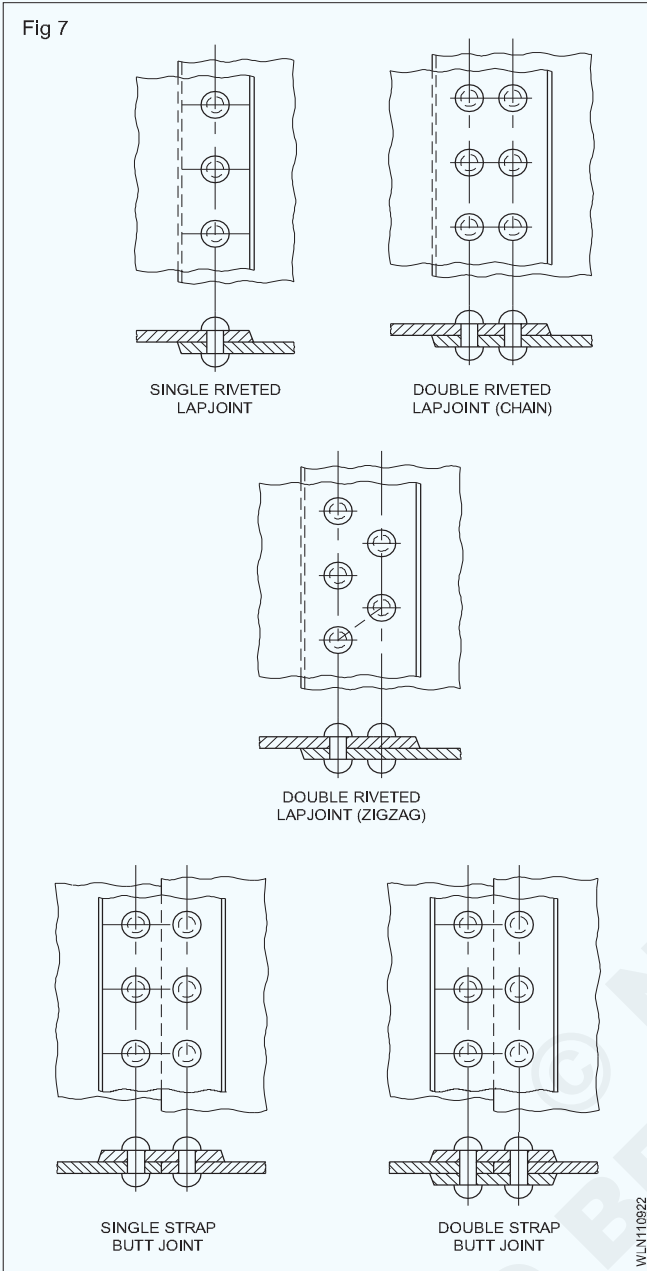
रिव्हट हस्तक्षेप

रिव्हटिंगमध्ये डोके तयार करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या लांबीला रिव्हट हस्तक्षेप म्हणतात.

गोलाकार डोके बनवताना (चित्र 8) हस्तक्षेप X

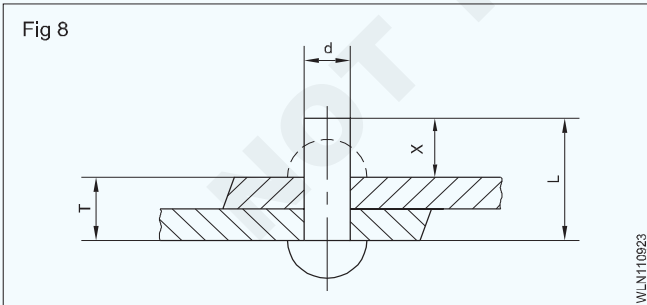
$X = d \times (1.3, \dots 1.6)$ असे दिले जाते.

Fig 7



इथे = रिवेट हस्तक्षेप(मिमी)

d = रिवेट व्यास (मिमी)



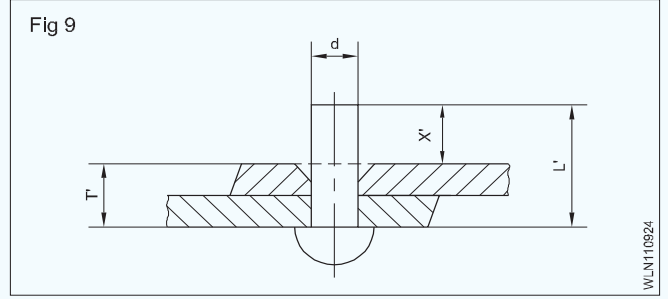
म्हणून, सर्व प्लेट्सची एकूण जाडी T मिमी असेल तेव्हा गोलाकार डोके तयार करण्यासाठी रिवेटची लांबी (L मिमी) खाली दिल्याप्रमाणे असेल.

$$L = T + d (1.3 - 1.6)$$

सपाट डोके बनवताना (चित्र 9) रिवेटची लांबी (L' mm) खालीलप्रमाणे असेल. $L' = T + d (0.8 - 1.2)$

जेव्हा रिवेट व्यास आणि प्लेटच्या जाडीसाठी लांबीची योग्य मूल्ये शोधली जातात, तेव्हा गणना केलेल्या मूल्यांच्या जवळ असलेल्या मानक आकारासह रिवेट्स निवडा.

Fig 9



सोल्डरिंग

सोल्डरिंग पद्धत:मेटॅलिक शीट जोडण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती आहेत. सोल्डरिंग त्यापैकी एक आहे.

सोल्डरिंग ही अशी प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे धातू जोडल्या जाणार्यात बेस मेटलला गरम न करता सोल्डर नावाच्या दुसऱ्या मिश्रधातूच्या मदतीने जोडले जातात. सोल्डरचा वितळण्याचा बिंदू जोडल्या जाणार्याह सामग्रीपेक्षा कमी आहे.

वितळलेले सोल्डर बेस मटेरियल ओले करते जे बेस मेटलला जोडून जोडण्यास मदत करते.

सोल्डरिंग उष्णता आणि कंपनाच्या अधीन असलेल्या सांध्यावर करू नये आणि जेथे अधिक ताकद आवश्यक असेल करू नये.

सोल्डरिंग सॉफ्ट सोल्डरिंग आणि हार्ड सोल्डरिंग म्हणून वर्गीकृत केले जाऊ शकते. हार्ड सोल्डरिंग पुढे (अ) ब्रेझिंग (ब) स्लिव्हर ब्रेझिंग म्हणून विभागले गेले आहे.

420°C च्या खाली वितळणारे सोल्डरिंग मिश्र धातु म्हणून टिन आणि शिसे वापरून धातू जोडण्याच्या प्रक्रियेला सॉफ्ट सोल्डरिंग म्हणतात.

ब्रेझिंग: तांबे वापरून धातू जोडण्याची प्रक्रिया. फिलर मटेरियल म्हणून जस्त आणि कथील मिश्र धातु ज्यामध्ये बेस मेटल 420°C वर 850°C खाली गरम केले जाते त्याला ब्रेझिंग म्हणतात.

स्लिव्हर ब्रेझिंग हे ब्रेझिंग सारखेच आहे याशिवाय वापरलेले फिलर मटेरियल चांदी-तांबे मिश्र धातु आहे आणि वापरलेले फ्लक्स देखील वेगळे आहे.

ब्रेझिंग ही धातू जोडण्याची प्रक्रिया आहे जी 450 डिग्री सेल्सिअसपेक्षा जास्त तापमानात केली जाते आणि सोल्डरिंगच्या तुलनेत 450 डिग्री सेल्सिअसपेक्षा कमी तापमानात केली जाते.

तर ब्रेझिंग ही एक प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये खालील चरणांचे पालन केले जाते.

- तेल, ग्रीस, पेंट्स इत्यादी काढून टाकण्यासाठी वायर ब्रशिंग, इमर्जिंग आणि रासायनिक द्रावणाद्वारे सांध्याचे क्षेत्र पूर्णपणे स्वच्छ करा.
- योग्य क्लॅम्पिंग वापरून सांधे घट्ट बसवा. (दोन जोडणाऱ्या पृष्ठभागांमधील कमाल अंतर फक्त ०.०८ मिमी असावे)

- पेस्ट स्वरूपात फ्लक्स लावा (लोखंड आणि स्टील ब्रेझिंगसाठी 75% बोरॅक्स पावडरचे मिश्रण 25% बोरिक ऍसिड (द्रव स्वरूपात) पेस्ट तयार करण्यासाठी वापरले जाते). सहसा ब्रेझिंग फ्लक्स

क्लोराईड्स, फ्लोराईड्स, बोरॅक्स, बोरेट्स, फ्लोरोबोरेट्स, बोरिक ऍसिड, ओले करणारे घटक आणि पाणी समाविष्ट आहे. त्यामुळे वापरल्या जाणाऱ्या धातूच्या आधारे योग्य फ्लक्स संयोजन निवडले जाते.

जेथे डक्टाइल जॉइंट आवश्यक आहे तेथे ब्रेझिंगचा वापर केला जातो.

ब्रेझिंग फिलर रॉड्स/धातू 860°C ते 950°C तापमानात वितळतात आणि लोखंड आणि त्याच्या मिश्र धातूंना ब्रेझ करण्यासाठी वापरतात.

ब्रेझिंग फ्लक्स: फ्यूज बोरॅक्स हा बहुतेक धातूसाठी सामान्य हेतूचा प्रवाह आहे.

ब्रेझिंगचे फायदे

पूर्ण झालेल्या जॉइंटला थोडेसे किंवा पूर्ण करणे आवश्यक नाही.

तुलनेने कमी तापमान ज्यावर संयुक्त केले जाते ते विरूपण कमी करते. फ्लॅश किंवा वेल्ड स्पॅटर नाही.

ब्रेझिंग तंत्राला फ्यूजन वेल्डिंगच्या तंत्राइतके कौशल्य आवश्यक नसते.

प्रक्रिया सहजपणे यांत्रिक पद्धतीने केली जाऊ शकते.

वरील फायद्यांमुळे प्रक्रिया किफायतशीर आहे.

ब्रेझिंगचे तोटे

जर संयुक्त संक्षारक माध्यमांच्या संपर्कात आले असेल तर, वापरलेल्या फिलर मेटलमध्ये आवश्यक संक्षारक प्रतिकार नसू शकतो.

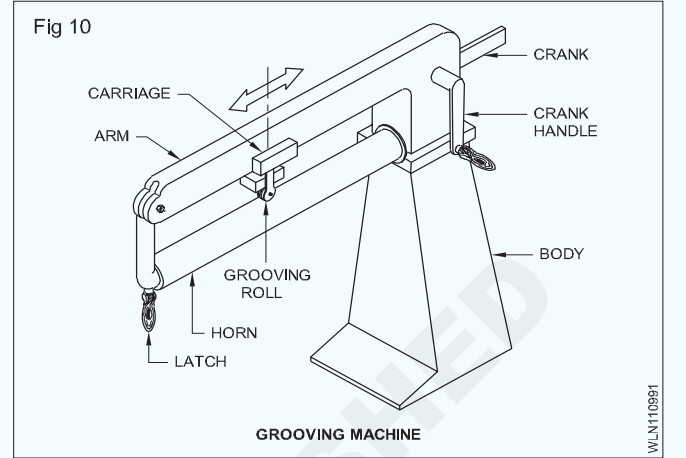
सर्व ब्रेझिंग मिश्र धातू उच्च तापमानात शक्ती कमी करतात

चांदीच्या पांढऱ्या ते तांबे लाल रंगाच्या ब्रेझिंग मिश्र धातूचा रंग बेस मेटलशी अगदी जवळून जुळत नाही.

सीमिंग आणि मशीन

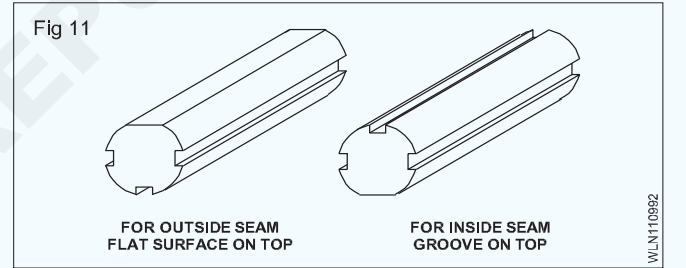
सीम क्लोजिंग मशीनद्वारे ग्रीव्हड सीम यांत्रिकरित्या बंद किंवा लॉक केले जाऊ शकते. या मशीनला "सीमिंग मशीन" असेही म्हणतात.

आकृती 10 मध्ये दर्शविलेले भाग म्हणजे बॉडी, आर्म, प्रेशर रोलर, कॅरेज, क्रॅक हँडल, लॅच आणि क्रॅक रॅक.



हॉर्न: यात आकृती 11 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे संपूर्ण लांबीवर विविध रुंदीचे खोबणी आहेत.

प्रेशर रोलर: मशीनसोबत दोन प्रकारचे प्रेशर रोलर्स उपलब्ध आहेत. एक सपाट रोलर आहे आणि दुसरा खोबणीचा आहे. ग्रीव्हड रोलरमध्ये 3 मिमी, 4 मिमी, 5 मिमी आणि 6 मिमी रुंदीचे खोबणी असतात.



वेल्डिंग जोड्यांचे प्रकार आणि त्याचा वापर, काठ तयार करणे आणि वेगवेगळ्या जाडीसाठी फिट करणे (Types of welding joints and its application, edge preparation & fit-up for different thickness)

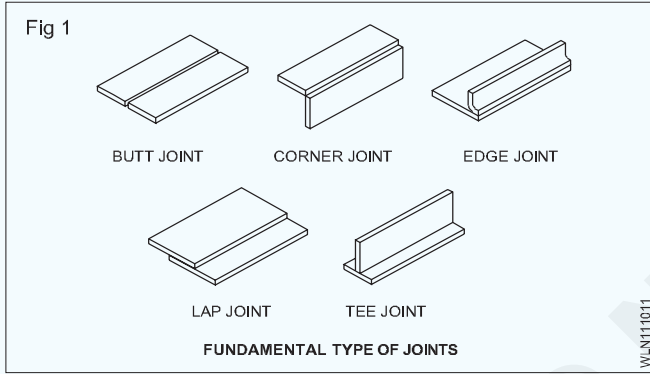
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बेसिक वेल्डिंग जॉइंट्स आणि त्याचा ऍप्लिकेशन नाव द्या
- बट आणि फिलेट वेल्ड्सचे नाव स्पष्ट करा
- कडा तयार करण्याच्या पद्धती स्पष्ट करा.

बेसिक वेल्डिंग सांथे (चित्र 1)

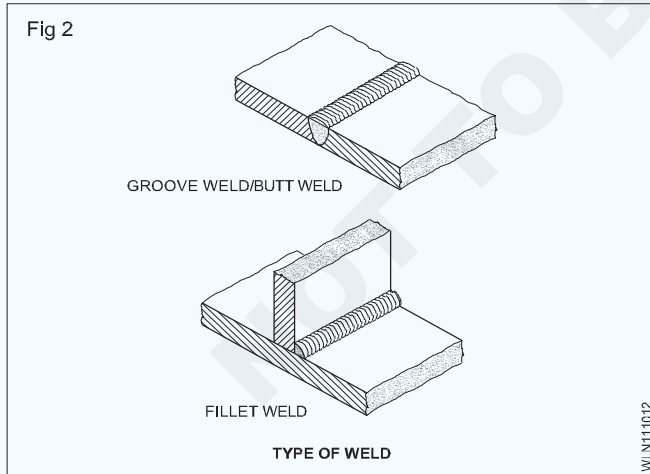
विविध मूलभूत वेल्डिंग सांथे आकृती 1 मध्ये दर्शविले आहेत.

वरील प्रकारांचा अर्थ सांधेचा आकार, म्हणजेच भागांच्या जोडणीच्या कडा एकत्र कशा प्रकारे ठेवल्या जातात.



वेल्डचे प्रकार: वेल्डचे दोन प्रकार आहेत. (चित्र 2)

- मूळ वेल्ड/बट वेल्ड
- फिलेट वेल्ड



उपयोग

एज जॉइंट: या प्रकारचा सांधा मफलरमध्ये किंवा शीट मेटल जोडण्यासाठी वापरला जातो.

कॉर्नर जॉइंट: आयताकृती फ्रेम आणि फॅब्रिकेटिंग बॉक्स इत्यादी बनवताना अशा प्रकारचा सांधा वापरला जातो.

लॅप जॉइंट: या प्रकारचे वेल्ड जॉइंट सहसा तात्पुरती फ्रेम बनवणे, कॅबिनेट बनवणे, टेबल बनवणे इत्यादीमध्ये वापरले जाते.

बट जॉइंट: सामान्यतः, या प्रकारचे वेल्डेड जॉइंट फ्लॉज, व्हॉल्व्ह, उपकरणे, पाईप्स, नळ्या आणि इतर फिटिंग कामांमध्ये जोडण्यासाठी वापरले जाते.

बट आणि फिलेट वेल्डचे नामकरण (आकृती ३ आणि ४)

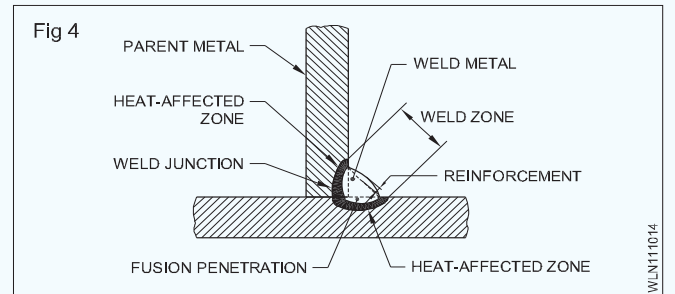
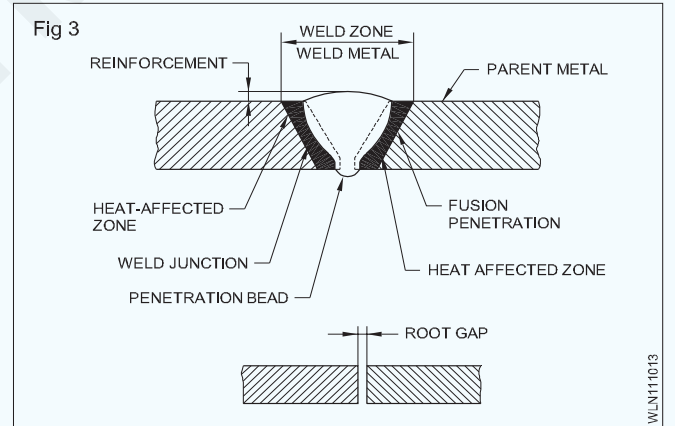
मूळ अंतर: हे जोडायचे भागांमधील अंतर आहे. (चित्र 3)

उष्णता प्रभावित क्षेत्र: वेल्डच्या समीप असलेल्या वेल्डिंगच्या उष्णतेमुळे धातुचे गुणधर्म बदलले जातात.

पायाची लांबी: धातूचे जंक्शन आणि वेल्ड मेटल बेस मेटल 'टो' ला स्पर्श करते त्या बिंदूमधील अंतर (चित्र 5)

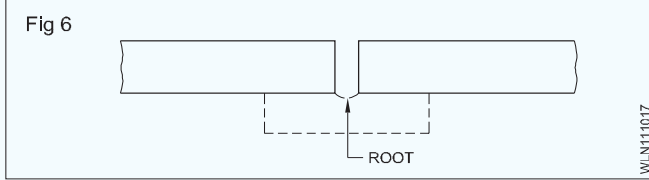
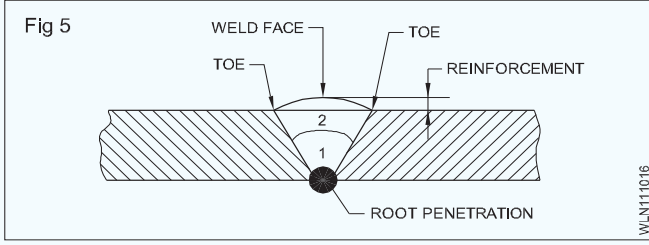
मूळ धातू: वेल्डेड करण्यासाठी साहित्य किंवा भाग.

फ्यूजन प्रवेश: मूळ धातूमध्ये फ्यूजन झोनची खोली. (चित्र 3 आणि 4)

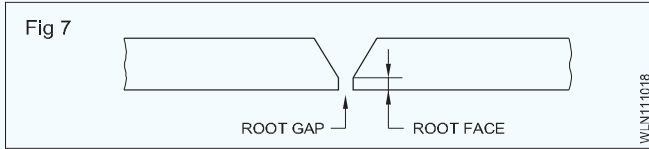


मजबुतीकरण:दोन बोटे जोडणाऱ्या रेषेवर अतिरिक्त धातूचा मूळ धातूच्या पृष्ठभागावर जमा केलेला धातू. (चित्र 5)

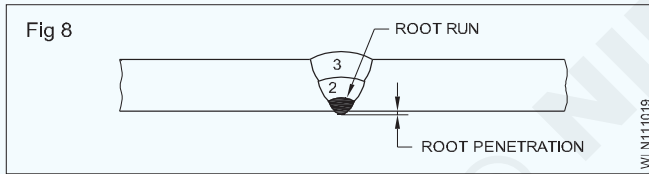
मूळ:जोडायचे भाग जे एकत्र सर्वात जवळ आहेत. (चित्र 6)



मूळ चेहरा:मुळावर तीक्ष्ण धार येऊ नये म्हणून फ्यूजन फेसच्या मूळ काठावर चौरस करून तयार केलेला पृष्ठभाग. (चित्र 7)



रूट रन:सांध्याच्या मुळामध्ये जमा झालेली पहिली धाव (चित्र 8)

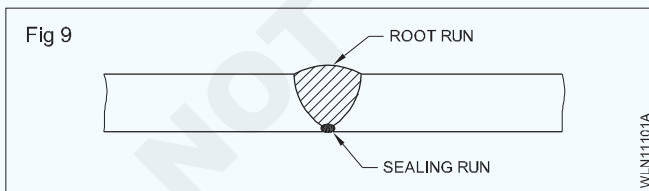


रूट प्रवेश:हे जोडाच्या तळाशी रूट रनचे प्रक्षेपण आहे.

रूट रन: एक पास दरम्यान धातू जमा.

दुसरी रन 2 म्हणून चिन्हांकित केली आहे जी रूट रनवर जमा केली जाते. तिसरी धाव 3 म्हणून चिन्हांकित केली आहे जी दुसऱ्या धावेवर जमा केली जाते.

सीलिंग रन: बट किंवा कॉर्नर जॉइंटच्या मुळाच्या बाजूला जमा केलेले एक लहान वेल्ड (वेल्ड जॉइंट पूर्ण झाल्यानंतर). (चित्र 9)



बॉकिंग रन: बट किंवा कॉर्नर जॉइंटच्या मूळ बाजूला जमा केलेले एक लहान वेल्ड (संधी वेल्डिंग करण्यापूर्वी).

घशाची जाडी: धातूचे जंक्शन आणि दोन बोटे जोडणाऱ्या रेषेवरील मध्यबिंदूमधील अंतर.

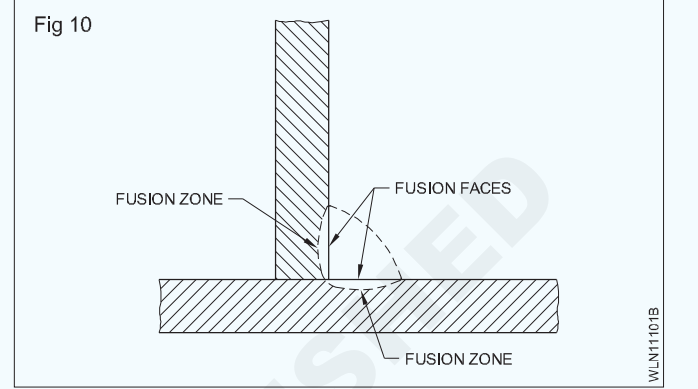
वेल्डचे बोट: बिंदू जेथे वेल्ड फेस पॅरेंट मेटलमध्ये सामील होतो. (चित्र 5 आणि 6.)

वेल्ड फेस: वेल्ड ज्या बाजूने बनवले होते त्या बाजूने दिसणारा वेल्डचा पृष्ठभाग. (चित्र 5 आणि 6.)

वेल्ड जंक्शन: फ्यूजन झोन आणि उष्णता प्रभावित क्षेत्र यांच्यातील सीमा. (चित्र 3 आणि 4)

फ्यूजन चेहरा: पृष्ठभागाचा भाग जो वेल्ड बनवताना जोडला जाणार आहे. (चित्र 10)

फ्यूजन झोन:पॅरेंट मेटल ज्या खोलीत मिसळले गेले आहे. तो भाग (चित्र 10)



काठाची तयारी

कडा तयार करण्याची आवश्यकता: कमी खर्चात धातू वेल्ड करण्यासाठी सांधे तयार केले जातात. जोडांना आवश्यक मजबुती मिळविण्यासाठी वेल्डिंगपूर्वी कडा तयार करणे देखील आवश्यक आहे. कडा तयार करताना खालील बाबी विचारात घेतल्या पाहिजेत.

- वेल्डिंग प्रक्रिया जसे की SMAW, ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्ड्स, Co₂, इलेक्ट्रो-स्लॉग इ.
- जोडण्यासाठी धातूचा प्रकार, (म्हणजे) सौम्य स्टील, स्टेनलेस स्टील, अॅल्युमिनिअम, कास्ट आयर्न इ.
- जोडण्यासाठी धातूची जाडी.
- वेल्डचा प्रकार (खोबणी आणि फिलेट वेल्ड)
- आर्थिक बाब

चौरस बट वेल्ड वापरण्यासाठी सर्वात किफायतशीर आहे, कारण या वेल्डला कोणत्याही प्रकारची चॅफरिंगची आवश्यकता नाही, बशर्ते समाधानकारक ताकद प्राप्त झाली असेल. वेल्डेड करावयाचे भाग जाड असताना सांधे बेव्हल करावे लागतात जेणेकरून आवश्यक मजबुती मिळविण्यासाठी सांध्यांच्या मुळांना वेल्डिंगसाठी प्रवेशयोग्य बनवावे लागते.

आर्थिक हितासाठी, बेव्हल बट वेल्ड्स किमान रूट ओपनिंग आणि गूड अँगलसह निवडले पाहिजेत जेणेकरून जमा करावयाच्या वेल्ड मेटलचे प्रमाण सर्वात कमी असेल. "J" आणि "U" बट जॉइंटचा वापर वेल्ड मेटल आणखी कमी करण्यासाठी केला जाऊ शकतो जेव्हा बचत अधिक कठीण आणि महाग चेम्फरिंग ऑपरेशन्सचे समर्थन करण्यासाठी पुरेशी असते. "J" जॉइंट सहसा फिलेट वेल्डमध्ये वापरला जातो.

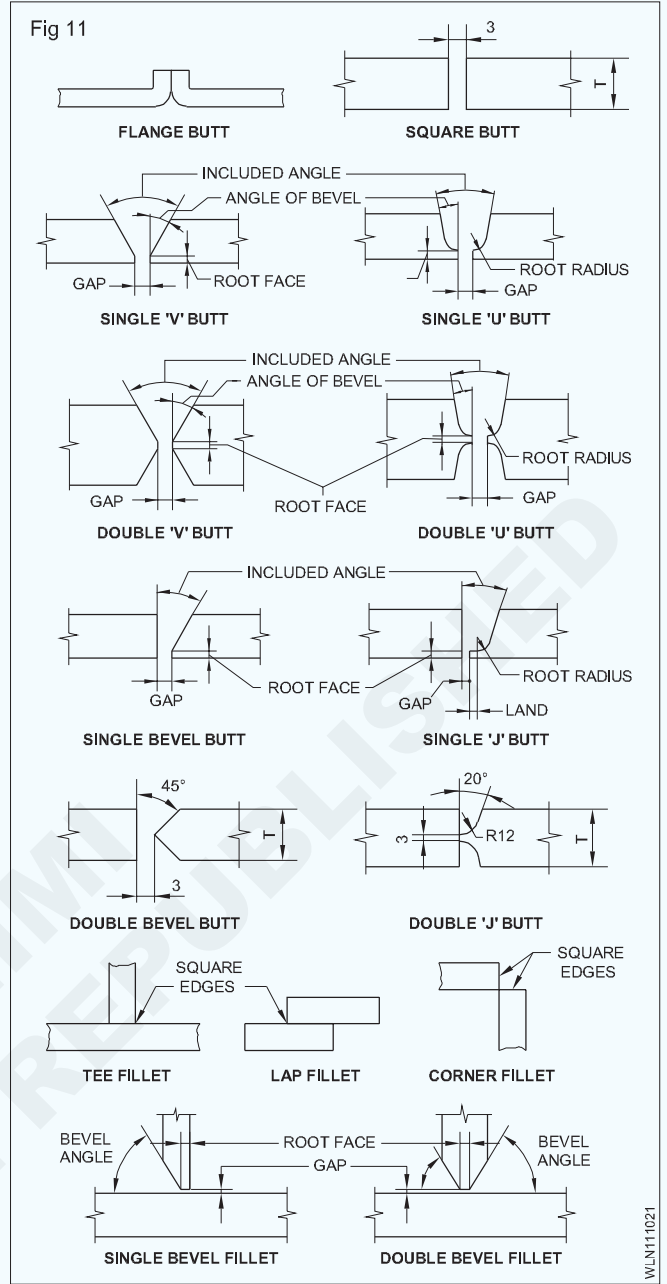
रूट गॅपची शिफारस केली जाते कारण अंतर कमी होत असलेल्या वेल्डला बट जॉइंटमध्ये मुक्तपणे प्लेट्स काढू देते. अशा प्रकारे, काही वेल्डेड जोड्यांसाठी मूळ अंतर प्रदान करून, वेल्ड क्रॅकिंग कमी करणे आणि विकृती कमी करणे आणि प्रवेश वाढवणे शक्य आहे.

कडा तयार करण्याची पद्धत: जोडणाऱ्या कडा खाली नमूद केलेल्या कोणत्याही एका पद्धतीद्वारे वेल्डिंगसाठी तयार केल्या जाऊ शकतात.

- फ्लेम कटिंग
- मशीन टूल कटिंग
- मशीन ग्राइंडिंग किंवा हाताने पीसणे
- फाइलिंग, चिपिंग

काठाची तयारी आणि फिट-अपचे प्रकार

सामान्यतः आर्क वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्याख वेगवेगळ्या काठाची तयारी खाली चित्र 11 मध्ये दर्शविली आहे.



पृष्ठभाग साफ करणे (Surface cleaning)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- स्वच्छतेचे महत्त्व सांगा
- साफसफाईच्या पद्धतीचे वर्णन करा

मजबूत वेल्ड मिळविण्यासाठी प्रत्येक सांधा वेल्डिंगपूर्वी साफ करणे आवश्यक आहे.

स्वच्छतेचे महत्त्व: कोणत्याही वेल्डिंग प्रक्रियेची मूलभूत आवश्यकता म्हणजे जोडणीच्या कडा वेल्डिंग करण्यापूर्वी स्वच्छ करणे. पृष्ठभागाच्या जोडावयाच्या कडांवर तेल, रंग, वंगण, गंज, ओलावा, राख किंवा इतर कोणतेही परदेशी पदार्थ असू शकतात. जर हे दूषित घटक काढून टाकले नाहीत तर वेल्ड सच्छिद्र, ठिसूळ आणि कमकुवत होईल. वेल्डिंगचे यश मुख्यत्वे वेल्डिंग करण्यापूर्वी जोडल्या जाणाऱ्या पृष्ठभागाच्या परिस्थितीवर अवलंबून असते. वेल्डेड शीट्सचे तेल, वंगण, रंग आणि आर्द्रता ज्योत किंवा ज्वालाने गरम केल्यावर वायू बाहेर पडतात आणि हे वायू वितळलेल्या धातूमध्ये जातात. जेव्हा वितळलेला धातू थंड होऊन मणी तयार होईल आणि मणीच्या पृष्ठभागावर लहान पिन छिद्रे तयार होतील तेव्हा ते धातूमधून बाहेर येतील. याला सच्छिद्रता म्हणतात आणि यामुळे सांधे कमकुवत होतात.

साफसफाईच्या पद्धती: रासायनिक साफसफाईमध्ये तेल, ग्रीस, पेंट इत्यादी काढून टाकण्यासाठी पातळ हायड्रोक्लोरिक ऍसिडच्या सॉल्व्हेंट्ससह जोडणीचा पृष्ठभाग धुणे समाविष्ट आहे (चित्र 1)

यांत्रिक साफसफाईमध्ये वायर ब्रशिंग, ग्राईडिंग, फाइलिंग, सॅन्ड ब्लॉस्टिंग, स्कॅपिंग, मशीनिंग किंवा एमरी पेपरने घासणे यांचा समावेश होतो. (चित्र 2)

फेरस धातू स्वच्छ करण्यासाठी, कार्बन स्टील वायर ब्रश वापरला जातो. स्टेनलेस आणि नॉन-फेरस धातू स्वच्छ करण्यासाठी, स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश वापरला जातो.

Fig 1

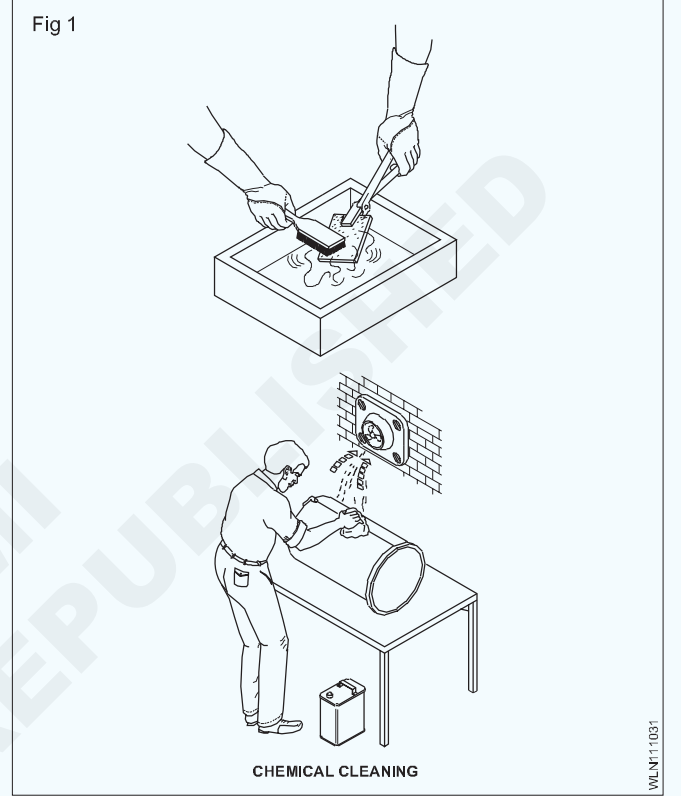
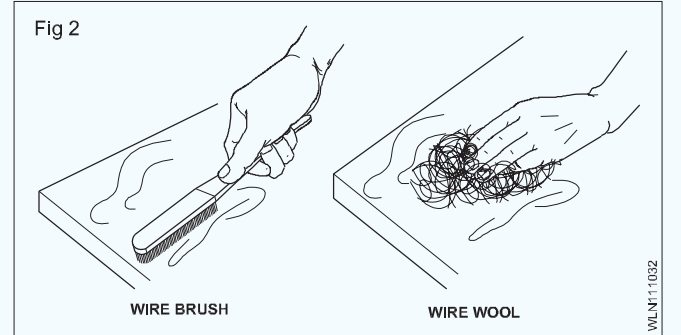


Fig 2



आर्क वेल्डिंग आणि संबंधित विदूत अटी आणि व्याख्यांना लागू होणारी मूलभूत वीज (Basic electricity applicable to arc welding & related electrical terms & definitions)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- साध्या विदूत संज्ञा परिभाषित करा
- विदूत प्रवाह, दाब आणि प्रतिकार यांच्यातील फरक सांगा.

वीज ही एक प्रकारची अदृश्य ऊर्जा आहे जी कार्य करण्यास सक्षम आहे जसे की: - दिवे जळणे

- पंखे, मोटर्स, मशीन इ.
- उष्णता निर्माण करणे.
- ज्योत तयार करणे
- सामग्रीच्या विदूतीय प्रतिकाराने

विजेशी खेळणे धोकादायक आहे.

विदूतप्रवाह: गतीमध्ये असलेल्या इलेक्ट्रॉन्सला विदूत प्रवाह म्हणतात. इलेक्ट्रॉनच्या प्रवाहाचा दर अँपिअर (ए) मध्ये मोजला जातो. मापन यंत्राला अँपिअर मीटर किंवा अँमीटर म्हणतात.

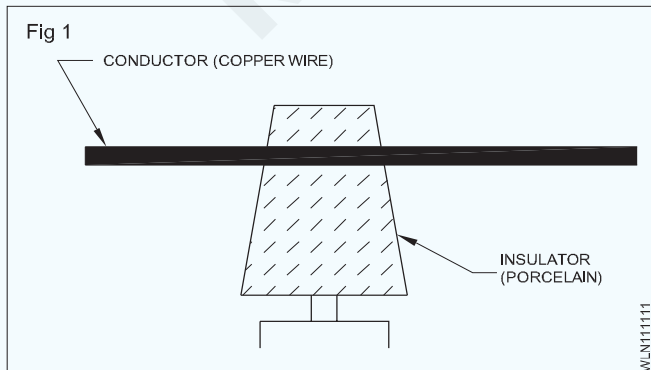
विदूत दाब/व्होल्टेज: हा दाब आहे ज्यामुळे विदूत प्रवाह वाहू लागतो. त्याला व्होल्टेज किंवा इलेक्ट्रोमोटिव्ह फोर्स (ईएमएफ) म्हणतात. त्याचे मोजण्याचे एकक व्होल्ट (V) आहे. मापन यंत्राला व्होल्टमीटर म्हणतात.

विदूत प्रतिकार: त्यातून जाणाऱ्या विदूत प्रवाहाला विरोध करणे हा पदार्थाचा गुणधर्म आहे.

त्याचे मोजण्याचे एकक ओहम आहे आणि मोजण्याचे साधन ओममीटर किंवा मेगर आहे.

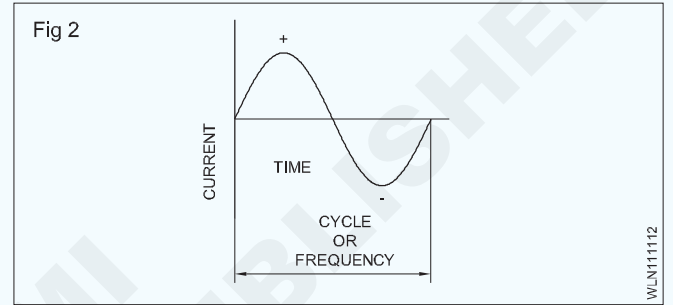
- धातूचा प्रतिकार खालीलप्रमाणे बदलतो:
- जर लांबी जास्त असेल तर प्रतिकार देखील अधिक असेल.
- जर व्यास जास्त असेल तर प्रतिकार कमी असेल.
- सामग्रीच्या स्वरूपावर अवलंबून प्रतिकार वाढेल किंवा कमी होईल.

कंडक्टर: ज्या पदार्थांमधून वीज जाते त्यांना कंडक्टर म्हणतात. (आकृती क्रं 1)



तांबे, अॅल्युमिनियम, स्टील, कार्बन इ. ही कंडक्टरची उदाहरणे आहेत. या सामग्रीचा प्रतिकार कमी आहे.

इन्सुलेटर: ज्या पदार्थांमधून वीज जात नाही त्यांना इन्सुलेटर म्हणतात. (चित्र 2)



काच, अभ्रक, रबर, बेकलाइट, प्लास्टिक कोरडे लाकूड, कोरडे कापूस, पोर्सिलेन आणि वार्निश ही इन्सुलेटरची उदाहरणे आहेत. या सामग्रीचा प्रतिकार जास्त आहे.

इलेक्ट्रिक सर्किट्स: हा विदूत प्रवाहाने त्याच्या प्रवाहादरम्यान घेतलेला मार्ग आहे. प्रत्येक इलेक्ट्रिकल सर्किटमध्ये करंट, रेझिस्टन्स आणि व्होल्टेज असतात.

सर्किटचे मूलभूत प्रकार आहेत:

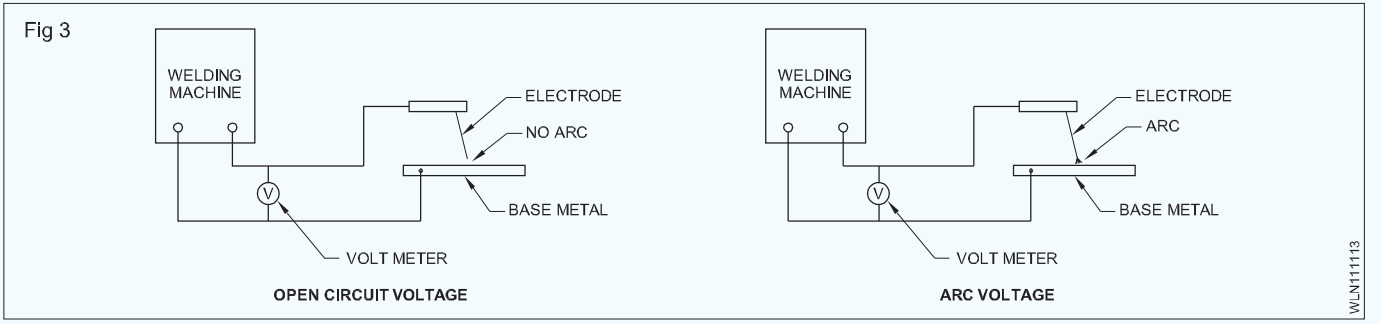
- मालिका सर्किट
- समांतर सर्किट

मालिका सर्किट: सर्किटचे रेझिस्टन्स एका मालिकेत एंड-टू-एंड जोडलेले असतात आणि फक्त एक मार्ग बनवतात ज्यामध्ये विदूत प्रवाह असतो.

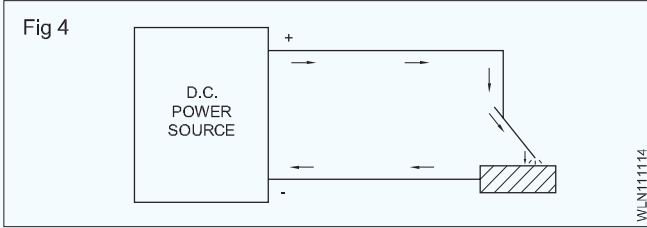
समांतर सर्किट: प्रतिकार शक्ती स्त्रोताशी जोडलेल्या टोकांसह एकमेकांच्या शेजारी जोडलेले असतात.

अल्टरनेटिंग करंट (AC): विदूत प्रवाह जो त्याच्या प्रवाहाची दिशा आणि परिमाण दर सेकंदाला ठराविक वेळा बदलतो त्याला पर्यायी प्रवाह म्हणतात. उदा. 50 चक्र म्हणजे ते प्रति सेकंद 50 वेळा आपली दिशा बदलते. त्याच्या बदलाच्या दराला फ्रिक्वेंसी म्हणजे हर्ट्झ (Hz) म्हणतात. (चित्र 3)

डायरेक्ट करंट (DC) (चित्र 4): विदूत प्रवाह जो नेहमी एका विशिष्ट दिशेने वाहतो त्याला थेट प्रवाह असे म्हणतात. (i.e.) नकारात्मक ते सकारात्मक (इलेक्ट्रॉनिक दिशा). सकारात्मक ते नकारात्मक (पारंपारिक दिशा).



ओहमचा नियम:हे विदूत विज्ञानाच्या सर्वात व्यापकपणे लागू केलेल्या नियमांपैकी एक आहे.



हे विदूत प्रवाह, व्होल्टेज आणि प्रतिकार यांचा संबंध आहे, ज्याचा जॉर्ज यॉनी 1827 मध्ये अभ्यास केला होता. S.Ohm, एक गणितज्ञ.

सिद्धांत किंवा नियम:

इलेक्ट्रिकल सर्किटमध्ये, स्थिर तापमानात, विदूत प्रवाह थेट व्होल्टेजच्या रूपात बदलतो आणि प्रतिकार म्हणून उलट असतो. म्हणजे व्होल्टेज वाढल्यावर विदूतप्रवाह वाढतो.

$$V=IR$$

जेथे V = व्होल्टेज

I = वर्तमान विदूतप्रवाह

R = प्रतिकार

जेव्हा प्रतिकार वाढतो तेव्हा प्रवाह कमी होतो.

ओहमच्या नियमाचा वापर: जेव्हा इतर दोन मूल्ये ओळखली जातात तेव्हा कोणतेही एक मूल्य शोधण्यासाठी या नियमाचे महत्त्व त्याच्या व्यावहारिक वापरामध्ये आहे.

$$I = \frac{V}{R} \text{ Where } I = \text{current in amps}$$

$$V = I \times R \text{ Where } V = \text{Voltage in volts}$$

$$R = \frac{V}{I} \text{ Where } R = \text{Resistance ohms}$$

ओहमचा नियम ज्या तीन प्रकारांमध्ये लिहिला जाऊ शकतो ते खाली दाखवले आहेत.(सुत्र)जेथे मी amps मध्ये चालू

(सुत्र)जेथे आर प्रतिकार ohms

ओपन सर्किट व्होल्टेज आणि आर्क व्होल्टेज: आकृती 3 आर्क वेल्डिंगमध्ये वापरलेले इलेक्ट्रिक सर्किट दाखवते. वेल्डिंग मशीन चालू केल्यानंतर, जेव्हा इलेक्ट्रोड टीप आणि बेस मेटल यांच्यामध्ये आर्क तयार/आघात होत नाही तेव्हा सर्किटमध्ये व्होल्टमीटरने दाखवलेल्या "V" व्होल्टेजला "ओपन सर्किट व्होल्टेज" म्हणतात.

या ओपन सर्किट व्होल्टेजचे मूल्य मशीनच्या प्रकारानुसार 60V ते 110V पर्यंत असते.

वेल्डिंग मशीन चालू केल्यानंतर, जर इलेक्ट्रोडच्या टोकाला आणि बेस मेटलमध्ये आर्क तयार झाला तर सर्किटमध्ये व्होल्टमीटरने दाखवलेल्या व्होल्टेज "V" ला "आर्क व्होल्टेज" म्हणतात.

या आर्क व्होल्टेजचे मूल्य मशीनच्या प्रकारानुसार 18V ते 55V पर्यंत बदलते.

वेल्डिंगला लागू केल्याप्रमाणे विजेचा वापर: फ्यूजन वेल्डिंगसाठी, जोडले जाणारे तुकडे याद्वारे वितळले जावेत:

- इलेक्ट्रिक व्होल्टेज आणि उच्च प्रवाह वापरून इलेक्ट्रोड आणि काम दरम्यान उच्च तापमान (4500°C) आर्क तयार करणे. (सर्व प्रकारचे आर्क वेल्डिंग)
- धातूच्या प्रतिरोधक गुणधर्माचा वापर करून कामाला रेड हॉट स्थितीत गरम करणे आणि सेकंदाच्या एका अंशासाठी खूप उच्च प्रवाह पास करणे आणि नंतर खूप जास्त दाब लागू करणे. (सर्व प्रकारचे रेझिस्टन्स वेल्डिंग)
- वर्क पीसच्या जॉइंटवर अत्यंत केंद्रित इलेक्ट्रॉन बीम वापरणे (इलेक्ट्रॉन बीम वेल्डिंग)
- वितळलेल्या स्लॅगमधून प्रवाहित होण्यासाठी स्लॅगचा प्रतिकार आणि प्रवाह वापरणे (इलेक्ट्रो स्लॅग वेल्डिंग)

वरील सर्व वेल्डिंग प्रक्रियेत, विदूत उर्जेचे रूपांतर उष्णता उर्जेमध्ये होते जे एकतर धातू पूर्णपणे वितळण्यासाठी किंवा लाल गरम स्थितीत गरम करण्यासाठी वापरले जाते आणि नंतर जास्त दाब देऊन वितळते. त्यामुळे अनेक वेल्डिंग प्रक्रियेत विजेचा वापर मोठ्या प्रमाणात होतो.

उष्णता आणि तापमान आणि वेल्डिंगशी संबंधित त्याच्या अटी (Heat and temperature and its terms related to welding)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- उष्णता आणि तापमान यांच्यातील फरकाचे वर्णन करा
- वेल्डिंगमध्ये उष्णता आणि तापमानाचा वापर स्पष्ट करा

उष्णता आणि तापमान: उष्णता ही ऊर्जेचा एक प्रकार आहे, जी वेगवेगळ्या तापमानात असलेल्या दोन शरीरांमध्ये वाहण्यास सक्षम आहे. शरीरात उष्णता उर्जेची भर घातल्याने त्याच्या रेणूंच्या गतीची गतिज ऊर्जा वाढते. तापमान म्हणजे शरीराची उष्णता किंवा शीतलता मोजली जाते, सामान्यतः फॅरेनहाइट किंवा सेंटीग्रेडमध्ये. तापमान हे उष्णतेच्या तीव्रतेचे मोजमाप आहे.

उदाहरण: 'पदार्थ किती गरम आहे', असे विचारले, तर 'तो किती अंश गरम आहे', असे उत्तर मिळेल. म्हणजे 40°C, 50°C, 150°F इ.

तापमान मोजमाप: तापमान मोजण्यासाठी दोन मूलभूत स्केल आहेत. -

- सेंटीग्रेड स्केल
- फॅरेनहाइट स्केल

दोन्ही प्रणालींमध्ये दोन निश्चित बिंदू आहेत जे सूचित करतात:

- ज्या तापमानात बर्फ वितळतो (पाणी गोठते)
- ज्या तापमानावर शुद्ध पाणी प्रमाणित दाबाने उकळते. 'डिग्री' नावाच्या युनिटद्वारे तापमान मोजले जाते.

सेंटीग्रेड स्केल: तापमानातील बदल मोजण्यासाठी ही एक प्रणाली आहे ज्यामध्ये मानक दाबाने शुद्ध पाण्याचे गोठण आणि उकळत्या बिंदूंमधील तापमानाचे अंतर 100 समान भागांमध्ये विभागले जाते. तेथे अतिशीत बिंदू स्केलचे शून्य (°C) बनविला जातो आणि उत्कलन बिंदू 100 अंश (100°C) वर निश्चित केला जातो, प्रत्येक विभाजन भागास एक सेंटीग्रेड अंश (°C) म्हणतात. डिग्री सेंटीग्रेडला डिग्री सेल्सिअस असेही म्हणतात.

फॅरेनहाइट स्केल: तापमानातील बदल मोजण्यासाठी एक प्रणाली ज्यामध्ये प्रमाणित दाबाने शुद्ध पाण्याचे गोठण आणि उकळत्या बिंदूंमधील तापमानाचे अंतर 180 समान भागांमध्ये विभागले जाते. अतिशीत बिंदू स्केलच्या 32 अंश (32°F) बनविला जातो. उत्कलन बिंदू 212 अंश (212°F) वर निश्चित केला आहे.

प्रत्येक विभाजन भागाला एक फॅरेनहाइट एक डिग्री (°F) म्हणतात.

वेल्डिंगमध्ये उष्णता, तापमान आणि त्यांची एकके वापरणे

उष्णता आणि तापमान यांची एकमेकांशी गोंधळून गफलत करू नये.

ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेमचे तापमान हे ३२००°से. लहान आणि मोठ्या नोझलद्वारे तयार केलेल्या ज्वालांचे तापमान समान असते परंतु मोठ्या नोझल ज्वाला लहान नोझल ज्वालापेक्षा जास्त उष्णता देते. मिश्रित

वायूंचे प्रमाण मोठ्या आकाराच्या नोझलमधून बाहेर पडते आणि त्यामुळे जास्त उष्णता निर्माण होते. खाली दिलेल्या तक्त्याचा संदर्भ घ्या.

उदाहरण

1.5 मिमी जाड स्टील शीटचा पातळ तुकडा लहान ऑक्सी एसिटिलीन ज्वालाने त्वरीत वितळला जाऊ शकतो.

स्टील प्लेटचा जाड तुकडा (6 मिमी) त्याच ऑक्सी एसिटिलीन ज्वालाने वितळण्यास जास्त वेळ लागेल.

स्टीलच्या दोन्ही तुकड्यांचे वितळण्याचे बिंदू समान 1530°C आहेत.

जाड प्लेटच्या वितळण्याचा वेग वाढवण्यासाठी, मोठ्या नोझल वापरा ज्यामुळे कमी वेळात मोठी ज्योत आणि अधिक उष्णता मिळेल.

खाली दिलेल्या तक्त्याचा संदर्भ घ्या जे वेगवेगळ्या नोझलचे आकार आणि त्यामधून दर तासाला बाहेर पडणाऱ्या वायूंचे प्रमाण देते.

जेव्हा नोजलचा आकार वाढतो तेव्हा प्रति तास गॅस प्रवाहाचे प्रमाण (गॅस प्रवाहाचा दर) वाढते. त्यामुळे मोठ्या नोझलद्वारे जास्त उष्णता दिली जाते आणि लहान आकाराच्या नोझलद्वारे कमी उष्णता दिली जाते.

खाली वेल्डेड प्लेटची जाडी, वापरलेल्या नोजलचा आकार आणि वापरलेल्या वायूंचे प्रमाण दर्शविणारा तक्ता दिला आहे.

प्लेट जाडी (मिमी मध्ये)	नोझल आकार	प्रति तास प्रत्येक गॅस लिटरचा अंदाजे वापर
0.8	1	28
1.2	2	56
1.6	3	85
2.0 to 2.5	5	142
3.0 to 3.5	7	200
4.0	10	280
5.0	13	370
6.0 to 6.5	18	510
8.0	25	710
10.0	35	990
12.0	45	1280

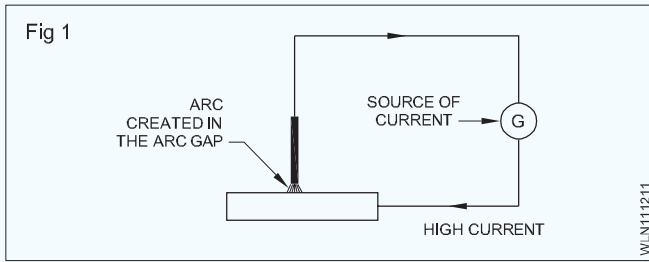
आर्क वेल्डिंगची तत्त्वे आणि आर्कची वैशिष्ट्ये (Principles of arc welding and characteristics of arc)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

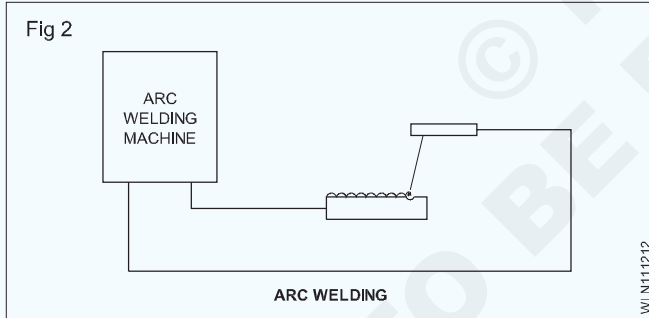
- आर्कचे तत्त्व आणि वैशिष्ट्यांचे वर्णन करा.

आर्क वेल्डिंगचे सिद्धांत

जेव्हा उच्च प्रवाह एका कंडक्टरमधून दुसऱ्या कंडक्टरमध्ये हवेच्या अंतरातून जातो तेव्हा ते स्पार्कच्या रूपात खूप तीव्र आणि केंद्रित उष्णता निर्माण करते. या ठिणगीचे तापमान (किंवा आर्क) ॲप आहे. 3600°C, जे एकसंध वेल्ड तयार करण्यासाठी धातूला त्वरीत वितळू आणि फ्यूज करू शकते. (आकृती क्रं 1)



आर्क शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंगची वैशिष्ट्ये (आकृती 2): ही एक आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये धातू (उपभोग्य) इलेक्ट्रोड आणि वेल्डिंग जॉब यांच्यामध्ये तयार झालेल्या आर्कमधून वेल्डिंगची उष्णता मिळते.



इलेक्ट्रिक आर्कमध्ये भिन्न आर्क वैशिष्ट्ये आहेत जी आर्क ओलांडून धातूचे हस्तांतरण करण्यास मदत करतात. ते आहेत:

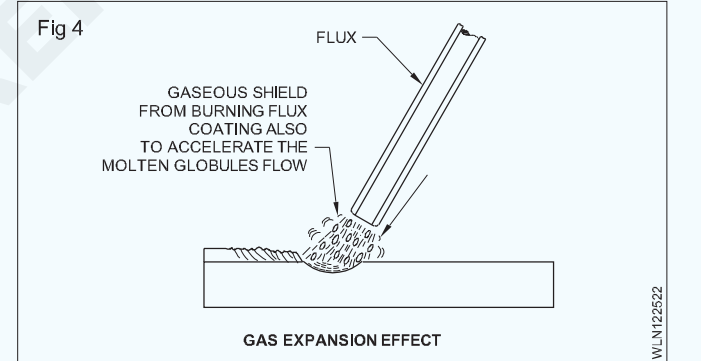
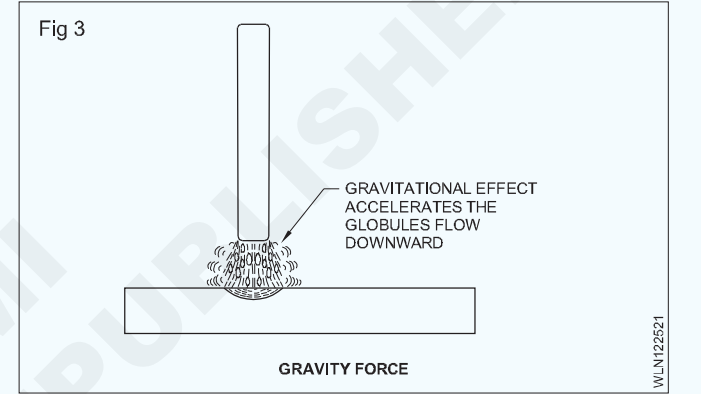
- गुरुत्वाकर्षण शक्ती
- गॅस विस्तार शक्ती
- पृष्ठभाग तणाव
- विदूत चुंबकीय शक्ती.

गुरुत्वाकर्षण शक्ती(चित्र 3): इलेक्ट्रोडच्या आर्किंगच्या टोकाला तयार झालेले वितळलेले ग्लोब्युल्स वितळलेल्या तलावातील जॉबच्या दिशेने खालच्या दिशेने प्रवास करतात.

गुरुत्वाकर्षण बल धातूच्या सपाट किंवा खाली हाताच्या स्थितीचे हस्तांतरण करण्यास मदत करते आणि अशा प्रकारे वेल्ड मेटलचा जमा होण्याचा दर वाढतो.

गॅस विस्तार शक्ती(चित्र 4): इलेक्ट्रोडवरील फ्लक्स कोटिंग आर्क उष्णतेमुळे वितळते, परिणामी:

- प्रामुख्याने कार्बन मोनोऑक्साइड आणि हायड्रोजनचे उत्पादन
- कोर वायरपेक्षा फ्लक्स कोटिंगचा वितळण्याचा बिंदू थोडा जास्त असल्यामुळे आर्किंगच्या टोकावर फ्लक्सची स्लीव्ह तयार होते.

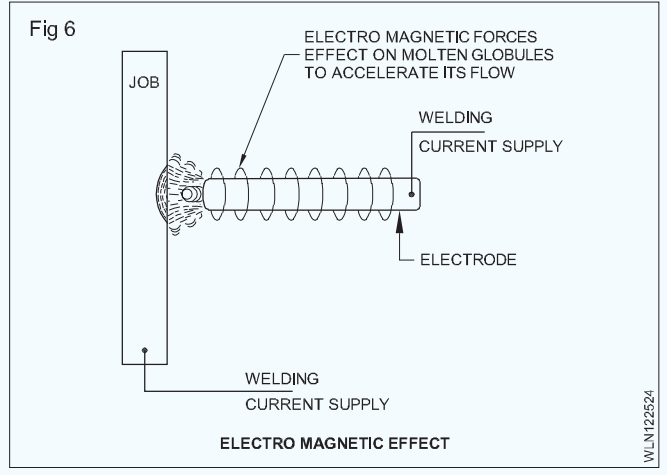
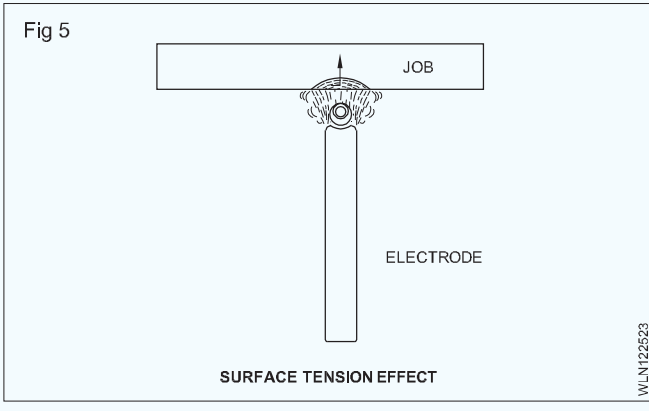


हे वायू विस्तारतात आणि वेग वाढवतात. फ्लक्स स्लीव्ह या वायूंना वितळलेल्या धातूच्या दिशेने प्रवाहित करण्यासाठी निर्देशित करते. इलेक्ट्रोडच्या टोकातून वाहणाऱ्या वायूंचा धक्कादायक प्रभाव असतो. अशा प्रकारे मेटल ग्लोब्यूल वेल्ड पूलमध्ये खोलवर वाहून जातात आणि प्रवेशावर प्रभाव टाकतात.

विस्तारित वायूंचा हा प्रभाव मेटल ट्रान्सफरमध्ये पोझिशनल वेल्डिंगमध्ये अधिक उपयुक्त आहे आणि प्रवेशावर प्रभाव पाडतो

पृष्ठभाग तणाव(चित्र 5): वितळलेल्या धातूला आकर्षित करणे आणि टिकवून ठेवणे हे बेस मेटलचे वैशिष्ट्य (फोर्स) आहे. पोझिशनल वेल्डिंगच्या बाबतीत हा प्रभाव अधिक उपयुक्त आहे.

लहान आर्क अधिक पृष्ठभाग तणाव प्रभाव प्रोत्साहन देते.



इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक बल(चित्र 6): इलेक्ट्रोडमधून जाणारा विद्तप्रवाह एकाग्र वर्तुळाच्या स्वरूपात बलाच्या चुंबकीय रेषा बनवतो. हे बल इलेक्ट्रोडच्या आर्सींग टोकाला तयार झालेल्या वितळलेल्या धातूच्या ग्लोब्यूलवर चिमूटभर प्रभाव पाडते. ग्लोब्यूल इलेक्ट्रोडपासून वेगळे केले जाते आणि चुंबकीय शक्तीच्या प्रभावाखाली वितळलेल्या तलावापर्यंत पोहोचते.

पोझिशनल वेल्डिंगमध्ये हा प्रभाव अधिक उपयुक्त आहे.

वेल्डिंग आणि कटिंगसाठी वापरले जाणारे सामान्य वायू - ज्योत तापमान आणि (Common gases used for welding & cutting - flame temperature & uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणार्या विविध प्रकारच्या वायूंची नावे सांगा
- विविध प्रकारचे गॅस फ्लेम कॉम्बिनेशन सांगा
- गॅस फ्लेम्सचे उद्देश आणि उपयोग यांचे वर्णन करा

गॅस वेल्डिंग प्रक्रियेत, वेल्डिंग उष्णता ज्वलन (ऑक्सिजन) च्या समर्थकाच्या उपस्थितीत इंधन वायूंच्या ज्वलनातून प्राप्त होते.

(ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस फ्लेम संयोजन बहुतेक गॅस वेल्डिंग प्रक्रियेत वापरले जाते कारण उच्च तापमान आणि उष्णतेची तीव्रता.)

वेगवेगळ्या गॅस फ्लेम कॉम्बिनेशन आणि त्यांचे उपयोग यांची तुलना

अ.क्र	इंधन वायू	समर्थक वायूचे ज्वलन	वायूच्या ज्वालाचे नाव	तापमान	उपयोग / वापर
1	एसिटिलीन	ऑक्सिजन	एसिटिलीन ज्वाला	३१०० ते ३३००° से (सर्वोच्च तापमान)	सर्व फेरस वेल्ड करण्यासाठी आणि गैर लोह धातू आणि त्यांचे मिश्र धातू; गॅस कटिंग आणि स्टीलचे गोिंगिंग; ब्रेझिंग
2	हायड्रोजन	ऑक्सिजन	हायड्रोजन ज्वाला	2400 ते 2700° से (मध्यम तापमान)	कांस्य वेल्डिंग; धातू फवारणी आणि पाण्याखालील गॅस कटिंग स्टीलचे.
3	कोळसा वायू	ऑक्सिजन	ऑक्सि-कोळसा गॅस ज्वाला	1800 to 2200°C (कमी तापमान)	सिल्व्हर सोल्डरिंगसाठी वापरले जाते पाण्याखालील गॅस कटिंग स्टीलचे.
4	द्रव पेट्रोलियम गॅस (एलपीजी)	ऑक्सिजन	ऑक्सी-द्रव पेट्रोलियम वायू ज्योत	2700 to 2800°C (मध्यम तापमान)	गॅस कटिंगसाठी वापरले जाते गरम करण्याच्या उद्देशाने. (आहे आर्द्रता आणि कार्बन ज्वालामध्ये परिणाम.)
5	एसिटिलीन	हवा	एअर-एसिटिलीन ज्योत	1825 to 1875°C (कमी तापमान)	फक्त सोल्डरिंगसाठी वापरले जाते, ब्रेझिंग, गरम करणे उद्देश आणि शिसे जाळणे.

ऑक्सी चे प्रकार - एसिटिलीन फ्लेमस आणि उपयोग (Types of oxy - acetylene flames and uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

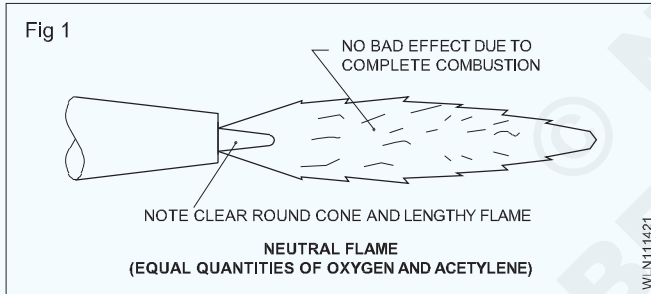
- ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेमसचे विविध प्रकार ओळखा
- ज्वालांचे उपयोग स्पष्ट करा.

ऑक्सि-एसिटिलीन वायूची ज्योत गॅस वेल्डिंगसाठी वापरली जाते कारण

- यात उच्च तापमानासह चांगली नियंत्रित ज्योत असते
- बेस मेटलच्या योग्य वितळण्यासाठी ज्वाला सहज हाताळता येते - यामुळे बेस मेटल/वेल्डची रासायनिक रचना बदलत नाही. खाली दिलेल्या तीन वेगवेगळ्या प्रकारच्या ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेमस सेट केल्या जाऊ शकतात. - न्यूट्रल ज्योत
- ऑक्सिडायझिंग ज्वाला
- कार्बुरिझिंग ज्वाला.

वैशिष्ट्ये आणि उपयोग

न्यूट्रल ज्योत(चित्र 1): ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन ब्लोपाइपमध्ये समान प्रमाणात मिसळले जातात.

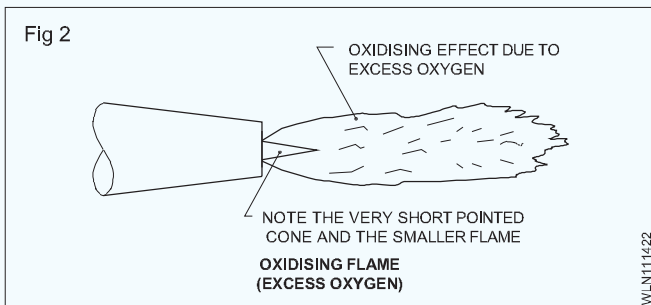


या ज्वालामध्ये संपूर्ण दहन होते.

या ज्वालाचा बेस मेटल/वेल्डर वॉईट परिणाम होत नाही, म्हणजे धातूचे ऑक्सिडीकरण होत नाही आणि धातूवर प्रतिक्रिया देण्यासाठी कार्बन उपलब्ध नाही.

उपयोग: हे बहुतेक सामान्य धातू, म्हणजे सौम्य स्टील, कास्ट लोह, स्टेनलेस स्टील, तांबे आणि अॅल्युमिनियम वेल्ड करण्यासाठी वापरले जाते.

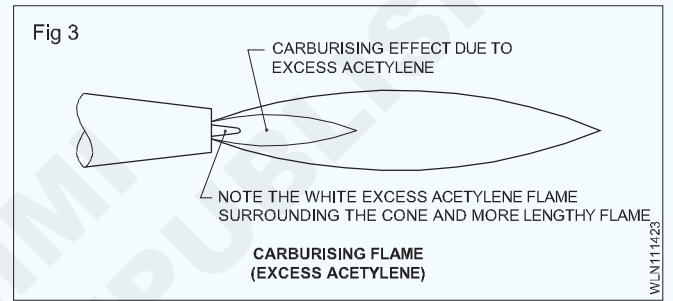
ऑक्सिडायझिंग ज्योत(चित्र 2): त्यात अॅसिटिलीनपेक्षा जास्त ऑक्सिजन आहे कारण वायू नोजलमधून बाहेर पडतात.



ज्वालाचा धातूवर ऑक्सिडायझिंग प्रभाव असतो ज्यामुळे ब्रास वेल्डिंग/ब्रेझिंगमध्ये झिंक/टिनचे बाष्पीभवन प्रतिबंधित होते.

उपयोग: पितळेच्या वेल्डिंगसाठी आणि फेरस धातूच्या ब्रेझिंगसाठी उपयुक्त.

कार्बुरिझिंग ज्योत(चित्र 3): त्याला ब्लोपाइपमधून ऑक्सिजनपेक्षा जास्त प्रमाणात एसिटिलीन मिळते.



उपयोग: स्लेटिंग (हार्ड फेसिंग), स्टील पाईप्सचे 'लिंटे' वेल्डिंग आणि फ्लेम क्लीनिंगसाठी उपयुक्त.

ज्वालाची निवड वेल्डेड करण्याच्या धातूवर आधारित आहे

न्यूट्रल ज्योत ही सर्वात सामान्यतः वापरली जाणारी ज्योत आहे. (खाली दिलेला तक्ता पहा.)

धातूची	ज्योत
1 सौम्य स्टील	न्यूट्रल
2 तांबे (डी-ऑक्सिडाइज्ड)	न्यूट्रल
3 कास्ट आयर्न	न्यूट्रल (किंचित ऑक्सिडायझिंग)
4 स्टेनलेस स्टील	न्यूट्रल
5 अॅल्युमिनियम (शुद्ध)	न्यूट्रल (किंचित कार्बुराइझिंग)
6 ब्रास	ऑक्सिडायझिंग
7 स्टेलाइट	कार्बुराइझिंग

ऑक्सी - एसिटिलीन कटिंग उपकरणाचे तत्त्व, मापदंड आणि उपयोग (Oxy - acetylene cutting equipment's principle, parameters and application)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- गॅस कटिंग आणि उपकरणांचे तत्त्व स्पष्ट करा
- कटिंग ऑपरेशन पॅरामीटर्स आणि त्याच्या अनुप्रयोगाचे वर्णन करा.

गॅस कटिंगचा परिचय: सौम्य स्टील कापण्याची सर्वात सामान्य पद्धत म्हणजे ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग प्रक्रिया. ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग टॉर्चसह, कटिंग (ऑक्सिडेशन) एका अरुंद पट्ट्यामध्ये मर्यादित केले जाऊ शकते आणि लगतच्या धातूवर उष्णतेचा थोडासा प्रभाव पडत नाही. हा कट लाकडी फळीवर करवतीच्या कापत्यासारखा दिसतो. फेरस धातू म्हणजेच सौम्य स्टील कापण्यासाठी ही पद्धत यशस्वीपणे वापरली जाऊ शकते.

या प्रक्रियेद्वारे नॉन-फेरस धातू आणि त्यांचे मिश्र धातु कापले जाऊ शकत नाहीत.

ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग उपकरणे

कटिंग उपकरणे: ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग उपकरणे वेल्डिंग उपकरणांसारखीच असतात, त्याशिवाय वेल्डिंग ब्लोपाइप वापरण्याऐवजी कटिंग ब्लोपाइप वापरली जाते. कटिंग उपकरणांमध्ये खालील गोष्टींचा समावेश आहे.

- एसिटिलीन गॅस सिलेंडर
- ऑक्सिजन गॅस सिलेंडर
- एसिटिलीन गॅस रेग्युलेटर
- ऑक्सिजन गॅस रेग्युलेटर (जड कापण्यासाठी जास्त दाबाचा ऑक्सिजन रेग्युलेटर आवश्यक आहे.) - एसिटिलीन आणि ऑक्सिजनसाठी रबर होज पाईप्स
- ब्लोपाईप कापणे

(कटिंग अॅक्सेसरीज म्हणजे सिलेंडर की, स्पार्क लाइटर, सिलेंडर ट्रॉली आणि इतर सुरक्षा उपकरणे गॅस वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणार्या समान आहेत.)

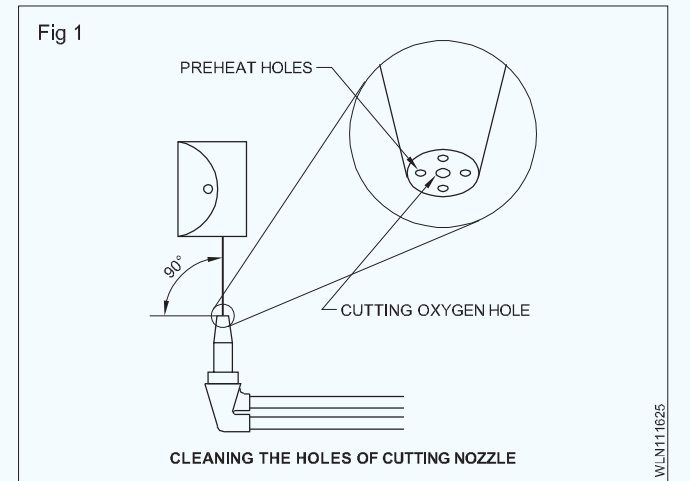
कटिंग टॉर्च(चित्र 1): कटिंग टॉर्च बहुतेक प्रकरणांमध्ये नियमित वेल्डिंग ब्लोपाईपपेक्षा भिन्न असते. धातू कापण्यासाठी वापरल्या जाणार्या कटिंग ऑक्सिजनच्या नियंत्रणासाठी त्यात अतिरिक्त लीव्हर असते. टॉर्चमध्ये ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन कंट्रोल व्हॉल्व्ह असतात जे मेटल प्रीहीटिंग करताना ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन वायू नियंत्रित करतात.

कटिंग टीप मध्यभागी पाच लहान छिद्रांनी वेढलेल्या छिद्राने बनविली जाते. मध्यभागी चे छिद्र उघडणे कटिंग ऑक्सिजनच्या प्रवाहास परवानगी देते आणि लहान छिद्रे प्रीहीटिंग ज्वालासाठी असतात. सामान्यतः वेगवेगळ्या जाडीच्या धातू कापण्यासाठी वेगवेगळ्या टीप आकार प्रदान केल्या जातात.

ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग प्रक्रिया: कटिंग ब्लोपाईपमध्ये योग्य आकाराचे कटिंग नोजल निश्चित करा. वेल्डिंग ब्लोपाइपच्या बाबतीत जसे केले होते त्याच प्रकारे कटिंग टॉर्चला लिग्राइट करा. प्रीहीटिंगसाठी न्यूट्रल ज्योत सेट करा. कट सुरू करण्यासाठी, कटिंग नोजल प्लेटच्या पृष्ठभागासह 90° कोनात धरून ठेवा आणि हीटिंग प्लेटच्या आतील गाभा धातूच्या 3 मिमी वर ठेवा. कटिंग ऑक्सिजन लीव्हर दाबण्यापूर्वी धातूला चमकदार लाल रंगात गरम करा. जर कट योग्यरित्या पुढे जात असेल, तर ठिणग्यांचा वर्षाव पंच केलेल्या रेषेतून पडताना दिसेल. जर कटाची धार खूप चिंधलेली दिसत असेल, तर टॉर्च खूप हळू हलवली जात आहे. बेव्हल कटसाठी, कटिंग टॉर्चला इच्छित कोनात धरा आणि सरळ रेषेत कट केल्याप्रमाणे पुढे जा. कटच्या शेवटी, कटिंग ऑक्सिजन लीव्हर सोडा आणि ऑक्सिजन आणि एसिटिलीनचे नियंत्रण वाल्व बंद करा. कट स्वच्छ करा आणि तपासणी करा. काळजी आणि देखभाल:हाय प्रेशर कटिंग ऑक्सिजन लीव्हर फक्त गॅस कटिंगसाठी चालवले जावे.

चुकीचा धागा टाळण्यासाठी टॉर्चसोबत नोजल बसवताना काळजी घ्यावी. नोजल थंड करण्यासाठी प्रत्येक कटिंग ऑपरेशनानंतर टॉर्च पाण्यात बुडवा.

नोजलच्या छिद्रातून घाणीचे कोणतेही स्लॅग कण काढण्यासाठी योग्य आकाराचे नोजल क्लिनर वापरा आकृती 1. नोजलची टीप तीक्ष्ण बनवण्यासाठी आणि नोजलच्या अक्षासह 90° वर असल्यास एमरी पेपर वापरा.



ऑक्सी-एसिटिलीन मशीन कटिंग

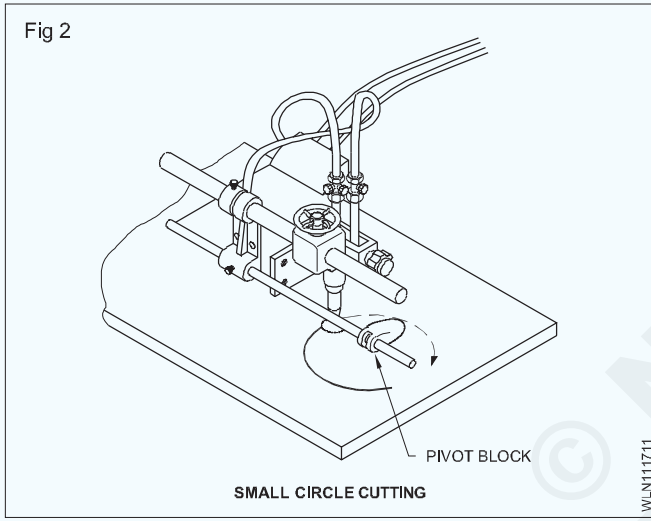
कटिंग मशीनचे दोन प्रकार आहेत.

- मॅन्युअली चालवलेली कटिंग मशीन
- इलेक्ट्रिकली चालित कटिंग मशीन

मॅन्युअली हाताने चालवलेली कटिंग मशीन

मॅन्युअली चालवल्या जाणार्या कटिंग मशीनमध्ये सामान्यतः हे समाविष्ट असते:

- स्क्रू थ्रेडद्वारे कटर चालविण्यासाठी क्रॅक किंवा चाक आणि हे मशीन सरळ रेषेत कटिंग आणि बेव्हल कटिंगसाठी वापरले जाऊ शकते
- लिंक्स किंवा रॉड्सची एक प्रणाली जी मशीनसह वापरली जाते आणि ज्याद्वारे साधी वर्तुळे, लंबवर्तुळ, चौरस, इत्यादी देखील कापता येतात. (चित्र 6)



स्वहस्ते चालवल्या जाणार्या कटिंग मशीनचा वेग भिन्नतेसाठी जबाबदार आहे आणि गतीची श्रेणी देखील मर्यादित आहे.

विजेवर चालणारी कटिंग मशीन

दोन प्रकारची यंत्रे उपलब्ध आहेत.

पोर्टेबल मशीन्स

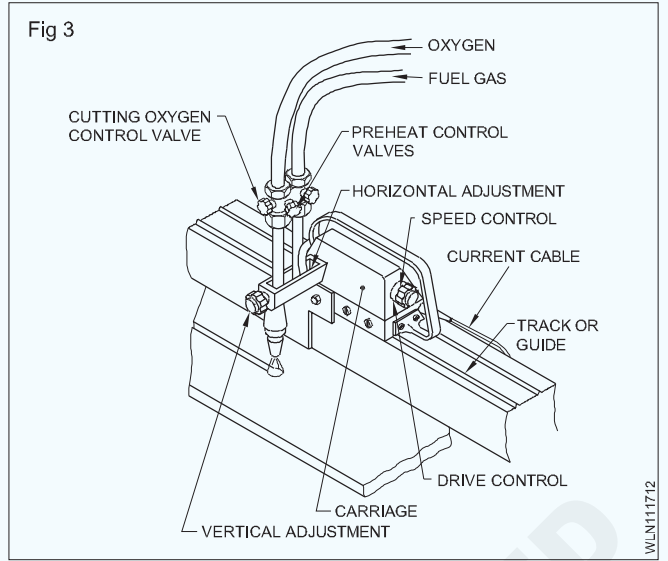
स्थिर मशीन्स

पोर्टेबल मशीन्स

इलेक्ट्रिकली चालविलेल्या पोर्टेबल कटिंग मशीनमध्ये सामान्यतः :

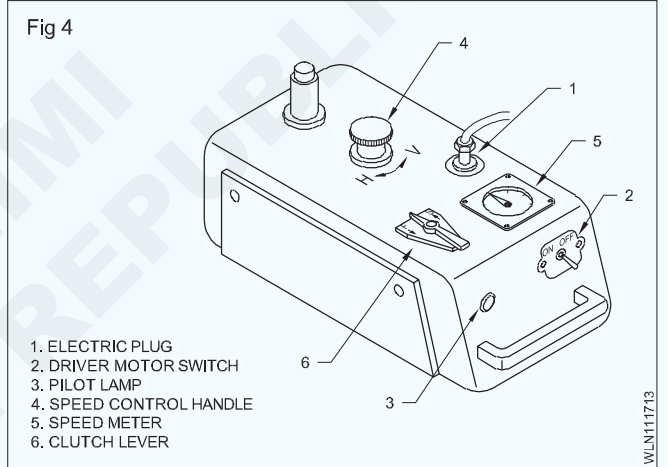
- कटिंग उपकरणे असतात
- कॅरेज (व्हेरिअबल स्पीड मोटरचा समावेश)
- मार्गदर्शक (वाहनांना मार्गदर्शन करण्यासाठी).

हे मशीन सरळ रेषा कटिंग, बेव्हल कटिंग, गोलाकार कटिंग आणि प्रोफाइल कटिंगसाठी वापरले जाऊ शकते. (चित्र 3)



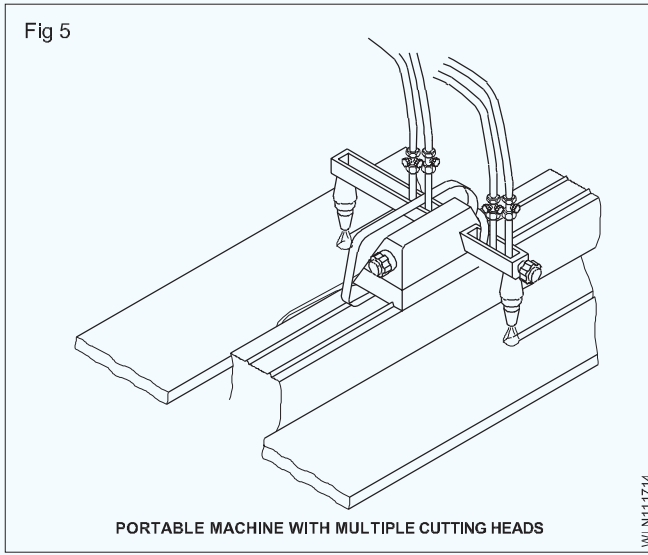
कटिंग क्षेत्रावर कटिंग हेडचे पूर्ण समायोजन सक्षम करण्यासाठी देखील तरतूद केली गेली आहे.

कॅरेजमध्ये बसवलेले इलेक्ट्रिकल कंट्रोल युनिट आकृती 4 मध्ये दाखवले आहे.



इलेक्ट्रिकली चालवलेल्या मशीनचा वेग, जेव्हा तो स्थिर असतो, आणि सामान्यतः ते मॅन्युअली चालविलेल्या मशीनपेक्षा चांगले कट तयार करण्यास सक्षम असते. इलेक्ट्रिकली चालविलेल्या मशीनची गती श्रेणी मॅन्युअल प्रकारापेक्षा जास्त असते आणि गतीचे समायोजन अधिक अचूकपणे नियंत्रित करण्यास मदत करते. कटिंगची मात्रा वाढवण्यासाठी एकाधिक कटिंग हेड्स बसवल्या जाऊ शकतात, हे कटिंग हेड्स प्रवासाच्या दिशेने 90° पर्यंत ट्रॅकच्या दोन्ही बाजूंना वाढवलेल्या समायोज्य बारवर माउंट केले जाऊ शकतात. (चित्र 5)

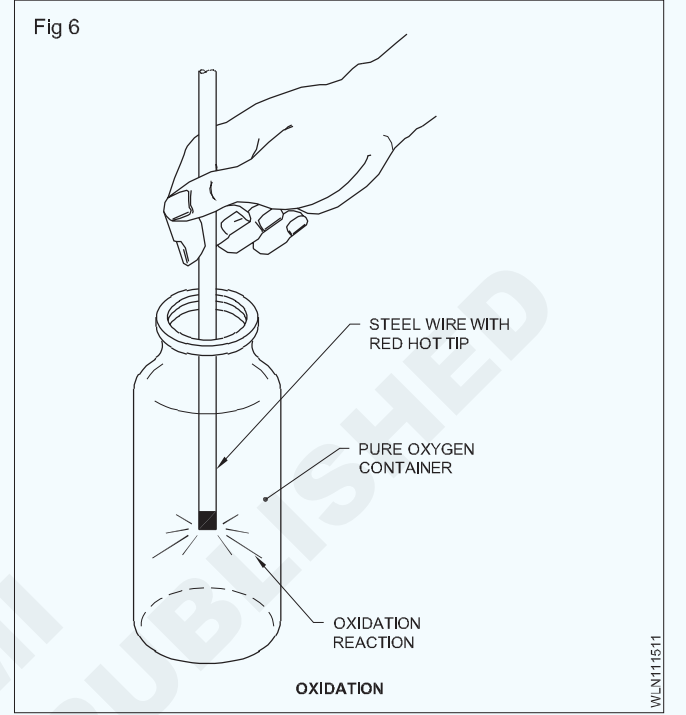
गॅस कटिंगचे तत्त्व: जेव्हा फेरस धातूला लाल गरम स्थितीत गरम केले जाते आणि नंतर शुद्ध ऑक्सिजनच्या संपर्कात येते तेव्हा गरम झालेल्या धातू आणि ऑक्सिजनमध्ये रासायनिक प्रतिक्रिया होते. या ऑक्सिडेशन प्रतिक्रियेमुळे, मोठ्या प्रमाणात उष्णता निर्माण होते आणि कटिंग क्रिया होते.



जेव्हा शुद्ध ऑक्सिजनच्या कंटेनरमध्ये लाल गरम टीप असलेल्या वायरचा तुकडा ठेवला जातो तेव्हा तो लगेचच ज्वालामध्ये फुटतो आणि पूर्णपणे भस्म होतो. आकृती 6 ही प्रतिक्रिया स्पष्ट करते. त्याचप्रमाणे ऑक्सि-एॅसिटिलीनमध्ये लाल गरम धातू आणि शुद्ध ऑक्सिजन यांचे मिश्रण कापल्याने जलद जळजळ होते आणि लोह लोह ऑक्साईड (ऑक्सिडेशन) मध्ये बदलते.

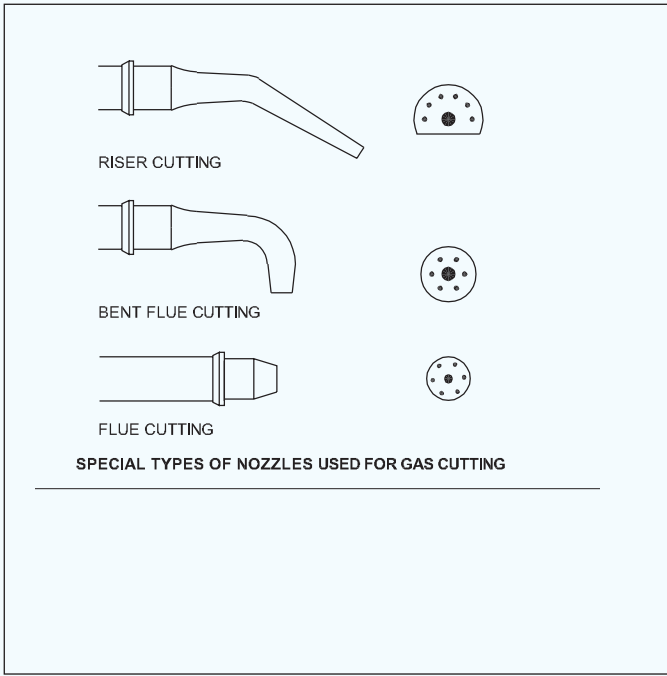
ऑक्सिडेशनच्या या निरंतर प्रक्रियेद्वारे, धातू खूप वेगाने कापले जाऊ शकतो. आयर्न ऑक्साईडचे वजन बेस मेटलपेक्षा कमी असते.

तसेच लोह ऑक्साईड वितळलेल्या स्थितीत आहे ज्याला स्लॅग म्हणतात. त्यामुळे कटिंग टॉर्चमधून येणारा ऑक्सिजनचा जेट वितळलेल्या स्लॅगला धातूपासून दूर उडवून 'केर्फ' नावाचे अंतर बनवेल.



काही सामान्य कटिंग टॉर्च टिप्स आणि त्यांचे उपयोग यांचे सारणी

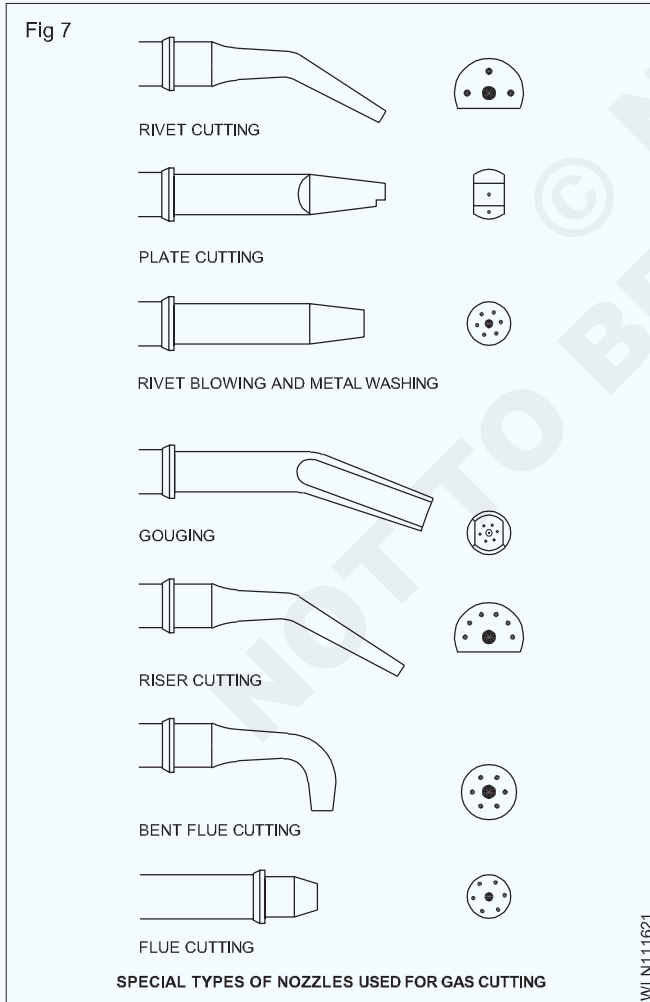
टॉर्च टिप्स कापण्यासाठी प्रीहीट ऑरिफिसची संख्या	प्रीहीटिंगची ड डिग्री	उपयोग/ वापर
<p>RIVET CUTTING</p>	मध्यम	स्वच्छ प्लेट्सच्या सरळ रेषेसाठी किंवा गोलाकार कटिंगसाठी.
<p>PLATE CUTTING</p>	प्रकाश	स्प्लिटिंग अँगल लोह, ट्रिमिंग प्लेट्स आणि शीट मेटल कटिंगसाठी.
<p>RIVET BLOWING AND METAL WASHING</p>	प्रकाश	रिव्हेट हेड्स आणि मशीन कटिंग 30 डिग्री हँड कटिंगसाठी. बेव्हल्स
<p>GOUGING</p>	प्रकाश	सरळ रेषा आणि आकार कापण्यासाठी स्वच्छ प्लेट.
	मध्यम	गंजलेल्या किंवा पेंट केलेल्या पृष्ठभागांसाठी.
	भारी	कास्ट आयर्न वेल्डिंगसाठी कास्ट आयर्न कापण्यासाठी आणि वी तयार करण्यासाठी.



मध्यम	सामान्य कटिंगसाठी; कटिंग आणि स्टेनलेस स्टीलसाठी देखील.
मध्यम	सामान्य कटिंगसाठी; कटिंग आणि स्टेनलेस स्टीलसाठी देखील.
मध्यम	ग्रीव्हिंग, फ्लेम मशीनिंग, गॉगिंग आणि अपूर्ण वेल्ड्स काढण्यासाठी.
मध्यम	अपूर्ण वेल्ड्स ग्रीव्हिंग, गॉगिंग किंवा काढण्यासाठी.
भारी	फ्लेड कटिंग ओरिफिसिस रिव्हेट हेड काढण्यासाठी (वॉशिंग) कमी वेगाचा मोठा ऑक्सिजन प्रवाह प्रदान करतात.

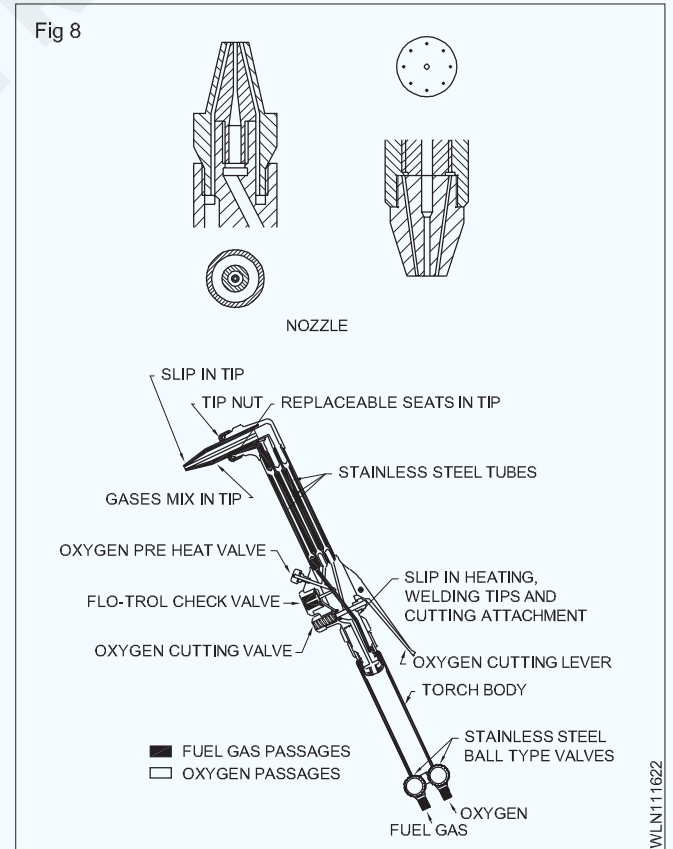
ऑक्सी-एसिटिलीन हँड कटिंग - छेदन छिद्र आणि प्रोफाइल कटिंग

विशेष उद्देश नोजल: प्रोफाइल कटिंगसाठी. वेगवेगळ्या आकारात धातू कापण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारच्या नोजल्सचा वापर केला जातो. प्रोफाइल कापण्यासाठी वापरलेले नोजल आकृती 7 मध्ये दर्शविले आहेत



कटिंग टॉर्च: आकृती 8 ऑक्सिजन आणि इंधन वायू मिसळले जातात आणि नंतर 'प्रीहीट' ज्वाला तयार करण्यासाठी वायू छिद्राच्या टोकापर्यंत नेला जातो. ऑक्सिजन थेट टोकापर्यंत नेल्यास ते धातूचे ऑक्सिडायझेशन करते आणि कट तयार करण्यासाठी ते उडवून देते.

छिद्र पाडण्याची पद्धत: कटिंग ब्लो पाईप ज्या बिंदूवर भोक बनवायचे आहे त्या ठिकाणी काटकोनात धरा. जागा उजळून निघेल. कटिंग ऑक्सिजन हळूहळू सोडा. टॉर्च वाढवा, नोजल किंचित डावीकडे आणि उजवीकडे वाकवा जेणेकरून ठिणग्या नोजलला इंधन देणार नाहीत. अशा प्रकारे भोक टोचले जाऊ शकते.

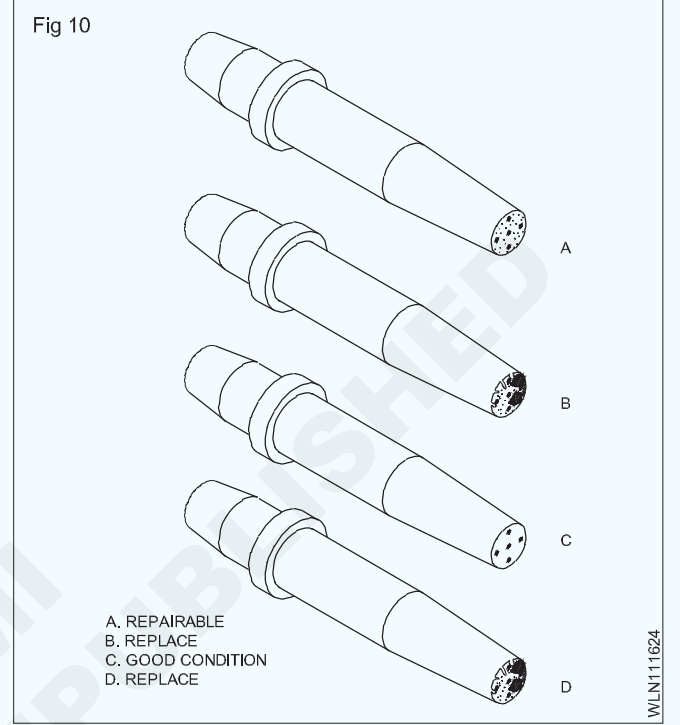
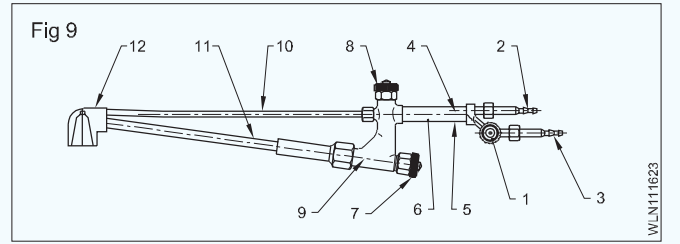


प्रोफाइल कापण्यासाठी ब्लो पाईप हेड अशा प्रकारे धरा की ऑक्सिजनचा प्रवाह ब्लो पाईपच्या योग्य टिल्टिंगद्वारे निर्देशित केला जाईल. हे उघड आहे की नोजल आणि प्लेटमधील कोन स्थिर असणे आवश्यक आहे आणि यामुळे नवशिक्यांसाठी सर्वात मोठी अडचण निर्माण होते.

प्लेटच्या पृष्ठभागाशी संबंधित प्रीहीटिंग फ्लेमची स्थिती खूप महत्वाची आहे.

तक्ता 1

No.	नाव	कार्य
1	एसिटिलीन गॅस वाल्व gas valve	एसिटिलीन वायूचा प्रवाह दर समायोजित करण्यासाठी.
2	ऑक्सिजन रेग्युलेटर	रेग्युलेटर कनेक्ट करण्यासाठी
3	एसिटिलीन वायू रबरी नळी संयुक्त	सह कनेक्ट करण्यासाठी acetylene गॅस रबरी नळी.
4	ऑक्सिजन नळ	ऑक्सिजनचे नेतृत्व करण्यासाठी.
5	एसिटिलीन वायू	एसिटिलीन वायूचे नेतृत्व करण्यासाठी.
6	पकड	टॉर्च ठेवण्यासाठी.
7	प्रीहीटिंग ऑक्सिजन झडप	प्रीहीटिंग समायोजित करण्यासाठी ज्योत.
8	ऑक्सिजन कटिंग झडप	कटिंग समायोजित करण्यासाठी ऑक्सिजन प्रवाह दर.
9	इंजेक्टर	एसिटिलीन वायू मिसळण्यासाठी ऑक्सिजन सह.
10	ऑक्सिजन कटिंग नळ	कटिंग ऑक्सिजन नेतृत्व करण्यासाठी.
11	मिश्रित वायू नळ	च्या मिश्रणाचे नेतृत्व करण्यासाठी एसिटिलीन वायू आणि ऑक्सिजन.

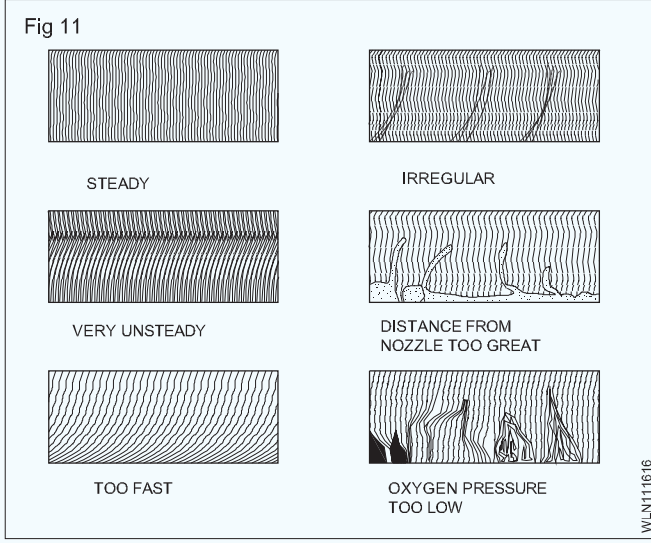


समस्यानिवारण

ऑब्जेक्ट	त्रास	भाग असणे	पद्धत	उपाय		
टॉर्च	गॅस गळती	रबरी नळी संयुक्त किंवा पाणी	साबण पाणी	आणखी घट्ट करा किंवा पुनर्स्थित करा.	च्या सुरुवातीला काम.	
		झडप & नियामक	साबण पाणी किंवा पाणी	टॉर्च बदला.	च्या सुरुवातीला काम.	
		कटिंग टीप संलग्न करणे भाग	साबण पाणी किंवा पाणी	आणखी घट्ट करा किंवा पुनर्स्थित करा.	च्या सुरुवातीला काम.	
		चे सक्शन एसिटिलीन	इंजेक्टर	इंधन प्लग करा गॅस रबरी नळी सह तोंड आपले बोट.	बदला.	साठी नियतकालिक तपासणी कमी दाब टॉर्च.
		प्रीहीटिंग ज्योत आकार		तटस्थ ज्योत दृश्य तपासणी	स्वच्छ करा किंवा बदला.	च्या सुरुवातीला काम किंवा यादृच्छिकपणे.
	कटिंग ऑक्सी जनन प्रवाह		दृश्यमान वायू व्हिज्युअल तपासणी	स्वच्छ करा किंवा बदला.	च्या सुरुवातीला काम किंवा यादृच्छिकपणे.	

कटिंगच्या विश्लेषणाची वैशिष्ट्ये: हे विश्लेषण कटिंग फेस आणि या पृष्ठभागावर कट तयार करण्याच्या संदर्भावर केले गेले आहे.

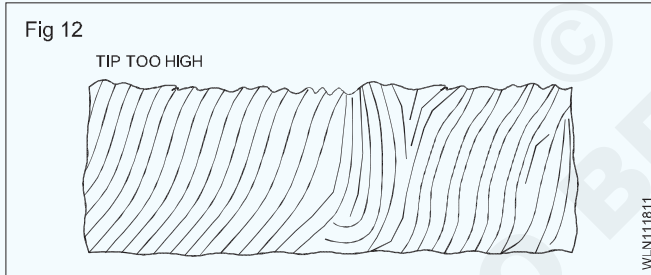
आकृती 11 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे हे विश्लेषण केले जाऊ शकते



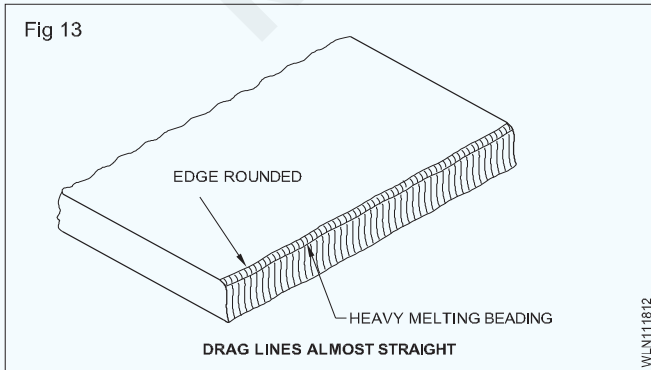
गॅस कटिंगमध्ये सामान्य दोष

कापण्यात सामान्य दोष

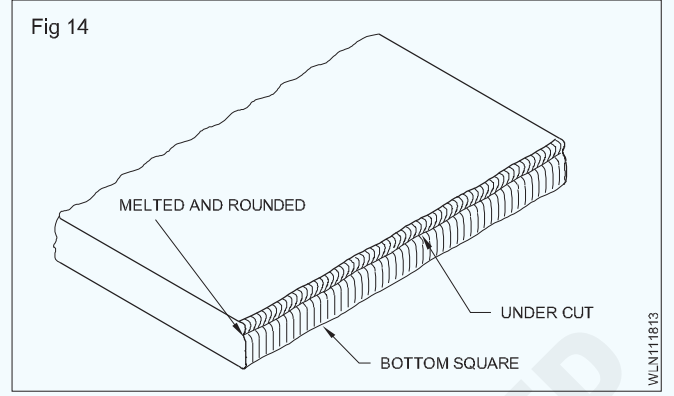
(चित्र 12) टीप स्टीलपासून खूप उंच आहे. वरची धार गरम किंवा गोलाकार आहे, कापलेला चेहरा गुळगुळीत नसतो आणि बहुतेकदा चेहरा किंचित बेव्हल केलेला असतो जेथे टीप इतकी उंच ठेवल्यामुळे प्रीहीट परिणामकारकता अंशतः गमावली जाते. कट हरवण्याच्या धोक्यामुळे कटिंग गती कमी करणे आवश्यक आहे.



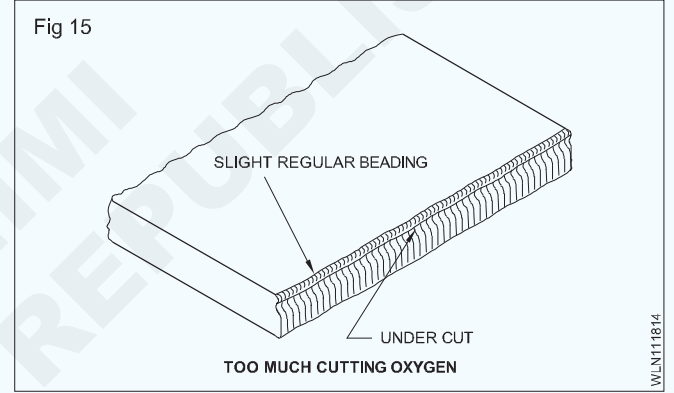
(चित्र 13) अत्यंत मंद कटिंग गती. कापलेल्या चेहऱ्यावरील दाबाचे चिन्ह कटिंगच्या परिस्थितीसाठी खूप जास्त ऑक्सिजन दर्शवतात. एकतर टीप खूप मोठी आहे, कटिंग ऑक्सिजनचा दाब खूप जास्त आहे किंवा गोलाकार किंवा मण्यांच्या वरच्या काठाने दर्शविल्याप्रमाणे वेग खूपच कमी आहे. कटिंग ऑक्सिजनचे प्रमाण कटच्या जाडीसाठी योग्य प्रमाणात कमी केल्यावर, दाबाचे चिन्ह शेवटी अदृश्य होईपर्यंत खालच्या काठाकडे मागे जातील.



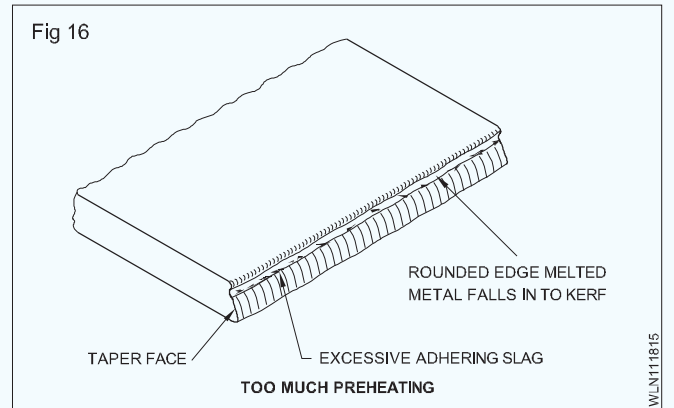
(चित्र 14) टीप स्टीलच्या खूप जवळ आहे. कट चर आणि खोल ड्रॅग रेषा दर्शवितो, ज्यामुळे एक अस्थिर कटिंग क्रिया होते. केर्फच्या आत प्रीहीट शंकूचा काही भाग जळला, जेथे सामान्य वायूच्या विस्तारामुळे ऑक्सिजन कटिंग प्रवाहावर परिणाम झाला.



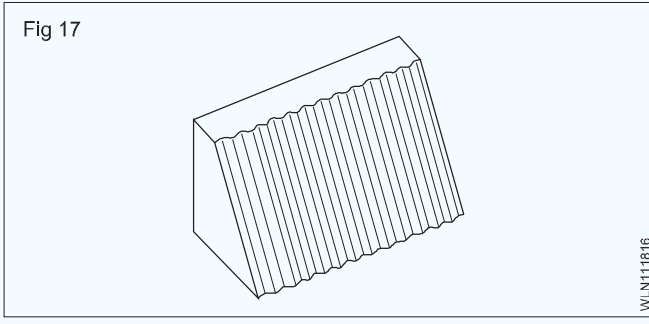
(Fig 15) खूप जास्त ऑक्सिजन कटिंग. कट खूप जास्त ऑक्सिजन कटिंगमुळे होणारे दाब दर्शवितो. जेव्हा ऑक्सिडेशनमध्ये वापरता येण्यापेक्षा जास्त ऑक्सिजनचा पुरवठा केला जातो, तेव्हा उरलेला प्रवाह स्लॉसभोवती वाहतो, ज्यामुळे गॉगज किंवा प्रेशर मार्क्स तयार होतात.



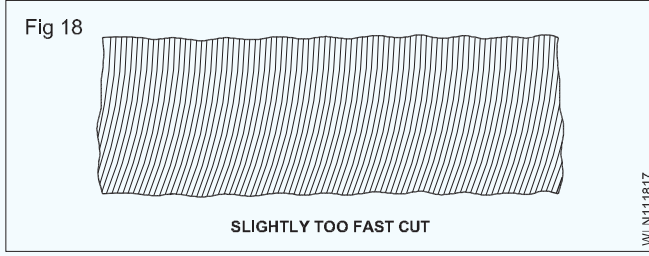
(Fig 16) खूप जास्त preheating. खूप जास्त प्रीहीट झाल्यामुळे कट वरचा गोलाकार किनार दाखवतो. जास्त प्रीहीटिंग केल्याने कटिंगचा वेग वाढत नाही, तो फक्त वायू वाया घालवतो.



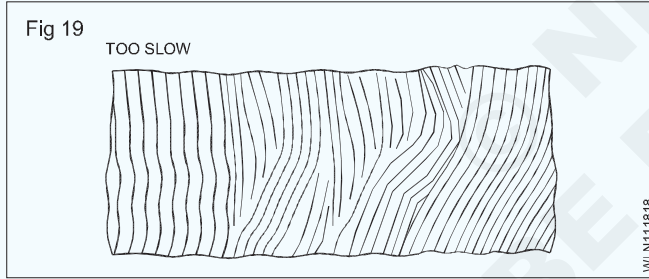
(चित्र 17) खराब दर्जाचे बेव्हल कट. सर्वात सामान्य दोष म्हणजे गॉगिंग, एकतर जास्त वेग किंवा अपुरी प्रीहीट ज्वालामुळे. आणखी एक दोष म्हणजे खूप जास्त प्रीहीट झाल्यामुळे गोलाकार शीर्ष किनार आहे, जे जास्त गॅस वापर दर्शवते.



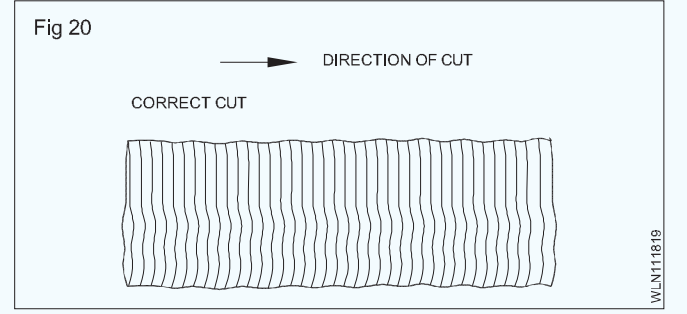
(चित्र 18) किंचित खूप वेगवान कटिंग वेग. या कटवरील ड्रॅग रेखा मागे झुकतात, परंतु अजूनही 'ड्रॉप कट' प्राप्त झाला आहे. वरची धार चांगली आहे; कापलेला चेहरा गुळगुळीत आणि स्लॅंगमुक्त आहे. बहुतेक उत्पादन कामासाठी ही गुणवत्ता समाधानकारक आहे.



(Fig 19) कटिंगचा वेग किंचित कमी. उभ्या ड्रॅग लाइनमुळे पृष्ठभागावर काही खडबडीतपणा असला तरी कट उच्च दर्जाचा आहे. वरच्या काठावर सहसा किंचित मणी असते. ही गुणवत्ता सामान्यतः स्वीकार्य आहे, परंतु वेगवान गती अधिक वांछनीय आहे कारण या कटसाठी मजुरीची किंमत खूप जास्त आहे.



चांगल्या कटमध्ये, कडा चौरस असतात आणि कटच्या रेषा उभ्या असतात. (चित्र 20)



गॅस कटिंग ऍप्लिकेशन्स

ऑक्सिटिलीनने कापलेले चाक

- ऑक्सी इंधन हे खालील फायद्यांसह सर्वात मोठ्या प्रमाणात वापरल्या जाणार्या कटिंग प्रक्रियेपैकी एक आहे. • कमी किंमतीची उपकरणे
- कटिंग, गॉगिंग आणि वेल्डिंग आणि हीटिंग यांसारख्या इतर कामांसाठी योग्य मूलभूत उपकरणे.
- पोर्टेबल, साइटच्या कामासाठी योग्य.
- मॅन्युअल आणि यांत्रिक ऑपरेशन्स
- सौम्य आणि कमी मिश्रधातूची स्टील्स (परंतु अॅल्युमिनियम किंवा स्टेनलेस स्टील नाही)
- जाडीची विस्तृत श्रेणी (सामान्यतः 1 मिमी ते 1000 मिमी पर्यंत).

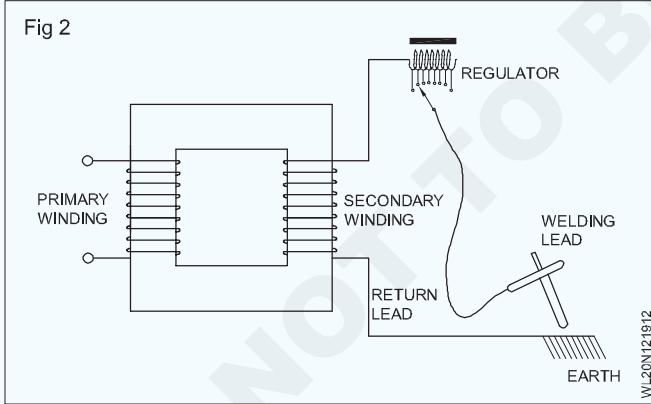
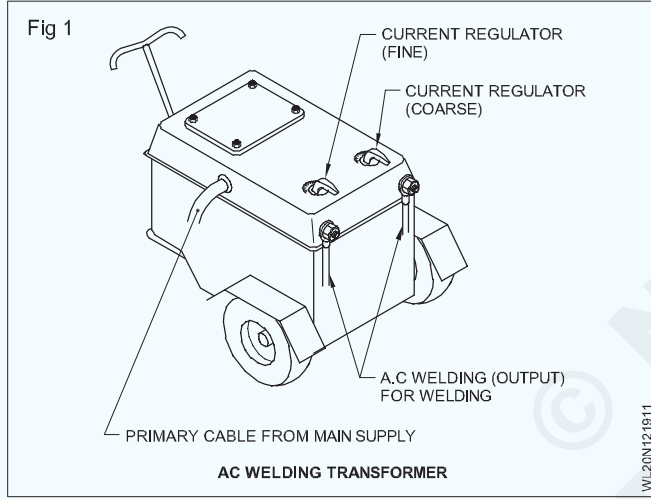
वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

A.C वेल्डिंग उर्जा स्रोत ट्रान्सफॉर्मर रेक्टिफायर आणि इन्व्हर्टर प्रकार वेल्डिंग मशीन आणि काळजी देखभाल (A.C welding power sources transformer rectifier and inverter type welding machine and care maintenance)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मर, रेक्टिफायर आणि इन्व्हर्टरची वैशिष्ट्ये ओळखा
- वरील वेल्डिंग मशीनच्या तत्त्वाचे वर्णन करा
- वरील मशीनचे फायदे आणि तोटे समजावून सांगा
- वेल्डिंग मशीनची काळजी आणि देखभाल ओळखा.

एसी वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मर: हे एसी वेल्डिंग मशीनचा एक प्रकार आहे जे एसी मुख्य पुरवठा एसी वेल्डिंग पुरवठ्यामध्ये रूपांतरित करते. (आकृती क्रं 1)



एसी मुख्य पुरवठ्यामध्ये उच्च व्होल्टेज-कमी अँपिअर आहे.

एसी वेल्डिंग पुरवठा उच्च अँपिअर-कमी आहे विद्वत्दाब.

हे एक स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मर आहे, जे:

- मुख्य पुरवठा व्होल्टेज (220 किंवा 440 व्होल्ट) ते वेल्डिंग पुरवठा ओपन सर्किट व्होल्टेज (OCV) 40 आणि 100 व्होल्ट दरम्यान कमी करते

- शेकडो अँपिअरमध्ये आवश्यक उच्च आउटपुट वेल्डिंग करंटला मुख्य पुरवठा कमी प्रवाह वाढवते.

एसी वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मर एसी मुख्य पुरवठ्याशिवाय चालवता येत नाही.

रचनेची वैशिष्ट्ये: यात विशेष मिश्र धातुच्या पातळ लोखंडी पत्र्याच्या स्टॅम्पिंगपासून बनवलेला लोखंडी कोर असतो. वायरच्या दोन कॉइल लोखंडी गाभ्यावर एकमेकांशी जोडल्याशिवाय जोखमीच्या आहेत.

एक कॉइल, ज्याला प्राइमरी विंडिंग म्हणतात, त्यात पातळ कंडक्टर असतो आणि त्यात जास्त वळणे असतात जी मुख्य मधून ऊर्जा घेतात. दुय्यम वळण नावाच्या दुसऱ्या कॉइलमध्ये जाड कंडक्टर आणि कमी वळणे असतात जे वेल्डिंगसाठी ऊर्जा पुरवतात.

इलेक्ट्रोडच्या विविध आकारांसाठी योग्य वेल्डिंगसाठी अँपिअर समायोजित करण्यासाठी दुय्यम आउटपुट पुरवठ्याशी वर्तमान नियामक जोडलेले आहे.

आउटपुट टर्मिनल्ससह दोन वेल्डिंग केबल्स संलग्न आहेत.

एक इलेक्ट्रोडसाठी आहे आणि दुसरा जमीन किंवा जॉबसाठी आहे.

$$\frac{\text{Voltage at primary coil} \times \text{No. of turns in the secondary}}{\text{No. of turns in the primary}}$$

ट्रान्सफॉर्मर एअर-कूल्ड किंवा ऑइल-कूल्ड असू शकतो.

कार्य तत्त्व: AC मुख्य पुरवठा (220-440 व्होल्ट) प्राथमिक विंडिंगशी जोडलेला असतो ज्यामुळे लोहाच्या कोरमध्ये चुंबकीय शक्ती निर्माण होते.

बलाच्या चुंबकीय रेषा दुय्यम वळणावर परिणाम करतात आणि त्यात उच्च अँपिअर कमी व्होल्टेज वेल्डिंग पुरवठा प्रेरित करतात.

या क्रियेला म्युच्युअल इंडक्शनचा सिद्धांत म्हणतात.

प्राथमिक कॉइलमधील व्होल्टेज दुय्यम कॉइलमध्ये प्राथमिक आणि दुय्यममधील वळणांच्या संख्येच्या गुणोत्तरानुसार कमी केले जाते.

दुय्यम कॉइलवर व्होल्टेज =

फायदे

- कमी प्रारंभिक खर्च
- देखभाल खर्च कमी
- आर्क झटका पासून स्वातंत्र्य
- आवाज नाही

DC चा चुंबकीय प्रभाव आर्क ला प्रभावित करतो, ज्याच्या प्रभावाला 'आर्क ब्लो' म्हणतात.

तोटे

यासाठी योग्य नाही:

- नॉन-फेरस धातूचे वेल्डिंग
- बेअर वायर इलेक्ट्रोड
- स्पेशल वेल्डिंग जॉब्समध्ये उत्तम वर्तमान सेटिंग.

सुरक्षिततेची विशेष खबरदारी घेतल्याशिवाय एसी वापरता येत नाही.

काळजी आणि देखभाल

ट्रान्सफॉर्मरची बॉडी योग्य प्रकारच्या मातीची बनवली असणे आवश्यक आहे.

ऑइल कूल्ड ट्रान्सफॉर्मरमध्ये ट्रान्सफॉर्मर ऑइल शिफारस केलेल्या कालावधीनंतर बदलणे आवश्यक आहे.

मशीन चालवण्यासाठी आणि स्थापित करण्यासाठी नेहमी ऑपरेटिंग व मॅन्युअलच्या सूचनांचे अनुसरण करा. मशीनला त्याच्या कमाल क्षमतेवर सतत चालवू नका.

अंतर्गत किंवा बाहेरून साफसफाई करताना मशीनचा मुख्य पुरवठा बंद करा.

वेल्डिंग चालू असताना विदूत प्रवाह बदलू नका.

मशीन नेहमी कोरड्या जगेवर ठेवा आणि स्थापित करा.

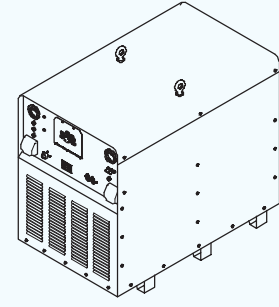
बाहेर पाऊस किंवा धुळीत काम करताना मशीनला योग्य संरक्षण द्या.

AC/DC वेल्डिंग रेक्टिफायर त्याचे बांधकाम

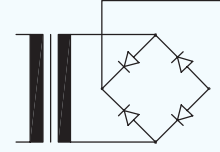
एसी/डीसी वेल्डिंग रेक्टिफायरची बांधकाम वैशिष्ट्ये: एसी वेल्डिंग पुरवठा डीसी वेल्डिंग पुरवठ्यामध्ये रूपांतरित करण्यासाठी वेल्डिंग रेक्टिफायर सेट वापरला जातो. यात स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मर आणि कूलिंग फॅनसह वेल्डिंग करंट रेक्टिफायर सेलचा समावेश आहे. (Fig 3) रेक्टिफायर सेलमध्ये स्टील किंवा अॅल्युमिनियम (Fig 4) बनलेली सपोर्टिंग प्लेट असते जी निकेल किंवा बिस्मथच्या पातळ थराने, सेलेनियम किंवा सिलिकॉनने फवारलेली असते. हे शेवटी कॅडमियम, बिस्मिथ आणि टीआयएनच्या मिश्रित फिल्मने झाकलेले असते.

सपोर्टिंग प्लेटवर निकेल किंवा बिस्मथचा लेप रेक्टिफायिंग सेलचा एक इलेक्ट्रोड (ANODE) म्हणून काम करतो.

Fig 3



CONSTRUCTIONAL FEATURE OF A WELDING RECTIFIER SET



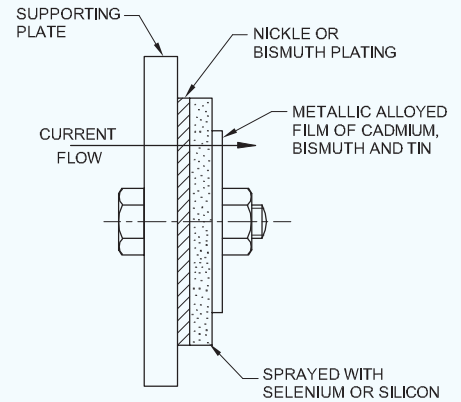
SYMBOLIC REPRESENTATION

WL20N121913

मिश्रित फिल्म (कॅडमियम, बिस्मिथ आणि कथील) दुरुस्त करणार्या सेलचे दुसरे इलेक्ट्रोड (कॅथोड) म्हणून काम करते. रेक्टिफायर नॉन-रिटर्न व्हॉल्ट म्हणून काम करतो आणि त्याच्या एका बाजूला विदूत प्रवाह वाहू देतो कारण तो फारच कमी प्रतिकार देतो आणि दुसऱ्या बाजूला तो प्रवाहाच्या प्रवाहाला खूप उच्च प्रतिकार देतो. त्यामुळे विदूत प्रवाह फक्त एकाच दिशेने वाहू शकतो.

कार्य तत्त्व: स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मरचे आउटपुट रेक्टिफायर युनिटशी जोडलेले असते, जे AC ला DC मध्ये रूपांतरित करते. डीसी आउटपुट सकारात्मक आणि नकारात्मक टर्मिनल्सशी जोडलेले आहे, तेथून ते वेल्डिंग केबल्सद्वारे वेल्डिंगच्या उद्देशाने घेतले जाते. मशीनवर प्रदान केलेले स्विच ऑपरेट करून AC किंवा DC वेल्डिंग पुरवठा प्रदान करण्यासाठी ते डिझाइन केले जाऊ शकते.

Fig 4



WL20N121914

रेक्टिफायर वेल्डिंग सेटची काळजी आणि देखभाल

सर्व कनेक्शन घट्ट स्थितीत ठेवा.

फॅन शाफ्टला 3 महिन्यातून एकदा वंगण घालावे.

वेल्डिंग चाप 'चालू' असताना विदूत प्रवाह समायोजित करू नका किंवा AC/DC स्विच ऑपरेट करू नका. रेक्टिफायर प्लेट्स स्वच्छ ठेवा.

महिन्यातून एकदा तरी सेट तपासा आणि स्वच्छ करा.

हवेच्या वॉटिलेशन सिस्टमला व्यवस्थित ठेवा.

पंख्याशिवाय मशीन कधीही चालवू नका.

इन्व्हर्टर

मूलभूत तत्त्व

इन्व्हर्टर मुळात DC ला AC मध्ये रूपांतरित करतो

फिल्टर म्हणून उच्च मूल्याच्या इलेक्ट्रोलाइटिक कॅपेसिटरसह एसी व्होल्टेजच्या सुधारणेद्वारे प्राप्त केलेले डीसी

हे डीसी हाय फ्रिक्वेंसी सॉलिड स्टेट स्विचिंगद्वारे एसीमध्ये रूपांतरित केले जातात (KHz मध्ये) अनेक किलोवॉट पॉवरमध्ये रूपांतरित करण्यासाठी एक लहान फेराइट कोर पुरेसा आहे

या फेराइट ट्रान्सफॉर्मरचे आउटपुट हाय फ्रिक्वेंसी डायोडद्वारे दुरुस्त केले जाते आणि डीसी चोकद्वारे गुळगुळीत केले जाते.

आउटपुट सेन्सर्स आणि योग्य बंद लूप इलेक्ट्रॉनिक सर्किटसह नियंत्रित केले जाते.

कार्य तत्त्व

- 1 मुख्य व्होल्टेज डीसीमध्ये दुरुस्त केले जाते
- 2 इन्व्हर्टर DC ला उच्च वारंवारता AC मध्ये रूपांतरित करतो
- 3 ट्रान्सफॉर्मर HF AC ला योग्य वेल्डिंग करंटमध्ये बदलतो. 4 एसी दुरुस्त केला जातो.
- 5 विविध फिल्टर्स डीसी करंटमधील त्रासदायक फ्रिक्वेंसी आणि लहरी काढून टाकतात. एक फिल्टर देखील आहे जो बाहेरील उच्च वारंवारता त्रासांपासून संरक्षण करतो.
- 6 संपूर्ण प्रक्रियेचे नियंत्रण सर्किटद्वारे परीक्षण केले जाते. हे मशीनला एक आदर्श स्थिर आणि गतिमान वैशिष्ट्ये देते.
- 7 AC DC व्होल्टेज वेल्डिंगसाठी उपलब्ध आहे

फायदा

- संक्षिप्त आणि हलके वजन
- सेट करणे सोपे

- अचूक सेटिंग

गैरसोय

- महाग
- दुरुस्ती करणे कठीण
- उच्च प्रवाहांना संवेदनशील

सुरक्षिततेची विशेष खबरदारी घेतल्याशिवाय एसी वापरता येत नाही

काळजी आणि देखभाल

ट्रान्सफॉर्मरची बॉडी योग्य प्रकारे मातीची असणे आवश्यक आहे.

ऑइल कूल्ड ट्रान्सफॉर्मरमध्ये ट्रान्सफॉर्मर ऑइल शिफारस केलेल्या कालावधीनंतर बदलणे आवश्यक आहे.

मशीन चालवण्यासाठी आणि स्थापित करण्यासाठी नेहमी ऑपरेटिंग सूचना मॅन्युअलचे अनुसरण करा. मशीनला त्याच्या कमाल क्षमतेवर सतत चालवू नका.

अंतर्गत किंवा बाहेरून साफसफाई करताना मशीनचा मुख्य पुरवठा बंद करा. वेल्डिंग चालू असताना विदूत प्रवाह बदलू नका.

मशीन नेहमी कोरड्या मजल्यावर ठेवा आणि स्थापित करा.

बाहेर पाऊस किंवा धुळीत काम करताना मशीनला योग्य संरक्षण द्या.

रेक्टिफायर वेल्डिंग सेटची काळजी आणि देखभाल

सर्व कनेक्शन घट्ट स्थितीत ठेवा.

फॅन शाफ्ट 3 महिन्यांनी एकदा वंगण घालणे.

वेल्डिंग आर्क चालू असताना विदूत प्रवाह समायोजित करू नका किंवा AC/DC स्विच ऑपरेट करू नका.

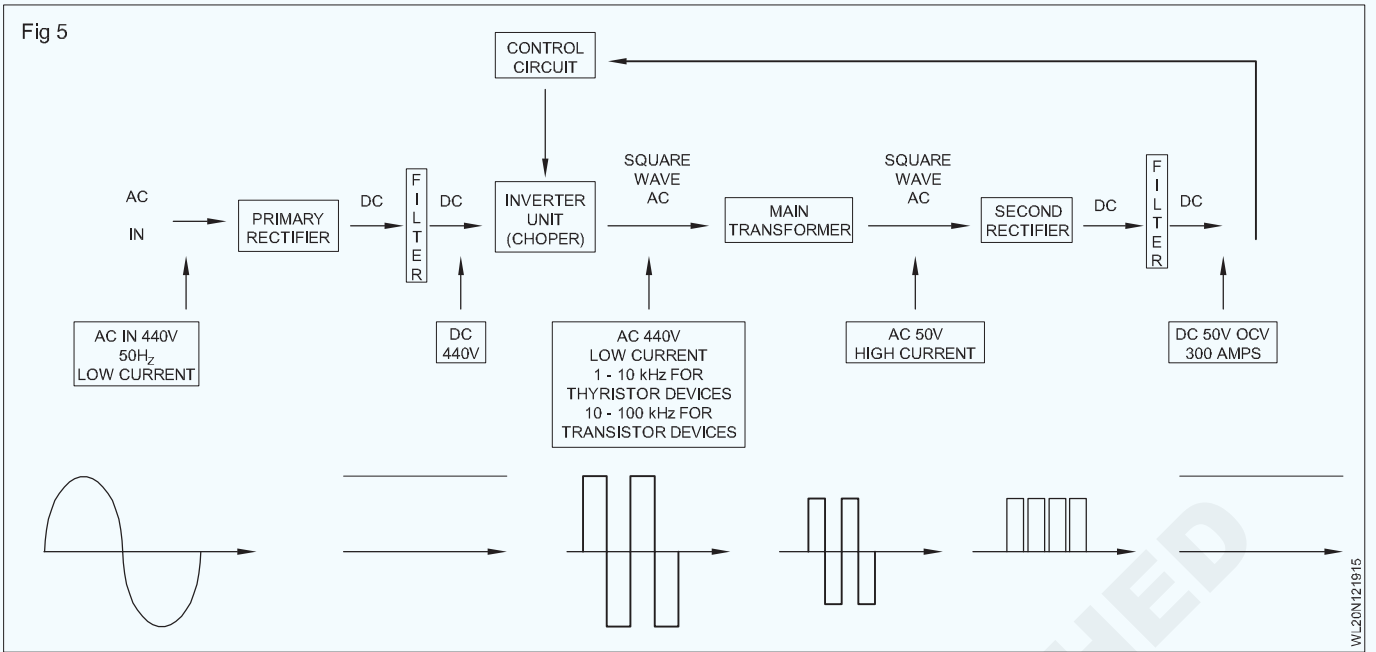
रेक्टिफायर प्लेट्स स्वच्छ ठेवा.

महिन्यातून एकदा तरी सेट तपासा आणि स्वच्छ करा.

हवेच्या वॉटिलेशन सिस्टमला व्यवस्थित ठेवा.

पंख्याशिवाय मशीन कधीही चालवू नका.

Fig 5



वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

एसी आणि डीसी वेल्डिंग मशीनचे फायदे आणि तोटे (Advantages and disadvantages of AC and DC welding machines)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• AC आणि DC वेल्डिंग मशीनचे फायदे आणि तोटे समजावून सांगा.

एसी वेल्डिंगचे फायदे

वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मरमध्ये आहे:

- साध्या आणि सुलभ बांधकामामुळे कमी प्रारंभिक खर्च
- कमी वीज वापरामुळे कमी ऑपरेटिंग खर्च
- एसीमुळे वेल्डिंग करताना चाप वाजण्याचा कोणताही परिणाम होत नाही
- फिरणारे भाग नसल्यामुळे कमी देखभाल खर्च
- उच्च कार्य क्षमता
- नीरव ऑपरेशन.

एसी वेल्डिंगचे तोटे

हे बेअर आणि लाइट लेपित इलेक्ट्रोडसाठी योग्य नाही.

जास्त ओपन सर्किट व्होल्टेजमुळे विदूत शॉक लागण्याची अधिक शक्यता असते.

पातळ गेज शीट, कास्ट लोह आणि नॉन-फेरस धातू (विशिष्ट प्रकरणांमध्ये) वेल्डिंग करणे कठीण होते.

ते फक्त तेथे वापरले जाऊ शकते जेथे विदूत पुरवठा उपलब्ध आहे.

डीसी वेल्डिंगचे फायदे

ध्रुवीयता (धनात्मक 2/3 आणि ऋण 1/3) बदलल्यामुळे इलेक्ट्रोड आणि बेस मेटल दरम्यान आवश्यक उष्णता वितरण शक्य आहे.

हे दोन्ही फेरस आणि नॉनफेरस धातू वेल्ड करण्यासाठी यशस्वीरित्या वापरले जाऊ शकते. बेअर वायर आणि हलके लेपित इलेक्ट्रोड सहज वापरता येतात.

पोलॅरिटी फायद्यामुळे पोजिशनल वेल्डिंग सोपे आहे.

हे डिझेल किंवा पेट्रोल इंजिनच्या मदतीने चालवता येते जेथे विदूत पुरवठा उपलब्ध नाही.

ध्रुवीयतेच्या फायद्यामुळे ते पातळ शीट मेटल, कास्ट आयर्न आणि नॉन-फेरस धातूंच्या वेल्डिंगसाठी यशस्वीरित्या वापरले जाऊ शकते.

चाप ओपन सर्किट व्होल्टेजमुळे विदूत शॉकची शक्यता कमी आहे. स्ट्राइक करणे आणि स्थिर आर्क राखणे सोपे आहे.

वर्तमान समायोजनचे रिमोट कंट्रोल शक्य आहे.

डीसी वेल्डिंगचे तोटे

डीसी वेल्डिंग उर्जा स्रोतामध्ये आहे:

- जास्त प्रारंभिक खर्च
- जास्त ऑपरेटिंग खर्च
- उच्च देखभाल खर्च
- वेल्डिंग दरम्यान चाप वारांचा त्रास
- कामाची कमी कार्यक्षमता
- वेल्डिंग जनरेटरच्या बाबतीत गोंगाट करणारे ऑपरेशन - अधिक जागा व्यापते.

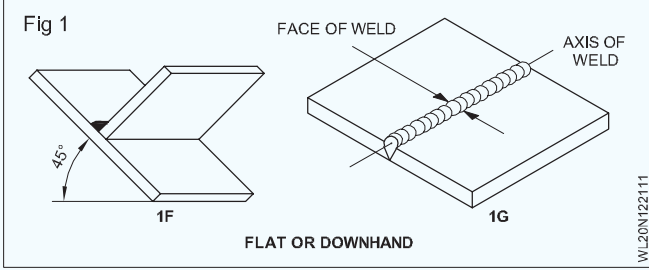
EN आणि ASME नुसार वेल्डिंग पोजिशनस (Welding positions as per EN & ASME)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

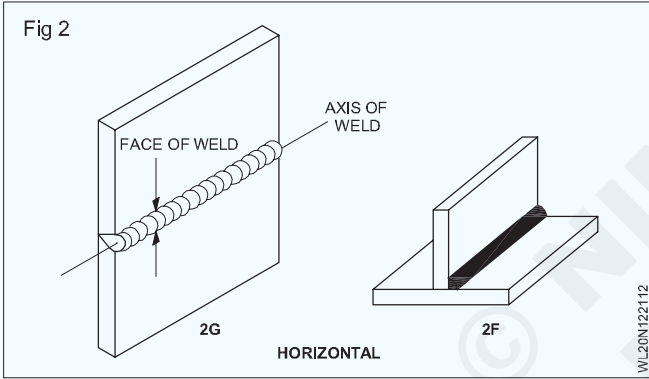
• EN आणि ASME (सपाट, क्षैतिज, अनुलंब आणि ओव्हरहेड स्थिती) नुसार वेल्डिंगची मूलभूत स्थिती ओळखा.

मूलभूत वेल्डिंग पोजिशनस

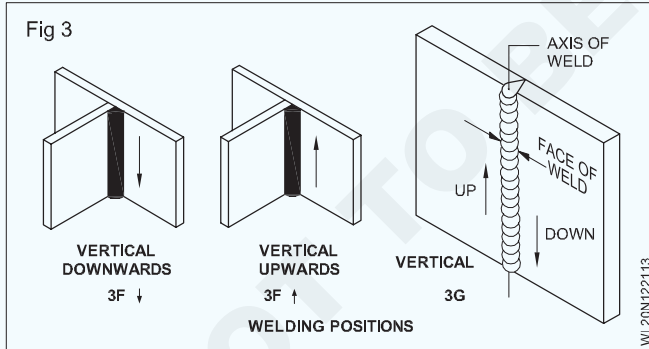
- सपाट किंवा खाली हाताची स्थिती (चित्र 1)



- क्षैतिज स्थिती (चित्र 2)

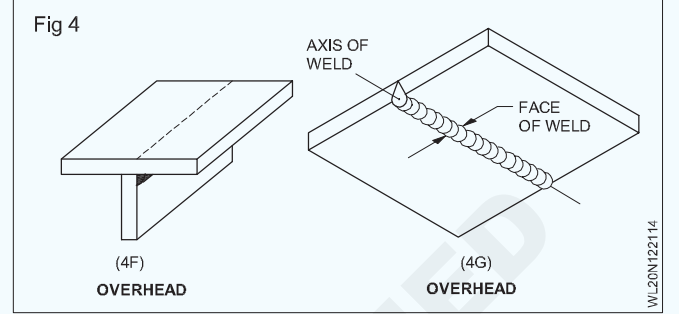


- अनुलंब स्थिती (उभी वर आणि खाली) (चित्र 3)



- वरील बाजूची स्थिती (चित्र 4)

सर्व वेल्डिंग क्रिया वितळलेल्या तलावामध्ये होतात, वेल्डिंग जॉइंट/वेल्डिंग लाइनमध्ये तयार होतात.



वेल्डिंग सांधे ओळ आणि जमिनीच्या अक्षाच्या संदर्भात वेल्ड फेसची स्थिती वेल्डिंगची स्थिती दर्शवते.

सर्व सांधे सर्व पोजिशनसमध्ये वेल्डेड केले जाऊ शकतात.

प्लेट वेल्डिंग स्थिती:

वेल्डिंग स्थिती	IN	IN	माझ्यासारखे	माझ्यासारखे
	चर	फिलेट	चर	फिलेट
फ्लॉट सपाट	विहीर तलाव	विहीर तलाव	1 जी	1F
क्षैतिज उभी	पीसी PG/PF	पीबी PG/PF	2 जी	2f
वरील बाजू	चालू	पीडी	4G	4F

पाईप वेल्डिंग स्थिती:

वेल्डिंग स्थिती	IN	माझ्यासारखे
	चर	चर
फ्लॉट सपाट	विहीर तलाव	1 जी
क्षैतिज	पीसी	2 जी
एकाधिक स्थिती	पीएफ/पीजी	5G
कलते (सर्व स्थिती)	H-LO45	6 जी

वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

वेल्ड उतार आणि रोटेशन (Weld slope and rotation)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्ड स्लोप आणि रोटेशनचे वर्णन करा
- I.S नुसार उतार आणि रोटेशनच्या संदर्भात विविध वेल्ड पोजिशन्स.

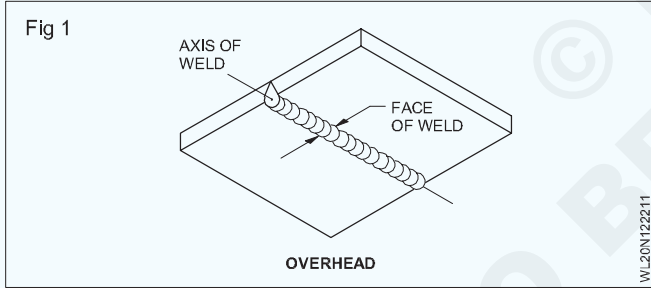
वेल्डिंग स्थिती: सर्व वेल्डिंग खाली नमूद केलेल्या चार स्थानांपैकी एका ठिकाणी करावयाचे आहे.

- 1 सपाट किंवा खालील बाजू
- 2 क्षैतिज
- 3 अनुलंब उभे
- 4 ओव्हरहेड वरील बाजू

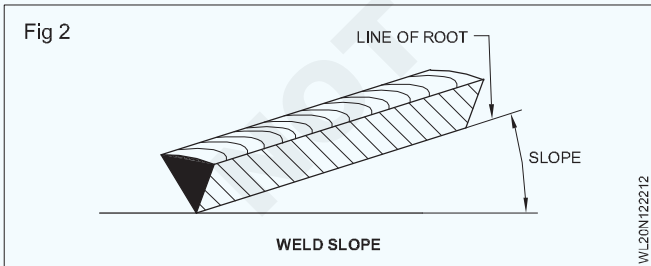
यापैकी प्रत्येक पोजिशन वेल्डच्या अक्षाद्वारे तयार केलेल्या कोनाद्वारे आणि क्षैतिज व उभ्या समतल असलेल्या वेल्ड फेसद्वारे निश्चित केले जाऊ शकते.

वेल्डचा अक्ष: वेल्ड सेंटरमधून लांबीच्या दिशेने जाणारी काल्पनिक रेषा वेल्डची अक्ष म्हणून ओळखली जाते. (आकृती क्रं 1)

वेल्डचा चेहरा: वेल्डचा चेहरा ज्या बाजूने वेल्डिंग केले जाते त्या बाजूला वेल्डिंग प्रक्रियेत तयार केलेल्या वेल्डची उघडलेली पृष्ठभाग असते. (आकृती क्रं 1)

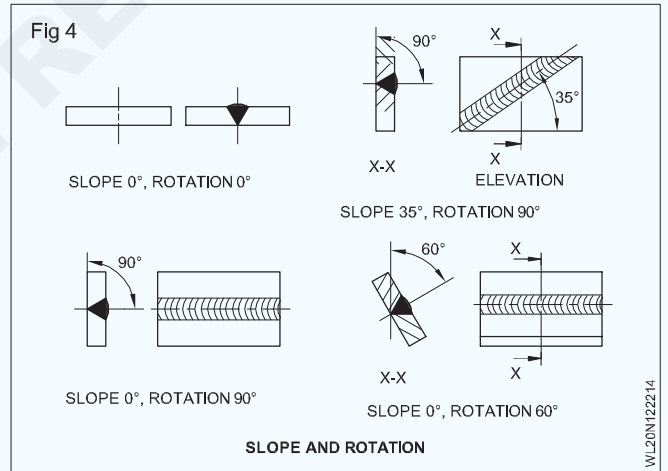
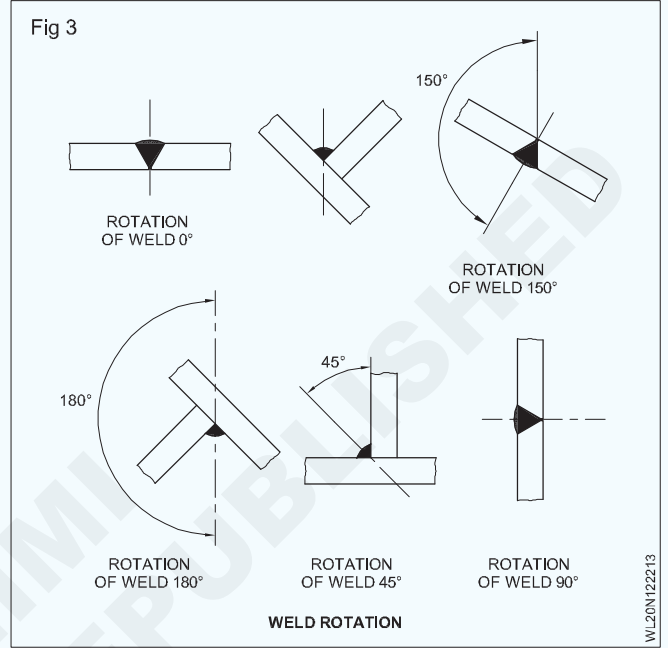


वेल्ड उतार (चित्र 2): हा उभ्या संदर्भाच्या वरच्या भागामध्ये तयार झालेला कोन आहे

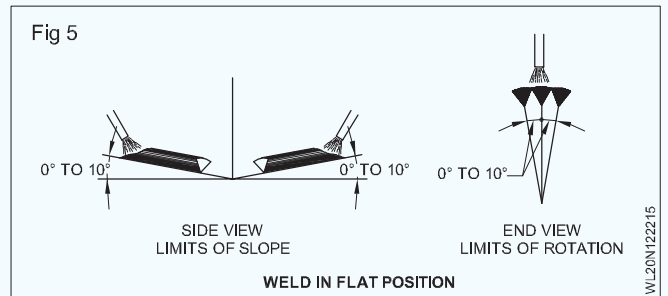


वेल्ड रोटेशन (चित्र 3): हे वेल्ड रूटच्या रेषेतून जाणार्या उभ्या संदर्भ पृष्ठचा वरचा भाग आणि वेल्ड रूटमधून जाणारा विमानाचा भाग आणि वेल्डच्या तोंडावरचा एक बिंदू या दोन्हीमधून तयार झालेला कोन आहे. वेल्डच्या कडा.

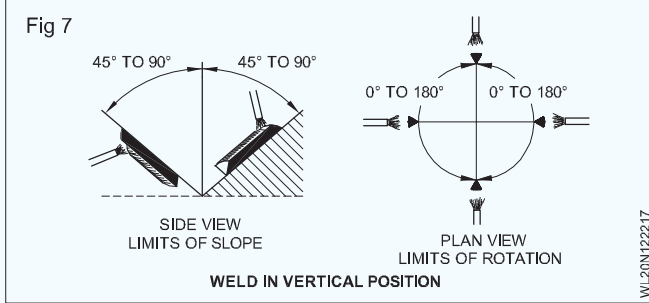
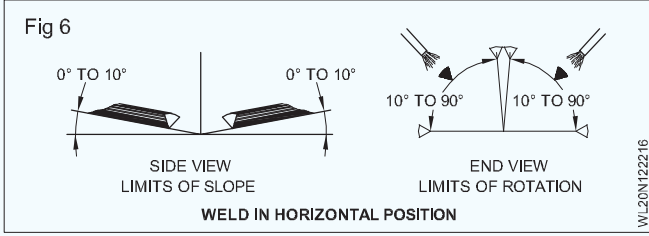
उतार आणि रोटेशन (चित्र 4)



सपाट स्थितीत वेल्ड. (चित्र 5)



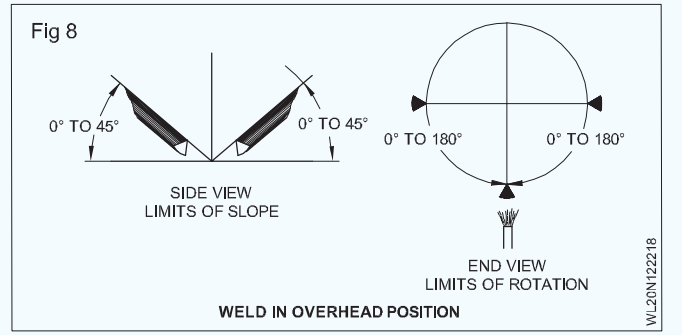
क्षैतिज आणि उभ्या स्थितीत वेल्ड करा. (चित्र 6 आणि 7)



ओव्हरहेड स्थितीत वेल्ड. (चित्र 8)

चारही पोजिशनच्या संदर्भात वेल्ड स्लोप आणि वेल्ड रोटेशन वर दर्शविले आहे.

वेल्डिंग पोजिशनसची व्याख्या त्यांच्या उतार आणि रोटेशन कोनांच्या संदर्भात टेबल खाली दिलेली आहे.



वेल्डिंग स्थितीची व्याख्या

स्थिती	चिन्ह	उतार	रोटेशन
सपाट किंवा खालील बाजू	एफ	10° पेक्षा जास्त	10° पेक्षा जास्त नाही
क्षैतिज	एच	नाही 10° पेक्षा	10° पेक्षा जास्त परंतु 90° च्या पुढे नाही
उभे	IN	४५° पेक्षा जास्त	कोणतीही
वरील बाजू	ओ	४५° पेक्षा जास्त नाही	90° पेक्षा जास्त

वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

BIS आणि AWS नुसार वेल्डिंग चिन्ह (Welding symbol as per BIS and AWS)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्ड चिन्हाची आवश्यकता ओळखा
- प्राथमिक चिन्हे आणि पूरक चिन्हे परिभाषित करा
- वेल्डिंग चिन्ह आणि त्याचा वापर स्पष्ट करा.

गर्ज: डिझायनर आणि वेल्डरला वेल्डिंगसाठी आवश्यक माहिती पोहोचवण्यासाठी, मानक चिन्हे वापरली जातात. खाली वर्णन केलेली चिन्हे वेल्डमेंटचा प्रकार, आकार, स्थान यासंबंधी माहिती रेखाटण्याचे साधन प्रदान करतात.

प्राथमिक चिन्हे (IS 813 - 1986 नुसार): वेल्ड्सच्या विविध श्रेणींमध्ये चिन्हाद्वारे वैशिष्ट्यीकृत केले जाते जे सर्वसाधारणपणे वेल्डच्या आकारासारखे असते. (सारणी 1)

पूरक चिन्हे: प्राथमिक चिन्हे वेल्डच्या बाह्य पृष्ठभागाच्या आकाराचे वैशिष्ट्य असलेल्या चिन्हांच्या दुसऱ्या संचाने (पूरक) (टेबल 2) पूरक असू शकतात. प्राथमिक चिन्हांवरील पूरक चिन्हे आवश्यक वेल्ड पृष्ठभागाचा प्रकार दर्शवतात. (सारणी 3)

तक्ता 1

प्राथमिक चिन्हे

क्र.नाही.	पदनाम	चित्रण	चिन्ह
१	उंच कडा असलेल्या प्लेट्समधील बट वेल्ड (उठलेल्या कडा पूर्णपणे वितळल्या आहेत)		∩
2	स्केअर बट वेल्ड		
3	सिंगल व्ही बट वेल्ड		∨
4	सिंगल बेव्हल बट वेल्ड		∟
५	ब्रॉड रूट फेससह सिंगल व्ही बट वेल्ड		Y
6	ब्रॉड रूट फेससह सिंगल बेव्हल बट वेल्ड		∟
७	सिंगल यू बट वेल्ड (समांतर किंवा उतार असलेल्या बाजू)		∪
8	सिंगल जे बट वेल्ड		∟
९	बॅकिंग रन; बॅक किंवा बॅकिंग वेल्ड		∪

10	फिलेट वेल्ड		
11	प्लग वेल्ड; प्लग किंवा स्लॉट वेल्ड/यूएसए		
12	स्पॉट वेल्ड		
13	शिवण वेल्ड		

तक्ता 2
पूरक चिन्हे

वेल्ड पृष्ठभागाचा आकार	चिन्ह
अ) सपाट (सामान्यतः पूर्ण फ्लश)	
ब) उत्तल	
क) अवतल	

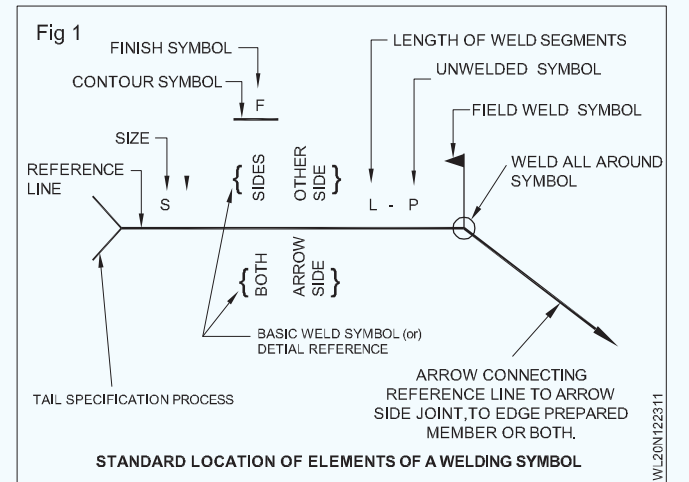
तक्ता 3
पूरक चिन्हांच्या वापराची उदाहरणे

पदनाम	चित्रण	चिन्ह
सपाट (फ्लश) सिंगल व्ही		
उत्तल दुहेरी व्ही बट वेल्ड		
अवतल फिलेट वेल्ड		
फ्लॉट (फ्लश) सिंगल व्ही बट वेल्ड फ्लॉट (फ्लश) बॉकिंग रनसह		

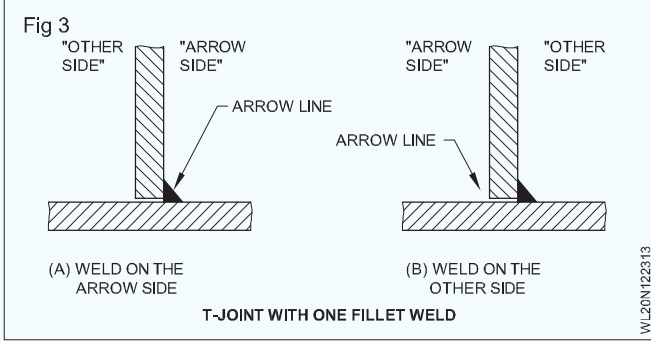
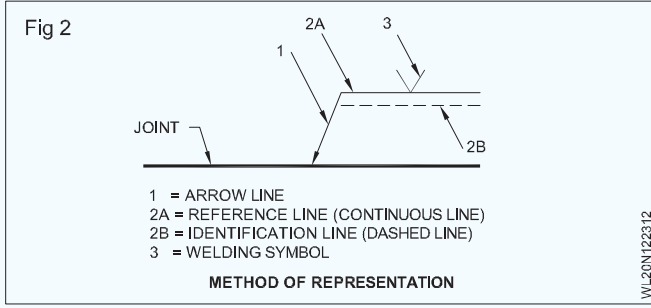
वेल्ड चिन्ह: हे वेल्ड जॉइंटवर बनवलेल्या वेल्डचे प्रकार दर्शवते. हे वेल्डिंगपूर्वी आवश्यक असलेल्या कोणत्याही धातूच्या काठाच्या तयारीचे सूक्ष्म रेखाचित्र देखील आहे,

वेल्डिंग चिन्ह: संपूर्ण वेल्डिंग चिन्ह वेल्डरला बेस मेटल कसे तयार करायचे, वेल्डिंगची कोणती प्रक्रिया वापरायची, पूर्ण करण्याची पद्धत आणि आवश्यक परिमाणे आणि मूलभूत वेल्ड चिन्हासह इतर तपशील सूचित करेल. खाली नमूद केल्याप्रमाणे त्यामध्ये 7 घटक असतात. (आकृती क्रं 1)

- 1 संदर्भ ओळ
- 2 बाण
- 3 वेल्डिंग प्राथमिक चिन्हे
- 4 परिमाणे आणि इतर तपशील
- 5 पूरक चिन्हे
- 6 समाप्त चिन्हे
- 7 सुरक्षितता (विशिष्टता, प्रक्रिया)



प्रतिनिधित्व पद्धती(चित्र 2 आणि 3)



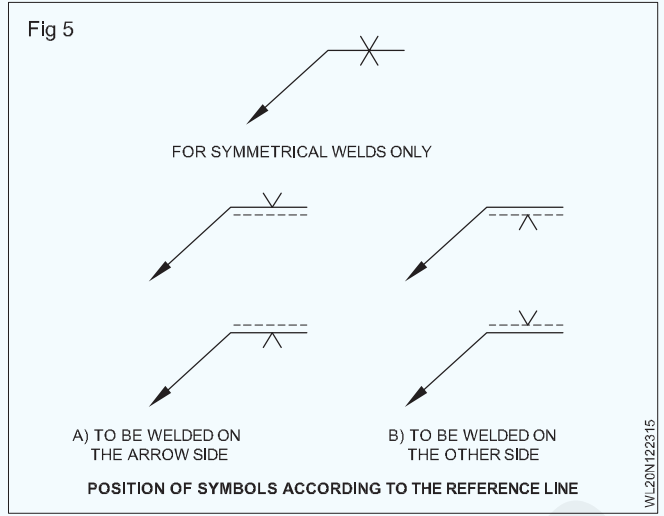
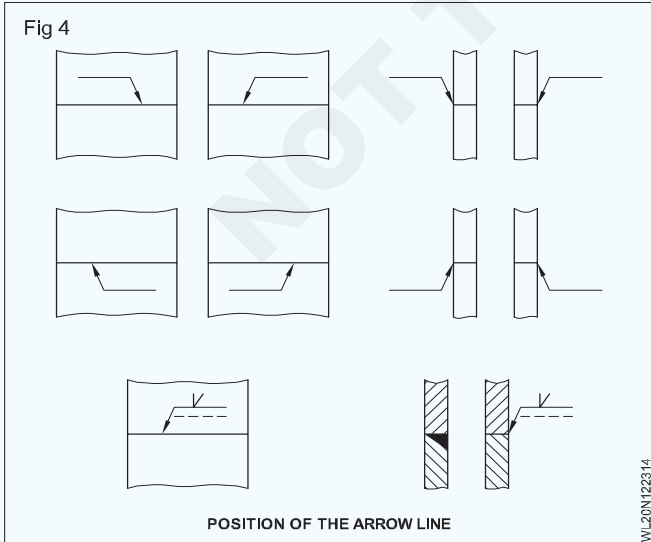
संदर्भ रेषा, बाण-डोके आणि शेपटी

आकृती 1 आणि 5 मध्ये दर्शविलेली संदर्भ रेषा नेहमी क्षैतिज रेषा म्हणून काढली जाते. ते वेल्डेड करण्यासाठी सांध्याजवळ असलेल्या रेषांकनावर ठेवलेले आहे. वेल्डिंग चिन्हांवर दिलेली इतर सर्व माहिती संदर्भ ओळीच्या खाली वर दर्शविली आहे.

बाण:बाण संदर्भ रेषेच्या दोन्ही टोकापासून काढला जाऊ शकतो. बाण नेहमी वेल्डेड जॉइंटचे प्रतिनिधित्व करणाऱ्या रेषेला स्पर्श करतो.

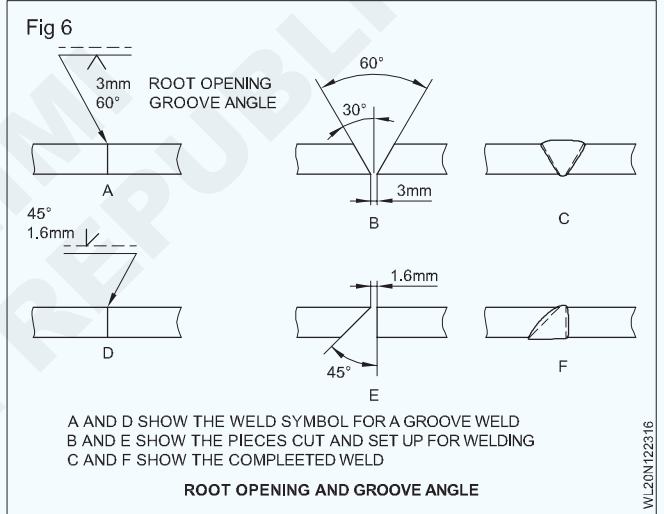
वेल्डिंग चिन्हावर बाणाच्या बाजूची वेल्ड माहिती नेहमी संदर्भ रेषेच्या खाली दर्शविली जाते. दुसऱ्या बाजूची वेल्ड माहिती नेहमी डॅश-लाइन बाजूवर दर्शविली जाते. (आकृती 2 आणि 8)

सुरक्षितता :आवश्यक असेल तेव्हाच सुरक्षितता वापरली जाते. वापरल्यास ते तपशील, वापरलेली वेल्डिंग प्रक्रिया याविषयी माहिती देऊ शकते. किंवा इतर तपशील आवश्यक आहेत जे वेल्डिंग चिन्हात दर्शविलेले नाहीत.



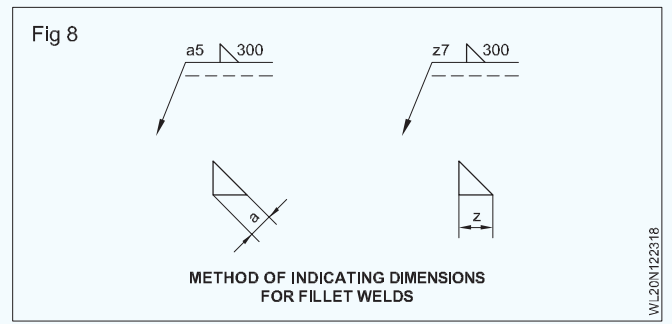
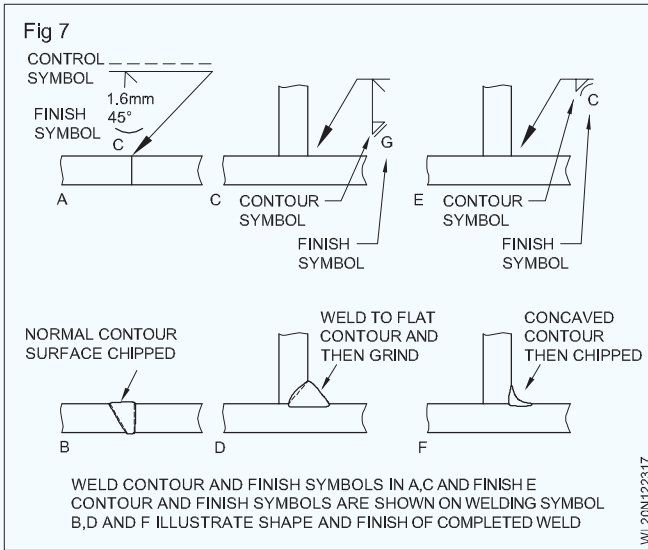
वेल्डिंग/प्राथमिक चिन्ह:वेल्डिंग चिन्हांमध्ये विविध प्रकारचे वेल्ड प्रतीक कसे वापरले जातात ते स्पष्ट करा.

रूट ओपनिंग आणि ग्रीव्ह कोन:संपूर्ण वेल्डिंग चिन्हावर मूळ वेल्ड चिन्हाच्या आत रूट ओपनिंग आकार दिसून येतो. ग्रीव्ह वेल्डचा अंतर्भूत कोन किंवा एकूण कोन मूळ वेल्ड चिन्हाच्या वर दर्शविला जातो. (चित्र 6)



समोच्च आणि समाप्त चिन्हे:पूर्ण झालेल्या वेल्ड बीडचा आकार किंवा समोच्च वेल्डिंग चिन्हावर मूळ वेल्ड चिन्ह आणि समाप्त चिन्ह यांच्यातील सरळ किंवा वक्र रेषा म्हणून दर्शविला जातो. वक्र समोच्च रेषा सामान्य उभार किंवा खोलगट वेल्ड मणी दर्शवते. (चित्र 7)

परिमाण आणि इतर तपशील:वेल्डचा आकार महत्त्वाचा आहे. 'वेल्डचा आकार' या शब्दाचा अर्थ फिलेट वेल्ड आणि बट वेल्डसाठी वेगवेगळ्या गोष्टी आहेत. फिलेट वेल्डची परिमाणे मूळ वेल्ड चिन्हाच्या डावीकडे दर्शविली जातात. (चित्र 8) उदा. संख्या 300 दर्शवते की वेल्डची लांबी 300 मिमी आहे; a5 सूचित करते की घशाची जाडी 5 मिमी आहे; Z7 सूचित करते पायाची लांबी 7 मिमी आहे.



वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

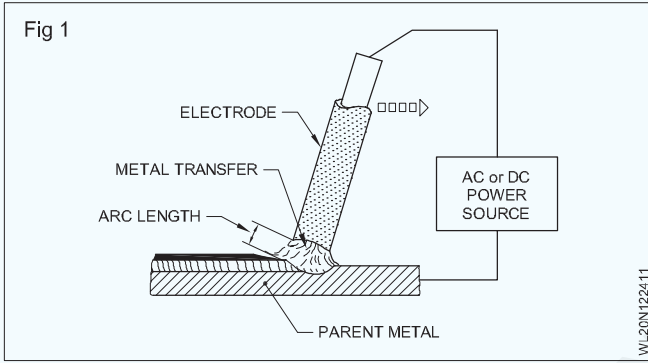
आर्क लांबीचे प्रकार ज्योती लांबीचे प्रभाव (Arc length types effects of arc length)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

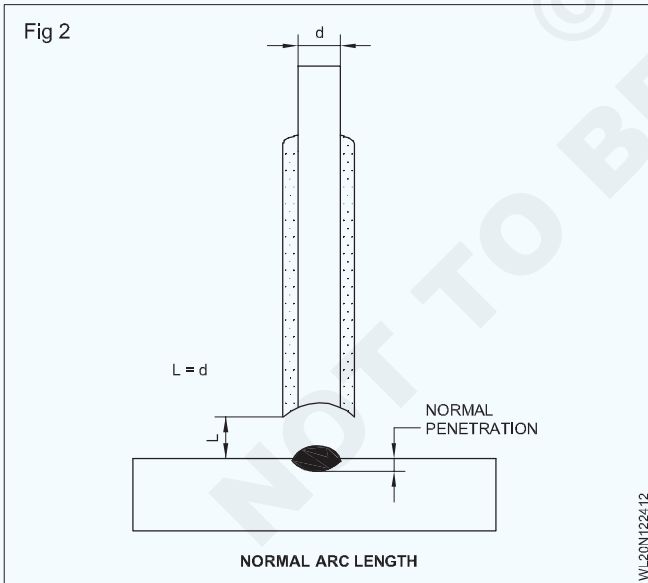
- ज्योती लांबीचे विविध प्रकार ओळखा
- आर्क लांबीचे परिणाम आणि उपयोग सांगा.

आर्क लांबी(चित्र 1): जेव्हा आर्क तयार होतो तेव्हा इलेक्ट्रोडची टीप आणि जॉब पृष्ठभाग यांच्यातील हे सरळ अंतर असते. ज्योती लांबीचे तीन आहेत.

- मध्यम किंवा सामान्य
- लांब
- लहान

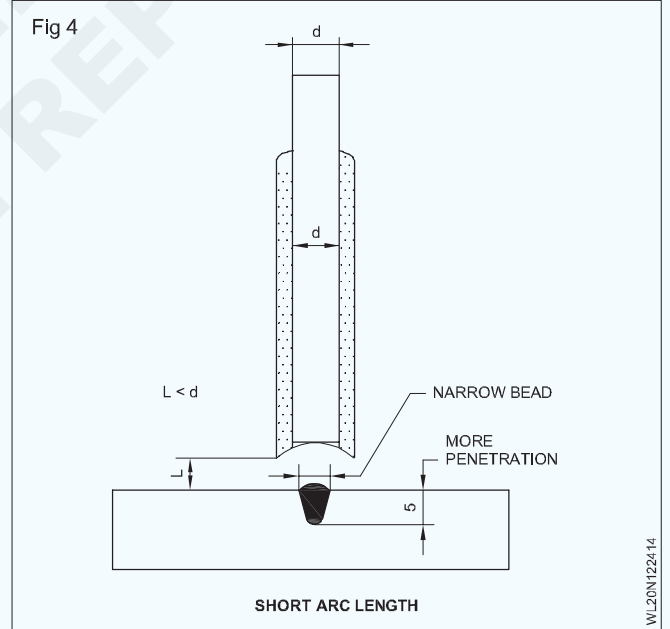
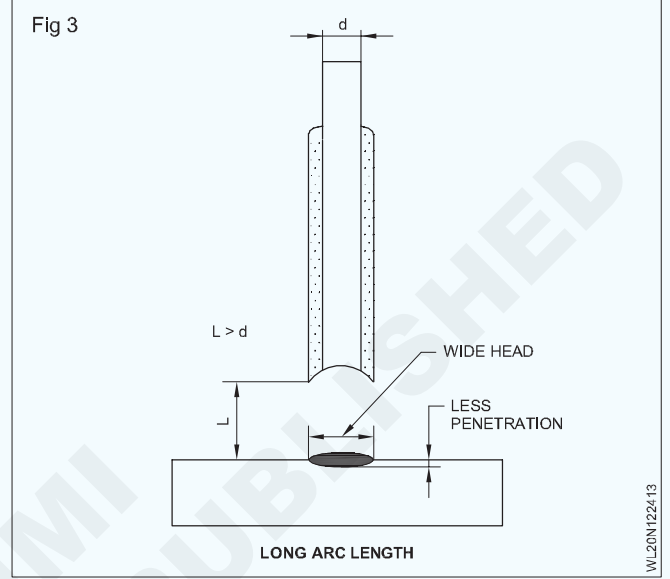


मध्यम, सामान्य आर्क(चित्र 2): योग्य आर्क लांबी किंवा सामान्य आर्क लांबी इलेक्ट्रोडच्या कोर वायरच्या व्यासाच्या अंदाजे समान आहे.



लांब आर्क(चित्र 3): जर इलेक्ट्रोडचे टोक आणि बेस मेटलमधील अंतर कोर वायरच्या व्यासापेक्षा जास्त असेल तर त्याला लांब आर्क म्हणतात.

लहान आर्क(चित्र 4): जर इलेक्ट्रोडचे टोक आणि बेस मेटलमधील अंतर डायपेक्षा कमी असेल किंवा कोर वायरच्या त्याला शॉर्ट आर्क म्हणतात.



वेगवेगळ्या आर्क लांबीचे प्रभाव

लांब आर्क

यामुळे गुनगुन आवाज येतो:

- अस्थिर आर्क
- वेल्ड मेटलचे ऑक्सीकरण
- खराब संलयन आणि प्रवेश

- वितळलेल्या धातूचे खराब नियंत्रण
- अधिक स्पॅटर्स, इलेक्ट्रोड मेटलचा अपव्यय दर्शवितात.

लहान आर्क:हे एक पॉपिंग आवाज करते ज्यामुळे:

- इलेक्ट्रोड चरबीने वितळतो आणि कामासह गोठवण्याचा प्रयत्न करतो
- अरुंद रुंदीच्या मणीसह उच्च धातू
- कमी spatters स्पॅटर्स
- अधिक संलयन आणि प्रवेश.

सामान्य आर्क:हा एक स्थिर आर्क आहे जो स्थिर तीक्ष्ण कर्कश आवाज निर्माण करतो आणि गोंगाटाला कारणीभूत ठरतो:

- अगदी इलेक्ट्रोड जळणे
- स्पॅटर्समध्ये घट
- योग्य संलयन आणि प्रवेश
- योग्य धातू जमा करणे.

वेगवेगळ्या आर्क लांबीचा वापर

मध्यम किंवा सामान्य आर्क:हे मध्यम लेपित इलेक्ट्रोड वापरून सौम्य स्टील वेल्ड करण्यासाठी वापरले जाते. अंडरकट आणि अत्याधिक बहिर्वक्र फिलेट/मजबुतीकरण टाळण्यासाठी ते अंतिम कव्हरिंग रनसाठी वापरले जाऊ शकते.

लांब आर्क:हे प्लग आणि स्लॉट वेल्डिंगमध्ये वापरले जाते. आर्क रीस्टार्ट करण्यासाठी आणि क्रेटर भरल्यानंतर मणीच्या शेवटी इलेक्ट्रोड मागे घेताना. सामान्यतः लांब आर्क टाळणे आवश्यक आहे कारण ते दोषपूर्ण वेल्ड देईल.

लहान आर्क:हे रूट रनसाठी चांगले रूट पेनिट्रेशन मिळविण्यासाठी, पोझिशनल वेल्डिंगसाठी आणि हेवी कोटेड इलेक्ट्रोड, कमी हायड्रोजन, लोह, पावडर आणि खोल प्रवेश इलेक्ट्रोड करताना वापरले जाते.

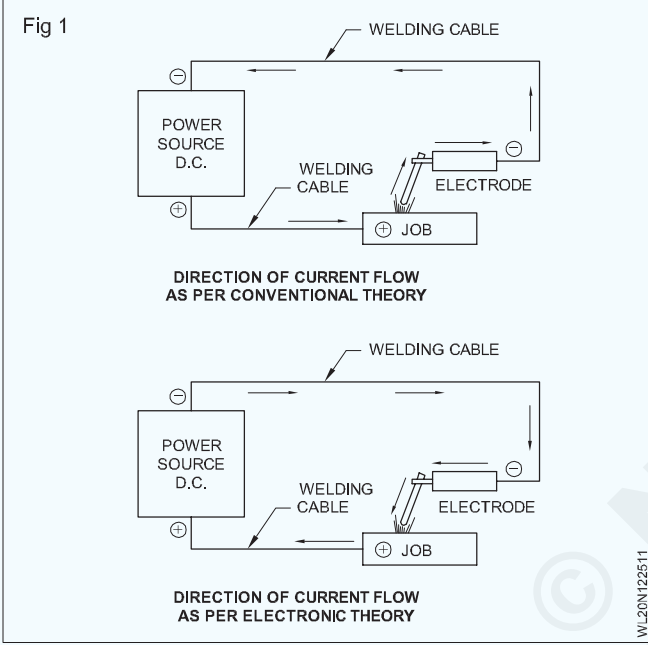
वेल्डर (Welder) - वेल्डिंग तंत्र

ध्रुवीयता प्रकार आणि उपयोग (Polarity types and application)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क वेल्डिंगमध्ये ध्रुवीयतेचे प्रकार आणि महत्त्व
- सरळ आणि उलट ध्रुवीयतेच्या उपयोगांचे वर्णन करा
- ध्रुवीयता निश्चित करण्याच्या पद्धतींचे वर्णन करा.

आर्क वेल्डिंगमध्ये ध्रुवीयता: (पोलॅरिटी) वेल्डिंग सर्किटमध्ये वर्तमान प्रवाहाची दिशा दर्शविते. (आकृती क्रं 1)



डायरेक्ट करंट (DC) नेहमी येथून वाहतो:

- पारंपारिक सिद्धांतानुसार सकारात्मक (उच्च क्षमता) टर्मिनल ते नकारात्मक (कमी संभाव्य) क्षमता टर्मिनल
- इलेक्ट्रॉनिक सिद्धांतानुसार नकारात्मक टर्मिनल ते सकारात्मक टर्मिनल.

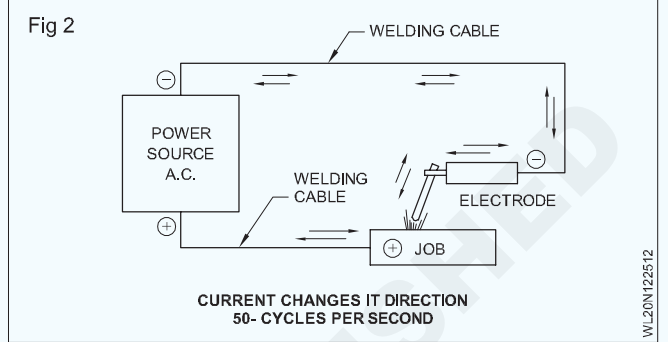
जुन्या मशीन्समध्ये जेव्हा ध्रुवीयता बदलायची असते तेव्हा इलेक्ट्रोड आणि जमीन केबल्स एकमेकांना बदलतात.

नवीनतम मशीनमध्ये ध्रुवीयता बदलण्यासाठी ध्रुवीय स्विचचा वापर केला जातो.

इलेक्ट्रॉनचा प्रवाह नेहमी नकारात्मक ते सकारात्मक असा असतो.

AC मध्ये आम्ही ध्रुवीयतेचा वापर करू शकत नाही कारण उर्जा स्रोत त्याचे ध्रुव वारंवार बदलत असतो. (चित्र 2)

वेल्डिंगमध्ये ध्रुवीयतेचे महत्त्व: डीसी वेल्डिंगमध्ये 2/3 उष्णता सकारात्मक टोकापासून आणि 1/3 नकारात्मक टोकापासून मुक्त होते.

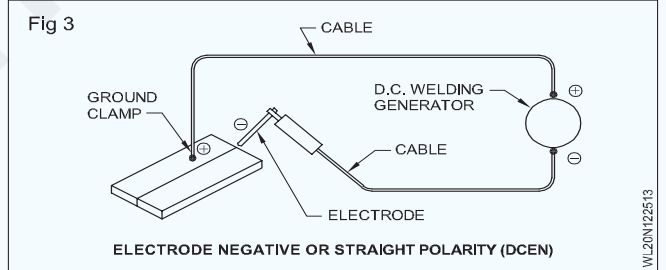


इलेक्ट्रोड आणि बेस मेटलमध्ये असमान उष्णता वितरणाचा हा फायदा होण्यासाठी, यशस्वी वेल्डिंगसाठी ध्रुवीयता एक महत्त्वाचा घटक आहे.

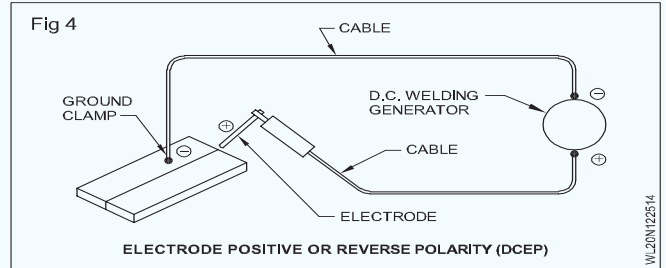
ध्रुवीयतेचे प्रकार

- सरळ ध्रुवीयता किंवा इलेक्ट्रोड नकारात्मक (DCEN).
- उलट ध्रुवीयता किंवा इलेक्ट्रोड पॉझिटिव्ह (DCEP).

सरळ ध्रुवता: सरळ ध्रुवीयतेमध्ये इलेक्ट्रोड निगेटिव्हशी जोडलेला असतो आणि पॉवर स्रोताच्या पॉझिटिव्ह टर्मिनलशी काम करतो. (चित्र 3)



उलट ध्रुवता: रिव्हर्स पोलॅरिटीमध्ये इलेक्ट्रोड पॉझिटिव्हशी जोडला जातो आणि पॉवर स्रोताच्या नकारात्मक टर्मिनलशी काम करतो. (चित्र 4)



सरळ ध्रुवीयता यासाठी वापरली जाते:

- बेअर लाइट लेपित आणि मध्यम लेपित इलेक्ट्रोडसह वेल्डिंग
- अधिक बेस मेटल फ्यूजन आणि प्रवेश मिळविण्यासाठी खालील बाजूच्या स्थितीत जाड भागांना वेल्डिंग करणे.

रिक्वर्स पोलरिटी यासाठी वापरली जाते:

- नॉन-फेरस धातूंचे वेल्डिंग
- कास्ट लोहाचे वेल्डिंग
- हेवी आणि सुपर-हेवी लेपित इलेक्ट्रोडसह वेल्डिंग
- क्षैतिज, उभ्या आणि ओव्हरहेड पोजिशनमध्ये वेल्डिंग
- हेवी आणि सुपर-हेवी लेपित इलेक्ट्रोडसह वेल्डिंग
- क्षैतिज, उभ्या आणि ओव्हरहेड पोजिशनमध्ये वेल्डिंग
- शीट मेटल वेल्डिंग.

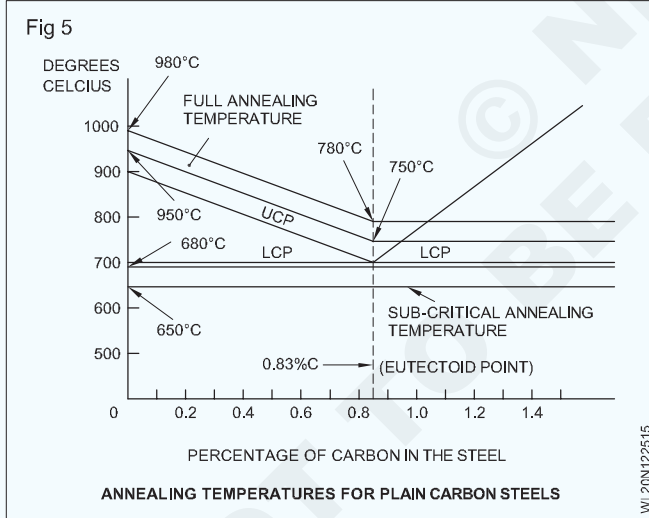
हार्ड फेसिंग आणि स्टेनलेस स्टील वेल्डिंगसाठी एसीपेक्षा डीसीला प्राधान्य दिले जाते.

ध्रुवीयतेची निवड इलेक्ट्रोड उत्पादकांच्या सूचनेवर देखील अवलंबून असते.

ध्रुवीयतेचे निर्धारण:सर्वोत्तम परिणाम मिळविण्यासाठी, वेल्डिंग मशीनच्या योग्य टर्मिनलसह इलेक्ट्रोड जोडणे आवश्यक आहे.

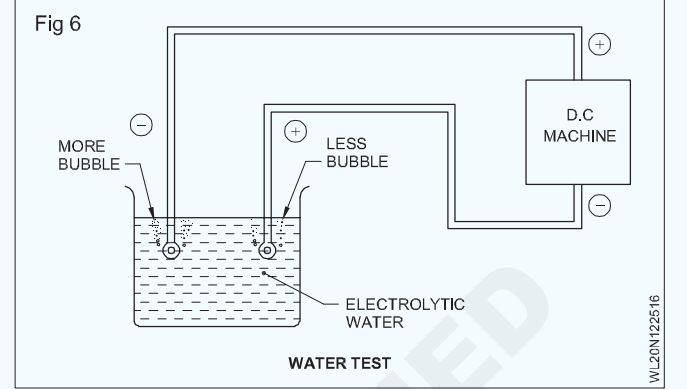
डीसी वेल्डिंग मशीनवरील सकारात्मक/नकारात्मक टर्मिनल खालील चाचण्यांद्वारे ओळखले जाऊ शकतात.

कार्बन इलेक्ट्रोड चाचणी (चित्र 5):DC वापरून त्याच्या शेवटी निर्देशित केलेल्या कार्बन इलेक्ट्रोडच्या साहाय्याने सामान्य श्रेणीचा विदूतप्रवाह वापरून आर्कवर प्रहार करा.



कार्बनचा अनुकूचिदार टोक पॉझिटिव्ह टर्मिनलशी जोडले गेल्यास ते लवकरच बोथट होईल, परंतु निगेटिव्ह टर्मिनल मध्ये कोणताही बदल होणार नाही.

पाणी चाचणी(चित्र 6): वेल्डिंग केबलचे दोन्ही टर्मिनल (DC शी जोडलेले) इलेक्ट्रोलाइट पाण्याच्या कंटेनरमध्ये स्वतंत्रपणे ठेवा.



अधिक आणि झटपट निर्माण होणारे फुगे नकारात्मक टर्मिनल सूचित करतील तर हळूहळू उद्भवणारे बुडबुडे सकारात्मक टर्मिनल सूचित करतील.

चुकीच्या ध्रुवीयतेचे संकेत

जर इलेक्ट्रोड चुकीच्या ध्रुवीयतेवर वापरला गेला तर त्याचे खालील परिणाम होतील:

- जास्त स्पॅटर आणि खराब प्रवेश
- इलेक्ट्रोडचे अयोग्य संलयन
- वेल्ड मेटलच्या पृष्ठभागावर जड तपकिरी बर साचणे
- आर्क हाताळण्यात अडचण
- आर्क असामान्य आवाज
- पृष्ठभागावरील दोष आणि अधिक स्पॅटरसह वेल्ड बीडचे खराब स्वरूप.

वेल्डची गुणवत्ता आणि तपासणी सामान्य वेल्डिंग चुका आणि चांगल्या व सदोष वेल्ड्सचे स्वरूप (Weld quality and inspection common welding mistakes and appearance of good and defective welds)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्ड पात्रता आणि तपासणीची आवश्यकता स्पष्ट करा
- चांगल्या आणि सदोष वेल्ड्सचे स्वरूप ओळखा.

परिचय

वेल्डेड स्ट्रक्चरमधील वेल्डेड जॉइंट (उदा. पूल) मध्ये विशिष्ट सेवा संबंधित क्षमता असणे अपेक्षित आहे. वेल्डेड जॉइंटला सामान्यतः विविध प्रकारचे लोडिंग वाहन नेण्यासाठी आवश्यक असते जे एकतर साध्या किंवा गुंतागुंतीच्या वर्णाच्या ताणाच्या अधीन असते जितके चांगले किंवा ते त्याच्या पृष्ठभागावर दिसते तितके वाईट.

वेल्डिंग पात्रता आणि तपासणी:

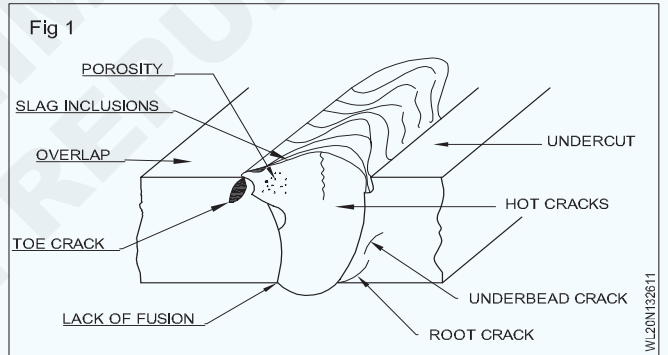
इच्छित गुण किंवा गुणधर्मांची उपस्थिती सुनिश्चित करण्यासाठी उत्पादन प्रक्रिया आणि उत्पादनाच्या निरीक्षणाशी तपासणी करणे आवश्यक आहे.

काही विशिष्ट प्रकरणांमध्ये तपासणी पूर्णपणे गुणात्मक असू शकते आणि त्यात वेल्डेड जोड्यांच्या पृष्ठभागावरील दोषांचे केवळ दृश्य निरीक्षण समाविष्ट असू शकते, इ. आणि इतर घटनांमध्ये, तपासणीमध्ये आवश्यक तपशील पूर्ण झाले की नाही हे निर्धारित करण्यासाठी क्लिष्ट चाचणीच्या कामगिरीचा समावेश असू शकतो. दुसरीकडे चाचणी, विशेषतः यांत्रिक सारख्या विशिष्ट गुणधर्मांचे परिमाणवाचक माप निश्चित करण्यासाठी ऑपरेशनच्या भौतिक कार्यक्षमतेचा संदर्भ घेतात (चाचणी) जे नंतर स्पष्ट केले जाईल.

चाचणीचा उद्देश गुणवत्तेचे निर्धारण करणे आहे, म्हणजे निकालाच्या परिणामाशी संबंधित तथ्ये शोधणे, तर तपासणीचा हेतू स्थापित निकषांच्या वापराद्वारे प्रमाण नियंत्रित करणे आणि निकृष्ट उत्पादन नाकारण्याची कल्पना समाविष्ट आहे.

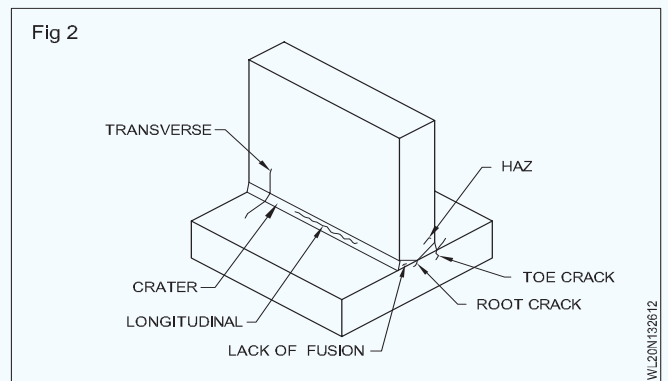
- 1 **सच्छिद्रता:** हे वेल्ड मेटल सॉलिडिफिकेशन दरम्यान उत्क्रांत झालेल्या वायूंचे (फुगे) अडकवणे आहेत
- 2 **स्लॅग समावेश:** वेल्ड मेटलमध्ये किंवा बेस मेटल आणि वापरलेल्या धातूमध्ये अडकलेले ऑक्साइड आणि नॉन-मेटलिक घन पदार्थ
- 3 **ओव्हरलॅप:** बेस मेटलच्या पृष्ठभागावर फ्यूजन मर्यादेच्या पलीकडे विस्तारित नसलेल्या वापरलेल्या धातूचा जास्त किंवा जास्त प्रवाह.
- 4 **पायाचे तुकडे:** बेस मेटल आणि वेल्ड मेटलच्या वेल्ड जॉइंटच्या पायाच्या पायाच्या ठिकाणी क्रॅक होतो. हे अनुदैर्घ्य किंवा ट्रान्सव्हर्स केबल विभागू शकते.

- 5 **संलयनाचा अभाव:** हे वेल्ड मेटलचे अपूर्ण किंवा आंशिक वितळणे आणि संलयन आहे.
- 6 **रूट क्रॅक:** वापरलेल्या सांध्याच्या मुळाशी क्रॅक होतो
- 7 **अंतर्गत मणी क्रॅक:** हे बेस मेटल अंतर्गत अयोग्य, वापरलेल्या धातूमुळे, उष्णता प्रभावित क्षेत्रामध्ये उद्भवते,
- 8 **गरम क्रॅक:** हे वितळलेल्या अवस्थेतून थंड होण्याच्या वेळी भारदस्त तापमानात होते.
- 9 **अंडरकट:** हे वेल्डच्या काठावर बेस मेटलमध्ये वितळलेले स्पॉट किंवा सलग खोबणी असते आणि ती वेल्ड मेटलने भरले जाते.

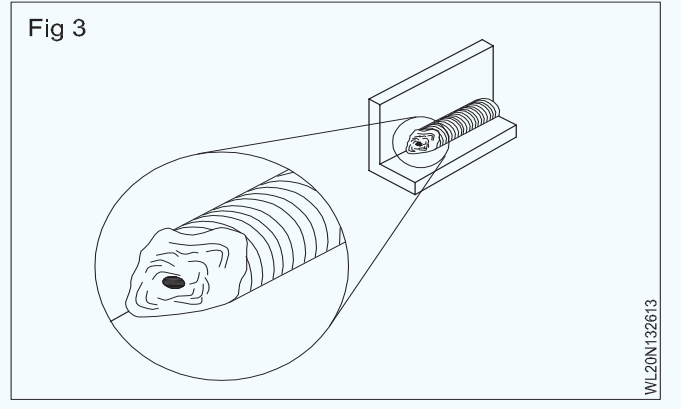


सामान्य वेल्डिंग चुका (दोष)

- 10 **ट्रान्सव्हर्स क्रॅक:** बेस मेटल आणि वेल्डच्या जोडणीच्या ठिकाणी क्रॅक होतो, वेल्ड बीड ओलांडून पडत.



- 11 **विवर:** आकृत्यांमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे हे वेल्ड बीडमध्ये विस्तारित पोकळ्यांचे पृष्ठभाग आहेत
- 12 **अनुदैर्घ्य क्रॅक:** वेल्ड सीमच्या चेहऱ्यावर बेस मेटल आणि वेल्ड मेटलच्या जॉइंटच्या ठिकाणी क्रॅक झाकतो
- 13 **HAZ - उष्णता प्रभावित क्षेत्र:** बेस मेटलचे क्षेत्रफळ जे वितळले आहे आणि त्याचे सूक्ष्म संरचना गुणधर्म वेल्डिंगच्या उष्णतेमुळे प्रभावित होतात.



वेल्ड गेज आणि त्याचे उपयोग (Weld gauges and its uses)

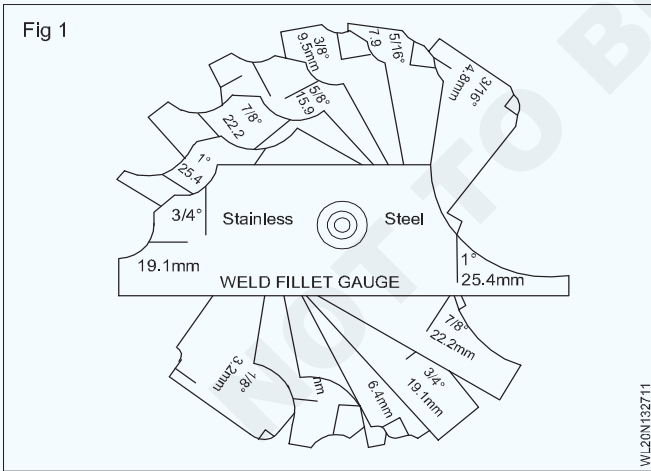
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंग गेजचे प्रकार
- वेल्ड फिलेट गेजवर वापरतो.

वेल्डिंग गेज: प्रोफाइल असलेल्या वैयक्तिक पानांचा संच, ज्यापासून बनविलेले, कडक आणि टेम्पर्ड, क्लॅम्पिंग व्यवस्थेसह वेल्ड ते सरळ, बट वेल्ड्समध्ये वेल्ड मजबुतीकरणाचे अधिकत आकार मोजण्यासाठी गेजचा वापर केला जातो, (फिलेट वेल्डरच्या बाबतीत अवतल आणि बहिर्वक्र आणि) वरील वैशिष्ट्यांसाठी वेल्ड सांधे वारंवार तपासले जातात, संरचनेच्या घटकांच्या आकाराची आवश्यकता पूर्ण करण्यासाठी योग्य वेल्ड सुनिश्चित करण्यासाठी, ज्याची जोडणी मानकांसाठी तपासणी केली जाते स्टेज तपासणीची आवश्यकता असते आणि सर्वात योग्य तपासणी प्रक्रिया म्हणजे वेल्ड गेज वापरणे. चांगल्या दर्जाचे मानक मिळवणे. वेल्ड प्रोफाइल आणि मणीचा आवश्यक आकार तपासण्यासाठी वेल्ड गेज प्रकार विभागातील वेल्डच्या श्रेणीशी संबंधित आहे.

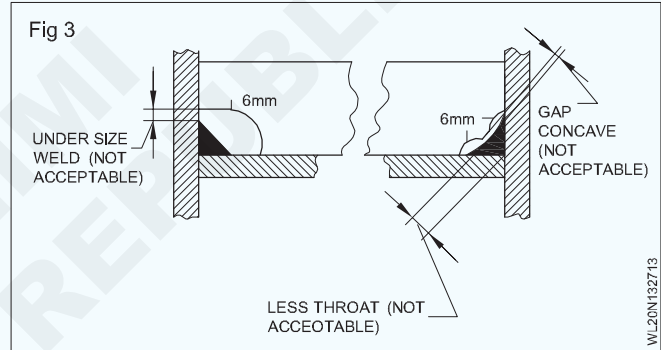
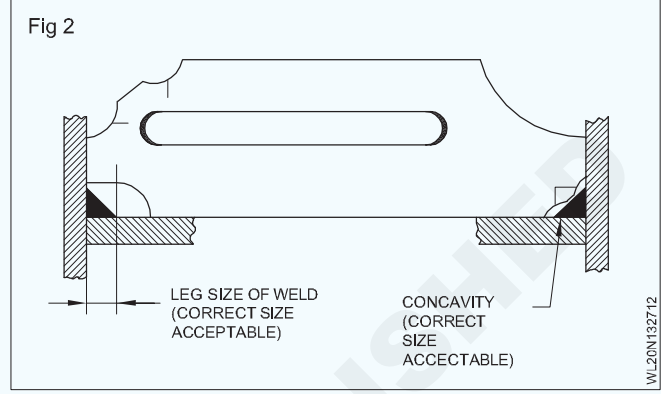
- वेल्ड फिलेट गेज (चित्र 1)
- AWS प्रकार वेल्ड मापन गेज (चित्र 2)

वेल्ड फिलेट गेज: स्वीकार्य मर्यादांसाठी फिलेट वेल्ड प्रोफाइल तपासण्यासाठी, वेल्ड फिलेट गेज वापरून, अधिकत आकारासाठी फिलेट वेल्ड तपासले जाते. तसेच वेल्ड फेसमधील अवतलता देखील गेज समायोजित करणार्या वेल्ड फेसशी तुलना करून निर्धारित करणे आवश्यक आहे. (आकृती क्रं 1)



दाखवलेले आकृती क्रमांक 1 हे वेल्ड फिलेट गेजचा संच आहे, जे मेट्रिक आणि समतुल्य इंच मानकाने चिन्हांकित आहेत. मापन ब्लेड स्टेनलेस स्टीलचे बनलेले आहे आणि त्यानुसार पायाचा आकार आणि वेल्ड चेहर्याचे अवतरण तपासण्यासाठी शेवटच्या टोकासह तयार केले आहे. (चित्र 2)

जर पायांपैकी एक आकार लहान असेल तर वेल्डिंगचा आकार लहान असेल आणि हे स्वीकार्य नाही, (चित्र 3)



तसेच कमी अवतल हे फेस टू फेस री-वेल्ड मोजण्यासाठी अंतर दर्शवते आणि हे देखील स्वीकार्य नाही.

वेल्डची घशाची जाडी कमी असण्याची कारणेही मान्य नाहीत.

सर्व वेल्ड मापन गेज

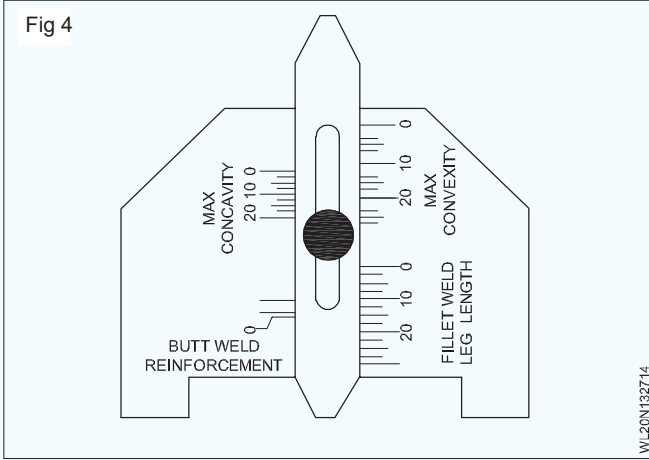
हे गेज मानक फिलेट गेजपेक्षा अधिक शक्तिशाली आहे. या वेल्ड मापन गेजची कार्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

1. लेग आकाराच्या फिलेटचा वापर होतो.
2. उत्तलतेचा स्वीकार्य आकार.
3. अवतलतेचा स्वीकार्य आकार.
4. बट वेल्ड वर स्वीकार्य मजबुतीकरण उंची

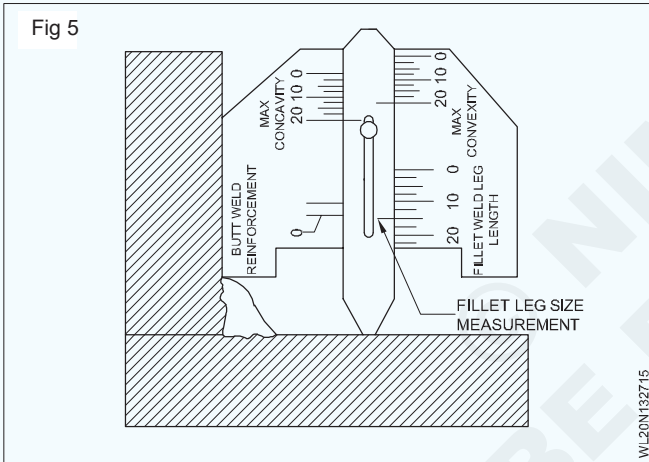
गेजमध्ये फटके असतात जे फिलेट वापरलेल्या बट वेल्डसाठी वापरलेल्या मणीच्या स्थितीनुसार योग्यरित्या बदलले जाऊ शकतात.

यात ब्लेड असतात ज्यांचे सरिखन वेल्ड बीड पृष्ठभागानुसार समायोजित केले जाते.

मापनाच्या प्रकारानुसार ब्लेड वेल्ड बीडवर ठेवल्यानंतर लॉकिंग स्कू (चित्र 4) मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मापन निश्चित करण्यासाठी योग्यरित्या घट्ट केले जाते.



1 **फिलेट वेल्डचा लेग आकार:** फिलेट वेल्ड लेगचा आकार निश्चित करण्यासाठी स्लॉट वेल्डच्या पायाच्या बोटसमोर ठेवला जातो (चित्र 5) मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे



दुसऱ्या जोडच्या क्रमांकाच्या पृष्ठभागावर खाली असलेल्या आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पॉइंटर ब्लेड हलवताना.

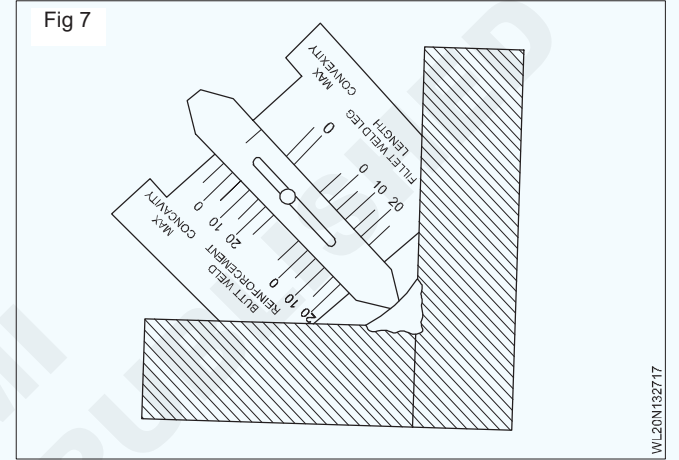
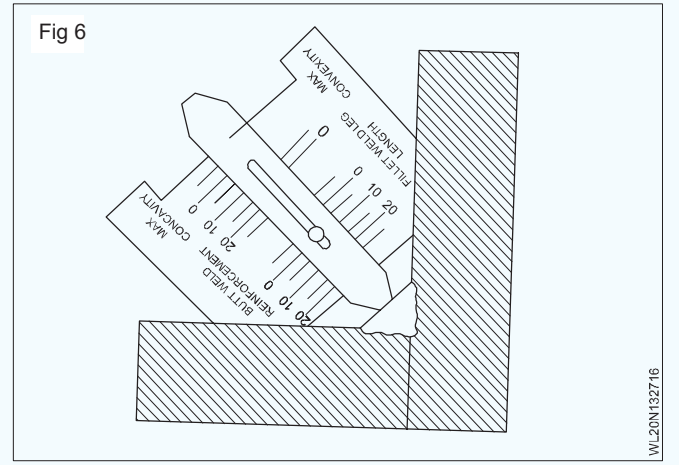
ग्रॅज्युएशन स्केलचा निश्चित फिलेट जारी केलेल्या लेग मापनाची व्याख्या करतो.

2 **उत्तलतेचा स्वीकार्य आकार:** बहिर्वक्रतेचा स्वीकार्य आकार निश्चित करण्यासाठी, 45° कोन असलेल्या गेजचा स्टॉक भाग ज्यामध्ये दोन्ही सांध्यांचे घटक आकृती 6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ठेवलेले आहेत.

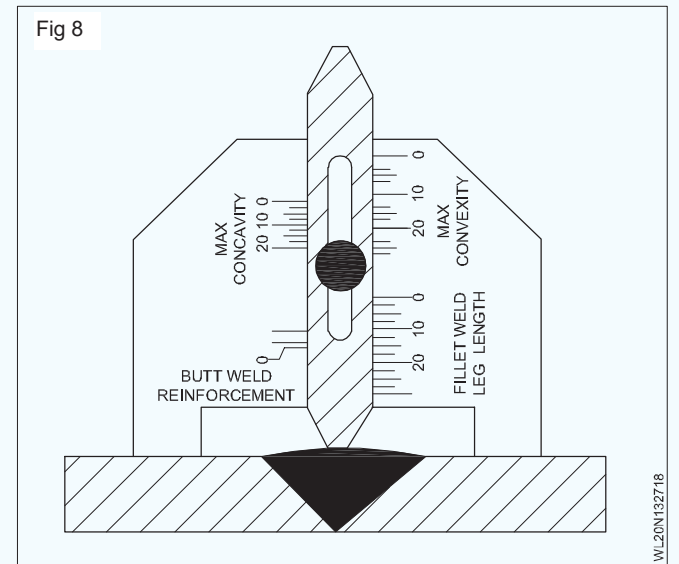
वेल्डच्या पृष्ठभागावर स्पर्श करण्यासाठी ड्यू पॉइंटर ब्लेड सरकल्यावर मजबुतीकरणाची उत्तलता निश्चित होते.

3 **उत्तलतेचा स्वीकार्य आकार:** बहिर्वक्रतेचा स्वीकार्य आकार निश्चित करण्यासाठी, आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन्ही सांध्यांना स्पर्श करणार्या 45° कोनाच्या बाजू असलेला गेजचा स्टॉक भाग ठेवला आहे.

वेल्डच्या चेहऱ्याला स्पर्श करण्यासाठी पॉइंटर ब्लेड सरकवताना, चित्र 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे वेल्ड मणीच्या अंडर फिलमुळे तयार होणारी अवतलता निश्चित करते.



4 **बट वेल्डवर स्वीकार्य मजबुतीकरण उंची:** बट वेल्डवरील मजबुतीकरण उंचीचा स्वीकार्य आकार निश्चित करण्यासाठी, गेजचा स्पोक भाग, सपाट भाग बट वेल्डच्या दोन्ही आकारात चित्र 8 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, पॉइंटर ब्लेडला खाली सरकवताना, बटवर ठेवलेल्या मजबुतीकरणाला स्पर्श करण्यासाठी विखुरलेला असू शकतो. जोडणी ग्रॅज्युएटेड स्केलचा निश्चित वेल्ड मणीची स्वीकार्य मजबुतीकरण उंची निर्धारित करते.



कॅल्शियम कार्बाइडचा वापर आणि त्याचे उपयोग आणि धोके (Calcium carbide and its uses & hazards)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कॅल्शियम कार्बाइडची रचना सांगा
- कॅल्शियम कार्बाइडचा वापर आणि धोके स्पष्ट करा.

कॅल्शियम कार्बाइड हा रासायनिक संयुगासारखा गडद-राखाडी दगड आहे, जो ॲसिटिलीन वायू तयार करण्यासाठी वापरला जातो.

कॅल्शियम कार्बाइडची रचना: कॅल्शियम कार्बाइड हे एक रासायनिक संयुग आहे ज्यामध्ये:

- कॅल्शियम = 62.5%
- कार्बन = 37.5%, वजनानुसार, 100 ग्रॅम कॅल्शियममध्ये, कार्बाइड, 62.5 ग्रॅम कॅल्शियम असेल आणि 37.5 ग्रॅम कार्बन असेल.

त्याचे रासायनिक चिन्ह $Ca C_2$ आहे

कॅल्शियम कार्बाइडचा वापर

कॅल्शियम कार्बाइडच्या वापरामध्ये ॲसिटिलीन वायूचे उत्पादन आणि कार्बाइडच्या दिव्यांमध्ये ॲसिटिलीन तयार करणे, खतासाठी रसायने तयार करणे आणि स्टील बनवणे यांचा समावेश होतो.

कॅल्शियम कार्बाइडचे धोके

कॅल्शियम कार्बाइड त्वचेला जळजळ करू शकते ज्यामुळे संपर्कात पुरळ, लालसरपणा आणि जळजळ होण्याची भावना कायमस्वरूपी नुकसान (कॉर्नियल अपारदर्शकता) एक्सपोजरमुळे आपणास फुफ्फुसातील द्रवपदार्थ (पल्मोनरी एनीमा) एक वैद्यकीय आणीबाणी बनवते.

एसिटिलीन गॅस - गुणधर्म आणि फ्लॅश बॅक अरेस्टर (Acetylene gas - Properties and flash back arrester)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- एसिटिलीन वायूची रचना आणि गुणधर्म स्पष्ट करा
- फ्लॅश बॅक अरेस्टर स्पष्ट करा.

एसिटिलीन हा एक इंधन वायू आहे, जो ऑक्सिजनच्या साहाय्याने अतिशय उच्च तापमानाची ज्योत निर्माण करतो, कारण त्यामध्ये इतर कोणत्याही इंधन वायूपेक्षा जास्त प्रमाणात कार्बन (92.3%) असतो. ऑक्सी-एसिटिलीन ज्वालाचे तापमान 3100°C - 3300°C आहे.

एसिटिलीन वायूची रचना: एसिटिलीन बनलेले आहे:

- कार्बन ९२.३% (२४ भाग)
- हायड्रोजन 7.7% (2 भाग)

त्याचे रासायनिक चिन्ह C_2H_2 आहे जे दर्शविते की कार्बनचे दोन अणू हायड्रोजनच्या दोन अणूंसह एकत्र केले जातात.

एसिटिलीन वायूचे गुणधर्म: हा रंगहीन वायू आहे, जो हवेपेक्षा हलका आहे. हवेच्या तुलनेत त्याचे विशिष्ट गुरुत्व ०.९०५६ आहे. हे अत्यंत ज्वलनशील आहे आणि तेजस्वी ज्योतीने जळते. ते पाण्यात आणि अल्कोहोलमध्ये किंचित विद्रव्य आहे. अशुद्ध एसिटिलीनला तिखट (लसणासारखा) वास असतो. त्याच्या विचित्र वासाने ते सहज ओळखता येते. एसिटिलीन एसीटोन द्रवात विरघळते.

अशुद्ध एसिटिलीन तांब्यावर प्रतिक्रिया देते आणि कॉपर एसिटिलीन नावाचे स्फोटक संयुग तयार करते. त्यामुळे एसिटिलीन पाइपलाइनसाठी तांबे वापरू नये. एसिटिलीन वायू हवेत 40% किंवा त्याहून अधिक मिसळल्यास गुदमरल्यासारखे होऊ शकते. हवेत मिसळलेले एसिटिलीन इग्निशनवर स्फोटक बनते. उच्च दाबापर्यंत संकुचित केल्यावर ते अस्थिर आणि असुरक्षित असते म्हणजेच मुक्त स्थितीत त्याचा सुरक्षित संचयन दाब 1 kg/cm^2 असे निश्चित केले जाते. सामान्य तापमानाचा दाब (N.T.P) 1.091 kg/cm^2 आहे. सामान्य तापमान 20°C आणि सामान्य दाब 760mm पारा किंवा 1 kg/cm^2 आहे. ते द्रव एसीटोनमध्ये विरघळले जाऊ शकते. उच्च दाबाने. द्रव एसीटोनचा एक खंड N.T.P अंतर्गत एसिटिलीनचे 25 खंड विरघळवू शकतो. जर ते 15 kg/cm^2 दाबाने विरघळले तर ते $25 \times 15 = 375$ आकारमानाचे एसिटिलीन सिलेंडर विरघळू शकते. एसिटिलीन सिलेंडरमध्ये, एसिटिलीन विरघळते. संपूर्ण ज्वलनासाठी, एसिटिलीनच्या एका व्हॉल्यूम युनिटला ऑक्सिजनच्या अडीच व्हॉल्यूम युनिट्सची आवश्यकता असते.

फ्लॅश बॅक अरेस्टर

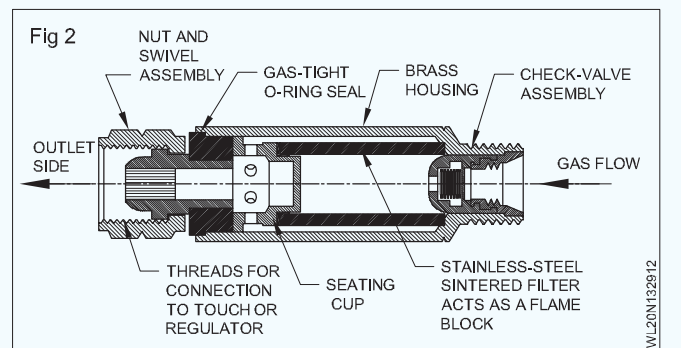
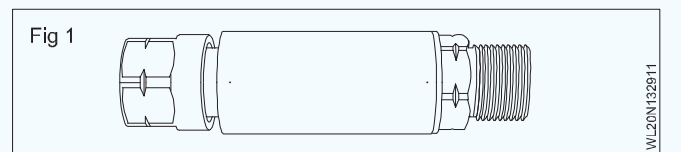
इंधन वायू आणि हवा किंवा ऑक्सिजन यांचे ज्वलनशील मिश्रण वेल्डिंग किंवा कटिंग ब्लोपाइपच्या अपस्ट्रीम गॅस लाईनमध्ये असते तेव्हा ज्वाला पुन्हा गॅस लाईनमध्ये चमकू शकते आणि गंभीर अपघात होण्याची शक्यता असते.

फ्लेम किंवा फ्लॅशबॅक अरेस्टर हे एक सुरक्षा उपकरण आहे जे त्याच्या ट्रॅकमध्ये ज्योत थांबवण्यासाठी डिझाइन केलेले आहे. त्यामुळे सिलिंडर किंवा पाइपवर्कमध्ये फ्लॅशबॅक टाळण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

फ्लॅशबॅक अरेस्टर इंधन रेषांमध्ये ऑक्सिजनचा उलट प्रवाह आणि ऑक्सिजन लाईनमध्ये इंधन रोखण्यासाठी कार्य करते.

फ्लेम अरेस्टरमध्ये सहसा एक घटक असतो ज्यामध्ये वायर जाळी किंवा धातूच्या फोममधून अरुंद पॅसेज असू शकतात. जेव्हा एखादी ज्योत घटकामध्ये प्रवेश करते तेव्हा ती घटकाच्या थंड पृष्ठभागामुळे त्वरीत थंड होते आणि ज्योत विझली जाते. फ्लेम अरेस्टरमध्ये प्रेशर किंवा तपमानावर आधारित कट ऑफ वाल्व्ह असू शकतो आणि नंतर फ्लॅशबॅक अरेस्टर म्हणून ओळखले जाऊ शकते.

कट-ऑफ व्हॉल्व्हसह अटक करणारे सर्व एसिटिलीन सिलिंडर आणि एसिटिलीन वितरण प्रणालीच्या प्रेशर रेग्युलेटर आउटलेटमध्ये बसवण्याची ठाम शिफारस केली जाते. त्यांना ऑक्सिजन आउटलेटमध्ये बसवण्याचा सल्ला दिला जातो. आणि इतर इंधन गॅस आउटलेट. ते ब्लोपाइपमध्ये बसवले जाऊ शकतात परंतु हे गळतीच्या नळीपासून उद्भवणाऱ्या आगीपासून संरक्षण देत नाही. (चित्र 1, 2)



ऑक्सिजन वायूचे गुणधर्म आणि उपयोग (Oxygen gas properties & uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- ऑक्सिजन वायूची रचना आणि गुणधर्म स्पष्ट करा.

ऑक्सिजन वायू: ऑक्सिजन ज्वलनाचा समर्थक आहे. त्याचे रासायनिक चिन्ह O_2 आहे. ऑक्सिजन वायूचे गुणधर्म

- ऑक्सिजन हा रंगहीन, गंधहीन आणि चवहीन वायू आहे,
- त्याचे अणू वजन 16 आहे.
- हवेच्या तुलनेत त्याचे विशिष्ट गुरुत्व 32° फॅ आणि सामान्य वातावरणातील दाब 1.1053 आहे.
- हे पाण्यात किंचित विरघळते.
- ते स्वतः जळत नाही. परंतु इंधनाच्या ज्वलनास सहजतेने समर्थन देते.

ऑक्सिजन वायूचा वापर :

- हे श्वासोच्छवासात मुख्य भूमिका बजावते.
- हे ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग आणि कटिंगमध्ये वापरले जाते.
- हे रुग्णालयांमध्ये कृत्रिम श्वासोच्छवासासाठी वापरले जाते.
- ऑक्सिजनच्या सामान्य वापरांमध्ये स्टील, प्लास्टिक, कापड, रॉकेट प्रणोदक, ऑक्सिजन थेरपी, विमान, पाणबुड्या, अंतराळ उड्डाण इत्यादींमध्ये जीवन समर्थन प्रणाली यांचा समावेश होतो..

ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन वायूंची चार्जिंग प्रक्रिया (Charging process of oxygen & acetylene gases)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन वायूंच्या चार्जिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा.

ऑक्सिजन सिलेंडरमध्ये गॅस चार्जिंग: ऑक्सिजन सिलेंडर 120-150kg/cm² च्या दाबाखाली ऑक्सिजन गॅसने भरलेले असतात. सिलेंडरची नियमित आणि वेळोवेळी चाचणी केली जाते. त्यांना 'जॉबवर' हाताळणीदरम्यान येणारा ताण कमी करण्यासाठी अॅनिल केले जाते. कॉस्टिक द्रावण वापरून ते वेळोवेळी स्वच्छ केले जातात.

जेव्हा संकुचित ऑक्सिजन ज्वलनशील पदार्थांच्या बारीक विभागलेल्या कणांच्या संपर्कात येतो (म्हणजे, कोळशाची धूळ, खनिज तेल, वंगण) तेव्हा ते स्वतःच प्रज्वलित होते, ज्यामुळे आग किंवा स्फोट होतो. संकुचित ऑक्सिजनने अचानक सोडलेल्या उष्णतेमुळे अशा प्रकरणांमध्ये स्वयं-इग्निशन सुरू होऊ शकते,

सामान्य वातावरणाच्या दाबावर -182.962°C तापमानात ऑक्सिजन द्रवीकृत होतो.

द्रव ऑक्सिजनचा रंग फिकट निळा असतो.

द्रव ऑक्सिजन सामान्य वातावरणाच्या दाबावर - 218.4 C° वर घन बनतो. हे बहुतेक धातूशी वेगाने एकत्र होते आणि ऑक्साईड बनवते. म्हणजे,

लोह + ऑक्सिजन = लोह ऑक्साईड

तांबे + ऑक्सिजन = कॉपर ऑक्साईड

अॅल्युमिनियम + ऑक्सिजन = अॅल्युमिनियम ऑक्साईड

ऑक्साईड तयार करण्याच्या प्रक्रियेला ऑक्सिडेशन म्हणतात. ऑक्सिजन निसर्गात सर्वत्र आढळतो, एकतर मुक्त स्थितीत किंवा इतर घटकांच्या संयोगाने. हे प्रमुखां घटकांपैकी एक आहे

वातावरणातील घटक म्हणजे 21% ऑक्सिजन 78% नायट्रोजन. पाणी हे ऑक्सिजन आणि हायड्रोजनचे रासायनिक संयुग आहे, ज्यामध्ये अंदाजे 89% ऑक्सिजन वजनाने आणि 1/3 आकारमानाने आहे. द्रव ऑक्सिजनचा एक खंड 860 ऑक्सिजन वायू तयार करतो. एक किलो द्रव ऑक्सिजन 750

लिटर वायू तयार करतो. द्रव ऑक्सिजन साठवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या कंटेनरचे वजन हे वायू ऑक्सिजनच्या समतुल्य प्रमाणात साठवण्यासाठी आवश्यक असलेल्या सिलेंडरच्या वजनापेक्षा कित्येक पट कमी असते.

डीए गॅस सिलेंडर चार्ज करण्याची पद्धत: 1kg/cm² पेक्षा जास्त दाबाखाली एसिटिलीन वायूचे वायू स्वरूपात साठवण सुरक्षित नाही. खाली दिल्याप्रमाणे सिलेंडरमध्ये एसिटिलीन सुरक्षितपणे साठवण्यासाठी एक विशेष पद्धत वापरली जाते.

सिलेंडर सच्छिद्र पदार्थांनी भरलेले असतात जसे की:

- मक्याच्या देठापासून पिथ
- फुलर्स जमिन
- चुना सिलिका
- खास तयार केलेला कोळसा
- फायबर एस्बेस्टोस.

एसीटोन नावाचा हायड्रोकार्बन द्रव नंतर सिलेंडरमध्ये बदलला जातो जो सच्छिद्र पदार्थ (सिलेंडरच्या एकूण व्हॉल्यूमच्या 1/3 भाग) भरतो.

एसिटिलीन गॅस नंतर सिलेंडरमध्ये 1.5kg/cm² च्या दाबाने चार्ज केला जातो.

द्रव एसिटोन मोठ्या प्रमाणात एसिटिलीन वायूला सुरक्षित साठवण माध्यम म्हणून विरघळतो म्हणून त्याला विरघळलेले एसिटिलीन असे म्हणतात. द्रव एसीटोनचा एक खंड सामान्य वातावरणातील दाब आणि तापमानात 25 व्हॉल्यूम एसिटिलीन वायू विरघळू शकतो. गॅस चार्जिंग ऑपरेशन दरम्यान द्रव एसीटोनचा एक व्हॉल्यूम 25x15=375 व्हॉल्यूम एसिटिलीन गॅस 15kg/cm² दाबाने सामान्य तापमानात विरघळतो. चार्जिंग करताना सिलेंडरवर थंड पाणी फवारले जाते जेणेकरून सिलेंडरमधील तापमान विशिष्ट मर्यादा ओलांडू नये.

ऑक्सिजन आणि विरघळलेले एसिटिलीन गॅस सिलेंडर आणि रंग कोडिंग भिन्न गॅस सिलेंडर (Oxygen and dissolved acetylenes gas cylinders and colour coding different gas cylinder)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेगवेगळे गॅस सिलेंडर ओळखा
- गॅस सिलेंडरचे कलर कोडिंग स्पष्ट करा.

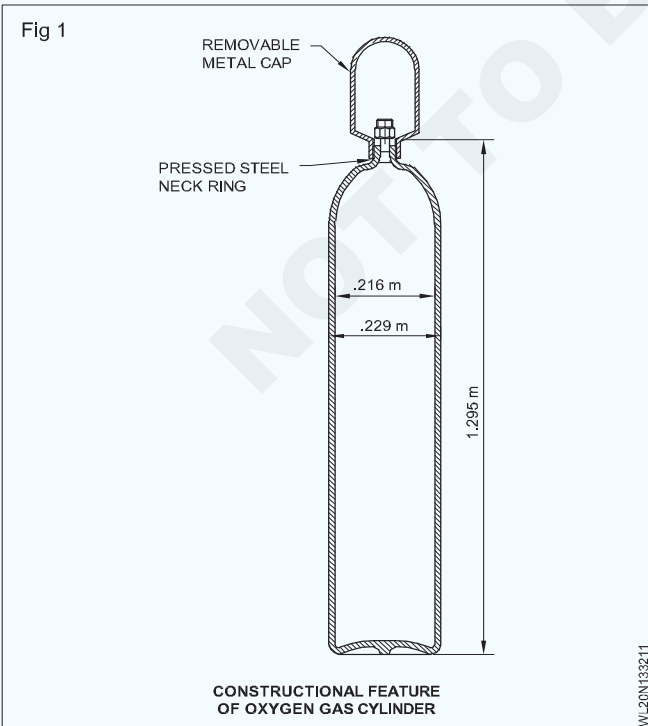
गॅस सिलेंडरची व्याख्या: हा एक स्टीलचा कंटेनर आहे, ज्याचा वापर विविध वायू उच्च दाबावर सुरक्षितपणे आणि मोठ्या प्रमाणात वेल्डिंग किंवा इतर औद्योगिक वापरासाठी साठवण्यासाठी केला जातो.

गॅस सिलेंडरचे प्रकार आणि ओळख: गॅस सिलेंडरला त्यांच्यामध्ये असलेल्या गॅसच्या नावाने संबोधले जाते. (सारणी 1)

गॅस सिलेंडर त्यांच्या शरीराच्या रंगाच्या खुणा आणि वॉल्ड थ्रेड्सद्वारे ओळखले जातात. (सारणी 1)

ऑक्सिजन गॅस सिलेंडर: हा एक सीमलेस स्टील कंटेनर आहे जो गॅस वेल्डिंग आणि कटिंगसाठी वापरण्यासाठी 150 kg/cm^2 च्या कमाल दाबाखाली ऑक्सिजन गॅस सुरक्षितपणे आणि मोठ्या प्रमाणात साठवण्यासाठी वापरला जातो.

सिलेंडर वॉल्डमध्ये प्रेशर सेफ्टी डिव्हाईस असते, ज्यामध्ये प्रेशर डिस्क असते, जी सिलेंडर बॉडी फोडण्याइतपत आतील सिलेंडरचा दाब जास्त होण्याआधीच फुटते. सिलेंडर वॉल्ड आउटलेट सॉकेट फिटिंगमध्ये उजव्या हाताचे मानक धागे असतात, ज्यात सर्व दाब नियामक जोडलेले असू शकतात. सिलेंडर वॉल्ड उघडण्यासाठी आणि बंद करण्यासाठी वॉल्ड ऑपरेट करण्यासाठी स्टीलच्या स्पिंडलसह देखील बसवलेले असते. वाहतुकीदरम्यान नुकसान होण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी वॉल्ड स्टीलची टोपी स्कू केली जाते. (आकृती क्रं 1)

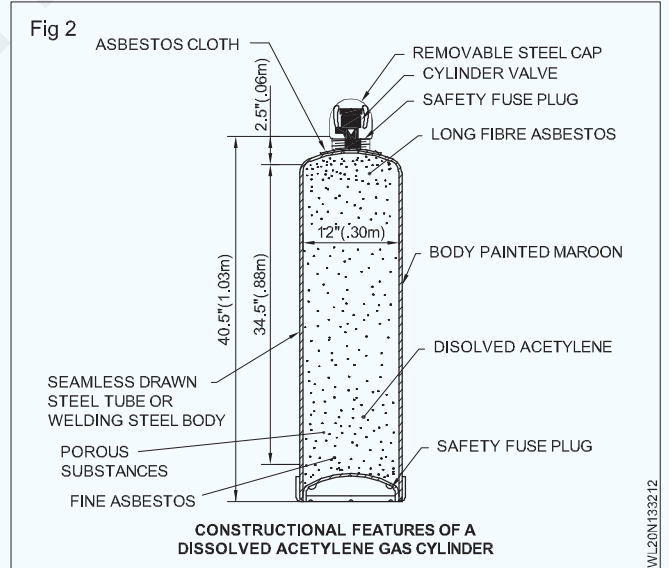


सिलेंडर बॉडी काळ्या रंगवलेली असते.

सिलेंडरची क्षमता $3.5\text{m}^3 - 8.5\text{m}^3$ असू शकते.

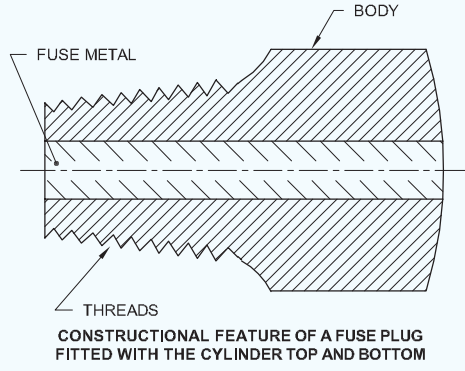
7m^3 क्षमतेचे ऑक्सिजन सिलेंडर सामान्यतः वापरले जातात.

बांधकाम वैशिष्ट्ये (चित्र 2): अॅसिटिलीन गॅस सिलेंडर सीमलेस ड्रॉ केलेल्या स्टील ट्यूब किंवा वेल्डेड स्टील कंटेनरपासून बनवले जाते आणि 100kg/cm^2 च्या पाण्याच्या दाबाने तपासले जाते. सिलेंडरच्या वरच्या भागाला उच्च दर्जाच्या बनावट कांस्यांपासून बनवलेल्या प्रेशर वॉल्ड बसवले असते. उच्च गुणवत्तेच्या बनावट कांस्यांपासून बनविलेले सिलेंडर वॉल्ड आउटलेट सॉकेटमध्ये डाव्या हाताचे मानक धागे असतात ज्यात सर्व बनवलेल्या एसिटिलीन रेग्युलेटर संलग्न केले जाऊ शकतात. सिलेंडर वॉल्ड उघडण्यासाठी आणि बंद करण्यासाठी वाल्व ऑपरेट करण्यासाठी स्टीलच्या स्पिंडलसह देखील बसवलेले असते. वाहतुकीदरम्यान नुकसान होण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी वाल्ववर स्टीलची टोपी स्कू केली जाते. सिलेंडरच्या शरीरावर मरून रंग असतो. DA सिलेंडरची क्षमता $3.5\text{m}^3 - 8.5\text{m}^3$ असू शकते.



DA सिलेंडरचा पाया (आत वक्र) फ्यूज प्लगने बसवलेला आहे जो अॅपच्या तापमानात वितळेल. 100psi (चित्र 3). सिलेंडरला उच्च तापमान असल्यास, सिलेंडरला हानी पोहोचवण्यासाठी किंवा फाटण्यासाठी दबाव पुरेसा वाढण्यापूर्वी फ्यूज प्लग वितळतील आणि गॅस बाहेर पडू देतील. सिलेंडरच्या वरच्या बाजूला फ्यूज प्लगही बसवले जातात.

Fig 3



तक्ता 1

गॅस सिलिंडरची ओळख

गॅस सिलेंडरचे नाव	रंग codling	वाल्व धागे
ऑक्सिजन	काळा	उजवा हात
एॅसिटिलीन	मरून	डावा हात
कोळसा	लाल (नाव कोळसा वायूसह)	डावा हात
हायड्रोजन	लाल	डावा हात
नायट्रोजन	राखाडी (काळ्या मानेसह)	उजवा हात
हवा	राखाडी	उजवा हात
प्रोपेन	लाल (मोठ्या व्यासासह आणि नाव प्रोपेनसह)	डावा हात
ओरगोन	निळा	उजवा हात
कार्बन डाय ऑक्साइड	काळा (पांढऱ्या मानेसह)	उजवा हात

वेल्डिंग गॅस रेग्युलेटर, सिंगल आणि डबल स्टेज गॅस रेग्युलेटरचा वापर (Welding gas regulators, uses of single and double stage gas regulators)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

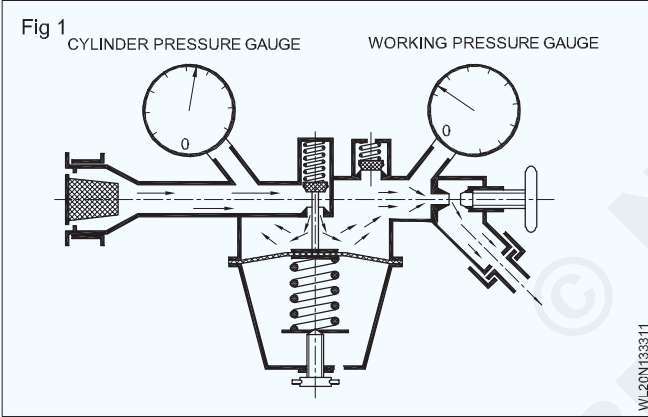
- नियामकांचे प्रकार आणि त्याचे भाग ओळखा
- सिंगल आणि डबल स्टेज रेग्युलेटरच्या कार्य तत्त्वाचे वर्णन करा.

नियामकांचे प्रकार

- सिंगल स्टेज रेग्युलेटर
- डबल स्टेज रेग्युलेटर

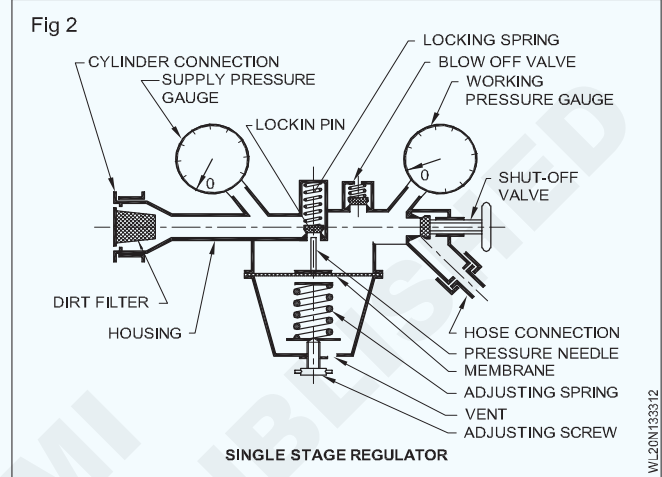
वेल्डिंग रेग्युलेटर (एकेरी टप्पा)

कार्य तत्त्व: जेव्हा सिलिंडरचा स्पिंडल हळू हळू उघडला जातो तेव्हा सिलिंडरमधून उच्च दाबाचा वायू इनलेट व्हॉल्व्हद्वारे रेग्युलेटरमध्ये प्रवेश करतो. (आकृती क्रं 1)



त्यानंतर गॅस रेग्युलेटरच्या शरीरात प्रवेश करतो जो सुई व्हॉल्व्हद्वारे नियंत्रित केला जातो. रेग्युलेटरच्या आतील दाब वाढतो ज्यामुळे डायफ्राम आणि तो जोडलेल्या वाल्वला धक्का बसतो, झडप बंद होते आणि आणखी वायू रेग्युलेटरमध्ये जाण्यापासून रोखतो.

आउटलेटच्या बाजूला प्रेशर गेज बसवलेले असते जे ब्लोपाइपवर कार्यरत दाब दर्शवते. आउटलेटच्या बाजूने गॅस काढला गेल्यावर, रेग्युलेटर बॉडीच्या आतील दाब कमी होतो, डायफ्राम स्पिंगद्वारे मागे ढकलला जातो आणि व्हॉल्व्ह उघडतो, ज्यामुळे सिलिंडरमधून अधिक गॅस 'इन' होतो. त्यामुळे आतील दाब स्पिंगसच्या दाबावर अवलंबून असतो आणि हे रेग्युलेटर नॉबद्वारे समायोजित केले जाऊ शकते. (चित्र 2)



वेल्डिंग रेग्युलेटर (दुहेरी टप्पा)

कार्य तत्त्व: टू-स्टेज रेग्युलेटर हे दुसरे काहीही नसून एकामध्ये दोन रेग्युलेटर आहेत जे एका ऐवजी दोन टप्प्यांत हळूहळू दाब कमी करण्यासाठी कार्य करतात. पहिला टप्पा, जो प्री-सेट आहे, सिलिंडरचा दाब मध्यवर्ती अवस्थेत (म्हणजे) 5 kg/mm² कमी करतो आणि त्या दाबाने गॅस दुसऱ्या टप्प्यात जातो. आता डायफ्रामशी जोडलेल्या दाब समायोजित करणार्या नियंत्रण नॉबद्वारे सेट केलेल्या दाबावर (कार्यरत दबाव) उदयास येतो. टू-स्टेज रेग्युलेटरमध्ये दोन सेप्टी व्हॉल्व्ह असतात, जेणेकरून जास्त दबाव असल्यास स्फोट होणार नाही. सिंगल स्टेज रेग्युलेटरवर एक प्रमुख आक्षेप म्हणजे वारंवार टॉर्च ऍडजस्टमेंट करणे आवश्यक आहे, कारण सिलिंडरचा दाब कमी होत असताना रेग्युलेटरचा दाब कमी होतो त्याचप्रमाणे टॉर्च समायोजित करणे आवश्यक आहे. दोन स्टेज रेग्युलेटरमध्ये, सिलिंडरच्या दाबातील कोणत्याही ड्रॉपसाठी स्वयंचलित भरपाई आहे.

पाइपलाइन आणि सिलिंडरसह सिंगल स्टेज रेग्युलेटर वापरले जाऊ शकतात. सिलिंडर आणि मॅनिफोल्डसह दोन स्टेज रेग्युलेटर वापरले जातात.

ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग सिस्टम (कमी दाब आणि उच्च दाब) (Oxy-acetylene gas welding system (low pressure and high pressure))

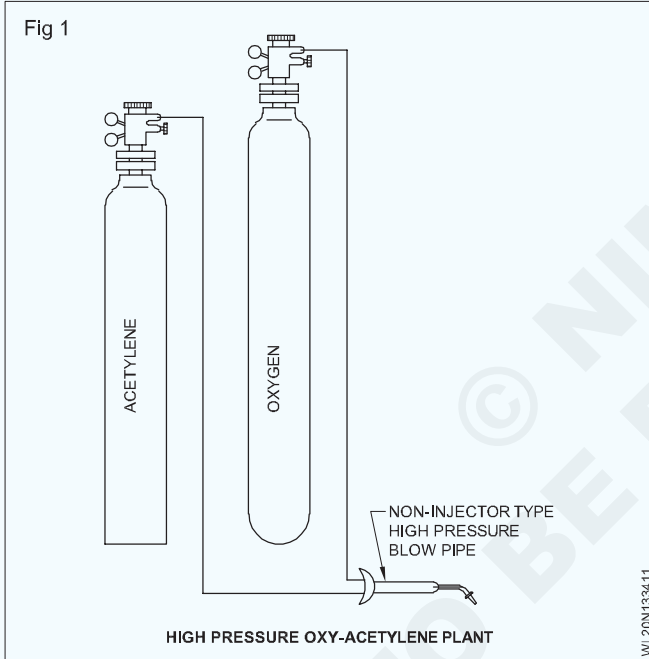
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- ऑक्सी-एसिटिलीन वनस्पतीचे कमी दाब आणि उच्च दाब प्रणाली स्पष्ट करा.

ऑक्सी-एसिटिलीन वनस्पती: ऑक्सी-एसिटिलीन वनस्पतीचे वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

- उच्च दाब वनस्पती
- कमी दाब वनस्पती.

उच्च दाब वनस्पती उच्च दाबाखाली (15 kg/cm²) एसिटिलीन वापरते. (आकृती क्रं 1)



विरघळलेले एसिटिलीन (सिलेंडरमधील एसिटिलीन) हे सामान्यतः वापरले जाणारे स्त्रोत आहे.

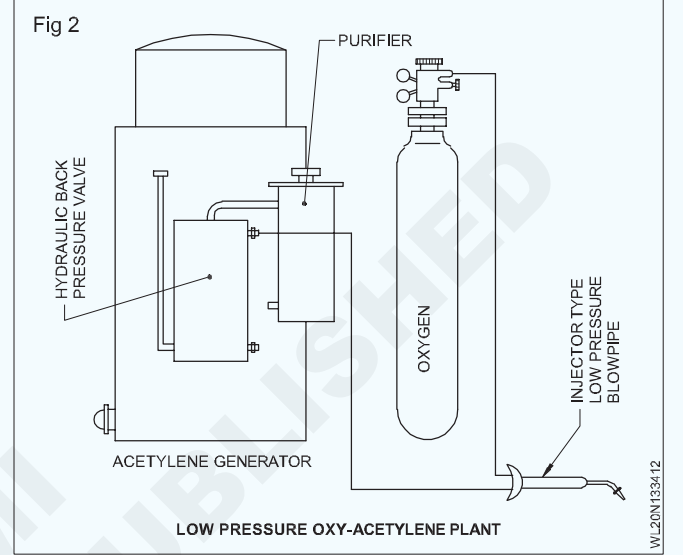
उच्च दाब जनरेटरमधून तयार होणारे एसिटिलीन सामान्यतः वापरले जात नाही.

कमी दाबाचा प्लांट केवळ एसिटिलीन जनरेटरद्वारे तयार केलेल्या कमी दाबाखाली (0.017 kg/cm²) एसिटिलीन वापरतो. (चित्र 2)

उच्च दाब आणि कमी दाबाची वनस्पती संकुचित उच्च दाब सिलिंडरमध्ये ठेवलेल्या ऑक्सिजन वायूचा वापर केवळ 120 ते 150 kg/cm² दाबाने करतात.

ऑक्सी एसिटिलीन प्रणाली: उच्च दाब असलेल्या ऑक्सी-एसिटिलीन वनस्पतीला उच्च दाब प्रणाली देखील म्हणतात.

कमी दाबाचा एसिटिलीन जनरेटर आणि उच्च दाब ऑक्सिजन सिलेंडर असलेल्या कमी दाबाच्या एसिटिलीन प्लांटला कमी दाब प्रणाली म्हणतात.



ऑक्सी एसिटिलीन वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या लो प्रेशर आणि हाय प्रेशर सिस्टीम या संज्ञा केवळ उच्च किंवा कमी अशा एसिटिलीन दाबाचा संदर्भ घेतात.

ब्लोपाइप्सचे प्रकार: कमी दाब प्रणालीसाठी, विशेषतः डिझाइन केलेले इंजेक्टर प्रकारचे ब्लोपाइप आवश्यक आहे, जे उच्च दाब प्रणालीसाठी देखील वापरले जाऊ शकते.

उच्च दाब प्रणालीमध्ये, मिक्सर प्रकारचा उच्च दाब ब्लोपाइप वापरला जातो जो कमी दाब प्रणालीसाठी योग्य नाही.

उच्च दाबाचा ऑक्सिजन एसिटिलीन पाइपलाइनमध्ये जाण्याचा धोका टाळण्यासाठी कमी दाबाच्या ब्लोपाइपमध्ये इंजेक्टरचा वापर केला जातो. याव्यतिरिक्त, एसिटिलीन नळीवरील ब्लोपाइप कनेक्शनमध्ये नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह देखील वापरला जातो. एसिटिलीन जनरेटरचा स्फोट होण्यापासून रोखण्यासाठी पुढील खबरदारी म्हणून, एसिटिलीन जनरेटर आणि ब्लोपाइप दरम्यान हायड्रॉलिक बॅक प्रेशर व्हॉल्व्ह वापरला जातो.

उच्च दाब प्रणालीचे फायदे: सुरक्षित काम आणि अपघाताची शक्यता कमी. या प्रणालीतील वायूचे दाब समायोजन सोपे आणि अचूक आहे, त्यामुळे कार्यक्षमता अधिक आहे. सिलिंडरमधील वायू पूर्णपणे नियंत्रणात असतात. D.A सिलेंडर पोर्टेबल आहे आणि एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी सहज नेले जाऊ शकते.

D.A सिलेंडरला रेग्युलेटर सोबत पटकन आणि सहज बसवता येते, त्यामुळे वेळेची बचत होते. इंजेक्टर आणि नॉन-इंजेक्टर दोन्ही प्रकारचे ब्लोपाइप्स वापरले जाऊ शकतात. D.A सिलेंडर ठेवण्यासाठी परवान्याची गरज नाही.

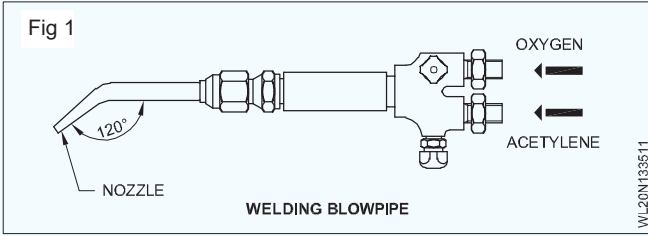
गॅस वेल्डिंग आणि गॅस कटिंग ब्लो पाईपमधील फरक (Difference between gas welding and gas cutting blow pipe)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

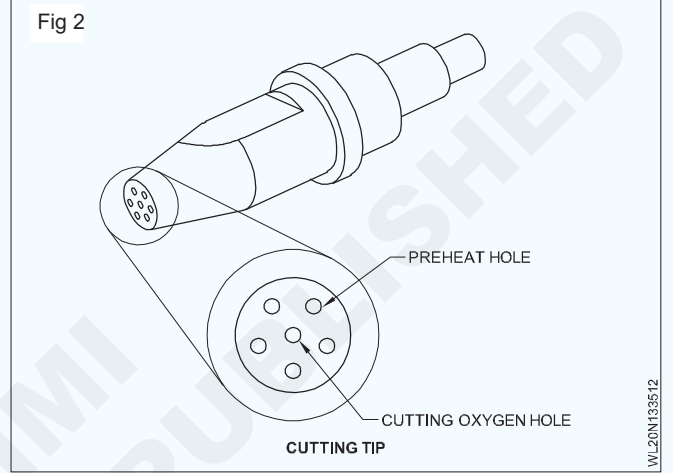
• गॅस वेल्डिंग आणि कटिंग ब्लो पाईपमधील फरक ओळखा.

कटिंग ब्लो पाईप आणि वेल्डिंग ब्लो पाईपमधील फरक: कटिंग ब्लो पाईपमध्ये प्रीहीटिंग फ्लेम नियंत्रित करण्यासाठी दोन कंट्रोल व्हॉल्व्ह (ऑक्सिजन आणि एसिटिलीन) असतात आणि कट करण्यासाठी उच्च दाब शुद्ध ऑक्सिजन नियंत्रित करण्यासाठी एक लीव्हर प्रकार नियंत्रण वाल्व असतो.

हीटिंग फ्लेम नियंत्रित करण्यासाठी वेल्डिंग ब्लोपाइपमध्ये फक्त दोन कंट्रोल व्हॉल्व्ह असतात. (आकृती क्रं 1)



कटिंग ब्लोपाइपच्या नोजलमध्ये ऑक्सिजन कापण्यासाठी मध्यभागी एक छिद्र असते आणि प्रीहीटिंग फ्लेमसाठी वर्तुळाभोवती अनेक छिद्रे असतात. (चित्र 2)



गॅस वेल्डिंग तंत्र उजवा प्रभाग आणि डावा प्रभाग (Gas welding technique right ward & left ward)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

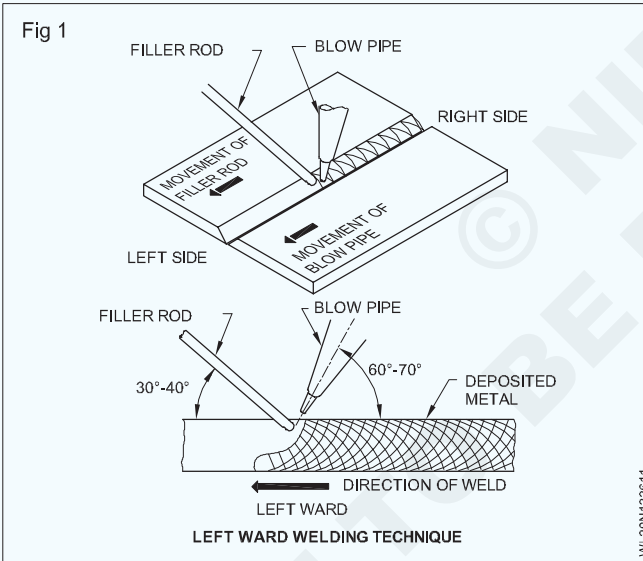
- गॅस वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या वेगवेगळ्या गॅस वेल्डिंग तंत्रांची नावे सांगा • डावीकडे आणि उजवीकडे जाणारी तंत्रे स्पष्ट करा
- उजवीकडे आणि डावीकडील तंत्रांचा वापर सांगा.

ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग प्रक्रियेवर दोन वेल्डिंग तंत्र आहेत. ते आहेत:

- 1 लेफ्टवर्ड वेल्डिंग तंत्र (फोरहँड तंत्र)
- 2 उजवीकडे वेल्डिंग तंत्र (बॅकहँड तंत्र)

डावीकडील तंत्र खाली स्पष्ट केले आहे. उजव्या बाजूच्या तंत्राच्या तपशीलांसाठी व्यायाम 2..6 साठी संबंधित सिद्धांत पहा.

डावीकडे वेल्डिंग तंत्र: हे सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाणारे ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग तंत्र आहे ज्यामध्ये वेल्डिंग वेल्डिंग कामाच्या उजव्या हाताच्या काठापासून सुरू होते आणि डावीकडे जाते. त्याला फॉरवर्ड किंवा फोरहँड तंत्र देखील म्हणतात. (आकृती क्रं 1)



या प्रकरणात, वेल्डिंग कामाच्या उजव्या बाजूला सुरू होते आणि डावीकडे जाते. ब्लोपाइप वेल्डिंग लाइनसह 60°-70° च्या कोनात धरली जाते. फिलर रॉड वेल्डिंग लाइनसह 30° 40° च्या कोनात धरला जातो. वेल्डिंग ब्लोपाइप वेल्डिंग रॉडचे अनुसरण करते. वेल्डिंगची ज्योत जमा केलेल्या वेल्ड मेटलपासून दूर निर्देशित केली जाते.

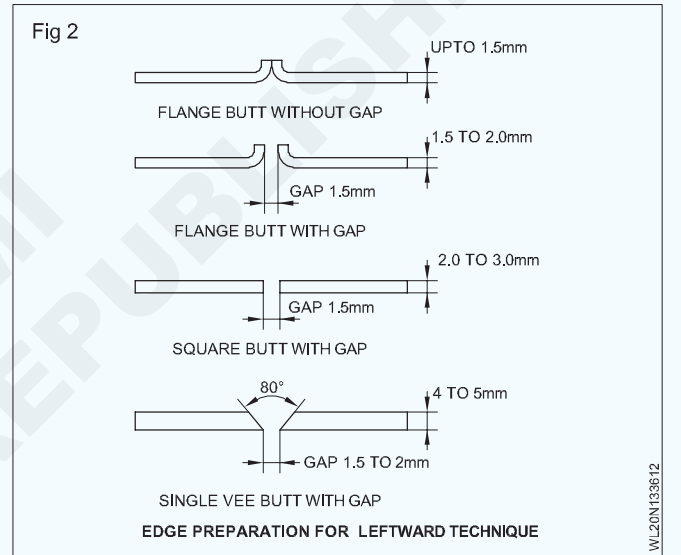
ब्लोपाइपला एक वर्तुळाकार किंवा बाजूच्या बाजूने हालचाल दिली जाते जेणेकरून सांध्याच्या प्रत्येक बाजूला समान संलयन मिळवे.

फिलर रॉड पिस्टन सारख्या गतीने (वेल्ड) वितळलेल्या पूलमध्ये जोडला जातो आणि ज्योतीनेच वितळत नाही.

जर ज्वालाचा वापर वेल्डिंग रॉड स्वतः पूलमध्ये वितळण्यासाठी केला गेला तर, वितळलेल्या पूलचे तापमान कमी होईल आणि परिणामी चांगले संलयन मिळू शकत नाही.

डाव्या बाजूच्या तंत्रासाठी काठाची तयारी: फिलेट जोड्यांसाठी चौकोनी किनार तयार केली जाते.

बट जॉइंटसाठी आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे कडा तयार केल्या आहेत. खाली दिलेल्या तक्त्यामध्ये बट जोड्यांसाठी डाव्या बाजूच्या तंत्राने सौम्य स्टील वेल्डिंगसाठी तपशील दिले आहेत.



फिलेट जोड्यांसाठी एक आकाराचे मोठे नोजल वापरावे लागेल.

5.0 मिमी जाडीच्या वर, उजवीकडे तंत्र वापरले पाहिजे. अर्ज

हे तंत्र वेल्डिंगसाठी वापरले जाते:

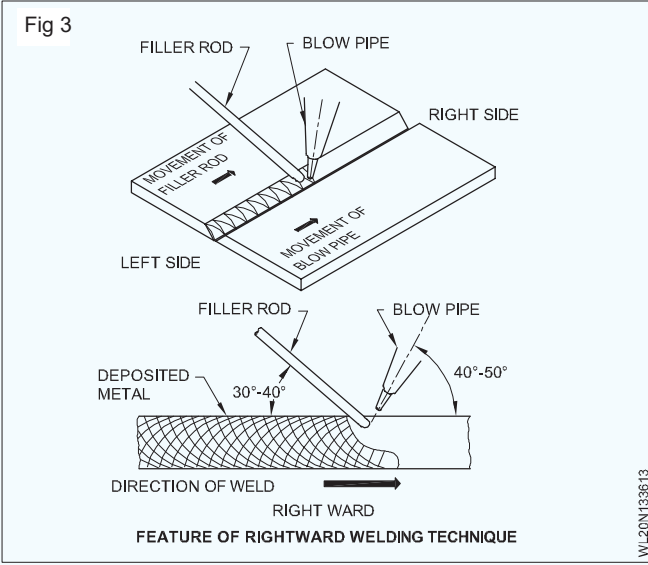
- 5 मिमी जाडी पर्यंत सौम्य स्टील
- फेरस आणि नॉन-फेरस दोन्ही धातू

गॅस वेल्डिंग तंत्र

उजवीकडे वेल्डिंग तंत्र: हे एक ऑक्सी-एसिटिलीन गॅस वेल्डिंग तंत्र आहे, ज्यामध्ये वेल्डिंग कामाच्या डाव्या बाजूला वेल्डिंग सुरू होते आणि ते उजवीकडे जाते.

हे तंत्र जाड स्टील प्लेट्सवर (५ मिमी वर) उत्पादनाच्या कामात मदत करण्यासाठी विकसित केले गेले आहे जेणेकरून चांगल्या दर्जाचे आर्थिक वेल्ड तयार करता येतील.

त्याला बॅकवर्ड किंवा बॅक हँड तंत्र असेही म्हणतात, त्याची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत. (चित्र 3)

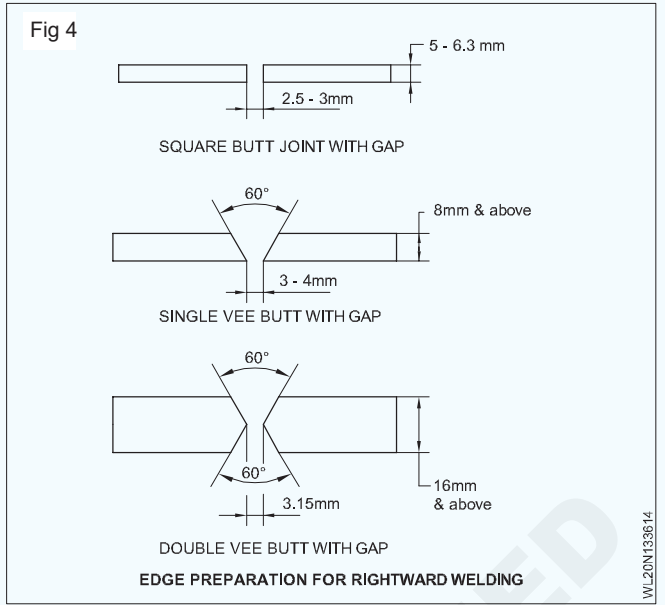


कामाच्या डाव्या बाजूला वेल्डिंग सुरू होते आणि ते उजवीकडे जाते. ब्लोपाइप वेल्डिंग लाइनसह 40° - 50° च्या कोनात धरली जाते. फिलर रॉड वेल्डिंग लाइनसह 30° - 40° च्या कोनात धरला जातो. फिलर रॉड वेल्डिंग ब्लोपाइपचे अनुसरण करते. वेल्डिंगची ज्योत जमा केलेल्या वेल्ड मेटलच्या दिशेने निर्देशित केली जाते.

फिलर रॉडला पुढच्या दिशेने एक रोटेशनल किंवा गोलाकार लूप मोशन दिले जाते. ब्लोपाइप सरळ रेषेत परत उजवीकडे हलते. हे तंत्र फ्यूजनसाठी अधिक उष्णता निर्माण करते, जे जाड स्टील प्लेट वेल्डिंगसाठी किफायतशीर बनवते.

उजव्या बाजूच्या तंत्राची तयारी (चित्र 4)

बट जोड्यांसाठी कडा तयार केल्या जातात.



खाली दिलेल्या तक्यामध्ये बट जॉइंटसाठी उजव्या बाजूच्या वेल्डिंग तंत्राने सौम्य स्टीलचे वेल्डिंग करण्याचे तपशील दिले आहेत.

अर्ज: हे तंत्र 5 मिमीपेक्षा जास्त जाडीच्या स्टीलच्या वेल्डिंगसाठी आणि शीट पाईप्सच्या 'लिंडे' वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी वापरले जाते.

फायदा: कमी बेव्हल अँगल, कमी फिलर रॉड वापरल्यामुळे आणि वाढलेली गती यामुळे वेल्डच्या प्रति लांबी कमी खर्च. वेल्ड्स बरेच जलद केले जातात.

वितळलेल्या धातूच्या कमी प्रमाणात विस्तार आणि आकुंचन झाल्यामुळे विकृती नियंत्रित करणे सोपे आहे. जमा केलेल्या धातूकडे निर्देशित केलेली ज्योत हळूहळू आणि एकसमान थंड होऊ दिली जाते. वेल्ड मेटलवर ज्वालाची ग्रेटर ऑनिलिंग क्रिया कारण ती नेहमी वेल्डिंग दरम्यान जमा केलेल्या धातूकडे निर्देशित केली जाते.

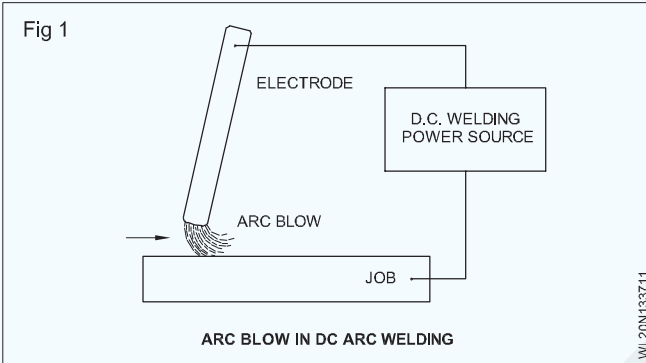
आम्ही वितळलेल्या पूलचे चांगले दृश्य पाहू शकतो ज्यामुळे वेल्डचे चांगले नियंत्रण होते ज्यामुळे अधिक प्रवेश होतो. मोशन मेटलवरील ऑक्सिडेशन प्रभाव कमी केला जातो कारण ज्वालाचा कमी करणारा झोन सतत कव्हेरेज प्रदान करतो.

आर्क ब्लो कारणे आणि नियंत्रणाच्या पद्धती (Arc blow causes and methods of controlling)

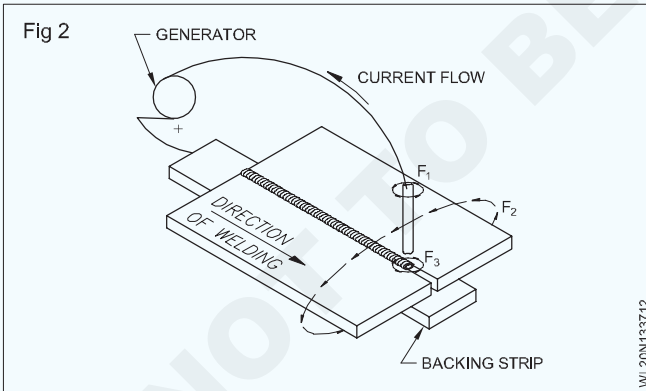
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क ब्लोचे परिणाम स्पष्ट करा
- आर्क ब्लो नियंत्रित करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतींचे वर्णन करा.

डीसी वेल्डिंगमध्ये आर्क ब्लो: चुंबकीय गडबडीमुळे ज्योती त्याच्या नियमित मार्गापासून विचलित होतो तेव्हा त्याला 'आर्क ब्लो' म्हणतात. (आकृती क्रं 1)



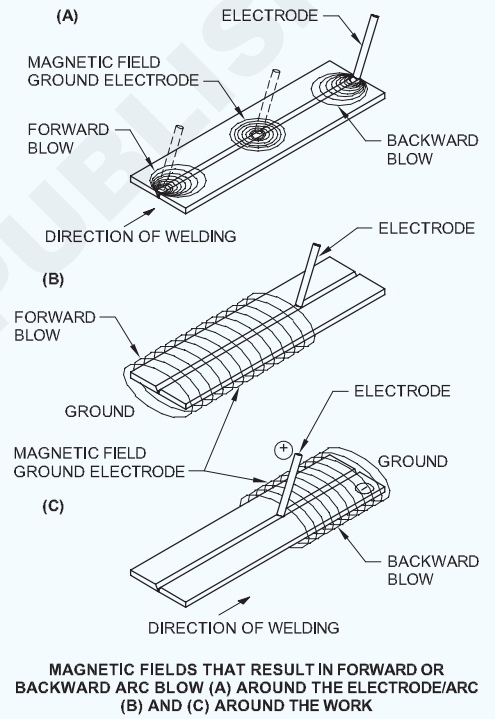
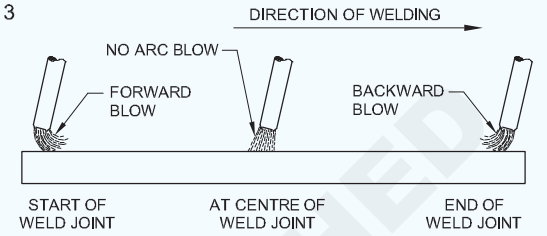
आर्क ब्लोची कारणे आणि परिणाम: जेव्हा जेव्हा इलेक्ट्रोडमध्ये विदूत प्रवाह येतो तेव्हा इलेक्ट्रोड आणि आर्क F_1 आणि F_3 (चित्र 2) भोवती चुंबकीय क्षेत्र तयार होते. त्याचप्रमाणे बेस मेटल F_2 (Fig 2) भोवती देखील असेच चुंबकीय क्षेत्र तयार होते. या दोन चुंबकीय क्षेत्रांच्या परस्परसंवादांमुळे, ज्योती जोडाच्या एका बाजूला उडतो. वेल्डच्या सुरुवातीला पुढे आणि शेवटी मागचा झटका असेल. (चित्र 3)



यामुळे पुढील परिणाम होतात.

- वेल्ड मेटल कमी जमा करून अधिक स्पॅटर.
- खराब संलयन/प्रवेश.
- कमकुवत वेल्ड्स.
- संयुक्त मध्ये आवश्यक ठिकाणी वेल्ड मेटल जमा करण्यात अडचण.
- मण्यांचे स्वरूप खराब असेल आणि स्लॉग समावेशन दोष देखील होईल.

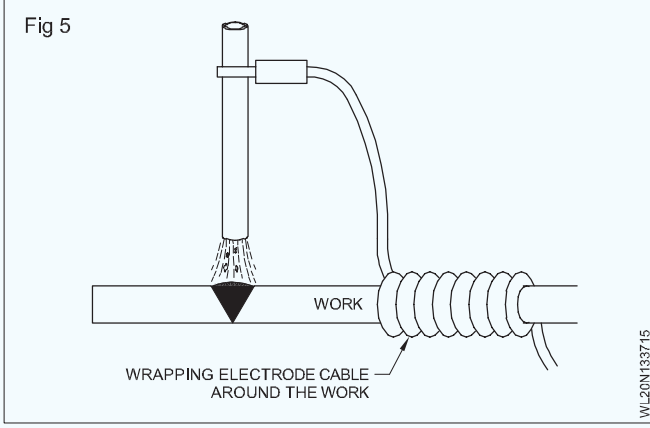
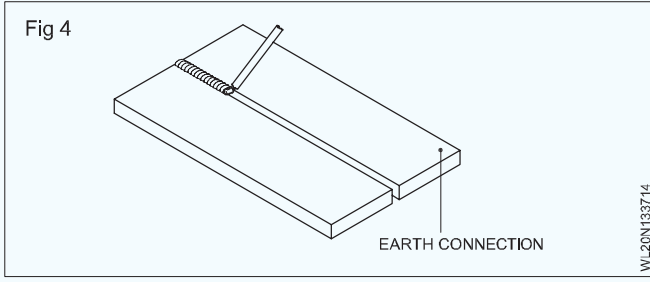
Fig 3



आर्क फुंकणे नियंत्रित करण्यासाठी पद्धती वापरल्या जातात

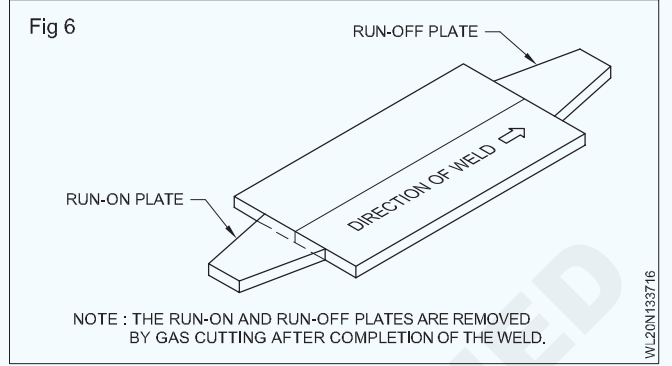
आर्क फुंकणे याद्वारे नियंत्रित केले जाऊ शकते:

- पृथ्वी कनेक्शन वेल्ड जॉईंटपासून शक्य तितक्या दूर ठेवा. (चित्र 4) - कामावर पृथ्वी कनेक्शनची स्थिती बदलणे.
- वेल्डिंग टेबलवरील कामाची स्थिती बदलणे.
- कामाभोवती इलेक्ट्रोड केबल गुंडाळणे. (चित्र 5)
- जड वेल्डिंग टॅक किंवा आधीच तयार केलेल्या वेल्डकडे वेल्डिंग.



- ग्रीव्ह जॉइंटच्या वर एक चुंबकीय पूल ठेवणे.
- लहान आर्क सह योग्य इलेक्ट्रोड कोन धरून. 'रन ऑन' आणि 'रन ऑफ प्लेट्स' वापरा. (चित्र 6)

वरील सर्व पद्धती 'आर्क ब्लो' नियंत्रित करण्यात अयशस्वी झाल्यास, AC पुरवठ्यामध्ये बदला.

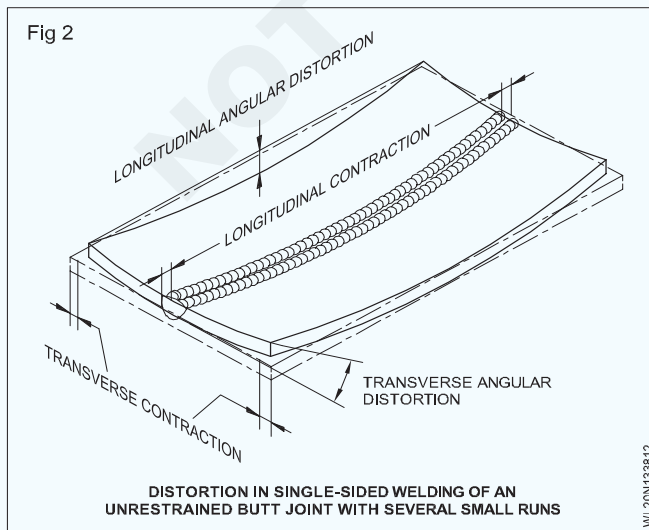
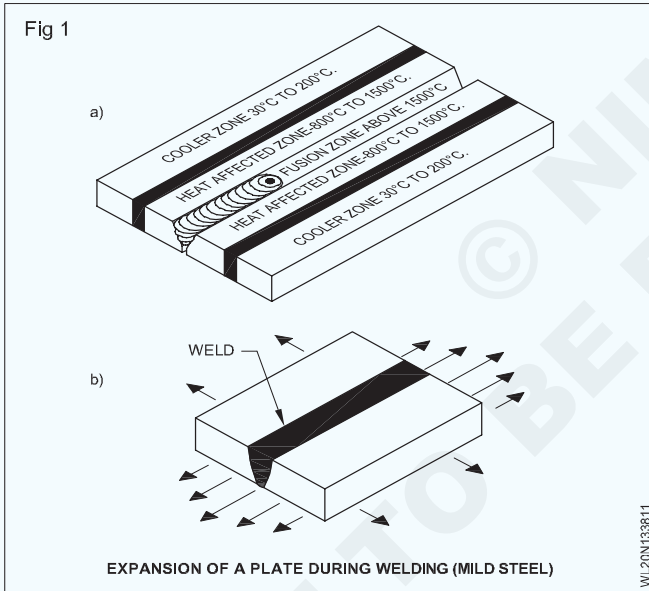


आर्क आणि गॅस वेल्डिंगमधील विकृती आणि विकृती कमी करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या (Distortion in arc & gas welding and methods employed to minimise distortion)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- विकृतीची कारणे स्पष्ट करा
- विकृतीच्या प्रकारांची नावे द्या
- विकृती रोखण्याच्या आणि दुरुस्त करण्याच्या पद्धती स्पष्ट करा.

विकृतीची कारणे: आर्क वेल्डिंगमध्ये, संयुक्तच्या वेगवेगळ्या भागात तापमान वेगळे असते. (Fig 1a). तपमानावर (चित्र 1b) अवलंबून या भागातील विस्तार देखील भिन्न आहेत. त्याच प्रकारे वेल्डिंगनंतर, सांध्याचे वेगवेगळे क्षेत्र वेगवेगळे आकुंचन पावतात, परंतु घन शरीरात (म्हणजेच मूळ धातू) वेगवेगळ्या भागात ते वेगळ्या पद्धतीने विस्तारू किंवा आकुंचन पावू शकत नाही. वेल्डिंगमध्ये असमान गरम आणि कूलिंगमुळे वेल्डेड जोडाचा हा असमान विस्तार आणि आकुंचन यामुळे सांध्यामध्ये तणाव निर्माण होतो. या तणांमुळे वेल्डेड जॉबचा आकार आणि आकार कायमस्वरूपी बदलतो (म्हणजे विकृती) आणि याला वेल्डेड जॉइंटचे विरूपण म्हणतात. (चित्र 2)

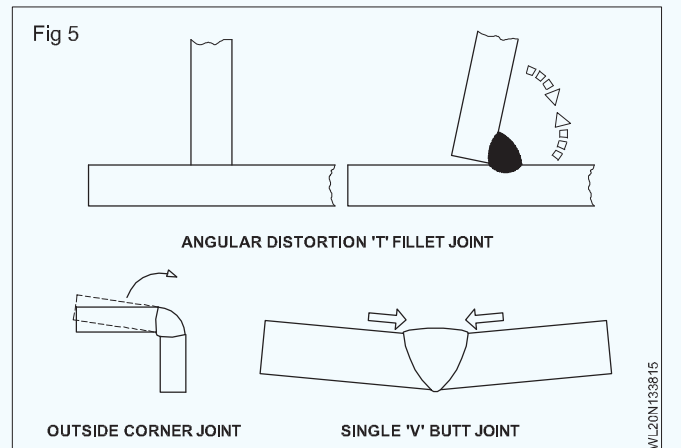
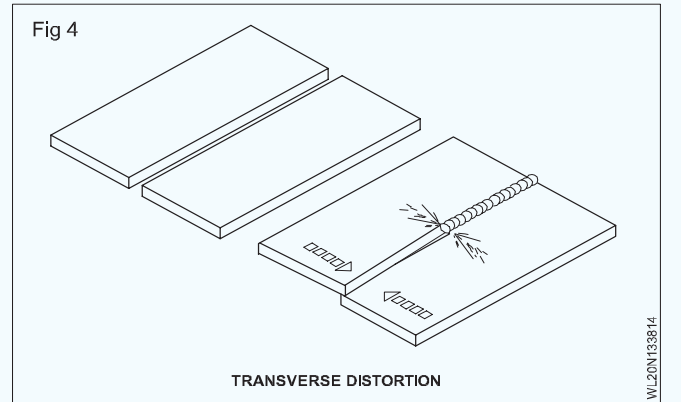
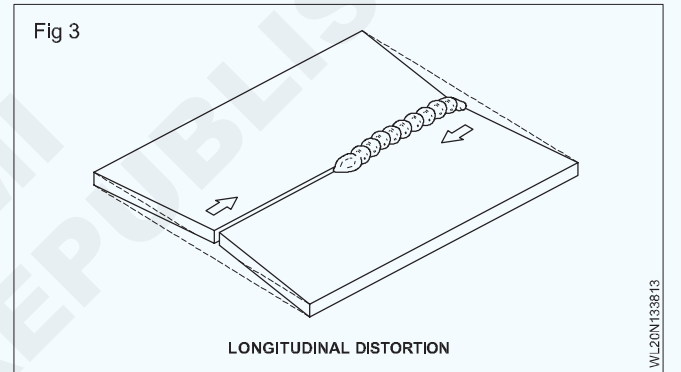


विकृतीचे प्रकार

विकृतीचे 3 प्रकार आहेत:

- अनुदैर्घ विकृती
- ट्रान्सव्हर्स विरूपण
- कोनीय विकृती.

आकृती 3,4 आणि 5 विविध प्रकारच्या विकृतीचे वर्णन करतात.



विकृतीवर परिणाम करणारे घटक

रचना

मूळ धातू

संयुक्त तयारी आणि सेट अप

विधानसभा प्रक्रिया

वेलिंग प्रक्रिया

डिपॉझिशन तंत्र

वेलिंग क्रम

न्यूट्रल अक्षाबद्दल असंतुलित हीटिंग

निर्बंध लादले

वरीलपैकी एक किंवा अधिक घटक वेल्डेड कामात विकृतीसाठी जबाबदार असतात. वेलिंग कामामध्ये विकृती टाळण्यासाठी किंवा कमी करण्यासाठी या घटकांची काळजी घेणे आवश्यक आहे - वेलिंगच्या आधी, दरम्यान आणि नंतर. विकृती टाळण्यासाठी किंवा कमी करण्यासाठी अवलंबलेल्या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

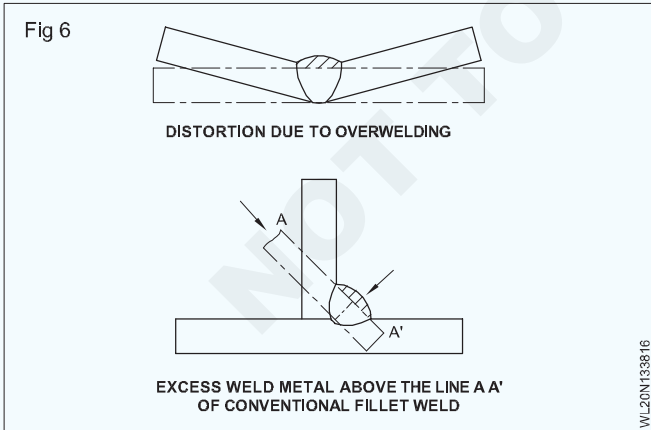
विकृती प्रतिबंध: विकृती रोखण्यासाठी आणि नियंत्रित करण्यासाठी खालील पद्धती वापरल्या जातात.

- प्रभावी संकोचन शक्ती कमी करणे.
- विकृती कमी करण्यासाठी संकोचन शक्ती बनवणे.
- संकोचन शक्ती दुसऱ्या संकोचन शक्तीसह संतुलित करणे.

प्रभावी संकोचन शक्ती कमी करण्याच्या पद्धती

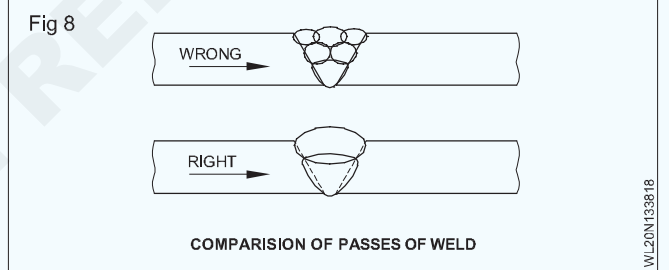
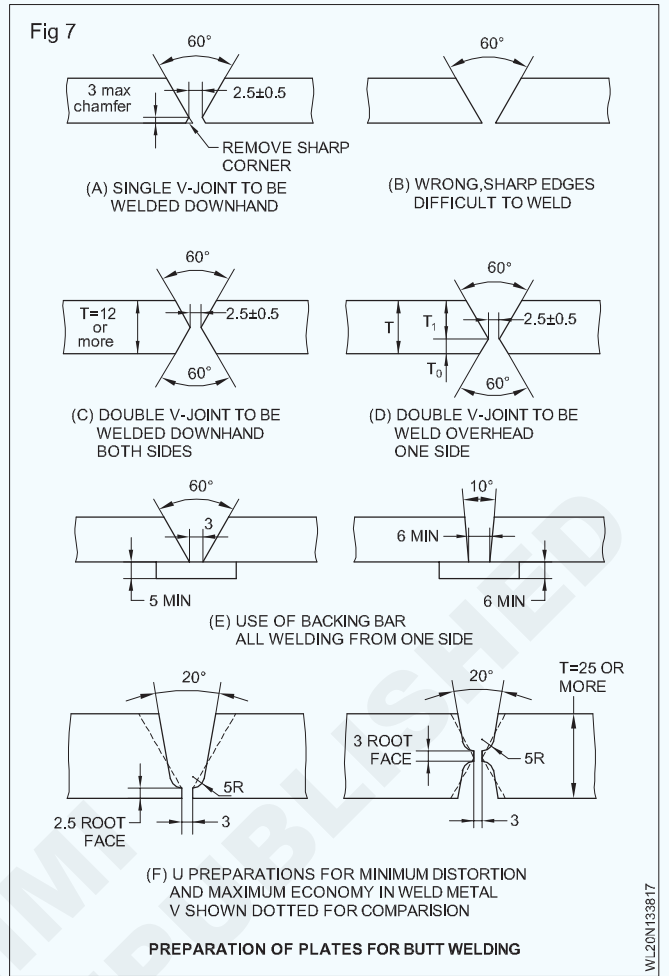
ओव्हर-वेलिंग/अत्याधिक मजबुतीकरण टाळणे: बट वेल्ड्स आणि फिलेट वेल्ड्सच्या बाबतीत जास्त बिल्ड अप टाळले पाहिजे. (चित्र 6)

ग्रूव्ह आणि फिलेट वेल्ड्समध्ये मजबुतीकरणाचे अनुज्ञेय मूल्य $T/10$ आहे जेथे "T" ही मूळ धातूची जाडी आहे.

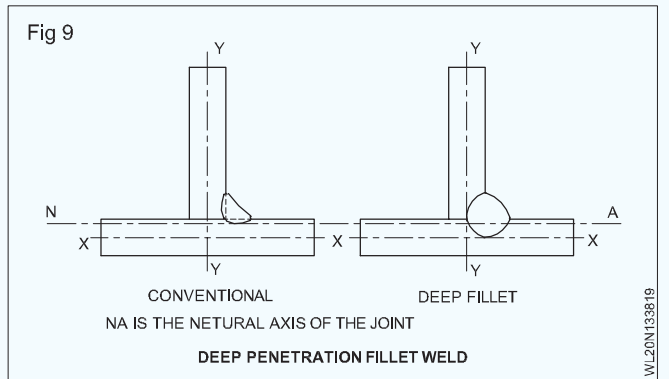


योग्य धार तयार करणे आणि फिट करणे वापरणे: योग्य धार तयार करून प्रभावी संकोचन शक्ती कमी करणे शक्य आहे. हे कमीतकमी वेल्ड मेटलसह वेल्डच्या मुळाशी योग्य संलयन सुनिश्चित करेल. (चित्र 7)

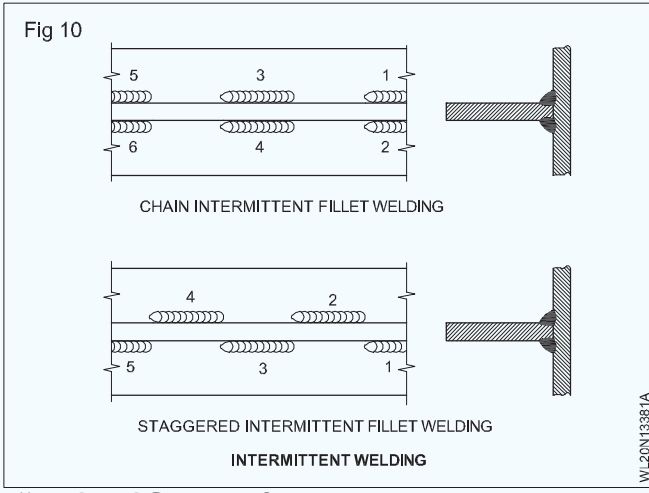
काही पासांचा वापर: मोठ्या व्यासासह कमी पासचा वापर. इलेक्ट्रोड्स बाजूच्या दिशेने विकृती कमी करतात. (चित्र 8)



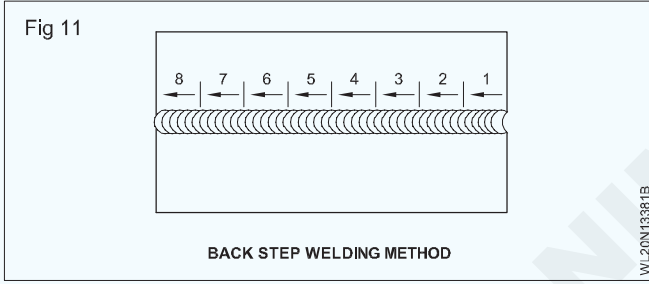
खोल फिलेट वेल्डचा वापर: डीप फिलेट पद्धत वापरून वेल्ड शक्य तितक्या न्यूट्रल अक्षावर ठेवा. यामुळे प्लेट्सला सरिखनातून बाहेर काढण्याचा फायदा कमी होईल. (चित्र 9)



मधूनमधून वेल्डचा वापर: सतत जोडण्याऐवजी मधूनमधून वेल्डच्या मदतीने वेल्ड मेटलचे प्रमाण कमी करा. हे फक्त फिलेट वेल्डसह वापरले जाऊ शकते. (चित्र 10)

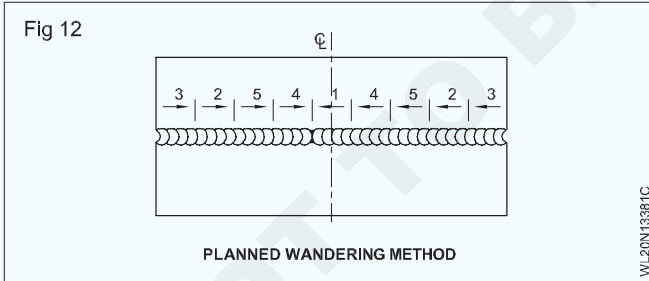


‘बॅक स्टेप’ वेल्डिंग पद्धतीचा वापर: वेल्डिंगच्या प्रगतीची सामान्य दिशा डावीकडून उजवीकडे आहे. परंतु या पद्धतीत प्रत्येक लहान मणी उजवीकडून डावीकडे जमा केला जातो. या पद्धतीत, प्रत्येक वेल्डच्या लॉकिंग प्रभावामुळे प्लेट्स प्रत्येक मणीसह कमी प्रमाणात विस्तारतात. (चित्र 11)



केंद्रापासून वेल्डिंग: मध्यभागी बाहेरून लांब जोड्यांचे वेल्डिंग सतत वेल्डवरील उच्च तणावाचा प्रगतीशील प्रभाव खंडित करते.

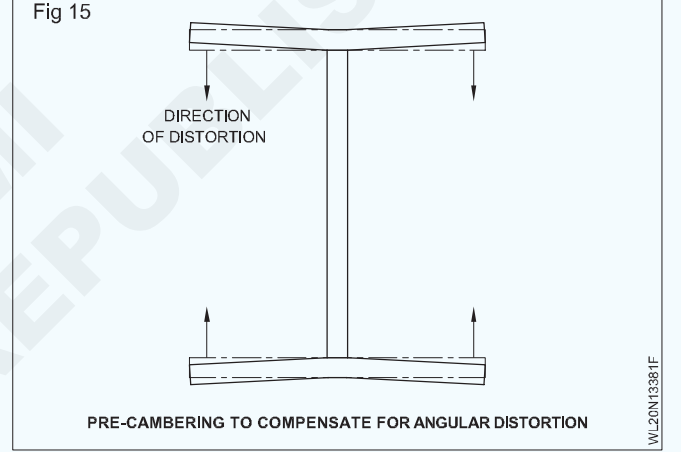
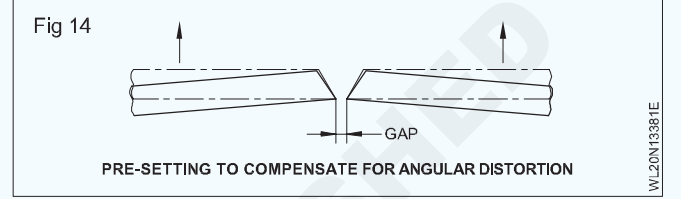
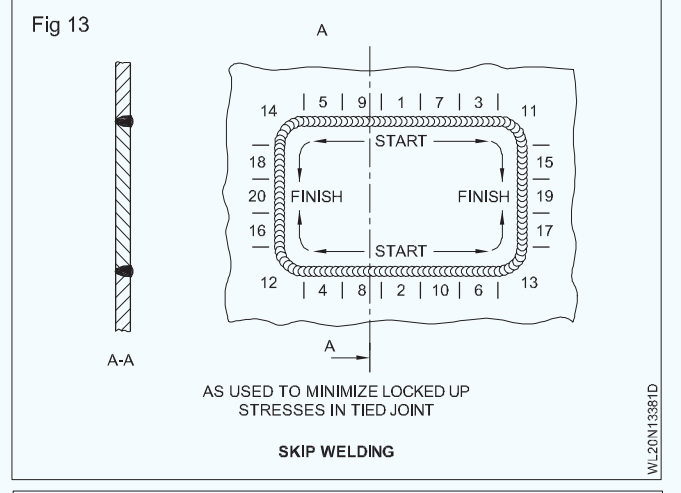
नियोजित भटकंती पद्धतीचा वापर: या पद्धतीत वेल्डिंग मध्यभागी सुरू होते आणि त्यानंतर मध्यभागी प्रत्येक बाजूने भाग पूर्ण केले जातात. (चित्र 12)



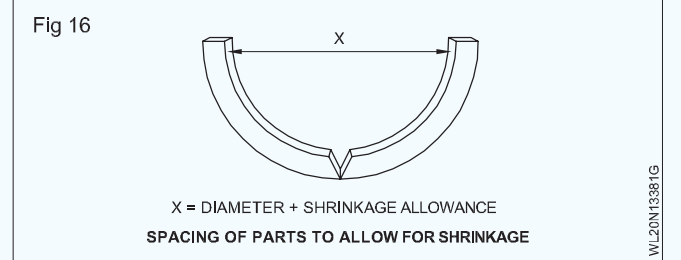
स्किप वेल्डिंगचा वापर: या पद्धतीमध्ये, वेल्ड एका वेळी 75 मिमी पेक्षा जास्त केले जात नाही. उष्णतेच्या अधिक समान वितरणामुळे वेल्डिंग वगळा लॉक अप ताण आणि वार्पिंग कमी करते. (चित्र 13)

संकोचन शक्ती तयार करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धती विकृती कमी करण्यासाठी कार्य करतात

स्थानाच्या बाहेर भाग शोधणे: प्लेट्स विरुद्ध मार्गाने पूर्व-सेट करून विकृतीला परवानगी दिली जाऊ शकते जेणेकरून वेल्ड त्यांना इच्छित आकारात खेचेल. जेव्हा वेल्ड संकुचित होते तेव्हा ते प्लेटला त्याच्या योग्य स्थितीत खेचते (चित्र 14 आणि 15)



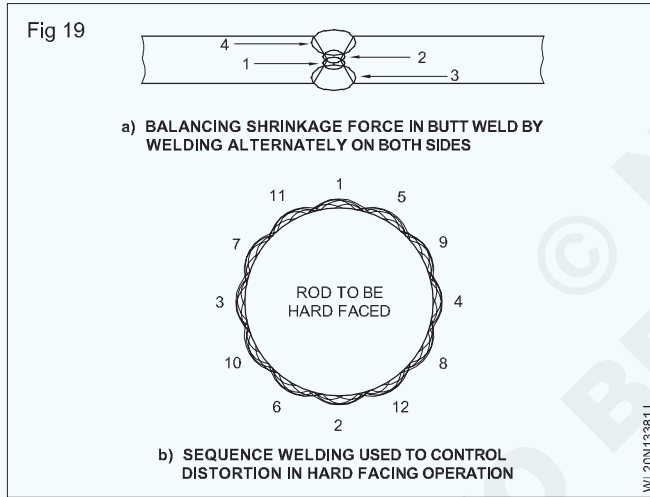
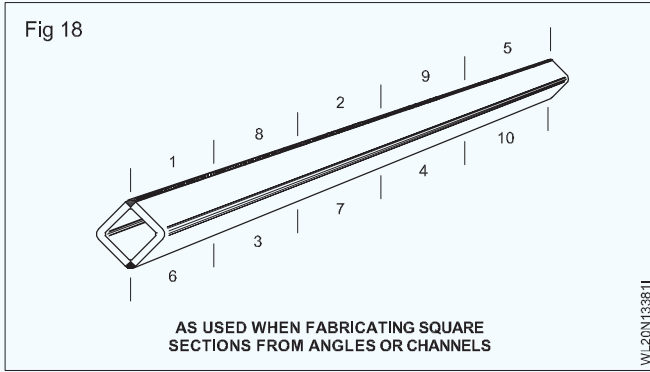
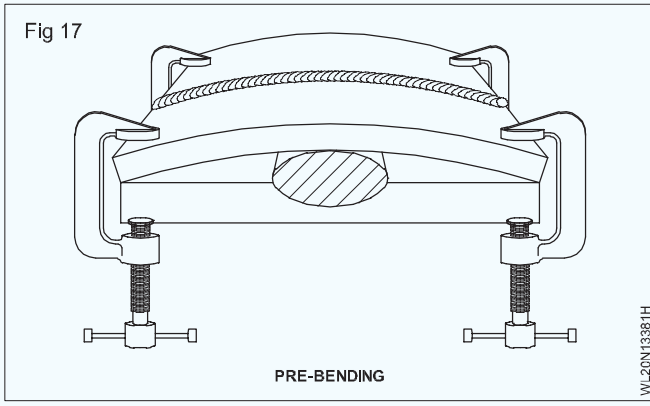
संकुचित होण्यासाठी भागांमधील अंतर: वेल्डिंग करण्यापूर्वी भागांमध्ये योग्य अंतर ठेवणे आवश्यक आहे. हे वेल्डिंगच्या संकोचन शक्तीद्वारे भागांना योग्य स्थितीत खेचण्यास अनुमती देईल. (चित्र 16)



पूर्व वाकणे: संकोचन शक्ती अनेक प्रकरणांमध्ये पूर्व वाकून काम करू शकते. (चित्र 17)

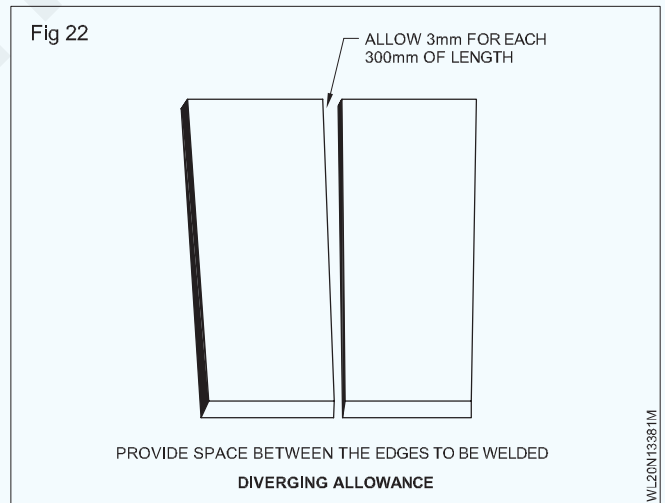
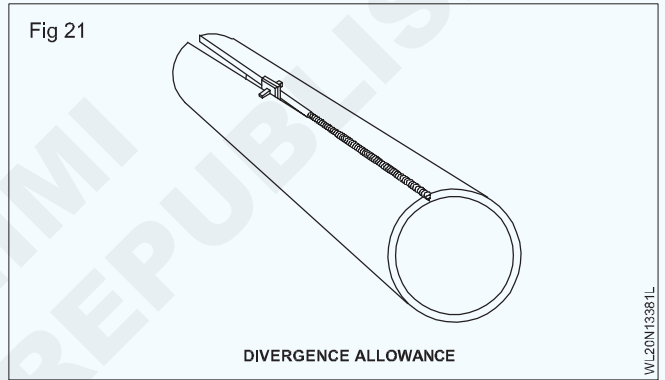
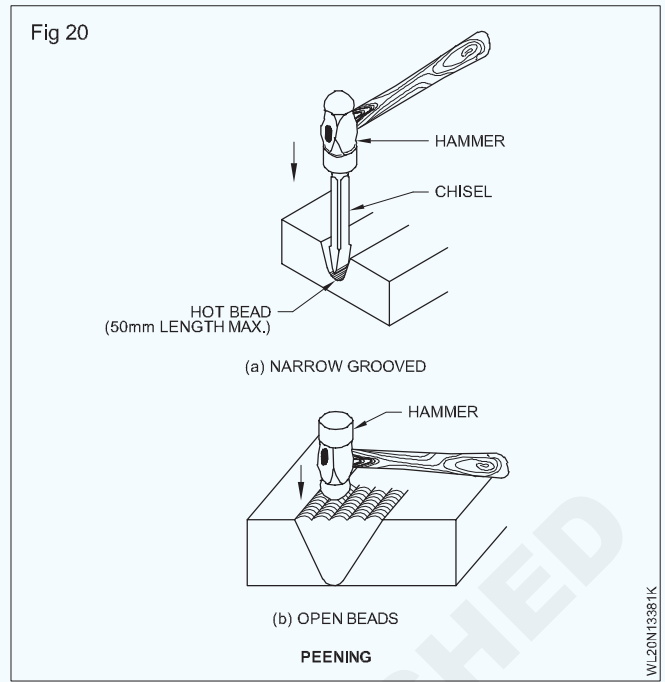
एका संकोचन शक्तीचे दुसऱ्या संकोचन बलासह संतुलन करण्याच्या पद्धती

योग्य वेल्डिंग क्रम वापरणे: हे वेल्ड मेटलला संरचनेबद्दल वेगवेगळ्या बिंदूवर ठेवते. या पद्धतीमध्ये, प्रत्येक बाजूने वेल्ड्स आळीपाळीने बनवल्या जातात जेणेकरून वेल्ड मेटलची दुसरी धाव संकुचित झाल्यावर ते पहिल्या वेल्डच्या संकोचन शक्तीचा प्रतिकार करेल. (आकृती 18, 19a & 19b)



पीन करणे: हे वेल्ड मेटल जमा केल्यानंतर लगेच हलके हॅमरिंग आहे. मणी सोलून, तो थंड होताना आकुंचन पावण्याच्या प्रवृत्तीचा प्रतिकार करण्यासाठी तो प्रत्यक्षात ताणला जातो. आकृती 20.

विचलन भत्ता: वेल्डिंग दरम्यान प्लेट्सचा विस्तार आणि सीममध्ये एकत्र येण्याची प्रवृत्ती असल्याने, हे तंत्र वेल्डच्या पुढे प्लेट्समध्ये वेज किंवा अलाइनमेंट क्लॅम्प ठेवून वेल्डिंग सुरू होते त्या बिंदूपासून प्लेट्स वळवण्यासाठी वापरले जाते. (चित्र 21 आणि 22)



आर्क वेल्डिंग दोष कारणे आणि उपाय (Arc welding defects causes and remedies)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क वेल्डिंगमधील वेगवेगळ्या वेल्ड दोषांची नावे द्या
- दोषांचे वर्णन करा आणि वेल्डेड सांधे दुरुस्त करा
- बाह्य आणि अंतर्गत दोषांमधील फरक सांगा.

परिचय: वेल्डेड जॉइंटची ताकद बेस मेटलच्या ताकदीपेक्षा जास्त किंवा समान असावी. वेल्डेड जॉइंटमध्ये जर कोणताही वेल्ड दोष असेल तर तो सांधा बेस मेटलपेक्षा कमकुवत होतो. हे मान्य नाही.

त्यामुळे मजबूत किंवा चांगल्या वेल्डमध्ये एकसमान तरंगित पृष्ठभाग, अगदी समोच्च, मण्यांची रुंदी, चांगली आत प्रवेश करणे आणि त्यात दोष नसावा.

वेल्ड डिफेक्ट/फॉल्टची व्याख्या: दोष किंवा दोष हा असा आहे जो तयार केलेल्या जॉइंटला आवश्यक भार सहन करू देत नाही.

वेल्ड डिफेक्ट/फॉल्टचे परिणाम: नेहमी सदोष वेल्डेड जॉइंटचे खालील वाईट परिणाम होतील.

- बेस मेटलची प्रभावी जाडी कमी होते.
- वेल्डची ताकद कमी होते
- प्रभावी घशाची जाडी कमी होते
- लोड केल्यावर जॉइंट तुटतो, ज्यामुळे अपघात होतो.
- बेस मेटलचे गुणधर्म बदलतील.
- अधिक इलेक्ट्रोड आवश्यक आहेत ज्यामुळे वेल्डिंगची किंमत देखील वाढेल.
- श्रम आणि साहित्याचा अपव्यय.
- वेल्डचे स्वरूप खराब असेल.

वेल्ड दोषांमुळे सांध्यावर वाईट परिणाम होत असल्याने, दोष टाळण्यासाठी/प्रतिबंध करण्यासाठी वेल्डिंगच्या आधी आणि दरम्यान नेहमी योग्य काळजी आणि कारवाई करणे आवश्यक आहे. जर दोष आधीच झाले असतील तर वेल्डिंगनंतर दोष दुरुस्त/दुरुस्ती करण्यासाठी योग्य ती कार्यवाही करावी लागेल.

वेल्ड दोष टाळण्यासाठी/प्रतिबंधित आणि दुरुस्त/सुधारणा करण्यासाठी केलेल्या कृती/उपायांना उपाय म्हणून देखील संबोधले जाते.

त्यामुळे काही उपाय वेल्ड दोष टाळण्यास/प्रतिबंधित करण्यात मदत करू शकतात आणि काही उपाय आधीच झालेला वेल्ड दोष दुरुस्त/सुधारण्यास मदत करू शकतात.

वेल्ड दोष दोन मथळ्यांखाली विचारात घेतला जाऊ शकतो.

- बाह्य दोष
- अंतर्गत दोष

जे दोष उघड्या डोळ्यांनी किंवा वेल्ड बेडच्या वरच्या बाजूला असलेल्या लेन्सने किंवा बेस मेटलच्या पृष्ठभागावर किंवा जोडाच्या मुळाच्या बाजूला दिसतात त्यांना बाह्य दोष म्हणतात.

जे दोष वेल्ड बीडच्या आत किंवा बेस मेटल पृष्ठभागाच्या आत लपलेले असतात आणि जे उघड्या डोळ्यांनी किंवा लेन्सने पाहिले जाऊ शकत नाहीत त्यांना अंतर्गत दोष म्हणतात.

वेल्ड दोषांपैकी काही बाह्य दोष आहेत, काही अंतर्गत दोष आहेत आणि काही दोष जसे की क्रॅक, ब्लो होल आणि सच्छिद्रता, स्लॅग समावेश करणे, फिलेट जोड्यांमध्ये मुळांचा प्रवेश नसणे इत्यादी बाह्य आणि अंतर्गत दोष म्हणून उद्भवतील.

बाह्य दोष

- 1 अंडरकट
- 2 क्रॅक
- 3 ब्लो होल आणि सच्छिद्रता
- 4 स्लॅग समावेश
- 5 एज प्लेट वितळली
- 6 जास्त उच्चलता/ओव्हरसाईज वेल्ड/अत्याधिक मजबुतीकरण
- 7 अति अवतलता/अपुन्या घशाची जाडी/अपुरी भरण
- 8 अपूर्ण मुळात प्रवेश/प्रवेशाचा अभाव
- 9 मुळांमध्ये जास्त प्रवेश
- 10 ओव्हरलॅप
- 11 जुळत नाही
- 12 असमान/अनियमित मणी दिसणे
- 13 स्पॅटर्स

अंतर्गत दोष

- 1 तडे
- 2 ब्लो होल आणि सच्छिद्रता
- 3 स्लॅग समावेश
- 4 संलयनाचा अभाव

5 मुळांच्या प्रवेशाचा अभाव

6 अंतर्गत ताण किंवा लॉक-अप ताण किंवा प्रतिबंधित सांधे.

आर्क वेल्डिंगमधील दोष - व्याख्या, कारणे आणि उपाय

ध्वनी किंवा चांगल्या वेल्डमध्ये एकसमान तरंगित पृष्ठभाग, अगदी समोच्च, मण्यांची रुंदी, चांगला प्रवेश आणि कोणतेही दोष नसतील.

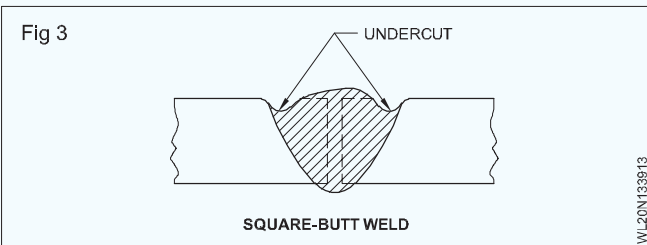
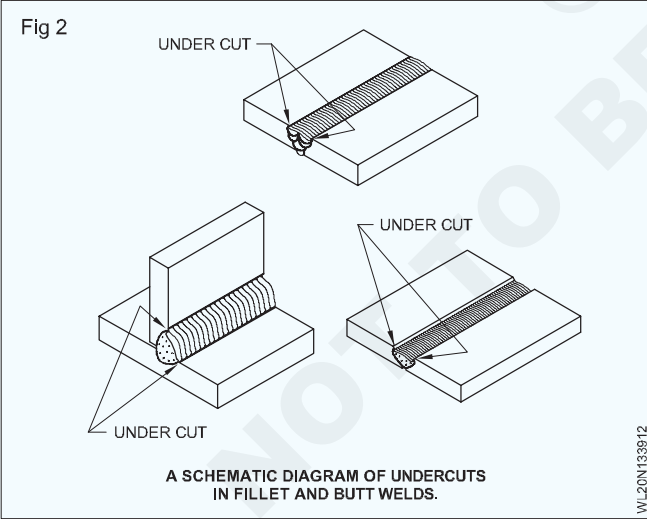
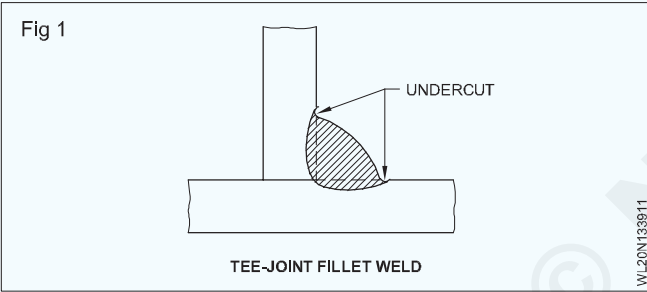
दोषाची व्याख्या: एक दोष हा आहे जो तयार केलेल्या सांध्याला आवश्यक शक्ती (भार) सहन करू देत नाही.

वेल्ड दोषांची कारणे म्हणजे चुकीच्या कृती केल्या ज्यामुळे दोष निर्माण होतो.

उपाय होऊ शकतो

- वेल्डिंगपूर्वी आणि दरम्यान योग्य कृती करून दोष टाळणे.
- आधीच झालेला दोष सुधारण्यासाठी वेल्डिंगनंतर काही सुधारात्मक कृती करणे.

अंडरकट: वेल्डच्या पायाच्या बोटारवर मूळ धातूमध्ये एक खोबणी किंवा वाहिनी तयार होते. (आकृती 1, 2 आणि 3)



कारणे

- वर्तमान खूप जास्त आहे
- अतिशय लहान आर्क लांबीचा वापर
- वेल्डिंगचा वेग खूप वेगवान आहे
- सतत वेल्डिंगमुळे काम जास्त गरम होते
- सदोष इलेक्ट्रोड हाताळणी
- चुकीचा इलेक्ट्रोड कोन

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कारवाई

खात्री करा

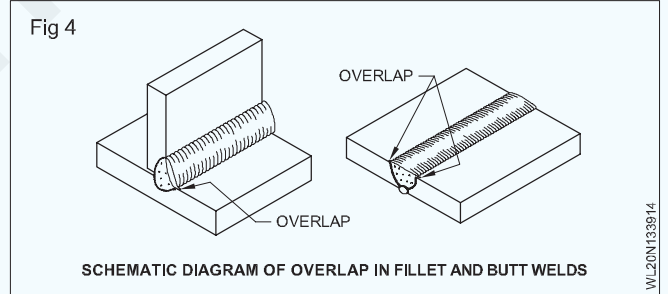
- योग्य प्रवाह सेट केला आहे
- योग्य वेल्डिंग गती वापरली जाते
- योग्य ज्योती लांबी वापरली जाते
- इलेक्ट्रोडचे योग्य हाताळणीचे पालन केले जाते

b सुधारात्मक कारवाई

- अंडरकट भरण्यासाठी 2mm ϕ इलेक्ट्रोड वापरून वेल्डच्या शीर्षस्थानी एक पातळ स्ट्रिंगर मणी जमा करा.

ओव्हरलॅप

इलेक्ट्रोडमधून वितळलेली धातू पॅरेंट मेटलच्या पृष्ठभागावर न मिसळता वाहते तेव्हा ओव्हरलॅप होतो. (चित्र 4)



कारणे

- कमी प्रवाह.
- मंद आर्क प्रवास गती.
- लांब आर्क.
- खूप मोठा व्यासाचा इलेक्ट्रोड.
- हाताच्या हालचालीऐवजी इलेक्ट्रोड विणण्यासाठी मनगटाच्या हालचालीचा वापर.

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कृती

- योग्य वर्तमान सेटिंग.

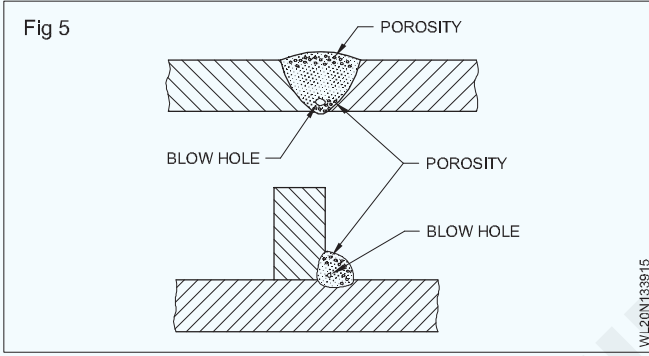
- अचूक आर्क प्रवास गती.
- योग्य ज्योती लांबी.
- धातूच्या जाडीनुसार योग्य व्यास इलेक्ट्रोड.
- इलेक्ट्रोडचे योग्य हाताळणी.

b सुधारात्मक कृती

- अंडरकट न करता पीसून ओव्हरलॅप काढा.

ब्लोहोल आणि सच्छिद्रता

ब्लो होल किंवा गॅस पॉकेट हे मणीच्या आत किंवा वेल्डच्या पृष्ठभागावर गॅस अडकल्यामुळे मोठ्या व्यासाचे छिद्र आहे. सच्छिद्रता म्हणजे वेल्डच्या पृष्ठभागावरील बारीक छिद्रांचा एक समूह जो गॅसमध्ये अडकल्याने होतो. (चित्र 5)



कारणे

जॉबच्या पृष्ठभागावर किंवा इलेक्ट्रोड फ्लक्सवर दूषित पदार्थ/अशुद्धतेची उपस्थिती, जॉब किंवा इलेक्ट्रोड सामग्रीमध्ये उच्च सल्फरची उपस्थिती. जोडलेल्या पृष्ठभागांमध्ये अडकलेला ओलावा. वेल्ड मेटलचे जलद गोठणे. कडांची अयोग्य स्वच्छता.

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कारवाई

- पृष्ठभागावरील तेल, वंगण, गंज, रंग, ओलावा इत्यादी काढून टाका. ताजे आणि वाळलेले इलेक्ट्रोड वापरा. चांगले फ्लक्स-कोटेड इलेक्ट्रोड वापरा. लांब आर्क टाळा.

b सुधारात्मक कारवाई

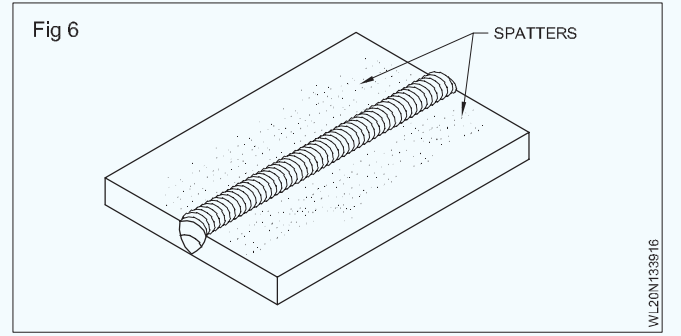
- जर ब्लोहोल किंवा सच्छिद्रता वेल्डच्या आत असेल तर क्षेत्राला गॉज करा आणि पुन्हा वेल्ड करा. जर ते पृष्ठभागावर असेल तर नंतर ते बारीक करून पुन्हा वेल्ड करा.

स्पॅटर

लहान धातूचे कण जे वेल्डच्या बाजूने वेल्डिंग दरम्यान ज्योतीच्या बाहेर फेकले जातात आणि मूळ धातूच्या पृष्ठभागावर चिकटतात. (चित्र 6)

कारणे

वेल्डिंग करंट खूप जास्त आहे. चुकीची ध्रुवता (DC मध्ये). लांब आर्क वापरणे. आर्क फुंकणे. असमान फ्लक्स लेपित इलेक्ट्रोड.



उपाय

a प्रतिबंधात्मक कृती

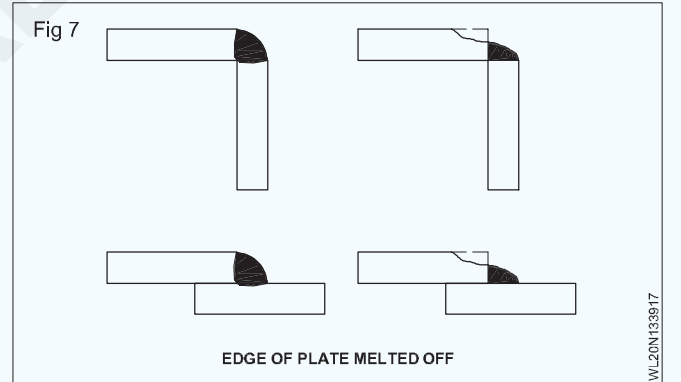
- योग्य विदूत प्रवाह वापरा.
- योग्य ध्रुवता (DC) वापरा.
- योग्य ज्योती लांबी वापरा.
- चांगले फ्लक्स-कोटेड इलेक्ट्रोड वापरा.

b सुधारात्मक कृती

- चिपिंग हॅमर आणि वायर ब्रश वापरून स्पॅटर काढा.

प्लेटची किनार वितळली

वितळलेल्या प्लेटच्या काठाचा दोष फक्त लॅप आणि कोपन्याच्या सांध्यामध्ये होतो. जर प्लेटच्या कडांपैकी एक जास्त वितळत असेल आणि परिणामी घशाची जाडी पुरेशी नसेल तर त्याला प्लेट मेल्टेड ऑफ डिफेक्ट असे म्हणतात. (चित्र 7)



कारणे

- मोठ्या आकाराच्या इलेक्ट्रोडचा वापर.
- जास्त करंटचा वापर.
- इलेक्ट्रोडचे चुकीचे फेरफार म्हणजे इलेक्ट्रोडचे जास्त विणकाम.

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कारवाई

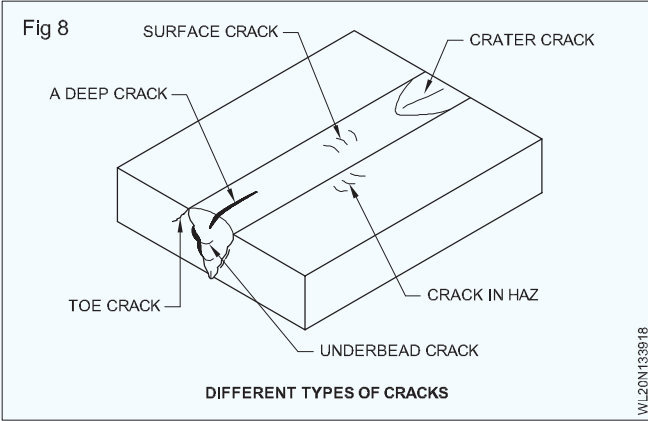
- योग्य आकाराचे इलेक्ट्रोड निवडा.
- योग्य प्रवाह सेट करा.
- इलेक्ट्रोडचे योग्य हाताळणी सुनिश्चित करा.

b सुधारात्मक कारवाई

- घशाची जाडी वाढवण्यासाठी अतिरिक्त वेल्ड मेटल जमा करा.

क्रॅक

हेअरलाइन पृथक्करण मूळ किंवा मध्यभागी किंवा पृष्ठभागावर आणि वेल्ड मेटल किंवा पॅरेंट मेटलच्या आतील भागात दिसून येते. (चित्र 8)



कारणे

- इलेक्ट्रोडची चुकीची निवड.
- स्थानिक तणावाची उपस्थिती.
- प्रतिबंधित सांधे.
- जलद थंड होणे.
- अयोग्य वेल्डिंग तंत्र/क्रम.
- खराब लवचिकता.
- जॉइंट प्रीहिटिंग आणि पोस्ट-हीटिंगची अनुपस्थिती.
- बेस मेटलमध्ये जास्त प्रमाणात सल्फर.

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कृती

- तांबे, कास्ट आयर्न, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील्सवर प्रीहीटिंग आणि पोस्ट-हीटिंग करा.
- कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड निवडा.
- हळूहळू थंड करा.
- कमी पास वापरा.
- योग्य वेल्डिंग तंत्र/क्रम वापरा.

भेगा

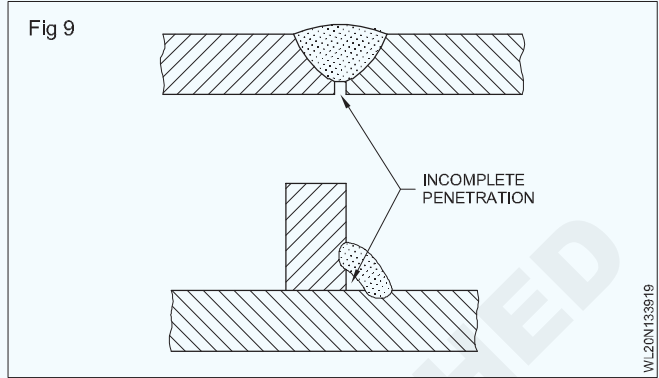
b सुधारात्मक कृती

- कमी खोलीपर्यंत सर्व बाह्य क्रॅकसाठी, क्रॅकच्या खोलीपर्यंत डायमंड पॉइंट चिझेल्स वापरून V ग्रूव घ्या आणि कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड वापरून (आवश्यक असल्यास प्रीहिटिंगसह) पुन्हा वेल्ड करा. काम हळू हळू थंड करा.

- अंतर्गत/लपलेल्या क्रॅकसाठी क्रॅकच्या खोलीपर्यंत गॉज करा आणि कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड वापरून (आवश्यक असल्यास प्रीहिटिंगसह) पुन्हा वेल्ड करा. काम हळू हळू थंड करा.

अपूर्ण प्रवेश

जोडणीच्या मुळापर्यंत पोचण्यासाठी आणि फ्यूज करण्यासाठी वेल्ड मेटलचे अपयश. (चित्र 9)



कारणे

- काठाची तयारी खूप अरुंद - कमी बेव्हल कोन.
- वेल्डिंगचा वेग खूप जास्त.
- खोबणीच्या जॉइंटच्या रूट रनला वेल्डिंग करताना की-होलची देखभाल केली जात नाही.
- कमी प्रवाह.
- मोठ्या डायचा वापर. इलेक्ट्रोड
- सीलिंग रन जमा करण्यापूर्वी अपुरी साफसफाई किंवा गोंगिंग.
- इलेक्ट्रोडचा चुकीचा कोन.
- अपुरा रूट अंतर.

उपाय

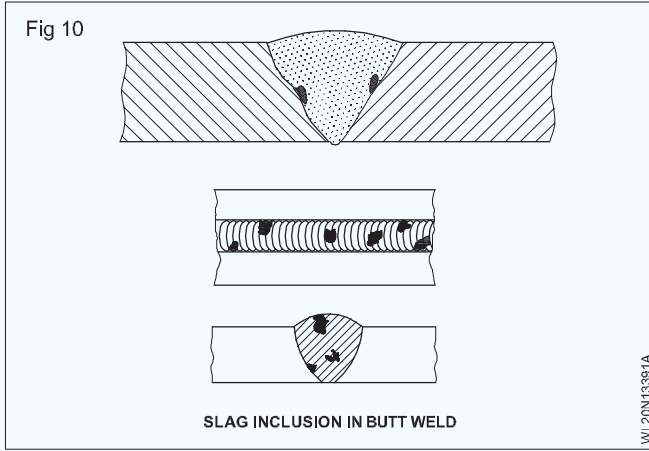
a प्रतिबंधात्मक कृती

- योग्य धार तयार करणे आवश्यक आहे.
- बेव्हलचा योग्य कोन आणि आवश्यक रूट अंतर सुनिश्चित करा.
- इलेक्ट्रोडचा योग्य आकार वापरा.
- योग्य वेल्डिंग गती आवश्यक आहे.
- संपूर्ण रूट रनमध्ये कीहोल ठेवा.
- योग्य वर्तमान सेटिंग आवश्यक आहे.

b सुधारात्मक कृती

- बट वेल्ड्स आणि ओपन कॉर्नर वेल्ड्ससाठी जॉइंटच्या रूटला गॉज करा आणि रूटमधून रन जमा करा. सांध्याची खालची बाजू, टी आणि लॅप फिलेटसाठी वेल्ड्स पूर्ण वेल्ड डिपॉझिट काढून टाकतात आणि जोड पुन्हा जोडतात.

स्लॅग समावेश: वेल्डमध्ये अडकलेले स्लॅग किंवा इतर नॉन-मेटलिक परदेशी साहित्य. (चित्र 10)



कारणे

- चुकीची धार तयारी.
- जास्त काळ स्टोरेजमुळे खराब झालेले फ्लक्स कोटेड इलेक्ट्रोडचा वापर.
- जास्त प्रवाह.
- लांब आर्क लांबी.
- अयोग्य वेल्डिंग तंत्र.
- मल्टी-रन वेल्डिंगमध्ये प्रत्येक रनची अपुरी स्वच्छता.

उपाय

a प्रतिबंधात्मक कृती

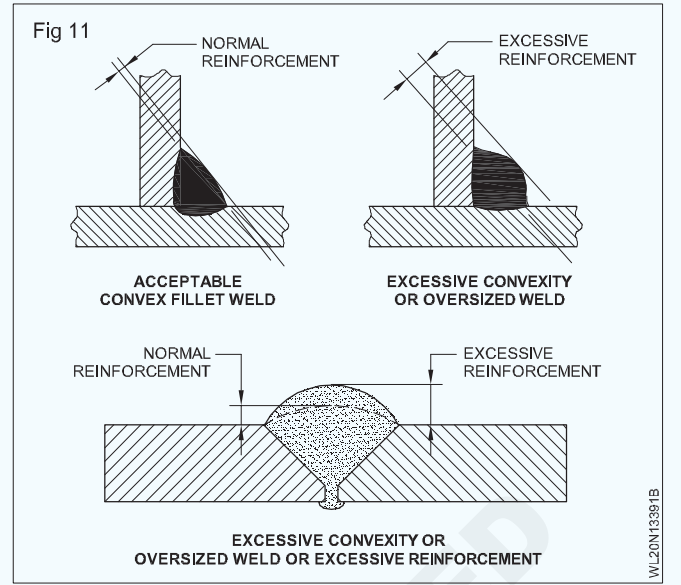
- योग्य संयुक्त तयारी वापरा.
- योग्य प्रकारचे फ्लक्स कोटेड इलेक्ट्रोड वापरा.
- योग्य ज्योती लांबी वापरा.
- योग्य वेल्डिंग तंत्र वापरा.
- मल्टी-रन वेल्डिंगमध्ये प्रत्येक रनची संपूर्ण साफसफाईची खात्री करा.

b सुधारात्मक कृती

- बाह्य/सर्फेस स्लॅग समावेशनासाठी डायमंड पॉइंट छिन्नी वापरून किंवा त्या भागाला पीसून आणि पुन्हा वेल्ड करून ते काढून टाका. अंतर्गत स्लॅग समावेशनासाठी दोषाच्या खोलीपर्यंत गॉगिंग वापरा आणि पुन्हा वेल्ड करा.

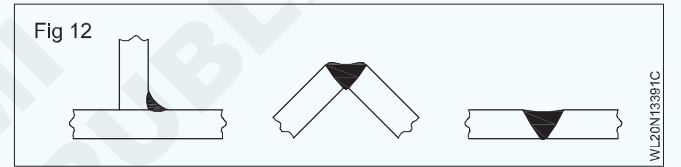
अति उत्तलता (चित्र 11)

या दोषाला ओव्हरसाईज वेल्ड किंवा जास्त मजबुतीकरण असेही म्हणतात. अंतिम लेयर/कव्हरिंग रनमध्ये जमा केलेले हे अतिरिक्त वेल्ड मेटल आहे.



अत्याधिक अवतलता / घशाची अपुरी जाडी

जर बट किंवा फिलेट वेल्डमध्ये जमा केलेला वेल्ड मेटल वेल्डच्या पायाची बोटे जोडणाऱ्या रेषेच्या खाली असेल तर या दोषाला अति अवतलता किंवा घशाची अपुरी जाडी असे म्हणतात. (चित्र 12)



कारणे

- इलेक्ट्रोडच्या अयोग्य विणकामामुळे चुकीचे मणी प्रोफाइल.
- लहान डायचा वापर. इलेक्ट्रोड
- वेल्डिंगचा जास्त वेग.
- खोबणी भरण्यासाठी स्ट्रिंगर मणी वापरताना वेल्डिंगचा चुकीचा क्रम.
- वेल्ड मेटलचे सॅगिंग आडव्या स्थितीत नियंत्रित केले जात नाही.
- इलेक्ट्रोडची हालचाल एकसमान नसते.
- प्लेटच्या पृष्ठभागांमधील अयोग्य इलेक्ट्रोड कोन.

उपाय

- फ्यूजनचा अभाव.
- जुळत नाही.
- असमान/अनियमित मणी दिसणे.
- मुळांमध्ये जास्त प्रवेश.

पाईपचे तपशील, विविध प्रकारचे पाईप सांधे, स्थिती आणि कार्यपद्धती (Specification of pipes, various type of pipe joints, position & procedure)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- पाईप जोडांचे विविध प्रकार ओळखा, पाईप्सच्या वैशिष्ट्यांचे वर्णन करा
- पाईप वेल्डिंगच्या वेगवेगळ्या स्थितीचे वर्णन करा
- पाईप वेल्डिंग प्रक्रिया स्पष्ट करा.

पाईप्सचे तपशील

- पाईपमध्ये त्याचा आकार नाममात्र व्यासाने (किंवा) नाममात्र बाहेरील व्यासाने (OD) मोजला जातो.
- हे नाममात्र पाईप आकार (NPS) म्हणून देखील नमूद केले आहे.
- पाईपचा वापर सामान्यतः प्रक्रियेत वायू किंवा द्रव वाहतूक करण्यासाठी केला जातो.

नलिका सामान्यतः मानक हेतूसाठी वापरली जाते आणि तिचा बाह्य व्यास आणि त्याच्या भिंतीची जाडी ट्यूब म्हणून नमूद केली जाते.

भारतीय मानक 1161-1998 नुसार, ते नाममात्र बलाच्या स्टील ट्यूब्स म्हणून निर्दिष्ट केले आहे आणि हलक्या, मध्यम आणि जड वर्गाच्या अंतर्गत मिमीमध्ये बाहेरील व्यास असलेल्या जाडीची आहे.

वेल्डेड पाईप सांधे

तेल, वायू, पाणी इत्यादींच्या वाहतुकीसाठी सर्व प्रकारच्या आणि आकारांच्या पाईप्सचा वापर आज मोठ्या प्रमाणात केला जातो. इमारती, रिफायनरीज आणि औद्योगिक संयंत्रांमध्ये पाईपिंग सिस्टमसाठी देखील ते मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात.

वेल्डेड पाईपचे फायदे

पाईप्स बहुतेक फेरस आणि नॉन-फेरस धातू आणि त्यांच्या मिश्र धातुंनी बनलेले असतात. त्यांच्याकडे खालील फायदे आहेत.

- सुधारित एकूण सामर्थ्य.
- देखभालीसह खर्चात अंतिम बचत.
- सुधारित प्रवाह वैशिष्ट्ये.
- कॉम्पॅक्टनेसमुळे वजन कमी होते.
- चांगला देखावा.

पाईप्स वेल्डिंगची पद्धत

आर्क द्वारे पाईप वेल्डिंगच्या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

- मेटॅलिक आर्क वेल्डिंग
- गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग
- टंगस्टन इन्ट गॅस वेल्डिंग

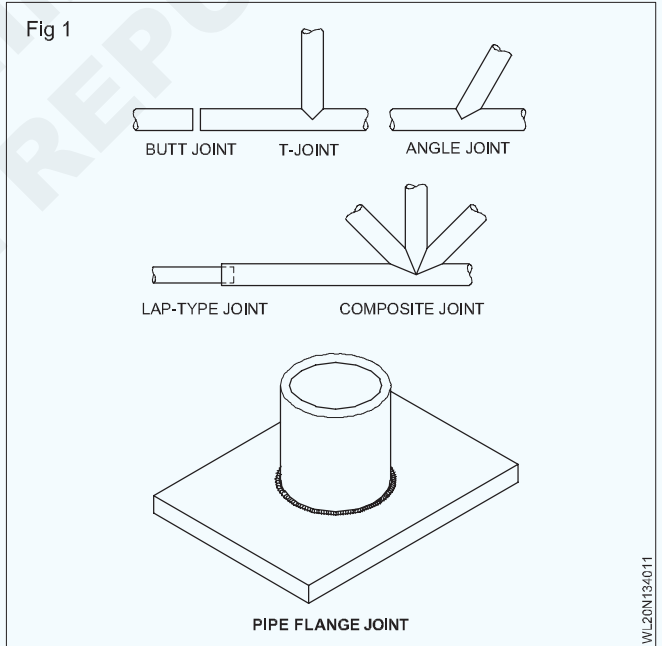
- बुडलेल्या आर्क वेल्डिंग

- कार्बन आर्क वेल्डिंग

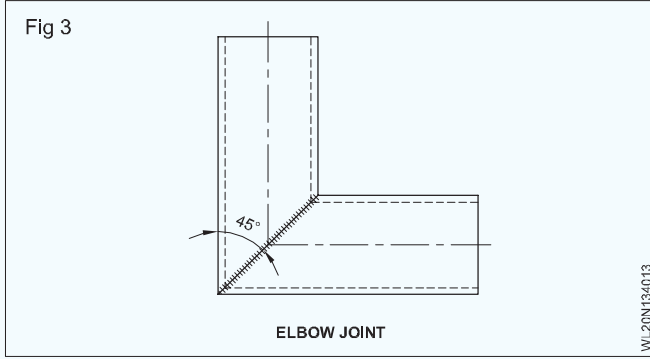
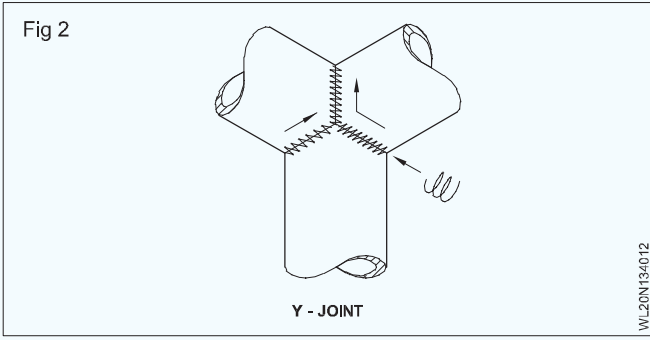
कार्बन आर्क वेल्डिंग वगळता या सर्व पद्धती सामान्यतः वापरल्या जातात आणि वेल्डिंगची निवड पाईपच्या आकारावर आणि त्याच्या वापरावर अवलंबून असते.

पाईप जोड्यांचे प्रकार

- 1 बट संयुक्त
- 2 'टी' संयुक्त
- 3 लॅप जॉइंट (चित्र 1)



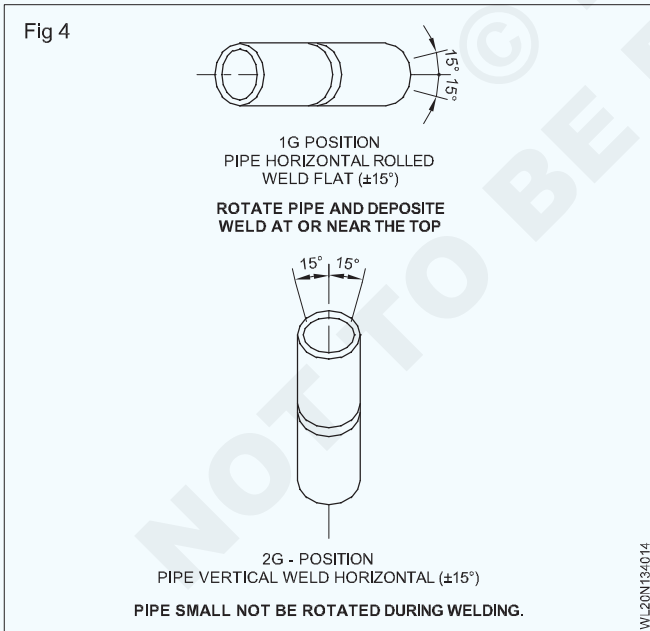
- 4 कोन संयुक्त
- 5 संयुक्त संयुक्त
- 6 पाईप बाहेरील कडा संयुक्त
- 7 Y संयुक्त (चित्र 2)
- 8 कोपर जोड (चित्र 3)



पाईप बट जोडांचे वेल्डिंग: साधारणपणे पाईप्स आणि नळ्यांमधील सांधे बोअरच्या आतून वेल्डेड करता येत नाहीत. त्यामुळे पाईप वेल्डिंग शिकण्यास सुरुवात करण्यापूर्वी, एखाद्या व्यक्तीने सपाट, क्षैतिज, उभ्या आणि ओव्हरहेड अशा सर्व पोजिशन्समध्ये वेल्डिंगमध्ये निपुण असले पाहिजे.

या सर्व पोजिशन्सचा वापर पाईप्स वेल्ड करण्यासाठी केला जातो.

पाईप्स वेल्डिंग पोजिशन्स (आकृती ४ आणि ५)

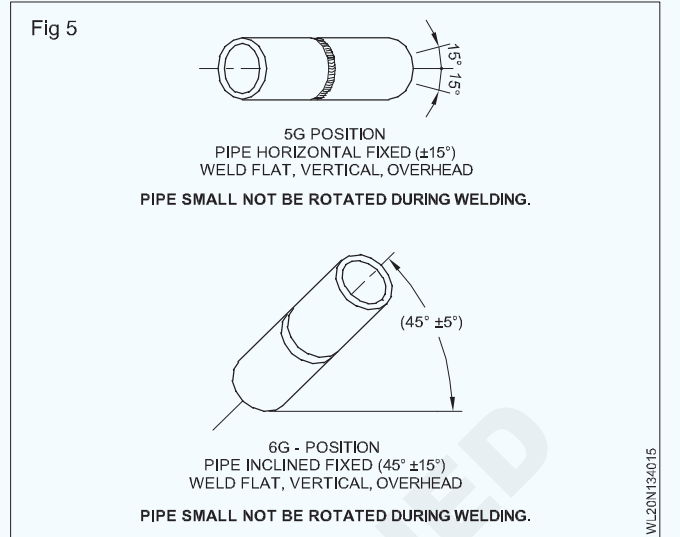


1 जी - सपाट (रोल) स्थितीत पाईप वेल्ड म्हणजेच पाईपचा अक्ष जमिनीला समांतर असतो.

2 G - क्षैतिज स्थितीत पाईप वेल्ड म्हणजेच पाईपचा अक्ष जमिनीला लंब असतो.

5 G - पाईप वेल्ड सपाट (स्थिर) स्थितीत म्हणजेच पाईपचा अक्ष जमिनीला समांतर असतो.

6 जी - पाईप वेल्ड इन इन्क्लुड (निश्चित) स्थितीत म्हणजेच पाईप अक्ष क्षैतिज आणि उभ्या दोन्ही समतलांचा समावेश आहे.



बट जोड्यांच्या वेल्डिंग दरम्यान पाईप असू शकते

- 1 गुंडाळलेला किंवा फिरवलेला (1G स्थिती)
- निश्चित (2G, 5G आणि 6G स्थिती).

ज्योती द्वारे पाईप बट जोडांचे वेल्डिंग 1G स्थितीत द्वारे केले जाऊ शकते

- सतत रोटेशन पद्धत आणि
- विभागीय पद्धत.

1a पाईप वेल्डिंग आर्क द्वारे (1G स्थितीत) सतत रोटेशन पद्धतीने: पाईप्समधील बट जॉइंटचे समाधानकारक वेल्डिंग पाईपचे टोक योग्यरित्या तयार करणे आणि वेल्डेड करावयाच्या जॉइंटचे काळजीपूर्वक असेंब्ली यावर अवलंबून असते. बोअर्स आणि रूट फेस योग्य अलाइनमेंटमध्ये आहेत आणि अंतर योग्य असल्याची खात्री करा.

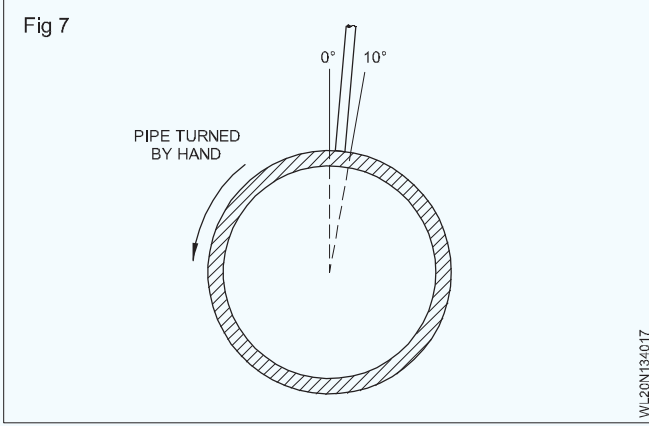
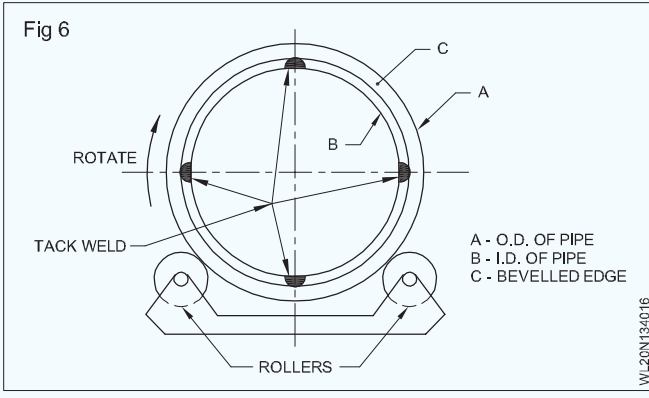
कडा स्वच्छ करा. गॅस कटिंग आणि फाइलिंगद्वारे बेव्हल 35° चा कोन तयार करा. रूट फेस 1.5 ते 2.5 मिमी द्यावा.

वेल्डिंगसाठी पाईप्स सेट करणे: 4 लहान समान अंतर असलेल्या टॅक्ससह एकत्र वेल्ड टाका. अंतर रूट चेहर्याचे परिमाण अधिक 0.75 मिमी इतके असावे. व्ही ब्लॉक्स किंवा रोलर्सवर टॅक केलेल्या असेंब्लीला सपोर्ट करा जेणेकरून असेंबली फ्री हँडने फिरवता किंवा फिरवता येईल.

पहिल्या रनसाठी 2.5 मिमी रुटाइल इलेक्ट्रोड आणि दुसऱ्या रनसाठी 3.15 मिमी रुटाइल इलेक्ट्रोड निवडा. पहिल्या रनसाठी 70-80A आणि दुसऱ्या रनसाठी 100-110 चा प्रवाह सेट करा.

वेल्डिंग पुढे जात असताना असेंबली फिरवा. (Fig 6) वेल्डिंग आर्क वेल्डिंगच्या दिशेने उभ्यापासून 10° च्या दरम्यानच्या क्षेत्रात ठेवणे आकृती 7. (हेल्मेट प्रकार स्क्रीन वापरा).

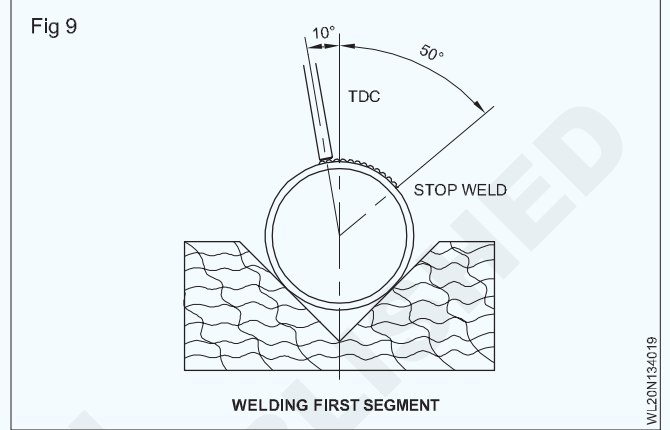
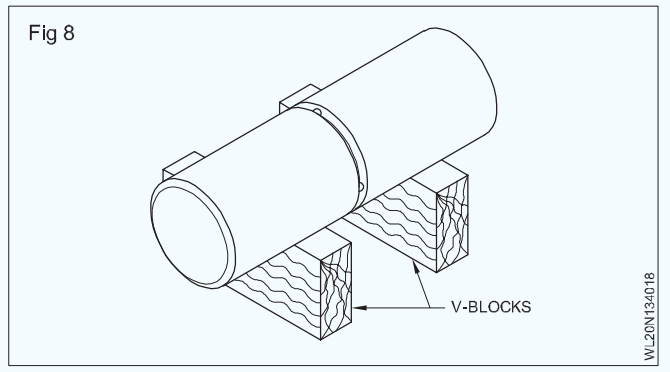
- इलेक्ट्रोडला जॉइंटच्या मुळाशी मध्यभागी आणि वेल्डिंगच्या बिंदूवर पाईपच्या त्रिज्यानुसार निर्देशित करा.



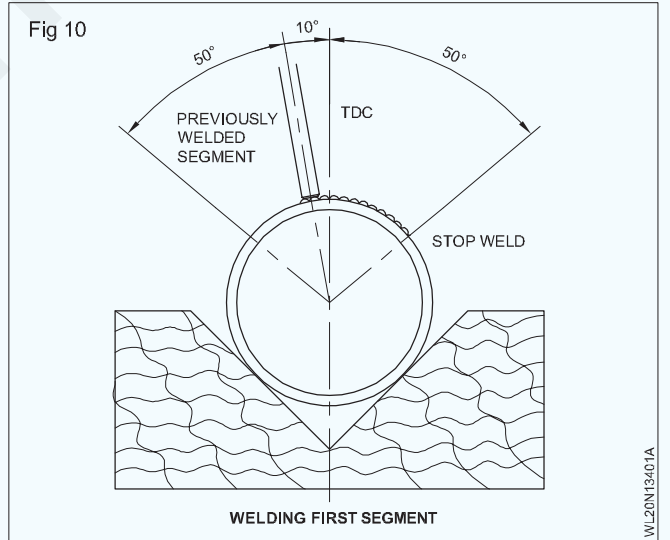
- वरच्या डेड सेंटरजवळ कमानीवर प्रहार करा आणि कमानीची लांबी शक्य तितकी लहान धरा. पाईप स्थिर वेगाने हाताने फिरवले जात असल्याने वेल्ड करणे सुरू ठेवा.
- डिपॉझिट प्रथम रूट फेसपासून रूट फेसपर्यंत अगदी थोडेसे इलेक्ट्रोड विणून चालवा.
- जास्त प्रवेश न करता रूट चेहऱ्यांचे संपूर्ण संलयन प्राप्त करण्यासाठी रोटेशनचा वेग समायोजित करा.
- टॅक वेल्ड जवळ आल्यावर चिप करा. टॅक्सवर वेल्ड करू नका अन्यथा टॅकिंग पॉईंट्सवरील प्रवेश गमावू शकतात.
- दुसऱ्या रनसह वेल्ड पूर्ण करा. प्रत्येक फ्यूजन चेहऱ्याच्या बाहेरील काठावर फ्यूजन सुरक्षित करण्यासाठी रोटेशनचा वेग समायोजित करा. मजबुतीकरणाने प्रमाण संयुक्त च्या काठाच्या जवळपास असावे.

1b सेगमेंटल वेल्डिंगद्वारे पाईप बटचे वेल्डिंग (IG स्थिती म्हणजे रोटेशनद्वारे).

- पाईपच्या कडा 35 ते 40° कोनात 2.5 मि.मी.च्या मुळांच्या अंतराने बेव्हल केल्या आहेत.
- पाईपला पूर्वीप्रमाणेच टॅक करा आणि दोन 'V' ब्लॉक्सवर असेंब्लीला आधार द्या. (चित्र 8)
- टॉप डेड सेंटर (TDC) वरून 10° वर आर्क मारा आणि रूट रन जमा करा. रूट चेहऱ्यांचे संलयन साध्य करण्यासाठी एक लहान विणकाम गती वापरा. रूट प्रवेश नियंत्रित करण्यासाठी प्रवास गती समायोजित करा. (चित्र 9)



- जेव्हा 60° च्या समतुल्य सेगमेंटला वेल्ड केले जाते, तेव्हा वेल्ड रन बंद करा/थांबा. खड्डा तयार होणे टाळा.
- विभागाचा शेवट TDC च्या आधी 10° होईपर्यंत पाईप हलवा.
- मागील वेल्ड रनच्या शेवटी ज्योती दाबा आणि वेल्ड पूल स्थापित करा.
- आणखी 60° सेगमेंट वेल्ड करा. (चित्र 10)



- रूट रन पूर्ण होईपर्यंत विभागांमध्ये वेल्डिंग सुरू ठेवा.
- खंडांचा मध्यबिंदू TDC वर येईपर्यंत पाईप हलवा.
- कमानीवर वार करा आणि दुसरी (फिलिंग) रन जमा करा, तयारी भरण्यासाठी आणि पाईपच्या कडांचे संलयन साध्य करण्यासाठी बाजूला-टू-साइड विडिंग स्थिती वापरा.
- फिलिंग रन 60° सेगमेंटमध्ये पूर्ण करा.

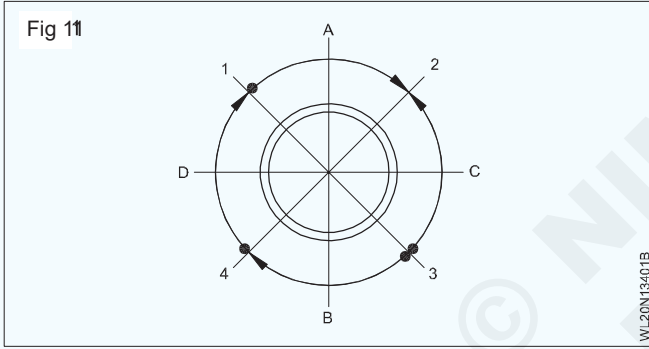
निश्चित पोझिशनमध्ये ज्योतीद्वारे पाईप वेल्डिंग

जेव्हा जेव्हा वेल्डेड पाईप्स फिरवता येत नाहीत किंवा जेव्हा जेव्हा पाईप शेतात म्हणजे कामाच्या ठिकाणी वेल्डेड करायचे असतात तेव्हा ते स्थिर स्थितीत वेल्डेड केले जातात. जर स्थिर पाईप अक्ष क्षैतिज असेल, तर वेल्डिंग स्थितीला 5G स्थिती म्हणतात.

इतर पाईप वेल्डिंग पोझिशनस ज्यामध्ये वेल्डिंग दरम्यान पाईप्स निश्चित केले जातात ते 2G आणि 6G पोझिशनस आहेत. जर वेल्डेड करण्याच्या स्थिर पाईप्सचा अक्ष उभ्या असेल, तर या स्थितीला 2G पोझिशन असे म्हणतात. जर स्थिर पाईप्सचा अक्ष क्षैतिज आणि उभ्या दोन्ही समतलांकडे 45° वर झुकत असेल, तर वेल्डिंग स्थितीला 6G स्थिती म्हणतात.

5G स्थितीत, पाईप बट जॉइंट खालील पद्धतीने वेल्डेड केले जाऊ शकते.

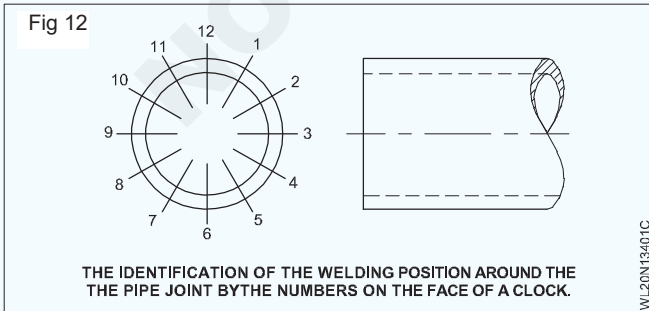
पद्धत 1: पाईपच्या सांध्याचा घेर A, B, C आणि D अशा चार स्थानांमध्ये विभागलेला आहे. पहिला भाग 'A' 1 ते 2 पर्यंत अधिक किंवा कमी सपाट स्थितीत वेल्डेड केला जातो. नंतर भाग बी ओव्हरहेड स्थितीत 3 ते 4 पर्यंत वेल्डेड केला जातो. पुढील भाग C 3 ते 2 पर्यंत आणि नंतर भाग D 4 ते 1 पर्यंत उभ्या वरच्या स्थितीत वेल्डेड केले जातात. (चित्र 11)



योग्य रूट प्रवेश सुनिश्चित करण्यासाठी वेल्डिंग ऑपरेशन दरम्यान एक की भोक राखली जाणे महत्वाचे आहे. तसेच इलेक्ट्रोडची स्थिती सतत बदलली जाते कारण संयुक्त पृष्ठभाग वक्र आहे. याव्यतिरिक्त, प्रत्येक वेल्ड भागाची सुरुवात आणि शेवट म्हणजे A, B, C आणि D योग्यरित्या केले जेणेकरून ते मागील भागामध्ये विलीन होतील.

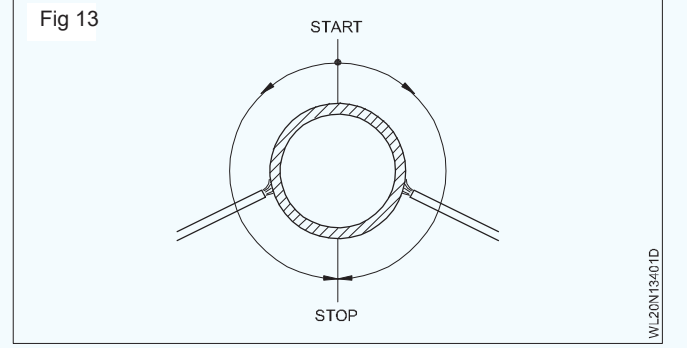
पद्धत 2: पाईपचा बाह्य परिघ घड्याळाप्रमाणे 12 समान विभागांमध्ये विभागलेला आहे.

पाईपचा वरचा भाग 12 वाजता आहे आणि तळ 6 वाजता आहे. (चित्र 12)

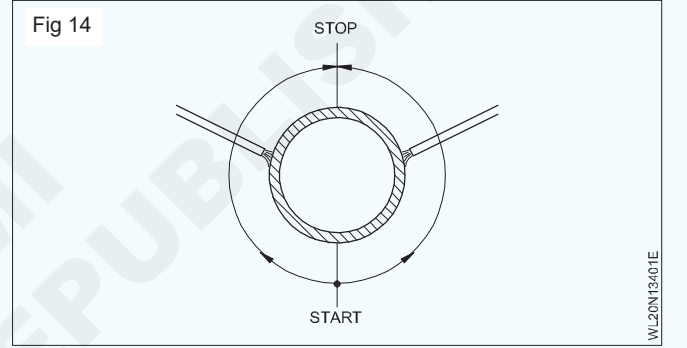


वेल्ड 12 वाजण्याच्या स्थितीपासून 6 वाजण्याच्या स्थितीपर्यंत उजव्या बाजूला उभ्या खालच्या दिशेने सुरू केले जाते. नंतर डाव्या बाजूला (चित्र 13) 12 ते 6 वाजेपर्यंत पुन्हा वेल्डिंग केले जाते. या पद्धतीला डाउनहिल

पद्धत म्हणतात आणि साधारणपणे 3 ते 4 मिमीच्या भिंतीची जाडी असलेल्या पातळ भिंतीच्या पाईप्ससाठी वापरली जाते.

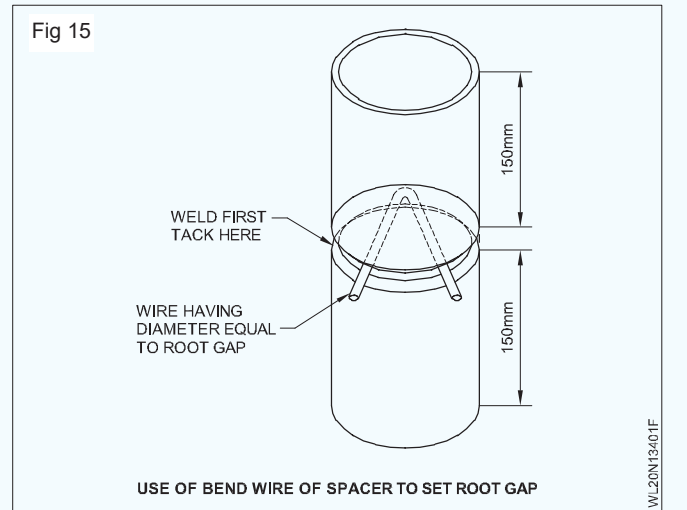


पद्धत 3: वेल्ड 6 वाजता ते 12 वाजण्याच्या स्थितीत प्रथम उजव्या बाजूला आणि नंतर पुन्हा 6 वाजले ते 12 वाजेपर्यंत डाव्या बाजूला सुरू केले जाते (चित्र 14). या पद्धतीला चढ पद्धत किंवा वर्टिकल अप पद्धत म्हणतात. ही चढ-उतार पद्धत 5 मिमी आणि त्यापेक्षा जास्त भिंतीच्या जाडीच्या पाईप्स वेल्ड करण्यासाठी वापरली जाते.

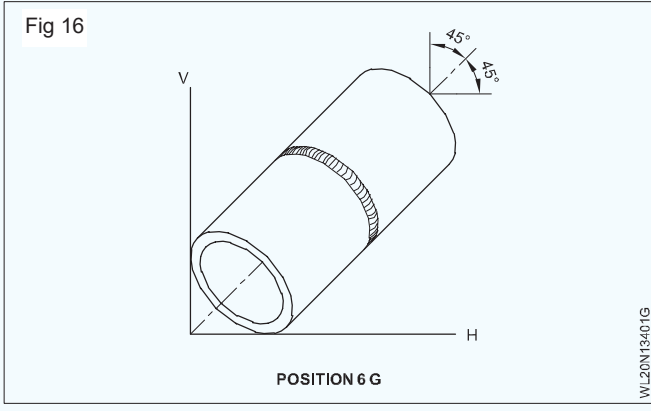


2G आणि 6G पोझिशनमध्ये वेल्डिंग पाईप अक्षाच्या स्थितीवर आधारित केले जाते.

2G स्थितीत, क्षैतिज पाईप वेल्डिंगसह त्याचा अक्ष अनुलंब आहे, दोन पाईप्सला जोडणारा वेल्ड जॉइंट क्षैतिज स्थितीत आहे. पाईपच्या सभोवताली वेल्ड तयार करणे आवश्यक आहे. (चित्र 15)



6G पोझिशनमध्ये वेल्डिंग सामान्यतः एका पद्धतीचा वापर करून केली जाते, म्हणजे चढ किंवा उतारावर वेल्डिंग. (चित्र 16)



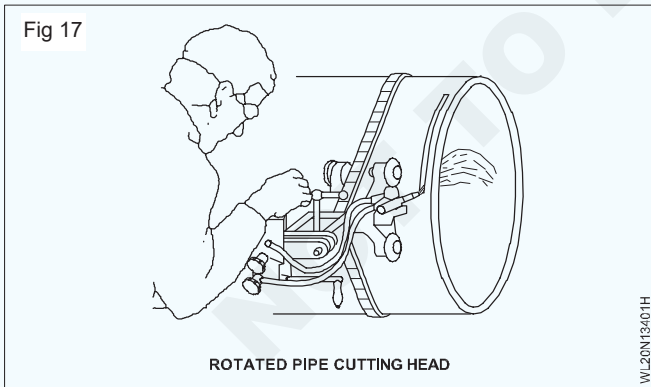
पाइप वेल्डिंगसाठी विशेषतः उत्पादित इलेक्ट्रोड्स वापरणे जेणेकरून चांगले प्रवेश, देखावा आणि मजबूती मिळेल, (कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड, खोल प्रवेश इलेक्ट्रोड इ.)

M.S ची वेल्डिंग प्रक्रिया निश्चित (5G) स्थितीत चापाने पाईप बट जोईट.

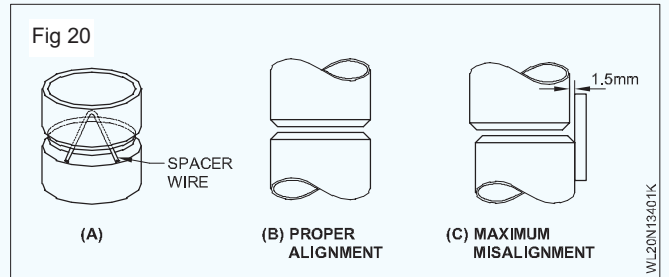
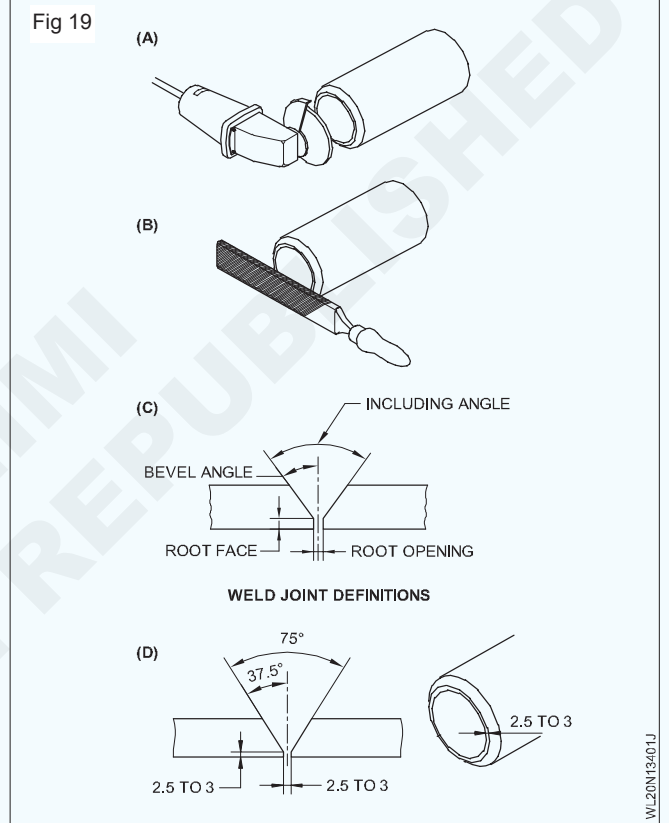
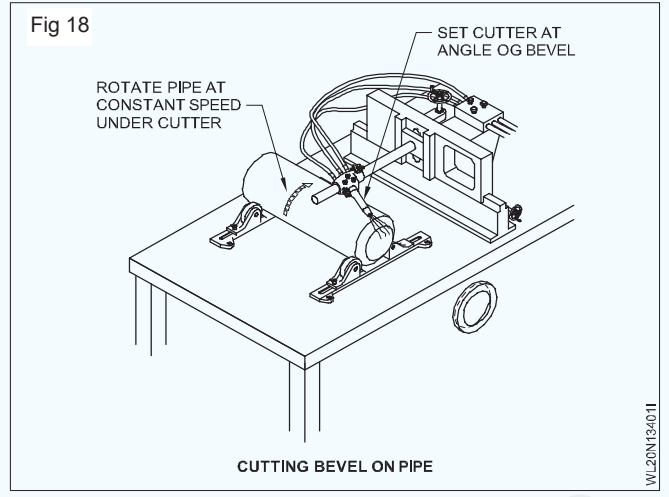
काठ तयार करणे आणि साफ करणे: जर भिंतीची जाडी 3 मिमी असेल आणि पाईपच्या टोकाच्या काठाच्या खाली चौरस भरला असेल, म्हणजे पाईप अक्षाला लंब असेल. डाउनहिल पद्धतीने किंवा सेगमेंटल पद्धतीचा वापर करून जोईटचे वेल्डिंग एका पासमध्ये पूर्ण होते, म्हणजे वरचा चतुर्थांश फ्लॅटमध्ये, खालचा चतुर्थांश ओव्हरहेडमध्ये आणि दोन बाजूच्या क्वार्टरचा भाग उभ्या वरच्या स्थितीत जोडणे. या धड्यात नंतर स्पष्ट केलेल्या जाड पाईपच्या रूट पासच्या वेल्डिंगसाठी इलेक्ट्रोड कोनात धरावा लागतो.

जास्त भिंतीची जाडी असलेल्या वेल्डिंग पाईप्ससाठी खालील प्रक्रिया अवलंबावी लागेल.

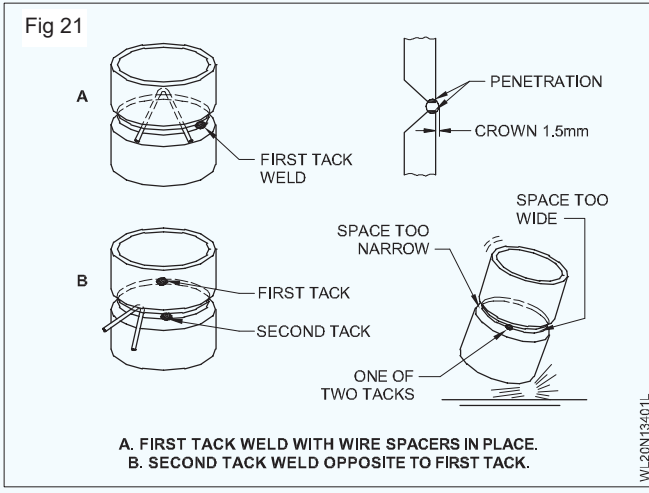
काठाची तयारी: दुकानात ज्वाला कापून किंवा मशीनिंगद्वारे पाईपच्या टोकांना बेव्हल केले जाते (आकृती 17 आणि 18) कोन 75° आहे रूट फेस आणि रूट अंतर 2.5 मिमी ते 3 मिमी आहे. वेल्ड सुरू करण्यापूर्वी ऑक्साईडचे सर्व ट्रेस आणि इतर दूषित पदार्थ काढून टाकणे आवश्यक आहे. (चित्र 19)



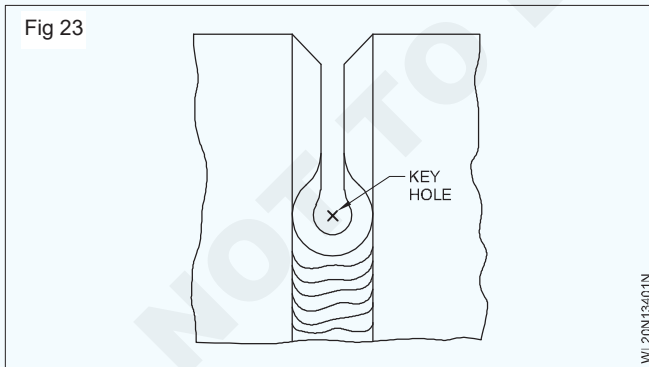
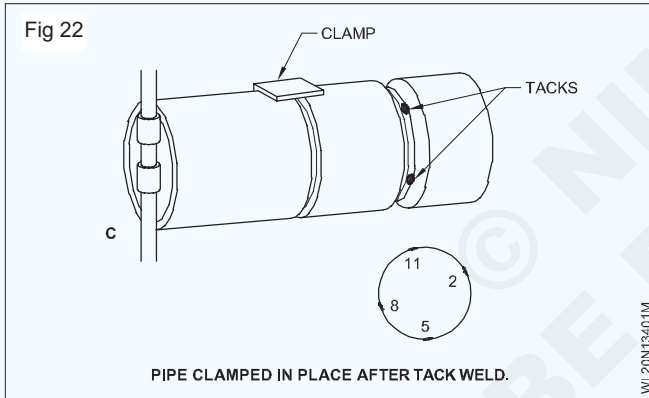
पाईपची स्थापना: जोडण्यासाठी पाईप वेल्डिंग करण्यापूर्वी अचूकपणे सरिखित करणे आवश्यक आहे. पाईपची आतील पृष्ठभाग बाह्य पृष्ठभागाप्रमाणेच सुरळीतपणे एकत्र मिसळली पाहिजे. रूट ओपनिंग 2.5 मिमी ठेवा, M.S वापरा. पाईपचे सरिखन तपासण्यासाठी कोन आणि ताकद बार. (चित्र 20)



टॅकिंग: कडा दरम्यान 2.5 मिमी बॅंड वापर ठेवा. टॅकची लांबी धातूच्या जाडीच्या 3 पट असावी. पहिला टॅक रूटच्या बाजूला आणि दुसरा टॅक पहिल्या टॅकच्या विरुद्ध बाजूला ठेवा. पहिल्या आणि दुसऱ्या टॅकमधून तिसरा आणि चौथा टॅक 90° वर लावा. (चित्र 21)

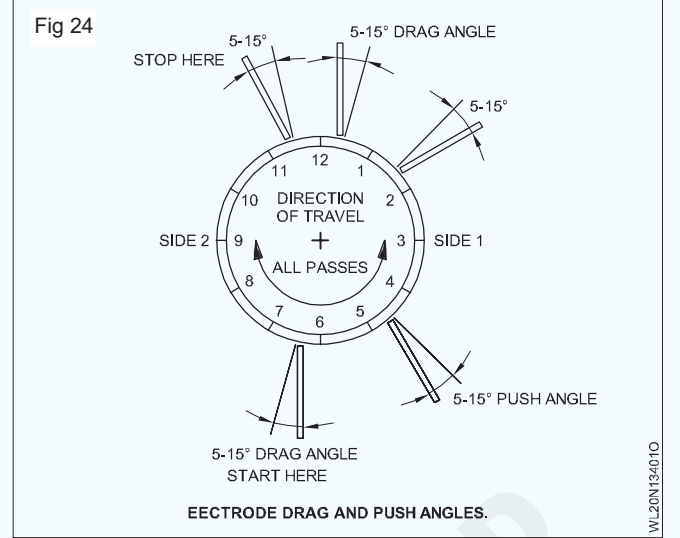


रूट पास: क्लॅम्पमधील काम निश्चित करा आणि उंची तुमच्यासाठी सोयीस्कर स्थितीत समायोजित करा. टॅक वेल्डची स्थिती चित्र 22 प्रमाणे निश्चित केली पाहिजे. रूट पासच्या वेल्डिंगमध्ये कीहोल हा एक आवश्यक भाग आहे. (चित्र 23) ते सुमारे असावे $\sqrt{1\frac{1}{3}}$ इलेक्ट्रोडच्या व्यासाचा. आकृती 24 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे इलेक्ट्रोड कोन राखा. पाईप जॉईंटच्या 2 बाजूला रूट पास वेल्ड करा. (चित्र 24)



रूट पासची बाजू 1 6½ तासांच्या स्थितीत सुरू होते आणि 11½ तासांच्या स्थितीत थांबते. साइड 2 5½ तासांच्या स्थितीत सुरू होते आणि 12½ तासांच्या स्थितीत थांबते.

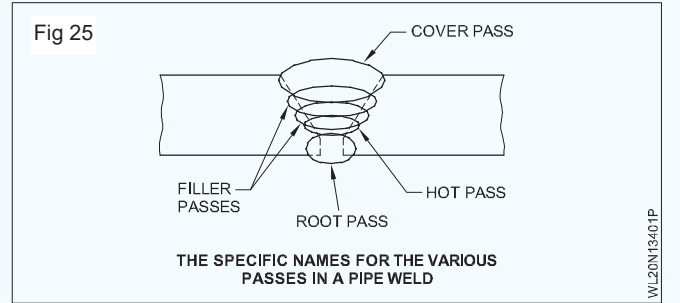
बाजू 1 आणि बाजू 2 वरील वेल्ड मणी सुरवातीला आणि स्टॉप पोझिशनवर थोड्या अंतरासाठी ओव्हरलॅप होतील.



रूट पास पूर्ण केल्यानंतर, पाईपच्या भिंतीच्या जाडीवर अवलंबून 2 किंवा 3 किंवा त्याहून अधिक वेल्ड डिपॉझिट केले जातील. हे पासेस स्ट्रिंगर बीड्स आणि विणलेल्या मण्यांचे मिश्रण असू शकतात उभ्या वर/उभ्या पद्धतीने.

प्रत्येक पासची नावे आकृती 25 मध्ये दिली आहेत. सामान्यतः रूट पास नंतर दुसरा वेल्ड मणी संयुक्त गरम ठेवून जमा केला जातो. म्हणून त्याला हॉट पास म्हणतात.

हॉट पास आणि कव्हर पाससाठी आकृती 24 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे इलेक्ट्रोडचा कोन ठेवा. प्रत्येक पास जॉईंटच्या वेगळ्या ठिकाणी सुरू झाला पाहिजे. दुस-या पासने बाजूच्या बाजूने हालचाल करून खोबणी भरली पाहिजे. अंतिम कव्हर पास दुस-या पासपेक्षा रुंद केला पाहिजे. तिसरा पास गुळगुळीत आणि एकसमान दिसायला हवा आणि किमान मजबुतीकरण असणे आवश्यक आहे. (चित्र 25)



एच/पी पाईप वेल्डिंगचे फायदे

- संयुक्त कायम आहे.
- सामग्रीची बचत.
- संयुक्त वजन कमी करणे.
- कमी खर्चिक.
- एकापेक्षा जास्त ओळी अधिक जवळून एकत्रित केल्या आहेत.
- दुरुस्ती आणि देखभाल खर्च कमी आहे.

प्लेट वेल्डिंग आणि पाईप वेल्डिंगमधील फरक (Difference between plate welding and pipe welding)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• प्लेट वेल्डिंग आणि पाईप वेल्डिंगमधील फरक स्पष्ट करा.

प्लेट वेल्डिंग: प्लेट वेल्डिंग ही एक फ्यूजन वेल्डिंग प्रक्रिया आहे. ते ऑक्सिजन आणि इंधन वायूच्या ज्वलनाचा वापर करून प्लेट धातूंना जोडते. उत्पन्न होणारी तीव्र उष्णता वितळते आणि फिलर मेटलच्या साहाय्याने वेल्ड करण्याच्या भागांच्या कडांना एकत्र जोडते.

गॅसद्वारे प्लेट वेल्डिंग दोन प्रकारे करता येते. एक लेफ्टवर्ड वेल्डिंग आणि दुसरी उजवीकडे वेल्डिंग.

वेल्डिंगच्या सर्व पोजिशन्ससाठी ऑल-द-पोजिशन उजवीकडे वेल्डिंग वापरली जाते. (चित्र 1) ज्वाला आणि फिलर रॉडने प्रवास केलेला मार्ग वेल्डिंग स्थितीनुसार बदलतो. ज्वाला आणि फिलर रॉड ज्या कोनात धरले जातात ते कोन देखील भिन्न असतात.

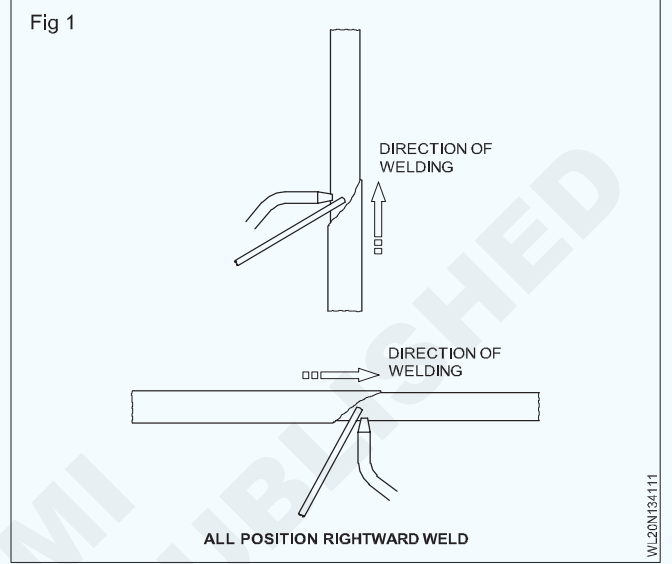
धातूची जाडी आणि संबंधित तंत्रे

स्थिती	साहित्य जाडी श्रेणी	पद्धत
फ्लॅट	5 mm पेक्षा जास्त नाही 5 mm पेक्षा जास्त	डावीकडे उजवीकडे
क्षैतिज- अनुलंब	1 mm ते 5 mm 5 mm आणि त्याहून अधिक	डावीकडे सर्व-स्थिती उजवीकडे
अनुलंब (सिंगल ऑपरटर)	1 mm ते 5 mm 5 mm आणि त्याहून अधिक	डावीकडे सर्व-स्थिती उजवीकडे
अनुलंब (दोन ऑपरटर तंत्र)	5 mm आणि त्याहून अधिक	डावीकडे
ओव्हरहेड	1 mm ते 5 mm 5 mm आणि त्याहून अधिक	डावीकडे सर्व-स्थिती उजवीकडे

पाईप वेल्डिंग: सौम्य स्टील पाईपचा घेर वेल्डिंग करताना, रॉड आणि ब्लोपाइपचे कोन जोडणीच्या बिंदूवर पाईपच्या स्पॅशिकच्या संबंधात दिले जातात.

वेल्डिंग स्थिती संयुक्त च्या विमान संबंधात पाहिले जाऊ शकते. वापरलेली तंत्रे यावर अवलंबून असतील:

- पाईप भिंतीची जाडी
- वेल्डिंग पोजिशनस
- पाईप निश्चित केले आहे किंवा फिरवले जाऊ शकते.



जेव्हा पाईप स्थिर राहते, तेव्हा खालील तंत्रे वापरली जातात.

स्थिती	पद्धत
पाईपच्या शीर्षस्थानी, सपाट स्थिती.	डावीकडे किंवा उजवीकडे
जेव्हा दोन्ही पाईप अक्ष क्षैतिज सपाट स्थितीत असतात तेव्हा फांदीवरील सेटच्या बाजूला.	डावीकडे किंवा उजवीकडे
पाईपच्या उभ्या बाजूनी वेल्ड बनवले जाते.	डावीकडे किंवा उजवीकडे किंवा सर्व-स्थिती उजवीकडे
पाईपच्या तळाशी असलेले वेल्ड ओव्हरहेड स्थितीत केले जाते.	डावीकडे किंवा उजवीकडे किंवा सर्व-स्थिती उजवीकडे

प्लेट्सच्या पोजिशन्स वेल्डिंगसाठी वापरलेली तंत्रे पाईप वेल्डिंग करताना देखील लागू केली जातात.

5 मिमी पर्यंत पातळ भिंती असलेल्या पाईपसाठी, कोणत्याही स्थितीत डावीकडील तंत्र वापरले जाते.

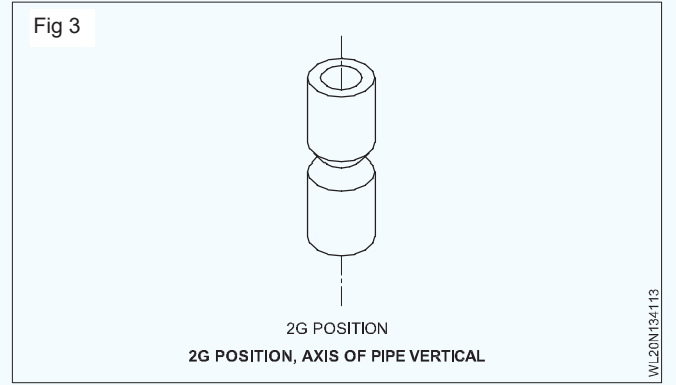
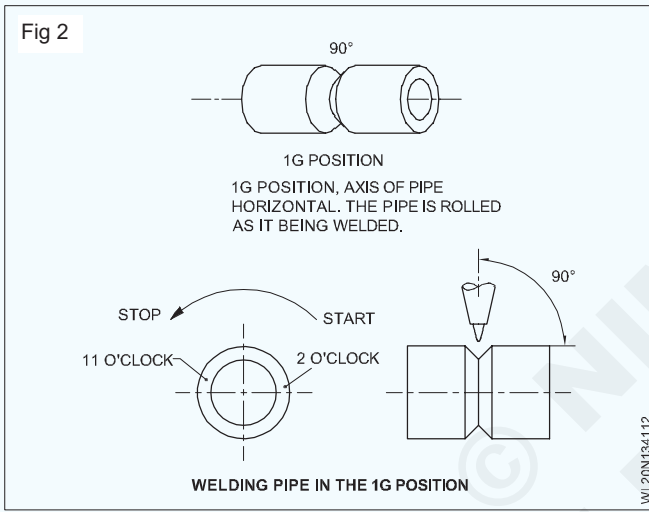
डावीकडे, उजवीकडे किंवा सर्व-स्थिती उजवीकडे तंत्रे 5 मिमी आणि त्यावरील विभागांवर योग्य म्हणून वापरली जातात.

प्लेट वेल्डिंग आणि पाईप वेल्डिंगमधील फरक

प्लेट वेल्डिंगमध्ये एकूण वेल्डिंग लाइन कधीही दिसू शकते. पाईप वेल्डिंगमध्ये वेल्डिंग लाइनचा फक्त एक भाग कधीही दिसू शकतो.

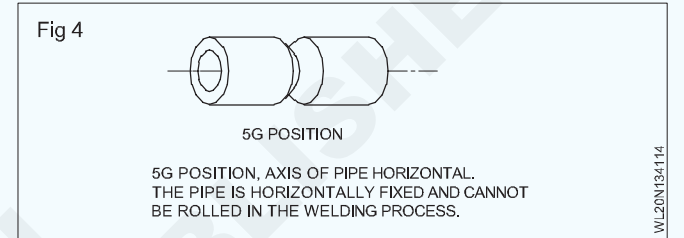
प्लेट वेल्डिंगमध्ये, वेल्डची ओळ फक्त एकाच स्थितीत असते. पाईप वेल्डिंगमध्ये, वेल्डिंग एका स्थितीत केले जाऊ शकते जेव्हा ते फिरवता येते. (चित्र 2) अन्यथा पाईप स्थिर स्थितीत असताना पाईपमध्ये सर्व-पोझिशन वेल्डिंग केले जाऊ शकते. (चित्र 6) कधीकधी पाईप एका निश्चित स्थितीत असू शकते आणि वेल्डिंगची फक्त एक स्थिती केली जाईल. उदा. 2G स्थिती. (चित्र 3)

प्लेट वेल्डिंगमध्ये आवश्यकतेनुसार सीलिंग रन सहजपणे जमा केले जाऊ शकते. पाईप वेल्डिंगमध्ये सीलिंग रन लहान पाईपमध्ये जमा करता येत नाही. सीलिंग रन तेव्हाच जमा केले जाऊ शकते जेव्हा पाईपचा व्यास इतका मोठा असेल की वेल्डरला पाईपमध्ये प्रवेश करता येईल.



प्लेट वेल्डिंगमध्ये विकृतीची शक्यता जास्त असते. पाईप वेल्डिंगमध्ये विकृतीची शक्यता कमी असते.

प्लेट वेल्डिंगमध्ये टिप प्रवास आणि हात प्रवास समान असेल. पाईप वेल्डिंगमध्ये टिपचा प्रवास कमी आणि हाताचा प्रवास अधिक असेल. (चित्र 4)



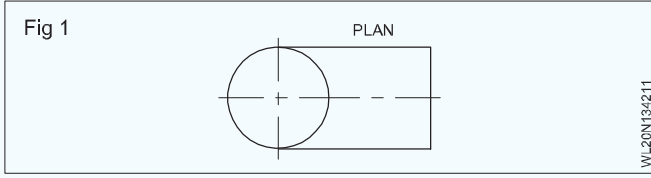
कोपर, टी, 'Y' सांधे आणि शाखा संयुक्त साठी पाईप विकास (Pipe development for elbow, tee, 'Y' joint & branch joint)

उद्दिष्ट: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

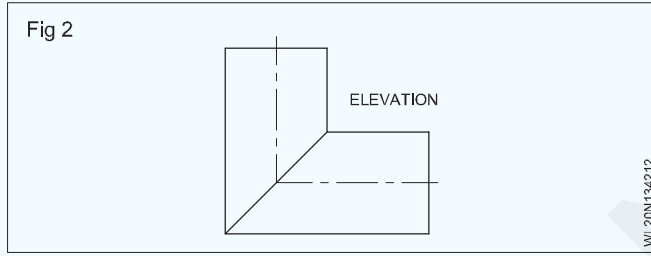
• कोपर, टी, 'Y' आणि शाखा संयुक्त साठी पाईप विकास सांगा. एसी वेल्डिंग

समांतर रेषा पद्धतीने समान व्यासाच्या पाईप्सच्या 90° कोपरासाठी नमुना विकसित करा:

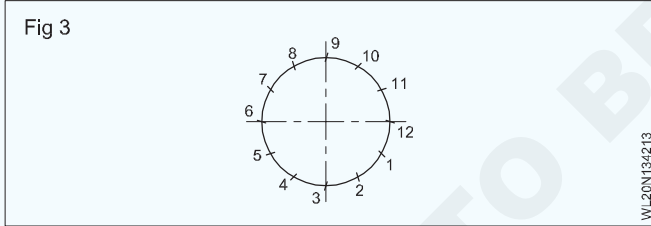
आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे योजना काढा.



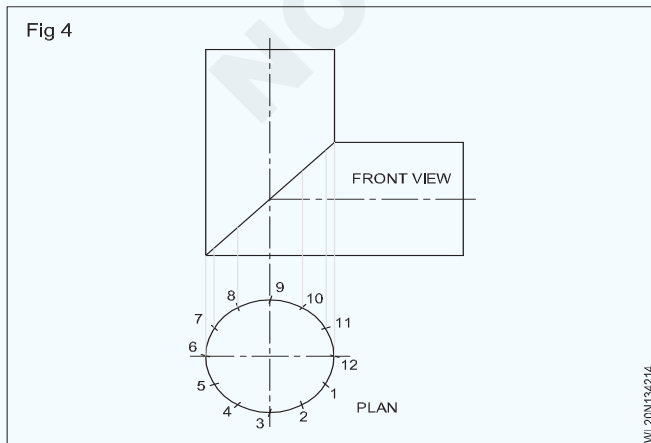
याच्या खाली, आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे समोरची उंची काढा.



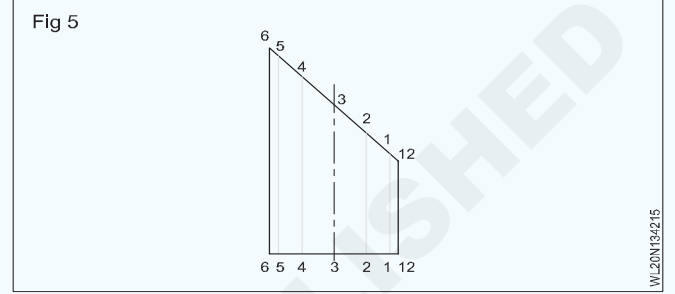
आकृती 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे प्लॅनमधील वर्तुळाचे बारा समान भाग करा आणि बिंदू 0 ते 12 करा.



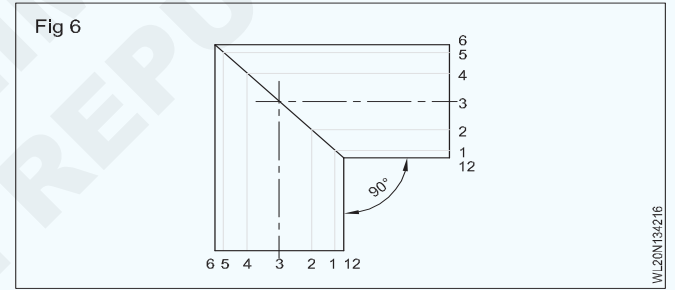
आकृती 4 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे या बिंदूपासून समोरच्या दृश्याकडे आणि क्रमांक 1 ते 12 पर्यंत लंब रेषा काढा.



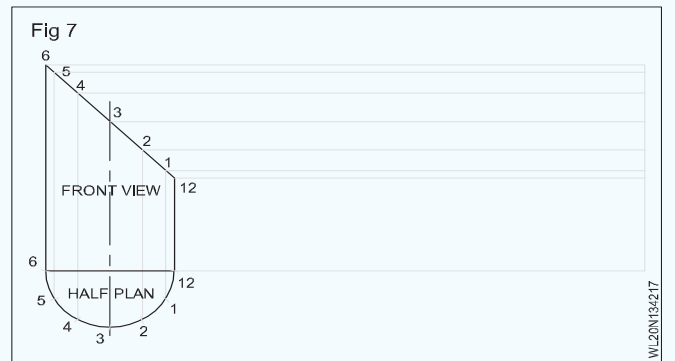
आता तुम्हाला असे आढळले आहे की उभ्या रेषा उंचीच्या रेषेत वरच्या आणि खालच्या सहा वेगवेगळ्या बिंदूवर कापत आहेत. आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्यांची संख्या करा.



प्रत्येक बिंदूपासून क्षैतिज समांतर रेषा काढा आणि त्यांना आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे क्रमांक द्या.

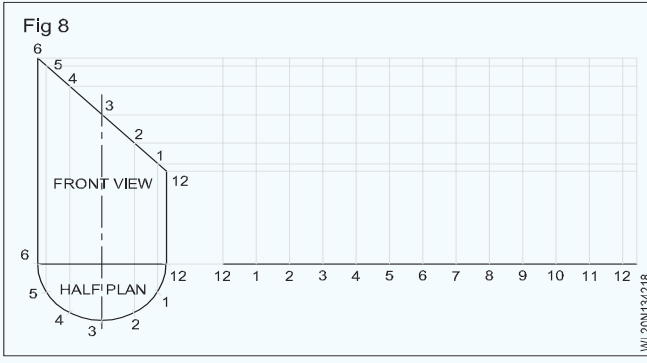


आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे समोरील एलिव्हेशन बेस लाइन वाढवा.



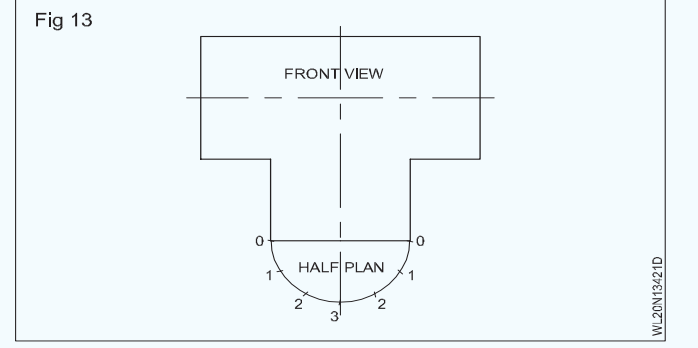
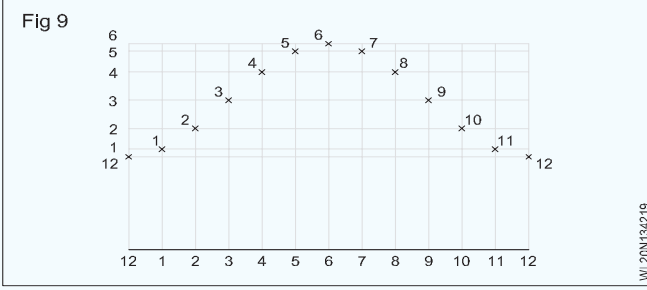
प्लॅनच्या एका विभागाइतके अंतर घ्या आणि बेस रेषेवर कंपासने बारा वेळा चिन्हांकित करा आणि आकृती 8 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे प्रत्येक बिंदूपासून लंब रेषा काढा.

आता तुम्हाला प्रत्येक क्षैतिज रेषा आणि संबंधित उभ्या रेषा एका बिंदूवर मिळतात. आकृती 9 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 1 ते 12 पर्यंत गुणांची संख्या करा.



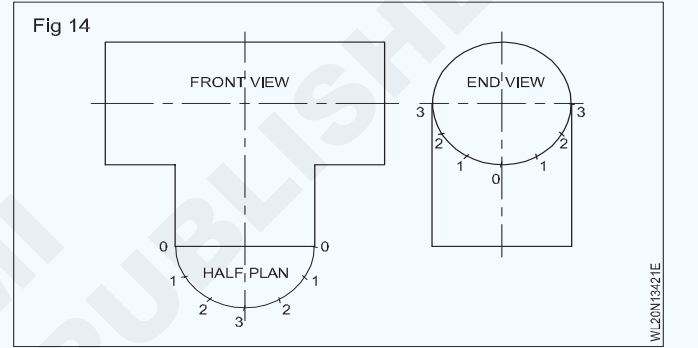
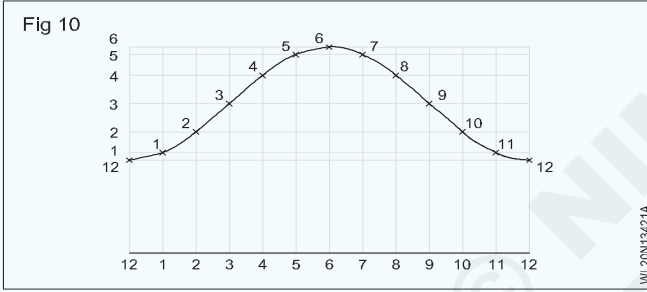
समोरील उंचीच्या बेस रेषेवर अर्धवर्तुळ काढा. (चित्र 3)

अर्धवर्तुळ सहा समान भागांमध्ये विभाजित करा आणि त्यांना 0, 1, 2, 3, 2, 1, 0 अशी संख्या द्या. (चित्र 13)



आकृती 14 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे बाजूच्या दृश्यातील अर्धवर्तुळ सहा समान भागांमध्ये आणि संख्या 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3 मध्ये विभाजित करा.

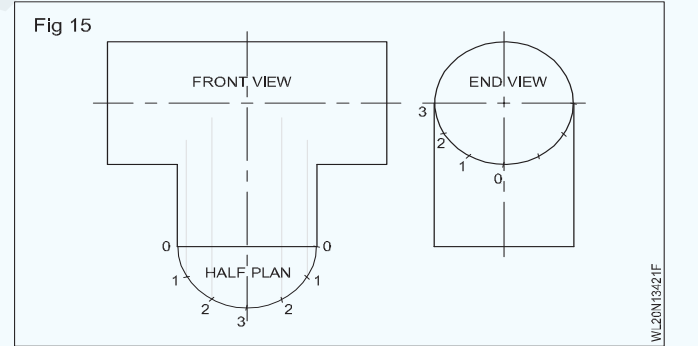
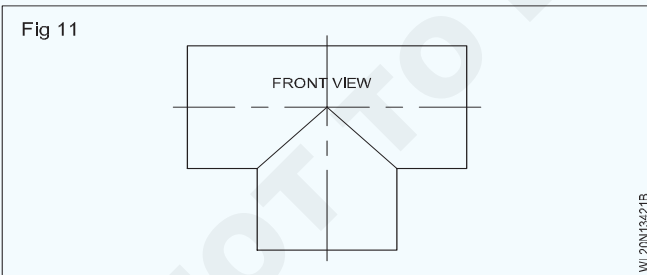
आकृती 10 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मुक्त हात वक्र करून हे बिंदू जोडा.



चित्र 15 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दृश्याच्या अर्धवर्तुळाच्या प्रत्येक बिंदूपासून लंब रेषा काढा.

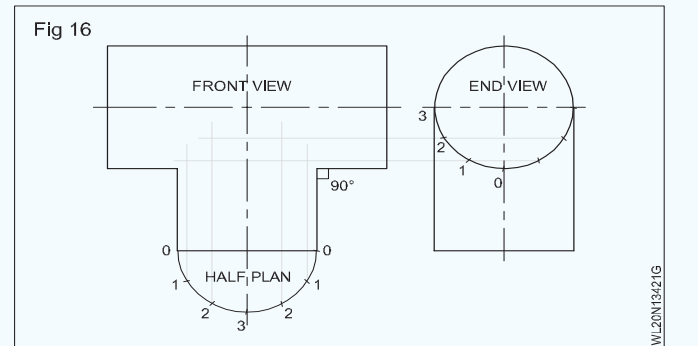
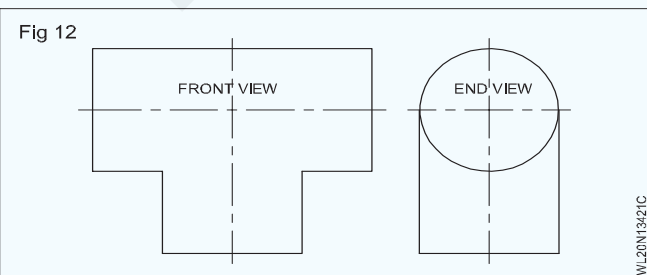
पाईप "टी" संयुक्तचा विकास

समांतर रेषा पद्धतीने समान व्यासाच्या 90° "T" पाईपसाठी नमुना विकसित करा: आकृती 11 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे समोरचे दृश्य काढा.



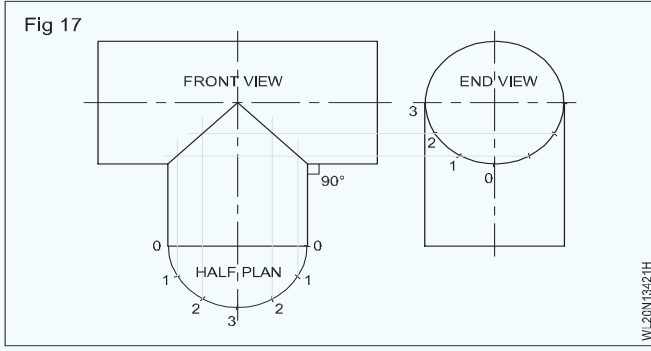
आकृती 16 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे बाजूच्या दृश्यातून समोरच्या दृश्याकडे आडव्या रेषा काढा.

आकृती 12 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे बाजूचे दृश्य काढा.

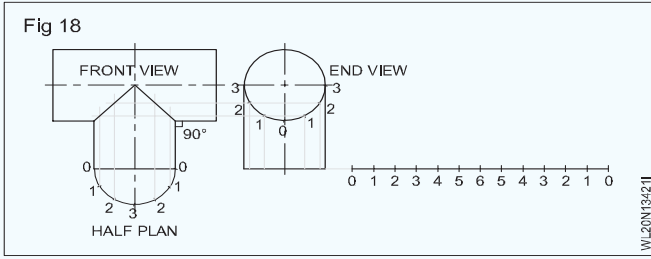


आता समोरच्या दृश्याच्या उभ्या रेषा आणि बाजूच्या आडव्या रेषा आपापल्या बिंदूवर एकत्र येतात.

आकृती 17 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे "T" पाईपच्या छेदनबिंदूची रेषा मिळविण्यासाठी या बिंदूंमध्ये सामील व्हा.

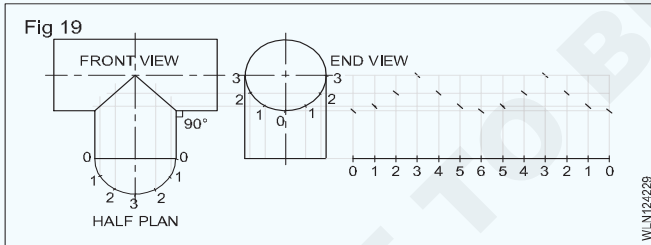


बाजूच्या दृश्याची बेस लाइन वाढवा आणि शेवटचा बिंदू 0 म्हणून चिन्हांकित करा. (चित्र 18)

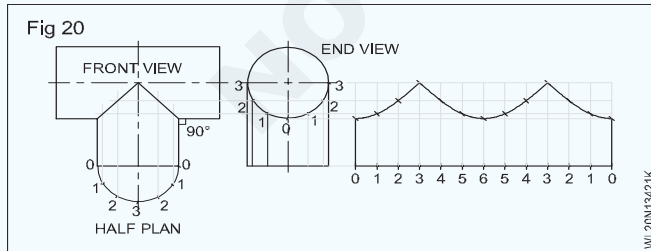


बाजूच्या दृश्यात अर्धवर्तुळाचा एक विभाग घ्या आणि ते 12 वेळा बेस लाइनवर हस्तांतरित करा: 0: आणि संख्या 0, 1, 2, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, 2, आकृती 9 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे 1, 0.

या बिंदूवरून लंब रेषा काढा आणि "T" च्या छेदनबिंदूवरील बिंदूवरून आडव्या रेषा काढा. या रेषा आपापल्या बिंदूवर मिळतात. (चित्र 19)

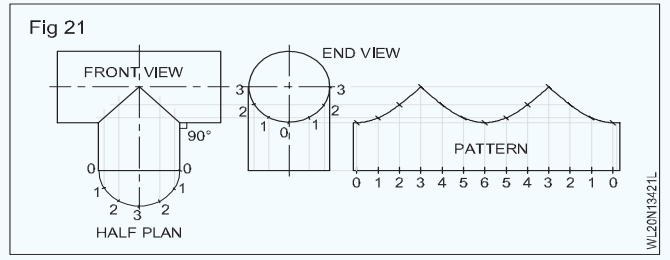


मुक्त हात वक्र करून या बिंदूंमध्ये सामील व्हा. (चित्र 20)



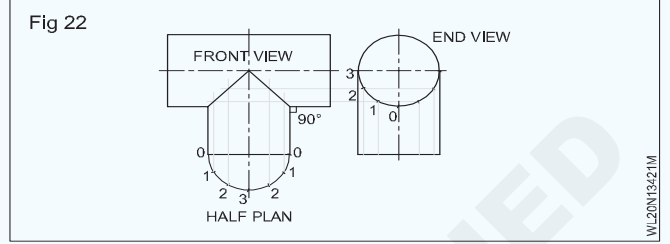
आकृती 21 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लॉक केलेले ग्रूहड संयुक्त भत्ता प्रदान करा.

पुन्हा एकदा नमुना तपासा आणि कट करा. अशा प्रकारे आपल्याला शाखा पाईपसाठी नमुना मिळेल.

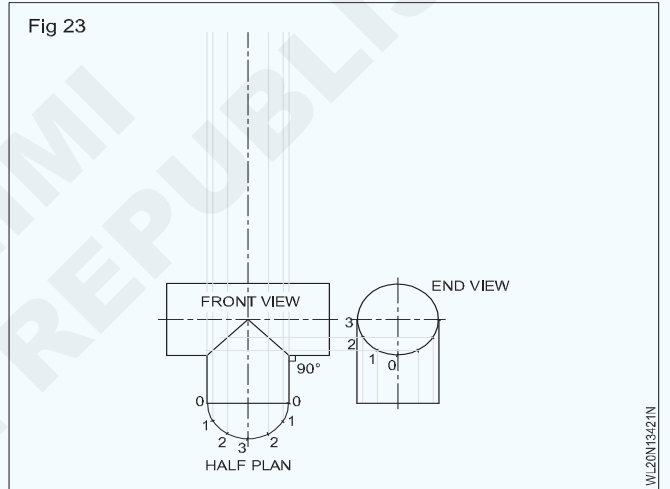


मुख्य पाईपसाठी, खालीलप्रमाणे नमुना विकसित आणि मांडणी करा:

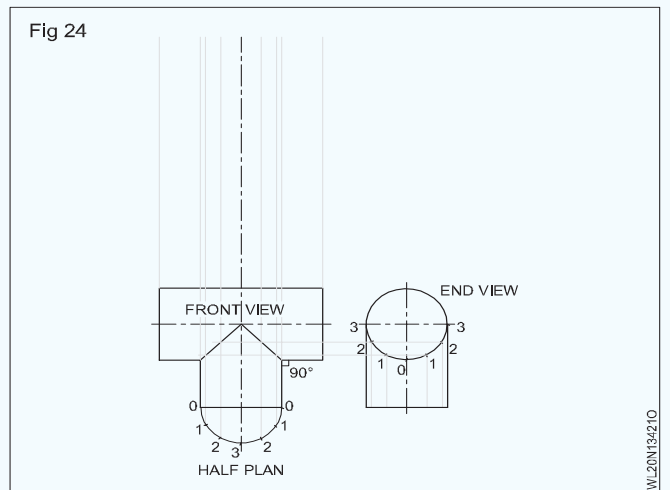
समोरचे दृश्य आणि शेवटचे दृश्य काढा. (चित्र 22)



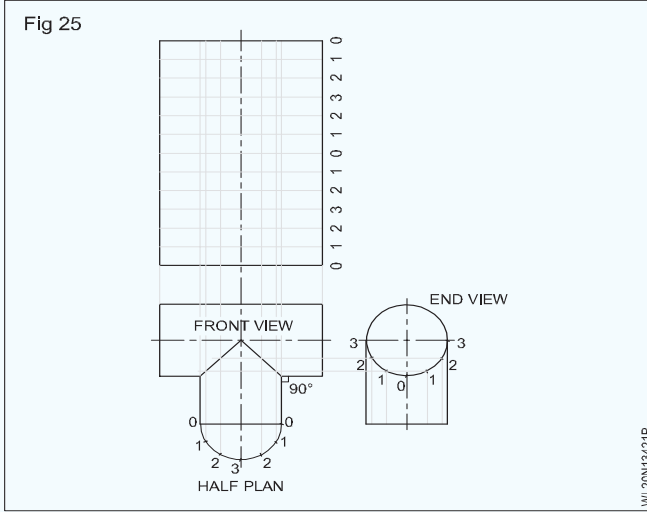
आकृती 23 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे समोरच्या दृश्यातून शाखा पाईपच्या 0, 1, 2, 3, 1, 0 उभ्या रेषा वाढवा.



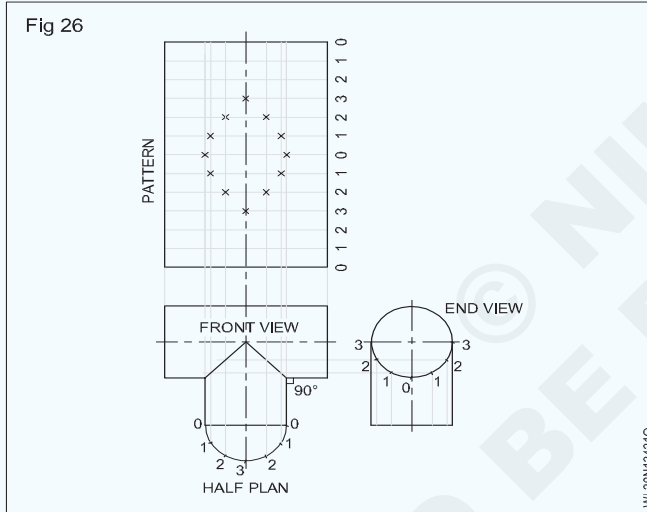
चित्र 24 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे समोरच्या दृश्यातून मुख्य पाईपच्या दोन टोकाच्या उभ्या रेषा वाढवा.



यापैकी एका ओळीवर, बिंदू "0" प्रारंभ बिंदू म्हणून घ्या आणि बिंदू 0, 1, 2, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, 2, 1, 0 समान अंतरावर चिन्हांकित करा अर्धवर्तुळ आणि या बिंदूवरून आडव्या रेषा काढा. (चित्र 25)



आता चित्र 26 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे या आडव्या रेषा त्यांच्या संबंधित बिंदूवर उभ्या रेषांना भेटतात.



मुक्त हात वक्र करून या बिंदूंमध्ये सामील व्हा आणि मुख्य पाईपसाठी नमुना मिळवा. (चित्र 27) आकृती 27 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लॉक केलेले खोबणी संयुक्त भत्ते प्रदान करा.

“Y” संयुक्त साठी पाईप विकास

120° वर छेदणाऱ्या “Y” संयुक्त पाईप्सचा विकास: डायच्या छेदनबिंदू असलेल्या सिलेंडरचा विकास काढा. 120° वर 30 मिमी. (चित्र 28)

सर्व दंडगोलाकार पाईप्स समान व्यासाचे आहेत आणि प्रत्येकाला समान कोनातून छेदतात. म्हणून या प्रकरणात सर्व पाईप्सचा विकास समान आहे आणि त्यामुळे एका पाईपचा विकास इतर पाईप्सचे प्रतिनिधित्व करेल.

- पाईप 'A' ची योजना आणि उंची काढा आणि प्लॅनवर भागाकार चिन्हांकित करा. (चित्र 28b)
- छेदनबिंदूची रेषा पूर्ण करण्यासाठी योजनेपासून समोरच्या दृश्यापर्यंत उभ्या प्रोजेक्टर काढा.

Fig 27

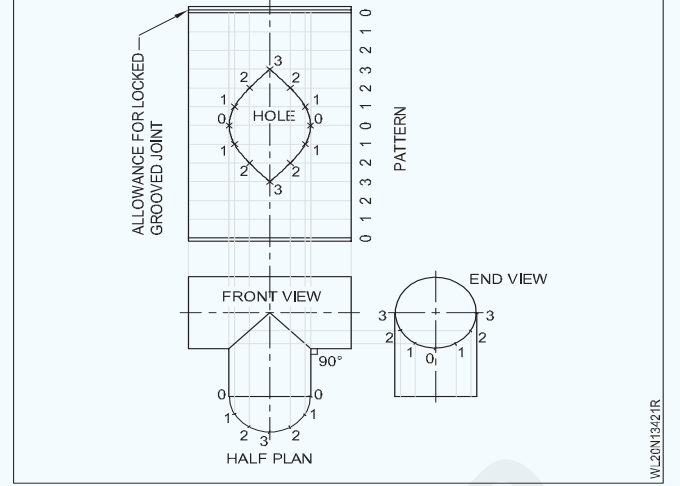
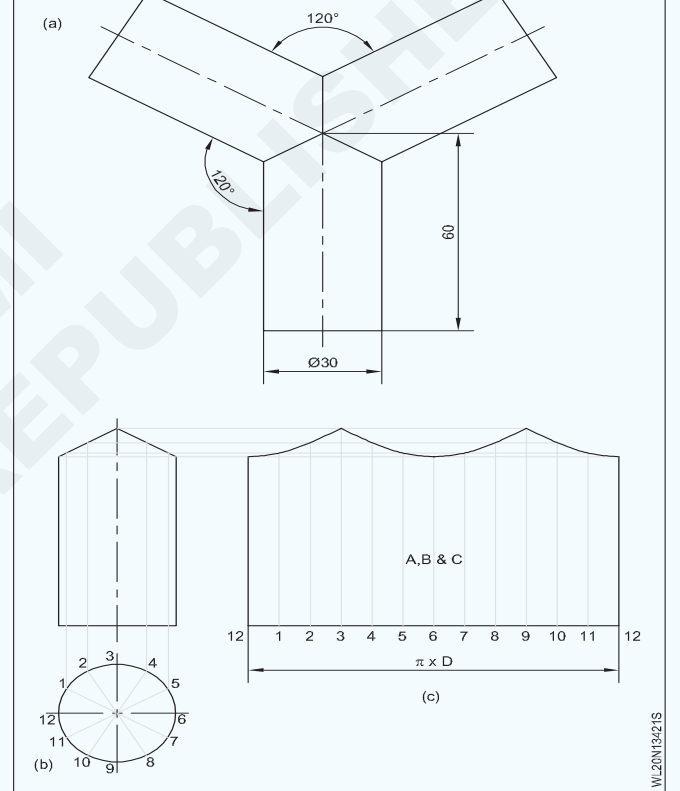


Fig 28



- या बिंदूंपासून विकासाकडे क्षैतिज प्रोजेक्टर काढा.
- छेदणारे बिंदू चिन्हांकित करा आणि आवश्यक विकास पूर्ण करण्यासाठी गुळगुळीत वक्र सह सामील व्हा.

90° वर 'Y' संयुक्त शाखांचा विकास: X, Y, Z चे तीन दंडगोलाकार पाईप्स 'Y' तुकडा तयार करतात. (चित्र 29) प्रत्येक पाईपच्या पाश्र्वपृष्ठभागाचा विकास काढा.

तीन पाईप्समध्ये XYZ, Y आणि Z हे आकार आणि आकारात सारखेच आहेत, म्हणून त्यांच्या घडामोडी देखील सारख्याच आहेत.

- मागील व्यायामाप्रमाणे पाईप 'X' चा विकास काढा.
- दाखवल्याप्रमाणे पाईप 'Y' ची उंची आणि योजना काढा.

- योजना वर्तुळाचे 16 समान भागांमध्ये विभाजन करा.
- बिंदूंना उंचीवर प्रोजेक्ट करा.
- ABCD आयत काढा ज्यामध्ये AB बरोबर D आहे.
- आकृती 29 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे पाईप Y चा विकास काढा.

45° आणि 90° शाखा पाईपचा विकास

45° शाखा पाईप विकसित करण्याची प्रक्रिया: आकृती 30 पहा. मध्य रेषा AB काढा.

संदर्भ रेषा म्हणून मध्य रेषा AB सह दिलेल्या पाईपची त्रिज्या आणि लांबी घेऊन C, D, E आणि F बिंदू चिन्हांकित करा.

"CD" ओळीवर 45° शाखा पाईपची स्थिती शोधा. हे "G" असेल. "G" बिंदूवर 45° कोन काढा.

योग्य उंची निवडा आणि बिंदू G पासून 45° रेषेत शाखा पाईप (GI) ची उंची

चिन्हांकित करा.

। वरून, दोन्ही बाजूंनी (XX') क्षैतिज रेषा काढा. रेखाचित्र विकासासाठी ही XX' बेस लाइन असेल.

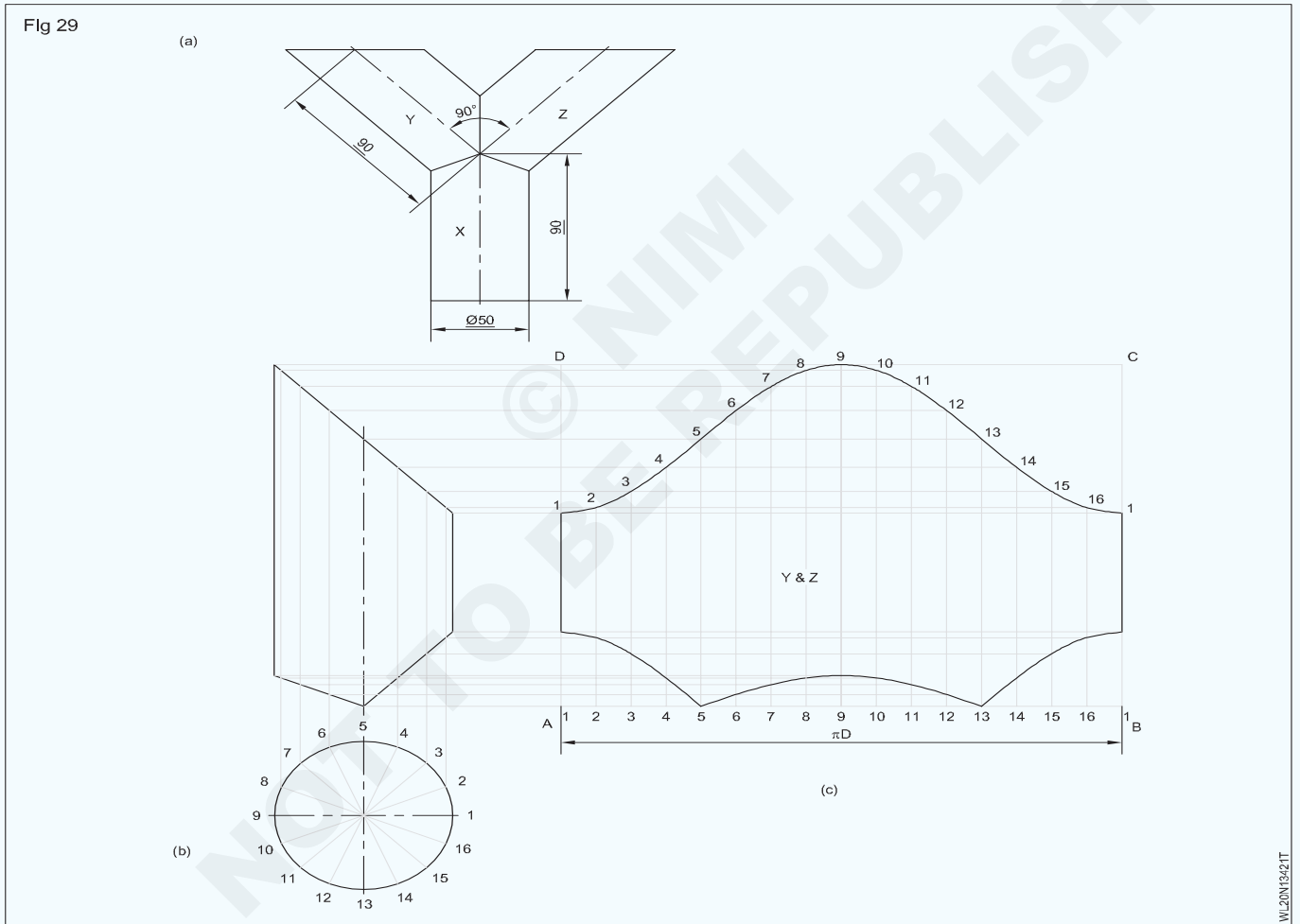
। पासून, XX' रेषेवर शाखा पाईप IJ चा बाहेरील व्यास प्लॉट करा.

शाखा पाईपसाठी मध्यवर्ती रेषा काढा. ही रेषा K येथे मुख्य पाईपची मध्यवर्ती ओळ AB कापेल.

GK मध्ये सामील व्हा. K वर GK वर लंब रेषा काढा जी CD ला H वर मिळते. KH ला सामील व्हा. आता IHKHJ हा शाखा पाईपचा आकार (रूपरेषा) असेल.

व्यासाच्या बाहेरील शाखा पाईपच्या समान अर्धवर्तुळ काढा.

अर्धवर्तुळ 6 समान भागांमध्ये 0-1 म्हणून विभाजित करा; 1-2; 2-3; 3-4; 4-5 आणि 5-6.



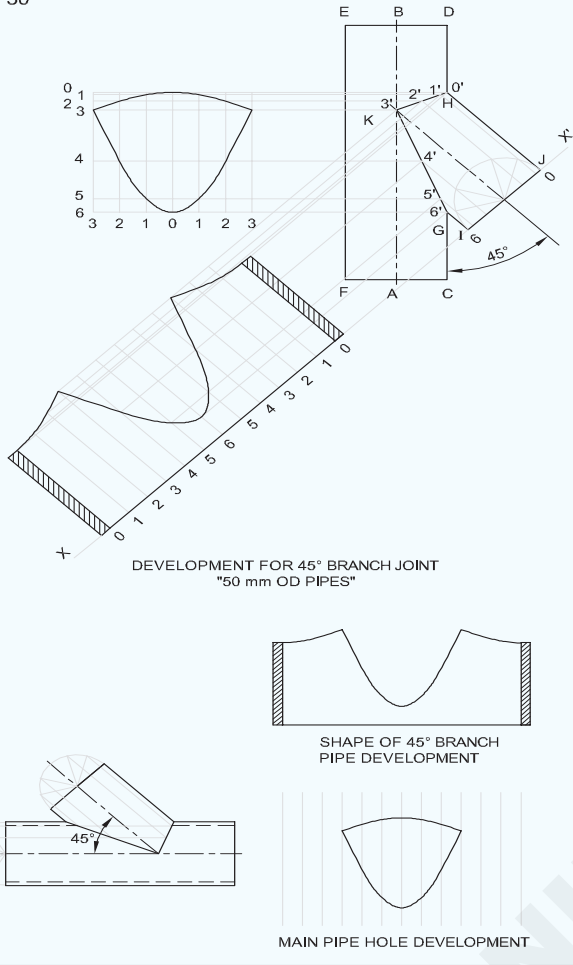
या बिंदूवरून उभ्या रेषा काढा 1, 2, 3, 4, 5. आधीच बिंदू 6 वरून IG आणि बिंदू 0 वरून JH अशा दोन उभ्या रेषा असतील. या उभ्या रेषा शाखा पाईप लाईन्स 'GK' आणि 'KH' कापतील. बिंदू 6', 5', 4', 3', 2', 1', आणि 0' वर. लक्षात घ्या की बिंदू 6' आणि G बिंदू 0' आणि H हे समान बिंदू आहेत. बेस लाइन XX' प्लॉटमध्ये 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 असे '0-1' अंतराच्या 12 बिंदू समान आहेत.

या 13 बिंदूवरून XX' वर उभ्या रेषा काढा.

बिंदू 6', 5', 4', 3', 2', 1', 0' वरून XX' च्या समांतर आडव्या रेषा काढा. या 7 क्षैतिज रेषा बेस रेषेपासून 13 उभ्या रेषा 13 बिंदूवर कापतील.

नियमित गुळगुळीत वक्र सह 13 कर्टिंग पॉइंट्समध्ये सामील व्हा. आता 45° शाखा पाईपसाठी आवश्यक विकास तयार होईल. विकासाच्या काठावर 3 ते 5 मिमीचा भत्ता द्या. (चित्र 30)

Fig 30



बेस पाईपमध्ये छिद्र विकसित करण्यासाठी: मुख्य पाईपच्या वर, AB च्या समांतर 7 रेषा काढा म्हणजे 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3 अर्धवर्तुळावरील 0-1 च्या अंतराच्या समान.

0', 1', 2', 3', 4', 5', 6' वरून उभ्या रेषा काढा. या उभ्या रेषा 7 क्षैतिज रेषा रोखतील. गुळगुळीत वळणाने इंटरसेटिंग पॉइंट्समध्ये सामील व्हा. छिद्रासाठी आवश्यक विकास आता तयार आहे.

बहुविध प्रणालीचा संक्षिप्त वापर (Brief use of manifold system)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

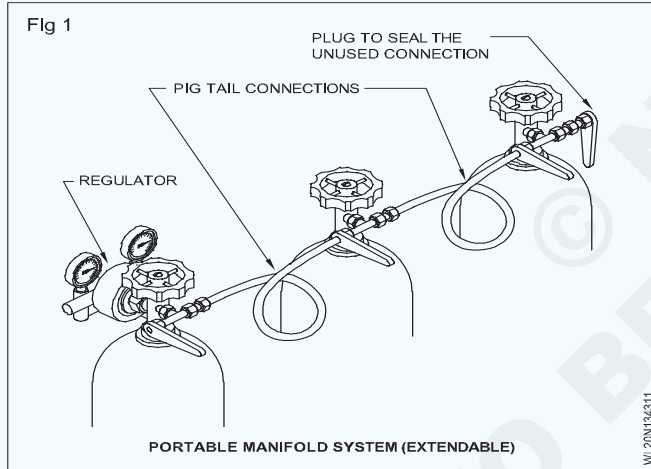
- मॅनिफोल्ड सिस्टम आणि त्याचे प्रकार सांगा
- बहुविध प्रणालीचे बांधकाम, फायदे आणि तोटे यांचे वर्णन करा.

जेव्हा वर्कशॉपमध्ये वेल्डिंग आणि कटिंग ऑपरेशन्ससाठी तात्पुरत्या किंवा कायमस्वरूपी मोठ्या प्रमाणात ऑक्सिजन आणि ऍसिटिलीन गॅसची आवश्यकता असते, तेव्हा मॅनिफोल्ड सिस्टम सर्वात योग्य असते.

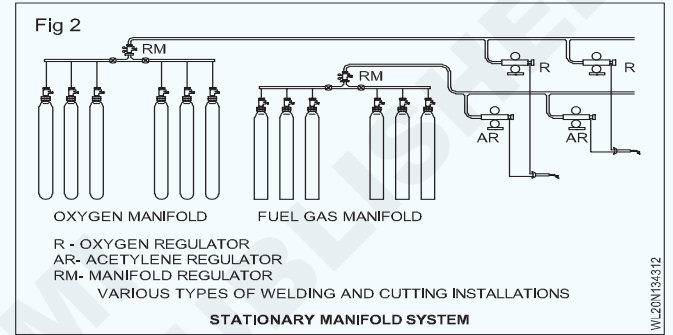
प्रकार

- पोर्टेबल मॅनिफोल्ड सिस्टम
- स्थिर मॅनिफोल्ड सिस्टम

पोर्टेबल मॅनिफोल्ड सिस्टम म्हणजे दोन किंवा तीन सिलिंडर एका योग्य उपकरणासह जोडलेले असतात - म्हणजे 'पिग टेल' आणि मुख्य वितरण पाईपला जोडलेले असतात. (चित्र 1) ऑक्सिजन आणि ऍसिटिलीन वायूसाठी स्वतंत्र व्यवस्था केली जाते.



जेव्हा मागणी अधिक असते, तेव्हा अनेक सिलिंडर एकत्र जोडले जातात आणि याला स्थिर 'मॅनिफोल्ड' प्रणाली म्हणतात. (चित्र 2) ऑक्सिजन आणि ऍसिटिलीनसाठी स्वतंत्र मॅनिफोल्ड सिस्टम स्थापित केले आहेत. या मॅनिफोल्डमध्ये सामान्यतः सिलिंडरच्या दोन बँक असतात. एक बँक रिझर्वमध्ये ठेवली जाते तर दुसरी वापरात असते.



अशा मॅनिफोल्डसच्या वापरामुळे कार्यशाळेच्या आत सिलिंडर हाताळण्याचा खर्च मोठ्या प्रमाणात कमी होतो.

या मॅनिफोल्डमध्ये मास्टर रेग्युलेटर बसवलेले आहेत जे विविध उपभोग बिंदूंना वितरण पाईपमध्ये फीड करण्यासाठी सिलिंडरचा दाब सुमारे 15 kg/cm² पर्यंत कमी करतात. गॅस वेल्डिंग किंवा कटिंग ऑपरेशन्ससाठी साइटवर वैयक्तिक दबाव नियंत्रणासाठी उपभोग बिंदूंना आउटलेट मूल्य, स्टॉप-व्हॉल्व्ह आणि रेग्युलेटर बसवले जातात.

गॅस वेल्डिंग फिलर रॉडचे तपशील आणि आकार (Gas welding filler rods specification & size)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- फिलर रॉड्सचे प्रकार आणि आकार सांगा
- फिलर रॉडची आवश्यकता सांगा
- फिलरची निवड आणि त्याची काळजी आणि देखभाल यांचे वर्णन करा.

फिलर रॉड आणि त्याची आवश्यकता: गॅस वेल्डिंग प्रक्रियेदरम्यान जॉइंटमध्ये फिलर मेटल म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या मानक व्यासाच्या आणि लांबीच्या तारांचे तुकडे किंवा रॉड्स यांना फिलर रॉड किंवा वेल्डिंग रॉड म्हणतात.

सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त करण्यासाठी, उच्च दर्जाचे फिलर रॉड वापरावे.

वेल्डिंग रॉड्सची वास्तविक किंमत, काम, श्रम, वायू आणि प्रवाह यांच्या खर्चाच्या तुलनेत खूपच कमी आहे.

चांगल्या दर्जाचे फिलर रॉड्स आवश्यक आहेत:

- ऑक्सिडेशन कमी करा (ऑक्सिजनचा प्रभाव)
- जमा केलेल्या धातूचे यांत्रिक गुणधर्म नियंत्रित करा
- संलयनामुळे धातू

वेल्डिंग करताना, पातळ विभागातील धातूच्या सांध्यावर एक पोकळी किंवा उदासीनता तयार होईल. जड/जाड प्लेट्ससाठी जोड्याच्या ठिकाणी खोबणी तयार केली जाते. धातूच्या पूर्ण जाडीचे अधिक चांगले संलयन होण्यासाठी हे खोबणी आवश्यक आहे, जेणेकरून धातूच्या पृष्ठभागावर एकसमान मजबुती मिळेल.

जोडमध्ये तयार झालेला हा चर धातूने भरावा लागतो. या उद्देशासाठी फिलर रॉड आवश्यक आहे. प्रत्येक धातूला योग्य फिलर रॉडची आवश्यकता असते.

IS नुसार आकार: 1278 - 1972)

फिलर रॉडचा आकार व्यासावरून निर्धारित केला जातो: 1.00, 1.20, 1.60, 2.00, 2.50, 3.15, 4.00, 5.00 आणि 6.30 मिमी. डावीकडील तंत्र फिलर रॉड्ससाठी 4 मिमी व्यासापर्यंत. वापरले जातात. उजवीकडील तंत्रासाठी 6.3 मिमी व्यासापर्यंत. वापरलेले आहे. 6 मिमी व्यासाच्या C.I वेल्डिंग फिलर रॉडसाठी. आणि वर वापरले जातात. फिलर रॉडची लांबी:-500 मिमी किंवा 1000 मिमी.

4 मिमी व्यासापेक्षा जास्त व्यास असलेल्या फिलर रॉड्स सौम्य स्टीलच्या वेल्डिंगसाठी वापरले जात नाहीत.

वापरल्या जाणाऱ्या सौम्य स्टील फिलर रॉडचा नेहमीचा आकार 1.6 मिमी आणि 3.15 मिमी व्यासाचा असतो. सर्व सौम्य स्टील फिलर रॉड्सना स्टोरेज दरम्यान ऑक्सिडेशन (गंजणे) पासून संरक्षण करण्यासाठी तांब्याच्या

लेपचा पातळ थर दिला जातो. म्हणून या फिलर रॉड्सना कॉपर कोटेड माइल्ड स्टील (C.C.M.S) फिलर रॉड म्हणतात.

सर्व प्रकारच्या फिलर रॉड्सचा वापर होईपर्यंत ते सीलबंद प्लास्टिकच्या कव्हरमध्ये साठवले जावेत.

गॅस वेल्डिंगमध्ये विविध प्रकारचे फिलर रॉड वापरले जातात

फिलर रॉडची व्याख्या: फिलर रॉड ही एक धातूची तार आहे जी फेरस किंवा नॉन-फेरस धातूपासून बनविली जाते जेणेकरून आवश्यक धातू संयुक्त किंवा बेस मेटलवर जमा करता येईल.

फिलर रॉडचे प्रकार: गॅस वेल्डिंगमध्ये खालील प्रकारच्या फिलर रॉड्सचे वर्गीकरण केले जाते. - फेरस फिलर रॉड

- नॉन-फेरस फिलर रॉड
- फेरस धातूसाठी मिश्र धातु प्रकार फिलर रॉड
- नॉन-फेरस धातूसाठी मिश्र धातु प्रकार फिलर रॉड

फेरस प्रकारच्या फिलर रॉडमध्ये मोठ्या प्रमाणात लोह असते.

फेरस प्रकारच्या फिलर रॉडमध्ये लोह, कार्बन, सिलिकॉन, सल्फर आणि फॉस्फरस असतात.

मिश्र धातु प्रकाराच्या फिलरमध्ये लोह, कार्बन, सिलिकॉन आणि खालीलपैकी कोणतेही एक किंवा अनेक घटक जसे की मॅंगनीज, निकेल, क्रोमियम, मॉलिब्डेनम इ. असतात.

नॉन-फेरस प्रकारचा फिलर रॉड ज्यामध्ये नॉन-फेरस धातूचे घटक असतात. नॉन-फेरस प्रकारच्या फिलर रॉड्सची रचना तांबे, अॅल्युमिनियम सारख्या कोणत्याही नॉन-फेरस धातूसारखी असते. नॉनफेरस मिश्रधातूच्या फिलर रॉडमध्ये तांबे, अॅल्युमिनियम, कथील इत्यादी धातूंसह जस्त, शिसे, निकेल, मॅंगनीज, सिलिकॉन इ. घटक असतात.

एखाद्या विशिष्ट कामासाठी योग्य फिलर रॉडची निवड यशस्वी वेल्डिंगसाठी एक अतिशय महत्त्वाची पायरी आहे. वेल्डेड करण्याच्या मटेरिअलमधून पट्टी काढणे नेहमीच शक्य नसते आणि ते शक्य असले तरीही, अशी पट्टी शिफारस केलेले वेल्डिंग फिलर मटेरियल बदलू शकत नाही. फिलर मेटलची रचना वेल्डमेंटची मेटलर्जिकल आवश्यकता लक्षात घेऊन निवडली जाते. अज्ञानामुळे किंवा अर्थव्यवस्थेच्या चुकीच्या विचारामुळे चुकीची निवड केल्यास महागडे अपयश येऊ शकते. IS: 1278-1972*

गॅस वेल्डिंगसाठी फिलर रॉडने पूर्ण केल्या पाहिजेत अशा आवश्यकता निर्दिष्ट करते. आणखी एक स्पेसिफिकेशन IS आहे: 2927-1975* ज्यामध्ये ब्रेझिंग मिश्रधातूचा समावेश आहे. या वैशिष्ट्यांची पुष्टी करणारी फिलर सामग्री वापरली जाण्याची जोरदार शिफारस केली जाते. काही दुर्मिळ प्रकरणांमध्ये, या वैशिष्ट्यांमध्ये समाविष्ट नसलेल्या रचनांचे फिलर रॉड वापरणे आवश्यक असू शकते; अशा परिस्थितीत सुस्थापित कामगिरीसह फिलर रॉड वापरावेत.

वेल्डेड करण्याच्या धातूच्या संदर्भात फिलर रॉड निवडण्यासाठी, फिलर रॉडची रचना वेल्ड करण्याच्या बेस मेटलच्या संदर्भात समान असणे आवश्यक आहे.

फिलर रॉड निवडण्यासाठी खालील घटकांचा विचार केला पाहिजे:

- बेस मेटलचा प्रकार आणि रचना
- बेस मेटलची जाडी
- धार तयार करण्याचा प्रकार
- वेल्ड रूट रन, इंटरमीडिएट रन किंवा फायनल कव्हरिंग रन ई वेल्डिंग पोझिशन म्हणून जमा केले जाते
- वेल्डिंगमुळे बेस मेटलमधून गंज किंवा सामग्रीचे नुकसान झाले आहे का.

काळजी आणि देखभाल

फिलर रॉड खराब होऊ नये म्हणून स्वच्छ, कोरड्या स्थितीत साठवले पाहिजेत. वेगवेगळ्या प्रकारचे फिलर रॉड्स मिक्स करू नका.

सुलभ आणि योग्य निवडीसाठी पॅकेज आणि त्यांची लेबले क्रमाने असल्याची खात्री करा.

जेथे तापलेल्या परिस्थितीत फिलर रॉड्स साठवणे व्यवहार्य नसते, तेथे स्टोरेज एरियामध्ये सिलिका-जेलसारखे ओलावा शोषक वापरले जाऊ शकते.

रॉड गंज, स्केल, तेल, वंगण आणि आर्द्रता यासारख्या दूषिततेपासून मुक्त असल्याची खात्री करा. वेल्डिंग दरम्यान हाताळणीसाठी रॉड योग्यरित्या सरळ असल्याची खात्री करा.

प्रत्येक धातूला योग्य फिलर रॉडची आवश्यकता असते. IS पहा: 1278 - 1972 आणि IS : 2927 - 1975 संलग्न. (सारणी 1: गॅस वेल्डिंगसाठी फिलर मेटल आणि फ्लक्सस.)

गॅस वेल्डिंग फ्लक्सचे प्रकार आणि कार्य (Gas welding fluxes types and function)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- गॅस वेल्डिंगमध्ये फ्लक्स आणि त्याचे कार्य वर्णन करा
- वेल्डिंग फ्लक्सचे प्रकार आणि त्यांचे स्टोरेज माहिती द्या.

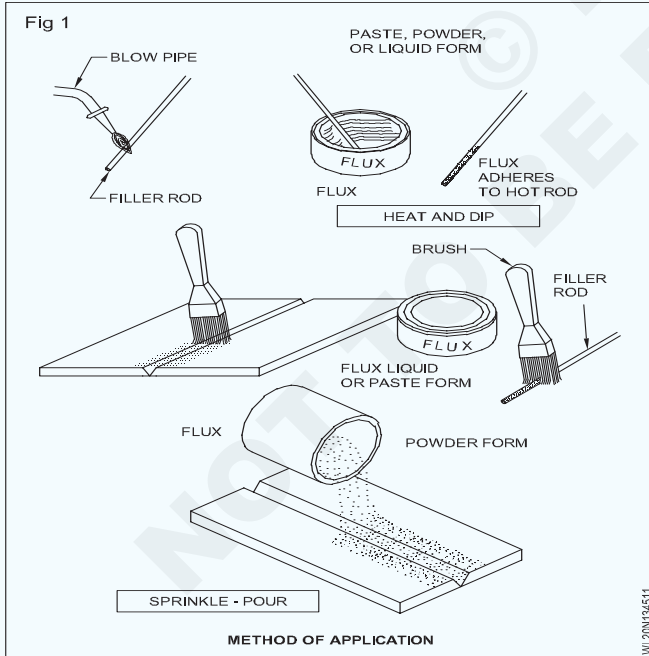
फ्लक्स हे एक फ्यूसिबल (सहजपणे वितळलेले) रासायनिक कंपाऊंड आहे जे वेल्डिंगच्या आधी आणि वेल्डिंग दरम्यान लागू केले जाऊ शकते जेणेकरून वेल्डिंग दरम्यान अवांछित रासायनिक क्रिया टाळण्यासाठी आणि त्यामुळे वेल्डिंग ऑपरेशन सोपे होईल.

गॅस वेल्डिंगमध्ये फ्लक्सचे कार्य: ऑक्साईड विरघळण्यासाठी आणि वेल्डच्या गुणवत्तेवर परिणाम करू शकणाऱ्या अशुद्धी आणि इतर समावेशांना प्रतिबंध करणे.

फ्लक्स त्यांच्या धातूचा प्रवाह जोडल्या जाणाऱ्या धातूमधील अगदी लहान अंतरामध्ये मदत करतात.

फ्लक्स ऑक्साईड विरघळण्यासाठी आणि काढून टाकण्यासाठी आणि घाण आणि इतर अशुद्धतेपासून वेल्डिंगसाठी धातू स्वच्छ करण्यासाठी क्लिनिंग एजंट म्हणून काम करतात.

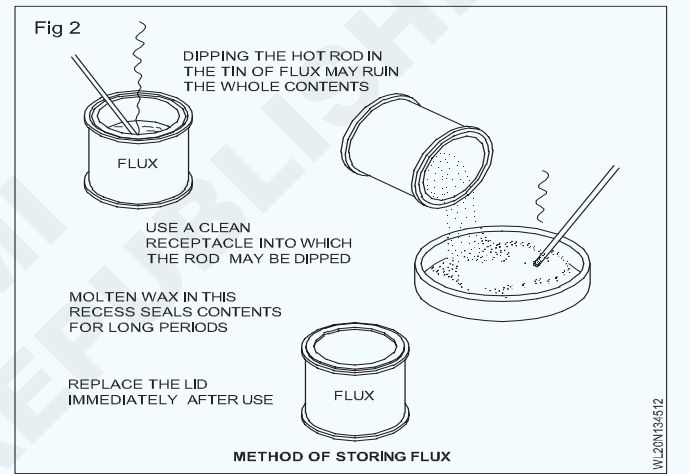
पेस्ट, पावडर आणि द्रव स्वरूपात फ्लक्स उपलब्ध आहेत. फ्लक्स लागू करण्याची पद्धत आकृती 1 मध्ये दर्शविली आहे.



फ्लक्सचे संचयन: जिथे फ्लक्स फिलर रॉडवर कोटिंगच्या स्वरूपात असतो, तिथे नेहमीच नुकसान आणि ओलसरपणापासून काळजीपूर्वक संरक्षण करा. (चित्र 2)

विशेषतः दीर्घ कालावधीसाठी संचयित करताना फ्लक्स टिन झाकण सील करा. (चित्र 2)

जरी ऑक्सि-एंसिटिलीन ज्वालाचा आतील लिफाफा वेल्ड मेटलला संरक्षण देत असला तरी, बहुतेक प्रकरणांमध्ये फ्लक्स वापरणे आवश्यक आहे. वेल्डिंग दरम्यान वापरलेला फ्लक्स केवळ वेल्डमेंटचे ऑक्सिडेशनपासून संरक्षण करत नाही तर स्लॉगपासून देखील संरक्षण करतो जे वर तरंगते आणि स्वच्छ वेल्ड मेटल जमा करण्यास परवानगी देते. वेल्डिंग पूर्ण झाल्यानंतर, फ्लक्सचे अवशेष स्वच्छ केले पाहिजेत.



फ्लक्स अवशेष काढून टाकणे: वेल्डिंग किंवा ब्रेडिंग संपल्यानंतर, फ्लक्सचे अवशेष काढून टाकणे आवश्यक आहे. सामान्यतः फ्लक्स रासायनिकदृष्ट्या सक्रिय असतात. म्हणून, फ्लक्सचे अवशेष, योग्यरित्या काढले नाहीत तर, मूळ धातू आणि वेल्ड डिपॉझिटचे गंज होऊ शकतात.

फ्लक्सचे अवशेष काढून टाकण्यासाठी काही सूचना खाली दिल्या आहेत:

- अॅल्युमिनियम आणि अॅल्युमिनियम मिश्र धातू - वेल्डिंगनंतर शक्य तितक्या लवकर, कोमत पाण्यात सांभे धुवा आणि जोमाने ब्रश करा. जेव्हा परिस्थिती अनुमती देते तेव्हा, नायट्रिक ऍसिडच्या 5 टक्के द्रावणात जलद बुडवून घ्या; कोरडे होण्यास मदत करण्यासाठी गरम पाण्याचा वापर करून पुन्हा धुवा.

फ्लक्स प्रकार

- बोरॅक्स
- तांबे चांदी मिश्र धातू
- झिंक क्लोराईड
- पोटॅशियम क्लोराईड
- अॅल्युमिनियम फ्लक्स पावडर
- कॉस टायरॉन फ्लक्स
- सोडियम कार्बोनेट
- पोटॅशियम कार्बोनेट
- सोडियम नायट्रेट
- खायाचा सोडा

वेल्डर (Welder) - स्टील्सची वेल्डेबिलिटी (OAW, SMAW)

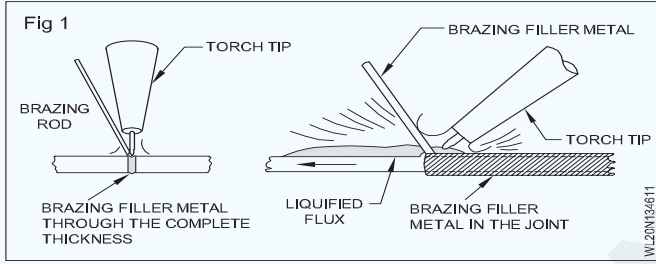
गॅस ब्रेझिंग, सोल्डरिंग, तत्त्वे, प्रकार, प्रवाह आणि उपयोग (Gas brazing, soldering, principles, types, flux & uses)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- ब्रेझिंग आणि सोल्डरिंग पद्धती परिभाषित करा
- ब्रेझिंग आणि सोल्डरिंगच्या प्रकारांचे वर्णन करा.
- ब्रेझिंग आणि सोल्डरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या फ्लक्सचे वर्णन करा
- ब्रेझिंग आणि सोल्डरिंगच्या वापराचा उल्लेख करा

ब्रेझिंग: ब्रेझिंग ही एक धातू जोडण्याची प्रक्रिया आहे जी 450 डिग्री सेल्सिअसपेक्षा जास्त तापमानात सोल्डरिंगच्या तुलनेत केली जाते जी 450 डिग्री सेल्सियसपेक्षा कमी तापमानात केली जाते.

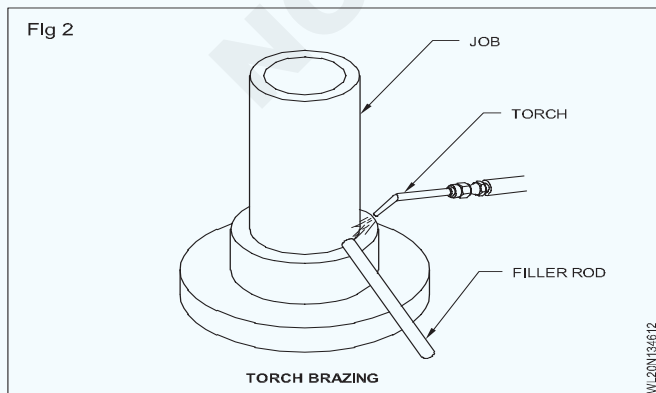
ब्रेझिंग तत्त्व: ब्रेझिंग किंवा सोल्डरिंग, मध्ये फ्लायर मिश्र धातू केशिका क्रियेद्वारे दोन जवळच्या पृष्ठभागांदरम्यान वाहते. (आकृती क्रं 1)



ब्रेझिंगमध्ये गुंतलेली पावले

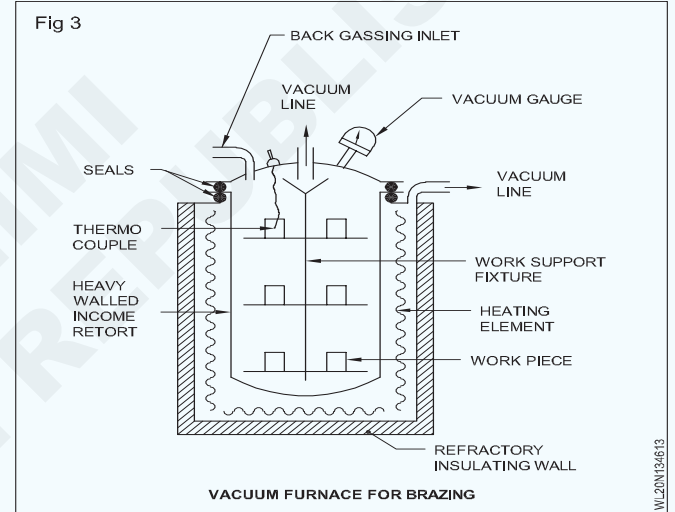
- तेल, ग्रीस, पेंट्स इत्यादी काढून टाकण्यासाठी वायर ब्रशिंग, इमर्जिंग आणि रासायनिक द्रावणाद्वारे सांध्याचे क्षेत्र पूर्णपणे स्वच्छ करा.
- योग्य क्लॅम्पिंग वापरून सांधे घट्ट बसवा. (दोन जोडणाऱ्या पृष्ठभागांमधील कमाल अंतर फक्त ०.०८ मिमी असावे)
- (लोह आणि पोलाद ब्रेझिंगसाठी ७५% बोरॅक्स पावडरसह २५% बोरिक ॲसिड (द्रव स्वरूप) यांचे मिश्रण पेस्टमध्ये लावा, बोरिक ॲसिड, ओले करणारे घटक आणि पाणी. त्यामुळे वापरल्या जाणाऱ्या धातूच्या आधारे योग्य फ्लक्स संयोजन निवडले जाते.

ब्रेझिंगच्या विविध पद्धती

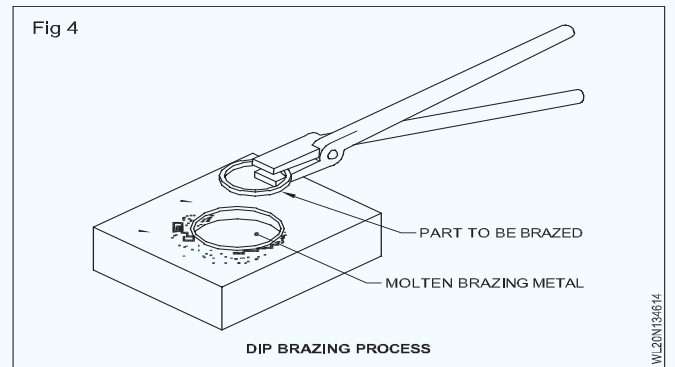


टॉच ब्रेझिंग: बेस मेटल ऑक्सी - ऍसिटिलीन फ्लेम (चित्र 2) च्या वापराने आवश्यक तापमानापर्यंत गरम केले जाते.

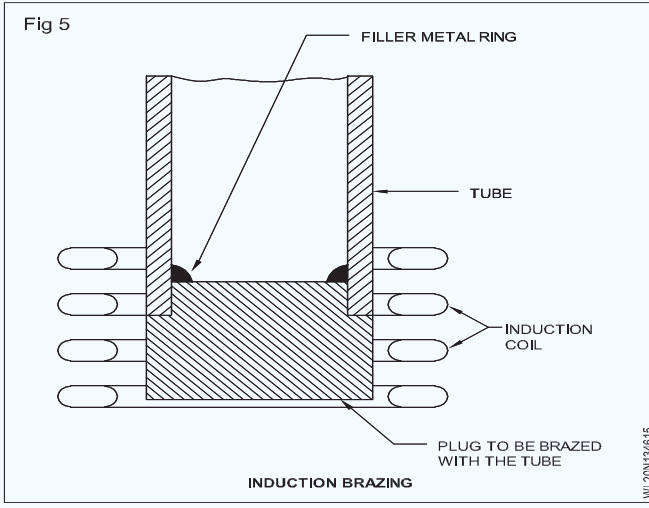
फर्नेस ब्रेझिंग: ब्रेझ केलेले भाग सांध्यामध्ये ठेवलेल्या ब्रेझिंग सामग्रीसह सरिखित केले जातात. विधानसभा भट्टीत ठेवली जाते. एकसमान गरम करण्यासाठी तापमान नियंत्रित केले जाते. (चित्र 3)



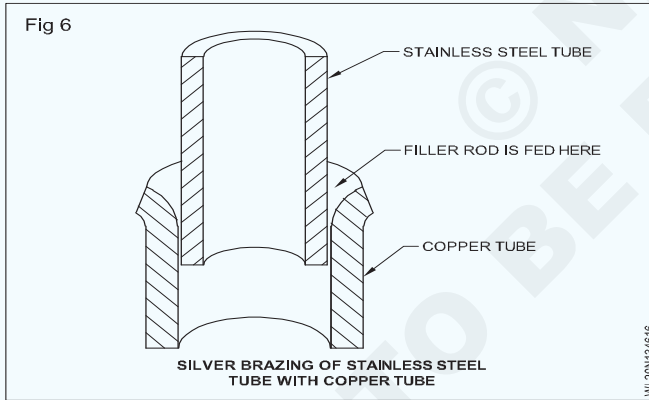
डिप ब्रेझिंग: ब्रेझिंगचे भाग वितळलेल्या धातूमध्ये किंवा ब्रेझिंग फिलर धातूच्या रासायनिक बाथमध्ये (चित्र 4) बुडविले जातात.



इंडक्शन ब्रेझिंग: ब्रेझिंगचे भाग उच्च वारंवारतेच्या विद्युत प्रवाहाद्वारे ब्रेझिंग सामग्रीच्या वितळण्याच्या बिंदूवर गरम केले जातात. हे वॉटर कूल्ड इंडक्शन कॉइलने सांध्यांना वेढून केले जाते. (चित्र 5)



सिल्वर ब्रेजिंग: सिल्वर ब्रेजिंगला कधीकधी सिल्वर सोल्डरिंग देखील म्हणतात. लीक प्रूफ असलेले भाग जोडण्यासाठी / जोडण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सर्वोत्तम पद्धतीपैकी ही एक पद्धत आहे जी गळतीरोधक असावी आणि सांध्यांना जास्तीत जास्त ताकद द्यावी. तांबे पितळ, कांस्य भाग जोडण्यासाठी तसेच तांबे ते स्टेनलेस स्टीलच्या नव्या यांसारख्या भिन्न धातूच्या नव्या जोडण्यासाठी ही एक अतिशय उपयुक्त आणि सोपी प्रक्रिया आहे. सिल्वर ब्रेजिंग ॲलॉय फिलर रॉड्सचे वितळण्याचे बिंदू सुमारे 600 ते 800 डिग्री सेल्सिअस असतात. जोडलेल्या मूळ धातूपेक्षा नेहमीच कमी. आकृती 6 मध्ये तांब्याच्या नळीसह स्टेनलेस स्टीलच्या नळीचे चांदीचे ब्रेजिंग दाखवले आहे.



सिल्वर सोल्डरिंग करताना लक्षात ठेवायचे मुद्दे.

- सांधे यांत्रिक आणि रासायनिक दोन्ही प्रकारे पूर्णपणे स्वच्छ करणे आवश्यक आहे.
- कोणत्याही अंतराशिवाय सांधे जवळून / घट्ट बसवा आणि सांध्याला आधार द्या.
- सांध्यावर आणि फिलर रॉडवर योग्य फ्लक्स लावा.

सिल्वर ब्रेजिंग फिलर रॉडवरील रचनेनुसार सांधे ब्रेजिंग तापमानापर्यंत गरम करा.

डाव्या बाजूच्या तंत्राचा वापर करून जॉइंटवर पेस्टी फ्लक्सने लेपित सिल्वर ब्रेजिंग फिलर रॉड लावा. फिलर रॉडला "फ्लो तापमान" वर गरम करा जे सहसा त्याच्या वितळण्याच्या तापमानापेक्षा 10 ते 15° जास्त असते.

सांध्याला दिलेला आधार न काढता सांधा थंड होऊ द्या. सर्व अवशिष्ट प्रवाह काढून टाकण्यासाठी सांधा पूर्णपणे स्वच्छ करा.

ब्रेजिंग फ्लक्स: फ्यूज बोरॅक्स हा बहुतेक धातूसाठी सामान्य हेतूचा प्रवाह आहे. हे पाण्यात मिसळून तयार केलेल्या पेस्टच्या स्वरूपात लावले जाते.

ब्रेजिंग कमी तापमानात करायचे असल्यास, अल्कली पदार्थांचे फ्लोराईड्स सामान्यतः वापरले जातात. हे प्रवाह ॲल्युमिनियम, क्रोमियम, सिलिकॉन आणि बेरिलियमचे रिफेक्टरी ऑक्साइड काढून टाकतील.

सिल्वर ब्रेजिंगसाठी वापरलेले फ्लक्स हे क्लोराईड किंवा बोरॅक्स असू शकतात ज्याची पाण्याने पेस्ट बनविली जाते.

ब्रेजिंगचे फायदे

- पूर्ण झालेल्या जॉइंटला कमी किंवा पूर्ण करणे आवश्यक नसते.
- तुलनेने कमी तापमान ज्यावर सांधे तयार केले जातात ते विकृती कमी करतात.
- फ्लॅश किंवा वेल्ड स्पॅटर नसतात.
- ब्रेजिंग तंत्राला फ्यूजन वेल्डिंगच्या तंत्राइतके कौशल्य आवश्यक नसते.
- प्रक्रिया सहजपणे यांत्रिक केली जाऊ शकते.
- वरील फायद्यांमुळे प्रक्रिया किफायतशीर आहे.

ब्रेजिंगचे तोटे:

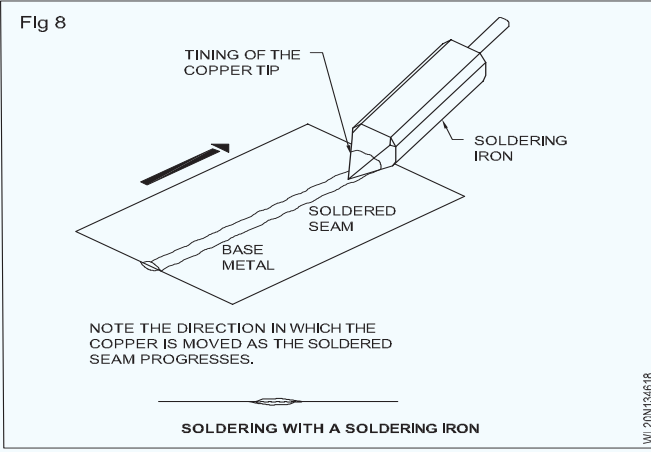
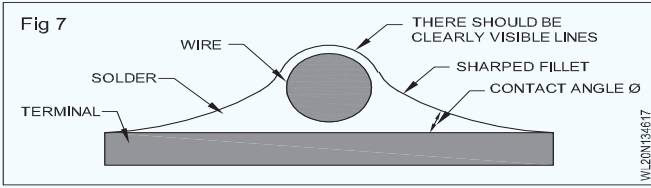
- सांधे संक्षारक माध्यमांच्या संपर्कात असल्यास, वापरलेल्या फिलर मेटलमध्ये आवश्यक संक्षारक प्रतिकार नसू शकतो.
- सर्व ब्रेजिंग मिश्र धातु उच्च तापमानात शक्ती कमी करतात.
- चांदीच्या पांढऱ्या व तांब्याच्या रंगाच्या ब्रेजिंग मिश्र धातुचा रंग बेस मेटलशी अगदी जवळून जुळत नाही.

Brazing च्या अर्ज

- ब्रेजिंगचा वापर पाईप फिटिंग, साधनांवर कार्बाइड टिप्स, हीट एक्स्चेंज, इलेक्ट्रिकल जॉइनिंग ऑटोमोबाईल रेडिएटर कोरसाठी केला जातो.
- ते धातू, भिन्न भाग, रेडिएटर्स, ॲक्सल्स इत्यादींना जोडून टाकू शकते.
- याचा उपयोग सायकलच्या फ्रेम आणि रिम्स सारख्या भागांना जोडण्यासाठी केला जातो.

सोल्डरिंग: सोल्डरिंग ही अशी प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे धातू जोडल्या जाणाऱ्या बेस मेटलला गरम न करता सोल्डर नावाच्या दुसऱ्या मिश्रधातूच्या मदतीने जोडले जातात. सोल्डरचा वितळण्याचा बिंदू जोडल्या जाणाऱ्या सामग्रीपेक्षा कमी आहे. (चित्र 7)

सोल्डरिंग तत्त्व: सोल्डरिंग लोहाचा वापर सोल्डरिंग करायच्या भागाचा धातू (बेस मटेरियल) गरम करण्यासाठी केला जातो. सोल्डर नंतर धातूवर वितळले जाते आणि केशिका कृतीद्वारे धातूच्या मिश्रधातूवर तयार केले जाते आणि जोडणीच्या पृष्ठभागावर सोल्डर तयार केले जाते. (चित्र 8)



सोल्डरिंगचे प्रकार

मऊ सोल्डरिंग: सोल्डरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या फिलर मेटलचा वितळण्याचा बिंदू 427°C पेक्षा कमी असतो. सॉफ्ट सोल्डरिंगसाठी वापरले जाणारे मिश्र धातु आहेत:

- टिन-लीड (सामान्य हेतू सोल्डरिंगसाठी)
- टिन-लीड-अँटीमनी
- टिन-लीड-कॅडमियम.

या प्रक्रियेला 'सॉफ्ट सोल्डरिंग' असे म्हणतात. 'सॉफ्ट सोल्डरिंग'साठी लागणारी उष्णता सोल्डरिंग लोहाद्वारे पुरविली जाते, ज्याच्या तांब्याचे टोक फोर्जद्वारे किंवा विदत पद्धतीने गरम केले जाते.

मऊ सोल्डरची रचना

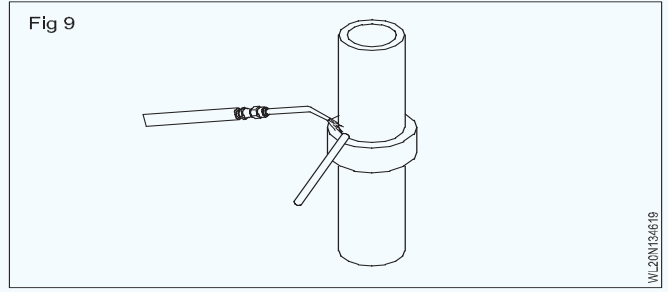
सामान्यतः सॉफ्ट सोल्डर हे शिसे आणि कथील यांचे मिश्र धातु असते जे सोल्डर केलेले बेस मेटल आणि सोल्डरिंगच्या उद्देशावर अवलंबून असते.

सॉफ्ट सोल्डर वेगवेगळ्या आकारात आणि फॉर्ममध्ये उपलब्ध आहेत जसे की स्टिक, बार, पेस्ट, टेप किंवा वायर इ.

हार्ड सोल्डर: हे तांबे, कथील, चांदी, जस्त, कॅडमियम आणि फॉस्फरसचे मिश्रधातू आहेत आणि जड धातूंच्या सोल्डरिंगसाठी वापरले जातात. पितळ किंवा चांदी हा या प्रक्रियेत वापरला जाणारा बॉडिंग मेटल आहे आणि ज्या तापमानावर धातू सोल्डर करतात ते साध्य करण्यासाठी ब्लोटॉर्चची आवश्यकता असते. (चित्र 9)

सोल्डरिंगमध्ये मूलभूत ऑपरेशन्स: सोल्डर केलेले भाग जवळून बसवले जातात.

पेंट, गंज, घाण किंवा जाड ऑक्साइड हे फाइलिंग, स्कॅपिंग किंवा एमरी पेपर किंवा स्टील लोकर वापरून काढले जातात.



ऑक्साईडच्या फिल्मस काढून टाकण्यासाठी सोल्डर केलेल्या पृष्ठभागावर फ्लक्सने लेपित केले जाते. (चित्र 2)

सोल्डरला कॉपर सोल्डरिंग बिटने लावले जाते. (आकृती 3a, b आणि c) सोल्डरिंग लोहाच्या गरम आणि टिन केलेल्या तांब्याच्या टोकाने सांध्याला वितळणी झाल्यामुळे जोडणी होते.

सोल्डर करायच्या दोन शीट घाम येणे आणि वेळेच्या क्षेत्राच्या बॉडिंगमुळे एकमेकांना चिकटतात.

पृष्ठभागावरील अतिरिक्त सोल्डर काढून टाकले जाते आणि सांधे थंड करण्याची परवानगी दिली जाते.

सोल्डर कॉपर सोल्डरिंग बिटसह लागू केले जाते. (आकृती 3a b आणि C). सोल्डरिंग लोहाच्या गरम आणि टिन केलेल्या तांब्याच्या टोकाने सांध्याला वितळणी झाल्यामुळे जोडणी होते.

सोल्डर करायच्या दोन पत्रे वितळण्यामुळे आणि टिन केलेल्या भागाच्या बंधनामुळे एकमेकांना चिकटले जातात.

पृष्ठभागावरील अतिरिक्त सोल्डर काढून टाकले जाते आणि सांधे थंड होऊ देतात.

फ्लक्ससचे प्रकार

संक्षारक: या प्रकारात द्रावणात झिंक क्लोराईड, अमोनियम क्लोराईड, हायड्रोक्लोरिक ऍसिड असे अजैविक पदार्थ असतात. या प्रकारच्या फ्लक्सवर गंज जमा होतो.

बेस मेटल पृष्ठभाग जो सोल्डरिंगनंतर पूर्णपणे धुवावा. या प्रकारच्या फ्लक्सचा वापर इलेक्ट्रिकल कामांवर केला जात नाही किंवा जेथे सांधे प्रभावीपणे धुता येत नाहीत. तेथेही वापर केला जात नाही.

गंज नसलेला: हे राखवर आधारित फ्लक्स आहेत. हे एक गैर-संक्षारक अवशेष सोडतात. ते इलेक्ट्रिकल कामांवर, प्रेशर गेजसारख्या उपकरणांवर आणि धुणे कठीण असलेल्या भागांवर वापरले जातात.

विविध सामग्रीसाठी योग्य प्रवाह

- स्टील-जस्त क्लोराईड
- झिंक आणि गॅल्वनाइज्ड लोह-हायड्रोक्लोरिक ऍसिड
- टिन-जस्त क्लोराईड
- शिसे-तांबे
- पितळ, तांबे, कांस्य-जस्त क्लोराईड, राख.

सोल्डरिंग फ्लक्स: ऑक्सिडेशनमुळे वातावरणाच्या संपर्कात आल्यावर सर्व धातू काही प्रमाणात गंजतात. सोल्डरिंग करण्यापूर्वी गंजचा थर काढून टाकणे आवश्यक आहे. यासाठी सांध्यावर लावलेल्या रासायनिक संयुगाला फ्लक्स म्हणतात.

फ्लक्सचे कार्य

- 1 फ्लक्स सोल्डरिंग पृष्ठभागावरून ऑक्साईड काढून टाकतात. हे गंज प्रतिबंधित करते.
- 2 ते कामाच्या तुकड्यावर एक द्रव आवरण तयार करते आणि पुढील ऑक्सिडेशन प्रतिबंधित करते.
- 3 हे वितळलेल्या सोल्डरच्या पृष्ठभागावरील ताण कमी करून आवश्यक ठिकाणी सहजपणे वाहू लागते.

फ्लक्सची निवड: फ्लक्स निवडण्यासाठी खालील निकष महत्त्वाचे आहेत.

- सोल्डरचे कार्यरत तापमान
- सोल्डरिंग प्रक्रिया
- सामील होण्यासाठी साहित्य.

फायदे

- हे सोपे, कमी किमतीचे, लवचिक, किफायतशीर आणि वापरकर्ता अनुकूल आहे.
- कमी तापमानात ऑपरेट करता येते.
- बेस मेटल वितळत नाही.
- या प्रक्रियेद्वारे कोणतेही धातू नॉन-मेटल्स जोडले जाऊ शकतात.
- सामील होण्यासाठी कमी वेळ लागतो.
- सोल्डरचे आयुष्य अधिक असते.
- सोल्डर केलेले सांधे तोडले जाऊ शकतात.
- हे सहजपणे ऑपरेट केले जाऊ शकते.

- कमी प्रक्रिया तापमान.
- कमी प्रमाणात पॉवर आवश्यक असते.
- पातळ पत्र्याचा भाग जोडला जाऊ शकतो.
- सहज स्वयंचलित प्रक्रिया.
- जोडणीच्या भागांमध्ये थर्मल विरूपण आणि अवशिष्ट ताण नसतत.

तोटे

- उच्च तापमानात वापरले जाऊ शकत नाही.
- सांधे कमी असल्यास ताकद.
- जड विभागांमध्ये सामील होऊ शकत नाही.
- फक्त लहान भागांसाठी योग्य.
- फ्लक्समध्ये विषारी घटक होण्याची शक्यता.
- फ्लक्स अवशेष काळजीपूर्वक काढून टाकणे आवश्यक आहे.
- मोठे विभाग सामील होऊ शकत नाहीत.
- कुशल कामगार आवश्यक आहेत.

वापर :

- सामान्य शीट मेटल उपयोग
- गॅल्वनाइज्ड लोखंडी पत्र्यांमध्ये वापरले जाते
- सोल्डरिंग पितळ, तांबे आणि ज्वेलर्स
- ऑटोमोबाईल रेडिएटर कोरमध्ये सामील होणे
- प्लंबिंग आणि फिटिंग कामांमध्ये वापरले जाते. कंटेनर मध्ये गळती दुरुस्ती
- महागड्या व्हॅक्यूम ट्यूबमध्ये सीलंटपासून सोल्डर आणि धातूचा भाग असलेल्या इन्सुलेटेड असतात.

खालील तक्ता सोल्डरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या फ्लक्सचे स्वरूप आणि प्रकार दर्शविते.

सोल्डर करण्यासाठी धातू	अजैविक प्रवाह	सॅद्रिय प्रवाह	शेरा
अॅल्युमिनियम			
अॅल्युमिनियम-कांस्य पितळ	आत्मे मारले	राळ	व्यावसायिकरित्या तयार फ्लक्स आणि सोल्डर आवश्यक
कॅडमियम	साल अमोनियाक	Tallow	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
तांबे	आत्मे मारले	राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
सोने	आत्मे मारले		
आघाडी	साल अमोनियाक	राळ	व्यावसायिक प्रवाह आवश्यक
मोनेल			
निकेल	आत्मे मारले	राळ	
चांदी			
स्टेनलेस स्टील	फॉस्फोरिक आम्ल	Tallow	
पोलाद	आत्मे मारले	राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
विश्वास ठेवा	आत्मे मारले	राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
कथील - कांस्य	आत्मे मारले	राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
टिन-लीड		राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध
कथील-जस्त	आत्मे मारले	राळ	
जस्त	मुरिएटिक ऍसिड	राळ	व्यावसायिक प्रवाह उपलब्ध

गॅस वेल्डिंग दोष - कारणे आणि उपाय (Gas welding defects - causes and remedies)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

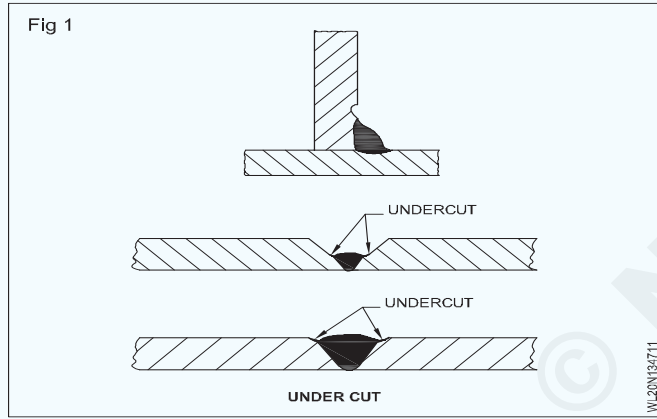
- विविध वेल्ड दोष परिभाषित करा
- गॅस वेल्डिंगमधील दोष ओळखा
- दोष कारणे आणि उपाय स्पष्ट करा.

व्याख्या

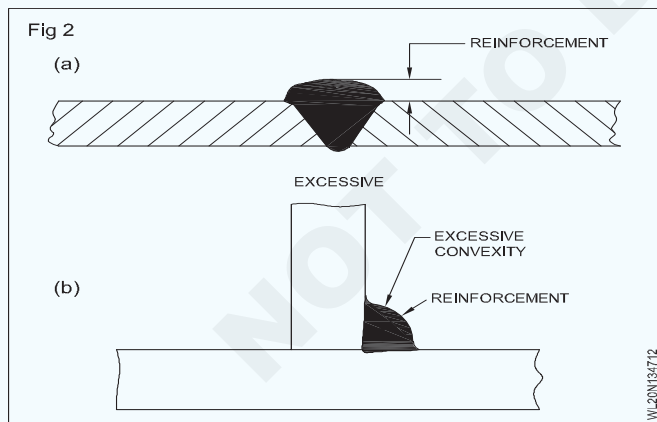
दोष म्हणजे वेल्डमधील अपूर्णता ज्यामुळे कार्यरत असताना वेल्डेड जॉइंट अयशस्वी होऊ शकतो.

गॅस वेल्डिंगमध्ये खालील दोष सामान्यतः आढळतात.

अंडरकट: एका बाजूला किंवा दोन्ही बाजूंनी वेल्डच्या पायाच्या बाजूने एक खोबणी किंवा वाहिनी तयार होते. (आकृती क्रं 1)



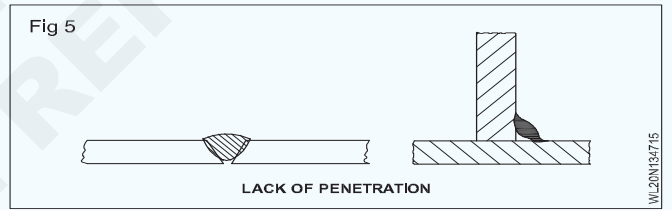
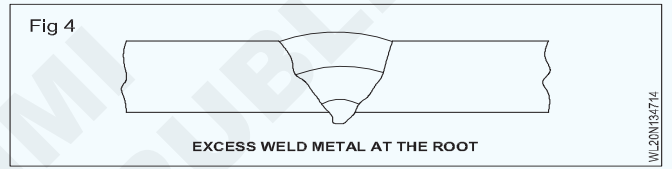
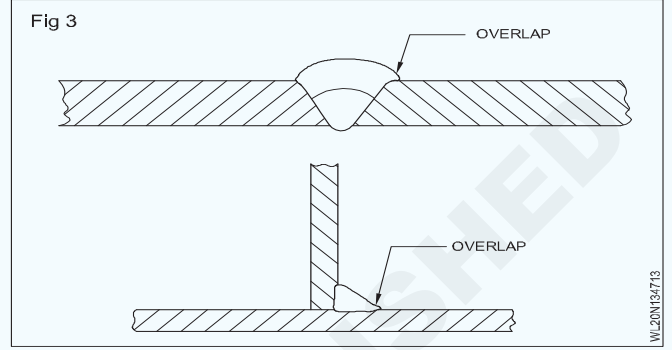
जास्त उत्तलता: खूप जास्त वेल्ड मेटल जोडमध्ये समावेश करणे, जेणेकरून जास्त वेल्ड मजबुतीकरण होते. (चित्र 2)



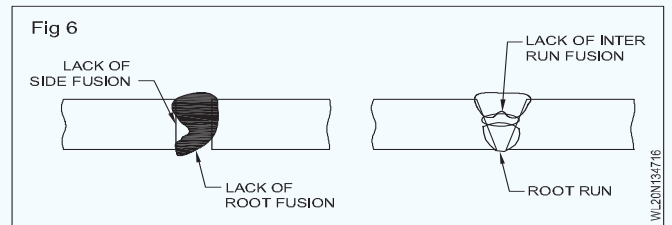
ओव्हरलॅप: बेस मेटलच्या पृष्ठभागावर फ्यूज न करता धातू वाहतो. (चित्र 3)

जास्त प्रवेश: खोबणीच्या जोडाच्या मुळाशी फ्यूजनची खोली आवश्यक क्षमते पेक्षा जास्त होते. (चित्र 4)

प्रवेशाचा अभाव: आवश्यक प्रमाणात प्रवेश केला जात नाही, म्हणजे वेल्डच्या मुळापर्यंत फ्यूजन होत नाही. (चित्र 5)



संलयनाचा अभाव: जर मूळ धातूच्या काठावर किंवा बाजूच्या तोंडावर किंवा वेल्ड रनच्या दरम्यान बेस मेटलच्या कडा वितळत नसतील तर त्याला फ्यूजनचा अभाव म्हणतात. (चित्र 6)

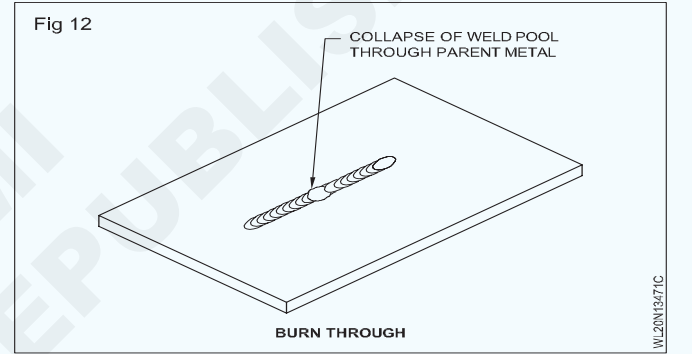
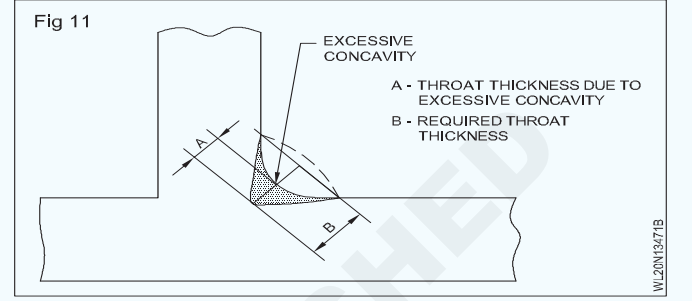
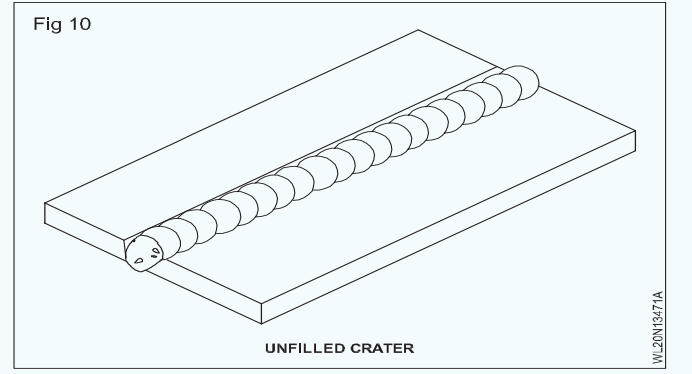
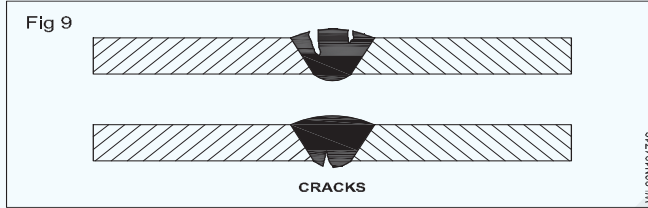
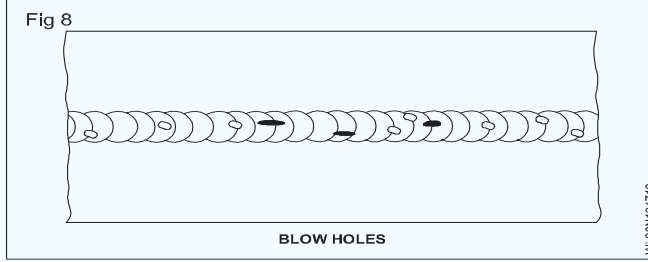
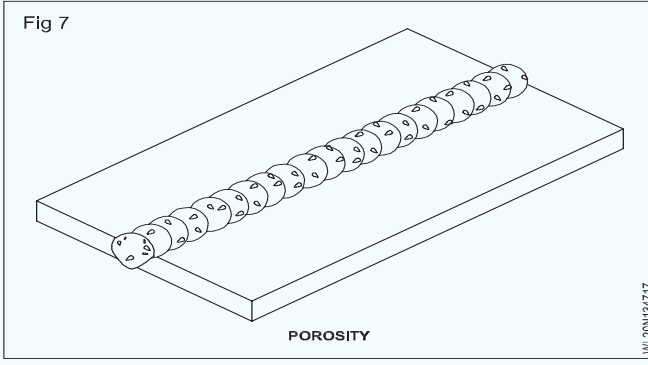


सच्छिद्रता: जमा केलेल्या धातूच्या पृष्ठभागावर तयार झालेल्या पिनहोल्सची संख्या. (चित्र 7)

ब्लो-होल्स: हे पिनहोलसारखेच असतात परंतु त्यांचा व्यास जास्त असतो. (चित्र 8)

भेगा: बेस मेटल किंवा वेल्ड मेटल किंवा दोन्ही मध्ये एक खंडितता होते. (चित्र 9)

न भरलेले खड्डे: वेल्डच्या शेवटी एक उदासीनता तयार होते. (चित्र 10)



अत्याधिक अवतलता / घशाची अपुरी जाडी: पुरेशी वेल्ड मेटल जोडामध्ये जोडली जात नाही त्यामुळे घशाची अपुरी जाडी होते. (चित्र 11)

जास्त बर्न: जास्त आत प्रवेश केल्यामुळे वितळलेला पूल कोसळले, परिणामी वेल्ड रनमध्ये छिद्र पडते. (चित्र 12)

वेल्ड दोष - कारणे आणि उपाय

वेल्डिंग दोष: संभाव्य कारणे आणि उपाय

दोष	संभाव्य कारणे	योग्य उपाय
1 घशाची अपुरी जाडी असलेली फिलेट वेल्ड.	फिलर रॉड आणि ब्लोपाइपचा चुकीचा कोन प्रवासाचा वेग किंवा प्रवासाच्या भराव गतीसह अतिरिक्त उष्णता निर्माण होणे.	फिलर रॉड आणि ब्लोपाइप योग्य कोनात ठेवा. योग्य आकाराचे नोजल आणि फिलर रॉडचा योग्य वापर करा
2 बट वेल्ड प्रोफाईल रॉडमध्ये अत्याधिक अवतरण खूप लहान आहे.	नोजलच्या उताराचा कोन खूप मोठा आहे. अपुरी फॉरवर्ड उष्णता. ज्योत आकार आणि/किंवा वेग खूप जास्त आहे. फाइलर रॉड खूप मोठा किंवा खूप लहान. प्रवासाचा वेग खूपच कमी	प्रवासात योग्य वेगाने नोजल ठेवा. योग्य नोजल आकार निवडा.
3 अतिप्रवेश. मुळांच्या कडांचे अतिरिक्त संलयन.	अत्याधिक प्रवेशामुळे वेल्ड पूलचे स्थानकि पतन निर्माण होत आहे परिणामी रूट रनमध्ये छिद्र पडते.	ज्योतीचा वेग योग्यरित्या नियंत्रित करा. फिलर रॉडचा योग्य आकार वापरा.
4 माध्यमातून बर्न.	ब्लोपाइप मॅनपिलेशनमध्ये झुकण्याचा चुकीचा कोन वापरला जातो.	ब्लोपाइप योग्य कोनात ठेवा. नोजल आकार, फिलर रॉड आकार तपासा. योग्य वेगाने प्रवास करा.

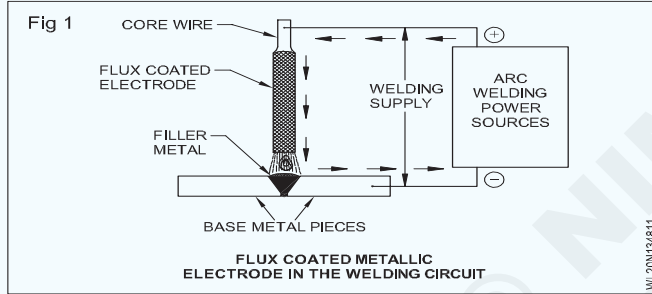
दोष	संभाव्य कारणे	योग्य उपाय
6 बट जॉइंटमध्ये वेल्ड फेसच्या दोन्ही बाजूंनी अंडरकट.	चुकीची ब्लोपाइप हाताळणी; प्लेटच्या पृष्ठभागापासून योग्य अंतर, जास्त बाजूची हालचाल. खूप मोठ्या नोजलचा वापर.	फिलरच्या मेंबरवर ब्लोपाइप योग्य कोनात ठेवा.
7 बट जॉइंटमध्ये अपूर्ण रूट प्रवेश (एकल 'V' किंवा दुहेरी 'V').	चुकीची स्थापना आणि संयुक्त तयारी. अयोग्य प्रक्रिया आणि/किंवा वेल्डिंग तंत्राचा वापर.	योग्य नोजलचा आकार, प्रवासाचा वेग आणि बाजूकडील ब्लोपाइप वापरा हाताळणी
8 क्लोज स्केअर टी जोडामध्ये अपूर्ण रूट प्रवेश.	चुकीची स्थापना आणि जोडाची तयारी. अयोग्य प्रक्रिया आणि/किंवा वेल्डिंग तंत्राचा वापर.	जोडाची तयारी आणि सेटअप योग्य असल्याची खात्री करा. योग्य प्रक्रिया आणि/किंवा वेल्डिंग तंत्र वापरणे आवश्यक आहे.
9 रूट प्रवेशाचा अभाव.	चुकीची जोडाची तयारी आणि सेट अप. अंतर खूप लहान. Vee तयारी खूप अरुंद. रूट कडा स्पर्श.	तंत्र वापरले पाहिजे. जोडाची योग्यरित्या तयार करा आणि सेट करा.
10 दुहेरी वी बट जॉइंटच्या रूट आणि बाजूच्या चेहऱ्यांवर फ्यूजनचा अभाव.	चुकीची स्थापना आणि जोडावर तयारी. अयोग्य वेल्डिंग तंत्राचा वापर	जोडाची योग्यरित्या तयार करा आणि सेट करा.
11 इंटर-फ्यूजनचा अभाव	नोजल आणि ब्लोपाइप मॅनिपुलेशनचे कोन चुकीचे आहेत.	योग्य उतार आणि झुकाव कोन. एकसमान उष्णता निर्माण नियंत्रित करण्यासाठी ब्लोपाइप मॅनिपुलेशन वापरा
12 बट आणि फिलेट वेल्ड्समध्ये वेल्ड फेस क्रॅक.	चुकीच्या वेल्डिंग प्रक्रियेचा वापर. असंतुलित विस्तार आणि कराराचा ताण. अशुद्धतेची उपस्थिती अवांछित शीतकरण प्रभाव. चुकीच्या फिलर रॉडचा वापर	योग्य प्रक्रिया आणि फिलर रॉड वापरा. एकसमान हीटिंग आणि कूलिंग सुनिश्चित करा. वेल्डिंग करण्यापूर्वी सामग्रीची उपयुक्तता आणि पृष्ठभागाची तयारी तपासा. मसुदे टाळा आणि योग्य उष्णता वापरा उपचार
13 पृष्ठभाग सच्छिद्रता आणि वायू घुसखोरी.	चुकीच्या फिलर रॉडचा आणि तंत्राचा वापर वेल्डिंगपूर्वी पृष्ठभाग स्वच्छ करण्यात अयशस्वी. चुकीच्या पद्धतीने साठवलेल्या फ्लक्स, अस्वच्छ फिलर रॉडमुळे वायूचे शोषण. वातावरणातील दूषितता.	प्लेट पृष्ठभाग स्वच्छ करा. योग्य फिलर रॉड आणि तंत्र वापरा. गॅस दूषित होऊ नये म्हणून ज्योट सेटिंग योग्य असल्याची खात्री करा.
14 वेल्ड रनच्या शेवटी क्रेटर. लहान क्रॅक उपस्थित असू शकतात.	सीमच्या शेवटी वेल्डिंग पूर्ण झाल्यामुळे ब्लोपाइपचा कोन, प्रवासाचा वेग किंवा वेल्ड मेटल डिपॉझिशनचा दर वाढविण्याकडे दुर्लक्ष होणे.	उष्णता इनपुट आणि जमा कमी करण्यासाठी प्रवासाच्या गतीसह ब्लोपाइपचा कोन हळूहळू कमी करा आणि वेल्ड पूलच्या पायाचे बोट पूर्णपणे घट्ट होईपर्यंत योग्य स्तरावर ठेवण्यासाठी पुरेसे धातू जमा करा.

इलेक्ट्रोड: प्रकार, फ्लक्स कोटिंग फॅक्टरवरील कार्ये, AIS, AWS नुसार इलेक्ट्रोडच्या कोडिंगची आकार वैशिष्ट्ये(Electrode: types, functions at flux coating factor, size specifications of electrode coding of electrode as per AIS, AWS)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क वेल्डिंग इलेक्ट्रोड ओळखा
- इलेक्ट्रोड आणि कोटिंग फॅक्टरचे प्रकार सांगा
- फ्लक्स कोटिंगची कार्ये सांगा.

परिचय: इलेक्ट्रोड ही मानक आकाराची आणि लांबीची एक धातूची तार असते, जी सामान्यतः फ्लक्सने लेपित असते (बेअर किंवा फ्लक्स कोटिंगशिवाय देखील असू शकते) वेल्डिंग सर्किट पूर्ण करण्यासाठी वापरली जाते आणि ज्योतीद्वारे जोडणीला फिलर सामग्री प्रदान करण्यासाठी वापरली जाते, तिचे टोक आणि काम दरम्यान पोकळी राखली जाते. . (आकृती क्रं 1)



इलेक्ट्रोड चार्टमध्ये वापरलेले विविध प्रकारचे इलेक्ट्रोड दिले आहेत.

फ्लक्स कोटिंगची पद्धत:

- बुडविणे
- बाहेर काढणे

बुडविण्याची पद्धत: कोर वायर फ्लक्स पेस्ट असलेल्या कंटेनरमध्ये बुडविली जाते. कोर वायरवर मिळालेला कोटिंग एकसमान नसतो परिणामी एकसमान वितळत नाही; त्यामुळे ही पद्धत रूढ नाही.

बाहेर काढण्याची पद्धत: एक सरळ केलेली वायर एक्सट्रूजन प्रेसमध्ये टाकली जाते जिथे कोटिंग दाबाखाली लावले जाते. अशा प्रकारे कोर वायरवर मिळणारे कोटिंग एकसमान आणि केंद्रित असते, परिणामी इलेक्ट्रोड एकसमान वितळते. (चित्र 2) ही पद्धत सर्व इलेक्ट्रोड उत्पादकांद्वारे वापरली जाते.

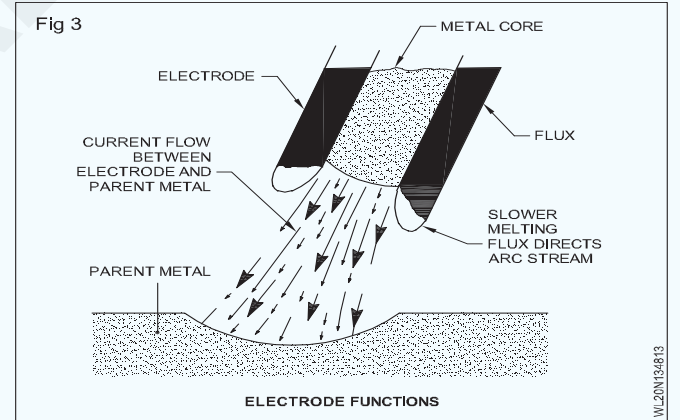
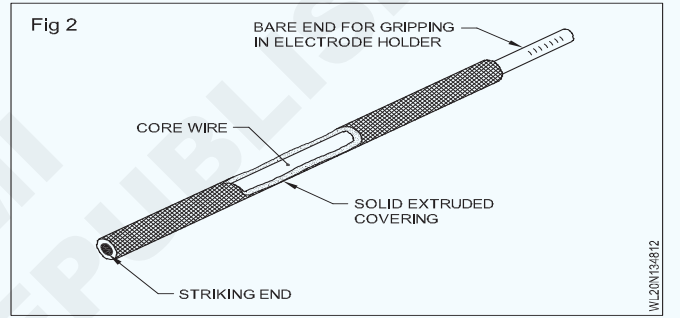
कोटिंग घटक(चित्र 3): कोटिंगच्या व्यासाची कोर वायरच्या व्यासाच्या गुणोत्तराला कोटिंग फॅक्टर म्हणतात.

$$= \frac{\text{Coating diameter}}{\text{Coating wire diameter}}$$

आहेहलका लेपित, साठी 1.25 ते 1.3

मध्यम लेपितसाठी, 1.4 ते 1.5

भारी लेपितसाठी 1.6 ते 2.2, आणि सुपर हेवी कोटेड इलेक्ट्रोडसाठी 2.2 च्या वर.



फ्लक्स कोटिंगचे प्रकार

- सेल्युलोसिक (पाईप वेल्डिंग इलेक्ट्रोड उदा. E6010)
- रुटाइल (सामान्य उद्देश इलेक्ट्रोड उदा. E6013)
- लोह पावडर (उदा. E7018)
- बेसिक लेपित (कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड उदा. E7018)

सेल्युलोसिक इलेक्ट्रोड: सेल्युलोसिक इलेक्ट्रोड कोटिंगस मुख्यतः सेल्युलोज असलेल्या सामग्रीपासून बनविल्या जातात, जसे की लाकूड लगदा आणि पीठ. या इलेक्ट्रोड्सवरील कोटिंग खूप पातळ असते आणि जमा केलेल्या वेल्ड्समधून स्लॅग काढणे कठीण असते. कोटिंग हायड्रोजनची

उच्च पातळी तयार करते आणि म्हणून उच्च-शक्तीच्या स्टील्ससाठी योग्य नाही. या प्रकारचे इलेक्ट्रोड सामान्यतः DC+ वर वापरले जाते आणि उच्च दाब पारिष्काराच्या रूट पास वेल्डिंगसाठी उपयुक्त आहे.

रुटाइल इलेक्ट्रोड: रुटाइल इलेक्ट्रोड, सामान्य हेतू असलेल्या इलेक्ट्रोडमध्ये टायटॅनियम डायऑक्साइडवर आधारित कोटिंग असतात. हे इलेक्ट्रोड CG आणि M उद्योगात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात कारण ते स्वीकार्य वेल्ड आकार तयार करतात आणि जमा केलेल्या वेल्ड्सवरील स्लॉग सहजपणे काढले जातात. बहुतेक कमी-कार्बन स्टील्ससाठी जमा वेल्ड्सची ताकद स्वीकार्य असते आणि या गटातील बहुसंख्य इलेक्ट्रोड सामान्य हेतू CG आणि M साठी योग्य असतात.

मूलभूत किंवा हायड्रोजन-नियंत्रित इलेक्ट्रोड: मूलभूत किंवा हायड्रोजन नियंत्रित इलेक्ट्रोड कोटिंग्स कॅल्शियम फ्लोराइड किंवा कॅल्शियम कार्बोनेटवर आधारित असतात. या प्रकारचे इलेक्ट्रोड वेल्ड क्रॅकशिवाय उच्च-शक्तीच्या स्टील्स वेल्डिंगसाठी योग्य असते आणि कोटिंग वाळवावे लागते. हे कोरडे 450 डिग्री सेल्सिअस तापमानाला 300 डिग्री सेल्सिअस धरून आणि वापराच्या वेळेपर्यंत 150 डिग्री सेल्सिअस तापमानात साठवून प्राप्त केले जाते. या परिस्थिती मध्ये राखून कार्बन, कार्बन मॅंगनीज आणि कमी मिश्रित स्टील्सवर उच्च शक्ती जमा प्राप्त करणे शक्य आहे. या गटातील बहुतेक इलेक्ट्रोड सहजपणे काढता येण्याजोग्या स्लॉगसह वेल्ड ठेवतात, सर्व पोझिशनमध्ये स्वीकार्य वेल्ड आकार तयार करतात. या इलेक्ट्रोडने सोडलेले धुके इतर प्रकारच्या इलेक्ट्रोड्सपेक्षा जास्त असतात.

लोह पावडर इलेक्ट्रोड: लोह पावडर इलेक्ट्रोड्सना त्यांचे नाव लोह पावडरच्या लेपच्या जोडण्यापासून प्राप्त होते जे इलेक्ट्रोडची कार्यक्षमता वाढवतात. उदाहरणार्थ, इलेक्ट्रोडची कार्यक्षमता 120% असल्यास, 100% कोर वायरमधून आणि 20% कोटिंगमधून मिळते. जमा केलेले वेल्ड्स सहजपणे काढता येण्याजोग्या स्लॉगसह अतिशय गुळगुळीत असतात; वेल्डिंग पोझिशनमध्ये स्वीकार्य वेल्ड आकार तयार करतात. या पोझिशन फिलेट आणि बट वेल्ड्सपर्यंत मर्यादित आहेत.

सौम्य स्टील इलेक्ट्रोडचे आकार

इलेक्ट्रोडचा आकार त्याच्या कोर वायरच्या व्यासाचा संदर्भ देतो.

प्रत्येक इलेक्ट्रोडची विशिष्ट वर्तमान श्रेणी असते. इलेक्ट्रोड आकार (व्यास) सह वेल्डिंग प्रक्रिया वाढते.

इलेक्ट्रोड आकार

मेट्रिक इलेक्ट्रोड :

- 1.6 मिमी
- 2.0 मिमी
- 2.5 मिमी
- 3.15 मिमी
- 4.0 मिमी
- 5.0 मिमी

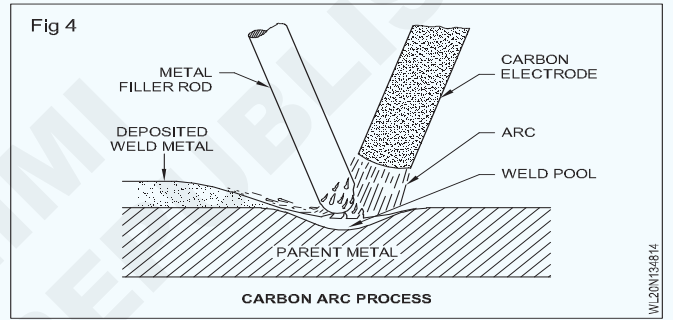
- 6.0 मिमी
- 6.3 मिमी
- 8.0 मिमी
- 10.0 मिमी

इलेक्ट्रोडची मानक लांबी: इलेक्ट्रोड दोन भिन्न लांबी, 350 किंवा 450 मिमी मध्ये तयार केले जातात.

शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंगमध्ये इलेक्ट्रोडची कार्ये: SMAW मधील इलेक्ट्रोडची दोन मुख्य कार्ये आहेत: (चित्र 4)

- कोर वायर इलेक्ट्रोड होल्डरपासून ज्योतीद्वारे बेस मेटलपर्यंत विदूत प्रवाह चालवते.
- हे वेल्ड मेटल आर्क ओलांडून बेस मेटलवर जमा करते.

फ्लक्स कव्हरिंग मेटल कोरपेक्षा कमी वेगाने वितळते आणि इलेक्ट्रोडच्या टोकावर एक कप तयार होतो जो वितळलेल्या धातूला आवश्यक ठिकाणी निर्देशित करण्यास मदत करतो.



वेल्डिंग सौम्य स्टील प्लेट्ससाठी योग्य आर्क वेल्डिंग इलेक्ट्रोड सहज ओळखण्यासाठी आणि निवडण्यासाठी, इलेक्ट्रोड्स ब्युरो ऑफ इंडियन स्टँडर्ड्स (B.I.S) द्वारे कोड केले जातात. या B.I.S. नुसार, नवशिक्याला प्रशिक्षण देण्यासाठी सौम्य स्टील वेल्डिंगसाठी वापरले जाणारे इलेक्ट्रोड्स ER4211 म्हणून कोड केलेले आहेत.

इलेक्ट्रोडचे प्रकार: इलेक्ट्रिक आर्क वेल्डिंग इलेक्ट्रोड तीन सामान्य प्रकारचे असतात. ते आहेत:

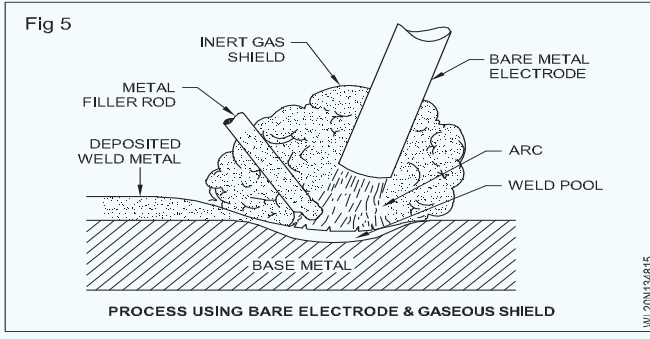
- कार्बन इलेक्ट्रोड
- बेअर इलेक्ट्रोड

फ्लक्स लेपित इलेक्ट्रोड

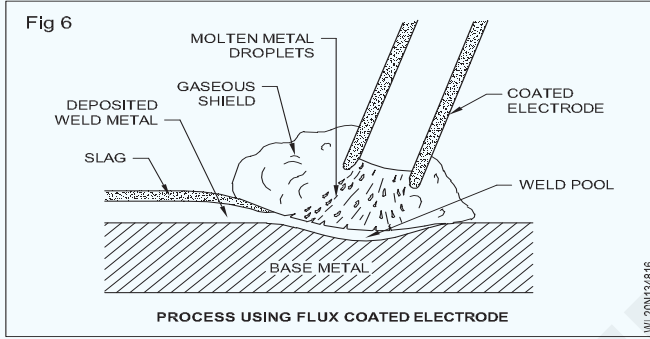
कार्बन इलेक्ट्रोड्स कार्बन आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेत वापरले जातात (चित्र 5). कार्बन इलेक्ट्रोड आणि जॉब दरम्यान चाप तयार केला जातो. चाप जॉबमध्ये एक लहान पूल वितळतो आणि वेगळ्या रॉडचा वापर करून फिलर मेटल जोडला जातो.

साधारणपणे कार्बन वेल्डिंगचा वापर फारच कमी असतो. त्याचा मुख्य उपयोग कटिंग आणि गॉगिंग ऑपरेशन्समध्ये आहे.

बेअर इलेक्ट्रोड काही आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये देखील वापरले जातात (चित्र 6). वितळलेल्या वेल्ड मेटलचे संरक्षण करण्यासाठी आणि ऑक्सिजन आणि

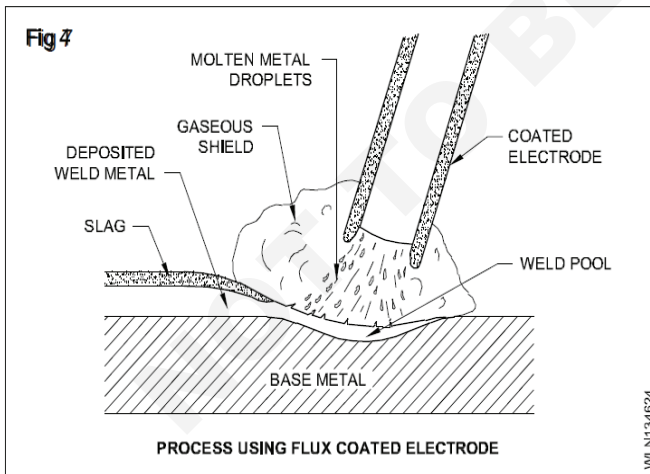


नायट्रोजन शोषण्यापासून रोखण्यासाठी अक्रिय वायूचा वापर केला जातो. फिलर रॉडद्वारे फिलर मेटल स्वतंत्रपणे जोडले जाते. सहसा टंगस्टन वापरले जाते बेअर वायर इलेक्ट्रोडपैकी एक म्हणून. CO₂ वेल्डिंग आणि बुडलेल्या चाप वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये सौम्य स्टील बेअर वायर इलेक्ट्रोड देखील फिलर वायर म्हणून वापरला जातो.



फेरस आणि नॉन-फेरस धातू वेल्डिंगसाठी मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये फ्लक्स कोटेड इलेक्ट्रोडचा वापर केला जातो. (चित्र 7)

कोटिंगची रचना फ्लक्स, ज्योतीभवती संरक्षक कवच आणि एक संरक्षक स्लॉग प्रदान करते जे थंड होण्याच्या वेळी जमा केलेल्या वेल्ड धातूवर तयार होते.



BIS, AWS नुसार इलेक्ट्रोड्सचे कोडिंग

इलेक्ट्रोड कोडिंगची आवश्यकता: वेगवेगळ्या फ्लक्स कव्हरिंगसह इलेक्ट्रोड्स वेल्ड मेटलला वेगवेगळे गुणधर्म देतात. तसेच इलेक्ट्रोड्स एसी किंवा डीसी मशीनसह वेल्डिंगसाठी आणि वेगवेगळ्या स्थितीत तयार केले जातात. भारतीय मानकांनुसार इलेक्ट्रोडच्या कोडिंगद्वारे वेल्ड मेटलच्या या स्थिती आणि गुणधर्मांचा अर्थ लावला जाऊ शकतो.

या पाठाच्या शेवटी दाखवलेला तक्ता एका विशिष्ट इलेक्ट्रोडचे तपशील देतो आणि कोडमधील प्रत्येक अंक आणि अक्षर काय दर्शवितो ते देखील दाखवतो. या तक्त्याचा संदर्भ घेऊन कोणीही हे जाणून घेऊ शकतो की दिलेल्या तपशीलासह इलेक्ट्रोड एखाद्या विशिष्ट वेल्डिंगसाठी वापरला जाऊ शकतो की नाही.

इलेक्ट्रोडचे वर्गीकरण IS: 814-1991 द्वारे सूचित केले जाते अक्षरे आणि अंकांची कोडिंग प्रणाली इलेक्ट्रोडचे निर्दिष्ट गुणधर्म किंवा वैशिष्ट्ये दर्शविण्यासाठी असते.

मुख्य कोडिंग: यात खालील अक्षरे आणि अंकांचा समावेश आहे आणि नमूद केलेल्या क्रमाने त्याचे पालन केले जाते.

- एक उपसर्ग अक्षर 'E' मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी आच्छादित इलेक्ट्रोड सूचित करते, एक्सट्रूजन प्रक्रियेद्वारे निर्मित;
- आवरणाचा प्रकार दर्शविणारे अक्षर;
- पहिला अंक जो वेल्ड मेटल डिपॉझिटच्या उत्पन्नाच्या ताणासह अंतिम तन्य शक्ती दर्शवतो;
- जमा केलेल्या वेल्ड मेटलच्या प्रभाव मूल्यांच्या संयोगाने टक्केवारी वाढ दर्शविणारा दुसरा अंक;
- तिसरा अंक वेल्डिंग स्थिती दर्शवितो ज्यामध्ये इलेक्ट्रोड वापरला जाऊ शकतो आणि
- चौथा अंक वर्तमान स्थिती दर्शवितो ज्यामध्ये इलेक्ट्रोड वापरला जाणार आहे.

अतिरिक्त कोडिंग: आवश्यक असल्यास, इलेक्ट्रोडचे अतिरिक्त गुणधर्म दर्शविणारी खालील अक्षरे वापरली जाऊ शकतात:

- हायड्रोजन नियंत्रित इलेक्ट्रोड दर्शविणारी H1, H2, H3 अक्षरे.
- अक्षरे J, K आणि L IS: 13043:91 नुसार 'प्रभावी इलेक्ट्रोड कार्यक्षमता' म्हणून वाढलेली धातू पुनर्प्राप्ती दर्शवितात.
जे = 110 - 129 टक्के;
के = 130 - 149 टक्के; आणि
एल = 150 टक्के आणि त्याहून अधिक.
- अक्षर 'X' जे रेडिओग्राफिक गुणवत्ता दर्शवते.

इलेक्ट्रोड्सच्या कोडिंगमध्ये वापरलेली भिन्न मानके

ते आहेत:

- 1 I.S. (८१४ - १९९१)
- 2 A.W.S.
- 3 बी.एस.

IS: 814-1991 नुसार इलेक्ट्रोडच्या कोडिंगची भारतीय प्रणाली

आवरणाचा प्रकार: आवरणाचा प्रकार खालील अक्षरांद्वारे दर्शविला जातो.

- A - आम्ल
 बी - मूलभूत
 सी - सेल्युलॉसिक
 आर - रुटाइल
 आरआर - रुटाइल, भारी लेपित
 S - वर उल्लेख न केलेला इतर कोणताही प्रकार

सामर्थ्य वैशिष्ट्ये: जमा केलेल्या वेल्ड मेटलची अंतिम तन्य शक्ती आणि उत्पन्न शक्ती यांचे संयोजन 4 आणि 5 अंकांद्वारे सूचित केले जाते. (तक्ता 1 पहा)

तक्ता 1

सामर्थ्य वैशिष्ट्यांचे पदनाम

(कलम ५.२ आणि ५.३)

नियुक्त अंक	अंतिम तन्य शक्ती N/mm ²	उत्पन्न शक्ती मि N/mm ²
4	४१०-५१०	३३०
५	५१०-६१०	३६०

तक्ता 2

टक्केवारी वाढवणे आणि प्रभाव शक्तीचे संयोजन		
(खंड ५.३)		
पदनाम अंक	टक्केवारी वाढवणे (किमान 5.65/ म्हणून)	ज्युल्समध्ये प्रभाव शक्ती (किमान)/ °C
(तन्य श्रेणी 410-510 N/mm ² साठी)		
0	वाढवण्याची आणि प्रभावाची आवश्यकता नाही	
1	20	47J/+27°C
2	21	47J/+0°C
3	22	47J/-20°C
4	24	27J/-30°C
(तन्य श्रेणी 510-610 N/mm ² साठी)		
0	वाढवण्याची आणि प्रभावाची आवश्यकता नाही	
1	18	47J/+27°C
2	18	47J/+0°C
3	20	47J/-20°C
4	20	27J/-30°C
5	20	27J/-40°C
6	20	27J/-46°C

वाढवणे आणि प्रभाव गुणधर्म: दोन तन्य श्रेणींसाठी जमा केलेल्या सर्व वेल्ड मेटलच्या टक्केवारी वाढवणे आणि प्रभाव गुणधर्मांचे संयोजन (तक्ता 1 पहा).

वेल्डिंग स्थिती: निर्मात्याच्या शिफारसीनुसार वेल्डिंगची स्थिती किंवा पोझिशनस ज्यावर इलेक्ट्रोड वापरले जाऊ शकतात ते खालीलप्रमाणे योग्य नियुक्त अंकांद्वारे सूचित केले जातील.

- सर्व पोजिशनस
- अनुलंब खाली वगळता सर्व पोझिशनस
- फ्लॅट बट वेल्ड, फ्लॅट फिलेट वेल्ड आणि क्षैतिज/उभ्या फिलेट वेल्ड
- फ्लॅट बट वेल्ड आणि फ्लॅट फिलेट वेल्ड
- वर्टिकल डाउन, फ्लॅट बट, फ्लॅट फिलेट आणि क्षैतिज आणि उभ्या फिलेट वेल्ड
- वर वर्गीकृत केलेल्या पोझिशनसचे इतर कोणतेही पोझिशन किंवा संयोजन

जेथे इलेक्ट्रोडला उभ्या आणि ओव्हरहेड पोझिशनसाठी योग्य असे कोड केले जाते तेव्हा असे मानले जाऊ शकते की या पोझिशनमध्ये वेल्डिंगसाठी साधारणपणे 4 मिमी पेक्षा मोठे आकार वापरले जात नाहीत.

इलेक्ट्रोडला विशिष्ट वेल्डिंग स्थितीसाठी योग्य असे लेपित केले जाऊ शकत नाही जोपर्यंत या कोडच्या चाचणी आवश्यकतांचे पालन करण्यासाठी ते समाधानकारकपणे वापरणे शक्य होत नाही.

वेल्डिंग करंट आणि व्होल्टेज परिस्थिती: वेल्डिंग करंट आणि ओपन सर्किट व्होल्टेज परिस्थिती ज्यावर उत्पादकाने शिफारस केल्यानुसार इलेक्ट्रोड ऑपरेट केले जाऊ शकतात ते टेबल 3 मध्ये दिलेल्या योग्य नियुक्त अंकांद्वारे सूचित केले जावे.

इलेक्ट्रोड कोटिंग करण्याच्या हेतूने, 5.5 अंतर्गत कोणत्याही करंट स्थितीसाठी आकार 4 मिमी किंवा 5 मिमी असावा आणि निर्मात्याने शिफारस केलेल्या सध्याच्या श्रेणीमध्ये समाधानकारकपणे ऑपरेट करण्यास सक्षम असेल.

हायड्रोजन नियंत्रित इलेक्ट्रोड: खाली दिलेल्या IS:1806:1986 मधील संदर्भ पद्धतीनुसार निर्धारित केल्यावर H1, H2 आणि H3 ही अक्षरे त्या इलेक्ट्रोडसाठी प्रत्यय म्हणून वर्गीकरणाला समाविष्ट केली जातील जे प्रति 100 ग्रॅम डिफ्यूसिबल हायड्रोजन देईल.

H1 - 15 मिली पर्यंत डिफ्यूसिबल हायड्रोजन

H2 - 10 मिली डिफ्यूसिबल हायड्रोजन पर्यंत

H3 - 5 मिली डिफ्यूसिबल हायड्रोजन पर्यंत

1 चिन्ह 0 केवळ डायरेक्ट करंटवर वापरल्या जाणाऱ्या इलेक्ट्रोडसाठी राखीव आहे,

2 सकारात्मक ध्रुवता +, नकारात्मक ध्रुवता -.

तक्ता 3

वेल्डिंग करंट आणि व्होल्टेज स्थिती

(खंड ५.५)

अंक	डायरेक्ट करंट: शिफारस केलेले इलेक्ट्रोड पोलॅरिटी	पर्यायी प्रवाह: ओपेन सर्किट व्होल्टेज, व्ही, एम
0	-	नाही शिफारस केली
1	+ or -	50
2	-	50
3	+	50
4	+ or -	70
5	-	70
6	+	70
7	+ or -	90
8	-	90
9	+	90

पर्यायी प्रवाहाची वारंवारता 50 किंवा 60 हर्ट्झ मानली जाते. डायरेक्ट करंटवर इलेक्ट्रोड वापरताना आवश्यक असलेले ओपन सर्किट व्होल्टेज वेल्डिंग पॉवर स्रोताच्या डायनॅमिक वैशिष्ट्यांशी जवळून संबंधित आहे. परिणामी थेट प्रवाहासाठी किमान ओपन सर्किट व्होल्टेजचे कोणतेही संकेत दिलेले नाहीत.

मेटल रिकव्हरी वाढली: J, K आणि L ही अक्षरे त्या इलेक्ट्रोडसाठी प्रत्यय म्हणून वर्गीकरणात समाविष्ट केली जातील ज्यांच्या कोटिंगमध्ये मेटल पावडरचे प्रमाण लक्षणीय आहे आणि वितळलेल्या कोर वायरच्या संदर्भात वाढीव मेटल रिकव्हरी देते. 5.0.2 (ब).

IS 13043:1991 मध्ये दिलेल्या पद्धतीनुसार मेटल रिकव्हरी 'प्रभावी इलेक्ट्रोड कार्यक्षमता (EE) म्हणून निर्धारित केली जाईल.

रेडियोग्राफिक गुणवत्ता इलेक्ट्रोड: रेडिओग्राफिक गुणवत्ता वेल्ड्स जमा करणार्या इलेक्ट्रोडसाठी 'X' अक्षराचा प्रत्यय म्हणून वर्गीकरणात समावेश केला जाईल.

कार्बन आणि लो अलॉय स्टील लेपित इलेक्ट्रोडचे AWS कोडिफिकेशनचार्ट

- 1 इलेक्ट्रोडच्या AWS कोडिंगचे तपशील दर्शवितो.

चार्टमध्ये, E म्हणजे इलेक्ट्रोड. याचा अर्थ ते स्टिक इलेक्ट्रोड आहे.

पहिले दोन अंक खूप महत्वाचे आहेत. ते इलेक्ट्रोड तयार करणार्या वेल्ड मेटलची किमान तन्य शक्ती नियुक्त करतात.

तिसरा अंक वेल्डिंग पोझिशनस दर्शवितो.

कोडचा शेवटचा अंक वापरलेल्या फ्लक्स कोटिंगचा प्रकार दर्शवितो.

कार्बन स्टील आणि लो अलॉय स्टील कव्हर इलेक्ट्रोडचे बीएस कोडिफिकेशन(BS 639 : 1976 ISO 2560 च्या समतुल्य)

चार्ट 2 दाखवल्याप्रमाणे, E म्हणजे झाकलेले MMA इलेक्ट्रोड.

पहिले दोन अंक तन्य शक्ती आणि उत्पन्न ताण दर्शवतात.

पुढील दोन अंक लांबी आणि प्रभाव शक्ती दर्शवतात.

पहिल्या 4 अंकांनंतरचे अक्षर आवरणाचा प्रकार दर्शवते.

आवरणाचा प्रकार दर्शविणाऱ्या अक्षरानंतरचे पहिले 3 अंक इलेक्ट्रोडची कार्यक्षमता दर्शवतात.

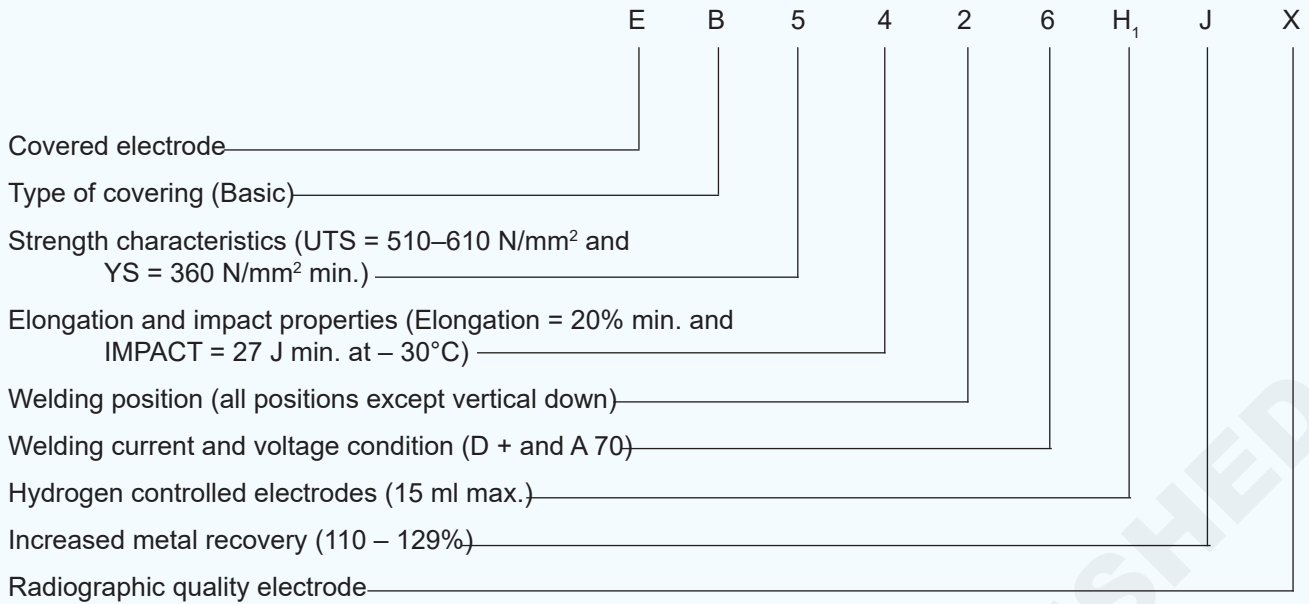
आवरणाचा प्रकार दर्शविणाऱ्या अक्षरानंतरचा चौथा अंक वेल्डिंगची स्थिती दर्शवितो. आवरणाचा प्रकार दर्शविणाऱ्या अक्षरानंतरचा पाचवा अंक करंट आणि व्होल्टेज दर्शवतो.

रुटाइल कव्हर केलेल्या इलेक्ट्रोडच्या बाबतीत, आच्छादनाचा प्रकार दर्शविणाऱ्या अक्षरानंतर इलेक्ट्रोडची कार्यक्षमता दर्शविणारे अंक चार्ट 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दिले जाणार नाहीत.

चार्ट 2 इलेक्ट्रोड कार्यक्षमतेसह इलेक्ट्रोड कोडिंग दर्शवितो.

Example 1

The classification for the electrode EB 5426H1JX



Example 2

The classification for the electrode ER 4211

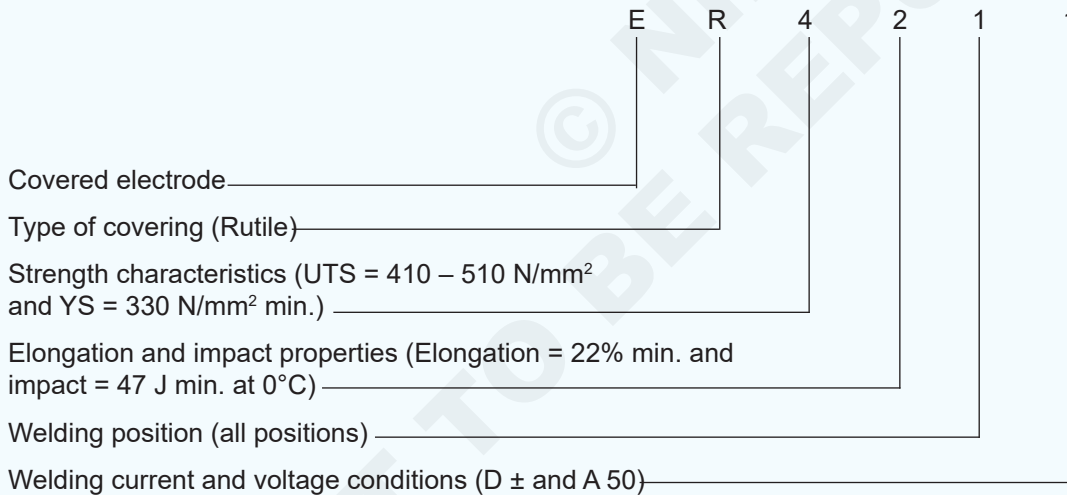
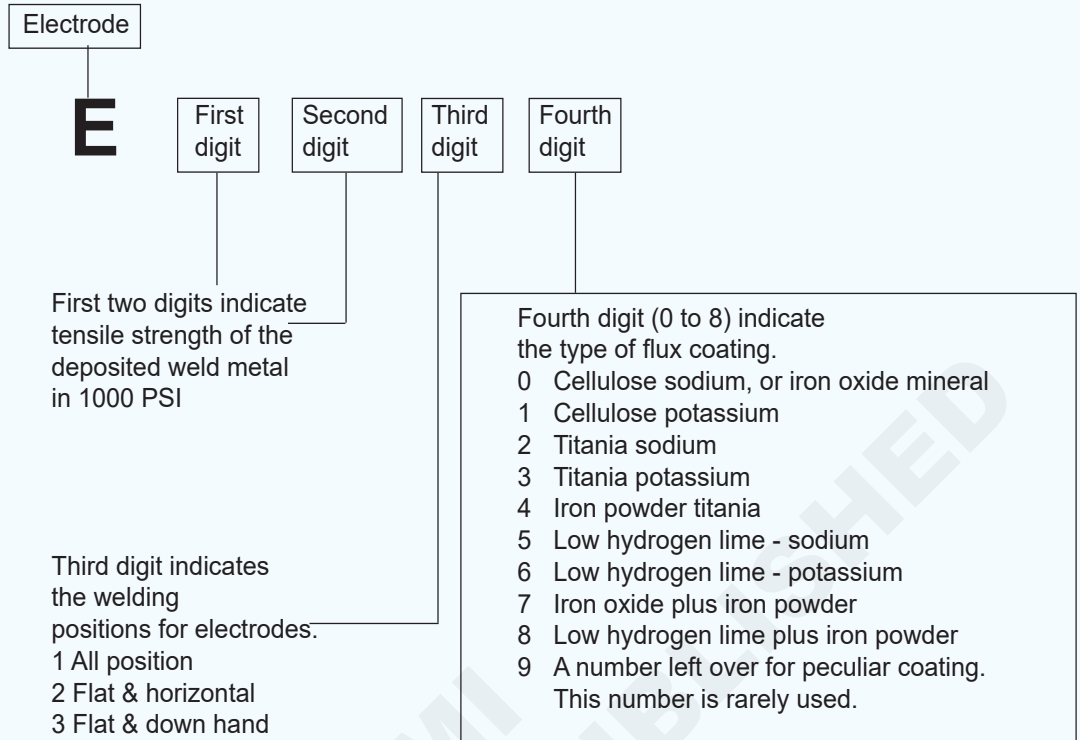


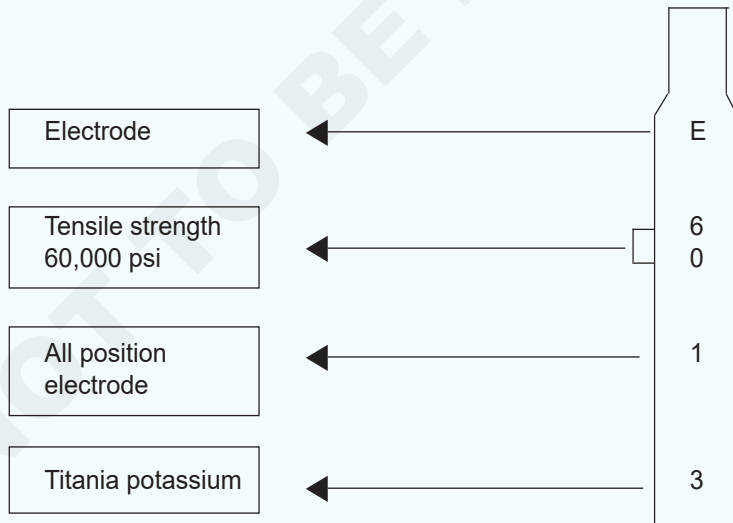
CHART 1

AWS CODIFICATION OF CARBON STEEL AND LOW-ALLOY STEEL COATED ELECTRODES

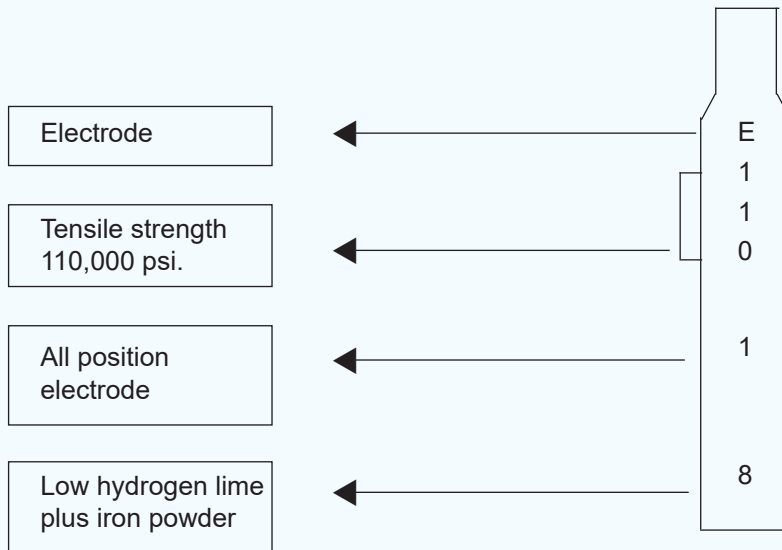


FOUR DIGITS CODIFICATION

EXAMPLE : AWS – E 6013.



FIVE DIGITS CODIFICATION



*To get the tensile strength of the weld in p.s.i., the number given here should be multiplied by 1000.

CHART 2 (BS 639 : 1976 equivalent to ISO 2560)

Electrode designation	STRENGTH ②		COVERING ④								ELECTRODE EFFICIENCY ⑤
	Tensile strength N/mm ²	Minimum yield stress. N/mm ²	A	AR	B	C	O	R	RR	S	
E43	430.550	330									% recovery to nearest 10% (> 110)
E51	510.650	360									
<i>Example (b)</i>	E	51	33	B	160	2	0	(H)			Indicates hydrogen controlled (> 15mg/100g)
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Covered MMA electrode	PROCESS ①		WELDING POSITION ③								
			1	All positions							
			2	All positions except vertical down							
			3	Flat and, for fillet welds, horizontal vertical							
			4	Flat							
			5	Flat, vertical down and, flat fillet welds, horizontal vertical							
			6	Any position or combination of positions not classified above.							

वाढवणे 3

पहिला अंक	किमान वाढवणे, %	किमान वाढवणे, %	28J, °C च्या प्रभाव मूल्यासाठी तापमान
	E43	E51	
0	निर्दिष्ट नाही	निर्दिष्ट नाही	निर्दिष्ट नाही
1	20	18	+20
2	22	18	0
3	24	20	-20
4	24	20	-30
5	24	20	-40

प्रभाव 3

दुसरा अंक	किमान वाढ,%		प्रभाव गुणधर्म		तापमान
			प्रभाव मूल्य, j		
	E43	E51	E43	E51	
0	निर्दिष्ट नाही	निर्दिष्ट नाही	निर्दिष्ट नाही	निर्दिष्ट नाही	
1	22	22	47	47	+20
2	22	22	47	47	0
3	22	22	47	47	-20
4	नाही	18	नाही	47	-30
6	संबंधित	18	संबंधित	47	-50

करंट / व्होल्टेज 7

कोड	थेट करंट	पर्यायी प्रवाह
	शिफारस केलेले इलेक्ट्रोड पोलॅरिटी	किमान ओपन सर्किट व्होल्टेज, व्ही.
	निर्मात्याने शिफारस केल्यानुसार ध्रुवीयता	A C वर वापरण्यासाठी योग्य नाही
0	+ किंवा -	50
1	-	50
2	-	50
3	+	50
4	+ किंवा -	70
5	-	70
6	+	70
7	+ किंवा -	90
8	-	90
9	+	90

उदाहरण (1) मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी आच्छादित इलेक्ट्रोड ज्यामध्ये मध्यम जाडीचे रुटाइल आवरण असते आणि खालील किमान यांत्रिक गुणधर्मांसह वेल्ड मेटल जमा करणे. (बीएस ६३९)

तन्य शक्ती: 500 N/mm²

लांबी: 23%

प्रभाव शक्ती: 71 J + 20°C वर, 37 J 0°C वर, 20 J -20°C.

हे सर्व पोझिशन्समध्ये वेल्डिंगसाठी वापरले जाऊ शकते. हे किमान 50 V च्या ओपन-सर्किट व्होल्टेजसह वैकल्पिक प्रवाहावर आणि सकारात्मक ध्रुवीयतेसह थेट प्रवाहावर समाधानकारकपणे वेल्ड करते.

त्यामुळे इलेक्ट्रोडचे संपूर्ण वर्गीकरण होईल	E	43	21	R	1	3
मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी झाकलेले इलेक्ट्रोड						
ताणासंबंधीचा शक्ती						
वाढवणे आणि प्रभाव शक्ती						
पांघरूण						
वेल्डिंग पोझिशन्स						
करंट आणि व्होल्टेज						

उदाहरण (2)

मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी एक इलेक्ट्रोड, ज्यामध्ये मूलभूत आवरण असते, उच्च कार्यक्षमतेसह आणि जमा केलेल्या वेल्ड मेटलमध्ये 8 मिली डिफ्यूसिबल हायड्रोजन प्रति 100 ग्रॅम जमा केलेल्या वेल्ड मेटलमध्ये खालील किमान यांत्रिक गुणधर्म असतात.

उत्पन्नाचा ताण: 380 N/mm²

तन्य शक्ती: 560 N/mm²

वाढवणे: 22%

-20°C वर 47 J, -20°C

तसेच 20% प्रभाव सामर्थ्य किमान वाढवणे:

वर 28 J च्या प्रभाव मूल्यासह

नाममात्र कार्यक्षमता: 158%

हे फक्त वर्टिकल डाउन, डायरेक्ट करंट वगळता सर्व पोझिशन्समध्ये वेल्डिंगसाठी वापरले जाऊ शकते.

त्यामुळे इलेक्ट्रोडचे संपूर्ण वर्गीकरण होईल	E	51	33	B	160	2	0	H
आणि अनिवार्य भाग असेल E 51 33 B 16020(H)								
मॅन्युअल मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी झाकलेले इलेक्ट्रोड								
तन्य शक्ती आणि उत्पन्नाचा ताण								
वाढवणे आणि प्रभाव शक्ती								
पांघरूण								
कार्यक्षमता								
वेल्डिंग पोझिशन्स								
करंट आणि व्होल्टेज								
हायड्रोजन नियंत्रित								

ओलावाचे परिणाम स्टोरेज उचलतात आणि इलेक्ट्रोड बेकिंग करतात (Effects of moisture pick up storage and baking of electrodes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

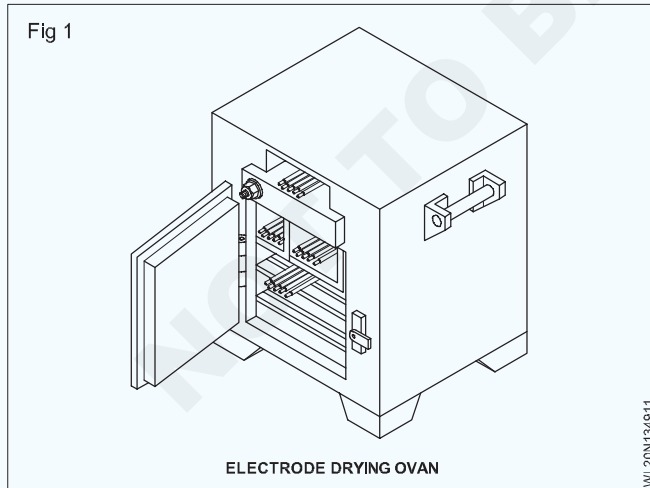
- ओलावा वाढण्याचा परिणाम ओळखा
- स्टोरेज आणि बेकिंग इलेक्ट्रोडचे वर्णन करा.

इलेक्ट्रोडची साठवण:आवरण ओलसर झाल्यास इलेक्ट्रोडच्या कार्यक्षमतेवर परिणाम होतो.

- दुकानात कोरड्या न उघडलेल्या पॅकेटमध्ये इलेक्ट्रोड ठेवा.
- डकबोर्ड किंवा पॅलेटवर पॅकेजेस ठेवा, थेट जमिनीवर नाही. - साठवा जेणेकरून हवा स्टॅकच्या आसपास आणि त्यामधून फिरू शकेल.
- पॅकेजेस भिंती किंवा इतर ओल्या पृष्ठभागाच्या संपर्कात येऊ देऊ नका.
- ओलावा घनीभूत होऊ नये म्हणून स्टोअरचे तापमान बाहेरील सावलीच्या तापमानापेक्षा सुमारे 5°C जास्त असावे.
- स्टोअरमध्ये मुक्त हवा परिसंचरण गरम करणे तितकेच महत्त्वाचे आहे. स्टोअर तापमानात विस्तृत चढउतार टाळा.
- जेथे आदर्श परिस्थितीत इलेक्ट्रोड साठवले जाऊ शकत नाहीत तेथे प्रत्येक स्टोरेज कंटेनरमध्ये ओलावा-शोषक सामग्री (उदा. सिलिका-जेल) ठेवा.

इलेक्ट्रोड (एअर टाइट) कोरड्या जागी साठवा आणि ठेवा.

ओलावा प्रभावित/प्रवण इलेक्ट्रोड्स इलेक्ट्रोड ड्रायिंग ओव्हनमध्ये 110-150°C तापमानावर वापरण्यापूर्वी एक तास बेक करावे. (आकृती क्रं 1).



इलेक्ट्रोड कोटिंग वातावरणाच्या संपर्कात असल्यास आर्द्रता उचलू शकते.

बेकिंग इलेक्ट्रोड:इलेक्ट्रोड कव्हरिंगमधील पाणी जमा केलेल्या धातूमध्ये हायड्रोजनचा संभाव्य स्रोत आहे आणि त्यामुळे हे होऊ शकते:

- वेल्ड मध्ये सच्छिद्रता

- वेल्डमध्ये क्रॅकिंग.

आर्द्रतेमुळे प्रभावित इलेक्ट्रोडचे संकेत आहेत:

- आच्छादनावर पांढरा थर.

- वेल्डिंग करताना आवरणाला सूज येणे.

- वेल्डिंग दरम्यान कव्हरचे विघटन.

- अति उधळणे

- कोर वायरला जास्त गंज चढणे.

ओलाव्यामुळे प्रभावित झालेले इलेक्ट्रोड्स 110 - 150 डिग्री सेल्सियस तापमानात सुमारे एक तास नियंत्रित कोरडे ओव्हनमध्ये ठेवून वापरण्यापूर्वी बेक केले जाऊ शकतात. निर्मात्याने घातलेल्या अटींचा संदर्भ न घेता हे केले जाऊ नये. हे महत्त्वाचे आहे की हायड्रोजन नियंत्रित इलेक्ट्रोड नेहमी कोरड्या, गरम स्थितीत साठवले जातात.

चेतावणी: हायड्रोजन नियंत्रित इलेक्ट्रोडवर विशेष कोरडे प्रक्रिया लागू होतात. निर्मात्याच्या सूचनांचे अनुसरण करा.

ओलावा-प्रभावित इलेक्ट्रोड लक्षात ठेवा:

- गंजलेला स्टब शेवट आहे
- कोटिंगमध्ये पांढरे पावडर दिसते
- छिद्रयुक्त वेल्ड तयार करते.

नेहमी योग्य इलेक्ट्रोड निवडा जे प्रदान करेल:

- चांगली ज्योत स्थिरता
- गुळगुळीत वेल्ड मणी
- जलद जमा करणे
- किमान स्पॅटर्स
- जास्तीत जास्त वेल्ड सामर्थ्य
- सोपे स्लॉग काढणे.

धातूची वेल्डेबिलिटी, प्रीहीटिंगचे महत्त्व, गरम झाल्यानंतर आणि इंटर-पास तापमानाची देखभाल (Weldability of metals, importance of preheating, post-heating and maintenance of inter-pass temperature)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- धातूची वेल्डेबिलिटी सांगा
- प्री-हीटिंग आणि पोस्ट-हीटिंगचे महत्त्व वर्णन करा.

वेल्डेबिलिटी :

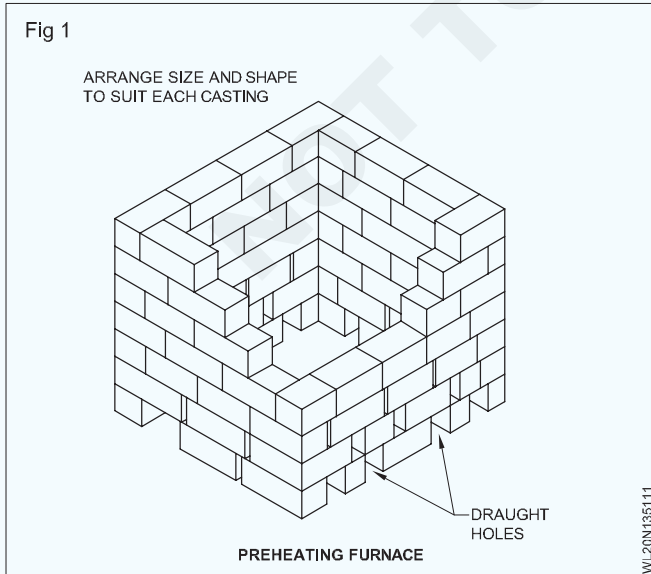
- कार्बन स्टील्सवरील फेराइट आणि मार्टिन साइटची रचना वेल्डिंगसाठी योग्य नाही. परंतु, स्फटिकाची सूक्ष्म रचना ब्रेझिंग सक्षम करते.
- ऑस्टेनितिक स्टील्स वेल्डिंगसाठी योग्य आहेत. सध्याच्या काळात सर्व प्रकारचे स्टील्स इनर्ट गॅस शील्ड आर्क प्रक्रियेद्वारे वेल्डेड केले जातात.

प्रीहीटिंग : वेल्डिंग ऑपरेशनपूर्वी जॉब गरम करणे 'प्रीहीटिंग' म्हणून ओळखले जाते. कास्ट आयर्न जॉबच्या प्रीहीटिंगचा उद्देश विकृतीमुळे क्रॅक कमी करणे हा आहे. कूलिंगचे दर, आणि गॅसचा वापर इत्यादी देखील कमी केले जातात.

ब्लोपाइप प्लेम वापरून लहान कास्टिंग जॉब्स प्रीहीट केले जाऊ शकतात. पण मोठे जॉब 'गॅस-फर्नेस'मध्ये किंवा तात्पुरत्या कोळशाच्या भट्टीत गरम केले पाहिजेत.

प्रीहीटिंगच्या पद्धती

प्रीहीटिंग पद्धती कामाच्या आकारावर आणि वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या तंत्रावर अवलंबून असतात. तात्पुरते बांधलेल्या गॅस किंवा कोळशाच्या भट्टीत (चित्र 1) लोहाराच्या फोर्जमध्ये आणि अगदी ऑक्सी-एसिटिलीन ज्वालाद्वारे प्रीहीटिंग केले जाऊ शकते. जड जॉब्स भट्टीतून आणि लहान कामांना ब्लोपाइप किंवा फोर्जमधून ज्वालाने प्रीहीट केले जाऊ शकते.



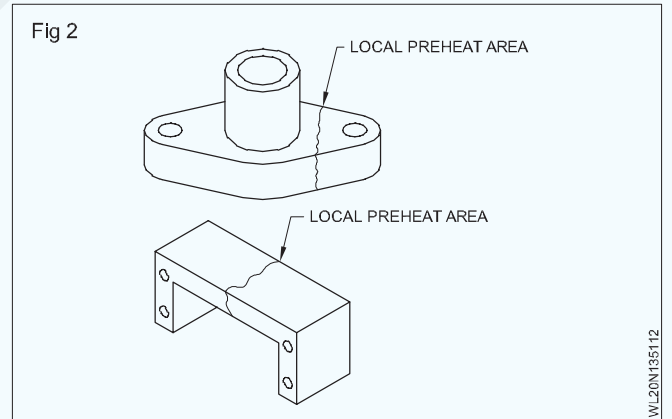
प्रीहीटिंगचे प्रकार

प्रीहीटिंगचा प्रकार कामाच्या आकारावर आणि स्वरूपावर अवलंबून असतो. प्रीहीटिंगचे तीन प्रकार आहेत.

- पूर्ण प्रीहीटिंग
- स्थानिक प्रीहीटिंग
- अप्रत्यक्ष प्रीहीटिंग

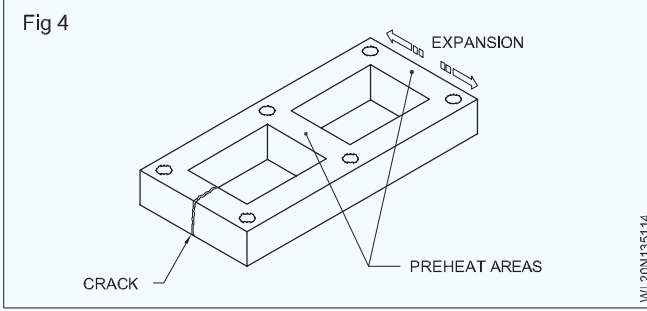
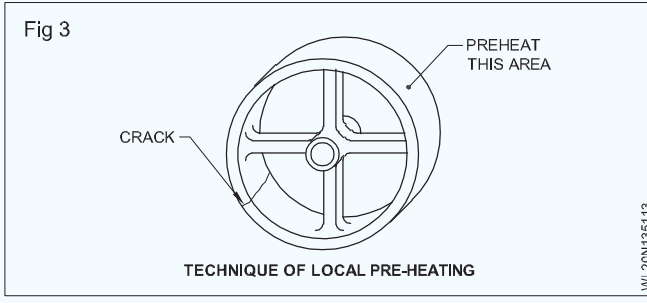
पूर्ण प्रीहीटिंग : वेल्डिंग ऑपरेशन सुरू करण्यापूर्वी संपूर्ण जॉब गरम करण्याची प्रक्रिया पूर्ण प्रीहीटिंग म्हणून ओळखली जाते. हे सहसा जड कामांसाठी भट्टीत केले जाते. या प्रकारच्या प्रीहीटिंगमध्ये वेल्डिंग दरम्यान जॉबची उष्णता टिकून राहते आणि ती एकसमान दराने थंड होते.

स्थानिक प्रीहीटिंग : या प्रकारात, प्रीहीटिंग फक्त वेल्डेड करवायच्या भागावरच केले जाते. हे सहसा वेल्डिंग सुरू करण्यापूर्वी ब्लोपाइप प्लेम वापरून केले जाते. (चित्र 2) वेल्डिंगच्या बाबतीत क्रॅक केलेल्या कास्ट आयर्न व्हीलच्या बाबतीत, क्षेत्राच्या क्रॅकच्या समोरील भाग आधीपासून गरम करा. (चित्र 3)



अप्रत्यक्ष प्रीहीटिंग: या प्रकारात, वेल्डिंगच्या उष्णतेमुळे असमान विस्तार आणि आकुंचनमुळे प्रभावित होऊ शकणाऱ्या भागावर प्रीहीटिंग केले जाते परंतु वेल्डिंग करवायच्या भागावर नाही. हे वेल्ड सुरू करण्यापूर्वी ब्लोपाइप प्लेम वापरून देखील केले जाऊ शकते. (चित्र 4)

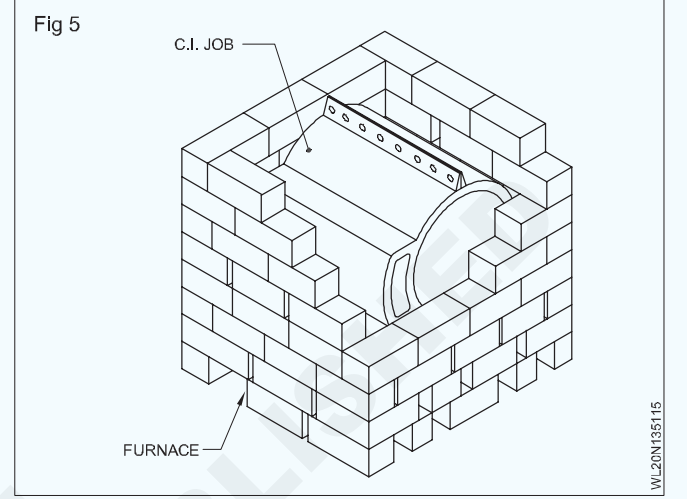
पोस्ट हीटिंगचा उद्देश: जर ते मोठे काम असेल तर, वेल्डेड जॉब त्याच प्रीहीटिंग भट्टीत गरम केल्यानंतर आणि भट्टीतच हळू हळू थंड होऊ द्यावे जेणेकरून जलद थंड होण्यामुळे कोणतीही क्रॅक किंवा इतर कोणतीही विकृती टाळता येईल. (चित्र 5)



तयार वेल्डच्या पृष्ठभागावरील स्लॅग आणि ऑक्साईड थंड झाल्यावर वायर-ब्रशने स्क्रॅपिंग आणि ब्रशने काढले जाऊ शकतात. कास्ट आयर्न ठिसूळ असल्यामुळे वेल्डला हॅमर करू नये.

इंटर-पास तापमानाची देखभाल : प्रीहीटेड जॉबचे तापमान वॅक्स क्रेयॉनद्वारे तपासले जाऊ शकते. कोल्ड जॉबच्या तुकड्यांवर या क्रेयॉन्सने प्रीहीटिंग करण्यापूर्वी मार्क्स बनवले जातात आणि जॉबचे तुकडे प्रीहीटिंग तापमानापर्यंत पोहोचल्यानंतर मार्क गायब होतात.

हे सूचित करते की जॉब आवश्यक प्रीहीटिंग तापमानात गरम केले गेले आहे. वेगवेगळे तापमान तपासण्यासाठी वेगवेगळे मेणाचे क्रेयॉन उपलब्ध आहेत. क्रेयॉनद्वारे तपासले जाणारे तापमान त्यावर चिन्हांकित केले जाईल.



कमी कार्बन स्टील, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील आणि मिश्र धातु स्टीलचे वेल्डिंग (Welding of low carbon steel, medium and high carbon steel and alloy steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कमी कार्बन स्टील आणि मध्यम कार्बन स्टीलमध्ये कार्बन टक्केवारीची रचना सांगा
- कमी, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील वेल्डिंगच्या पद्धतीचे वर्णन करा.

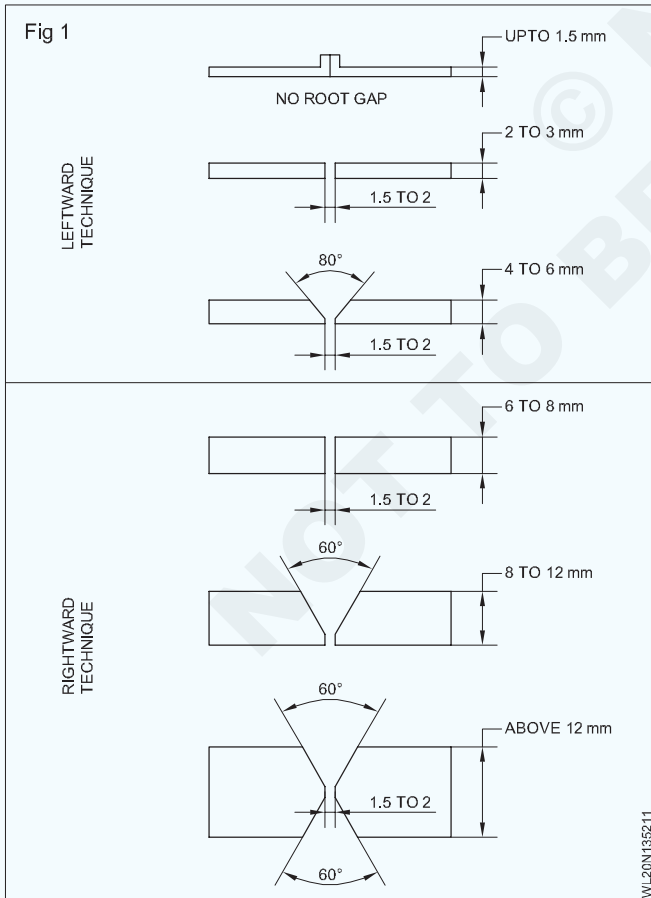
साधे कार्बन स्टील असे आहे ज्यामध्ये कार्बन हा एकमेव मिश्रधातू घटक असतो. स्टीलमधील कार्बनचे प्रमाण त्याचे कडकपणा, ताकद आणि लवचिकता नियंत्रित करते. कार्बन जितका जास्त तितकी स्टीलची लवचिकता कमी.

कार्बन स्टील्समध्ये असलेल्या कार्बनच्या टक्केवारीनुसार वर्गीकरण केले जाते. त्यांना निम्न, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील्स असे संबोधले जाते.

कमी कार्बन स्टील्स: 0.05 ते 0.30 टक्के श्रेणी असलेल्या स्टील्सना लो कार्बन स्टील किंवा सौम्य स्टील म्हणतात. या वर्गातील स्टील्स कठीण, लवचिक आणि सहजपणे मशीन सक्षम आणि वेल्ड करण्यास अगदी सोपे आहेत.

वेल्डिंग तंत्र: 6 मिमी पर्यंत, डावीकडील तंत्र योग्य आहे. 6 मिमी वर उजवीकडे तंत्र श्रेयस्कर आहे.

तयारी: (खाली दिलेला आकृती 1 पहा)



ज्योतीचा प्रकार : न्यूट्रल ज्योत वापरायची.

फ्लक्सचा वापर : फ्लक्सची आवश्यकता नाही

उपचारानंतर : त्यापैकी बहुतेक कोणत्याही उष्णता उपचार प्रक्रियेस प्रतिसाद देत नाहीत. त्यामुळे साफसफाईशिवाय उष्णतेनंतरच्या उपचारांची आवश्यकता नाही.

मध्यम कार्बन स्टील : या स्टीलमध्ये 0.30 ते 0.6 टक्के कार्बन रेंज असते. ते मजबूत आणि कठिण आहेत परंतु जास्त कार्बन सामग्रीमुळे कमी कार्बन स्टील्सइतके सहजपणे वेल्ड केले जाऊ शकत नाही. ते उष्णतेवर उपचार केले जाऊ शकतात. वेल्ड क्षेत्राभोवती क्रॅक तयार होऊ नयेत किंवा मण्यातील गॅस पॉकेट्स, या सर्वांमुळे वेल्ड कमकुवत होऊ नये यासाठी अधिक काळजी घेणे आवश्यक आहे.

वेल्डिंग प्रक्रिया : बऱ्याच मध्यम कार्बन स्टील्सना हलक्या पोलादाप्रमाणेच वेल्डेड केले जाऊ शकते जसे की जास्त अडचण न येता पण धातू 160°C ते 320°C (निस्तेज लाल गरम करण्यासाठी) किंचित प्रीहिट केले पाहिजे. वेल्डिंग पूर्ण झाल्यानंतर, धातूला त्याच प्रीहीटिंग तापमानात पोस्ट-हीटिंग आवश्यक आहे आणि हळूहळू थंड होऊ द्या.

थंड झाल्यावर, वेल्ड साफ करणे आणि पृष्ठभागावरील दोष आणि सरिखन तपासणे आवश्यक आहे.

प्लेट एज तयार करणे : आकृती 1 वेल्डेड केलेल्या सामग्रीच्या जाडीवर अवलंबून प्लेट एजची तयारी दर्शविते.

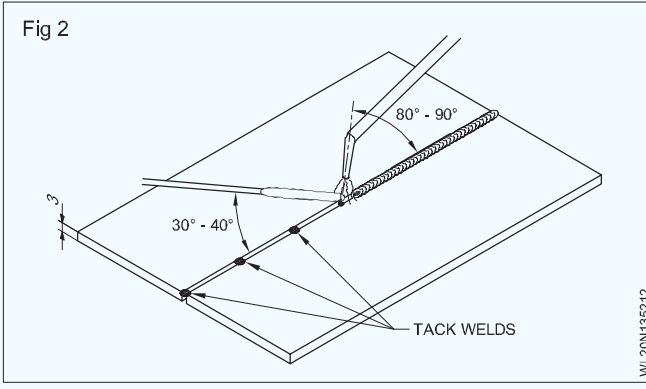
उच्च कार्बन स्टील : उच्च कार्बन स्टील्समध्ये 0.6% ते 1.2% कार्बन असते. या प्रकारचे स्टील गॅस वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे वेल्ड करण्यायोग्य नाही कारण बेस मेटल आणि वेल्डचे क्रॅक टाळणे कठीण आहे.

वेल्डिंग प्रक्रिया

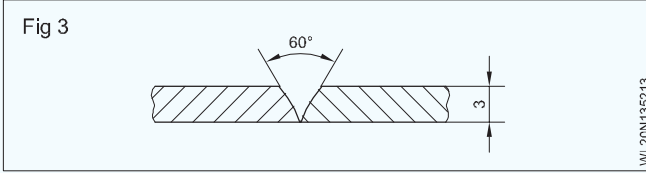
वेल्डेड शीट्सच्या वेगवेगळ्या जाडीसाठी काठ तयार करण्याचा प्रकार, नोजलचा आकार, फिलर रॉडचा आकार, पिच ऑफ टॅक टेबल 1 मध्ये दिलेला आहे.

जोडणीच्या उजव्या हाताच्या काठावरून वेल्डिंग सुरू करा आणि डाव्या दिशेने पुढे जा.

ज्योतीच्या आतील शंकूचे टोक वितळलेल्या डबक्याच्या 1 ते 1.5 मिमीच्या आत ठेवा आणि ब्लोपाइपला 80-90° च्या कोनात धरून ठेवा. (चित्र 2)



अशा रीतीने स्टीलपेक्षा कमी तापमानात वितळणारा फिलर रॉड पुढे वाहू शकतो आणि धातूचा चर भरून टाकतो. आकृती 3 मध्ये 3 मिमी जाड धातूसाठी वापरल्या जाणाऱ्या काठाच्या तयारीचा प्रकार दर्शविला आहे.



फिलर रॉड ज्योतीच्या शंकूजवळ धरून जोडा. डबक्यातून काढून घेतल्यावर, जोपर्यंत तुम्ही ते पुन्हा डब्यात बुडवायला तयार होत नाही तोपर्यंत ते पूर्णपणे ज्योतीतून काढून टाका.

फिलर रॉडच्या शेवटी जास्त उष्णता वितळणे आणि वाहू नये म्हणून काळजी घेणे आवश्यक आहे.

वेल्ड एका बाजूला एका पासमध्ये पूर्ण करा आणि वेल्डमेंटर उष्णतेचा प्रभाव कमी करण्यासाठी मल्टी-पास वेल्डिंग टाळा.

मिश्र धातु स्टील

जेव्हा पोलाद हे लिनोलियम, मॅंगनीज टंगस्टन इत्यादी इतर धातूंमध्ये मिसळले जाते तेव्हा त्याला मिश्र धातु असे म्हणतात. मिश्रधातूच्या स्टीलमध्ये त्याच्या घटकांचे गुणधर्म आहेत.

मिश्र धातु स्टीलचे प्रकार

मिश्र धातुचे दोन प्रकार आहेत:

ए कमी मिश्रधातूचे स्टील

बी उच्च मिश्र धातु स्टील

कमी मिश्रधातूचे स्टील: कार्बन व्यतिरिक्त इतर धातू कमी प्रमाणात आहेत. त्याची तन्य शक्ती अधिक आहे. त्यावर वेल्डिंग काम करू शकते. हे कठोर आणि टेम्पर्ड देखील केले जाऊ शकते. हे विमानाचे विविध भाग आणि कॅम शाफ्ट इत्यादींच्या निर्मितीमध्ये वापरले जाते.

बी उच्च मिश्र धातु स्टील: कार्बन व्यतिरिक्त त्यात कमी स्टीलच्या मिश्रधातूपेक्षा जास्त धातूचे प्रमाण जास्त आहे. हे खालील प्रकारांमध्ये वर्गीकृत आहे:

ए हाय स्पीड स्टील: याला उच्च टंगस्टन मिश्र धातु देखील म्हणतात कारण त्यात टंगस्टनचे प्रमाण अधिक आहे. टंगस्टनच्या प्रमाणानुसार त्याचे तीन प्रकारांमध्ये वर्गीकरण केले जाते:

- 1 टंगस्टन 22%, क्रोमियम 4%, व्हॅनेडियम 1%
- 2 टंगस्टन 18%, क्रोमियम 4%, व्हॅनेडियम 1%
- 3 टंगस्टन 14%, क्रोमियम 4%, व्हॅनेडियम 1%

कटिंग टूल्स त्यातून बनवले जातात कारण ते खूप कठीण असते परंतु कमी गंभीर तापमानात मऊ होते. हे तापमान उपकरणाच्या कटिंग प्रक्रियेतून वाढले आहे, नंतर कटिंग टूल निरुपयोगी होते आणि कामासाठी अयोग्य होते. परंतु टंगस्टनच्या उच्च टक्केवारीमुळे ते उच्च तापमानापर्यंत काम करत राहते. हे कटिंग टूल्स, ड्रिल, कटर, रीमर, हॅकसॉ ब्लेड इत्यादींसाठी वापरले जाते.

b निकेल स्टील : यामध्ये ०.३% कार्बन आणि ०.२५ ते ०.३५% निकेल असते. निकेलमुळे त्याची तन्य शक्ती, लवचिक मर्यादा आणि कडकपणा वाढतो. तो गंज पकडत नाही. त्यातील ०.३५% निकेल असल्यामुळे त्याची कटिंग रेझिस्टन्स साध्या कार्बन आणि स्टीलपेक्षा ६ पटीने वाढते. हे रिवेट्स, पाईप्स, एक्सल शाफ्टिंग, बसेसचे भाग आणि विमान बनवण्यासाठी वापरले जाते. जर 5% कोबाल्ट 30-35% निकेलमध्ये मिसळले तर ते इनवार स्टील बनते. हे प्रामुख्याने मौल्यवान उपकरणे बनवण्यासाठी वापरले जाते.

c व्हॅनेडियम स्टील : यात 1.5% कार्बन 12.5% टंगस्टन, 4.5% क्रोमियम, 5% व्हॅनेडियम आणि 5% कोबाल्ट आहे. त्याची लवचिक मर्यादा, तन्य शक्ती आणि लवचिकता अधिक आहे. तीक्ष्ण धक्के सहन करण्याची ताकद आहे. हे प्रामुख्याने साधनांच्या निर्मितीसाठी वापरले जाते.

d मॅंगनीज स्टील : याला स्पेशल हाय अलॉय स्टील असेही म्हणतात. त्यात 1.6 ते 1.9% मॅंगनीज आणि 0.4 ते 0.5% कार्बन असते. हे कठीण आणि कमी पोशाख आहे. त्यावर चुंबकाचा परिणाम होत नाही. हे ग्राइंडर आणि रेल्वे पॉइंट इत्यादींमध्ये वापरले जाते.

ई स्टेनलेस स्टील: लोहासोबत यात 0.2 ते 90.6% कार्बन, 12 ते 18% क्रोमियम, 8% निकेल आणि 2% मॉलिब्डेनम असते. चाकू, कात्री, भांडी, विमानाचे भाग, तारा, पाईप्स आणि गियर्स इत्यादी बनवण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

स्टेनलेस स्टीलचे गुणधर्म:

- 1 उच्च गंज प्रतिकार
- 2 उच्च क्रायोजेनिक कडकपणा
- 3 उच्च काम कठोर दर
- 4 उच्च गरम शक्ती
- 5 उच्च लवचिकता
- 6 उच्च शक्ती आणि कडकपणा
- 7 अधिक आकर्षक देखावा
- 8 कमी देखभाल

f सिलिकॉन स्टील:त्यात 14% सिलिकॉन असते. सिलिकॉनच्या टक्केवारीनुसार त्याचे उपयोग बहुविध आहेत. बांधकामासाठी 0.5% ते 1% सिलिकॉन, 0.7 ते 0.95% मॅंगनीज मिश्रण वापरले जाते. 2.5 ते 4% सिलिकॉन सामग्रीचे मिश्रण इलेक्ट्रिक मोटर्स, जनरेटर, ट्रान्सफॉर्मरचे लॅमिनेशन तयार करण्यासाठी वापरले जाते. रासायनिक उद्योगांमध्ये 14% सिलिकॉन सामग्रीचे मिश्रण वापरले जाते.

g कोबाल्ट स्टील:उच्च कार्बन स्टीलमध्ये 5 ते 35% कोबाल्ट असते. कणखरपणा आणि दृढता जास्त आहे. त्यात चुंबकीय गुणधर्म असल्यामुळे कायम चुंबक बनवण्यासाठी वापरला जातो.

मिश्रधातू घटकांची आवश्यकता:धातूचे यांत्रिक गुणधर्म वाढवण्यासाठी काही घटक जोडले जातात.

सामान्य मिश्रधातू घटक:खालील काही सामान्य मिश्रधातू घटक आहेत.

कार्बन

मॅंगनीज

गंधक

फॉस्फरस

सिलिकॉन

क्रोमियम

निकेल

टंगस्टन

व्हॅनेडियम

मॉलिब्डेनम

परिणाम:

कार्बन : शुद्ध लोहामध्ये थोड्या प्रमाणात कार्बन मिसळल्यास, लोहाच्या यांत्रिक गुणधर्मांमध्ये महत्त्वपूर्ण बदल घडतील. कडकपणा वाढणे आणि त्याच्या वितळण्याच्या बिंदूमध्ये घट हे बदलांचे अधिक लक्षणीय आहेत.

मॅंगनीज : हे सुदृढतेस प्रोत्साहन देते आणि गॅस छिद्रे काढून टाकते. ते लवचिकता प्रभावित न करता धातूला उच्च तन्य शक्ती आणि कडकपणा देते. हे सल्फरचे प्रमाण नियंत्रित करते.

गंधक : सल्फर सल्फाइड बनवते ज्यामुळे उच्च तापमानात स्टील ठिसूळ बनते आणि उष्णतेवर नियंत्रण ठेवते.

फॉस्फरस : स्टीलमध्ये फॉस्फरसची उपस्थिती उच्च तापमानात ठिसूळ बदलते आणि गरम शॉर्ट्स नियंत्रित करते.

सिलिकॉन : हे धातूच्या यांत्रिक गुणधर्मांवर थेट परिणाम करत नाही. हे सामान्यतः 0.4% पर्यंत कमी प्रमाणात असते आणि स्टीलमधील ऑक्सिजनसह सिलिकॉन डायऑक्साइड तयार करते. हे उत्पादनादरम्यान वितळलेल्या तलावाच्या शीर्षस्थानी तरंगते, ज्यामुळे स्टीलमधील ऑक्सिजन आणि इतर अशुद्धता काढून टाकल्या जातात.

क्रोमियम : कडकपणा आणि घर्षण प्रतिरोधकता वाढवण्यासाठी क्रोमियम स्टीलमध्ये जोडले जाते. गंज प्रतिकार वाढवते.

निकेल : हे धातू शॉक प्रतिरोधासाठी जोडले जाते आणि स्टेनलेस स्टीलचे विविध गट तयार करण्यासाठी क्रोमियमसह वापरले जाते.

टंगस्टन : टंगस्टन कडकपणा आणि कडकपणा वाढवते आणि उच्च तापमानातही बदलत नाही.

व्हॅनेडियम : यामुळे कडकपणा आणि कडकपणा वाढतो.

मॉलिब्डेनम : मॉलिब्डेनम स्टीलला कडकपणा, कडकपणा आणि शॉक विरोधी गुणधर्म देते.

स्टेनलेस स्टीलचे प्रकार - वेल्ड क्षय आणि वेल्डेबिलिटी (Stainless steel types - weld decay and weldability)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- स्टीलचे वर्गीकरण ओळखा
- स्टेनलेस स्टीलचे भौतिक गुणधर्म सांगा
- SS च्या वेल्डेबिलिटी आणि वेल्डिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा
- वेल्ड किडण्याचा परिणाम सांगा.

स्टेनलेस स्टीलचे वर्गीकरण : स्टेनलेस स्टील हे लोह, क्रोमियम आणि निकेल यांचे मिश्रधातू आहे. स्टेनलेस स्टीलचे मिश्रित घटकांच्या टक्केवारीनुसार अनेक भिन्न वर्गीकरण आहेत. त्यानुसार, स्टेनलेस स्टीलचे तीन मुख्य वर्गीकरण आहेत.

एक गट FERRITIC आहे, जो नॉन-हार्ड सक्षम आणि चुंबकीय आहे. दुसरा गट MARTENSITE आहे, जो उष्णता उपचाराने सक्षम आहे आणि चुंबकीय देखील आहे. तिसरा गट 'ऑस्टेनिटिक' आहे जो अत्यंत कठीण आणि लवचिकता आहे. हे वेल्डिंगसाठी सर्वात आदर्श आहे आणि वेल्डिंगनंतर एनीलिंगची आवश्यकता नाही. परंतु ते सौम्यपणे संक्षारक क्रियांच्या अधीन आहे. इतर गट फेराइट आणि मार्टेन साइट नॉन-वेल्डेबल आहेत. सामान्यतः ऑस्टेनिटिक प्रकारच्या स्टेनलेस स्टीलला 18/8 स्टेनलेस स्टील म्हणतात ज्यामध्ये लोहाच्या टक्केवारीव्यतिरिक्त 18 टक्के क्रोमियम 8% निकेल असते. या प्रकारच्या स्टेनलेस स्टीलमध्ये संक्षारक क्रिया दूर करण्यासाठी कोलंबियम, टायटॅनियम, मॉलिब्डेनम, झिरकोनियम इत्यादी स्थिर करणारे घटक थोड्या प्रमाणात जोडले जातात. तर, या वेल्डेबल प्रकारच्या स्टेनलेस स्टीलला 'स्टेबिलाइज्ड प्रकार' स्टेनलेस स्टील म्हणतात. हे घटक फिलर रॉडमध्ये देखील जोडले जाऊ शकतात.

स्टेनलेस स्टील फिलर रॉडसचे प्रकार:मॉलिब्डेनम, कोलंबियम, झिरकोनियम, टायटॅनियम इ. सारखे स्थिर करणारे घटक असलेले विशेष उपचार केलेले स्टेनलेस स्टील फिलर रॉड्स उपलब्ध आहेत.

क्रोमियमची टक्केवारी देखील बेस मेटलच्या तुलनेत 1 ते 1 ½ टक्के जास्त असते, ज्यामुळे बेस मेटलपासून वेल्डिंग ऑपरेशन दरम्यान होणारे नुकसान भरून काढता येते. फिलर रॉडचा वितळण्याचा बिंदू देखील बेस मेटलपेक्षा 10° ते 20°C कमी असेल. वेगवेगळ्या आकाराचे फिलर रॉड बाजारात उपलब्ध आहेत.

प्रवाह : झिंक क्लोराईड आणि पोटॅशियम डायक्रोमेट असलेले विशेष प्रकारचे चूर्ण प्रवाह उपलब्ध आहे. वेल्डिंगच्या वेळी चालणारे फ्लक्स पाणी घालून पेस्टच्या स्वरूपात बनवावे आणि जोडाच्या खालच्या बाजूला लावावे.

विकृती नियंत्रित करण्याची पद्धत:स्टेनलेस स्टीलमध्ये सौम्य स्टीलच्या तुलनेत कमी औष्णिक चालकता असलेल्या विस्ताराचे गुणांक जास्त असल्याने, विकृती आणि विरूपण होण्याची शक्यता जास्त असते.

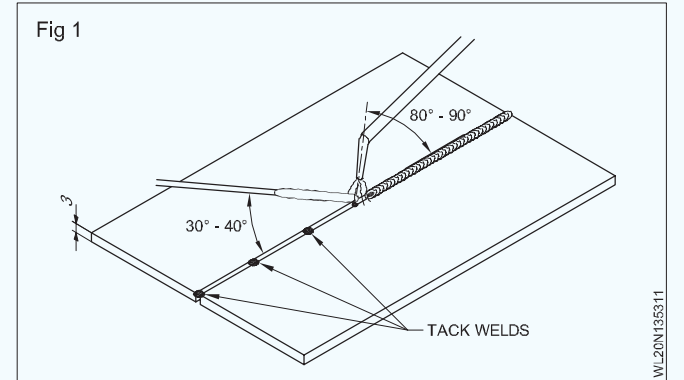
तुकडे थंड होईपर्यंत रांगेत ठेवण्यासाठी जेव्हा शक्य असेल तेव्हा क्लॅम्प आणि जिम्सचा वापर करावा. तसेच वेल्डिंग करताना तांब्याची जाड मेटल प्लेट बॅकिंग बार म्हणून वापरली पाहिजे जेणेकरून मूळ धातूतील विकृती कमी होईल. वारंवार अंतराने टॅक्स (म्हणजे टॅकची पिच 20 - 25 मिमी आहे) देखील विकृती कमी करेल.

वेल्डिंग प्रक्रिया

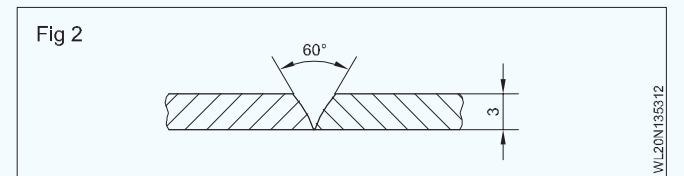
वेल्डेड शीट्सच्या वेगवेगळ्या जाडीसाठी काठ तयार करण्याचा प्रकार, नोझलचा आकार, फिलर रॉडचा आकार, पिच ऑफ टॅक टेबल 1 मध्ये दिलेला आहे.

जोडणीच्या उजव्या काठावरून वेल्डिंग सुरू करा आणि डाव्या दिशेने पुढे जा.

ज्योतीच्या आतील शंकूचे टोक वितळलेल्या डबक्याच्या 1 ते 1.5 मिमीच्या आत ठेवा आणि ब्लोपाइपला 80-90° च्या कोनात धरून ठेवा. (आकृती क्रं 1)



अशा रीतीने स्टीलपेक्षा कमी तापमानात वितळणारा फिलर रॉड पुढे वाहू शकतो आणि धातूचा चर भरून टाकतो. आकृती 2 मध्ये 3 मिमी जाडीच्या धातूसाठी वापरल्या जाणाऱ्या काठाच्या तयारीचा प्रकार दर्शविला आहे.



फिलर रॉड ज्योतीच्या शंकूजवळ धरून जोडा. डबक्यातून काढून घेतल्यावर, जोपर्यंत तुम्ही ते पुन्हा डब्यात टाकण्यास तयार होत नाही तोपर्यंत ते पूर्णपणे ज्योतीतून काढून टाका.

फिलर रॉडच्या शेवटी जास्त उष्णता वितळणे आणि वाहू नये म्हणून काळजी घेणे आवश्यक आहे.

वेल्ड एका बाजूला एका पासमध्ये पूर्ण करा आणि वेल्डमेंटर उष्णतेचा प्रभाव कमी करण्यासाठी मल्टी-पास वेल्डिंग टाळा.

स्टेनलेस स्टीलच्या वेल्डिंगमध्ये यश कमीत कमी उष्णता ठेवण्यावर अवलंबून असते. गरम वेल्डचा पुन्हा मागोवा घेतल्याने जास्त उष्णता निर्माण होते ज्यामुळे स्टेनलेस स्टीलमधील गंज प्रतिरोधक गुणधर्माचे नुकसान होण्याची शक्यता असते.

वेल्डिंग नंतर स्वच्छता

तयार वेल्डमधून स्केल आणि ऑक्साईड पीसून, पॉलिश करून किंवा खाली दिलेल्या सोल्यूशनच्या डिस्क्रेटिंगद्वारे काढले जाणे आवश्यक आहे.

पाण्याचे 50 भाग

हायड्रोक्लोरिक ऍसिडचे 50 भाग

1/2 टक्के पिकलेट किंवा फेरोक्लीनॉल

द्रावण सुमारे 50 डिग्री सेल्सिअस तापमानात वापरावे.

साफसफाईसाठी नेहमी स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश वापरा.

वेल्ड क्षय - त्याचे परिणाम आणि उपाय

जेव्हा वेल्डिंगमुळे ऑस्टेनिटिक स्टेनलेस स्टील 1100°C वर गरम केले जाते, तेव्हा क्रोमियम आणि कार्बन थंड होण्याच्या वेळी क्रोमियम कार्बाईड तयार करतात; जेव्हा हे घडते तेव्हा क्रोमियम त्याच्या प्रतिकार गुणधर्माला गंज करण्यासाठी आधार देतो. त्यामुळे वेल्डिंग पूर्ण झाल्यानंतर वेल्ड क्षेत्राजवळ स्टेनलेस स्टील हळूहळू गंजू लागेल. याला "वेल्ड क्षय" म्हणतात.

वेल्डमेंटर उष्मा-उपचार करून वेल्डचा क्षय दूर केला जाऊ शकतो. या उद्देशासाठी, वेल्डेड भाग पुन्हा 950° ते 1100°C पर्यंत गरम करून पाण्यात बुजवावा. नंतर प्रिसिपेट क्रोमियम कार्बाईड वेल्डेड भागाच्या सीमेवरून पाण्यात उतरवले जाईल.

मूळ धातूमध्ये किंवा फिलर रॉडमध्ये क्रोमियम, मॉलिब्डेनम, झिरकोनियम, टायटॅनियम इत्यादी मिश्रधातू घटक (ज्याला स्थिर घटक म्हणतात) जोडून देखील वेल्डचा क्षय टाळता येतो.

स्टेनलेस स्टीलची वेल्डेबिलिटी : स्टेनलेस स्टीलचे फेराइट मार्टेन्सिटिक प्रकार त्यांच्या स्फटिकासारखे रचनेमुळे वेल्डेबल गुणवत्ता नसतात, परंतु ते ब्राझ सक्षम असतात. ऑस्टेनिटिक प्रकारचे स्टेनलेस स्टील चांगले वेल्डेबल आहे. आजकाल इनर्ट गॅस शील्ड आर्क सर्व प्रकारच्या स्टेनलेस स्टीलच्या वेल्डिंगसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

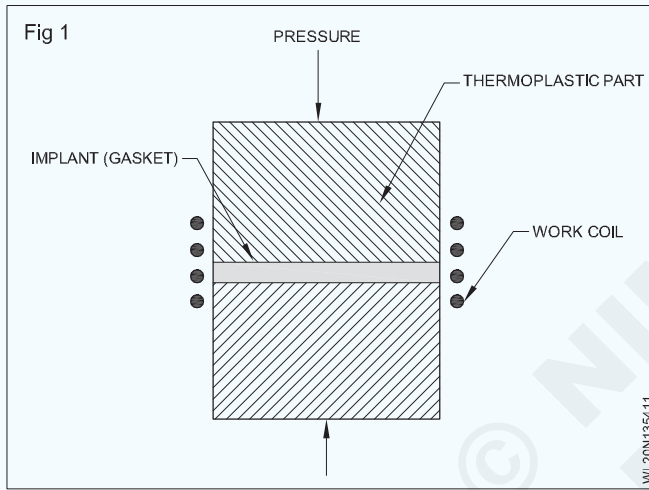
इंडक्शन वेल्डिंग, कॉपर ट्यूबचे ब्रेजिंग (Induction welding, brazing of copper tubes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- इंडक्शन वेल्डिंग सांगा
- तांब्याच्या नळ्यांच्या ब्रेजिंगचे वर्णन करा

इंडक्शन वेल्डिंग हा वेल्डिंगचा एक प्रकार आहे जो इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक फील्ड बदलल्यामुळे होणारी प्रतिरोधक उष्णता वापरून दोन किंवा अधिक धातू एकत्र जोडते, अन्यथा इंडक्शन म्हणून ओळखले जाते. इंडक्शन वेल्डिंग दरम्यान, कामाचा तुकडा प्रवाहकीय कॉइलने वेढलेला असतो.

बदलणारे चुंबकीय क्षेत्र विशेषतः प्रवाहकीय पदार्थांमधून चालणाऱ्या वैकल्पिक प्रवाहाच्या वापराद्वारे प्रेरित केले जाते.



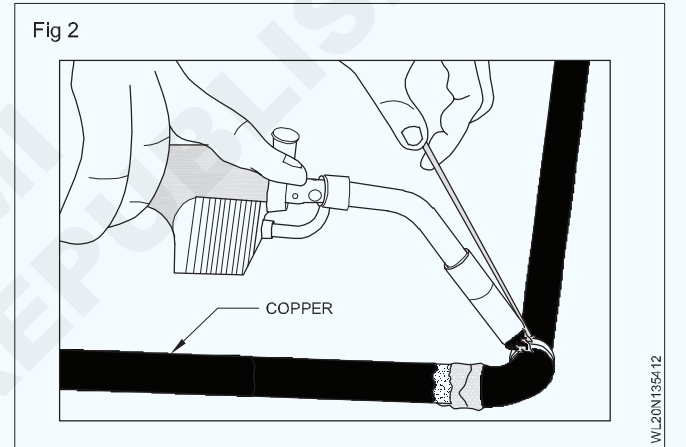
तांबे ब्रेजिंगचा वापर जेव्हा जास्त जोडावर ताकदीची आवश्यकता असते तेव्हा किंवा 350 अंश किंवा त्याहून अधिक तापमानावर काम करणाऱ्या प्रणालींसाठी असते.

ठराविक वापर समाविष्ट आहेत

- अग्निसुरक्षा
- एअर कंडिशनिंग आणि रेफ्रिजरेशन
- इंधन गॅस वितरण
- पाणी पुरवठा

ऑक्सिजन-वाहक आणि ऑक्सिजन-मुक्त तांबे दोन्ही समाधानकारक जोडावर तयार करण्यासाठी ब्रेज केले जाऊ शकतात.

तांब्याच्या नळ्या जोडण्याची सर्वात सामान्य पद्धत म्हणजे सॉकेट-प्रकार, तांबे किंवा तांबे मिश्र धातू फिटिंग वापरणे ज्यामध्ये ट्यूबचे भाग फिलर मेटलच्या सहाय्याने घातले जातात आणि बांधले जातात, एकतर सोल्डरिंग किंवा ब्रेजिंग प्रक्रिया वापरून. या प्रकारच्या जॉइंटला केशिका किंवा लॅप जॉइंट म्हणून ओळखले जाते कारण फिटिंगचे सॉकेट ट्यूबच्या टोकाला ओव्हरलॅप करते आणि ट्यूब आणि फिटिंगमध्ये एक जागा तयार होते.



ब्रेजिंग ही एक सामान्य फॅब्रिकेशन प्रक्रिया आहे जी दोन किंवा अधिक धातूंना जोडण्यासाठी वापरली जाते. हे सोल्डरिंगच्या प्रक्रियेसारखेच आहे, परंतु ते उच्च तापमानात केले जाते. सर्वोत्कृष्ट परिणामांसाठी, धातू एकत्र ब्रेझ केल्या जात असल्याच्या आधारावर योग्य ब्रेजिंग रॉड सामग्रीसह ते केले पाहिजे.

पितळ प्रकार गुणधर्म आणि वेल्डिंग पद्धती (Brass types properties and welding methods)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- पितळाची रचना आणि गुणधर्म सांगा
- पितळाच्या वेल्डिंग तंत्राचे वर्णन करा.

पितळाची रचना : पितळ हे विविध प्रमाणात तांबे आणि जस्त यांचे मिश्रधातू आहे, शक्यतो फार कमी टक्केवारीत इतर घटक जोडले जातात.

झिंकची टक्केवारी 1 ते 50% पर्यंत भिन्न आहे ज्यामुळे 15 वैयक्तिक व्यावसायिक पितळे उपलब्ध होतात. 20 ते 40% झिंक असलेल्या या पितळेचे विविध उपयोग आहेत.

पितळ वितळण्याचे तापमान : तांब्याचा वितळण्याचा बिंदू 1083°C आणि झिंकचा 419°C आहे. मध्यवर्ती तापमानात पितळ वितळते. तांब्याचे प्रमाण जितके जास्त तितके वितळण्याचे बिंदू जास्त. पितळाचा वितळण्याचा बिंदू साधारणपणे 950°C असतो.

नोजल, फ्लेम आणि फ्लक्सची निवड : पितळाच्या वेल्डिंगमध्ये मुख्य अडचण जस्तचे बाष्पीभवन आहे, कारण जस्तचा वितळण्याचा बिंदू पितळाच्या तुलनेत कमी असतो. जस्त कमी झाल्यामुळे, वेल्डमध्ये छिद्र किंवा सच्छिद्रता निर्माण होते आणि फक्त तांबे शिल्लक राहतात.

त्यामुळे ताकद कमी होते आणि पॉलिश केल्यावर वेल्डला खड्डे पडलेले दिसतात.

त्यामुळे झिंकच्या जादा ज्वलनावर नियंत्रण ठेवावे.

या 'झिंक' समस्या ऑक्सिडायझिंग फ्लेममध्ये जादा ऑक्सिजनमुळे कमी केल्या जातात. ऑक्सिडायझिंग फ्लेममधील अतिरिक्त ऑक्सिजन जस्तचे झिंक ऑक्साईडमध्ये रूपांतरित करेल ज्याचा वितळण्याचा बिंदू झिंकपेक्षा जास्त आहे. म्हणून ऑक्सिडायझिंग फ्लेमचा वापर जस्तचे बाष्पीभवन प्रतिबंधित करते.

वेल्ड मेटलचे घनीकरण होत असताना फ्लक्स जस्त टिकवून ठेवण्यास मदत करते. तांबे झिंक मिश्र धातू, ज्यापैकी बहुतेकांना ब्रास म्हणतात, तांब्यापेक्षा वेल्ड करणे अधिक कठीण आहे. मिश्रधातूतील झिंक वेल्डिंग प्रक्रियेदरम्यान त्रासदायक आणि विनाशकारी धुके किंवा वाफ तयार करते. पुरेसे वायुवीजन प्रदान करणे सुनिश्चित करा आणि जस्त धुके इनहेल करणे टाळा.

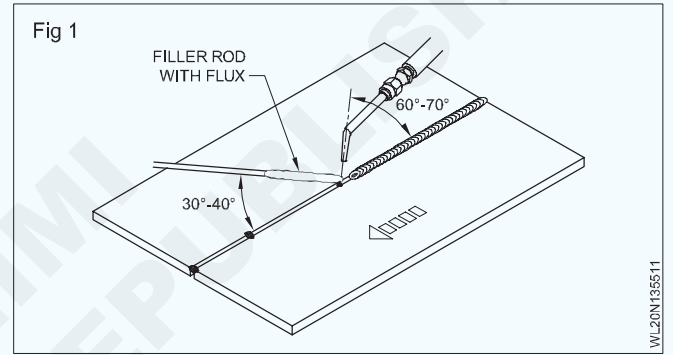
पितळाच्या ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंगसाठी, ऑक्सिडायझिंग फ्लेम वापरली जाते आणि त्याच जाडीच्या सौम्य स्टील प्लेटच्या वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या नोजलपेक्षा एक आकार मोठा असतो. हे मऊ ऑक्सिडायझिंग ज्वाला देईल.

इलेक्ट्रिक आर्क प्रक्रियेद्वारे पितळ वेल्ड करणे कठीण आहे.

वेल्डिंग ब्रासमध्ये फ्लक्स खूप महत्वाचे आहे. बोरॅक्स पेस्टचे ताजे मिश्रण ब्रास वेल्डिंगसाठी चांगला प्रवाह बनवते.

फ्लक्स जोडावर क्षेत्राच्या खालच्या बाजूस आणि फिलर रॉडवर लावावे. टेबल 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे काठाची तयारी आहे.

वेल्डिंग तंत्र : डावीकडील तंत्राचा अवलंब करा आणि ब्लोपाइपचा कोन 60°-70° आणि फिलर रॉड 30°-40° ठेवा. जॉइंटच्या शेवटी ब्लोपाइप अँगल कमी करा आणि विवरावरील उष्णता इनपुट कमी करण्यासाठी पूर्णपणे माघार घ्या. (आकृती क्रं 1)



फ्लक्सचे सर्व ट्रेस पूर्णपणे काढून टाकण्याची खात्री करा कारण अवशिष्ट फ्लक्स प्रतिक्रिया देईल आणि सांध्याची ताकद कमी करेल.

रेस्पिरॅटर वापरा आणि वेल्डिंग दरम्यान जस्त धुके इनहेल करणे टाळा.

पितळ गुणधर्म

- पितळ अनेकदा चमकदार सोनेरी रंगाचे असते, तथापि, ते लालसर-सोने किंवा चांदी-पांढरे देखील असू शकते. तांब्याची जास्त टक्केवारी गुलाबी टोन देते, तर अधिक जस्त मिश्रधातूला चांदी बनवते.
- कांस्य किंवा जस्त पेक्षा पितळात जास्त निंदनीयता असते.
- पितळात वाद्य वाद्यात वापरण्यासाठी योग्य ध्वनिक गुणधर्म आहेत.
- धातू कमी घर्षण प्रदर्शित करते.
- पितळ हा एक मऊ धातू आहे ज्याचा वापर अशा परिस्थितीत केला जाऊ शकतो जेव्हा स्पार्किंगची कमी शक्यता असते
- मिश्रधातूचा वितळण्याचा बिंदू तुलनेने कमी असतो.
- हे उष्णतेचे उत्तम वाहक आहे.
- पितळ गंजांना प्रतिकार करते, ज्यामध्ये खाऱ्या पाण्यापासून गॅल्व्हॅनिक क्षरण होते.
- पितळ कास्ट करणे सोपे आहे.
- पितळ फेरॉमॅग्नेटिक नाही. इतर गोष्टींबरोबरच, हे पुनर्वापरासाठी इतर धातूंपासून वेगळे करणे सोपे करते.

तांबे प्रकार गुणधर्म (Copper types properties)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- तांब्याच्या प्रकारांची नावे सांगा
- तांबे आणि त्याच्या मिश्रधातूंचे भौतिक गुणधर्म ओळखा
- वेल्डिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा.

इलेक्ट्रोलाइट तांबे : या प्रकारामध्ये कपरस ऑक्साईडच्या स्वरूपात 0.01 ते 0.08% ऑक्सिजनसह 99.9% शुद्ध तांबे असते. (Cu₂O). या प्रकारचा तांबे वेल्डेबल नसतो.

डी-ऑक्सिडाइज्ड तांबे : या प्रकारात इलेक्ट्रोलाइट कॉपरमध्ये अल्प प्रमाणात फॉस्फरस, डी-ऑक्सिडायझिंग घटक जोडला जातो. या प्रकारचे तांबे वेल्डेबल आहे.

तांब्याची वैशिष्ट्ये

लालसर रंग.

उच्च थर्मल आणि विदूत चालकता.

गंज करण्यासाठी उत्कृष्ट प्रतिकार.

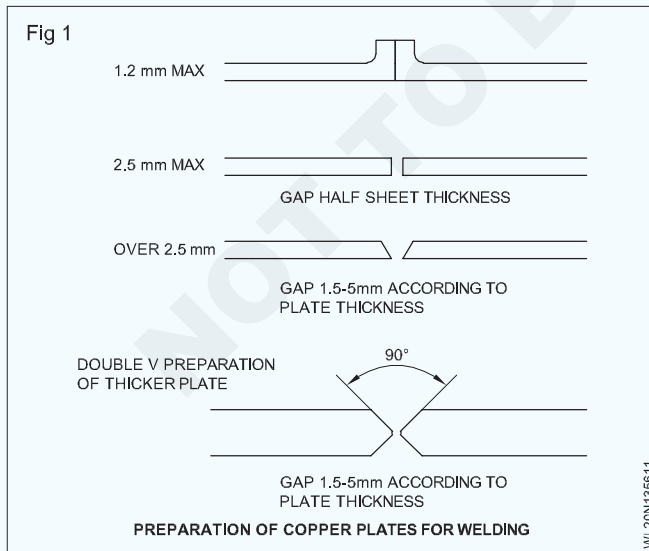
गरम किंवा थंड स्थितीत आणि तारा, पत्रके, रॉड, ट्यूब आणि कास्टिंग तयार करण्यात उत्कृष्ट कार्यक्षमता.

हळुवार बिंदू : 1083°C.

घनता : 8.98 g/cm³

रेखीय विस्ताराचे गुणांक (ic): 0.000017 mm/mm/°C

कडा तयारी(आकृती क्रं 1)



1.2 मिमी पर्यंत - काठ किंवा बाहेरील बाजूचा बिंदू.

1.5 mm ते 2.5 mm - चौरस बट 50% शीटची जाडी मूळ अंतर म्हणून.

2.5 मिमी ते 16 मिमी - 80°-90° चा कोन 'V'.

16 मिमीपेक्षा जास्त - 90° ची दुहेरी 'V' तयारी.

साफसफाईचे प्रकार

घाण आणि इतर कोणतीही परदेशी सामग्री काढून टाकण्यासाठी यांत्रिक साफसफाई केली जाते. तेल, ग्रीस, पेंट इत्यादी काढून टाकण्यासाठी उपाय लागू करून रासायनिक साफसफाई केली जाते. फिलर रॉड आणि फ्लक्स: बेस मेटलपेक्षा कमी वितळण्याचा बिंदू असलेला पूर्णपणे डी-ऑक्सिडाइज्ड कॉपर रॉड (कॉपर-सिल्व्हर मिश्र धातु फिलर रॉड) वापरला जातो.

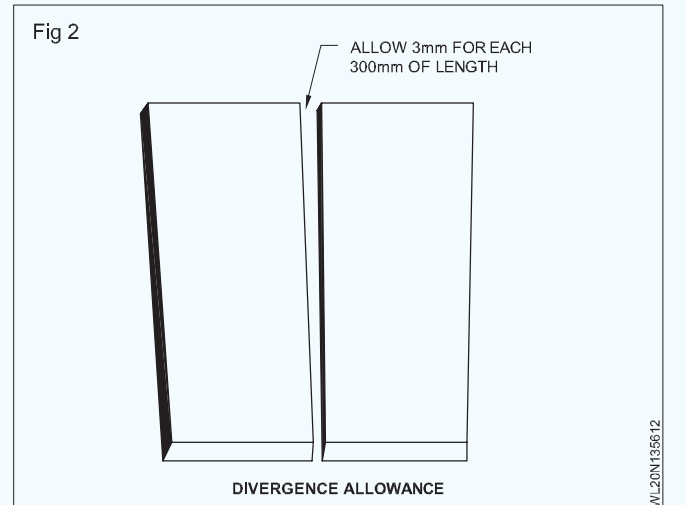
प्रवाह : तांबे-चांदी मिश्र धातुचा प्रवाह पेस्ट स्वरूपात जोडण्यासाठी कडांवर लावला जातो. नोजल आकार: सौम्य स्टीलसाठी वापरल्या जाणाऱ्या नोजलपेक्षा एक आकार मोठा असलेला नोजल वापरा. ज्योत: कठोरपणे न्यूट्रल ज्योत समायोजित करा.

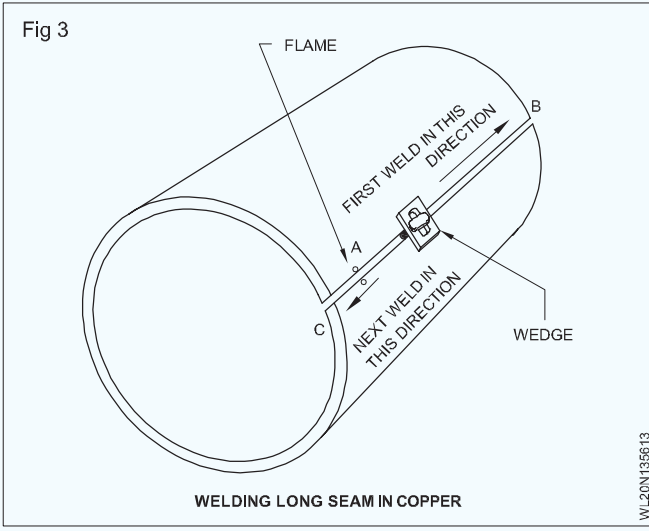
'कार्ब्युरिझिंग' किंवा 'ऑक्सिडायझिंग' ज्वाला सेट करण्याचे परिणाम

जास्त ऑक्सिजनमुळे कॉपर ऑक्साईड तयार होईल आणि वेल्ड ठिसूळ होईल. जास्त प्रमाणात ऍसिटिलीनमुळे वाफेवर छिद्रयुक्त वेल्ड तयार होईल.

सेटिंग : 1.6 मिमी रूट अंतर 3-4 मिमी प्रति 300 मिमी रन दराने विचलन भक्ता असलेल्या शीटमधील अंतर. (चित्र 2) तांब्यामध्ये लांब शिवण वेल्डिंगसाठी पाचर वापरा. (चित्र 3) कोणतीही टॅकिंग केली जात नाही.

प्रीहीट : वास्तविक वेल्डिंग सुरू होण्यापूर्वी बेस मेटलची पृष्ठभाग बऱ्यापैकी उच्च तापमान 750 डिग्री सेल्सिअस (मोराचा मान निळा रंग) पर्यंत वाढविली जाते.



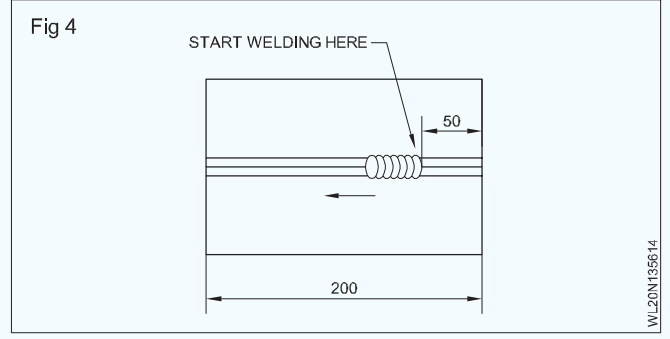


वेल्लिंग तंत्र : 3.5 मिमी जाडीपर्यंत डावीकडे तंत्र आणि 4 मिमी आणि त्याहून अधिक जाडीसाठी उजवीकडे तंत्राचा अवलंब करा. सहसा वेल्लिंग जाँबच्या उजव्या टोकापासून 40 ते 50 मिमी अंतरावर असलेल्या बिंदूपासून सुरू होते आणि डाव्या टोकापर्यंत वेल्लिंग केल्यानंतर जाँब 180° ने वळवा आणि शिल्लक नॉन-वेल्डेड भाग वेल्ड करा. नेहमी जोडणीच्या खुल्या टोकाच्या दिशेने वेल्लिंग केली जाते. (चित्र 4)

विकृतीचे नियंत्रण

विपर्यास भत्ता (जाँब सेटिंगमध्ये आधीच नमूद केल्याप्रमाणे) एक प्रभावी नियंत्रण विकृती म्हणून कार्य करते.

चिल प्लेट्स किंवा बॅकिंग बार देखील विकृती प्रतिबंधित करते.



उपचारानंतर

दाण्यांचा आकार आणि लॉक अप ताण कमी करण्यासाठी पीनिंग केले जाते. जेव्हा धातू गरम स्थितीत असते तेव्हा हे केले जाते.

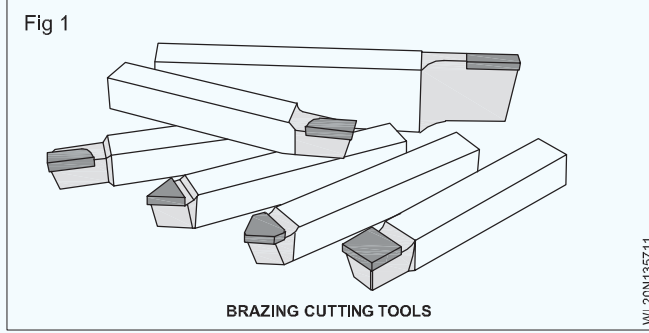
- तांबे मिश्र धातुचे गुणधर्म
- उत्कृष्ट उष्णता चालकता.
- उत्कृष्ट विदूत चालकता.
- चांगला गंज प्रतिकार.
- चांगली यंत्रक्षमता.
- क्रायोजेनिक तापमानात यांत्रिक आणि विदूत गुणधर्म राखून ठेवणे.
- चुंबकीय नसलेले.

ब्रेझिंग कटिंग टूल्स (Brazing cutting tools)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

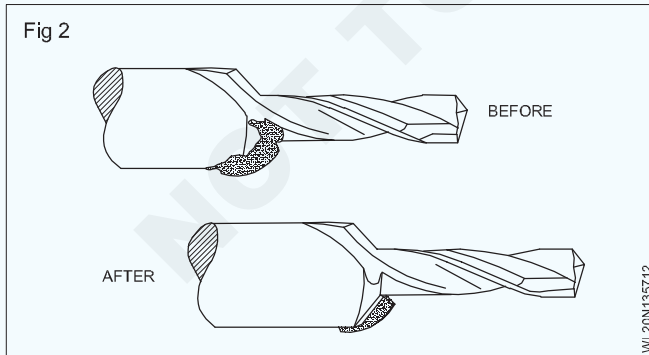
• ब्रेझिंग कटिंग टूल्स ओळखा.

टंगस्टन कार्बाईड सेगमेंट्ससह टिपलेले, ब्रेझ्ड टूल्स कंप्रेसिव्ह ताकद, उच्च तापमानात अत्यंत गरम कडकपणा आणि घर्षण, गंज आणि थर्मल शॉक यांना प्रतिकार या एकत्रित वैशिष्ट्यांसह कटिंग पृष्ठभाग प्रदान करतात. (आकृती क्रं 1)



कटिंग टूल्स मजबूत करण्यासाठी, उत्पादक टूल स्टील बिटच्या पृष्ठभागावर टंगस्टन कार्बाईड घाला. एक खिसा तयार केला जातो, घाला जोडला जातो आणि नंतर घाला आणि खिसा ब्रेझिंग प्रक्रियेद्वारे जोडला जातो. ही प्रक्रिया गोंधळलेली आणि जादा ब्रेझिंग मटेरियल असू शकते सामान्यतः मिश्रधातूचा फिलर टूल स्टीलच्या सभोवताली स्मीअर करतो आणि एक आळशी दिसणारा भाग सोडतो. या अनुप्रयोगाचे आव्हान बहुतेक निवडक साफसफाईच्या अनुप्रयोगांसारखेच आहे: भागाच्या पृष्ठभागावर परिणाम न करता अवांछित सामग्री काढून टाका.

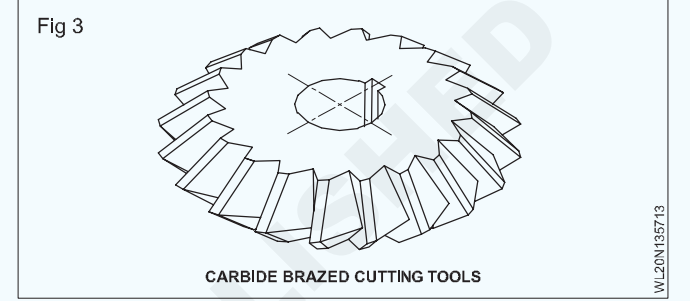
या प्रकरणात, कार्बाईड घालण्याला हानी न करता, भागाचा पृष्ठभाग गडद न करता किंवा टूलची कटिंग वैशिष्ट्ये निस्तेज न करता कोणतेही अतिरिक्त फिलर काढून टाकणे हे ध्येय आहे. (चित्र 2)



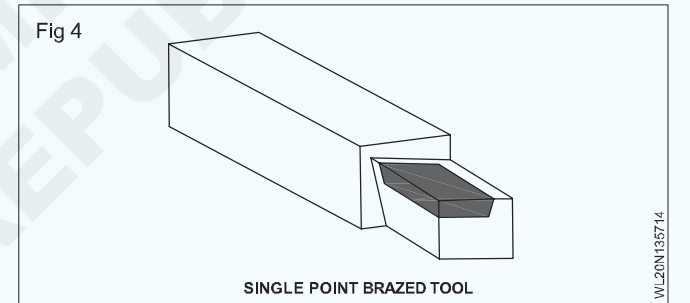
टंगस्टन कार्बाईड सेगमेंट्ससह टिपलेले, ब्रेझ्ड टूल्स कंप्रेसिव्ह ताकद, उच्च तापमानात अत्यंत गरम कडकपणा आणि घर्षण, गंज आणि थर्मल शॉक यांना प्रतिकार या एकत्रित वैशिष्ट्यांसह कटिंग पृष्ठभाग प्रदान करतात. आहे

सर्वात मजबूत वैशिष्ट्यपूर्ण-घर्षण प्रतिरोध- स्टीलपेक्षा 100 पट जास्त आहे. हा सर्वात कठीण ज्ञात धातू आहे आणि स्टीलपेक्षा तीनपट अधिक कठोर आहे. उच्च कटिंग गती प्राप्त केली जाऊ शकते.

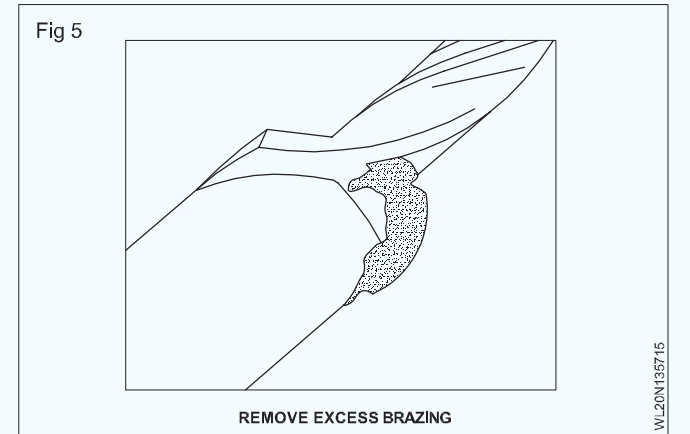
कार्बाईड ब्रेझ्ड कटिंग टूल्स (चित्र 3)



सिंगल-पॉइंट टूलिंग हायलँड (चित्र 4)



वरून अतिरिक्त ब्रेझिंग सामग्री काढून टाका... (चित्र 5)



अॅल्युमिनियम गुणधर्म आणि वेल्डेबिलिटी (Aluminium properties & weldability)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्रधातूचे गुणधर्म सांगा
- अॅल्युमिनियमच्या वेल्डेबिलिटी आणि वेल्डिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा
- अॅल्युमिनियम वेल्डिंगचे फायदे आणि तोटे सांगा.

अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातूचे गुणधर्म

चांदीसारखा पांढरा रंग.

सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या कमी कार्बन पोलादाइतके फक्त एक तृतीयांश वजन असते. गंज करण्यासाठी अत्यंत प्रतिरोधक.

उत्कृष्ट विदूत आणि थर्मल चालकता आहे.

अतिशय लवचिक, फॉर्मिंग आणि प्रेसिंग ऑपरेशन्ससाठी अनुकूल. चुंबकीय नसलेले.

शुद्ध अॅल्युमिनियमचा वितळण्याचा बिंदू 659°C आहे

अॅल्युमिनियम ऑक्साईडचा वितळण्याचा बिंदू (1930°C) अॅल्युमिनियमपेक्षा जास्त असतो.

प्रकार

अॅल्युमिनियमचे तीन मुख्य गटांमध्ये वर्गीकरण केले आहे.

- व्यावसायिकदृष्ट्या शुद्ध अॅल्युमिनियम
- तयार केलेले मिश्र धातु
- अॅल्युमिनियम कास्ट मिश्र धातु

व्यावसायिकदृष्ट्या शुद्ध अॅल्युमिनियमची शुद्धता किमान 99% असते, उर्वरित 1% लोह आणि सिलिकॉन असते.

गॅसद्वारे अॅल्युमिनियम वेल्डिंगमध्ये अडचणी: अॅल्युमिनियम वितळण्याच्या तापमानापर्यंत पोहोचण्यापूर्वी रंग बदलत नाही. जेव्हा धातू वितळण्यास सुरुवात होते तेव्हा ते अचानक कोसळते.

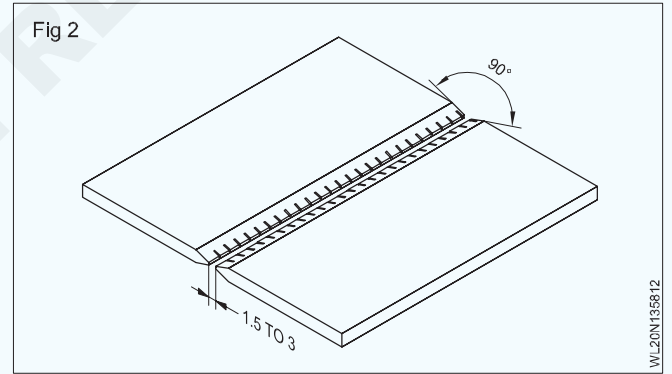
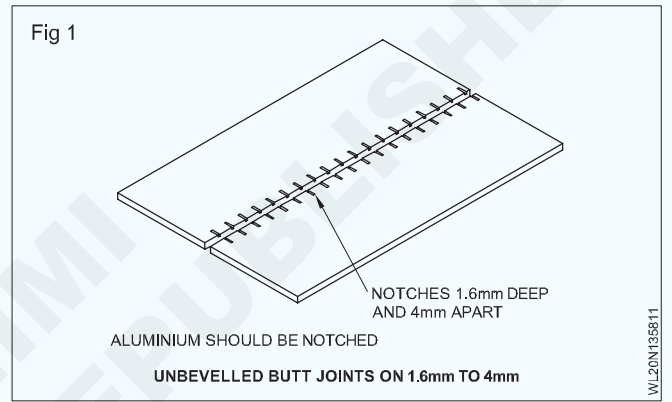
वितळलेले अॅल्युमिनियम ऑक्सिडायझेशन खूप वेगाने अॅल्युमिनियम ऑक्साईडच्या सीमच्या पृष्ठभागावर जड आवरण तयार करते ज्याचा वितळण्याचा बिंदू जास्त असतो - 1930°C. हा ऑक्साईड चांगल्या दर्जाचा फ्लक्स वापरून पूर्णपणे काढून टाकला पाहिजे.

अॅल्युमिनियम, जेव्हा गरम असते, तेव्हा ते अतिशय क्षीण आणि कमकुवत असते. वेल्डिंग ऑपरेशन दरम्यान ते पुरेसे समर्थन करण्यासाठी काळजी घेणे आवश्यक आहे.

जोडावर डिझाइन : 1.6 मिमी पर्यंत, कडा सामग्रीच्या जाडीच्या समान उंचीवर 90° फ्लॅंजमध्ये तयार केल्या पाहिजेत.

1.6 ते 4 मिमी पर्यंत ते बट-वेल्डेड केले जाऊ शकते बशर्ते कडा करवतीने किंवा कोल्ड छित्रीने नॉच केलेले असतील. (आकृती क्रं 1)

वेल्डिंग जड अॅल्युमिनियम प्लेट्ससाठी, 4 मिमी किंवा त्याहून अधिक जाडीच्या, कडांना 1.6 मिमी ते 3 मिमीच्या मुळांच्या अंतरासह 90° समाविष्ट कोन बनवायला हवे. (चित्र 2)



अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातूचे गुणधर्म

चांदीसारखा पांढरा रंग.

सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या कमी कार्बन पोलादाइतके फक्त एक तृतीयांश वजन असते. गंज करण्यासाठी अत्यंत प्रतिरोधक.

उत्कृष्ट विदूत आणि थर्मल चालकता आहे.

अतिशय लवचिक, फॉर्मिंग आणि प्रेसिंग ऑपरेशन्ससाठी अनुकूल. चुंबकीय नसलेले.

शुद्ध अॅल्युमिनियमचा वितळण्याचा बिंदू 659°C आहे

अॅल्युमिनियम ऑक्साईडचा वितळण्याचा बिंदू (1930°C) अॅल्युमिनियमपेक्षा जास्त असतो.

प्रकार

अॅल्युमिनियमचे तीन मुख्य गटांमध्ये वर्गीकरण केले आहे.

- व्यावसायिकदृष्ट्या शुद्ध अॅल्युमिनियम
- तयार केलेले मिश्र धातु
- अॅल्युमिनियम कास्ट मिश्र धातु

व्यावसायिकदृष्ट्या शुद्ध अॅल्युमिनियमची शुद्धता किमान 99% असते, उर्वरित 1% लोह आणि सिलिकॉन असते.

गॅसद्वारे अॅल्युमिनियम वेल्लिंगमध्ये अडचणी:अॅल्युमिनियम वितळण्याच्या तापमानापर्यंत पोहोचण्यापूर्वी रंग बदलत नाही. जेव्हा धातू वितळण्यास सुरुवात होते तेव्हा ते अचानक कोसळते.

वितळलेले अॅल्युमिनियम ऑक्सिडायझेशन खूप वेगाने अॅल्युमिनियम ऑक्साईडच्या सीमच्या पृष्ठभागावर जड आवरण तयार करते ज्याचा वितळण्याचा बिंदू जास्त असतो - 1930°C. हा ऑक्साईड चांगल्या दर्जाचा फ्लक्स वापरून पूर्णपणे काढून टाकला पाहिजे.

अॅल्युमिनियम, जेव्हा गरम असते, तेव्हा ते अतिशय क्षीण आणि कमकुवत असते. वेल्लिंग ऑपरेशन दरम्यान ते पुरेसे समर्थन करण्यासाठी काळजी घेणे आवश्यक आहे.

जोडावर डिझाइन: 1.6 मिमी पर्यंत, कडा सामग्रीच्या जाडीच्या समान उंचीवर 90° फ्लॅंजमध्ये तयार केल्या पाहिजेत.

1.6 ते 4 मिमी पर्यंत ते बट-वेल्लेड केले जाऊ शकते बशर्ते कडा करवतीने किंवा कोल्ड छिन्नीने नॉच केलेले असतील. (आकृती क्रं 1)

वेल्लिंग जड अॅल्युमिनियम प्लेट्ससाठी, 4 मिमी किंवा त्याहून अधिक जाडीच्या, कडांना 1.6 मिमी ते 3 मिमीच्या मुळांच्या अंतरासह 90° समाविष्ट कोन बनवायला हवे. (चित्र 2)

आर्क कटिंग आणि गॉगिंग (Arc cutting and gouging)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- आर्क कटिंग आणि गॉगिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा
- आर्क कटिंग आणि गॉगिंगचे फायदे आणि उपयोग सांगा.

वेगवेगळ्या आर्क कटिंग आणि गॉगिंग प्रक्रिया

- मेटॅलिक आर्क कटिंग गॉगिंग प्रक्रिया
- कार्बन आर्क कटिंग प्रक्रिया
- एअर आर्क कटिंग प्रक्रिया
- प्लाझ्मा आर्क कटिंग प्रक्रिया
- ऑक्सी-आर्क कटिंग प्रक्रिया
- कार्बन आर्क गॉगिंग प्रक्रिया

मेटॅलिक आर्क कटिंग - उपकरणे आणि उपकरणे

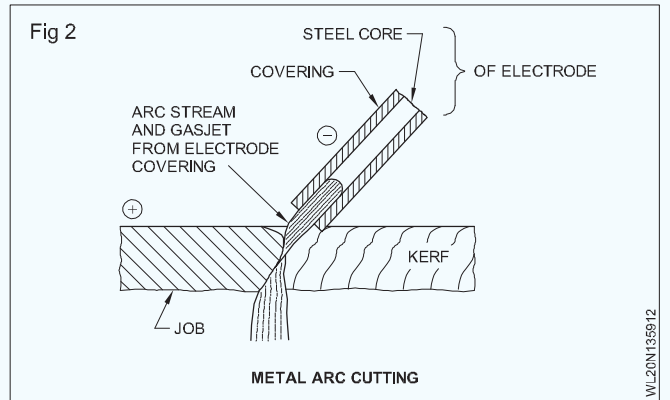
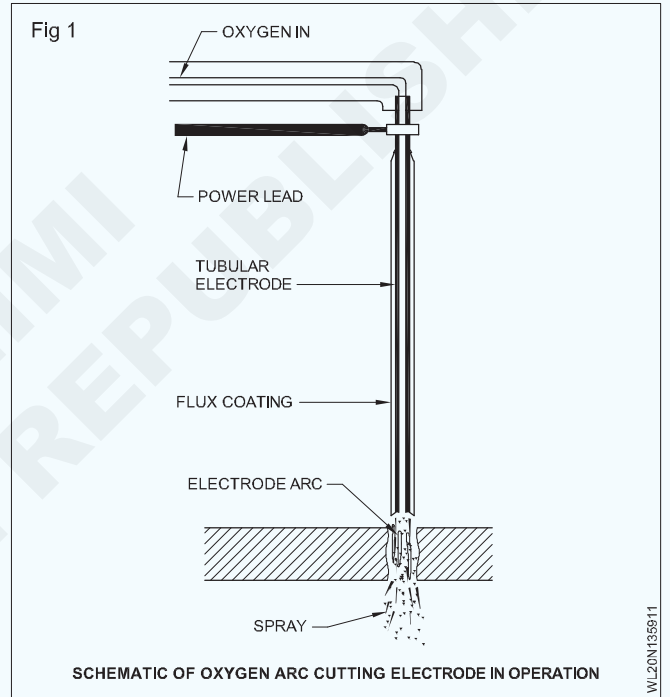
ते आहेत:

- एसी किंवा डीसी मशीन
- लग्स आणि अर्थ क्लॅम्पसह केबल्स
- इलेक्ट्रोड धारक
- योग्य चष्मा असलेले ढाल किंवा हेल्मेट (शेड क्र. 14)
- चिपर किंवा चिपिंग हातोडा
- एप्रन, हातमोजे, सुरक्षा बूट आणि पांढरे गॉगल.

इलेक्ट्रोड आणि त्यांचे गुणधर्म

ऑक्सी-आर्क कटिंग इलेक्ट्रोड: हे इलेक्ट्रोड मॅन्युअल आर्क वेल्डिंग इलेक्ट्रोड सारखेच आहे आणि फ्लक्ससह लेपित आहे, ज्याचे कार्य ज्योती स्थिर करण्यासाठी आणि दहन उत्पादनांना अधिक द्रवपदार्थ बनविण्यासाठी इन्सुलेटेड स्लीव्ह प्रदान करणे आहे. कोर वायर, तथापि, एका पोकळ नळीच्या रूपात आहे ज्याद्वारे ऑक्सिजनचा प्रवाह पार केला जातो आणि इलेक्ट्रोडला विदूत प्रवाह तसेच ज्योतीमध्ये ऑक्सिजन पोहोचविण्यास सक्षम असलेले डिझाइन धारक वापरला जातो. (आकृती क्रं 1)

मेटॅलिक आर्क कटिंग आणि गॉगिंग इलेक्ट्रोड: हे इलेक्ट्रोडस साधारणपणे वेल्डिंग इलेक्ट्रोड सारखेच असतात किंवा काही वेळा विशेषतः करंट सेटिंगमध्ये कटिंग इलेक्ट्रोड (चित्र 2) म्हणून डिझाइन केलेले असतात जे वेल्डिंगसाठी दिलेल्या आकारापेक्षा 20 ते 50% जास्त असतात. एसी वापरता येत असला तरी इलेक्ट्रोड निगेटिव्ह असलेल्या डीसीला प्राधान्य दिले जाते. कधीकधी ते इलेक्ट्रोडला किंचित ओले करण्यास मदत करते. कोटिंगमधील पाणी काही प्रमाणात इलेक्ट्रोडचे अतिउष्णता कमी करते आणि ते अधिक भेदक करण्यासाठी ज्योतीमध्ये वेगळे होते.



टंगस्टन आर्क कटिंग इलेक्ट्रोड: हा एक आर्क कटिंग इलेक्ट्रोड आहे, जो टीआयजी आणि प्लाझ्मा आर्क कटिंग प्रक्रियेमध्ये वापरला जातो.

आर्क कटिंग आणि गॉगिंग प्रक्रिया

आर्क कापण्याची प्रक्रिया: आवश्यकतेनुसार तुकडा तयार करा. कापण्यासाठी पृष्ठभाग स्वच्छ करा. ओळ चिन्हांकित करा आणि पंच करा. नोकरी फ्लॅटमध्ये ठेवा.

वेल्डिंग मशीन निवडा आणि डीसी वापरल्यास ध्रुवीयता DCEN सेट करा. सामग्रीच्या जाडीनुसार इलेक्ट्रोडचा आकार निवडा. निवडलेल्या इलेक्ट्रोडसाठी आवश्यकतेनुसार करंट सेट करा.

आर्क दाबा आणि प्लेटच्या काठावर इलेक्ट्रोड्स वर आणि खाली हलवा. जसे धातू वितळते तसतसे ते ज्योतीने खाली घासावे. इलेक्ट्रोडला स्लॉटमध्ये द्या आणि वितळलेल्या धातूला खाली पळून जाण्यासाठी बनवा. फक्त अर्धा इलेक्ट्रोड वापरा आणि पुन्हा वापरण्यासाठी थंड होण्यासाठी दूर ठेवा.

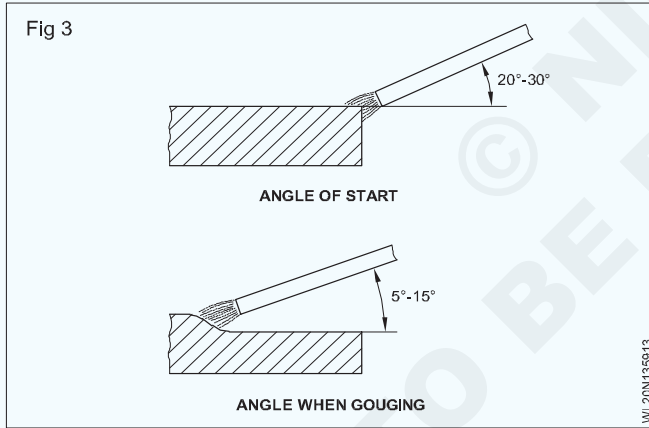
कट पृष्ठभाग त्याच्या गुळगुळीतपणा आणि एकसमानतेसाठी तपासा.

आर्क गॉगिंग प्रक्रिया: आवश्यकतेनुसार तुकडा तयार करा. गुंडाळण्यासाठी पृष्ठभाग स्वच्छ करा. ओळ चिन्हांकित करा आणि पंच करा. नोकरी फ्लॅटमध्ये ठेवा.

मशीन निवडा आणि DC वापरल्यास ध्रुवीयता DCEN सेट करा.

इलेक्ट्रोडचे योग्य आकार निवडा आणि आवश्यक विदूत प्रवाह सेट करा.

कमानीवर प्रहार करा आणि वितळलेला पूल तयार झाल्यावर, इलेक्ट्रोड होल्डर कमी करा आणि 5°-15° दरम्यानचा कोन 20°-30° वरून कमी करा. (चित्र 3)



प्लेट्सच्या उजवीकडून डाव्या बाजूला चिन्हांकित करण्याच्या रेषेसह इलेक्ट्रोड हलवा आणि वितळलेल्या पूलला ढकलून द्या आणि गॉग्ड ग्रूवपासून दूर जा.

ज्योती उष्णतेमुळे जलद संलयनामुळे, इलेक्ट्रोड जलद हलवा आणि गॉगिंग ऑपरेशन नियंत्रित करा. उताराचा कोन खूप उंच नसल्याची खात्री करा आणि खूप खोल खोबणी टाळा. एकसमान रुंदी आणि खोलीचा खोबणी मिळविण्यासाठी इलेक्ट्रोडचा कोन स्थिर ठेवा आणि ट्रॅव्हल युनिफॉर्मचा दर ठेवा.

पृष्ठभाग स्वच्छ करा.

गुळगुळीतपणा, खोली आणि एकसमानता तपासा.

फायदे: इतर कटिंग आणि गॉगिंग प्रक्रिया उपलब्ध नसताना आर्क गॉगिंग प्रक्रिया वापरली जाऊ शकते.

आपत्कालीन परिस्थितीत ते अधिक उपयुक्त आहे.

हे धातूवर वापरले जाऊ शकते जे ऑक्सि-अॅसिटिलीन कटिंग प्रक्रियेद्वारे कापणे कठीण आहे. (कास्ट आयर्न, स्टेनलेस स्टील, रॉट आयर्न, मॅंगनीज स्टील आणि नॉन-फेरस धातू इ.) अर्ज:मेटॅलिक आर्क कटिंग आणि गॉगिंग वापरले जातात:

- वेल्ड दोष दूर करण्यासाठी
- सीलिंग रन जमा करण्यासाठी रूटच्या आत प्रवेश करण्यासाठी खोबणी बनवण्यासाठी - स्कार्प कापण्यासाठी
- rivets काढण्यासाठी
- छिद्र पाडणे
- कास्टिंग दोष काढून टाकणे आणि खोबणी करणे.

कास्ट लोह आणि त्याचे गुणधर्म आणि वेल्डिंग पद्धती (Cast iron and its properties and welding methods)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कास्ट आयर्नचे गुणधर्म आणि त्याचे प्रकार सांगा
- कास्ट आयर्न वेल्डिंग तंत्राचे वर्णन करा.

कास्ट आयर्नचा वापर मशीनच्या भागांच्या निर्मितीमध्ये मोठ्या प्रमाणावर केला जातो, कारण त्याची कंप्रेसिव्ह ताकद चांगली आहे आणि कास्टिंग करणे सोपे आहे. कास्ट लोहाच्या वेल्डिंगमध्ये सौम्य स्टीलच्या तुलनेत वेगवेगळ्या समस्या आहेत, जरी हे देखील फेरस धातूच्या गटात आहे.

कास्ट लोहाचे प्रकार

कास्ट आयर्नचे चार मूलभूत प्रकार उपलब्ध आहेत.

- राखाडी कास्ट लोह
- पांढरे कास्ट लोह
- निंदनीय कास्ट लोह
- नोड्युलर कास्ट लोह (किंवा) गोलाकार ग्रेफाइट लोह

राखाडी कास्ट लोह: राखाडी कास्ट आयर्न हे पांढऱ्या कास्ट आयर्नपेक्षा मऊ आणि कडक असते जे कडक आणि ठिसूळ असते. राखाडी कास्ट आयर्नचे चांगले यांत्रिक गुणधर्म फ्री स्टेट कार्बन किंवा ग्रेफाइटच्या कणांच्या उपस्थितीमुळे आहेत, जे हळू थंड होण्याच्या वेळी वेगळे होतात. ग्रे कास्ट आयर्न वेल्डेबल प्रकारचा असतो. त्यात 3 ते 4% कार्बन असतो.

पांढरे कास्ट लोह: पिंग आयर्नपासून पांढरे कास्ट आयर्न तयार होते ज्यामुळे कास्टिंग खूप वेगाने थंड होते. थंड होण्याचा वेग खूप वेगवान आहे आणि यामुळे कार्बनला लोह कार्बाइड कंपाऊंडपासून वेगळे होऊ देत नाही. परिणामी, पांढऱ्या कास्ट आयर्नमध्ये आढळणारा कार्बन एकत्रित स्वरूपात अस्तित्वात आहे. या प्रकारचे कास्ट आयर्न खूप कठीण आणि ठिसूळ असते आणि ते वेल्ड करण्यायोग्य नसते आणि सहज मशीन करता येत नाही.

निंदनीय कास्ट लोह: निंदनीय कास्ट आयर्न हे पांढरे कास्ट आयर्न दीर्घकाळापर्यंत एनीलिंग करून आणि नंतर हळूहळू थंड होऊ देऊन मिळवले जाते. या उष्णतेच्या उपचारामुळे आघात आणि धक्क्याला जास्त प्रतिकार होतो.

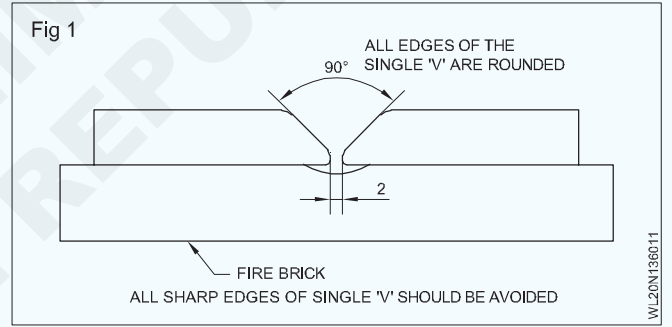
नोड्युलर कास्ट लोह: याला गोलाकार ग्रेफाइट लोह (SG iron) असेही म्हणतात. हे वितळलेल्या राखाडी कास्ट लोहामध्ये मॅग्नेशियम जोडून प्राप्त केले जाते. नोड्युलर लोहाची तन्य शक्ती आणि वाढ स्टील्ससारखीच असते ज्यामुळे हे लोह एक लवचिक पदार्थ बनते.

राखाडी कास्ट लोहाचे गुणधर्म: राखाडी कास्ट लोह बहुतेक मशीन घटकांच्या निर्मितीमध्ये वापरला जातो. फ्री स्टेट कार्बन/ग्रेफाइटमुळे त्याला चांगले यांत्रिक गुणधर्म मिळाले आहेत. सिलिकॉन, सल्फर, मॅंगनीज आणि

फॉस्फरस हे इतर घटक आहेत. राखाडी कास्ट आयर्नमध्ये स्टीलपेक्षा खूप जास्त संकुचित शक्ती असते परंतु कमी लवचिकता आणि तन्य शक्ती असते.

कार्बन मुक्त ग्रेफाइट स्वरूपात असल्याने तो भग्न रचनेला राखाडी रंग देतो.

धार तयार करण्याची पद्धत आणि प्रकार: राखाडी कास्ट आयर्नच्या कडा वेगवेगळ्या पद्धतींनी तयार केल्या जाऊ शकतात जसे की चिपिंग, ग्राइंडिंग, मशीन आणि फाइलिंग. नोकरीच्या स्थितीनुसार आणि प्रकारानुसार वरील पद्धती वापरल्या जातात. सहसा ते वेल्ड करणे आवश्यक आहे, एक क्रॅक कास्टिंग किंवा बट जॉइंट. तसेच वेल्डेड किंवा दुरुस्त करायच्या कास्टिंगची जाडी 6 मिमी आणि त्याहून अधिक असेल. त्यामुळे सामान्यतः एकच व्ही बट जॉइंट आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे तयार केला जातो.



साफसफाईची पद्धत

कास्ट आयर्न जॉइंट साफ करण्यासाठी दोन पद्धती वापरल्या जातात.

- यांत्रिक साफसफाई
- रासायनिक साफसफाई

यांत्रिक साफसफाईचा वापर बहुतेक कास्ट आयर्न जॉइंटच्या पृष्ठभागावर साफ करण्यासाठी केला जातो. या पद्धतीमध्ये ग्राइंडिंग, फाइलिंग आणि वायर ब्रशिंग tec. केले आहेत.

रासायनिक साफसफाईची प्रक्रिया तेल, वंगण आणि इतर कोणतेही पदार्थ काढून टाकण्यासाठी लागू केली जाते जी यांत्रिक साफसफाईने काढली जाऊ शकत नाही.

ज्वाला (कठोर न्यूट्रल ज्योत): नोजल क्र. ब्लो पाईपमध्ये 10 वापरला जातो आणि कठोर न्यूट्रल ज्योत समायोजित केली पाहिजे. ऑक्सिजनचा थोडासा ट्रेस देखील नसावा ज्यामुळे ऑक्सिडेशनद्वारे कमकुवत वेल्ड होईल याची काळजी घेतली पाहिजे.

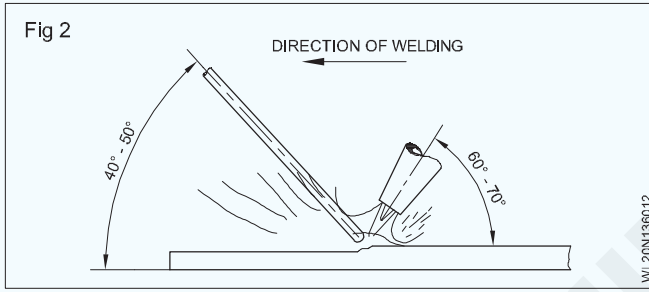
फिलर रॉड:कास्ट आयर्न वेल्डिंगसाठी 2.8 - 3.5 टक्के सिलिकॉन असलेले 5 मिमी आकाराचे गोल किंवा चौरस उंच (सुपर) सिलिकॉन कास्ट आयर्न फिलर रॉड वापरले जातात. या रॉडद्वारे वेल्ड मेटल सहजपणे मशीन करता येते. (IS 1278 - 1972 नुसार S-CI 1).

प्रवाह:ऑक्साईड्स विरघळण्यासाठी आणि ऑक्सिडेशन रोखण्यासाठी फ्लक्स चांगल्या दर्जाचा असावा.

कास्ट आयर्न फ्लक्स बोरॅक्स, सोडियम कार्बोनेट, पोटॅशियम कार्बोनेट, सोडियम नायट्रेट आणि सोडियम बायकार्बोनेट यांनी बनलेला असतो. हे पावडर स्वरूपात आहे.

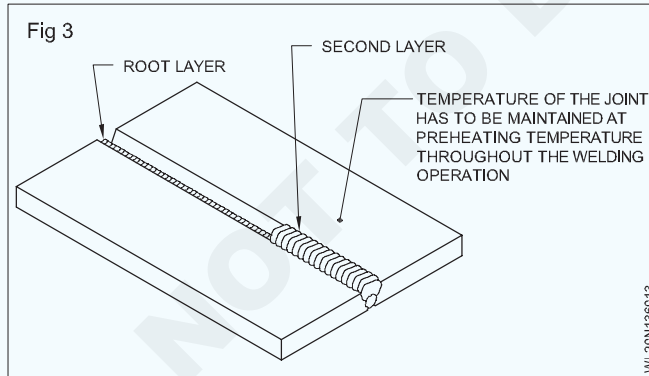
कास्ट लोह वेल्डिंगचे तंत्र:वेल्डिंग ऑपरेशन्स प्रीहिटेड, कंटाळवाणा लाल गरम, कास्ट आयर्नच्या तुकड्यावर केले पाहिजे. C.I वेल्डिंगसाठी प्रीहिटिंग तापमान 200°C ते 310°C पर्यंत बदलते.

ब्लोपाइपचा कोन 60° ते 70° आणि फिलर रॉडचा कोन 40° ते 50° वेल्डच्या रेषेपर्यंत असावा. (चित्र 2)



डावीकडे किंवा कपाळाच्या तंत्राचा वापर करून, पहिला थर ब्लोपाइपला थोडासा विणकाम करून पूर्ण केला पाहिजे परंतु फिलर रॉडला नाही. गरम रॉडचे टोक ठराविक अंतराने पावडर फ्लक्समध्ये बुडवावे.

पहिला थर पूर्ण झाल्यानंतर, जॉबवर ज्वाला वाजवा जेणेकरून समान रीतीने गरम होईल आणि नंतर जॉबच्या पृष्ठभागावर वेल्ड मेटलच्या किंचित मजबुतीसह दुसरा स्तर जमा करा. (चित्र 3)



दुसऱ्या लेयरच्या वेल्डिंगचे तंत्र पहिल्या लेयर प्रमाणेच आहे.

दुसरा लेयर पूर्ण झाल्यानंतर, समान उष्णता मिळविण्यासाठी संपूर्ण कामावर पुन्हा ज्योत वाजवा. याला 'पोस्ट हीटिंग' म्हणतात.

नंतर चुना किंवा राख किंवा कोरड्या वाळूचा ढीग झाकून काम हळूहळू थंड होऊ द्या.फिलर रॉडची निवड

फिलर रॉड यानुसार निवडले पाहिजे:

- वेल्डेड करण्यासाठी धातूचा प्रकार किंवा प्रकार, म्हणजे फेरस, नॉनफेरस, कठोर तोंड (तक्ता 1). वेल्डेड करायच्या धातूची जाडी (जॉइंट एज तयार करण्यासह) (तक्ता 2)तक्ता 1

दुसऱ्या लेयरच्या वेल्डिंगचे तंत्र पहिल्या लेयर प्रमाणेच आहे.

दुसरा लेयर पूर्ण झाल्यानंतर, समान उष्णता मिळविण्यासाठी संपूर्ण कामावर पुन्हा ज्योत वाजवा. याला 'पोस्ट हीटिंग' म्हणतात.

नंतर चुना किंवा राख किंवा कोरड्या वाळूचा ढीग झाकून काम हळूहळू थंड होऊ द्या.फिलर रॉडची निवड

फिलर रॉड यानुसार निवडले पाहिजे:

- वेल्डेड करण्यासाठी धातूचा प्रकार किंवा प्रकार, म्हणजे फेरस, नॉनफेरस, कठोर तोंड (तक्ता 1). वेल्डेड करायच्या धातूची जाडी (जॉइंट एज तयार करण्यासह) (तक्ता 2)

तक्ता 1

धातू	फिलर रॉड्स
सौम्य पोलाद आणि तयार केलेले लोह	कॉपर लेपित सौम्य स्टील (C.C.M.S)
उच्च कार्बन आणि मिश्र धातु स्टील	उच्च कार्बन स्टील सिलिकॉन-मॅंगनीज स्टील
स्टेनलेस स्टील	परधान-प्रतरिधक मिश्र धातु स्टील 3.5% निकेल स्टील
ओतीव लोखंड	कोलंबियम स्टेनलेस स्टील
तांबे आणि त्याचे मिश्र धातु (पतित्, कांस्य) अॅल्युमिनियम आणि त्याचे मिश्र धातु	सुपर सिलिकॉन कास्ट आयर्न फेरो सिलिकॉन कास्ट आयर्न नकोटेक्टिक कास्ट आयर्न
	तांबे-चांदी मिश्र धातु सिलिकॉन-पतित्, सिलिकॉन कांस्य निकेल कांस्य मॅंगनीज कांस्य
	शुद्ध अॅल्युमिनियम 5%
	सिलिकॉन अॅल्युमिनियम मिश्र धातु
	10-13% सिलिकॉन अॅल्युमिनियम मिश्र धातु

- बनवायचे जॉइंटचे स्वरूप (म्हणजे), फ्यूजन वेल्डिंग किंवा ब्रेज वेल्डिंग (नॉन-फ्यूजन)

- वेल्डिंग तंत्र वापरले जाईल (डावीकडे किंवा उजवीकडे).

वेल्डेड मेटलची जाडी जास्त, फिलर रॉडचा व्यास जास्त. जमा केलेल्या वेल्ड रनची संख्या कमी, विकृती कमी आणि वेल्डिंग जलद.

कास्ट लोहाचे गुणधर्म

- त्याची किंमत कमी आहे.
- खूप ठिसूळ.
- यात उच्च संकुचित शक्ती आणि उच्च पोशाख प्रतिरोध आहे.
- यात चांगली कास्टिंग वैशिष्ट्ये आहेत.
- कास्ट आयर्न वितळण्याचा बिंदू स्टीलपेक्षा कमी आहे.
- यात उत्कृष्ट यंत्रक्षमता आहे.
- बहुतेक कास्ट इस्ती कोणत्याही तापमानात निंदनीय नसतात.
- कास्ट आयर्नची लवचिकता कमी असते आणि खोलीच्या तापमानात ते गुंडाळता किंवा काढता येत नाही किंवा सहजपणे काम करता येत नाही.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

तपासणी पद्धतीचे प्रकार - विध्वंसक आणि एनडीटी पद्धतीचे वर्गीकरण (Types of inspection method - classification of destructive and NDT methods)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- चाचण्यांचे प्रकार ओळखा
- विनाशकारी आणि विनाशकारी चाचणीचे वर्णन करा.

तपासणीची आवश्यकता: तपासणीचा उद्देश वेल्ड फॉल्टचा प्रकार, सांधेची ताकद आणि गुणवत्ता आणि कारागिरीची गुणवत्ता शोधणे आणि निर्धारित करणे हा आहे.

चाचण्यांचे प्रकार

- नॉन-डिस्ट्रक्टिव्ह टेस्ट (NDT)
- विनाशकारी चाचणी
- अर्ध विध्वंसक चाचणी.

विना-विध्वंसक चाचणी पद्धती सामान्य चाचणी आणि विशेष चाचणी पद्धती म्हणून वर्गीकृत आहेत.

सामान्य गैर-विनाशकारी चाचणी

- व्हिज्युअल तपासणी
- गळती किंवा दाब चाचणी
- स्टेथोस्कोप चाचणी (ध्वनी)

विशेष गैर-विनाशकारी चाचणी

- चुंबकीय कण चाचणी
- द्रव भेदक चाचणी
- रेडियोग्राफी (क्ष-किरण) चाचणी
- गामा किरण चाचणी
- अल्ट्रासोनिक चाचणी

व्हिज्युअल तपासणी (विनाशात्मक चाचणी): व्हिज्युअल तपासणीमध्ये काही बाह्य वेल्ड दोष आहेत की नाही हे जाणून घेण्यासाठी साधी हँड टूल्स आणि गेज वापरून वेल्डचे बाह्य निरीक्षण करणे आहे. जास्त खर्च न करता ही एक महत्त्वाची तपासणी पद्धती आहे. तपासणीच्या या पद्धतीसाठी भिंग, एक स्टील नियम, स्केअर आणि वेल्ड गेज वापरून पहा. व्हिज्युअल तपासणी तीन टप्प्यात केली जाते:

- वेल्डिंग करण्यापूर्वी
- वेल्डिंग दरम्यान
- वेल्डिंग नंतर

वेल्डिंग करण्यापूर्वी व्हिज्युअल तपासणी

(ऑपरेटरला कामाचा प्रकार, इलेक्ट्रोड आणि वेल्डिंग मशीनची माहिती असणे आवश्यक आहे) खालील घटकांची खात्री करणे आवश्यक आहे.

वेल्डेड केले जाणारे साहित्य वेल्ड करण्यायोग्य दर्जाचे आहे.

प्लेटच्या जाडीनुसार कडा व्यवस्थित बांधल्या गेल्या आहेत. बेस मेटलची योग्य स्वच्छता.

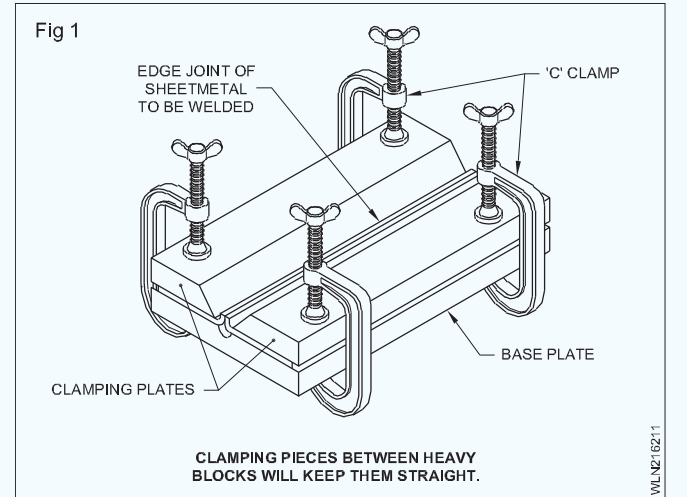
योग्य रूट अंतर सेट करणे.

विकृती नियंत्रित करण्यासाठी योग्य प्रक्रिया अवलंबावी.

ब्लो पार्श्व नोजल आणि फिलर रॉड, फ्लक्स आणि प्लेमची योग्य निवड.

डीसी वेल्डिंग करंटच्या बाबतीत इलेक्ट्रोडची ध्रुवीयता. केबल कनेक्शन घट्ट आहेत की नाही.

इलेक्ट्रोडच्या आकारानुसार आणि वेल्डिंगच्या स्थितीनुसार करंट सेटिंग. योग्य सरिखन सुनिश्चित करण्यासाठी कोणतेही जिग आणि फिक्स्चर आवश्यक आहेत का. (आकृती क्रं 1)



वेल्डिंग दरम्यान व्हिज्युअल तपासणी

खालील मुद्दे तपासायचे आहेत.

वेल्ड ठेवीच्या क्रमाचा अभ्यास करणे.

मल्टी-रन वेल्डिंगमध्ये पुढील रन करण्यापूर्वी प्रत्येक वेल्डची पुरेशी साफसफाई केली जाते की नाही हे तपासणे.

खालील घटकांची खात्री करणे आवश्यक आहे.

गळती किंवा दाब चाचणी: ही चाचणी वेल्डेड प्रेशर वेसल्स, टाक्या आणि पाइपलाइनची गळती आहे की नाही हे तपासण्यासाठी वापरली जाते. वेल्डेड जहाज, त्याचे सर्व आउटलेट्स बंद केल्यानंतर, पाणी, हवा किंवा केरोसीन वापरून अंतर्गत दाबाच्या अधीन आहे. अंतर्गत दाब कामाच्या दाबावर अवलंबून असतो जो वेल्डेड जॉइंटला सहन करावा लागतो. अंतर्गत दाब जहाजाच्या कामकाजाच्या दाबापेक्षा दुप्पट वाढू शकतो. खालीलप्रमाणे वेल्डेची चाचणी केली जाऊ शकते.

- 1 अंतर्गत दाब लागू केल्यानंतर लगेच आणि पुन्हा, 12 ते 24 तासांनंतर गोजवरील दाब लक्षात येऊ शकतो. वाचनातील कोणतीही घट गळती दर्शवते.
- 2 भांड्यात हवेचा दाब निर्माण केल्यानंतर, वेल्ड सीमवर साबणाचे द्रावण लावले जाऊ शकते आणि गळती दर्शविणारे बुडबुडे काळजीपूर्वक तपासले जाऊ शकतात.

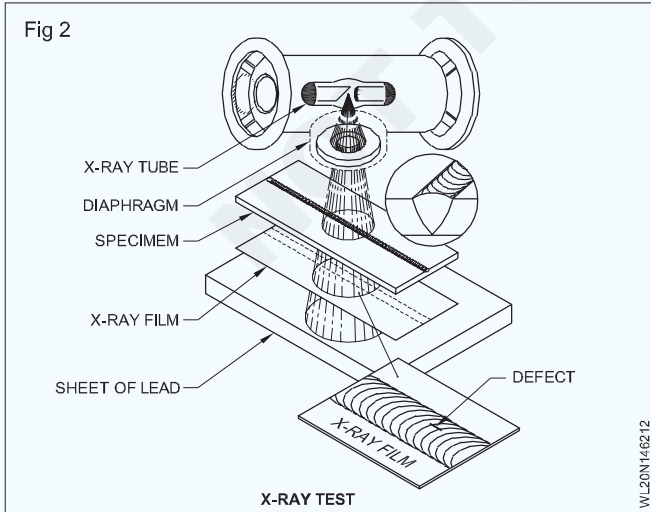
स्टेथोस्कोप (ध्वनी) चाचणी: या चाचणीचे तत्व असे आहे की दोषमुक्त वेल्ड मेटल हातोड्याने मारल्यावर चांगला वाजणारा आवाज देतो तर दोष असलेल्या वेल्ड धातूला सपाट आवाज येतो.

सामान्य वैद्याचा स्टेथोस्कोप आणि हातोडा आवाज वाढवण्यासाठी आणि ओळखण्यासाठी वापरला जाऊ शकतो.

या पद्धतीचा वापर करून स्ट्रक्चरल वेल्ड्स आणि वेल्ड इन प्रेशर वेल्सची यशस्वी चाचणी केली गेली आहे.

रेडियोग्राफिक चाचणी: या चाचणीला क्ष-किरण किंवा गॅमा किरण चाचणी असेही म्हणतात.

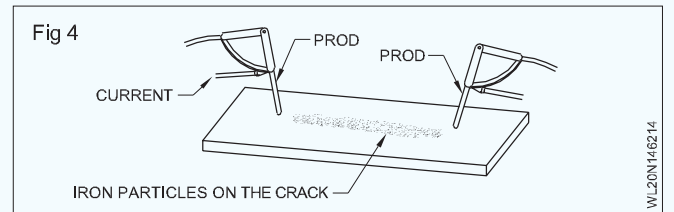
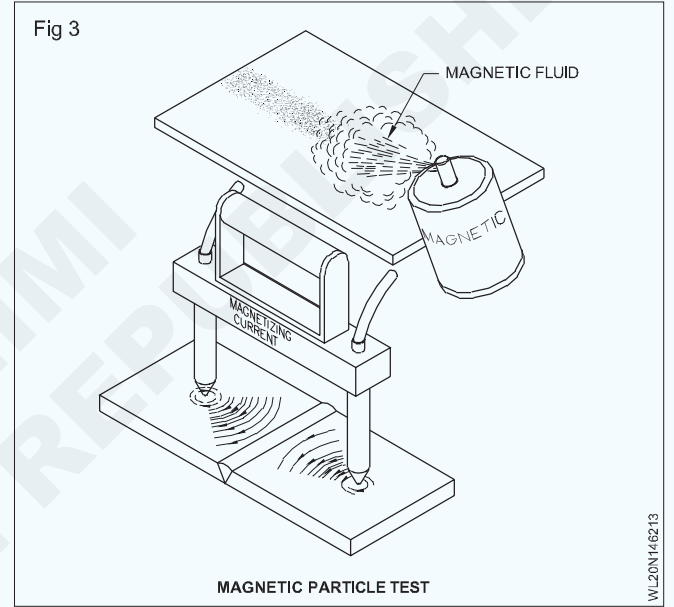
क्ष-किरण चाचणी: In या चाचणीत वेल्डेची अंतर्गत छायाचित्रे घेतली जातात. चाचणी नमुना क्ष-किरण युनिट आणि फिल्ममध्ये ठेवला जातो. (चित्र 2) नंतर एक्स-रे पास केला जातो. त्यात काही छुपा दोष असेल तर तो विकसित केल्यानंतर चित्रपटात दिसेल. क्ष-किरण चित्रपटांमध्ये मानवाच्या हाडांचे फ्रॅक्चर जसे दिसतात त्याच पद्धतीने दोष दिसून येतात. एक्स-रे फिल्मच्या खाली क्ष-किरण चाचणी मशीनमधून क्ष-किरणांचा प्रवाह रोखण्यासाठी एक लीड शीट ठेवली जाते.



गामा किरण चाचणी: रेडियम आणि कोबाल्ट 60 सारख्या रेडियम संयुगांनी दिलेले लहान अदृश्य किरण गॅमा किरण म्हणून ओळखले जातात हे किरण क्ष-किरणांपेक्षा जास्त जाडीच्या स्टीलमध्ये प्रवेश करतात आणि या प्रक्रियेचा मुख्य फायदा म्हणजे पोर्टेबिलिटी अशा सर्व ठिकाणी ही चाचणी केली जाऊ शकते. उपलब्ध नाही या चाचण्या बॉयलर आणि उच्च दाब वाहिन्या आणि पेनस्टॉक पाईप्स आणि आण्विक वाहिन्यांसारख्या उच्च दर्जाच्या नोकऱ्यांवर वापरल्या जातात.

चुंबकीय कण चाचणी: या चाचणीचा वापर पृष्ठभागावरील दोष तसेच फेरस पदार्थांमधील उप-पृष्ठभाग (6 मिमी खोलीपर्यंत) दोष शोधण्यासाठी केला जातो.

लोह पावडर असलेले द्रव प्रथम सांधे तपासण्यासाठी फवारले जाते. जेव्हा हा चाचणी तुकडा चुंबकीकृत केला जातो, तेव्हा लोखंडी कण दोषाच्या (क्रॅक किंवा दोष) काठावर जमा होतील आणि उघड्या डोळ्यांनी केसांच्या गडद रेषेच्या खुणा म्हणून पाहिले जाऊ शकतात. (चित्र 3 आणि 4)

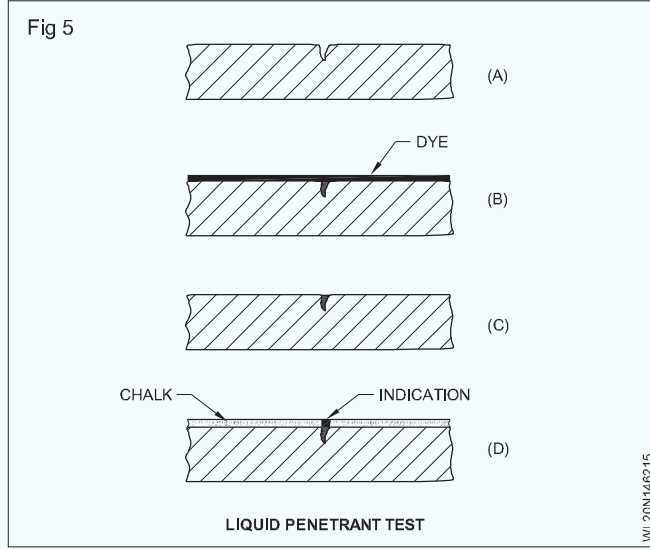


लिक्विड भेदक चाचणी: ही चाचणी या तत्वावर आधारित आहे की रंगीत द्रव रंग आणि फ्लुरोसेंट द्रव क्रॅकमध्ये प्रवेश करतात आणि धातू, प्लास्टिक, सिरॅमिक्स आणि काचेच्या पृष्ठभागावरील दोष तपासण्यासाठी वापरले जातात. स्वच्छ वेल्डेड जॉइंटवर रंगीत डाईचे द्रावण फवारले जाते आणि भिजण्यास परवानगी दिली जाते. मग रंग क्लीनर वापरून धुऊन टाकला जातो आणि पृष्ठभाग मऊ कापडाने वाळवला जातो.

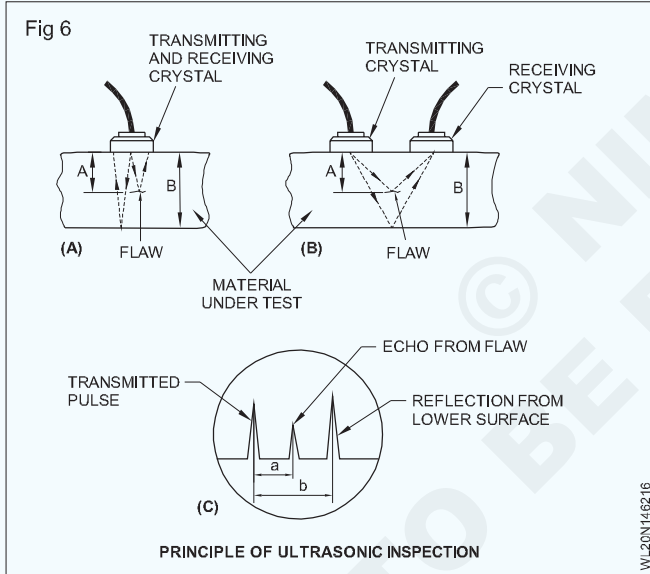
नंतर वेल्डवर लिक्विड डेव्हलपर (पांढरा रंग) फवारला जातो. रंगीत डाई पांढऱ्या डेव्हलपर कोटिंगमध्ये पृष्ठभागाच्या दोषांच्या आकारात बाहेर येतो. दोष सामान्य प्रकाशात उघड्या डोळ्यांनी दिसू शकतो. (चित्र 5)

प्रचंड कंपनसंख्या असलेल्या (ध्वनिलहरी) चाचणी: या चाचणीमध्ये उच्च वारंवारता असलेल्या ध्वनी लहरींचा वापर केला जातो. या चाचणीचा उपयोग

वेल्डमेंटमधील खंड शोधण्यासाठी केला जातो. ध्वनी लहरी प्लेटच्या अगदी लहान जाडीपासून 6 ते 10 मीटर स्टीलच्या आत प्रवेश करू शकतात.



ध्वनी लहरी निर्माण करणारा ट्रान्समीटर कामावर ठेवला जातो. ध्वनिलहरींचा प्रतिध्वनी अल्ट्रासोनिक चाचणी युनिटसह जोडलेल्या कॅलिब्रेटेड स्क्रीनवर थेट दर्शविला जातो. (चित्र 7)



विनाशकारी चाचणी

आयपरिचय:वेल्डेड जॉइंट्सची चाचणी वेल्डेड स्ट्रक्चरला नुकसान न करता किंवा नष्ट न करता नॉन-डिस्ट्रक्टिव्ह चाचणी पद्धतीनुसार केली जाते जी आधी स्पष्ट केली होती. आता वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या सामग्रीची मालमत्ता जाणून घेण्यासाठी आणि वेल्ड जॉइंटची ताकद जाणून घेण्यासाठी आणि वेल्डरचे कौशल्य तपासण्यासाठी, चाचणी दरम्यान नष्ट झालेल्या वेल्डेड नमुन्यावर विनाशकारी चाचणी केली जाते. विध्वंसक चाचणीच्या दोन मुख्य पद्धती आहेत. ते आहेत:

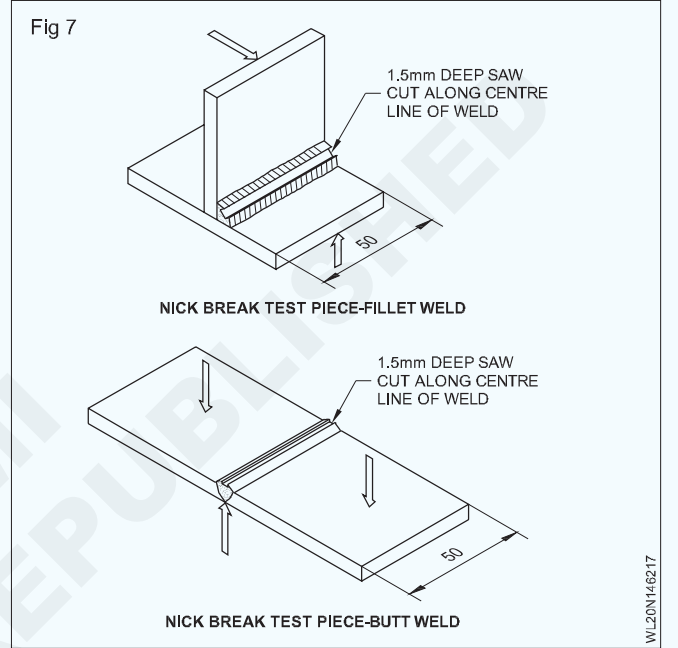
- कार्यशाळेच्या चाचण्या
- प्रयोगशाळा चाचण्या

कार्यशाळेच्या चाचण्या

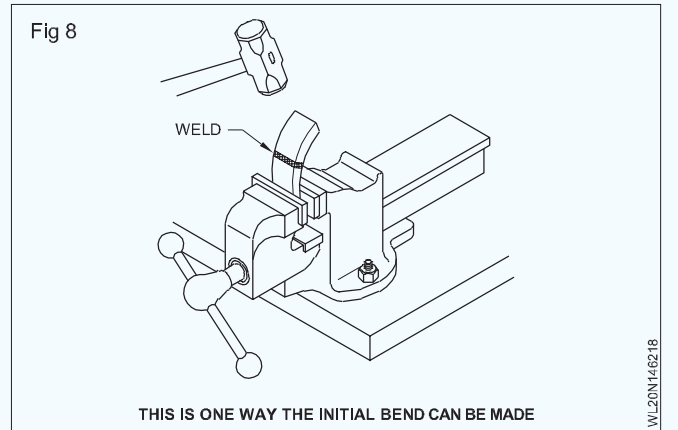
या अशा चाचण्या आहेत ज्या कार्यशाळेत केल्या जाऊ शकतात

- निक ब्रेक चाचणी
- एक वाइस मध्ये मोफत बेंड चाचणी
- फिलेट फ्रॅक्चर चाचणी (बेंडिंग बार वापरून)

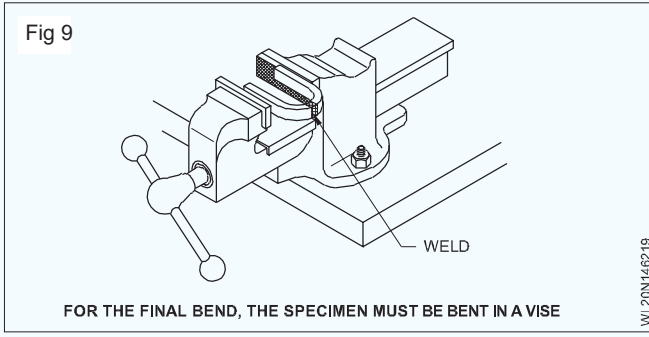
निक ब्रेक चाचणी: निक ब्रेक चाचणीमध्ये वेल्डच्या मध्यभागी सुमारे 1.5 मिमी ते 2 मिमी खोलीचा करवत कापला जातो आणि आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे जोडाच्या उलट बाजूस हातोडा मारला जातो. (चित्र 8). सांधे सॉकटच्या बाजूने तुटतील आणि फ्रॅक्चर झालेल्या पृष्ठभागाचे निरीक्षण करून, स्लॅंगचा समावेश, फ्यूजन नसणे, आत प्रवेश न होणे इत्यादी विविध दोष ओळखले जाऊ शकतात.



मोफत बेंड चाचणी: वर्कशॉपमध्ये प्रशिक्षणार्थीने केलेल्या वेल्डमधील दोष निश्चित करण्यासाठी वेल्डेड सांधे हातोडा/बेंडिंग बारच्या सहाय्याने वाइस आणि बेंडवर निश्चित केले जातात. (चित्र 9 आणि 10) कार्यशाळेच्या चाचण्या सामान्यतः व्हिज्युअल तपासणीसाठी वाइस आणि हॅमर वापरून कार्यशाळेत वेल्ड उघडण्यासाठी वापरल्या जातात.

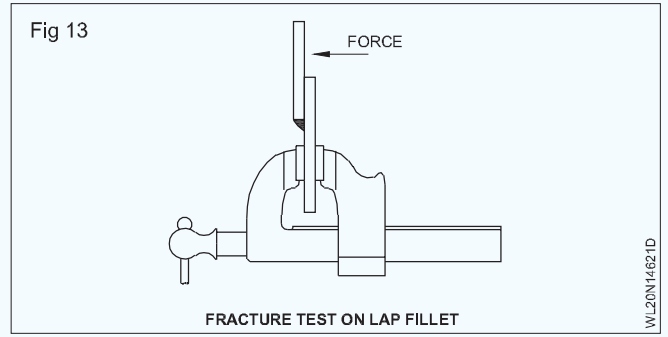
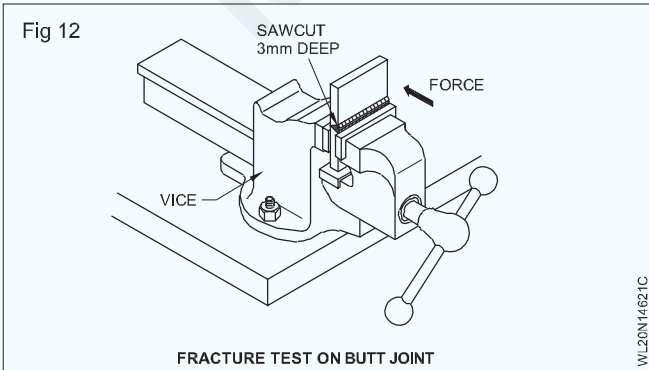
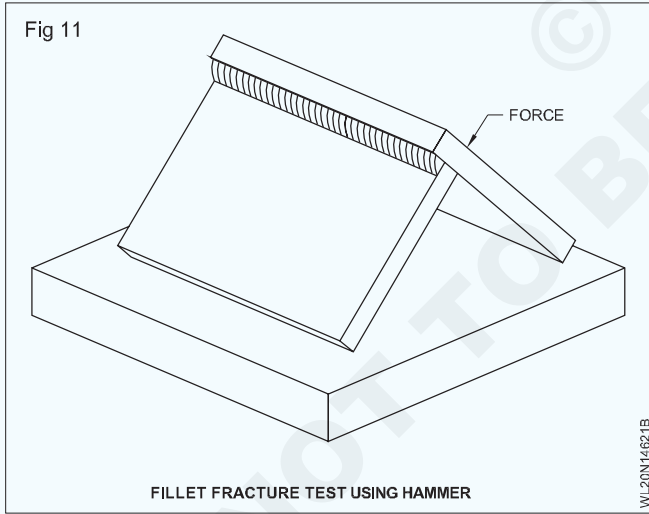
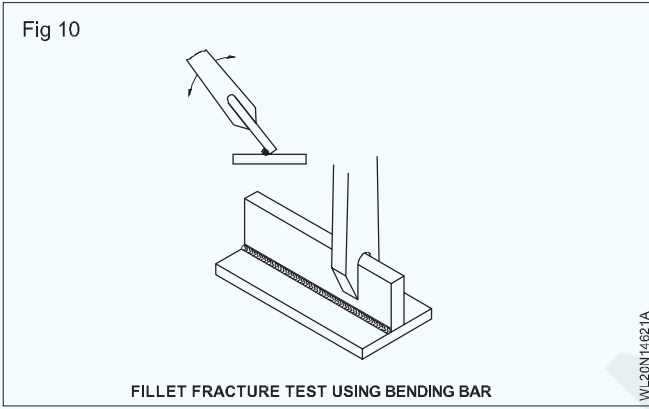


फायदे आणि मर्यादा: चाचणी करण्यासाठी लागणारा वेळ कमी आहे. चाचणीचा खर्च कमी आहे. ही चाचणी वेल्डरच्या सुरुवातीला वेल्डिंग करताना तपासण्यासाठी उपयुक्त आहे अनेक दोष आहेत. सांध्याची खरी ताकद देत नाही. वेल्ड उपभोग्य वस्तूची गुणवत्ता तपासण्यासाठी वापरली जाऊ शकत नाही. (इलेक्ट्रोड्स आणि फिलर रॉड्स)



फ्रॅक्चर वेल्डची तपासणी: फ्रॅक्चर केलेले वेल्ड खालील अंतर्गत दोष प्रदर्शित आणि दर्शवू शकते. (आकृती 10, 11, 12 आणि 13)

- फ्यूजनचा अभाव
- अपूर्ण प्रवेश
- स्लॅग समावेश
- ब्लो-होल किंवा सच्छिद्र वेल्ड



प्रयोगशाळा चाचण्या

वेल्ड्सवर घेतलेल्या प्रयोगशाळेतील चाचणी खालीलप्रमाणे आहेत:

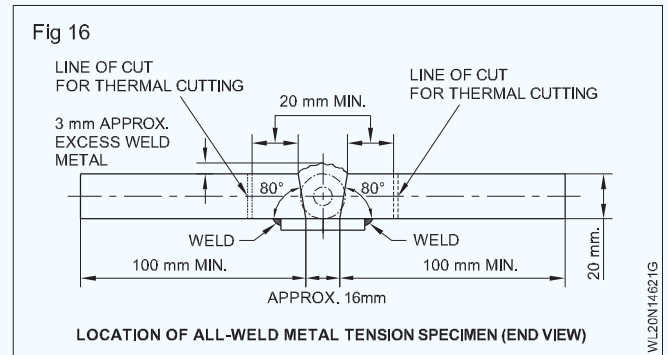
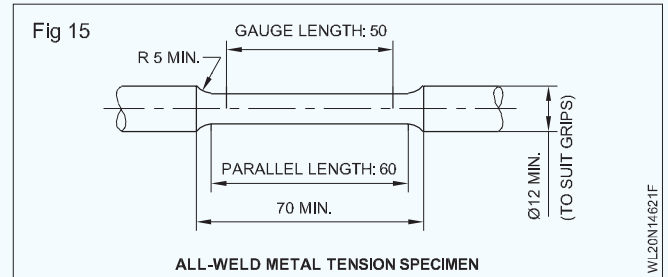
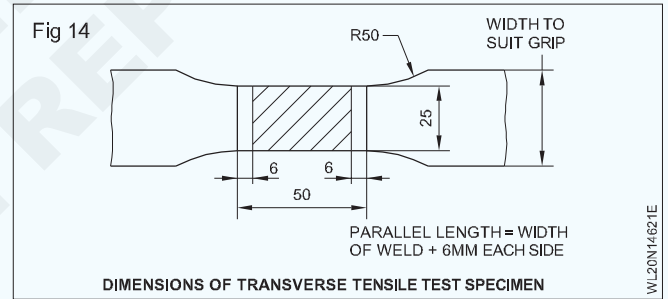
- तन्य चाचणी
- मार्गदर्शित बेंड चाचणी
- प्रभाव चाचणी
- थकवा चाचणी

तन्य चाचणी: वेल्डची तन्य शक्ती आणि लवचिकता (म्हणजे वाढवणे) जाणून घेण्यासाठी तन्य चाचणी घेतली जाते.

तन्य चाचणीसाठी दोन प्रकारचे चाचणी नमुने तयार केले जातात.

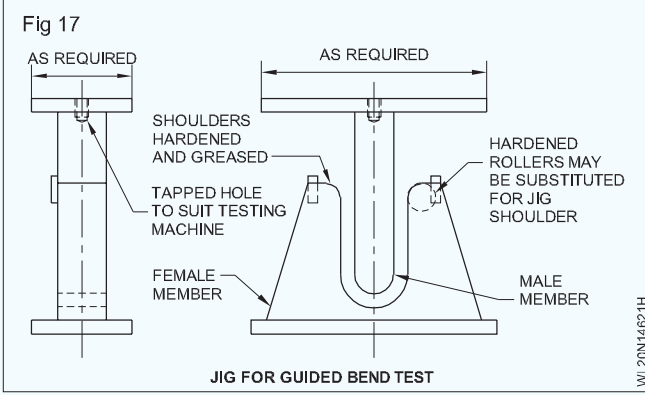
ते आहेत:

- ट्रान्सव्हर्स तन्य चाचणी नमुना. (चित्र 14)
- सर्व-वेल्ड मेटल तन्य नमुना. (आकृती 15 आणि 16)

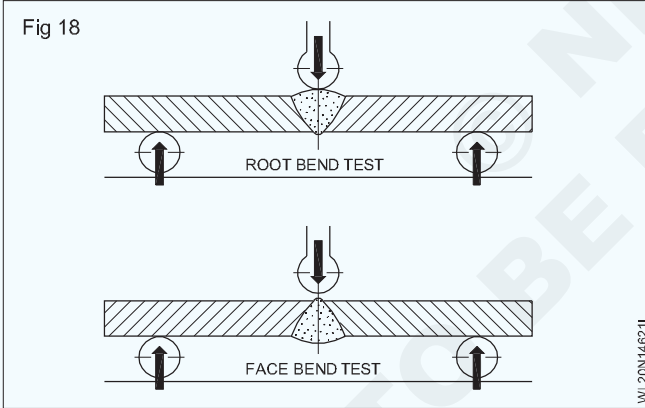


तन्य चाचणी ची तन्य शक्तीची मूल्ये देते वेल्ड आणि वेल्डच्या वाढीची टक्केवारी. हे विशिष्ट सेवा स्थितीसाठी विशिष्ट इलेक्ट्रोड आणि बेस मेटलसह वेल्डेड केलेल्या जोडावरची उपयुक्तता प्रकट करते.

मार्गदर्शित बेंड चाचणी: मार्गदर्शित बेंड चाचणी ही अशी असते ज्यामध्ये आकृती 17 प्रमाणे बेंड टेस्टिंग जिगद्वारे नमुना 180° वर वाकलेला असतो.



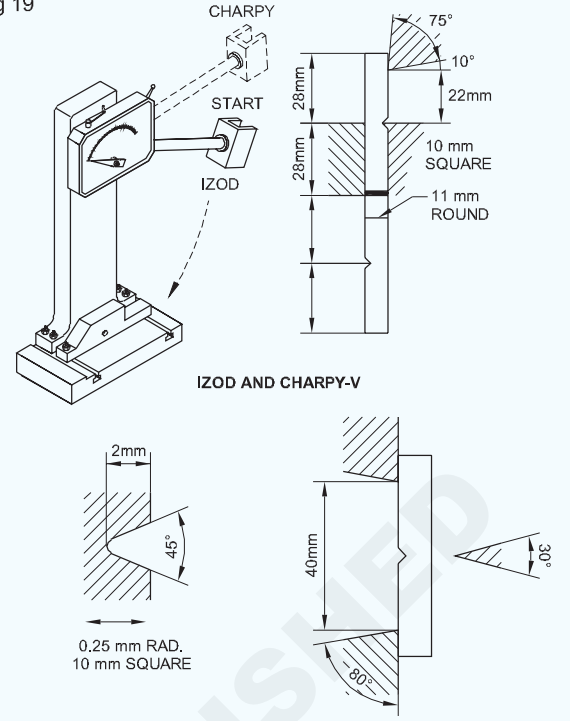
यासाठी दोन प्रकारचे नमुने तयार केले जातात - एक चेहरा वाकण्यासाठी आणि दुसरा रूट बेंडसाठी. (चित्र 18) ही चाचणी प्लेटमधील बट जॉइंटमध्ये वेल्ड मेटलची लवचिकता मोजते. ही चाचणी बहुतेक वेल्ड दोष अगदी अचूकपणे दर्शवते आणि ती खूप वेगवान आहे. (अ) वेल्डची भौतिक स्थिती निश्चित करण्यासाठी आणि अशा प्रकारे वेल्डची प्रक्रिया आणि (ब) वेल्डची क्षमता तपासण्यासाठी नमुन्याचा नमुना नष्ट झाल्यावर तपासला जाऊ शकतो.



प्रभाव चाचणी: प्रभाव म्हणजे एखाद्या वस्तूवर अचानक शक्ती लागू करणे. वेल्डच्या प्रभाव चाचणीमध्ये, चाचणी प्लेटमधून चाचणी नमुना (चित्र 19) तयार केला जातो. हे पुढे आकृती 19 प्रमाणे व्ही नॉचसाठी मशीन केलेले आहे. 10 मिमी चौरस बांधकामासह चाचणी नमुना चिरपी व्ही प्रभाव चाचणीसाठी आणि एक मिमी व्यासाचा वर्तुळाकार क्रॉससह वापरला जातो. विभाग इझार्ड प्रभाव चाचणीसाठी वापरला जातो. आकृती 20 प्रभाव चाचणी मशीन दाखवते.

प्रभाव चाचणीचा वापर वेल्डेड उत्पादनांमध्ये - 40 डिग्री सेल्सियस पर्यंत कमी तापमानात वापरल्या जाणाऱ्या वेल्ड्स आणि बेस मेटलचे प्रभाव मूल्य निर्धारित करण्यासाठी केला जातो ज्यांना गंभीर डायनॅमिक लोडिंग केले जाते.

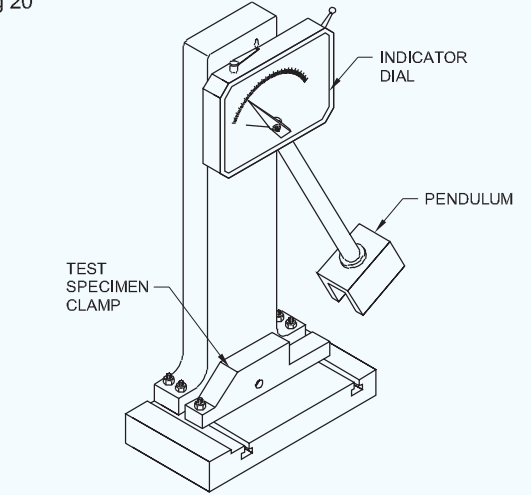
Fig 19



IZOD AND CHARPY - V MACHINE AND SPECIMENS IMPACT TEST

थकवा चाचणी: जेव्हा वेल्डेड जॉइंटला दीर्घ काळासाठी पर्यायीपणे जोर आणि खेचणे आवश्यक असते, तेव्हा ते रेणूंच्या थकव्यामुळे अयशस्वी होऊ शकते. या प्रकरणात लागू केलेले बल जास्तीत जास्त ताणापर्यंत वाढतील, शून्यापर्यंत कमी होतील, कमाल कॉम्प्रेसनपर्यंत वाढतील आणि पुन्हा शून्यावर कमी होतील. हे चक्र पुनरावृत्ती होईल जे तयार करते सांध्यातील थकवा जो त्याच्या कमाल ताण आणि कॉम्प्रेसन शक्तीपेक्षा खूपच कमी भारांवर अपयशी ठरेल.

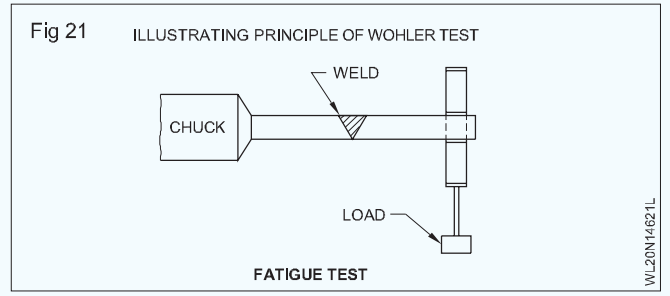
Fig 20



A CHARPY IMPACT TESTING MACHINE

IN THIS TESTER THE PENDULUM IS LIFTED AND DROPPED AGAINST THE TEST SPECIMEN WHICH IS HELD IN THE CLAMP. THE IMPACT FORCE IS REGISTERED BY THE DIAL INDICATOR.

वेल्डेड जॉइंटच्या थकव्याच्या प्रतिकाराची चाचणी एका चकमध्ये वेल्डेड नमुन्याद्वारे निश्चित केली जाते आणि आकृती 21 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे एका टोकाला एका विशिष्ट वेगाने फिरवली जाते. इतर फिरणारे भाग जे वेगवेगळ्या पर्यायी भारांच्या अधीन असतात.



वेल्डिंग अर्थव्यवस्था आणि खर्च अंदाज (Welding economy and cost estimation)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- खर्च अंदाज पद्धतीचे वर्णन करा
- वेल्डिंगमधील अर्थव्यवस्थेबद्दल स्पष्ट करा.

खर्चाच्या अंदाजासाठी खालील घटकांचा विचार केला पाहिजे.

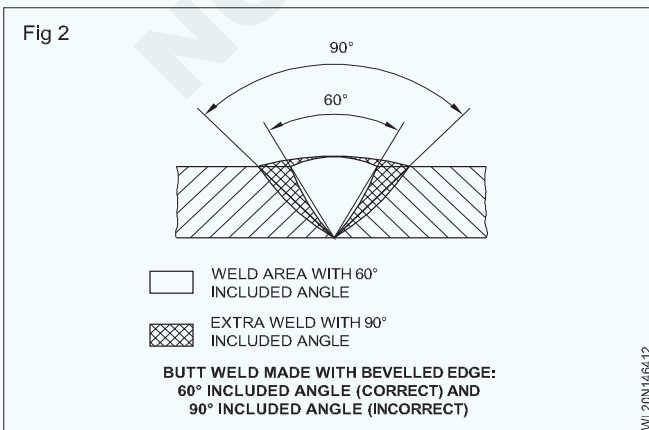
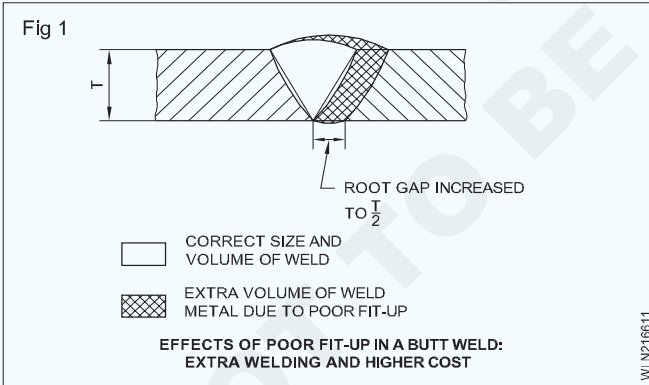
साहित्य खर्च: साहित्याच्या किमतीमध्ये स्टील शीट, प्लेट्स, रोल केलेले सेक्शन, फोर्जिंग, अँगल इस्ती, फोर्जिंग्स, कास्टिंग इत्यादीसारख्या सर्व मूलभूत सामग्रीची किंमत समाविष्ट असते.

फॅब्रिकेशन खर्च: फॅब्रिकेशन खर्चांमध्ये (1) तयारी (2) वेल्डिंग आणि (3) फिनिशिंगचा खर्च समाविष्ट असतो.

तयारी खर्च: तयारीच्या खर्चांमध्ये मटेरियल हाताळणे, कटिंग, मशीनिंग किंवा कातरणे प्लेट्स किंवा सेक्शन, वेल्डिंगसाठी कडा तयार करणे, तयार करणे, फिट करणे, पोझिशनिंग, या ऑपरेशन्ससाठी मजूर इत्यादींचा खर्च समाविष्ट असतो.

वेल्डरने हे सुनिश्चित केले पाहिजे की प्लेट्स आणि विभाग वेल्डिंगसाठी तयार केले आहेत, एकतर मशीनिंगद्वारे किंवा फ्लेम कटिंगद्वारे डिझाइन ऑफिसच्या शिफारशीनुसार.

चुकीच्या काठाची तयारी आणि खराब फिट अप परिणामी अतिरिक्त वेल्डिंग आणि परिणामी अतिरिक्त वेल्डिंग खर्चाचे परिणाम आकृती 1 आणि 2 मध्ये स्पष्ट केले आहेत.



वेल्डिंग खर्च: वेल्डिंगच्या खर्चांमध्ये इलेक्ट्रोडचा खर्च, वीज वापरणे, वेल्डिंग मजूर इत्यादींचा समावेश होतो.

थेट वेल्डिंगची किंमत ठरवताना, खालील घटक विचारात घेतले जातात.

- इलेक्ट्रोडची किंमत - हे इलेक्ट्रोडचा प्रकार आणि आकार आणि एज तयार करण्यावर अवलंबून आहे.
- वीज वापरली.

$$\text{Power cost} = \frac{V \times A}{1000} \times \frac{T}{60} \times \frac{1}{E} \times \text{rate per unit}$$

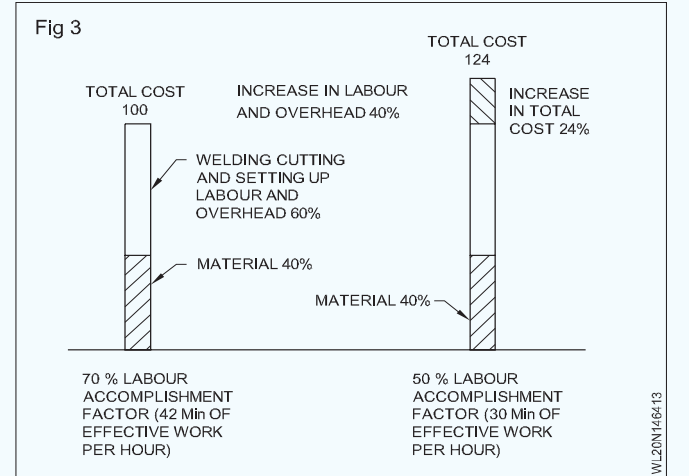
जेथे V = व्होल्टेज, A = करंट ऑपिअरमध्ये

T = मिनिटांत वेल्डिंग वेळ

ई = मशीनची कार्यक्षमता.

वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मरच्या बाबतीत E 0.6 आणि वेल्डिंग जनरेटरच्या बाबतीत 0.25 असे गृहीत धरले जाते.

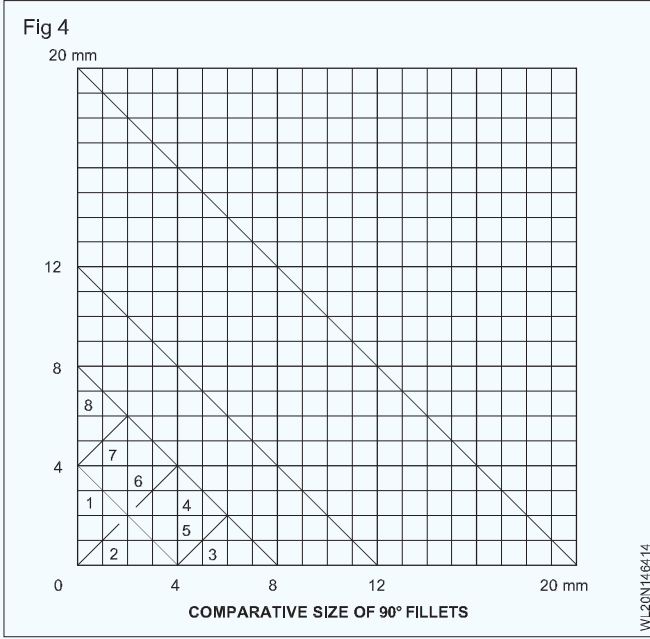
- वेल्डिंगचा वेग
- वेल्डिंग मजुरीचा खर्च (चित्र 3)
- वेल्डिंगची स्थिती



फिनिशिंग खर्च: फिनिशिंग कॉस्टमध्ये वेल्डिंगनंतरच्या सर्व कामांचा खर्च समाविष्ट असतो, जसे की मशीनिंग, ग्राइंडिंग, सॅन्ड-ब्लास्टिंग, लोणचे, उष्णता उपचार, पेंटिंग इ.

वरखर्च: ओव्हरहेड खर्चांमध्ये इतर सर्व खर्चांचा समावेश होतो, जसे की ऑफिस आणि पर्यवेक्षी खर्च, प्रकाश व्यवस्था, भांडवलावरील घसारा इ. जे नोकरीसाठी थेट आकारले जात नाहीत. मॅन्युफॅक्चरिंग प्रक्रियेच्या विविध टप्प्यांसाठी ओव्हरहेड खर्चाची गणना आणि वाटप करण्याची एक विस्तृत आणि अचूक प्रणाली अस्तित्वात आहे.

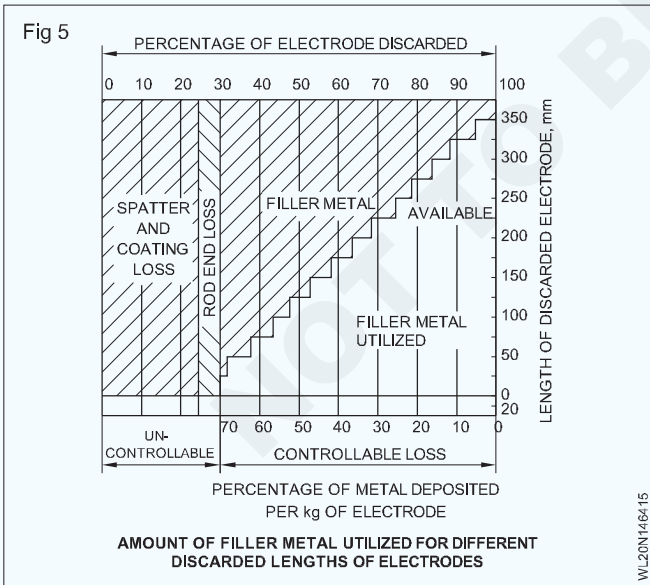
वेल्लिंगचे अर्थशास्त्र: ओव्हर-वेल्लिंग, जे निर्दिष्ट केलेल्यापेक्षा मोठ्या बट वेल्ड आणि फिलेट वेल्डसच्या बाबतीत जास्त प्रमाणात तयार होते, नेहमी टाळले पाहिजे. (चित्र 4 मध्ये आकाराची तुलना पहा)



प्लेटच्या जाडीशी सुसंगत इलेक्ट्रोडचा सर्वात मोठा आकार वापरला जात असल्याची खात्री करा. लहान इलेक्ट्रोडचा वापर श्रम तास आणि अत्यधिक विकृती वाढवेल.

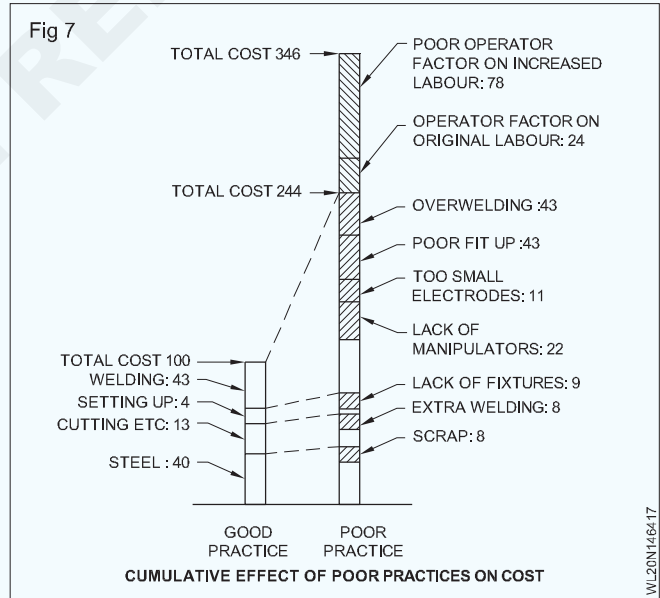
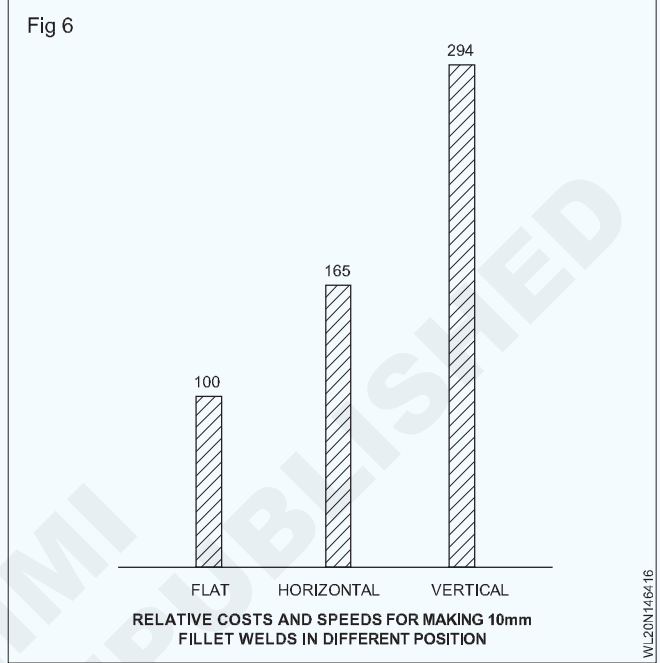
योग्य वेल्लिंग करंट वापरा. जास्त प्रवाहामुळे जास्त प्रमाणात स्पॅटरचे नुकसान होईल आणि असमाधानकारक वेल्ड होईल.

जास्त स्टब एंड लॉस टाळा; इलेक्ट्रोडचा बहुतेक वापरण्यायोग्य भाग वापरला गेला आहे याची खात्री करा. स्टब एंड कधीही 50 मिमी पेक्षा जास्त नसावा. (चित्र 5)



वेल्लिंगची सर्वात सोयीस्कर स्थिती खाली हात (सपाट) स्थितीत आहे. जेव्हा शक्य असेल तेव्हा सपाट स्थितीत वेल्लिंग केले पाहिजे. वेल्लिंगची सापेक्ष किंमत आणि गती यांचे ग्राफिक रूप आकृती 6 आणि 7 मध्ये दर्शविले आहे.

वेल्लरद्वारे या काही सोप्या नियमांचे पालन केल्याने एक किफायतशीर ऑपरेशन साध्य करण्यात खूप मदत होईल. चांगला सराव आणि खराब सराव आकृती 7 मध्ये दर्शविला आहे.



गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग आणि गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंगमध्ये सुरक्षितता खबरदारी (Safety precaution in Gas Metal Arc Welding and Gas Tungsten Arc Welding)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• GMAW आणि GTAW प्रक्रियेमध्ये पाळल्या जाणाऱ्या सुरक्षिततेची खबरदारी स्पष्ट करा.

GMA वेल्डिंग/CO2 वेल्डिंगमधील सुरक्षितता: आर्क वेल्डिंग (SMAW) साठी सामान्य सुरक्षा खबरदारी GMAW ला देखील लागू आहे.

एमआयजी वेल्डिंग दरम्यान अल्ट्रा व्हायलेट लाइटचे उत्पादन स्केलच्या वरच्या टोकाला असते आणि योग्य डोळा संरक्षण वापरणे आवश्यक आहे.

डोळ्यांचे पुरेसे संरक्षण नेहमी परिधान केले पाहिजे. जास्त काळ वेल्डिंग करत असल्यास, A#12 लेन्स शोड असलेले फ्लॅश गॉगल आर्क हेल्मेटखाली घालावेत. नॉनफेरस GMAW साठी A#11 लेन्स आणि फेरस GMAW साठी A#12 ची शिफारस केली जाते.

सर्व वेल्डिंग ब्रूमध्ये किंवा पडद्यांनी संरक्षित केलेल्या भागात केले पाहिजे. हे वेल्ड क्षेत्रातील इतरांना आर्क फ्लॅशपासून संरक्षण करण्यासाठी केले जाते.

कोणत्याही स्वरूपात वेल्डिंग उष्णता निर्माण करते ज्यामुळे बर्न्स आणि आग लागण्याची शक्यता असते.

योग्य कपडे परिधान करणे आवश्यक आहे. हे शरीराच्या सर्व भागांना रेडिएशन किंवा गरम धातूच्या जळण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी केले जाते. लेदरचे कपडे बर्न्सपासून सर्वोत्तम संरक्षण देतात.

गॅल्वनाइज्ड धातूचे एमआयजी वेल्डिंग ऑपरटरसाठी अत्यंत धोकादायक आहे कारण जस्त विषबाधामुळे योग्य संरक्षण वापरले जात नाही.

वायुवीजन प्रदान केले पाहिजे. वेल्डरच्या सभोवतालचे वातावरण स्वच्छ ठेवण्यासाठी हे वायुवीजन आणि/किंवा फिल्टरिंग उपकरणे आवश्यक आहेत.

GMAW करत असताना आणि CO2 शील्डिंग गॅस म्हणून वापरताना कार्बन मोनोऑक्साइड तयार होतो. सर्व वेल्डिंग हवेशीर भागात केले जावे असे सुचवले जाते.

GMAW करत असताना देखील ओझोन तयार होतो आणि ओझोन हा अत्यंत विषारी वायू आहे.

आर्क केबल्सचे नुकसान होण्यापासून संरक्षण करा. अनइन्सुलेटेड इलेक्ट्रोड धारकांना उघडी त्वचा किंवा ओल्या हातमोजेने स्पर्श करू नका. ओले किंवा ओलसर भागात वेल्डिंगची शिफारस केलेली नाही.

शील्डिंग गॅस सिलिंडर सावधगिरीने हाताळले पाहिजेत.

GTAW मध्ये सुरक्षितता: GTAW/TIG वेल्डिंग हे एक कौशल्य आहे जे वेल्डरने चांगले सामान्य ज्ञान आणि सुरक्षितता नियम वापरल्यास कमीतकमी जोखमीसह सुरक्षितपणे केले जाऊ शकते.

तुमची उपकरणे नियमितपणे तपासा आणि तुमचे वातावरण सुरक्षित

असल्याची खात्री करा.

- निर्दिष्ट केलेल्यापेक्षा जास्त फ्यूज कधीही स्थापित करू नका
- नेहमी वेल्डिंग मशीन योग्यरित्या जमिनीवर / ठेवा
- विदूत मंडळांनी दिलेल्या कोडनुसार विदूत घटक स्थापित करा
- विदूत कनेक्शन घट्ट असल्याची खात्री करा
- वेल्डिंग मशीन चालू असताना कधीही उघडू नका
- प्राथमिक व्होल्टेज स्विच लॉक करा, मशीनमधील इलेक्ट्रिकल घटकांवर काम करताना फ्यूज उघडा आणि काढून ठेवा.
- वेल्डिंग वीज पुरवठा कोरडा ठेवा
- पॉवर केबल, ग्राउंड केबल आणि टॉर्च कोरडी ठेवा
- ओलसर भागात वेल्डिंग करू नका. आवश्यक असल्यास, रबरी बूट आणि हातमोजे घाला
- ग्राउंड क्लॅम्प वीज पुरवठा आणि वर्क पीसला सुरक्षितपणे जोडलेले असल्याची खात्री करा
- काही GTAW मशीनमधील उच्च वारंवारता घटक आलटून पालटून चालू वेल्डिंग दरम्यान प्रारंभिक आर्क सुरू करण्यासाठी किंवा आर्कची देखभाल करण्यासाठी स्पार्क निर्माण करतात.
- परिवहन विभागाने मंजूर केलेल्या निष्क्रिय वायूसाठी स्टोरेज वेसल्स वापरा.
- वेल्डिंग क्षेत्र चांगल्या हवेच्या अभिसरणाने हवेशीर असल्याची खात्री करा.

GMAW आणि GTAW साठी वेल्डिंग पर्यावरण सुरक्षा नियम

- वेल्डिंग क्षेत्र स्वच्छ ठेवा
- ज्वलनशील पदार्थ वेल्ड क्षेत्रापासून दूर ठेवा
- वेल्ड क्षेत्रात चांगले वायुवीजन ठेवा
- खराब झालेले पॉवर केबल दुरुस्त करा किंवा बदला
- वेल्डेड करावयाचा भाग सुरक्षितपणे ग्राउंड/अर्थ केलेला असल्याची खात्री करा
- वेल्डिंग हेल्मेटमध्ये प्रकाश गळती नसावी. स्कॅच किंवा क्रॅक नसावेत
- हेल्मेटमध्ये योग्य शोड नंबरसह योग्य रंगीत लेन्स वापरा

- पीसताना सुरक्षा चष्मा घाला
- उघड्या डोव्यांनी आर्क पाहू नका
- तुमच्या क्षेत्राचे संरक्षण करण्यासाठी सुरक्षा स्क्रीन किंवा ढाल वापरा
- योग्य कपडे घाला. आर्क रेडिएशनपासून तुमचे संरक्षण करण्यासाठी तुमचे संपूर्ण शरीर झाकले पाहिजे
- कॅडमियम कोटेड स्टील्सवर वेल्डिंग करताना, तांबे किंवा बेरिलियम कॉपर वेल्ड क्षेत्रातून धूर काढण्यासाठी विशेष वायुवीजन वापरतात.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

GMAW उपकरणे आणि ॲक्सेसरीजचा परिचय (Introduction to GMAW equipment and accessories)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GMAW चे उर्जा स्त्रोत सांगा
- GMAW उपकरणे आणि उपकरणे ओळखा.

CO₂ वेल्डिंगचा परिचय:मेटल प्लेट्स आणि शीट्सचे फ्यूजन वेल्डिंग ही धातू जोडण्याची सर्वोत्तम पद्धत आहे कारण या प्रक्रियेत वेल्डेड जॉइंटमध्ये बेस मेटलसारखेच गुणधर्म आणि ताकद असते. उत्तम प्रकारे कवच आणि वितळलेल्या डबक्याशिवाय, वातावरणातील ऑक्सिजन आणि नायट्रोजन वितळलेल्या धातूद्वारे शोषले जातात. यामुळे कमकुवत आणि सच्छिद्र वेल्ड्स होतील. शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW) मध्ये आर्क आणि वितळलेले धातू इलेक्ट्रोडवर कोटेड फ्लक्सच्या ज्वलनामुळे निर्माण होणाऱ्या वायूद्वारे संरक्षित/संरक्षित असतात.

वर नमूद केलेली संरक्षक क्रिया वेल्डिंग टॉर्च/बंदुकीतून ओर्गोन, हेलियम, कार्बन-डायऑक्साईड यांसारखे निष्क्रिय वायू पास करून करता येते. बेस

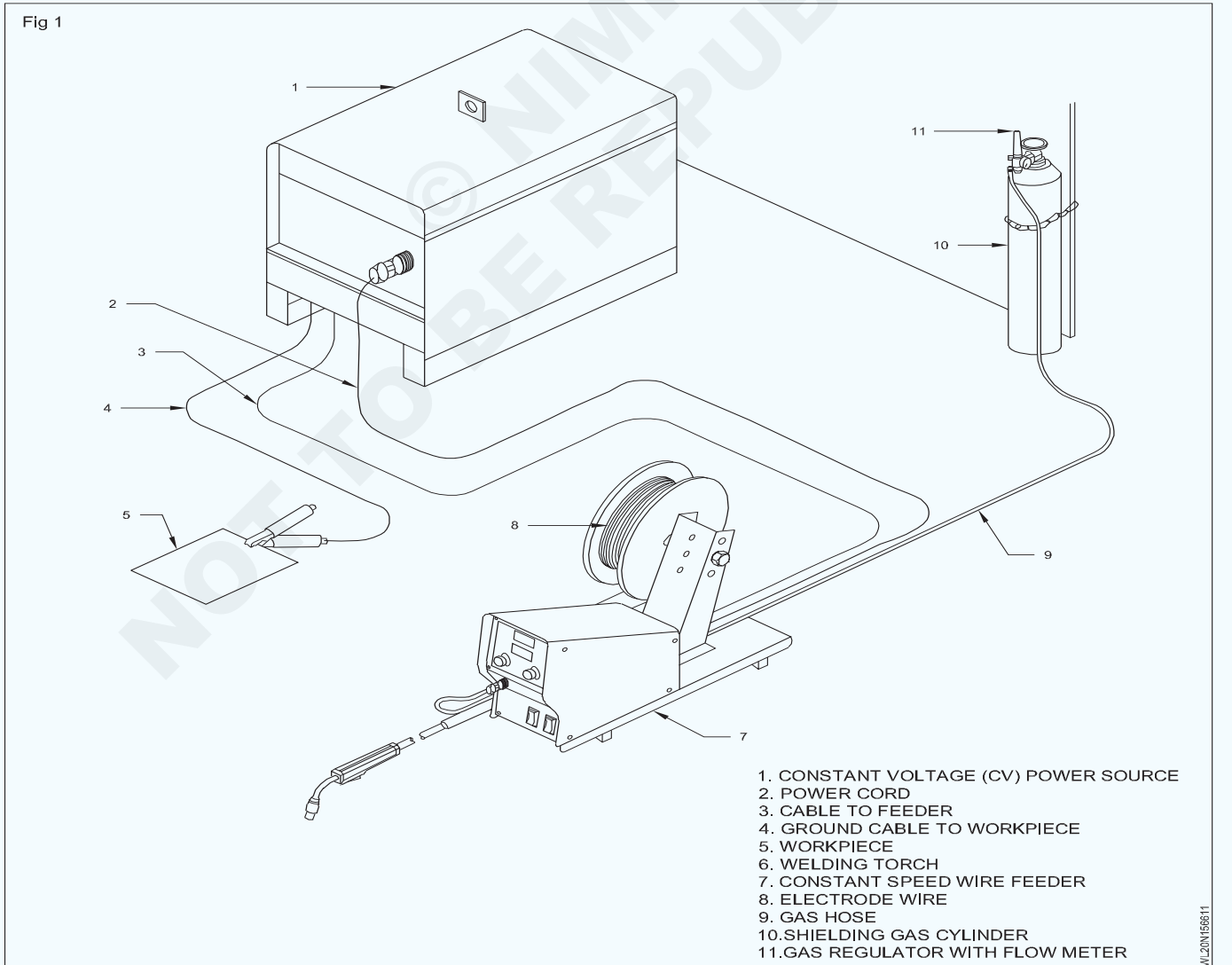
मेटल आणि टॉर्चद्वारे सतत दिले जाणारे बेअर वायर उपभोग्य इलेक्ट्रोड यांच्यामध्ये ज्योती तयार केला जातो.

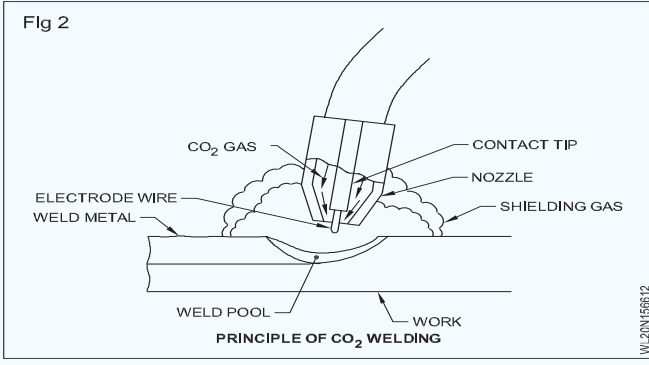
GMAW च्या ॲक्सेसरीज (चित्र 1)

GMA वेल्डिंगचे तत्त्व (चित्र 2):या वेल्डिंग प्रक्रियेत, सतत उपभोग्य बेअर वायर इलेक्ट्रोड आणि बेस मेटल यांच्यामध्ये एक आर्क मारला जातो. गरम केलेला आधार धातू वितळलेला फिलर मेटल आणि आर्क वेल्डिंग टॉर्च/बंदुकीतून जाणाऱ्या इनर्ट/नॉन इनर्ट वायूच्या प्रवाहाने संरक्षित केले जातात.

GMAW च्या ॲक्सेसरीज

1 उर्जा स्त्रोत(चित्र 3)





एमआयजी वेल्डिंग उर्जा स्त्रोत मूलभूत ट्रान्सफॉर्मर प्रकारच्या उर्जा स्त्रोतापासून अत्यंत इलेक्ट्रॉनिक आणि अत्याधुनिक प्रकारांपर्यंत आज आपण पाहत आहोत.

जरी एमआयजी वेल्डिंगचे तंत्रज्ञान बदलले असले तरी, एमआयजी उर्जा स्त्रोताची तत्त्वे, बहुतेक प्रकरणांमध्ये, नाही. MIG उर्जा स्त्रोत मेन पॉवर वापरतात आणि MIG वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी योग्य असलेल्या CV (स्थिर व्होल्टेज), DC (डायरेक्ट करंट) पॉवरमध्ये मुख्य शक्तीचे रूपांतर करतात. एमआयजी वेल्डिंग उर्जा स्त्रोत व्होल्टेज नियंत्रित करतात - हे एकतर व्होल्टेज स्टेप स्विच, विंड हँडल किंवा इलेक्ट्रॉनिक पद्धतीने केले जाते. पॉवर सोर्स जे एम्पेरेज तयार करतो ते वायर इलेक्ट्रोडच्या क्रॉस सेक्शनल एरियाद्वारे आणि वायर स्पीडद्वारे नियंत्रित केले जाते, म्हणजे प्रत्येक वायरच्या आकारासाठी वायरचा वेग जितका जास्त असेल तितका पॉवर सोर्स तयार करेल.

MIG उर्जा स्त्रोताचे आउटपुट DC (डायरेक्ट करंट) असल्यामुळे समोरच्या टर्मिनल्समध्ये आउटपुट बाजूला + सकारात्मक आणि नकारात्मक असेल. इलेक्ट्रिक सर्किट्सची तत्त्वे सांगते की 70% उष्णता नेहमीच सकारात्मक बाजूने असते.

याचा अर्थ असा की लीड जो वेल्डरच्या सकारात्मक बाजूशी जोडलेला आहे, एकूण ऊर्जा (उष्णता) उत्पादनाच्या 70% वाहून नेईल.

या प्रकारचा उर्जा स्त्रोत SMAW आणि GTAW प्रक्रियेमध्ये वापरला जातो.

GMAW साठी वैशिष्ट्ये वक्र: मशीनवर 50 व्होल्ट्सच्या सेटिंगसाठी

ओपन सर्किट व्होल्टेज वक्र आकृती 2 मध्ये वक्र B म्हणून दाखवले आहे. वेल्डिंग व्होल्टेजमध्ये समान 20 व्होल्ट ते 25 व्होल्ट (25 टक्के) बदलामुळे विद्युत प्रवाह 142 amps पासून कमी होईल. 124 amps किंवा 13.3 टक्के. या धीमे स्लोपिंग व्होल्ट अँपिअर वक्र आउटपुटमुळे व्होल्टेजमधील समान लहान बदलासह अँपेरेजमध्ये मोठा बदल होतो. याला फ्लॉट वैशिष्ट्यपूर्ण उर्जा स्त्रोत म्हणतात. तसेच याला स्थिर व्होल्टेज (सीव्ही) उर्जा स्त्रोत देखील म्हणतात.

मध्ये या प्रकारच्या उर्जा स्त्रोताचा वापर केला जातो **GMAW आणि SAW** प्रक्रिया

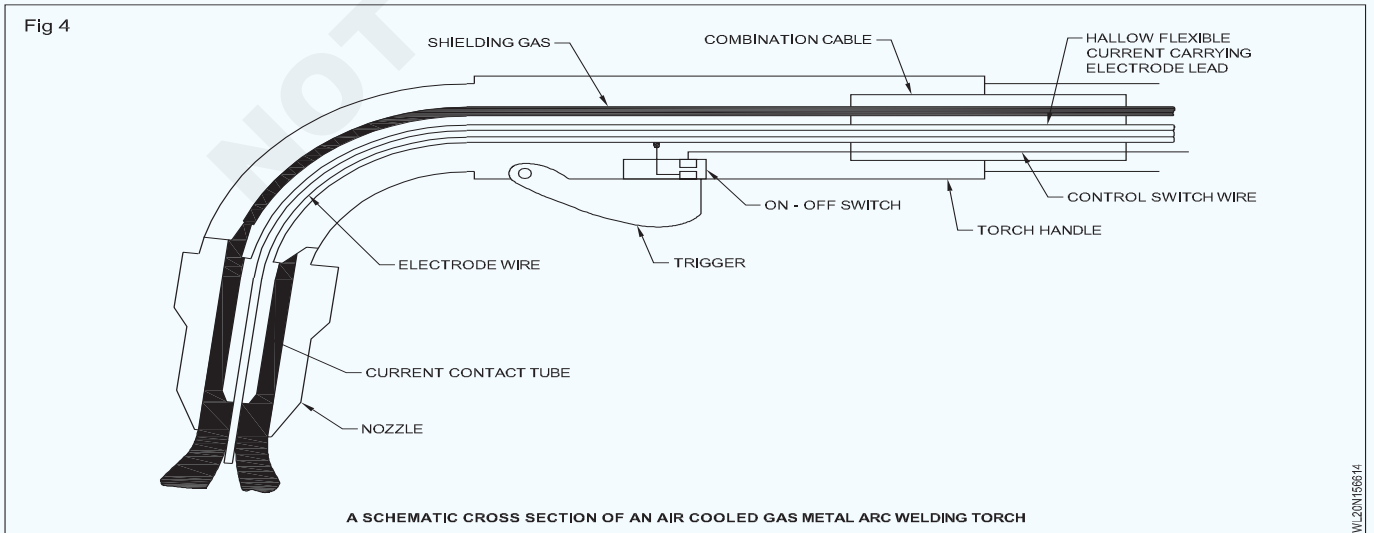
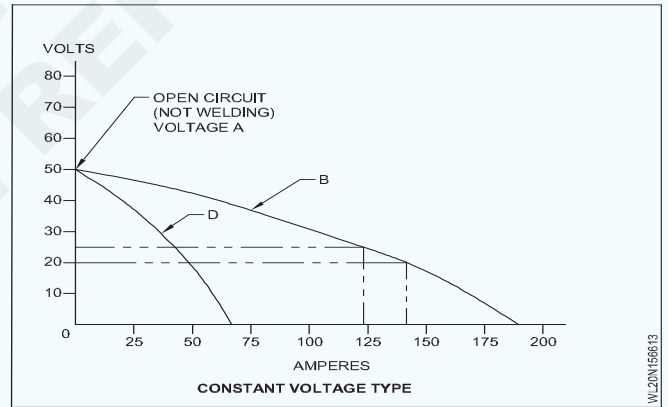
2 MIG/MAG टॉर्च (चित्र 4)

MIG टॉर्च हे वायर फीडरशी जोडलेले आहे, आणि त्याचे काम वायर इलेक्ट्रोड, शील्डिंग गॅस आणि विद्युत वेल्डिंग करंट वेल्डिंग क्षेत्रापर्यंत पोहोचवणे आहे. मार्केटप्लेसमध्ये MIG टॉर्चचे बरेच वेगवेगळे आकार आणि शैली आहेत परंतु त्या सर्वांमध्ये साम्य आहे.

लाइनर: टॉर्च लाइनरच्या लाइनर भागांचे आयुष्यमान असते जे लाइनर आणि वायरच्या गुणवत्तेनुसार MIG वायरचे अंदाजे एक ते चार रोल असते.

वेगवेगळ्या प्रकारच्या वायर इलेक्ट्रोडसाठी विविध साहित्य देखील आहेत, उदाघन तारांसाठी **स्टील किंवा स्टेनलेस लाइनर आणि अॅल्युमिनियमसाठी टेफ्लॉन लाइनर.**

गॅस डिफ्यूझर्स गॅस डिफ्यूझरचे काम हे सुनिश्चित करणे आहे की शील्डिंग



गॅस शिल्लिंग नोजलमध्ये योग्यरित्या वितरित केला जातो. गॅस शक्य तितक्या सरळ बाहेर यावा आणि गॅस शील्ड नोजलच्या आत तितकाच पुरवठा केला जाईल यासाठी हे डिझाइन केले आहे. डिप्यूझर वेगवेगळ्या सामग्रीचे बनवले जाऊ शकतात, उदा. तांबे, पितळ किंवा फायबर. काही डिप्यूझर देखील टिप धारक असतील.

टिप धारकाशी संपर्क साधाही अशी वस्तू आहे जी वेल्डिंगची टीप जागी ठेवते. **संपर्क टिपाकॉन्टॅक्ट** टीप/ट्यूब ही चांगल्या वेल्डिंगची गुरुकिल्ली आहे.

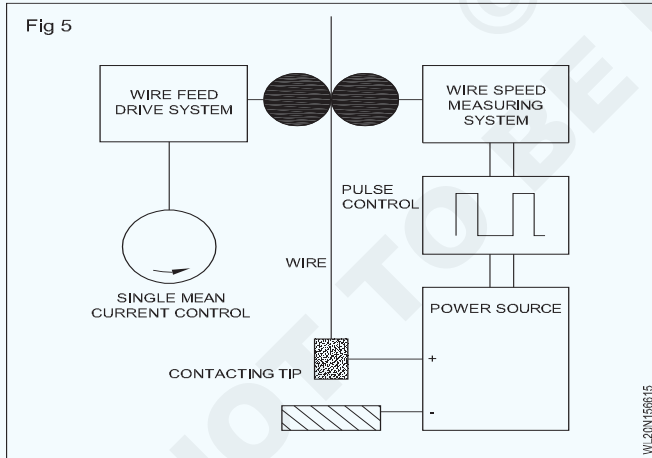
बहुतेक संपर्क टिपा तांब्याच्या मिश्रधातूपासून बनवलेल्या असतात, मिश्रधातू जितका चांगला असेल तितकी टीप वायर इलेक्ट्रोडला विदूत प्रवाह देईल आणि MIG टीप कमी परिधान करेल.

नोजल: बंदुका सरळ किंवा वक्र नोजलसह उपलब्ध आहेत. वक्र नोजल क्लिष्ट सांधे आणि वेल्ड-टू-वेल्डमध्ये सुलभ प्रवेश प्रदान करते.

सिनेर्जिक नियंत्रण: पारंपारिक DC आणि स्पंदित GMAW मध्ये वेल्डिंग पॅरामीटर्स सेट करण्याच्या जटिलतेने 'सिंगल-नॉब' सह उपकरणांच्या विकासास प्रोत्साहन दिले.

सिनेर्जिक कंट्रोल म्हणून ओळखले जाणारे नियंत्रण. या प्रणाली सध्याच्या वेल्डिंगच्या संयोजनाच्या निवडीवर अवलंबून होत्या (उदा. वायर फीड स्पीड/मीन करंट आणि व्होल्टेज) एकाच नियंत्रणाद्वारे.

उपकरणांमध्ये पूर्वनिश्चित पॅरामीटर्स आणि नियंत्रण समीकरणे दोन्ही संग्रहित करणे आणि एका इनपुट सिग्नलला प्रतिसाद म्हणून आउटपुट स्वयंचलितपणे समायोजित करणे शक्य आहे. ही प्रणाली सिनेर्जिक कंट्रोल म्हणून ओळखली जाते. (चित्र 5)



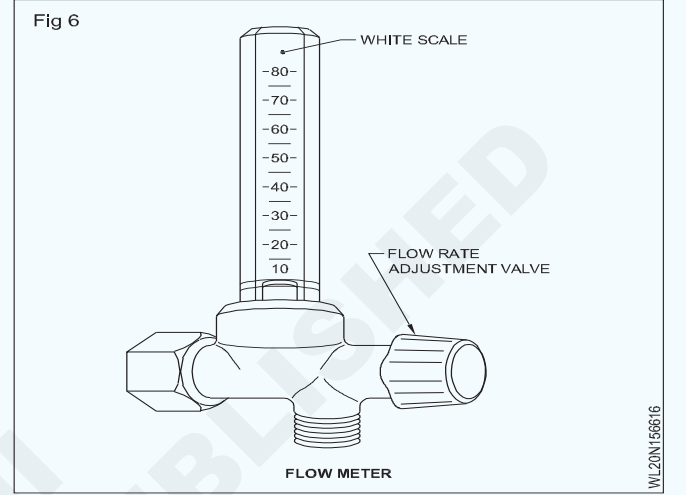
3 वायर फीडर: वायर फीडर हा एमआयजी/एमएजी वेल्डिंग सेटअपचा भाग आहे:

- वायर इलेक्ट्रोडचा वेग नियंत्रित करतो आणि फीडरमधून या वायरला वेल्डिंग टॉर्चद्वारे वर्क पीसवर ढकलतो.
- वेल्डिंग विदूत स्त्रोतापासून इंटरकनेक्टिंग लीडद्वारे फीडरकडे आणि नंतर वेल्डिंग टॉर्चकडे जाण्यासाठी वेल्डिंग करंटचा मार्ग प्रदान करते.

iii सोलनाईड वाल्व्हद्वारे गॅस प्रवाह नियंत्रण प्रदान करते. गॅस रेग्युलेटरमधून फीडरद्वारे आणि नंतर एमआयजी वेल्डिंग टॉर्चद्वारे वेल्ड क्षेत्रापर्यंत वायू फेड केला जातो.

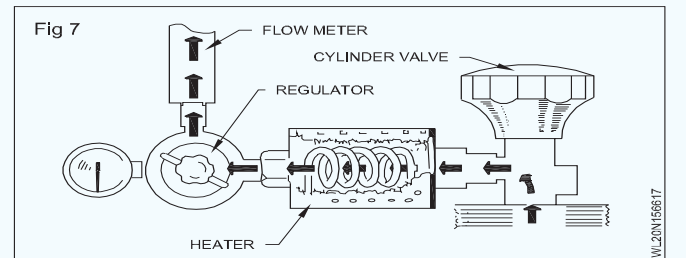
4 CO2 गॅस सिलेंडर आणि रेग्युलेटर: GMAW/CO2 वेल्डिंगसाठी आवश्यक असलेला शील्डिंग गॅस गॅस सिलेंडरमधून आउटलेट व्हॉल्व्ह आणि रेग्युलेटरद्वारे पुरवला जातो.

5 गॅस फ्लो मीटर: हे एक युनिट आहे ज्यामध्ये काचेच्या नळीवर पदवी चिन्हांकित आहेत. फ्लो मीटरवर निश्चित केलेला फ्लो रेट अॅडजस्टमेंट



व्हॉल्व्ह प्रति मिनिट लिटरमध्ये वेल्डिंग गनमध्ये अक्रिय वायू/CO2 वायूच्या प्रवाहाचा दर नियंत्रित करतो. आकृती 6.

6 CO2 वेल्डिंगसाठी गॅस प्रीहीटर (चित्र 7): कार्बन डाय ऑक्साईड सिलेंडरमध्ये द्रव स्वरूपात भरला जातो. म्हणजे, CO2 खोलीच्या तपमानावर आणि उच्च दाब द्रव स्वरूपात घनते. म्हणून, द्रव CO वेल्डिंग करताना वेल्डिंग टॉर्चमध्ये प्रवेश केल्यावर ते वायूच्या स्वरूपात असणे आवश्यक आहे. CO2 द्रव उकळतो आणि वायूमध्ये पसरतो नियामक यामुळे गॅस थंड होतो. जर रेग्युलेटर इनलेटमध्ये ओलावा असेल तर ते रेग्युलेटरमध्ये घनीभूत होईल आणि गोठवेल, ज्यामुळे गॅसचा मार्ग अवरोधित होईल. त्यामुळे, थंड होऊ नये म्हणून सिलिंडरला गॅस हीटर जोडला जातो ज्यामुळे सिलिंडरमधून बाहेर पडणाऱ्या गॅसचे तापमान वाढते. म्हणून वेल्डिंग दरम्यान एकसमान वायू प्रवाह राखला जातो.



वेल्डर (Welder) - गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग

प्रक्रियेची इतर विविध नावे (MIG MAG/Co₂) (Various other names of the process (MIG MAG/Co₂))

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GMAW ची इतर नावे सांगा.

इतर नावे

- MIG (मेटल इन्सर्ट गॅस) वेल्डिंग,
- MAG (मेटल अॅक्टिव्ह गॅस)/CO₂ वेल्डिंग
- GMAW (गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग)

GMAW तीन वेगवेगळ्या प्रकारे केले जाऊ शकते:

- **सेमीऑटोमॅटिक वेल्डिंग** - फक्त उपकरणे नियंत्रणे इलेक्ट्रोड वायर फीडिंग. वेल्डिंग गनची हालचाल आहे हाताने नियंत्रित. याला हँड-होल्ड म्हटले जाऊ शकते वेल्डिंग

- **मशीन वेल्डिंग** - अ. शी जोडलेली बंदूक वापरते काही प्रकारचे मॅनिपुलेटर (हात पकडलेले नाही). एक ऑपरेटर हलणारी नियंत्रणे सतत सेट आणि समायोजित करावी लागतात मॅनिपुलेटर

- **स्वयंचलित वेल्डिंग** - वेल्डिंग उपकरणे वापरतात वेल्डरद्वारे नियंत्रणांचे सतत समायोजन न करता किंवा ऑपरेटर.

काही उपकरणांवर, स्वयंचलित सेन्सिंग उपकरणे नियंत्रित करतात वेल्ड संयुक्त मध्ये योग्य तोफा सरिखन.

SMAW लिमिटेशन आणि ऍप्लिकेशन्सपेक्षा GMAW वेल्डिंगचे फायदे (Advantages of GMAW welding over SMAW limitation and applications)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेवर GMAW वेल्डिंगचे फायदे आणि तोटे सांगा
- GMAW वेल्डिंगचे अनुप्रयोग सांगा.

फायदे:कमी कडा तयार केल्यामुळे आणि स्टबचे नुकसान न झाल्यामुळे वेल्डिंग किफायतशीर आहे. खोल प्रवेशासह सांधे तयार करतात.

पातळ आणि जाड साहित्य वेल्डेड केले जाऊ शकते.

हे कार्बन स्टील्स, मिश्र धातु स्टील, स्टेनलेस स्टील, तांबे आणि त्याचे मिश्र धातु, अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातुंच्या वेल्डिंगसाठी वापरले जाऊ शकते.

सर्व पोजिशन्समध्ये वेल्डिंग करता येते.

जमा करण्याचे प्रमाण अधिक आहे.

कोणताही ठोस प्रवाह वापरला जात नाही. त्यामुळे प्रत्येक धावानंतर स्लॅग साफ करण्याची गरज नाही. विकृती कमी केली.

तोटे

वेल्डिंग उपकरणे महाग, अधिक जटिल आणि कमी पोर्टेबल आहेत.

हवेच्या प्रवाहामुळे शील्डिंग गॅसच्या मुक्त प्रवाहात अडथळा येऊ शकतो, GMAW आउटडोर वेल्डिंगमध्ये चांगले कार्य करू शकत नाही.

अर्ज: ही प्रक्रिया कार्बन, स्टील मिश्र धातु, स्टेनलेस स्टील, अॅल्युमिनियम, तांबे, निकेल आणि त्यांचे मिश्र धातु, टायटॅनियम इ. वेल्डिंगसाठी वापरली जाऊ शकते.

हलके आणि जड फॅब्रिकेशनचे काम.

ही प्रक्रिया प्रेशर वेसल्स आणि ऑटोमोबाईल उद्योगांच्या जहाज बांधणीत यशस्वीरित्या वापरली जाते.

GMAW चे प्रक्रिया चल (Process variables of GMAW)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• GMAW पॅरामीटर्स स्पष्ट करा.

GMA वेल्डिंग प्रक्रिया पॅरामीटर्स/व्हेरिएबल्स

GMAW/CO₂ वेल्डिंगच्या वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये खालील पॅरामीटर्सचा विचार करणे आवश्यक आहे.

इलेक्ट्रोड आकार

वायर फीडचा दर (वेल्डिंग करंट)

आर्क व्होल्टेज

चिकटवायचे

वेल्डिंग स्थिती

शिल्डिंग गॅस

प्रवासाचा वेग

इलेक्ट्रोड स्थिती

इलेक्ट्रोड: वेल्डिंग करावयाच्या धातूची जाडी आणि वेल्डिंग कोणत्या स्थितीत करावयाची आहे यासाठी योग्य आकाराची तार वापरून सर्वोत्तम परिणाम प्राप्त होतात. इलेक्ट्रोड वायर्स वेल्डेड केल्या जाणाऱ्या सामग्रीच्या समान रचनेच्या असाव्यात.

मूलभूत वायर व्यास 0.8 मिमी, 1.0 मिमी, 1.2 मिमी, 1.6 मिमी आणि 2.4 मिमी आहेत.

वेल्डिंग करंट : वायर फीड गती करंट नियंत्रित करेल. प्रत्येक वायर व्यासासह करंट मूल्यांची विस्तृत श्रेणी वापरली जाऊ शकते. हे वायरचा व्यास न बदलता विविध जाडीच्या धातूच्या वेल्डिंगला परवानगी देते. करंट निवडलेले इच्छित प्रवेश सुरक्षित करण्यासाठी पुरेसे उच्च आणि खाली टाळण्यासाठी पुरेसे कमी असावे

कापून टाकणे किंवा बर्न करणे.

जीएमए वेल्डिंगचे यश इलेक्ट्रोडच्या टोकावर उच्च करंट घनतेच्या एकाप्रतेमुळे आहे. करंट निवडीचा सामान्य डेटा खालील तक्त्यामध्ये दिला आहे.

वायर फीड बदलते म्हणून प्रवाह बदलते.

आर्क व्होल्टेज: हे GMAW/ CO₂ वेल्डिंग प्रक्रियेतील एक अतिशय महत्त्वाचे चल आहे, मुख्यत्वे करून ते आर्क ओलांडून ड्रॉपलेट ट्रान्सफरच्या दरावर परिणाम करून मेटल ट्रान्सफरचा प्रकार ठरवते. वापरले जाणारे आर्क व्होल्टेज बेस मेटलची जाडी, जॉइंटचा प्रकार, इलेक्ट्रोडची रचना आणि आकार, शील्डिंग गॅस कंपोजिशन, वेल्डिंगची स्थिती, वेल्डचा प्रकार आणि इतर घटकांवर अवलंबून असते. तपशिलांसाठी वेल्डिंगच्या परिस्थितीसाठी सामान्य मार्गदर्शकाच्या तक्त्याचा संदर्भ घ्या.

आर्क प्रवास गती: आर्क जोडावर बाजूने ज्या रेषीय गतीने सरकतो, त्याला आर्क प्रवास गती म्हणतात, वेल्ड बीडचा आकार आणि प्रवेश प्रभावित करते.

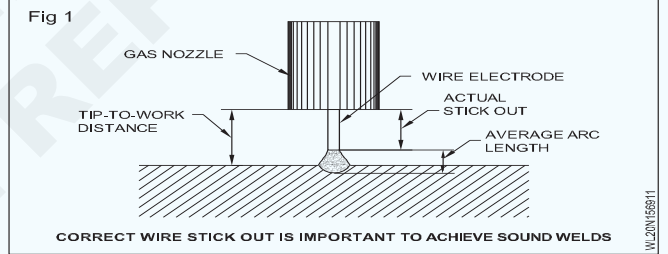
आर्क प्रवासाचा वेग कमी केल्यास, वेल्ड पूल मोठा आणि उथळ होतो. जसजसा प्रवासाचा वेग वाढतो, तसतसा ज्योतीचा उष्णता इनपुट दर कमी होतो; परिणामी, आत प्रवेश कमी होतो आणि वेल्ड बीड अरुंद होतो. जेव्हा प्रवासाचा वेग जास्त असतो, तेव्हा वेल्ड बीडच्या बाजूने अंडरकटिंग होते, कारण फिलर मेटलचे डिपॉझिशन कमानीने वितळलेले मार्ग भरण्यासाठी पुरेसे नसते.

चिकटवायचे: हे संपर्क ट्यूबचा शेवट आणि इलेक्ट्रोडच्या टोकातील अंतर आहे. (आकृती क्रं 1)

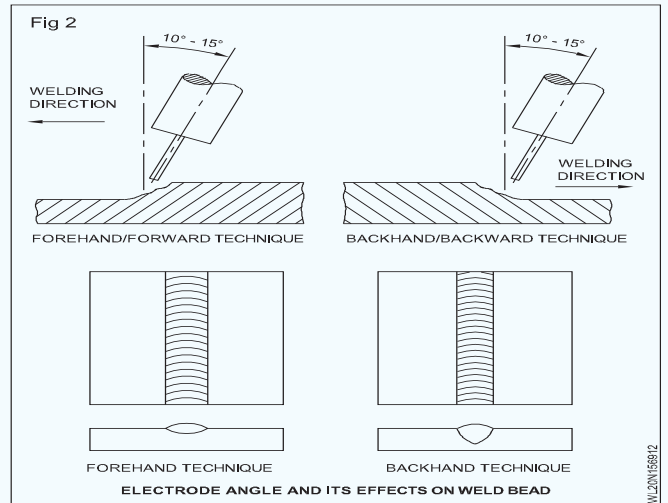
खूप लांब स्टिक आऊट केल्याने जास्त वेल्ड मेटल कमी आर्क उष्णतेवर जमा होते, ज्यामुळे खराब आकाराचे वेल्ड आणि उथळ प्रवेश होतो.

जेव्हा स्टिक आऊट खूप लहान असते, तेव्हा जास्त प्रमाणात स्पॅटर नोजलवर जमा होते, ज्यामुळे शील्डिंग गॅस प्रवाह प्रतिबंधित होऊ शकतो आणि वेल्डमध्ये सच्छिद्रता निर्माण होऊ शकते.

शॉर्ट सर्किटिंग आर्कसाठी शिफारस केलेले स्टिक आऊट 6 ते 13 मिमी आणि स्प्रे ट्रान्सफर आर्कसाठी 13 ते 25 मिमी आहे.



इलेक्ट्रोड स्थिती: सर्व वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये, जोडाच्या संदर्भात बंदूक आणि इलेक्ट्रोडची स्थिती वेल्ड मणीच्या आकारावर आणि प्रवेशावर परिणाम करते. वेल्डिंग एकतर फोरहँड/फॉरवर्ड तंत्राचा वापर करून किंवा बॅकहँड/बॅकवर्ड तंत्राचा वापर करून करता येते. बंदुकीचे कोन सामान्यतः 10 ते 15° मध्ये राखले जातात. (चित्र 2)



वायर फीड सिस्टम - प्रकार - काळजी आणि देखभाल (Wire feed system - Types - care and maintenance)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- ड्राईव्ह रोलर्सचे विविध प्रकार ओळखा.

वायर फीडर

वायर फीडर हा MIG/MAG वेल्डिंग सेटअपचा भाग आहे (चित्र 1).

वायर फीडर अनेक वेगवेगळ्या आकार आणि आकारांमध्ये येतात, परंतु ते सर्व समान मूलभूत कार्य भूमिका करतात. फीडर उर्जा स्त्रोतापासून वेगळे केले जाऊ शकतात किंवा उर्जा स्त्रोतामध्येच तयार केले जाऊ शकतात. फीडर वेगवेगळ्या भागांनी बनलेले असतात, प्रत्येकाची कामाची भूमिका वेगळी असते.

वायर स्पूल धारक. हे फीडरवर योग्य वायरच्या आकाराचे स्पूल ठेवण्यासाठी डिझाइन केलेले आहे जेणेकरून ड्राईव्ह रोलर योग्यरित्या त्याचे कार्य करण्यास सक्षम व्हावे यासाठी वायर इलेक्ट्रोड योग्य इनपुट कोनावर आहे.

मोटर ड्राईव्ह MIG/MAG वेल्डिंग गुळगुळीत आणि सतत वायर फीडवर अवलंबून असते. वायर ड्राईव्ह मोटरमध्ये ड्राईव्ह रोलर्स फिरवण्याचे काम असते (हे रोलर्सचे एक किंवा अधिक संच असू शकतात). अंडरसाईज ड्राईव्ह मोटर्समुळे MIG वेल्डिंग टॉर्चच्या खाली वायर इलेक्ट्रोडला खराब फीडिंग होऊ शकते. मशीनच्या तुलनेत एमआयजी मशीनची एकूण कामगिरी सब-स्टॅंडर्ड बनविण्यावर याचा परिणाम होईल दर्जेदार ड्राईव्ह सिस्टमसह.

ड्राईव्ह रोलर्स: ड्राईव्ह रोलर्स वायर इलेक्ट्रोड पकडतात आणि सतत वायरला MIG टॉर्चच्या खाली वेल्डिंग आर्कमध्ये फीड करतात (चित्र 2 आणि 3). रोलर्स निवडणे आवश्यक आहे:

- वायरचा आकार
- फीड केल्या जाणाऱ्या वायरचा प्रकार. प्रत्येक प्रकारच्या वायरला रोलर ग्रूव्हच्या वेगळ्या शैलीची आवश्यकता असू शकते – उदा
 - स्टील आणि इतर हार्ड वायरसाठी V रोलर्स
 - फ्लक्स कोरड वायरसाठी V- Knurled
 - अॅल्युमिनियम आणि इतर मऊ तारांसाठी U-Grooved

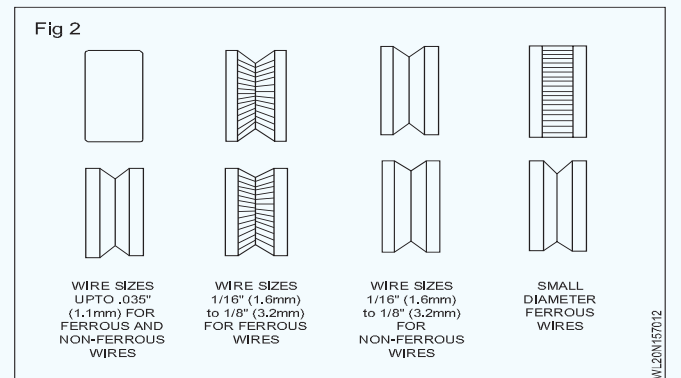
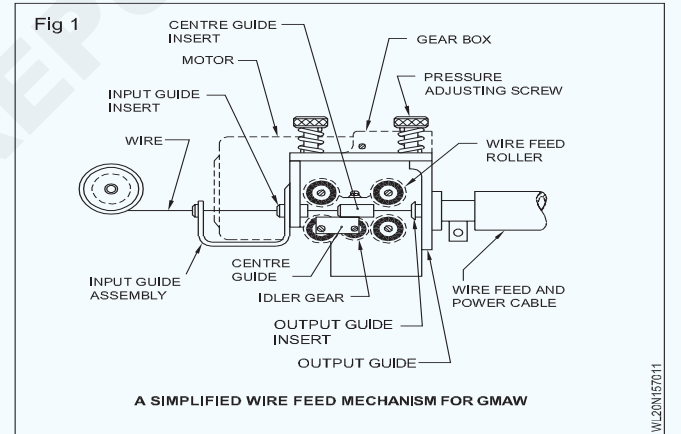
योग्य रोलर वापरण्याची कल्पना म्हणजे वायर क्रश न करता चांगली वायर ड्राईव्ह असणे. वायर टेंशन सेट करण्यासाठी प्रेशर रोलर देखील वापरला जातो. हे वायर इलेक्ट्रोडला फीड करण्यासाठी पुरेशा दाबाने सेट केले जाणे आवश्यक आहे, परंतु वायरला चिरडण्यासाठी जास्त ताण नको.

- वायर गुच्छ होण्याची शक्यता टाळण्यासाठी सर्व मार्गदर्शक ड्राईव्ह रोलरच्या शक्य तितक्या जवळ असले पाहिजेत.

वायर फीड नियंत्रणे

वायर फीडरची स्वतःची अंगभूत नियंत्रण प्रणाली असेल. फीडरमध्ये तयार केल्या जाणाऱ्या नियंत्रणांची संख्या फीडरच्या प्रकारावर अवलंबून असेल परंतु सर्वात सामान्य फीडरच्या प्रकारावर अवलंबून असतात परंतु सर्वात सामान्य आहेत

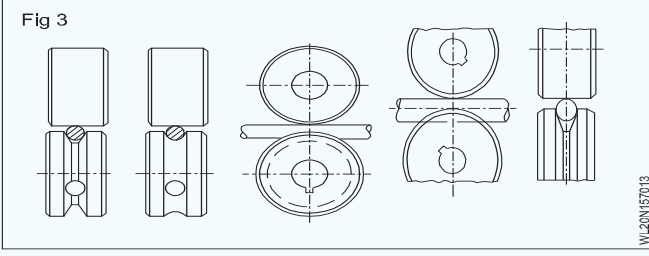
- वायरचा वेग-** हे नियंत्रण म्हणजे ड्राईव्ह रोलर्स किती वेगाने वळतील याचे समायोजन आहे आणि आधी सांगितल्याप्रमाणे, प्रत्येक वायरच्या आकारासाठी वायरचा वेग जितका जलद असेल तितका उर्जा स्त्रोत अधिक एम्पेरेज तयार करेल. वायर स्पीड कंट्रोलसना वायर स्पीड असे लेबल केले जाऊ शकते, उदा. ipm (इंच प्रति मिनिट) किंवा mpm (मीटर प्रति मिनिट), किंवा टक्केवारी म्हणून सर्वात कमी वेग शून्य ते सर्वोच्च वेग 100% आहे. सहसा mpm 1 m/min ते 25 m/min ची श्रेणी असेल.



वायर स्पीड सेटिंगद्वारे सेट केल्या जाणाऱ्या अॅपेरेजचा प्रवासाच्या वेगावर आणि वायरच्या डिपॉझिशन रेटवर देखील परिणाम होईल (वेल्ड मेटल वेल्डच्या तुकड्यावर किती वेगाने टाकले जात आहे); च्या

फायद्यासह, एम्पेरेज जितके जास्त असेल तितकी जाड सामग्री वेल्डेड केली जाऊ शकते.

- ii **पर्ज स्विच** -काही फीडरमध्ये शुद्धीकरण स्विच आहे. हे वायर फीड रोलर न फिरवता किंवा कोणतीही वेल्डिंग पॉवर चालू न करता गॅस रेग्युलेटरवर गॅस फ्लो सेटिंग सेट करण्यास अनुमती देण्यासाठी आहे.



- iii **परत जाळणे** -बर्न बॅक म्हणजे वेल्ड पूर्ण झाल्यावर वायर इलेक्ट्रोड परत कॉन्टॅक्ट टीपकडे वितळतील अशा डिग्रीची सेटिंग आहे. जर परत जास्त जळत असेल तर वायर इलेक्ट्रोड परत संपर्काच्या टोकावर वितळेल, शक्यतो त्याचे नुकसान होईल. पुरेसा बर्न बॅक सेट नसल्यास, वायर इलेक्ट्रोड वेल्ड पूलमधून वितळणार नाही आणि वेल्ड मेटलला चिकटून राहू शकतो.

- iv **स्पॉट टाइमर किंवा स्विच मोड**काही फीडरवर आढळतात. ही नियंत्रणे सामान्यतः ट्रिगर कॉन्टॅक्टर सक्रिय झाल्यानंतर ड्राइव्ह रोलर किती वेळ चालू करेल हे नियंत्रित करतात.

GMAW वायर फीडर काळजी आणि देखभाल

वायर फीड मेकॅनिझम मॅटेनन्स जे बर्ड नेस्टिंग ड्राइव्ह रोल्स साफ करण्यास प्रतिबंध करते.

AWS नुसार GMAW, मानक व्यास आणि कोडिफिकेशनसाठी वापरल्या जाणाऱ्या वेल्डिंग तारा (Welding wires used for GMAW, standard diameter and codification as per AWS)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेगवेगळ्या इलेक्ट्रोड वायर्सची रासायनिक रचना सांगा.
- GMAW मध्ये वापरल्या जाणाऱ्या वेल्डिंग वायर्सचे स्पष्टीकरण द्या
- इलेक्ट्रोड वायर्सचे तपशील सांगा.

इलेक्ट्रोड वायर - GMAW साठी उपभोग्य वायर: कार्यप्रदर्शन आणि धातू हस्तांतरण वैशिष्ट्ये मुख्यत्वे वायरचा व्यास आणि मशीन सेटिंग्ज जसे की आर्क व्होल्टेज आणि एम्पेरेज आणि फिलर वायरचे रासायनिक गुणधर्म नियंत्रित करतात.

मशीन सेटिंग्ज: वायरचा व्यास आणि वेल्डिंगसाठी वापरले जाणारे ऑपिअर/करंट मेटल ट्रान्सफरचा प्रकार ठरवतात. सौम्य स्टील, कमी मिश्रधातूचे स्टील आणि स्टेनलेस स्टील वेल्डिंगसाठी विविध शिफारस केलेले व्यास, व्होल्टेज आणि करंट श्रेणी खालील तक्त्यामध्ये सारणीबद्ध केल्या आहेत.

अंदाजे सौम्य आणि कमी मिश्र धातूच्या स्टीलवर शॉर्ट सर्किट मेटल ट्रान्सफरसाठी मशीन सेटिंग्ज

इलेक्ट्रोड व्यास (मिमी)	आर्क व्होल्टेज	एम्पेरेज श्रेणी
0.8	16-22	80-190
1.2	17-22	100-225

अंदाजे सौम्य आणि कमी मिश्र धातूच्या स्टीलवर स्प्रे आर्क ट्रान्सफरसाठी मशीन सेटिंग्ज

इलेक्ट्रोड व्यास (मिमी)	आर्क व्होल्टेज	एम्पेरेज श्रेणी
0.8	24-28	150-265
1.2	24-30	200-315
1.6	24-32	275-500

अंदाजे मालिका 300 स्टेनलेस स्टीलवर शॉर्ट सर्किट ट्रान्सफरसाठी मशीन सेटिंग्ज

इलेक्ट्रोड व्यास (मिमी)	आर्क व्होल्टेज	एम्पेरेज श्रेणी
0.8	17-22	50-180
1.2	17-22	100-210

अंदाजे सिरीज 300 स्टेनलेस स्टीलवर स्प्रे ट्रान्सफरसाठी मशीन सेटिंग्ज

इलेक्ट्रोड व्यास (मिमी)	आर्क व्होल्टेज	एम्पेरेज श्रेणी
0.8	24-28	160-210
1.2	24-30	200-300
1.6	24-32	215-325

रासायनिक गुणधर्म: फिलर वायरची रासायनिक रचना खूप महत्वाची भूमिका बजावते. मुख्य घटकांव्यतिरिक्त, सौम्य स्टील वेल्डिंगच्या बाबतीत, स्टीलमध्ये कार्बनच्या ऑक्सिडेशनमुळे सच्छिद्रतेची काळजी घेण्यासाठी Si, Mn सारखे डीऑक्सिडायझर असतील. सौम्य स्टील फिलर वायरची विशिष्ट रचना टेबलमध्ये सूचीबद्ध केली आहे. आपण बहुतेक कार्बन स्टील फॅब्रिकेशनसाठी ER70S-6 वापरत आहोत.

AWS वर्गीकरण	c	Mn	Si	P	S	Cu	Ti	Zr	Al
70S-2	0.07	0.90 to 1.40	0.40 to 1.40	0.025	0.035	0.5	0.05 to 0.15	0.02 to 0.12	0.05 to 0.15
70S-3	0.06 to 0.15	0.90 to 1.4	0.45 to 0.7						
70S-6	0.07 to 0.15	1.4 to 1.85	0.8 to 1.15						

इलेक्ट्रोड वायरचे तपशील

AWS नुसार GMAW इलेक्ट्रोड तपशील खाली दिलेला आहे.

उदा: E 70S-2 किंवा ER70S-2 किंवा E70T-2

E - इलेक्ट्रोड

ER — इलेक्ट्रोडचा GTAW मध्ये भरलेला रॉड म्हणून देखील वापर केला जाऊ शकतो.

70 — 70 x 1000 PSI — प्रति चौरस इंच पाउंडमध्ये वेल्ड मेटलची तन्य शक्ती.

S — सॉलिड वायर / रॉड

T — FCAW मध्ये वापरलेली ट्यूबलर वायर.

2 — वायरची रासायनिक रचना.

रासायनिक रचना, वजन टक्के

वायर इलेक्ट्रोड निवड

MIG/ MAG प्रक्रियेत वापरल्या जाणाऱ्या वायर इलेक्ट्रोडची निवड हा निर्णय आहे ज्यावर अवलंबून असेल

- 1 वापरलेली प्रक्रिया (उदा., घन वायर किंवा फ्लक्स कोर वायर)
- 2 वेल्डेड केलेल्या धातूची रचना
- 3 घरामध्ये किंवा घराबाहेर वेल्डिंग
- 4 संयुक्त डिझाइन
- 5 खर्च
- 6 वेल्ड मटेरियलचे यांत्रिक गुणधर्म आणि जे बेस मटेरियलशी जुळणारे आहेत.

GMAW मध्ये वापरल्या जाणाऱ्या शील्डिंग वायूंचे नाव आणि त्याचा वापर (Name of shielding gases used in GMAW and its application)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

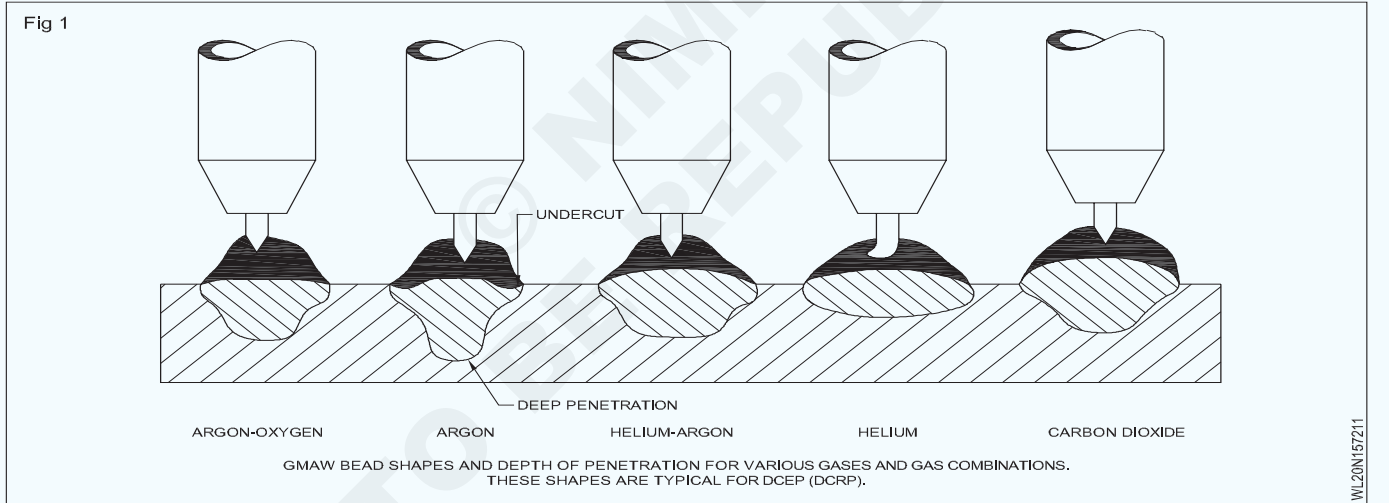
- GMAW मध्ये वापरल्या जाणाऱ्या शील्डिंग गॅसेसना नाव द्या
- शील्डिंग वायूंचा उपयोग आणि फायद्यांचे वर्णन करा
- GMAW प्रक्रिया.

GMAW साठी तीन प्रकारचे शील्डिंग वायू वापरले जातात. ते अक्रिय वायू, प्रतिक्रियाशील वायू आणि वायू मिश्रण आहेत.

अक्रिय वायू: शुद्ध ओर्गोन आणि हेलियम वायूआर्क, मेटल इलेक्ट्रोड आणि वेल्ड मेटल दूषित होण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी उत्कृष्ट आहेत. ओर्गोन आणि हेलियम सामान्यतः नॉनफेरस धातूंच्या GMAW साठी वापरले जातात. हेलियमची चालकता खूप चांगली आहे आणि ओर्गोन पेक्षा उष्णता चांगले चालवते. म्हणून, हेलियम हे जाड धातू तसेच तांबे आणि अॅल्युमिनियम सारख्या उच्च चालकता धातूंच्या वेल्डिंगसाठी निवडले जाते. पातळ धातूंच्या वेल्डिंगसाठी, कमी चालकता ओर्गोन हा उत्तम पर्याय आहे.

तसेच आर्गोनचा वापर बऱ्याचदा वेल्डिंगसाठी केला जातो कारण त्याची थर्मल चालकता कमी असते. ओर्गोन वायू हेलियम वायूपेक्षा 10 पट जड आहे, त्यामुळे हेलियम वायूच्या तुलनेत चांगली ढाल प्रदान करण्यासाठी कमी ओर्गोन वायू आवश्यक आहे.

वापरलेल्या वायूमुळे वेल्ड बीड समोच्च आणि प्रवेश देखील प्रभावित होतो. ओर्गोन सह बनविलेल्या वेल्ड्समध्ये सामान्यतः खोल प्रवेश असतो. त्यांत कडा कमी करण्याची प्रवृत्ती देखील आहे. हेलियमसह बनविलेल्या वेल्ड्समध्ये विस्तीर्ण आणि जाड मणी असतात. Fig.1 विविध वायू आणि वायू मिश्रणाने बनवलेल्या वेल्ड्सचे आकार दर्शविते.



गॅस मेटल आर्क स्प्रे ट्रान्सफर प्रक्रियेसह वापरलेला ओर्गोन मणीच्या मध्य रेषेतून खोलवर प्रवेश करतो. स्प्रे ट्रान्सफर हेलियमपेक्षा ओर्गोन मध्ये अधिक सहजपणे होते.

GMAW मध्ये वापरलेले प्रतिक्रियाशील वायू आणि वायू मिश्रण

कार्बन डाय ऑक्साइड:कार्बन डायऑक्साइड (CO₂) मध्ये ओर्गोन पेक्षा जास्त थर्मल उष्णता चालकता असते. या वायूला ओर्गोन पेक्षा जास्त व्होल्टेज लागते. ते जड असल्याने, ते वेल्ड चांगले झाकते. त्यामुळे गॅसची गरज कमी असते.

CO₂ओर्गोन पेक्षा गॅस स्वस्त आहे. हा किमतीतील फरक वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगवेगळा असेल. CO₂ सह बनवलेले मणीखूप चांगला समोच्च आहे. मणी रुंद असतात आणि खोलवर प्रवेश करतात आणि अंडरकटिंग नसते.

CO₂ मध्ये आर्कवातावरण अस्थिर आहे आणि मोठ्या प्रमाणात स्पॅटरिंग होते. हे लहान आर्क धारण करून कमी केले जाते. अॅल्युमिनियम, मॅंगनीज किंवा सिलिकॉन सारखे डीऑक्सिडायझर बहुतेकदा वापरले जातात.

डीऑक्सिडायझर्स वेल्ड मेटलमधून ऑक्सिजन काढून टाकतात. शुद्ध CO₂ वापरताना चांगले वायुवीजन आवश्यक आहे. सुमारे 7- 12 टक्के CO₂आर्क मध्ये CO (कार्बन मोनोऑक्साइड) बनते. ज्योती लांबीसह रक्कम वाढते.

CO₂ सह 25% जास्त करंट वापरला जातोओर्गोन किंवा हेलियमपेक्षा. यामुळे वेल्ड डब्यात जास्त आंदोलन होते, त्यामुळे अडकलेले वायू वेल्डच्या पृष्ठभागावर वाढतात, त्यामुळे वेल्डची सच्छिद्रता कमी होते.

ओर्गोन कार्बन डायऑक्साइड:CO₂ओर्गोन वायूमध्ये वितळलेल्या धातूला आर्क क्रेटरमध्ये अधिक द्रव बनवते. हे GMA कार्बन स्टील्स वेल्डिंग करताना अंडरकटिंग दूर करण्यास मदत करते.

CO₂आर्क स्थिर करते, स्पॅटर कमी करते आणि कमानीद्वारे सरळ रेषेतील (अक्षीय) धातू हस्तांतरणास प्रोत्साहन देते.

ओर्गोन -ऑक्सिजन:आर्गोन-ऑक्सिजन वायूचे मिश्रण कमी मिश्रण हे धातू कार्बन आणि स्टेनलेस स्टील्सवर वापरले जाते. 1-5 टक्के ऑक्सिजन मिश्रण रुंद, कमी बोटांच्या आकाराचे, आत प्रवेश करणारे मणी तयार करेल. ऑक्सिजन देखील वेल्ड समोच्च सुधारते, वेल्ड पूल अधिक द्रव बनवते आणि अंडरकटिंग काढून टाकते.

ऑक्सिजन आर्क स्थिर करतो आणि स्पॅटर कमी करतो असे दिसते. ऑक्सिजनच्या वापरामुळे धातूचा पृष्ठभाग थोडासा ऑक्सिडेज होईल. हे ऑक्सिडायझेशन साधारणपणे वेल्डची ताकद किंवा देखावा अस्वीकार्य पातळीवर कमी करणार नाही. कमी मिश्रधातूच्या स्टीलसह 2% पेक्षा जास्त

ऑक्सिजन वापरल्यास, अतिरिक्त डीऑक्सिडायझर्ससह अधिक महाग इलेक्ट्रोड वायर वापरणे आवश्यक आहे.

वायू प्रवाहाचा वांछनीय दर इलेक्ट्रोड वायरचा प्रकार, वापरण्यात येणारा वेग आणि करंट व मेटल ट्रान्सफर मोडवर अवलंबून असेल.

नियमाप्रमाणे लहान वेल्ड पूल 10 L/min

मध्यम वेल्ड पूल 15 L/min

आणि मोठे स्प्रे वेल्ड पूल 20-25 L/min

खूप जास्त वायू प्रवाह असणे नसणे तितकेच वाईट असू शकते. कारण गॅसचा प्रवाह खूप जास्त असल्यास तो MIG टॉर्चमधून बाहेर येईल.

GMAW स्प्रे ट्रान्सफरमध्ये वापरण्यासाठी सुचवलेले वायू आणि वायू मिश्रण

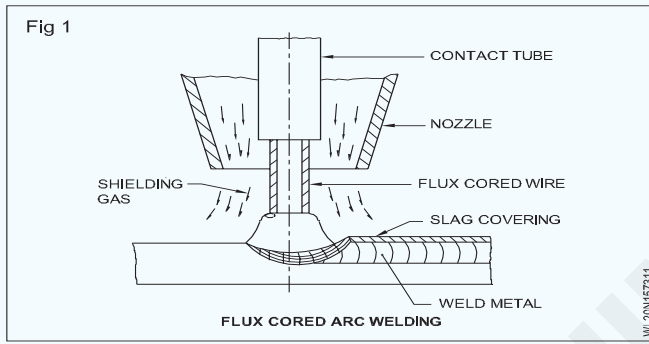
धातू	शिल्डिंग गॅस	फायदे
अॅल्युमिनियम	ओर्गोन 75% हेलियम 25% ओर्गोन	0.1 इंच (2.5 मिमी) जाड; सर्वोत्तम धातू हस्तांतरण आणि आर्क स्थिरता; किमान थुंकणे 1-3 इंच (25-76 मिमी) जाड; ओर्गोन पेक्षा जास्त उष्णता इनपुट
तांबे निकेल आणि मिश्र धातू	ओर्गोन	चांगले ओले करणे प्रदान करा; 1/8 इंच (3.2 मिमी) पर्यंत जाडीसाठी वेल्ड पूलचे चांगले नियंत्रण
मॅग्नेशियम	ओर्गोन	उत्कृष्ट स्वच्छता कृती
कार्बन स्टील,	ओर्गोन 5-8 %CO ₂	चांगली आर्क स्थिरता; अधिक द्रव आणि नियंत्रणीय वेल्ड पूल तयार करते; चांगले एकत्रीकरण आणि मणी समोच्च, अंडरकटिंग कमी करते; ओर्गोन च्या तुलनेत उच्च गतीला परवानगी देते.
कमी मिश्रधातूचे स्टील	ओर्गोन 2% ऑक्सिजन	अंडरकटिंग कमी करते; चांगली कडकपणा प्रदान करते
स्टेनलेस स्टील्स	ओर्गोन 1% ऑक्सिजन ओर्गोन 2% ऑक्सिजन	चांगली आर्क स्थिरता; अधिक द्रवपदार्थ आणि नियंत्रण करण्यायोग्य वेल्ड पूल, चांगले एकत्रीकरण आणि मणी समोच्च तयार करते, जड स्टेनलेस स्टील्सवरील कटिंग कमी करते पातळ स्टेनलेस स्टील सामग्रीसाठी 1% ऑक्सिजन मिश्रणापेक्षा चांगली आर्क स्थिरता, एकत्रीकरण आणि वेल्डिंग गती प्रदान करते
अॅल्युमिनियम तांबे, मॅग्नेशियम, निकेल आणि त्यांचे मिश्र धातू	ओर्गोन आणि ओर्गोन हेलियम	शीट मेटलवर ओर्गोन समाधानकारक ओर्गोन -हेलियम जाड शीट मेटलवर प्राधान्य दिले जाते
कार्बन स्टील	ओर्गोन 20-25% CO ₂ CO ₂	1/8 इंच (3.2 मिमी) पेक्षा कमी जाडी; वितळल्याशिवाय उच्च वेल्डिंग गती; किमान विकृती आणि स्पॅटर; चांगला प्रवेश खोल आत प्रवेश करणे; वेगवान वेल्डिंग गती; किमान खर्च
स्टेनलेस स्टील्स	90% हीलियम 7.5% ओर्गोन 2.5% CO ₂	गंज प्रतिकार लहान उष्णता प्रभावित झोन वर प्रभाव नाही; अंडरकटिंग नाही; किमान विकृती; चांगली आर्क स्थिरता

फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग (FCAW) - वर्णन, फायदा, वेल्डिंग वायर, AWS नुसार कोडिंग (Flux cored arc welding (FCAW) - description, advantage, welding wires, coding as per AWS)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग स्पष्ट करा
- फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंगमध्ये मेटल ट्रान्सफरचा प्रकार स्पष्ट करा

फ्लक्स कोअर आर्क वेल्डिंग (FCAW) Fig.1 ही एक आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये वेल्डिंगसाठी उष्णता फ्लक्स कोर ट्युब्युलर उपभोग्य इलेक्ट्रोड वायर आणि वर्कपीस दरम्यान स्थापित केलेल्या कमानीद्वारे तयार केली जाते.



प्रक्रियेच्या दोन प्रमुख आवृत्त्या आहेत, म्हणजे सेल्फ-शील्ड प्रकार (ज्यामध्ये फ्लक्स शील्डिंगची सर्व कार्ये करते) आणि 'गॅस शील्ड प्रकार', ज्यासाठी अतिरिक्त गॅस शील्डिंग आवश्यक आहे.

गॅस शील्ड प्रकार FCAW कार्बन स्टील, कमी मिश्रधातूचे स्टील आणि स्टेनलेस स्टीलच्या वेल्डिंगसाठी सपाट, आडव्या आणि ओव्हरहेड पोजिशनमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

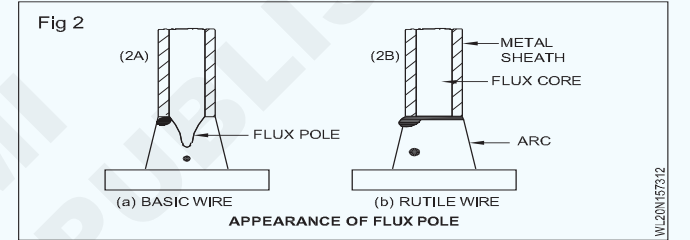
तथापि, सेल्फ-शील्डेड प्रकार FCAW मुख्यतः कार्बन स्टील वेल्डिंगसाठी वापरला जातो आणि या प्रकाराद्वारे उत्पादित वेल्डची गुणवत्ता सामान्यतः गॅस शील्ड प्रकारच्या वेल्ड्सपेक्षा निकृष्ट असते.

उपकरणे: GMAW आणि FCAW साठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणांमधील लक्षणीय फरक, वेल्डिंग टॉर्च आणि फीड रोलर्सच्या बांधकामात आहेत.

सेल्फ-शील्डेड वायरसाठी वापरलेली वेल्डिंग टॉर्च बांधकामात अगदी सोपी आहे कारण गॅस नोजलची गरज नाही. त्याचप्रमाणे, फ्लक्स कॉर्ड वायरसाठी वापरल्या जाणाऱ्या फीड रोलर्सना मऊ ट्यूबलर वायरवर जास्त दाब न लावता वायरचे सकारात्मक फीडिंग सुनिश्चित करावे लागते.

FCAW मध्ये धातू हस्तांतरण: FCAW मधील धातू हस्तांतरण GMAW प्रक्रियेपेक्षा लक्षणीय भिन्न आहे. FCAW प्रक्रिया मेटल ट्रान्सफरच्या दोन वेगळ्या पद्धती प्रदर्शित करते, म्हणजे मोठ्या थेंब हस्तांतरण आणि लहान थेंब हस्तांतरण. तथापि, दोन्ही विनामूल्य फ्लाइंग ट्रान्सफर म्हणून वर्गीकृत आहेत. FCAW प्रक्रिया सॉलिड वायर GMAW प्रमाणे स्थिर डिप ट्रान्सफर तयार करत नाही. मोठ्या थेंबाचे हस्तांतरण कमी करंट व्होल्टेज श्रेणीमध्ये

होते. उच्च करंट व्होल्टेज श्रेणीमध्ये, ट्रान्सफर मोड लहान ड्रॉपलेट ट्रान्सफरमध्ये बदलतो. FCAW मेटल ट्रान्सफर दरम्यान लक्षात घ्यायला लागणारा एक महत्त्वाचा पैलू म्हणजे आर्क स्तंभाच्या मध्यभागी असलेल्या 'फ्लक्स पोल'ची उपस्थिती, ज्योतीमध्ये पसरलेली आहे. 'फ्लक्स पोल' फक्त बेसिक प्रकारच्या फ्लक्स कॉर्ड वायरसह वेल्डिंग करताना दिसतो. Fig.2(a) तथापि, रुटाइल वायरसह 'फ्लक्स पोल' होत नाही आणि मेटल ट्रान्सफर स्प्रे प्रकारचे असते. Fig.2(b)



फ्लक्स कॉर्ड आर्क वेल्डिंग (FCAW) चे फायदे आणि तोटेशील्डिंग गॅस पुरवण्याचे वेगवेगळे मार्ग आहेत.

हे सर्व वेल्डिंग स्थितीवर लागू केले जाऊ शकते.

काहीसाठी शील्डिंग गॅसची आवश्यकता नसते त्याच्या तारा वादळी परिस्थितीत योग्य असतात. त्यात उच्च जमा दर आहे.

सच्छिद्रतेची शक्यता खूप कमी आहे.

बेस मेटलची कमी स्वच्छता.

आउटडोर वेल्डिंग किंवा शॉप वेल्डिंगसाठी योग्य.

इतर वेल्डिंग प्रक्रियेच्या तुलनेत शिकणे तुलनेने सोपे आहे.

फ्लक्स कोरड वायर्सचे वर्गीकरण: ट्यूबलर वायरमध्ये समाविष्ट असलेल्या फ्लक्सच्या मूलभूत कार्यामध्ये वेल्ड बीडवर संरक्षणात्मक स्लॅग प्रदान करणे, वेल्ड पूलमध्ये आवश्यक मिश्रधातू घटक आणि डीऑक्सीजेनेट समाविष्ट करणे आणि ज्योतीला स्थिरता प्रदान करणे याशिवाय ज्योती आणि वेल्डचे संरक्षण करण्यासाठी आवश्यक संरक्षण माध्यम तयार करणे समाविष्ट आहे. पूल

फ्लक्स कॉर्ड वायर्स आता प्लेन कार्बन स्टील, लो अलॉय स्टील आणि स्टेनलेस स्टीलच्या वेल्डिंगसाठी आणि हार्ड फेसिंग ऑप्लिकेशनसाठी उपलब्ध आहेत. फ्लक्सच्या स्वरूपावर आधारित या वायर्सचे रुटाइल गॅस शील्ड, बेसिक गॅस शील्ड, मेटल कॉर्ड आणि सेल्फ-शील्ड असे वर्गीकरण केले जाऊ शकते.

रुटाइल गॅस शील्ड वायर्समध्ये आर्क चालविण्याची अतिशय चांगली वैशिष्ट्ये, उत्कृष्ट स्थानीय वेल्डिंग क्षमता आणि स्लॅग काढण्याची चांगली क्षमता आणि यांत्रिक गुणधर्म असतात.

बेसिक गॅस शील्ड वायर वाजवी आर्क वैशिष्ट्ये, ऑपरेटिंग पॅरामीटर्ससाठी उत्कृष्ट सहनशीलता आणि खूप चांगले यांत्रिक गुणधर्म देतात.

मेटल कॉर्ड वायर्समध्ये फारच कमी खनिज प्रवाह असतात, मुख्य घटक म्हणजे लोह पावडर आणि फेरो मिश्र धातु. या वायर्स ओर्गोन /CO2 गॅस मिश्रणामध्ये स्प्रे स्प्रे ट्रान्सफर देतात. ते किमान स्लॅग तयार करतात आणि यांत्रिक वेल्डिंग अनुप्रयोगांसाठी योग्य आहेत. सेल्फ-शिल्डेड वायर सामान्य हेतूने खाली हात वेल्डिंगसाठी उपलब्ध आहेत.

फ्लक्स कोरड वायर्स सीमलेस आणि फोल्ड अशा दोन्ही प्रकारात उपलब्ध आहेत. सीमलेस प्रकार सामान्यतः तांब्याने लेपित असतो, तर दुमडलेल्या प्रकारच्या तारांवर (म्हणजे क्लोज बट आणि आच्छादित प्रकार) विशेष संयुगे वापरतात.

FCAW कोडिंग

AWS D1.1/D1.1M-स्ट्रक्चरल वेल्डिंग कोड, स्टील

AWS D1.3/D1.3M-स्ट्रक्चरल वेल्डिंग कोड, शीट स्टील

AWS नुसार FCAW कोडिंग

क्रमांक	मानक शीर्षक
AWS B1.10	वेल्डसच्या विनाशकारी तपासणीसाठी मार्गदर्शक
AWS B2.1	वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी तपशील आणि कामगिरीची पात्रता
AWS D1.1	स्ट्रक्चरल वेल्डिंग (स्टील)
AWS D1.2	स्ट्रक्चरल वेल्डिंग (अॅल्युमिनियम)

धातूच्या विविध जाडीची काठ तयार करणे (GMAW) (Edge preparation of various thickness of metals (GMAW))

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GMAW ची एज तयारी सांगा
- आवश्यक तयारीसाठी विविध प्रकारच्या वेल्डिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा.

बेस मेटलची तयारी: GMAW/CO₂ वेल्डिंगसाठी फेरस आणि नॉनफेरस धातूंच्या वेल्डिंगसाठी कडा आणि प्लेट पृष्ठभाग शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेप्रमाणेच साफ केले जातात. CO₂ वेल्डिंगच्या बाबतीत सिंगल

व्ही बट जॉइंटसाठी ग्रूव्ह अँगल 400 ते 450 असतो फक्त शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंगसाठी वापरल्या जाणार्या 600 च्या तुलनेत (चित्र 1). विविध प्रकारच्या वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी आवश्यक काठाची तयारी.

Fig 1

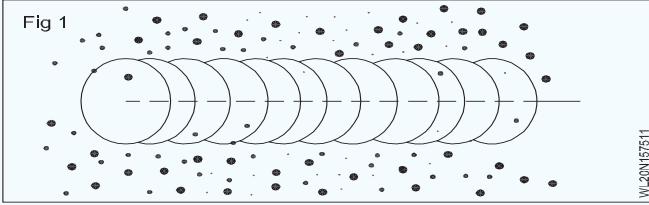
MATERIAL THICKNESS	PROCESS				
	MANUAL METALLIC ARC	MANUAL CO ₂ DIP. TRANSFER	MANUAL CO ₂ SPRAY TRANSFER	MACHINISED CO ₂	SUBMERGED ARC
0.9					
1.6					
3					
5					
6					
10					
12.5					

GMAW दोष, कारणे आणि उपाय (GMAW defects, causes and remedies)

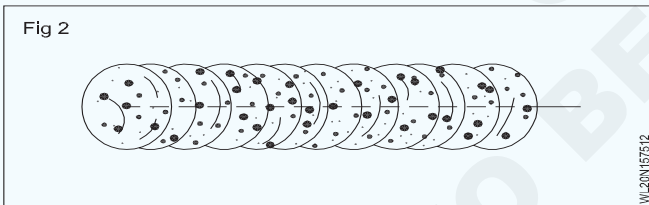
उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्ड दोष, कारणे आणि उपाय स्पष्ट करा.

अति उधळण

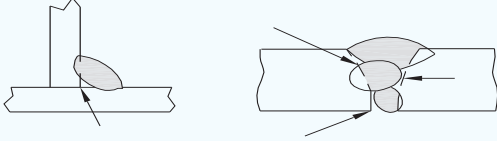
	<p>अत्याधिक स्पॅटर : वितळलेल्या धातूचे विखुरणे वेल्ड बीडजवळ थंड ते घनरूप बनणारे कण.</p>
<p>संभाव्य कारणे</p>	<p>सुधारणेच्या कृती</p>
<p>वायर फीड गती खूप जास्त आहे. व्होल्टेज खूप जास्त आहे. इलेक्ट्रोड विस्तार (स्टिक आउट) खूप लांब. कामाचा तुकडा गलिच्छ. वेल्डिंग आर्कमध्ये अपुरा शील्डिंग गॅस. गलिच्छ वेल्डिंग वायर.</p>	<p>कमी वायर फीड गती निवडा कमी व्होल्टेज श्रेणी निवडा. लहान इलेक्ट्रोड विस्तार वापरा (स्टिक आउट). वेल्डिंग करण्यापूर्वी कामाच्या पृष्ठभागावरील सर्व वंगण, तेल, ओलावा, गंज, पेंट, अंडरकोटिंग आणि घाण काढून टाका. रेग्युलेटर/फ्लोमीटरवर शील्डिंग गॅसचा प्रवाह वाढवा आणि/किंवा वेल्डिंग आर्क जवळ मसुदे रोखा. स्वच्छ, कोरडी वेल्डिंग वायर वापरा. फीडर किंवा लाइनरमधून वेल्डिंग वायरवर तेल किंवा वंगण काढून टाका.</p>

सच्छिद्रता

	<p>सच्छिद्रता - वेल्ड मेटलमधील गॅस पॉकेट्समुळे उद्भवणारी लहान पोकळी किंवा छिद्र.</p>
<p>संभाव्य कारणे</p>	<p>सुधारणेच्या कृती</p>
<p>अपर्याप्त शील्डिंग गॅस कव्हेरेज. चुकीचा गॅस. गलिच्छ वेल्डिंग वायर. कामाचा तुकडा गलिच्छ. वेल्डिंग वायर नोजलच्या बाहेर खूप लांब पसरते.</p>	<p>योग्य गॅस प्रवाह दर तपासा. बंदुकीच्या नोजलमधून स्पॅटर काढा. गळतीसाठी गॅस होसेस तपासा. वेल्डिंग आर्क जवळ मसुदे काढून टाका. वितळलेला धातू घट्ट होईपर्यंत वेल्डच्या शेवटी मण्याजवळ बंदूक धरा. वेल्डिंग ग्रेड शील्डिंग गॅस वापरा; भिन्न गॅसमध्ये बदला. स्वच्छ, कोरडी वेल्डिंग वायर वापरा. फीडर किंवा लाइनरमधून वेल्डिंग वायरवरील तेल किंवा वंगण काढून टाका. वेल्डिंग करण्यापूर्वी कामाच्या पृष्ठभागावरील सर्व ग्रीस, तेल, ओलावा, गंज, पेंट, कोटिंग आणि घाण काढून टाका. जास्त डीऑक्सिडायझिंग वेल्डिंग वायर वापरा. वेल्डिंग वायर नोजलच्या पलीकडे (13 मिमी) पेक्षा जास्त नाही याची खात्री करा.</p>

अपूर्ण संलयन

Fig 3



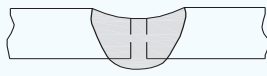
WL20N15753

अपूर्ण फ्यूजन - वेल्डचे अपयश
बेस सह पूर्णपणे फ्यूज करण्यासाठी धातू
धातू किंवा आधीचे वेल्ड मणी.

संभाव्य कारणे	सुधारणेच्या कृती
<p>वर्कपीस गलिच्छ.</p> <p>अपुरा उष्णता इनपुट.</p> <p>अयोग्य वेल्डिंग तंत्र.</p>	<p>वेल्डिंग करण्यापूर्वी कामाच्या पृष्ठभागावरील सर्व ग्रीस, तेल, ओलावा, गंज, पेंट, कोटिंग्ज आणि घाण काढून टाका.</p> <p>उच्च व्होल्टेज श्रेणी निवडा आणि/किंवा वायर फीड गती समायोजित करा.</p> <p>वेल्डिंग दरम्यान स्ट्रिंगर मणी जोडावर ठिकाणी योग्य ठिकाणी ठेवा.</p> <p>वेल्डिंग दरम्यान तळाशी प्रवेश करण्यासाठी कामाचा कोन समायोजित करा किंवा खोबणी रुंद करा.</p> <p>विणकाम तंत्र वापरताना खोबणीच्या बाजूच्या भिंतीवर क्षणभर आर्क धरा.</p> <p>वेल्ड डब्याच्या पुढच्या काठावर आर्क ठेवा.</p> <p>बंदुकीचा 0 ते 15 अंशांचा योग्य कोन वापरा.</p>

अतिप्रवेश

Fig 4



EXCESSIVE PENETRATION



GOOD PENETRATION

WL20N15754

अत्याधिक प्रवेश - वेल्ड मेटल बेस मेटलमधून
वितळते आणि वेल्डच्या खाली लटकते.

संभाव्य कारणे	सुधारणेच्या कृती
<p>जास्त उष्णता इनपुट.</p>	<p>कमी व्होल्टेज श्रेणी निवडा आणि वायर फीड गती कमी करा.</p> <p>प्रवासाचा वेग वाढवा.</p>

प्रवेशाचा अभाव

Fig 5



LACK OF PENETRATION



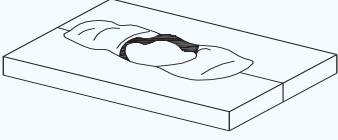
GOOD PENETRATION

WL20N157515

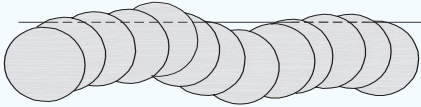
प्रवेशाचा अभाव - वेल्ड मेटल आणि बेस
मेटलमध्ये उथळ संलयन.

संभाव्य कारणे	सुधारणेच्या कृती
<p>अयोग्य जोडावर तयारी.</p> <p>अयोग्य वेल्ड तंत्र.</p> <p>अपुरा उष्णता इनपुट.</p>	<p>साहित्य खूप जाड. जोडावर तयारी आणि डिझाइनमध्ये प्रवेश प्रदान करणे आवश्यक आहे योग्य वेल्डिंग वायर विस्तार आणि आर्क वैशिष्ट्ये राखताना चर तळाशी.</p> <p>जास्तीत जास्त साध्य करण्यासाठी सामान्य बंदुकीचा कोन 0 ते 15 अंश ठेवा प्रवेश.</p> <p>वेल्ड डब्याच्या पुढच्या काठावर आर्क ठेवा.</p> <p>वेल्डिंग वायर नोजलच्या पलीकडे (13 मिमी) पेक्षा जास्त नाही याची खात्री करा.</p> <p>उच्च वायर फीड गती निवडा आणि/किंवा उच्च व्होल्टेज श्रेणी निवडा.</p> <p>प्रवासाचा वेग कमी करा.</p>

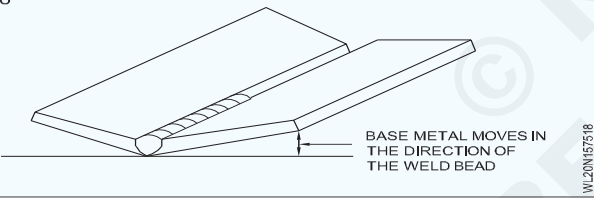
माधमातून जाळणे

<p>Fig 6</p>  <p>WL20N167516</p>	<p>बर्न-थू - वेल्ड मेटल बेस मेटलमधून पूर्णपणे वितळते परिणामी छिद्र पडतात जेथे धातू शिल्लक राहत नाही.</p>
<p>संभाव्य कारणे</p>	<p>सुधारणेच्या कृती</p>
<p>जास्त उष्णता इनपुट.</p>	<p>कमी व्होल्टेज श्रेणी निवडा आणि वायर फीड गती कमी करा. प्रवासाचा वेग वाढवा आणि/किंवा स्थिर ठेवा.</p>

मणी च्या लहरीपणा

<p>Fig 7</p>  <p>WL20N167517</p>	<p>विकृती - वेल्डिंग दरम्यान वेल्ड मेटलचे आकुंचन जे बेस मेटलला हलवण्यास भाग पाडते.</p>
<p>संभाव्य कारणे</p>	<p>सुधारणेच्या कृती</p>
<p>अस्थिर हात.</p>	<p>घन पृष्ठभागावर हाताला आधार द्या किंवा दोन हात वापरा.</p>

विकृती

<p>Fig 8</p>  <p>WL20N167518</p>	<p>विरूपण - वेल्डिंग दरम्यान वेल्ड मेटलचे आकुंचन जे बेसला भाग पाडते हलविण्यासाठी धातू.</p>
<p>संभाव्य कारणे</p>	<p>सुधारणेच्या कृती</p>
<p>जास्त उष्णता इनपुट.</p>	<p>बेस मेटल स्थितीत ठेवण्यासाठी चिमटा (क्लॅम्प) वापरा. वेल्डिंग ऑपरेशन सुरू करण्यापूर्वी जोडावर बाजूने टॅक वेल्ड बनवा. कमी व्होल्टेज श्रेणी निवडा आणि/किंवा वायर फीड गती कमी करा. प्रवासाचा वेग वाढवा. लहान भागांमध्ये वेल्ड करा आणि वेल्ड्स दरम्यान थंड होऊ द्या.</p>

वेल्डिंग दरम्यान उष्णता इनपुट आणि उष्णता इनपुट नियंत्रित करण्याचे तंत्र (Heat input and techniques of controlling heat input during welding)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- उष्णता इनपुट आणि नियंत्रण तंत्रांचे वर्णन करा
- उष्णता प्रभावित क्षेत्र सांगा.

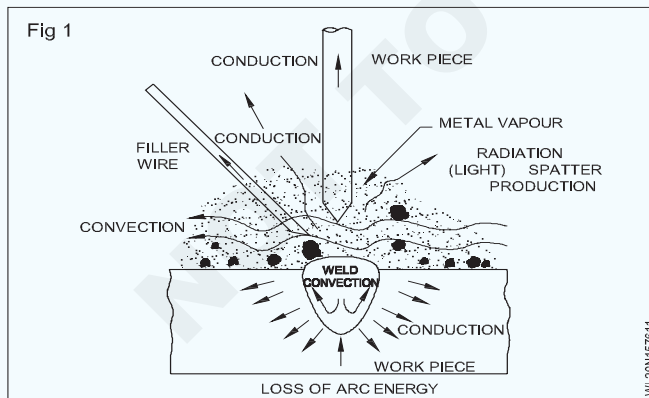
वेल्डमेंट्स, प्रीहीटिंग, उष्णता प्रभावित झोन, इंटरपास तापमान.

परिचय: वेल्डिंग दरम्यान, मूळ धातू वितळण्याच्या बिंदूपर्यंत गरम केली जाते आणि त्यानंतर ती वेगाने थंड होऊ दिली जाते. वेल्डेड झोनच्या जवळचा भाग देखील कमी तापमानात गरम केला जातो. यामुळे विशिष्ट टप्प्यात परिवर्तन घडते आणि जलद थंड झाल्यावर, मूळ धातू आणि वातावरणाच्या थंड भागातून उष्णता हस्तांतरणामुळे, सामग्रीचा कडकपणा आणि त्यामुळे यांत्रिक गुणधर्मांवरही परिणाम होतो.

वरील चक्रामुळे प्रभावित झालेल्या मूळ धातूच्या रुंदीला 'उष्णता प्रभावित क्षेत्र' म्हणतात. हे अगदी स्पष्ट आहे की कडकपणा थंड होण्याच्या दरावर अवलंबून असतो. कूलिंग जितके जास्त असेल तितकी कडकपणा असेल. कूलिंग रेट नियंत्रित करण्यासाठी प्री-हीटिंग आणि इंटरपास तापमान नियंत्रणे स्वीकारली जातात.

वेल्डिंग-प्रेरित ताणांपासून मुक्त होण्यासाठी आणि सेवेच्या अटींची पूर्तता करण्यासाठी उत्तम धातूची रचना प्राप्त करण्यासाठी, वेल्डनंतर उष्णता उपचार केले जातात.

उष्णता इनपुट: फ्यूजन वेल्डिंग प्रक्रियेत वेल्डिंग आर्कद्वारे पुरवल्या जाणाऱ्या ऊर्जेला आर्क ऊर्जा म्हणतात आणि करंट व्होल्टेज आणि वेल्डिंग गतीवरून मोजले जाते. तथापि, सर्व आर्क ऊर्जा वेल्डिंगसाठी वापरली जात नाही; त्यातील काही नेहमीच हरवले जातात. (आकृती क्रं 1)



वेल्डिंग प्रक्रिया, वेल्डिंग पॅरामीटर्स, सामग्रीचा प्रकार, प्रीहीट तापमान इत्यादींनुसार ऊर्जेच्या नुकसानाची व्याप्ती बदलते. ऊर्जेचा तोटा आणि वर्कपीसला दिलेल्या वास्तविक ऊर्जेचा अंदाज घेण्यासाठी, हीट इनपुट म्हणून ओळखली जाणारी संज्ञा वापरली जाते.

सिंगल पास वेल्डची उष्णता इनपुट वेल्डिंग प्रक्रियेची कार्यक्षमता आणि आर्क ऊर्जा गुणाकार करून मोजली जाते. म्हणून, उष्णता इनपुट सर्वोत्तम

प्रकारे वर्कपीसला पुरवलेल्या उष्णतेच्या प्रमाणासाठी एक उत्तम मार्गदर्शक म्हणून काम करू शकते.

वेल्डिंगमध्ये तापमान बदल: जेव्हा तापमानात फरक पडतो तेव्हा उष्णता एका भागातून दुसऱ्या भागात जाते. ज्याप्रमाणे पाणी उतारावर वाहते, त्यामुळे ते तापमानाच्या टेकडीवरून खाली वाहते, ज्यामुळे उबदार वस्तूच्या खर्चावर थंड वस्तूंना चेतावणी मिळते.

जेव्हा स्त्रोत दूर हलविला जातो, तेव्हा वेल्डमधील उष्णता प्लेटमध्ये बाहेरून चालविली जाते. वेल्डचे तापमान कमी झाले आहे, तर वेल्डजवळील प्लेटचे तापमान वाढत आहे.

वेल्ड अजून थंड झाले आणि प्लेटचे तापमान अजूनही वाढत आहे. धातू वेल्ड मेटलच्या वितळण्याच्या बिंदूपेक्षा कमी कमाल तापमानापर्यंत पोहोचते आणि थंड होते

उष्णता प्रभावित क्षेत्र (HAZ): वेल्ड जॉइंट तयार करण्यासाठी वापरली जाणारी ऊर्जा बेस मेटल, वेल्डिंग फिक्स्चर आणि वातावरणात वाहून नेली जाते. विविध थर्मल चक्रांचा अनुभव घेत असलेल्या बेस मेटलच्या त्या भागाला उष्णता प्रभावित क्षेत्र (HAZ) म्हणतात.

वेल्डिंग दरम्यान, HAZ वेल्डिंग करत नाही परंतु जटिल थर्मल आणि तणाव बदल अनुभवतो. बेस मटेरियलवर वेल्डिंग थर्मल सायकल्स लादणे HAZ च्या गुणधर्मांमध्ये कारणीभूत ठरते.

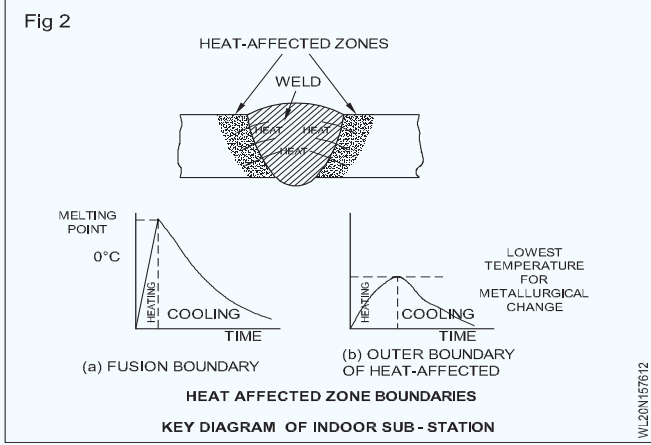
वेल्डिंग थर्मल सायकल हीटिंग रेट, परिसर तापमान आणि कूलिंग रेट द्वारे दर्शविले जाते. उष्णता इनपुट, प्रीहीटिंग तापमान, प्लेटची जाडी आणि जोडाच्या रचणे मुळे थर्मल चक्र देखील प्रभावित होतात.

वेल्ड जोडावर: वेल्ड जॉइंटमध्ये अनेक झोन असतात.

- 1 वेल्ड मेटल किंवा मिश्रित क्षेत्र जे मूलतः एक सॉलिफाईड संरचना आहे.
- 2 फ्यूजन लाईनला लागून असलेल्या बेस मेटलमधील अमिश्रित झोन जेथे बेस मेटल वितळले आहे परंतु फिलर सामग्रीमध्ये मिसळलेले नाही.
- 3 अंशतः वितळलेला झोन जो कमाल तापमानासह थर्मल सायकल आहे आणि,
- 4 उष्णतेने प्रभावित क्षेत्र जे वितळत नाही परंतु घन पदार्थाच्या तापमानापेक्षा कमी तापमानासह थर्मल चक्रांच्या संपर्कात राहते.

प्रत्येक झोनमध्ये त्याच्या वैशिष्ट्यपूर्ण सूक्ष्म संरचनात्मक वैशिष्ट्यांमुळे भिन्न गुणधर्म आहेत.

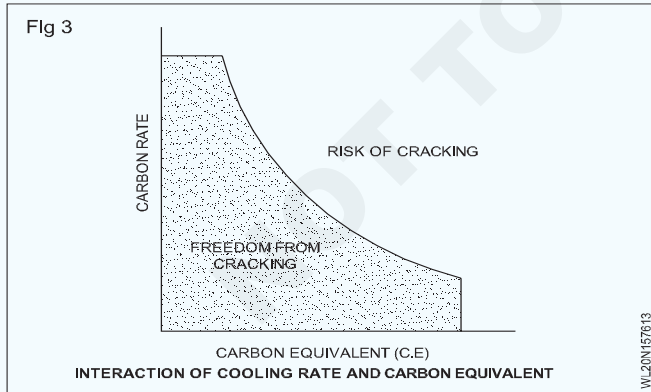
उष्णता प्रभावित क्षेत्र आणि क्रॅक होण्याचा धोका कसा टाळावा
मूळ धातूचा भाग, ज्यामध्ये थर्मल चक्राच्या परिणामी मेटलर्जिकल बदल
होतो, त्याला उष्णता प्रभावित क्षेत्र म्हणतात. एक नमुनेदार HAZ. (चित्र 2)



जर कार्बन समतुल्य (CE) 0.4 पेक्षा जास्त असेल तर, वेल्डिंगची स्थिती उष्ण प्रभावित क्षेत्रामध्ये क्रॅक होण्याच्या शक्यतेमुळे बदलते आणि मार्जिन साइटचे प्रमाण वाढल्यामुळे, क्रॅक सामान्यतः मणी क्रॅकिंग नावाच्या घटनेला विकसित करतात.

सामान्य स्ट्रक्चरल स्टीलची कठोरता 190-200 BHN असते. HAZ मध्ये, जाडी, कार्बन सामग्री, 350-450 BHN च्या कडकपणावर अवलंबून असते. कडकपणाची पातळी थंड होण्याच्या दरावर अवलंबून असते. जेव्हा कडकपणा उच्च शीतल दराशी संबंधित विशिष्ट पातळीपेक्षा जास्त असतो तेव्हा क्रॅक होण्याचा धोका जास्त असतो.

कूलिंग रेट आणि कार्बन समतुल्य यांचा परस्परसंवाद आकृती 3 मध्ये दर्शविला आहे. कार्बन समतुल्य जलद दरांच्या कमी पातळीवर क्रॅक होण्याचा धोका होण्यापूर्वी सहन केला जाऊ शकतो; जाड भाग वगळता, 0.39% पेक्षा कमी सीई मूल्यांसह HAZ क्रॅकिंग क्वचितच अनुभवले जाते. CE च्या उच्च स्तरावर, अंदाजे 0.48% म्हणा, अगदी मंद शीतलक दरातही क्रॅक होण्याचा उच्च धोका असतो.



तथापि, मूळ धातूचे योग्य प्रीहीटिंग आणि किंवा वेल्ड मेटलमधील हायड्रोजनची पातळी ही समस्या दूर करू शकते.

हायड्रोजनची उच्च पातळी हानिकारक आहे. हायड्रोजन वितळलेल्या वेल्ड पूलमध्ये विविध स्त्रोतांकडून शोषले जाते, इलेक्ट्रोडच्या फ्लक्स कव्हरिंगमध्ये किंवा शील्डिंग गॅसमध्ये ओलावा, जोडाच्या पृष्ठ भागावर वंगण इत्यादी. हायड्रोजन गरम स्टीलमधून सहजपणे वाहू शकतो (डिफ्यूज) आणि वेल्ड पूलमधून HAZ मध्ये जाऊ शकतो ज्यामुळे क्रॅक होण्याचा मोठा धोका असतो.

MAG आणि TIG सारख्या गॅस शील्ड प्रक्रियांमध्ये 5-10 ml/100 ग्राम पातळीसह हायड्रोजनचे प्रमाण स्वाभाविकपणे कमी असणे आणि त्यामुळे क्रॅकिंग टाळण्यात प्रभावी आहेत.

उष्णता इनपुट आणि जोडावर मध्ये धातूची जाडी युनिटमधील थंड होण्याच्या दरावर परिणाम करते.

जाड भागांमध्ये थंड होण्याचा दर पातळ भागांपेक्षा जलद असतो. प्रीहीटिंग तापमान तापमान श्रेणीद्वारे थंड होण्याचा वेग कमी करते ज्यामध्ये एक कडक रचना तयार होते म्हणजेच 300-200°C. प्रीहीटमुळे उष्णतेने प्रभावित झोनमधील कोणत्याही हायड्रोजनला मूळ धातूमध्ये वाहू देऊन क्रॅक होण्याचा धोका कमी करण्यास मदत होते, जिथे कडक होणे झाले नसते.

मुख्य घटकांचे परस्परावलंबन म्हणजे, CE, शीतकरण दर (उष्णता इनपुट, जोडावर प्रकार आणि जाडी), हायड्रोजन घटक आणि प्रीहीट (वेल्डिंग दरम्यान मूळ धातूचे तापमान) हे HAZ क्रॅक होण्याच्या जोखमीवर नियंत्रण ठेवणारे जटिल आहे.

वेल्डिंगच्या अगदी अगोदर वेल्ड जॉइंट प्रीहीट करून किंवा योग्य कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड निवडून अंडर बीड क्रॅकिंगच्या समस्येवर सहज मात करता येते.

प्रीहीटचा उद्देशः वेल्ड फॅब्रिकेशनमध्ये प्रीहीट का उपयुक्त आहे याची चार कारणे आहेत. ती आहेत

a प्रीहीटचा वापर वेल्ड मेटल आणि उष्णता प्रभावित क्षेत्रामध्ये थंड होण्याचे प्रमाण कमी करतो. याचा परिणाम अधिक लवचिक मेटलर्जिकल रचनेत होतो, जो वेल्ड क्रॅकिंगला प्रतिकार करेल.

कूलिंग रेट जितका मंद असेल तितका हायड्रोजन क्रॅक होऊ न देता निरुपद्रवीपणे बाहेर पसरू देतो.

प्रीहीटमुळे आकुंचन कमी होते.

हे समान स्टील्स तापमानापेक्षा वर आणते जेथे वेल्डिंग दरम्यान ठिसूळ फ्रॅक्चर होऊ शकते.

हायड्रोजन-प्रेरित क्रॅकिंगपासून कोणतेही स्टील रोगप्रतिकारक नाही. याव्यतिरिक्त, विशिष्ट यांत्रिक गुणधर्मांची खात्री करण्यासाठी प्रीहीटचा वापर केला जाऊ शकतो, जसे की नॉच टफनेस.

उष्णता वितरण आणि जलद थंड होण्याचे परिणाम (Heat distribution and effects of faster cooling)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंगमध्ये उष्णता वितरणाची आवश्यकता स्पष्ट करा.

वायर फीडिंगच्या वाढत्या गतीने हीट इनपुट वाढते परंतु वेल्डिंगची गती वाढल्याने वेल्डिंग उष्णता इनपुट कमी होते. जेव्हा उष्णता इनपुट वाढते, तेव्हा वेल्ड मेटलसाठी शीतलक दर कमी होतो आणि टेम्पर्ड मार्टन साइटचे व्हॉल्यूम फ्रॅक्शन वाढते आणि वेल्ड झोनच्या मायक्रोस्ट्रक्चरचे खडबडीत होते.

मायक्रोस्ट्रक्चरल तपासणी आणि यांत्रिक चाचण्यांचा परिणाम असा आहे की जलद कूलिंग, बुडलेल्या वेल्डिंगनंतर लगेचच उष्णता प्रभावित आणि खरखरीत दाणेदार झोनची रुंदी कमी करू शकते, तसेच कमी तापमानाच्या प्रभावाचा कडकपणा सुधारू शकतो.

वायर फीडिंगच्या वाढत्या गतीने हीट इनपुट वाढते परंतु वेल्डिंगची गती वाढल्याने वेल्डिंग उष्णता इनपुट कमी होते. जेव्हा उष्णता इनपुट वाढते, तेव्हा वेल्ड मेटलसाठी शीतलक दर कमी होतात आणि वेल्ड झोनच्या मायक्रोस्ट्रक्चरच्या टेम्पर्ड, मार्किंग आणि कोअर्सनिंगच्या अंशांचे प्रमाण वाढते.

प्रीहीटिंग आणि पोस्ट हीटिंग ट्रीटमेंट (Preheating and post heating treatment)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- प्रीहीट आणि पोस्ट हीटिंगचा उद्देश स्पष्ट करा.

प्री हीटिंग ट्रीटमेंटच्या विविध पद्धती

डायरेक्ट प्रीहीटिंग, इनडायरेक्ट प्रीहीटिंग, लोकल प्रीहीटिंग

प्रीहीटिंग आणि त्याचा उद्देश: प्रीहीटिंग म्हणजे वेल्डिंगच्या आधी किंवा वेल्डिंग दरम्यान वेल्डिंग करावयाच्या जॉइंटला तक्त्या 1 आणि 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे विशिष्ट तापमानाला गरम करणे.

तक्ता 1

विविध धातूंचे प्रीहीटिंग

धातू	तापमान °C
निकेल मिश्र धातु (रॉट)	ते 16° खाली गरम करा
निकेल मिश्र धातु (कास्ट)	90° - 200°
तांबे आणि तांबे मिश्र धातु	200° कमाल
सिलिकॉन कांस्य	90°
पितळ कमी जस्त	200° - 260°
पितळ उच्च जस्त	260° - 370°
फॉस्फर कांस्य	150° - 200°

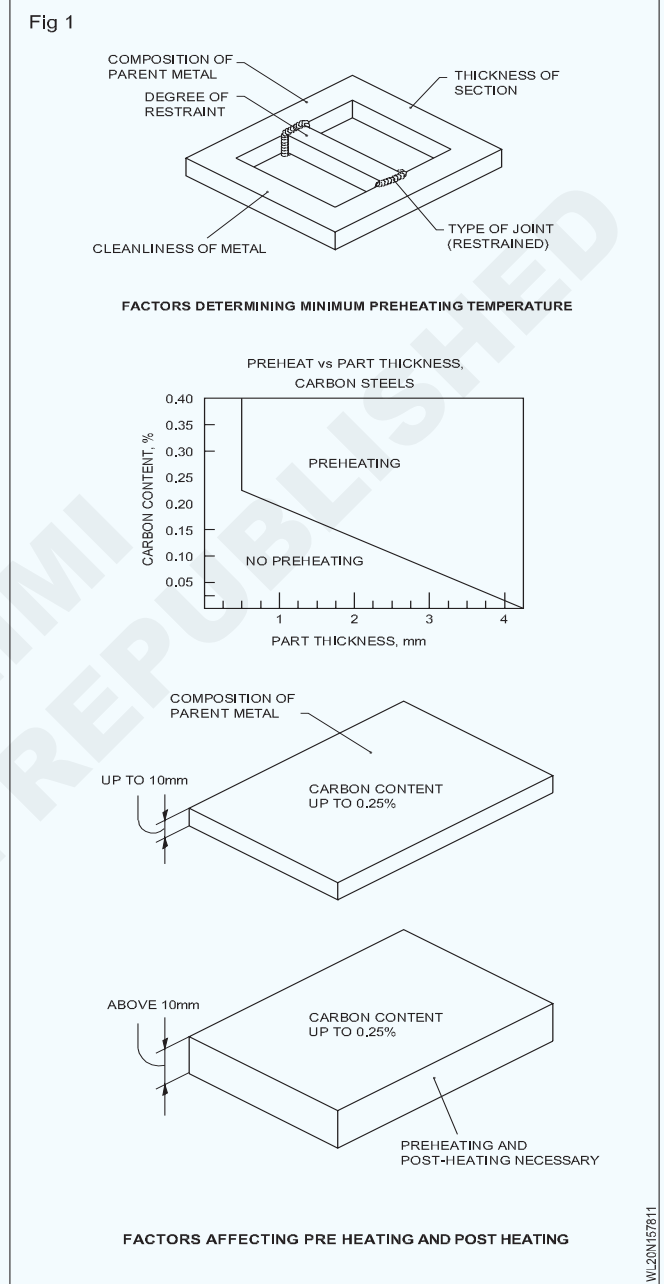
प्रीहीटिंगमुळे वेल्डिंगनंतर थंड होण्याचा दर कमी होतो. संयमित/कठोर सांध्यांमध्ये वेल्ड मेटल क्रॅक होण्यापासून रोखण्यासाठी हे आवश्यक आहे. तसेच तांबे, पितळ, अॅल्युमिनियम इत्यादींसारख्या काही नॉन-फेरस धातू गरम झाल्यामुळे अधिक विस्तारतात आणि कास्ट आयर्न, मध्यम आणि उच्च कार्बन स्टील्स सारख्या फेरस धातूंना प्रीहीटिंग आवश्यक असते कारण ते खूप ठिसूळ असतात. क्रॅक किंवा विकृती टाळण्यासाठी हे साहित्य अगोदर गरम केले जाणे आवश्यक आहे. काही प्रकरणांमध्ये, जमा होण्याच्या प्रत्येक थर दरम्यान वेल्डिंग दरम्यान प्रीहीट करणे देखील आवश्यक आहे.

स्टील, कास्ट आयर्न, नॉन-फेरस धातूंच्या विविध ग्रेडच्या समाधानकारक वेल्डिंगसाठी किमान प्रीहीटिंग तापमान यावर अवलंबून असेल: (चित्र 1)

- धातूचा प्रकार
- मूळ धातूची रचना आणि गुणधर्म
- प्लेटची जाडी
- जोडावर प्रकार
- जोडावर च्या संयम पदवी
- उष्णता इनपुटचा दर.

तापमान प्रत्येक वेळी किमान प्रीहीटिंग तापमानापेक्षा वेल्ड रन खाली येऊ देऊ नका वेल्ड रन.

प्रीहीटिंग तापमान हे दर्शविणाऱ्या क्रेयॉनद्वारे तपासले जाऊ शकते



जर प्रीहीट करण्याचे काम आणि क्षेत्र मोठे असेल तर ते प्रीहीटिंग भट्टीत केले जाते (चित्र 2).

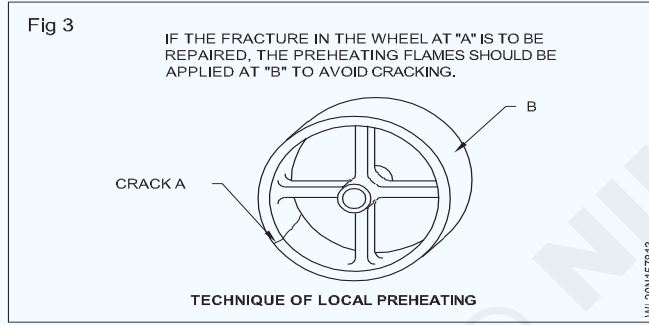
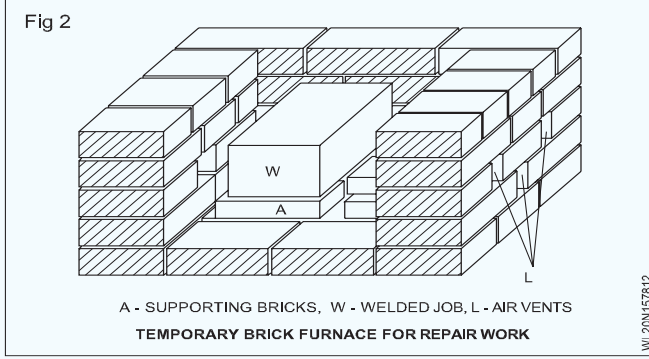
जर ते लहान असेल तर स्थानिकीकृत प्रीहीटिंग केवळ जोडाच्या क्षेत्रावर लागू होते. याला स्थानिक प्रीहीटिंग म्हणतात. (चित्र 3)

पोस्ट हीटिंग: पोस्ट हीटिंग म्हणजे वेल्डिंगनंतर लगेच भाग गरम केला जातो. वेल्डमेंटमध्ये कडक आणि ठिसूळ डाग तयार होण्यापासून रोखणे ही पोस्ट हीटिंगची कारणे आहेत. हे वेल्डिंगच्या उष्णतेमुळे आणि कठोर

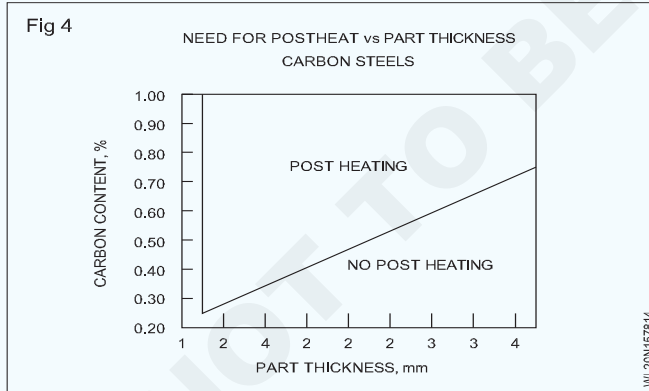
जोडणीच्या वेल्डिंगमुळे उद्भवलेल्या अवशिष्ट ताणांपासून देखील मुक्त होते.

भाग गरम करताना विचारात व्यवसायाच्या महत्त्वाच्या बाबी आहेत:

- गरम करण्याचा दर
- ज्या तापमानाला भाग गरम केल्यानंतर हवा आहे
- भट्टीत वेळ धारण करणे
- थंड होण्याचा दर.



कार्बन स्टील्सचे गरम करणे हे बेस मेटलची जाडी आणि त्यातील कार्बन सामग्री यावर अवलंबून असते. (चित्र 4)



गरम झाल्यानंतर वेल्डेड जॉइंट थंड होण्याचा दर कमी होतो.

साध्या कार्बन स्टील्ससाठी सामान्य पोस्ट हीटिंगसाठी जोड 100°C ते 300°C पर्यंत गरम केला जातो. या उपचारामुळे कार्बन स्टील आणि कास्ट आयर्नची क्रॅकिंग प्रवृत्ती कमी होते. जर ते गरम न केल्यास, क्रॅक विकसित होऊ शकतात.

तसेच वेल्डिंग उष्णता जोडाच्या काही भागात कडकपणा आणि ठिसूळपणा विकसित करू शकता. याव्यतिरिक्त, उष्णता प्रभावित झोन आणि फ्यूजन

झोनमध्ये बेस मेटलचे दाणे आकारात वाढतील ज्यामुळे वेल्डेड जोडाची गुणवत्ता बदलेल.

ज्या सांध्यांचा विस्तार होण्यास मोकळा नसतो, म्हणजे संयमित सांधे आणि ज्या सांध्यांमध्ये वेल्डिंगपूर्वी तणाव असतो, असे सांधे थंड झाल्यावर उरलेला ताण जास्त असतो. जर हे अवशिष्ट ताण वेल्डिंगनंतर काढून टाकले गेले नाहीत, तर सांधे वापरता आणल्यावर किंवा सांधे मशिन केल्यावर किंवा सांधे डायनेमिक लोडिंगच्या अधीन असताना ते निकामी होते किंवा विकृत होते.

वरील समस्या टाळण्यासाठी वेल्डेड जॉब सामान्यतः एकतर सामान्यीकृत किंवा एनील केलेले किंवा तणावमुक्त केले जाते.

प्री-हीट ट्रीटमेंट आणि पोस्ट वेल्ड हीट ट्रीटमेंट

उष्णता उपचार: विशिष्ट इच्छित गुणधर्म मिळविण्यासाठी उष्णता उपचारांचा वापर केला जातो. मूलतः, उष्णता-उपचार करणार्या धातूमध्ये ते घन अवस्थेत आल्यानंतर गरम करणे आणि थंड करणे यांचा समावेश होतो. आजच्या उद्योगात विविध स्टील्ससाठी उष्णता उपचार करण्याच्या विविध पद्धती आहेत.

सामान्यीकरण: सामान्यीकरण हे एनीलिंग सारखेच आहे, त्याशिवाय स्टील उच्च तापमानापेक्षा अगदी थोडा वर ठेवला जातो आणि सामान्य तापमानात थंड हवेमध्ये होते. सामान्यीकरणामुळे धातूची धान्य रचना परिष्कृत होईल. हे कधीकधी शमन केल्यानंतर वापरले जाते.

एनीलिंग: एनीलिंगमध्ये धातूला उच्च बिंदूपेक्षा जास्त तापमानापर्यंत गरम करणे आणि हळूहळू थंड होण्यास अनुमती देणे समाविष्ट आहे. एनीलिंगचा उद्देश खालीलपैकी एक किंवा अधिक उद्दीष्ट पूर्ण करणे असू शकते.

- धातू मऊ करण्यासाठी, उदा. यंत्रक्षमता सुधारण्यासाठी.
- अंतर्गत अवशिष्ट तणाव दूर करण्यासाठी.
- तंतू परिष्कृत करण्यासाठी.
- लवचिकता सुधारण्यासाठी.
- एकजिनसीपणा कमी करण्यासाठी.

कडक होणे: हार्डनिंगमुळे तुकडे तयार झाल्यानंतर त्यांची ताकद वाढते. हे स्टीलला उच्च बिंदूपेक्षा जास्त तापमानात गरम करून आणि नंतर ते तेल, पाणी किंवा चुना मध्ये वेगाने थंड करून पूर्ण केले जाते. फक्त मध्यम, उच्च आणि अतिशय उच्च कार्बन या पद्धतीने स्टील्स कडक होऊ शकतात. ज्या तापमानात स्टील गरम करणे आवश्यक आहे ते वापरायच्या स्टीलनुसार बदलते.

केस हार्डनिंग: ही स्टीलची बाह्य पृष्ठभाग कडक करण्याची प्रक्रिया आहे. हे स्टीलच्या बाबतीत अतिरिक्त कार्बन प्रवृत्त करून केले जाते. हे अनेक वेगवेगळ्या प्रकारे केले जाते या सर्वांसाठी उच्च तापमानाला गरम करणे आणि जलद थंड करणे आवश्यक आहे.

वापरल्या जाणार्या काही पद्धती आहेत:

- स्टीलचा भाग सीलबंद धातूच्या बॉक्समध्ये पॅक करण्यासाठी ज्यामध्ये

काही कार्बनी सामग्री असते

- स्टीलचा भाग वितळलेल्या सायनाइड सॉल्ट बाथमध्ये बुडविणे
- चूर्ण सायनाइड असलेल्या कंटेनरमध्ये गरम केलेला स्टीलचा भाग बुडविणे
- स्टीलचा भाग गरम करणे आणि त्यावर कार्बनी गॅस टाकणे
- मॅन्युअल किंवा मशीन-नियंत्रित ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेम प्रक्रिया वापरणे.

टेम्परिंग:टेम्परिंग (तंतु शुद्धीकरण) चा वापर स्टीलचा तुकडा पूर्णपणे कडक झाल्यानंतर उद्भवणाऱ्या काही ठिसूळपणापासून मुक्त करण्यासाठी आणि स्टीलला कडक बनवण्यासाठी केला जातो.

कडक झालेल्या धातूला विशिष्ट तपमानावर पुन्हा गरम करून, काढून टाकल्या जाणाऱ्या कडकपणावर अवलंबून, आणि नंतर शमन करून हे साध्य केले जाते.

शमन:केंचिंग म्हणजे धातूला तेल किंवा पाण्यात बुडवून जलद थंड करणे. यामुळे धातूच्या संरचनेत काही बदल होतील. उदाहरणार्थ, विझवलेले कार्बन स्टील एक मार्टेन साइट संरचना तयार करेल.

तणावमुक्ती:वेल्डिंग ऑपरेशन दरम्यान विकसित होणारे अंतर्गत ताण काढून टाकण्याचे एक साधन म्हणजे तणाव कमी करणे.

या प्रक्रियेमध्ये संरचनेला उच्च श्रेणी (अंदाजे ५९० डिग्री सेल्सिअस) खाली असलेल्या तापमानात गरम करणे आणि हळूहळू थंड होऊ देणे समाविष्ट आहे. तणाव कमी करण्याची आणखी एक पद्धत म्हणजे पीनिंग (हॅमरिंग). तथापि, पेनिंग अत्यंत सावधगिरीने केले पाहिजे कारण धातूची शारीरिक शक्ती कमकुवत होण्याचा धोका नेहमीच असतो.

जर संरचना थंड झाल्यावर क्रॅक होण्याची शक्यता असेल आणि विस्तार व आकुंचन शक्ती दूर करण्यासाठी इतर कोणत्याही साधनांचा वापर केला जाऊ शकत नाही तेव्हाच तणावमुक्त करणे आवश्यक आहे.

प्रीहीटिंग आणि पोस्ट हीटिंगचे महत्त्व

काही बेस मटेरियल वेल्डिंग करताना आणि काही सेवा परिस्थितींसाठी, प्रीहीटिंग आणि/किंवा वेल्डनंतर हीट ट्रीटमेंट आवश्यक असू शकते. या प्रकारचे थर्मल उपचार सामान्यतः योग्य वेल्ड अखंडता सुनिश्चित करण्यासाठी आवश्यक असतात आणि विशेषतः स्पर्धा केलेल्या वेल्डमधील अनिष्ट वैशिष्ट्ये टाळतात किंवा काढून टाकतात.

प्रीहीटिंग

प्रीहीट, AWS मानक वेल्डिंग अटी आणि व्याख्येमध्ये परिभाषित केल्यानुसार, प्रीहीट तापमान प्राप्त करण्यासाठी आणि राखण्यासाठी बेस मेटल किंवा उपभागावर लागू केलेली उष्णता आहे.

बर्नर, ऑक्सिगस फ्लेम, इलेक्ट्रिक ब्लॅकट्स, इंडक्शन हीटिंग किंवा भट्टीत गरम करून प्रीहीटिंग केले जाऊ शकते.

प्रीहीटचा उद्देश:

- 1 हायड्रोजन क्रॅक होण्याचा धोका कमी करणे.
- 2 वेल्ड उष्णता प्रभावित झोनची कडकपणा कमी करणे.
- 3 शीतकरण दरम्यान संकोचन ताण कमी करा आणि अवशिष्ट ताणांचे वितरण सुधारणे.

जर प्रीहीट स्थानिकरित्या लागू केले असेल तर ते वेल्डच्या स्थानापासून कमीतकमी 75 मिमी पर्यंत वाढले पाहिजे आणि शक्यतो वेल्डच्या विरुद्ध चेहऱ्यावर मोजले पाहिजे.

तेल आणि वायू, वीज प्रकल्प, स्ट्रक्चरल फॅब्रिकेशन, ट्रान्समिशन पाइपलाइन आणि जहाज बांधणी या दोन्ही उद्योगांमध्ये सामान्यतः प्रीहीट ट्रीटमेंटचे फायदे आवश्यक असतात.

पोस्ट हीटिंग :

वेल्डिंग पूर्ण झाल्यावर ताबडतोब प्रीहीट 100 डिग्री सेल्सिअसने वाढवून आणि हे तापमान 3 किंवा 4 तास राखून कमी तापमानाची उष्णता उपचार केले जाते. हे वेल्ड किंवा उष्णता प्रभावित झोनमध्ये कोणत्याही हायड्रोजनच्या प्रसारास मदत करते आणि हायड्रोजन-प्रेरित कोल्ड क्रॅकिंगचा धोका कमी करते. हे फक्त फेरिटिक स्टील्सवर वापरले जाते, जेथे हायड्रोजन कोल्ड क्रॅकिंग ही एक प्रमुख चिंता आहे, म्हणजे अत्यंत क्रॅक संवेदनशील स्टील्स, खूप जाड सांधे इ.

- 1 मशीनिंग ऑपरेशन्स दरम्यान किंवा सेवेमध्ये शेकडाउन दरम्यान सहिष्णुता राखण्यासाठी आयामी स्थिरता प्राप्त करण्यासाठी
- 2 आवश्यक यांत्रिक गुणधर्म प्राप्त करण्यासाठी विशिष्ट धातुकर्म रचना तयार करणे
- 3 वेल्ड घटकातील अवशिष्ट ताण कमी करून ताण गंज किंवा ठिसूळ फ्रॅक्चर सारख्या सेवा-कार्यातील समस्यांचा धोका कमी करण्यासाठी

तापमान दर्शविणाऱ्या क्रेयॉनचा वापर (Use of temperature indicating crayons)

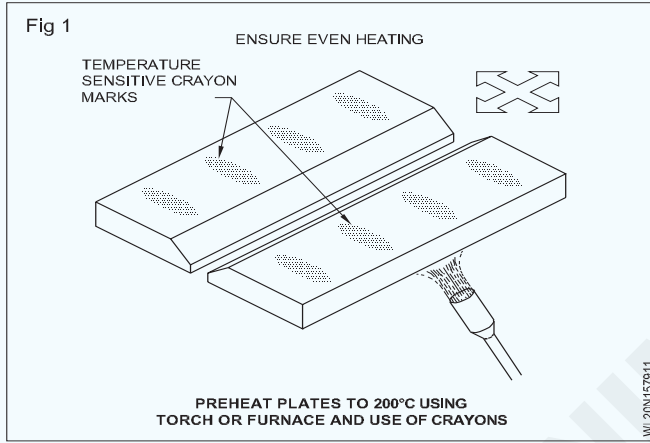
उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- तापमान दर्शविणाऱ्या क्रेयॉनचा वापर स्पष्ट करा.

तापमान दर्शविणाऱ्या क्रेयॉनचा वापर

प्रीहेटेड जॉबचे तापमान वॅक्स क्रेयॉनद्वारे तपासले जाऊ शकते. कोल्ड जॉबच्या तुकड्यांवर या क्रेयॉन्सने प्रीहीटिंग करण्यापूर्वी मार्क्स बनवले जातात आणि जॉबचे तुकडे प्रीहीटिंग तापमानापर्यंत पोहोचल्यानंतर मार्क गायब होतात.

हे सूचित करते की जॉब आवश्यक प्रीहीटिंग तापमानात गरम केले गेले आहे. वेगवेगळे तापमान तपासण्यासाठी वेगवेगळे मेणाचे क्रेयॉन उपलब्ध आहेत. क्रेयॉनद्वारे तपासले जाणारे तापमान त्यावर चिन्हांकित केले जातात.



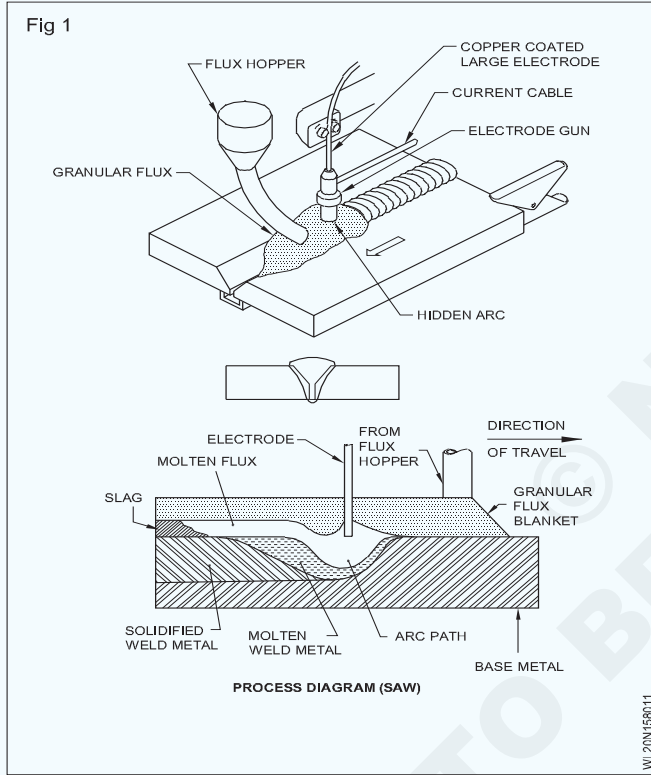
वेल्डर (Welder) - गॅस मेटल आर्क वेल्डिंग

बुडलेल्या आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेची तत्त्वे उपकरणे फायदे आणि मर्यादा (Submerged arc welding process principles equipment advantage and limitations)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बुडलेल्या आर्क वेल्डिंगची तत्त्वे आणि उपयोग स्पष्ट करा
- SAW प्रक्रियेच्या वेल्डिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा
- बुडलेल्या आर्क वेल्डिंगचे फायदे आणि मर्यादा सांगा.

बुडलेल्या आर्क वेल्डिंगची तत्त्वे: सबमर्ज्ड आर्क वेल्डिंग ही एक आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया आहे जी बेअर मेटल इलेक्ट्रोड आणि वेल्ड पूल दरम्यान एक आर्क वापरते. ज्योती आणि वितळलेले धातू वर्कपीसेसवर ग्रॅन्युलर फ्लक्सच्या ब्लॅकॅटने लपलेले असतात. (आकृती क्रं 1)



SAW द्वारे वेल्डेड करता येणारे धातू: बुडलेल्या आर्क वेल्डिंगमध्ये, कमी आणि मध्यम कार्बन स्टील्स, कमी मिश्रधातूची स्टील्स, उच्च शक्तीची स्टील्स, केन्ड आणि टेम्पर्ड स्टील आणि स्टेनलेस स्टील वेल्डिंग करता येते.

करवतीने वेल्डेबल धातू

बेस मेटल

वेल्डेबिलिटी

लोखंडी बनवलेले

वेल्डेबल

कमी कार्बन स्टील

वेल्डेबल

कमी मिश्रधातूचे स्टील

वेल्डेबल

उच्च आणि मध्यम कार्बन

शक्य परंतु लोकप्रिय नाही

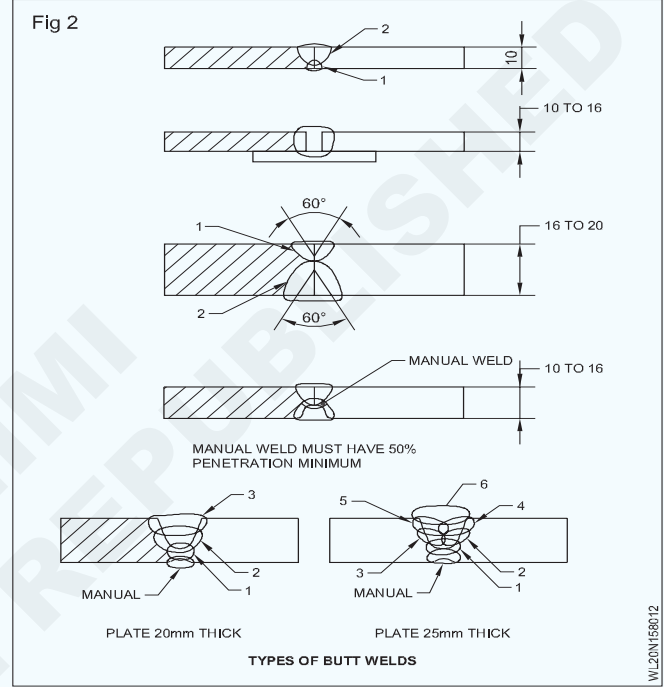
उच्च मिश्र धातूचे स्टील

शक्य आहे परंतु लोकप्रिय नाही

स्टेनलेस स्टील

वेल्डेबल

SAW प्रक्रियेत काठाची तयारी: बट वेल्ड्ससाठी काठाची तयारी चित्र 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे आहे.



25 मिमी पेक्षा जास्त जाडी असलेल्या प्लेटसाठी डबल वी किंवा सिंगल यू किंवा डबल "यू" एज तयार केले जाते. Fig.3 मध्ये बुडलेल्या आर्क वेल्डिंगद्वारे फिलेट वेल्ड्स दाखवले आहेत.

Fig.3 मध्ये दर्शविलेले "T" आणि Lap सांधे सपाट स्थितीत वेल्ड करण्यासाठी 450 कडे झुकलेले आहेत. टी फिलेट जॉइंटमध्ये प्लेटची जाडी 16 मिमी पेक्षा जास्त असल्यास, उभ्या प्लेटची कड 450 ने बेव्हल केली जाते आणि सांधा गॅपशिवाय वेल्डेड केला जातो.

बुडलेल्या आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेचे प्रकार

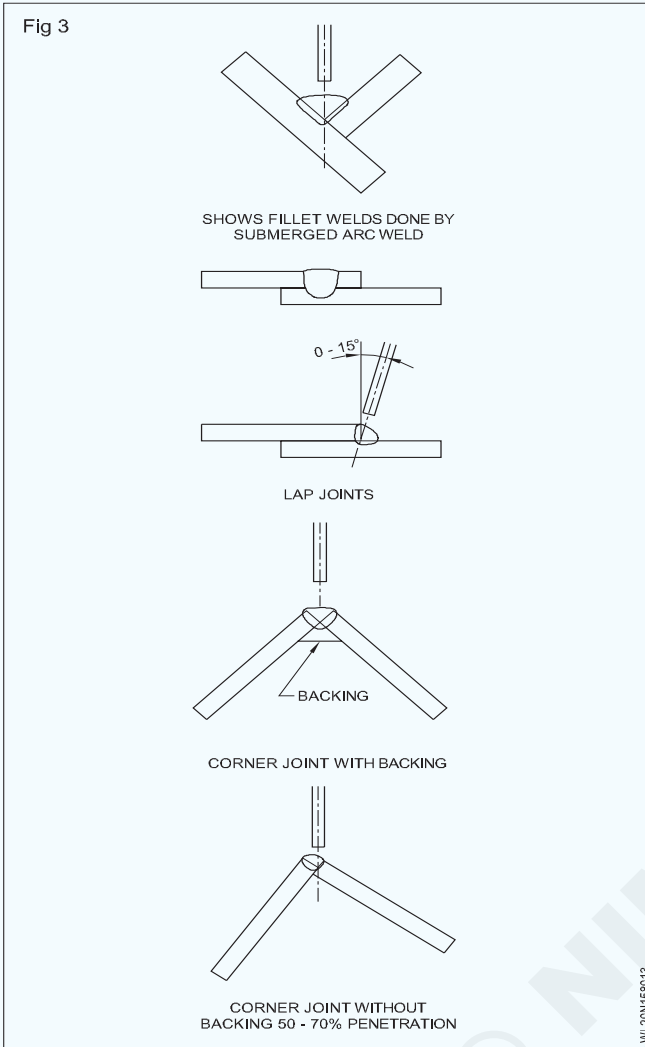
SAW चे दोन प्रकार आहेत.

- स्वयंचलित

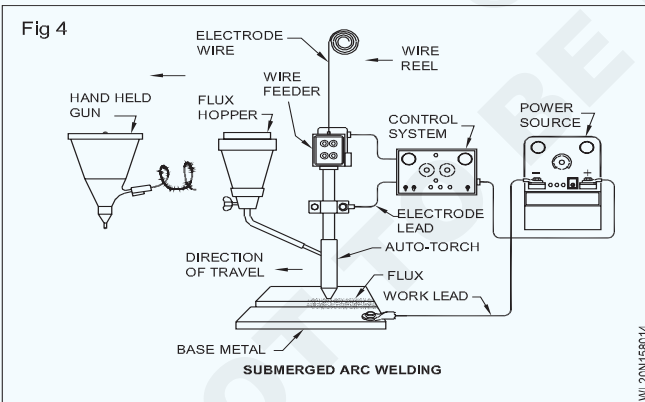
- अर्ध-स्वयंचलित

स्वयंचलित SAW: या प्रकारात आर्क व्होल्टेज, आर्कची लांबी, प्रवासाचा वेग आणि इलेक्ट्रोड फीड आपोआप नियंत्रित होतात.

अर्ध-स्वयंचलित SAW: आर्क लांबी, फ्लक्स फीडिंग आणि इलेक्ट्रोड फीड स्वयंचलित आहेत परंतु प्रवासाचा वेग ऑपरटरद्वारे नियंत्रित केला जातो.



SAW मशीनचे भाग आणि त्यांची कार्ये(चित्र 4)



वेल्लिंग गन किंवा वेल्लिंग हेडच्या संपर्क ट्यूबद्वारे इलेक्ट्रोडला कामावर नेण्यासाठी वायर फीडर.

संपर्क ट्यूबवरील इलेक्ट्रोडला वेल्लिंग करंट पुरवण्यासाठी वेल्लिंग उर्जा स्रोत.

फलक्स धारण करून तो कमांनीच्या डोक्यावर खाऊ घालण्याची व्यवस्था. सांध्याच्या मार्गाने जाण्याचे साधन.

प्रवाह: बुडलेल्या आर्क वेल्लिंगमध्ये वापरलेले फलक्स हे दाणेदार फ्युसिबल खनिज पदार्थ असतात जे वेल्लिंग दरम्यान मोठ्या प्रमाणात वायू निर्माण करण्यास सक्षम असलेल्या पदार्थापासून मुक्त असतात.

थंड असताना प्रवाह नॉन-वाहक असतो, परंतु जेव्हा वितळतो तेव्हा तो अत्यंत प्रवाहकीय असतो आणि उच्च प्रवाहास अनुमती देतो.

फलक्स वायुमंडलीय दूषित होण्यापासून वेल्ड पूलचे संरक्षण करते आणि खोल प्रवेशास प्रभावित करते.

इलेक्ट्रोड: SAW मध्ये बेअर किंवा हलके तांबे लेपित रॉड किंवा वायर इलेक्ट्रोड म्हणून वापरल्या जातात. हे इलेक्ट्रोड कॉइल किंवा रील स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

2 ते 8 मिमी व्यासासह मानक रील उपलब्ध आहेत.

वेल्लिंग प्रक्रिया (आर्क मारण्यासाठी): इलेक्ट्रोड क्षणार्धात कामाशी संपर्क साधतो आणि थोडा मागे घेतला जातो.

आर्क प्रारंभ: फलक्स कव्हरमुळे बुडलेल्या आर्क वेल्लिंगमध्ये आर्क सुरू करणे कठीण आहे. सांध्याच्या विशिष्ट बिंदूवर वेल्ड सुरू करणे महत्वाचे आहे.

स्टील लोकर किंवा लोखंडाचा वापर करून आर्क सुरू करण्याची पद्धत पावडर: 10 मिमी व्यासाचा स्टील लोकरचा रोल केलेला बॉल. जॉइंटवर आवश्यक ठिकाणी ठेवले जाते आणि इलेक्ट्रोड वायर हलके संकुचित होईपर्यंत त्यावर खाली केली जाते. त्यानंतर फलक्स लावला जातो आणि जेव्हा वेल्लिंग सुरू होते तेव्हा स्टील लोकर किंवा लोखंडी पावडर वायरमधून विदूत प्रवाह वाहून नेते.

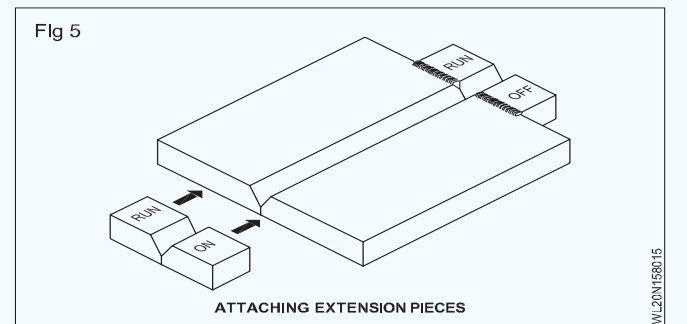
वर्कपीस, त्याच वेळी ज्योती तयार होताना ते वेगाने वितळते.

तयार केलेली वर्कपीस स्वच्छ करा आणि बॅकअपसाठी तरतूद असलेल्या स्थितीत ठेवा. हॉपरला फलक्सने भरा आणि इलेक्ट्रोडचे टोक वेल्लिंग हेडमध्ये घाला.

टेबल 1 आणि 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे व्होल्टेज, करंट आणि वेल्लिंग गती समायोजित करा.

कामावरील फलक्सच्या खाली एक आर्क मारून वेल्लिंग सुरू करा.

संपूर्ण वेल्लिंग झोन फलक्सच्या आच्छादनाखाली दफन केले जाते आणि अनुदैर्घ्यपणे ते सीमच्या बाजूने फिरते. खड्डा तयार होणे आणि सुरुवात व समाप्ती दोष टाळण्यासाठी प्रारंभ आणि समाप्तीसाठी 'रन ऑन' आणि 'रन ऑफ' तुकडे वापरा. (चित्र 5)



SAW चे फायदे

- उच्च दर्जाचे वेल्ड मेटल
- उच्च जमा दर आणि गती

- गुळगुळीत, एकसमान तयार वेल्ड
- स्पॅटर नाही
- थोडा किंवा धूर नाही
- आर्क फ्लॅश नाही

- इलेक्ट्रोड वायरचा उच्च वापर
- संरक्षक कपड्यांची गरज नाही

मर्यादा:जलमग्न आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया सपाट स्थिती आणि क्षैतिज फिलेट स्थितीपर्यंत मर्यादित आहे.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

थर्मिट वेल्डिंग प्रक्रिया, प्रकार, तत्त्वे, उपकरणे थर्मिट मिश्रण प्रकार आणि उपयोग (Thermit welding process, types, principles, equipments thermit mixture types & application)

उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- थर्माइट वेल्डिंग प्रक्रियेचे तत्त्व सांगा
- थर्माइट वेल्डिंग उपकरणाच्या भागांचे वर्णन करा
- ऑपरेशन थर्माइट वेल्डिंगचा क्रम स्पष्ट करा
- थर्माइट वेल्डिंगचा वापर सांगा.

थर्मिट वेल्डिंग: थर्माइट हे बारीक विभागलेले मेटल ऑक्साईड (सामान्यतः लोह ऑक्साईड) आणि धातू कमी करणारे घटक यांच्या मिश्रणाचे व्यापार नाव आहे. (जवळजवळ नेहमीच अॅल्युमिनियम). थर्मिट मिश्रणात अॅल्युमिनियमचे सुमारे पाच भाग आणि आयर्न ऑक्साईडचे आठ भाग असू शकतात आणि वापरल्या जाणाऱ्या थर्मिटचे वजन वेल्डेड करायच्या भागांच्या आकारावर अवलंबून असते. इग्निशन पावडरमध्ये सामान्यतः पावडर केलेले मॅग्नेशियम किंवा अॅल्युमिनियम आणि बेरियम पेरोक्साइड यांचे मिश्रण असते.

थर्मिट वेल्डिंगचे सिद्धांत: थर्मिट वेल्डिंग प्रक्रियेत सामील होण्यासाठी आवश्यक असलेली उष्णता मेटल ऑक्साईड (आयर्न ऑक्साईड) आणि धातू कमी करणारे एजंट यांच्यामध्ये होणाऱ्या रासायनिक अभिक्रियेतून मिळते. (अॅल्युमिनियम) थर्मिट मिश्रणाच्या एका जागी ज्वलंत मॅग्नेशियम रिबन वापरून प्रज्वलित केल्यावर. प्रक्रिया संपूर्ण मिश्रणात पसरते. प्रचंड उष्णता अंदाजे 2760°C (5000°F) मुळे 25 ते 30 सेकंदात लोह एका द्रव अवस्थेत बदलते. मिश्रणातील अॅल्युमिनियम लोह ऑक्साईडच्या ऑक्सिजनसह एकत्रित केल्यामुळे, ते अॅल्युमिना ऑक्साईड बनवते, जे स्लॅग म्हणून काम करते आणि शीर्षस्थानी तरंगते. थर्मिट प्रक्रिया ही एक्झोथर्मिक प्रक्रिया आहे. थर्मिट वेल्डिंगचे दोन प्रकार आहेत:

- 1 प्लास्टिक किंवा प्रेशर थर्मिट वेल्डिंग
- 2 नॉन-प्रेशर थर्मिट वेल्डिंगचे फ्यूजन

उपकरणे, साहित्य आणि पुरवठा

थर्मिट वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी पुरेसा पुरवठा आवश्यक आहे

- 1 थर्मिट मिश्रण
- 2 थर्मिट इग्निशन पावडर
- 3 उपकरण (फ्लिंट गन, हॉट आयर्न रॉड इ...)

थर्मिट मिश्रण

विविध फेरस धातूंच्या वेल्डिंगसाठी सर्वात सामान्यपणे वापरले जाणारे थर्मिट हे आहेत:

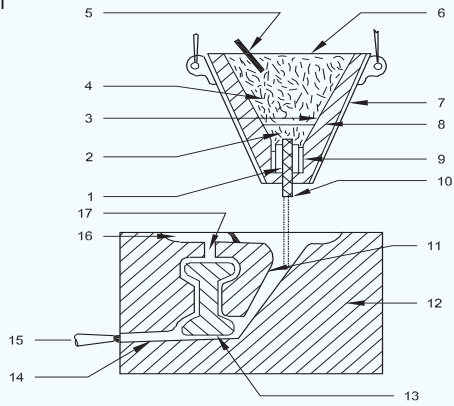
- 1 साधा थर्मिट

- 2 एमएस थर्मिट किंवा फोर्जिंग थर्मिट
- 3 कास्ट आयर्न थर्मिट
- 4 स्टील मिल Wabblers
- 5 रेल वेल्डिंग थर्मिट
- 6 वेल्डिंग इलेक्ट्रिक कनेक्शनसाठी थर्मिट

थर्मिट वेल्डिंग प्रक्रिया: वेल्डेड करण्याचे टोक स्केल आणि गंजापासून पूर्णपणे स्वच्छ केले जातात. साफ केल्यानंतर, वेल्डेड करावयाचे भाग भागांच्या आकारानुसार 1.5 ते 6 मिमीच्या अंतराने रांगेत लावावेत. पुढचा टप्पा म्हणजे वेल्डचा मेण नमुना बनवणे. मेणाच्या सांध्याभोवती रेफ्रॅक्टरी वाळूचा साचा तयार केला जातो आणि आवश्यक गेट्स आणि राइसर प्रदान केले जातात. मोल्डिंग वाळू आणि मेण दरम्यान रॅमिंग हलके असावे. रॅमिंग पूर्ण झाल्यावर, नमुना काढला जाऊ शकतो आणि सैल वाळू पुसली जाऊ शकते. नंतर, मेण वितळण्यासाठी आणि जाळून बाहेर पडण्यासाठी हीटिंग गेटद्वारे मेणाच्या पॅटर्नला उष्णता दिली जाते. वेल्डेड करण्याचे टोक लाल होईपर्यंत गरम करणे चालू ठेवले जाते. हे थर्माईट स्टीलला थंड होण्यापासून प्रतिबंधित करते, कारण ते थंड धातूच्या संपर्कात आले तर नुकसान होईल. प्रीहीटिंग गेट आता वाळूने बंद केले आहे. आता, क्रासिबलमध्ये थर्माइट चार्ज करा. थर्मिटचे अंदाजे वजन एक किलोच्या तुलनेत 12 ते 14 किलो असते. मेण च्या. क्रासिबलचे बाहेरील कवच स्टीलने बनवलेले असते आणि त्यावर मॅग्नीज टार अस्तर असते. दगाडामध्ये अंगठा घातला जातो जो एक चॅनेल प्रदान करतो ज्याद्वारे वितळलेला धातू ओतला जातो प्रत्येक प्रतिक्रियेसाठी नवीन अंगठा वापरला जातो. टॅपिंग पिन सस्पेंड करून आणि पिनच्या वर मेटल डिस्क ठेवून थंबल प्लग केले जाते. मेटल डिस्क रेफ्रेक्ट्री वाळूने रेषेत आहे. थर्माइटच्या शीर्षस्थानी, कमी इग्निशन तापमान थर्माइट क्रासिबलमध्ये ठेवले जाते. थर्माइटच्या एका ठिकाणी प्रज्वलित केल्यावर प्रक्रिया संपूर्ण मिश्रणात पसरते. थर्माईटच्या तीव्र उष्णतेमुळे वेल्डेड करायच्या भागांचे प्रीहेटेड टोक वितळतात आणि फ्यूजन वेल्डिंग होते. मग साचा रात्रभर थंड करण्याची परवानगी आहे. कटिंग टॉर्चसह गेट्स आणि रिझर्स आणि वेल्ड पूर्ण करा. (आकृती क्रं 1)

वापर: थर्मिट वेल्डिंगचा वापर प्रामुख्याने रेल्वे वेल्डिंग, काँक्रीट रीइन्फोर्समेंट रॉड वेल्डिंग, स्टील मिल वॉल्वर एंड्स बांधण्यासाठी आणि इलेक्ट्रिकल कनेक्शनसाठी केला जातो.

Fig 1



PARTS

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. MAGNESIA THIMBLE | 13. SECTION TO BE WELDED |
| 2. REFRACTORY SAND | 14. PREHEATING GATE |
| 3. MAGNESIA TARLINING | 15. TORCH |
| 4. THERMIT MIXTURE | 16. SLAG BASIN |
| 5. IGNITOR | 17. RISER |
| 6. REACTION VESSEL | |
| 7. STEEL SHELL | |
| 8. METAL DISC | |
| 9. MAGNESIA STONE | |
| 10. TAPPING PIN | |
| 11. POURING GATE | |
| 12. SAND MOULD | |

W_20N156111

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बॅकिंग बारचा वापर (Use of backing strips and backing bars)

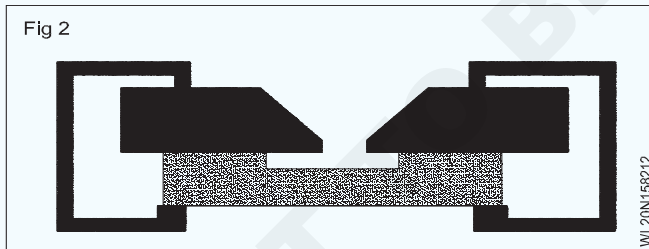
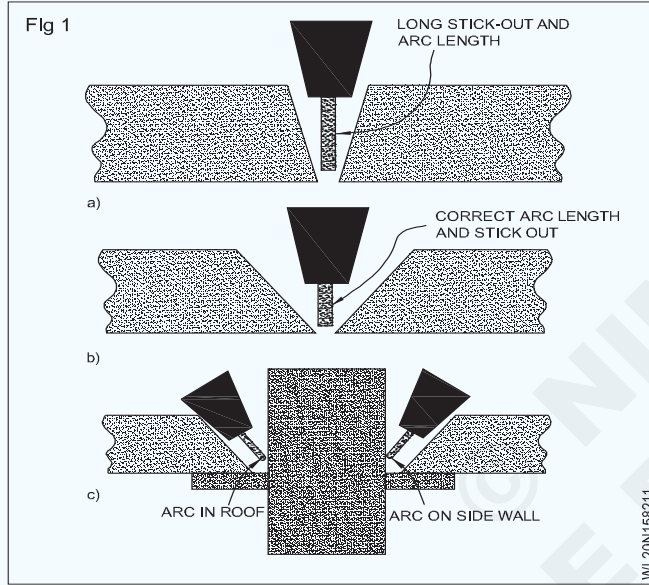
उद्दिष्टे: या पाठाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बॅकिंग बारचे तत्त्व समजून घ्या.
- बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बारचा वापर सांगा

व्याख्या

वेल्डिंग करताना उत्पादन समर्थित आणि संबंधित वस्तूच्या/उत्पादनाच्या विकृतीवर नियंत्रण ठेवणे. विकृती आणि आकुंचन कमी करण्यासाठी आपण बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बॅकिंग बार वापरू शकतो.

खालील स्केचेस वापरायचे आहेत.

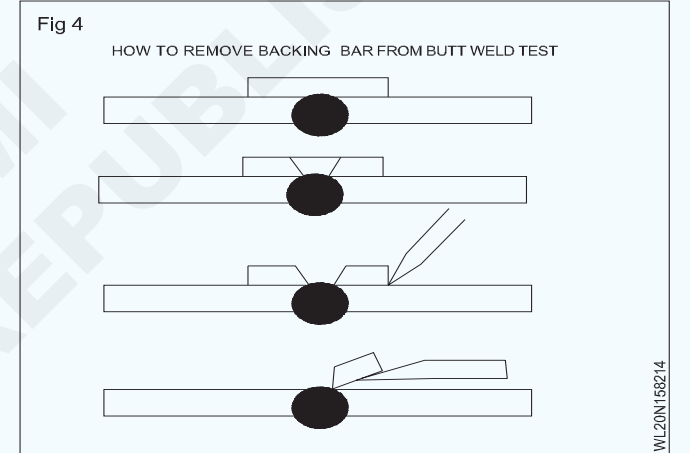
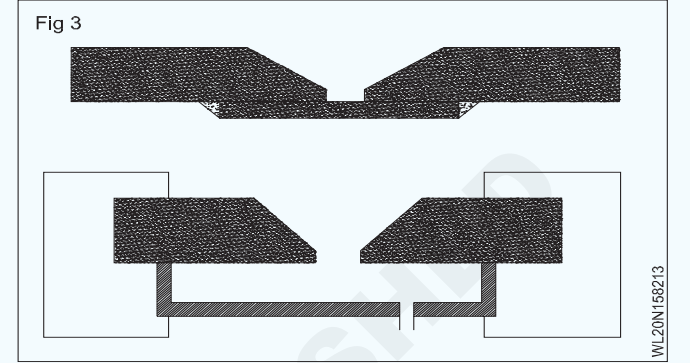


तापमान आणि जलद शीतकरण पूर्णपणे उष्णतेवर उपचार केलेल्या नमुन्यांवर लागू केले जाते.

मायक्रोस्ट्रक्चरचा परिणाम जास्तीत जास्त होल्डिंग तापमानात थंड झाल्यामुळे तसेच लागू दाब मूल्यापेक्षा स्वतंत्र आहे.

वरच्या मर्यादिपासून वेगवान थंड होण्याच्या गुणधर्मावर उष्णता उपचार आणि शीतलक दराचा प्रभाव आणि प्रिंसाइड डिस्ट्रक्शन संपूर्ण सॅम्पल साइड्यांमध्ये लक्षणीय बदलत नाही.

प्रयोगांमध्ये आंघोळ गरम करण्यापूर्वी जलद आणि मंद थंड होण्याचा परिणाम हा अंतराने उष्मा वितरण होता.

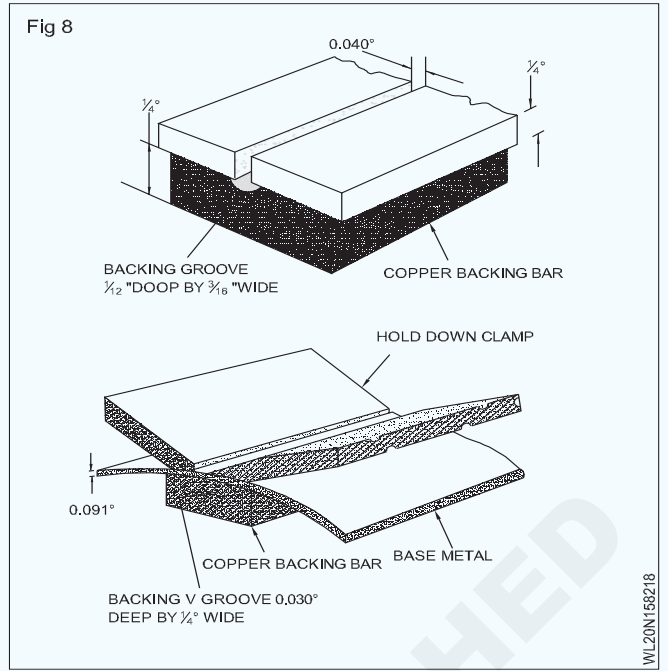
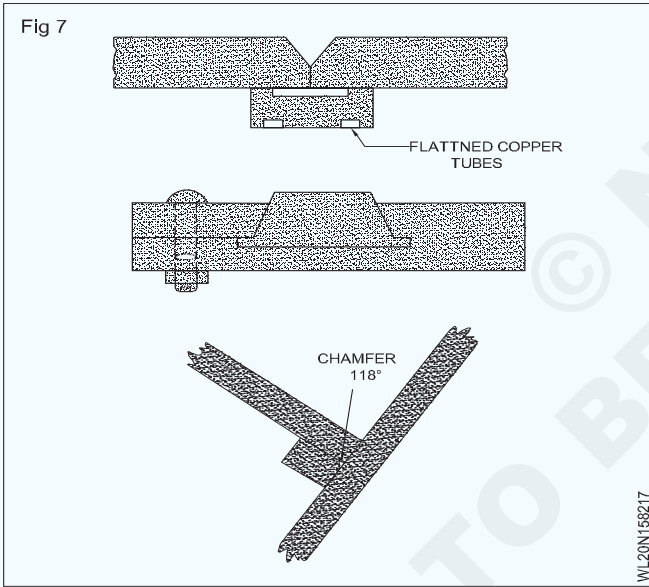
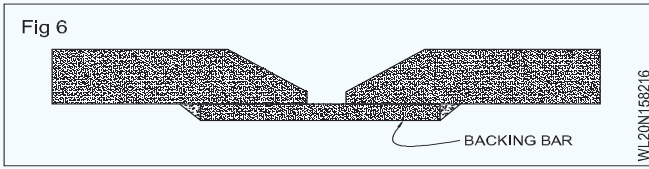
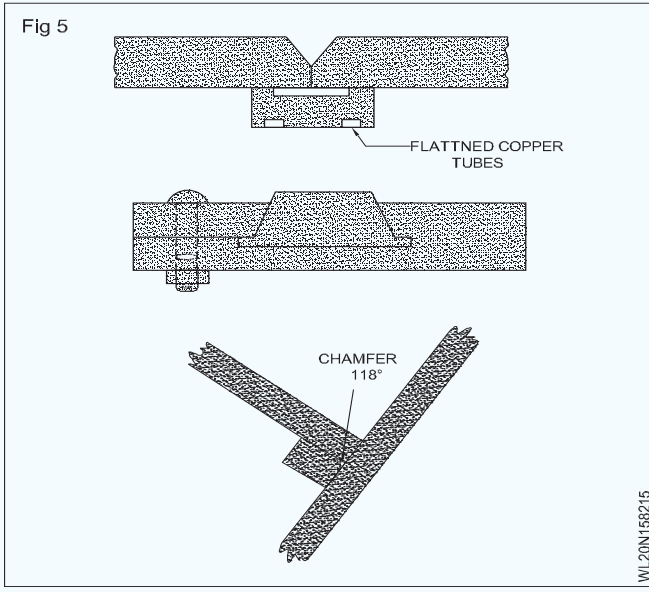
**बॅकिंग स्ट्रिप्स आणि बारचा वापर**

धातूचा तुकडा, एस्बेस्टोस किंवा इतर ज्वलनशील सामग्री वेल्डिंग सुलभ करण्यासाठी जोडाच्या मागे ठेवली जाते. त्यास बॅकिंग म्हणूनही ओळखले जाते.

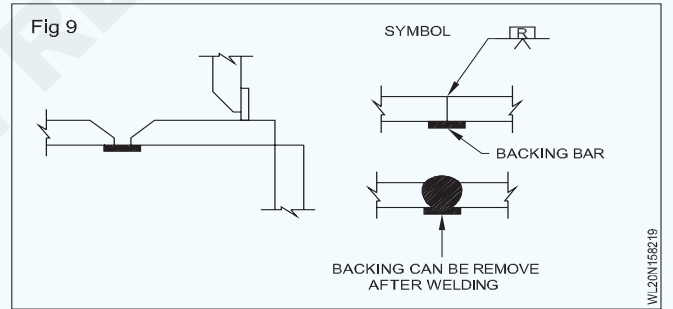
नॉन-फ्यूसिबल बॅकिंग कॉपर बॅकिंग हे स्टीलच्या वेल्डिंगमध्ये वारंवार वापरले जाणारे नॉन-फ्यूसिबल बॅकिंग आहे. ते वापरले जाते जेव्हा बेस मेटलमध्ये पुरेसा वेल्ड मेटल सपोर्ट प्रदान करण्यासाठी पुरेसे वस्तुमान नसते किंवा जेव्हा एका पासमध्ये पूर्ण वेल्ड प्रवेश मिळणे आवश्यक असते.

वितळलेल्या वेल्ड मेटलला आधार देण्यासाठी आणि सुरक्षित ठेवण्यासाठी, जोडावर मुळास लागून असलेल्या जॉइंटच्या मागील बाजूस किंवा इलेक्ट्रो स्लॅंग आणि इलेक्ट्रो गॅस वेल्डिंगमध्ये जोडाच्या दोन्ही बाजूला ठेवलेले साहित्य किंवा उपकरण.

काही सांध्यांवर बॅकिंग टेप का वापरला जातो? आत प्रवेश वाढवा आणि बर्न रोखा.



बॅकिंग बार किंवा पट्टीचा उद्देश रूट पासला आधार देणे आहे जेथे परिस्थितीमुळे मणीचे नियंत्रण कठीण होते. पारंपारिकपणे, बॅकिंग पट्टी तात्पुरती असते आणि वेल्ड पूर्ण होताच ती उचलली जाऊ शकते आणि बॅकिंग पट्टी हा जॉइंटचा कायमचा भाग असतो. बॅकिंग (पट्टी) हा धातूचा एक तुकडा आहे जो वेल्ड जॉइंटच्या मागील बाजूस ठेवला जातो ज्यामुळे वितळलेल्या धातूला ओपन रूटमधून (जळणे) टाळता येते. बेस मेटलची 100% जाडी वेल्ड (पूर्ण प्रवेश) द्वारे जोडली गेली आहे याची खात्री करण्यात हे मदत करते.



सिरेमिक बॅकिंग स्ट्रिप्सच्या वापरामुळे वेल्डिंग एका बाजूने पूर्ण प्रवेशासह करता येते आणि उलट बाजूने रूट बारीक करून पुन्हा वेल्ड करण्याची गरज कमी होते (आणि अनेकदा काढून टाकते). पट्ट्या वेगवेगळ्या ऍप्लिकेशन्स आणि परिणामी वेल्ड बीड आकारांसाठी कॉन्फिगरेशनच्या श्रेणीमध्ये उपलब्ध आहेत.

A.C वेल्डिंग उर्जा स्रोत ट्रान्सफॉर्मर रेक्टिफायर आणि इन्व्हर्टर प्रकार वेल्डिंग मशीन आणि काळजी देखभाल (A.C welding power sources transformer rectifier and inverter type welding machine and care maintenance)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GTAW प्रक्रियेचे तत्त्व सांगा
- AC/DC वेल्डिंग उपकरणे आणि ध्रुवीयता यांच्यातील फरक स्पष्ट करा
- GTAW चे फायदे आणि तोटे सांगा
- GTAW प्रक्रियेचा वापर सांगा.

प्रक्रियेचे इतर विविध नाव (Tig)

गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंगचा इतिहास (GTAW)

GTAW वेल्डिंग हे 1940 मध्ये दुसऱ्या महायुद्धाच्या सुरुवातीला विकसित झालेल्या GMAW प्रमाणे होते.

GMAW चा विकास कठीण प्रकारची सामग्री, उदा. अॅल्युमिनियम आणि मॅग्नेशियमच्या वेल्डिंगमध्ये मदत होण्यासाठी करण्यात आला. GMAW चा वापर आज स्टेनलेस सौम्य आणि उच्च तन्य स्टील्स सारख्या विविध धातूंमध्ये पसरला आहे.

GTAW ला सामान्यतः TIG (टंगस्टन इनर्ट गॅस वेल्डिंग) म्हणतात.

टीआयजी वेल्डिंगच्या विकासांमुळे उत्पादने बनवण्याच्या क्षमतेत बरीच भर पडली आहे, ज्याचा 1940 च्या आधी फक्त विचार केला जात होता.

वेल्डिंगच्या इतर प्रकारांप्रमाणे, TIG उर्जा स्रोत, गेल्या काही वर्षांमध्ये, मूलभूत ट्रान्सफॉर्मर प्रकारांपासून आज जगातील उच्च इलेक्ट्रॉनिक उर्जा स्रोतापर्यंत गेले आहेत.

आढावा

टीआयजी वेल्डिंग ही एक वेल्डिंग प्रक्रिया आहे जी उर्जा स्रोत, शील्डिंग गॅस आणि टीआयजी टॉर्च वापरते. उर्जा स्रोतामधून, TIG टॉर्चच्या खाली वीज पुरवली जाते आणि टॉर्चमध्ये बसवलेल्या टंगस्टन इलेक्ट्रोडला दिली जाते. त्यानंतर टंगस्टन इलेक्ट्रोड आणि वर्कपीस दरम्यान इलेक्ट्रिक आर्क तयार केला जातो. टंगस्टन आणि वेल्डिंग झोन गॅस शील्ड (अक्रिय वायू) द्वारे आसपासच्या हवेपासून संरक्षित आहे. इलेक्ट्रिक आर्क 30000 पर्यंत तापमान निर्माण करू शकतात आणि ही उष्णता खूप केंद्रित स्थानिक उष्णता असू शकते. फिलर सामग्रीसह किंवा त्याशिवाय बेस मेटलमध्ये जोडण्यासाठी वेल्ड पूलचा वापर केला जाऊ शकतो.

टीआयजी प्रक्रियेचे फायदे खालील प्रमाणे आहेत -

- 1 अरुंद केंद्रित आर्क
- 2 फेरस आणि नॉन-फेरस धातू वेल्ड करण्यास सक्षम
- 3 फ्लक्स वापरत नाही किंवा स्लॅग सोडत नाही
- 4 वेल्ड पूल आणि टंगस्टनचे संरक्षण करण्यासाठी शील्डिंग गॅस वापरते

5 टीआयजी वेल्डने ठीपके पडत नाहीत

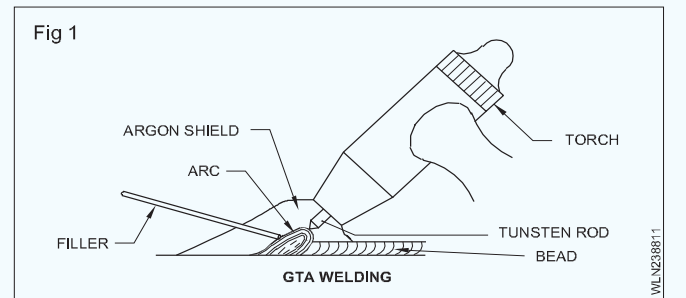
6 TIG धूर निर्माण करत नाही परंतु ओझोन तयार करू शकतो

TIG प्रक्रिया ही एक अत्यंत नियंत्रणीय प्रक्रिया आहे जी स्वच्छ वेल्ड सोडते ज्याला सामान्यतः कमी किंवा पूर्ण करण्याची आवश्यकता नसते. TIG वेल्डिंगचा वापर मॅन्युअल आणि स्वयंचलित ऑपरेशन्ससाठी केला जाऊ शकतो.

प्रक्रियेचे वर्णन (चित्र 1)

गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (जीटीएडब्ल्यू), ज्याला टंगस्टन इनर्ट गॅस (टीआयजी) वेल्डिंग असेही म्हटले जाते, ही एक अशी प्रक्रिया आहे जी एक गैर-उपभोग्य टंगस्टन इलेक्ट्रोड आणि वेल्डेड करावयाच्या भागाच्या दरम्यान राखली जाणारी इलेक्ट्रिक आर्क तयार करते. उष्णता प्रभावित क्षेत्र, वितळलेले धातू आणि टंगस्टन इलेक्ट्रोड हे सर्व GTAW टॉर्चद्वारे भरलेल्या अक्रिय वायूच्या ब्लॅकेटद्वारे वातावरणातील दूषित होण्यापासून संरक्षित आहेत. अक्रिय वायू (सामान्यतः ओर्गोन) निष्क्रिय आहे किंवा त्यात सक्रिय रासायनिक गुणधर्माची कमतरता आहे. शील्डिंग गॅस वेल्डला ब्लॅकेट करण्यासाठी आणि आसपासच्या हवेतील सक्रिय गुणधर्म वगळण्याचे काम करते. ओर्गोन आणि हेलियम सारखे अक्रिय वायू, इतर वायूंसोबत रासायनिक प्रतिक्रिया देत नाहीत किंवा एकत्र येत नाहीत. त्यांना गंध येत नाही

आणि पारदर्शक आहेत, वेल्डरला आर्कची कमाल दृश्यमानता परवानगी देतात. काही घटनांमध्ये प्रवासाचा वेग वाढवण्यासाठी हायड्रोजन गॅस जोडला जाऊ शकतो.



GTAW प्रक्रिया 3000° F पर्यंत तापमान निर्माण करू शकते. टॉर्च केवळ वर्कपीसमध्ये उष्णता योगदान देते. वेल्ड तयार करण्यासाठी फिलर मेटल आवश्यक असल्यास, ते ऑक्सिडिटीन वेल्डिंग प्रक्रियेत जोडले जाते त्याच पद्धतीने हाताने जोडले जाऊ शकते किंवा इतर परिस्थितींमध्ये कोल्ड वायर फीडर वापरून जोडले जाऊ शकते.

GTAW चा वापर स्टील, स्टेनलेस स्टील, निकेल मिश्र धातु, टायटॅनियम, अॅल्युमिनियम, मॅग्नेशियम, तांबे, पितळ, कांस्य आणि अगदी सोने वेल्ड करण्यासाठी केला जातो. GTAW तांबे ते पितळ आणि स्टेनलेस स्टील ते सौम्य स्टील यासारखे भिन्न धातू देखील एकमेकांना वेल्ड करू शकते.

जीटीए वेल्डिंगचे फायदे

- केंद्रित आर्क - वर्कपीसमध्ये उष्णता इनपुटचे अचूक नियंत्रण करण्यास परवानगी देते परिणामी उष्णता-प्रभावित झोन अरुंद होतो.
- स्लॅंग नाही - या प्रक्रियेसह फ्लक्सची आवश्यकता नाही; त्यामुळे वितळलेल्या वेल्ड पूलची वेल्डरची दृष्टी अस्पष्ट करण्यासाठी कोणताही स्लॅंग नाही.
- स्पाक्स किंवा स्पॅटर नाही - आर्क ओलांडून धातूचे हस्तांतरण नाही. स्पॅटरचे वितळलेले ग्लोब्यूल नाही आणि वेल्डेड केलेले साहित्य दूषित पदार्थांपासून मुक्त असल्यास कोणतेही स्पार्क तयार होत नाहीत.
- थोडासा धूर किंवा राख - इतर आर्क-वेल्डिंग प्रक्रियेच्या तुलनेत स्टिक किंवा फ्लक्स कॉर्ड वेल्डिंग, काही धूर तयार होतात. तथापि,

वेल्डेड केलेल्या मूळ धातूमध्ये कोटिंग किंवा शिसे, जस्त, तांबे आणि निकेल यांसारखे घटक असू शकतात ज्यामुळे घातक धुके निर्माण होऊ शकतात. तुमचे डोके आणि शिरस्त्राण वर्कपीसमधून निघणाऱ्या कोणत्याही धुरापासून दूर ठेवा. विशेषतः मर्यादित जागेत, योग्य वायुवीजन पुरवले जात असल्याची खात्री करा.

- इतर कोणत्याही आर्क वेल्डिंग प्रक्रियेपेक्षा जास्त धातू आणि अधातूंचे मिश्रण वेल्ड करते.
- पातळ साहित्य वेल्डिंगसाठी चांगले.
- भिन्न धातू एकत्र जोडण्यासाठी चांगले.

जीटीए वेल्डिंगचे तोटे

- इतर प्रक्रियांपेक्षा कमी प्रवासाचा वेग.
- कमी फिलर मेटल डिपॉझिशन दर.
- हात-डोळा समन्वय हे आवश्यक कौशल्य आहे.
- इतर प्रक्रियांपेक्षा उजळ UV किरण.
- उपकरणांची किंमत इतर प्रक्रियांपेक्षा जास्त असू शकते.
- मर्यादित भागात वेल्डिंग करताना ऑक्सिजनचे संरक्षक वायू तयार होऊ शकतात आणि विस्थापित होऊ शकतात - क्षेत्र हवेशीर करा आणि/किंवा वेल्डिंगचे धूर आणि वायू काढून टाकण्यासाठी आर्कवर स्थानिक सक्तीचे वायुवीजन वापरा.

पॅरामीटर	डीसी आर्क वेल्डिंग	एसी आर्क वेल्डिंग
शक्ती उपभोग	डीसी आर्क वेल्डिंगद्वारे वीज वापर जास्त आहे.	एसी आर्क वेल्डिंगद्वारे वापरली जाणारी उर्जा डीसी आर्क वेल्डिंगपेक्षा कमी आहे.
कार्यक्षमता	डीसी आर्क वेल्डिंगची कार्यक्षमता कमी आहे	एसी आर्क वेल्डिंग डीसी आर्क वेल्डिंगपेक्षा अधिक कार्यक्षम आहे.
खर्च	डीसी आर्क वेल्डिंगची किंमत जास्त आहे.	एसी आर्क वेल्डिंग डीसी आर्क वेल्डिंगपेक्षा कमी खर्चिक आहे
आर्क स्थिरता	डीसी आर्क वेल्डिंग एक स्थिर आर्क तयार करते.	एसी आर्क वेल्डिंगद्वारे उत्पादित आर्क अस्थिर आहे.
वजन	डीसी आर्क वेल्डिंगसाठी आवश्यक वेल्डिंग संच जड आहे.	एसी आर्क वेल्डिंगचा वेल्डिंग संच हलका वजनाचा आहे.
ऑपरेशन	डीसी आर्क वेल्डिंगचे ऑपरेशन गोंगाट करणारे आहे.	एसी आर्क वेल्डिंगचे ऑपरेशन नीरव आहे.
इलेक्ट्रोड वापरले	डीसी आर्क वेल्डिंगमध्ये, सर्व प्रकारचे इलेक्ट्रोड, म्हणजे बेअर आणि कोटेड इलेक्ट्रोड वापरले जाऊ शकतात कारण पुरवठ्याची धुवीयता बदलली जाऊ शकते	एसी आर्क वेल्डिंगमध्ये, फक्त लेपित इलेक्ट्रोड वापरता येतात. कारण प्रत्येक चक्रासोबत विदूत प्रवाह सतत उलटतो.
पातळ विभागांचे वेल्डिंग	पातळ विभागांच्या वेल्डिंगसाठी डीसी आर्क वेल्डिंगला प्राधान्य दिले जाते.	पातळ भागांच्या वेल्डिंगसाठी एसी आर्क वेल्डिंगला प्राधान्य दिले जात नाही.
धुवीयता	डीसी आर्क वेल्डिंगच्या बाबतीत, इलेक्ट्रोड नेहमी नकारात्मक असतो आणि काम सकारात्मक असते.	एसी आर्क वेल्डिंगमध्ये, इलेक्ट्रोड एनोड म्हणून कार्य करू शकतो तर जॉब कॅथोड म्हणून कार्य करते

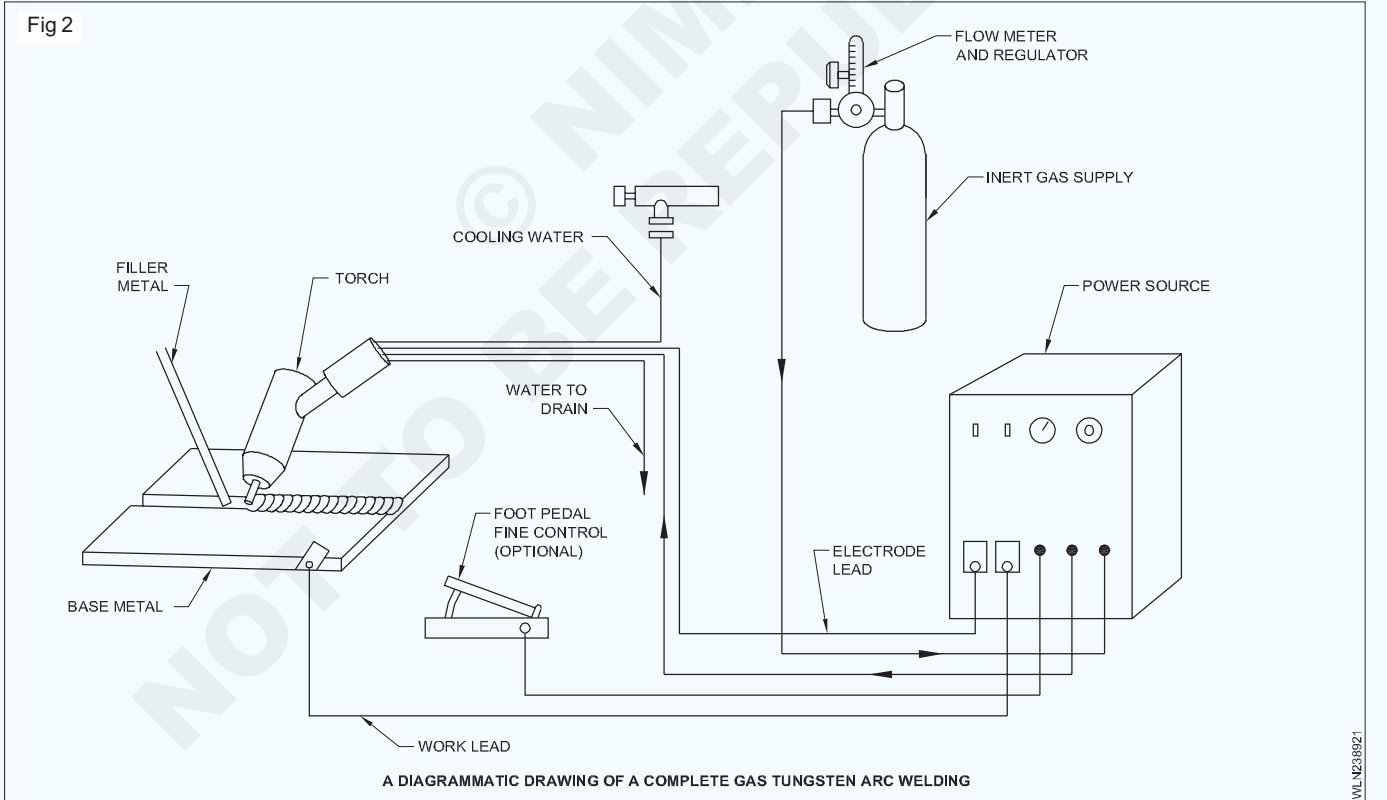
पॅरामीटर	डीसी आर्क वेल्डिंग	एसी आर्क वेल्डिंग
यंत्रसामग्री	डीसी आर्क वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या डीसी जनरेटरमध्ये फिरणारे भाग असतात आणि म्हणूनच ते अधिक क्लिष्ट आहे.	एसी आर्क वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या ट्रान्सफॉर्मरमध्ये हलणारे भाग नसतात आणि ते सोपे असते.
भांडवल& देखभाल खर्च	डीसी जनरेटरची किंमत जास्त आहे आणि त्याच्या देखभालीचा खर्चही जास्त आहे.	एसी ट्रान्सफॉर्मरची किंमत कमी आहे. तसेच त्याचा देखभाल खर्च कमी आहे.
आर्क ब्लो	डीसी आर्क वेल्डिंगमध्ये, आर्कब्लोची समस्या गंभीर आहे आणि ती सहजपणे नियंत्रित केली जाऊ शकत नाही	एसी आर्क वेल्डिंगच्या बाबतीत आर्क ब्लोची समस्या उद्भवत नाही

GTAW प्रक्रिया आणि उपकरणे

TIG वेल्डिंग उपकरणे (चित्र 2)

- एसी किंवा डीसी आर्क वेल्डिंग मशीन.
- द्रव वायू हाताळण्यासाठी गॅस सिलिंडर किंवा सुविधांचे संरक्षण
- एक संरक्षण गॅस नियामक
- गॅस फ्लोमीटर

- शीलिंग गॅस होसेस आणि फिटिंग्ज
- वेल्डिंग टॉच (इलेक्ट्रोड होल्डर)
- टंगस्टन इलेक्ट्रोड
- वेल्डिंग फिलर रॉड्स
- पर्यायी उपकरणे
- हेवी झूटी वेल्डिंग ऑपरेशन्ससाठी होसेससह वॉटर कूलिंग सिस्टम – फूट रिओस्टॉट (स्विच)



उर्जा स्रोत

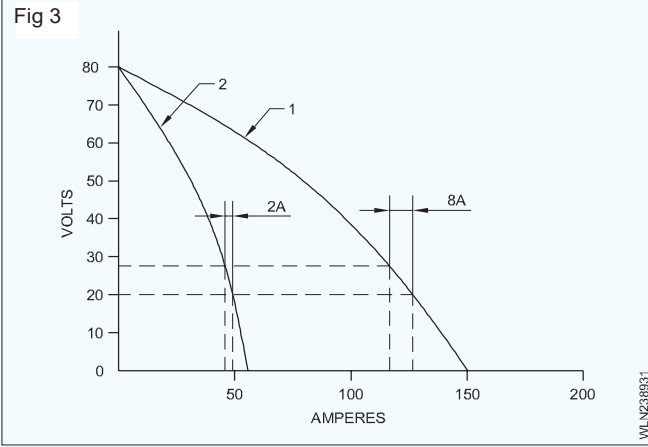
TIG वेल्डिंग उर्जा स्रोतांनी मूलभूत ट्रान्सफॉर्मर प्रकारच्या उर्जा स्रोतांपासून खूप लांब पल्ला गाठला आहे ज्याचा वापर अॅड-ऑन युनिट्ससह वीज स्रोताचा TIG युनिट, उदा. उच्च वारंवारता युनिट आणि/किंवा डीसी रेक्टिफायिंग युनिट्स म्हणून केला जाऊ शकतो.

TIG वेल्डिंगची मूलतत्त्वे जवळजवळ सारखीच राहिली आहेत, परंतु तंत्रज्ञान TIG वेल्डिंग उर्जा स्रोतांच्या आगमनाने TIG प्रक्रिया अधिक नियंत्रणीय आणि अधिक पोर्टेबल बनल्या आहेत.

सर्व TIG मध्ये एक गोष्ट समान आहे की ते CC (Constant Current) प्रकारचे उर्जा स्रोत आहेत. याचा अर्थ फक्त आउटपुट समायोजन पॉवर

सोर्स amps नियंत्रित करेल. वेलिंग आर्कच्या प्रतिकारानुसार व्होल्टेज वर किंवा खाली असेल.

शक्ती शक्तीची वैशिष्ट्ये:आउटपुट स्लोप किंवा व्होल्ट अँपिअर वक्र A, 20 व्होल्ट्सवरून 25 व्होल्ट्समध्ये बदल केल्याने 135 amps वरून 126 amps पर्यंत अँपेरेज कमी होईल. व्होल्टेजमध्ये 25 टक्के बदल झाल्यास, वक्र A मधील वेलिंग करंटमध्ये फक्त 6.7 टक्के बदल होतो. अशा प्रकारे जर वेल्डरने आर्कची लांबी बदलली, ज्यामुळे व्होल्टेजमध्ये बदल झाला, तर विदत् प्रवाहात फारच कमी बदल होईल आणि वेल्ड गुणवत्ता राखली जाईल. या मशीनमधील विदत्प्रवाह, जरी तो थोडासा बदलत असला तरीही स्थिर मानला जातो (चित्र 3).



याला ड्रोपिंग वैशिष्ट्यपूर्ण उर्जा स्रोत म्हणतात. याला कॉन्स्टंट करंट (CC) पॉवर सोर्स देखील म्हणतात.

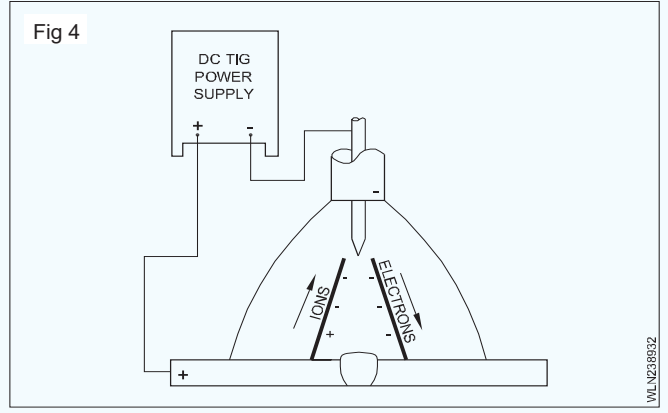
या प्रकारचा उर्जा स्रोत SMAW आणि GTAW प्रक्रियेमध्ये वापरला जातो.

GTAW' साठी वेलिंग करंट वापरण्याचे प्रकार

टीआयजी वेलिंग करताना, वेलिंग करंटचे तीन पर्याय आहेत. ते आहेत: डायरेक्ट करंट स्ट्रेट पोलॅरिटी, डायरेक्ट करंट रिव्हर्स पोलॅरिटी आणि उच्च फ्रिक्वेंसी स्टॅबिलायझेशनसह अल्टरनेटिंग करंट. यापैकी प्रत्येकाचे त्याचे उपयोग, फायदे आणि तोटे आहेत. प्रत्येक प्रकार आणि त्याच्या उपयोगांवर एक नजर टाकल्याने ऑपरेटरला जोब साठी सध्याचा सर्वोत्तम प्रकार निवडण्यात मदत होईल. वापरल्या जाणाऱ्या करंटच्या प्रकारावर चांगला परिणाम होईल

पेनिट्रेशन पॅटर्न तसेच मणी कॉन्फिगरेशन. खालील आकृती, प्रत्येक करंट ध्रुवीय प्रकाराची आर्क वैशिष्ट्ये दर्शवितात.

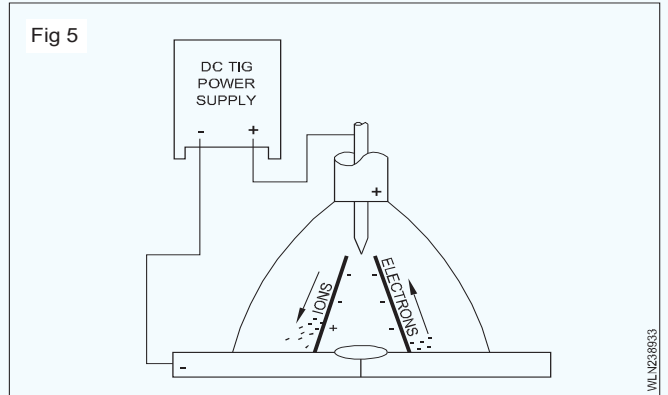
DCSP - थेट करंट सरळ ध्रुवता(चित्र 4): (टंगस्टन इलेक्ट्रोड नकारात्मक टर्मिनलशी जोडलेले आहे). डीसी प्रकार वेलिंग चालू कनेक्शनमध्ये या प्रकारचे कनेक्शन सर्वात जास्त वापरले जाते. टंगस्टन निगेटिव्ह टर्मिनलशी जोडल्यामुळे ते फक्त 30% प्राप्त करेल वेलिंग उर्जा (उष्णता). याचा अर्थ टंगस्टन DCRP पेक्षा खूप थंड होईल. परिणामी वेल्डमध्ये चांगले प्रवेश आणि एक अरुंद प्रोफाइल असेल.



करंट प्रकार	डीसीएसपी
इलेक्ट्रोड ध्रुवीयता	इलेक्ट्रोड नकारात्मक
ऑक्साईड साफसफाईची क्रिया	नाही
आर्क मध्ये उष्णता शिल्लक	70% कामाच्या शेवटी 30% इलेक्ट्रोडच्या
प्रवेश प्रोफाइल	शेवटी खोल, अरुंद
इलेक्ट्रोड क्षमता	उत्कृष्ट

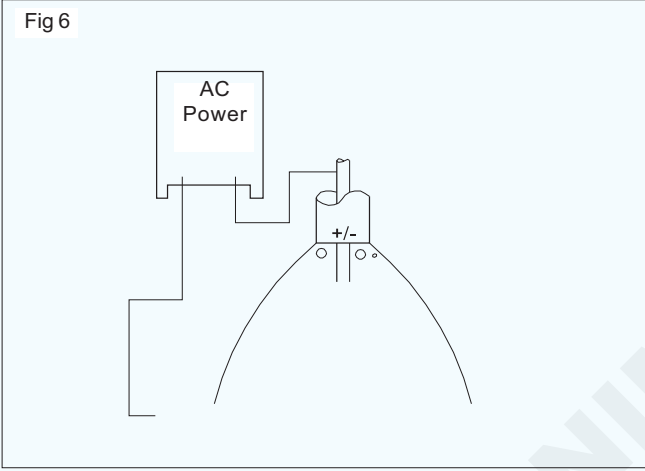
करंट प्रकार	डीसीएसपी
इलेक्ट्रोड ध्रुवीयता	इलेक्ट्रोड पॉझिटिव्ह
ऑक्साईड साफसफाईची क्रिया	होय
आर्क मध्ये उष्णता शिल्लक	30% कामाच्या शेवटी 70% इलेक्ट्रोडच्या
प्रवेश प्रोफाइल	शेवटी उथळ, रुंद
इलेक्ट्रोड क्षमता	सामान्य

DCRP - डायरेक्ट करंट रिव्हर्स पोलॅरिटी(चित्र 5): (टंगस्टन इलेक्ट्रोड पॉझिटिव्ह टर्मिनलशी जोडलेले आहे). या प्रकारचे कनेक्शन फार क्वचित वापरले जाते कारण बहुतेक उष्णता टंगस्टनवर असते, अशा प्रकारे टंगस्टन सहजपणे उष्णतेवर जाऊ शकते आणि जळून जाऊ शकते. DCRP एक उथळ, रुंद प्रोफाइल तयार करते आणि मुख्यतः कमी amps वर अतिशय हलक्या सामग्रीवर वापरले जाते.



करंट प्रकार	डीसीएसपी
इलेक्ट्रोड ध्रुवीयता	आळीपाळीने
ऑक्सिड साफसफाईची क्रिया	होय (प्रत्येक अर्धा चक्रात एकदा)
आर्क मध्ये उष्णता शिल्लक	कामाच्या शेवटी 50% इलेक्ट्रोडच्या शेवटी
प्रवेश प्रोफाइल	50% मध्यम
इलेक्ट्रोड क्षमता	चांगले

AC - पर्यायी प्रवाह(Fig 6) बहुतेक पांढर्या धातूसाठी, उदा. अॅल्युमिनियम आणि मॅग्नेशियमसाठी पसंतीचे वेल्डिंग करंट आहे. AC लाट लाटेच्या एका बाजूपासून दुसऱ्या बाजूने जाताना टंगस्टनला उष्णता इनपुटची सरासरी काढली जाते.



अर्धा चक्रावर, जेथे टंगस्टन सकारात्मक आहे इलेक्ट्रॉन वेल्डिंग करंट बेस मटेरियलमधून टंगस्टनकडे वाहते. यामुळे बेस मटेरियलवरील कोणत्याही ऑक्सिड स्किनचा उठाव होईल. वेव्ह फॉर्मच्या या बाजूस क्लिनिंग हाफ म्हणतात. जेव्हा लाट टंगस्टन नकारात्मक बनते त्या बिंदूकडे जाते तेव्हा इलेक्ट्रॉन (वेल्डिंग करंट) वेल्डिंग टंगस्टनपासून बेस मटेरियलकडे वाहतील. सायकलच्या या बाजूला एसी वेव्ह फॉर्मचा अर्धा भाग म्हणतात.

कारण AC सायकल शून्य बिंदूतून जाते तेव्हा आर्क बाहेर जातो. हे जलद फिल्म फोटोग्राफीसह पाहिले जाऊ शकते. या टप्प्यावर आर्क जर साठी नसेल तर तो बाहेर राहील

एचएफ (उच्च वारंवारता) चा परिचय. उच्च वारंवारता वेल्डिंग प्रक्रियेशी फारच कमी आहे; त्याचे कार्य वेल्डिंग करंटचे पुनरुत्थान आहे कारण ते शून्यातून जाते.

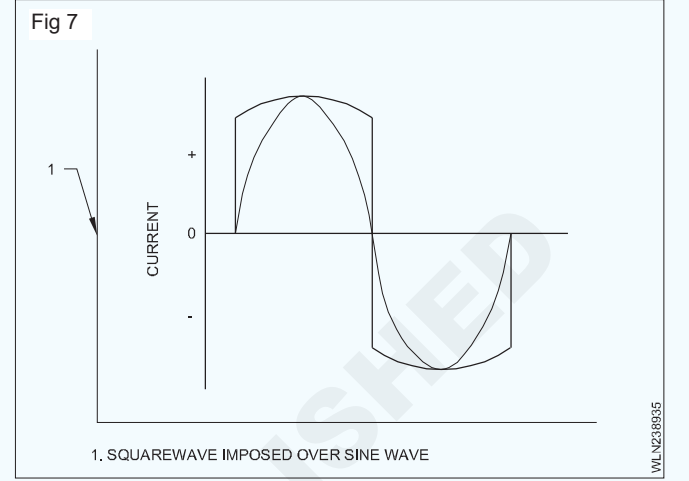
टंगस्टन वर्कपीसला स्पर्श न करता सुरुवातीला वेल्डिंग आर्क सुरु करण्यासाठी देखील HF चा वापर केला जातो. हे अशुद्धतेसाठी संवेदनशील असलेल्या सामग्रीवर मदत करते. टंगस्टनने वर्कपीसला स्पर्श न करता सुरुवातीला वेल्डिंग करंट सुरु करण्यासाठी DC वेल्डिंग करंटवर HF स्टार्ट देखील वापरला जाऊ शकतो.

AC - पर्यायी प्रवाह - स्केअर वेव्ह (चित्र 7)

आधुनिक विजेच्या आगमनाने एसी वेल्डिंग मशीन आता स्केअर वेव्ह नावाच्या वेव्ह फॉर्मसह तयार केल्या जाऊ शकतात. स्केअर वेव्हला खूप

जास्त नियंत्रणाचा फायदा होतो आणि वेल्डिंग सायकलचा अर्धा भाग अधिक साफ करण्यासाठी किंवा अधिक प्रवेश करण्यासाठी वेव्हची प्रत्येक बाजू काही प्रकरणांमध्ये नियंत्रित केली जाऊ शकते.

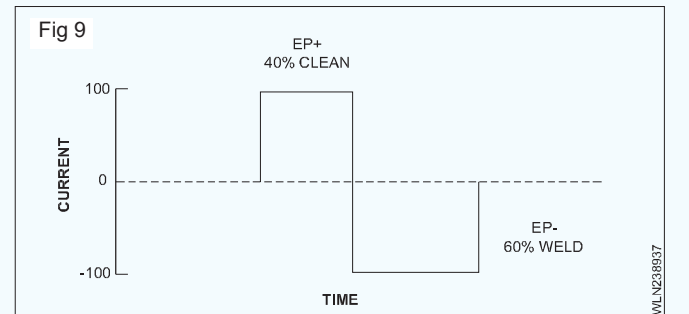
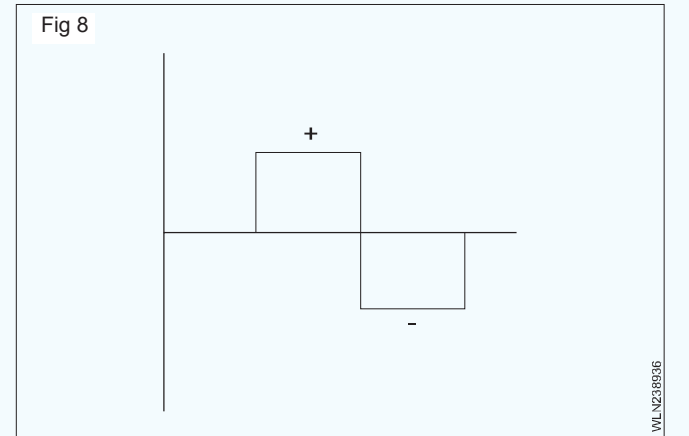
वेल्डिंग करंट एका ठराविक एम्पेरेजपेक्षा वर गेल्यावर (बहुतेकदा मशीनवर अवलंबून असते) HF बंद केले जाऊ शकते, ज्यामुळे HF आजूबाजूच्या कोणत्याही गोष्टीत हस्तक्षेप करत वेल्डिंग चालू ठेवू शकते.

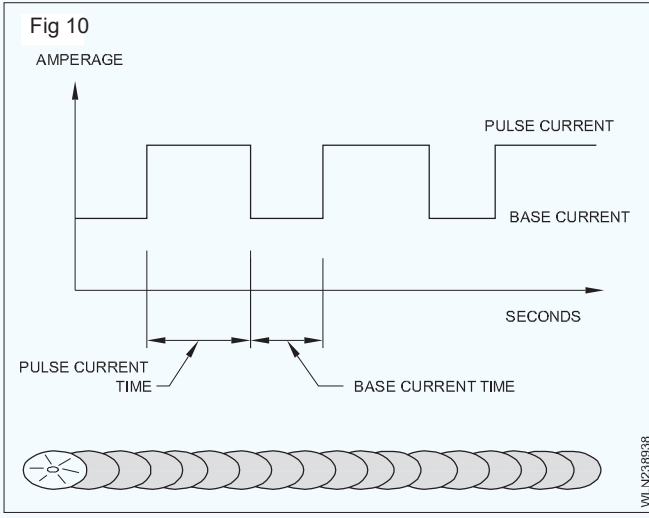


विस्तारित शिल्लक नियंत्रण (चित्र 8,9 आणि 10)

AC बॅलन्स कंट्रोल ऑपरेटरला सायकलच्या पेनिट्रेशन (EN) आणि क्लीनिंग अॅक्शन (EP) भागांमधील शिल्लक समायोजित करण्यास अनुमती देते. काही इन्व्हर्टरमध्ये साफसफाईच्या क्रियेच्या नियंत्रणासाठी आणि फाईन-ट्युनिंगसाठी 30 टक्के ते 99 टक्के एवढी समायोज्य EN असते.

उदाहरणार्थ, ऑपरेटरने 60 टक्के EN सेट केल्यास, याचा अर्थ असा की AC सायकलचा 70 टक्के भाग कामात ऊर्जा घालत आहे, तर 40 टक्के सायकल साफ करत आहे.





स्पंदित TIG (चित्र 11s)

या प्रकारच्या उर्जा स्त्रोतामध्ये, पुरवठा करंट स्थिर नसतो आणि तो निम्न पातळीपासून उच्च पातळीवर चढ-उतार होत असतो. यामुळे धातूमध्ये उष्णता कमी होते आणि त्यामुळे विरूपण प्रभाव कमी होईल.

स्पंदित टीआयजीचे फायदे आहेत

- 1 कमी उष्णतेसह चांगले प्रवेश
- 2 कमी विकृती

3 वेल्डिंग स्थितीबाहेर असताना चांगले नियंत्रण

4 पातळ पदार्थावर वापरण्यास सोपे

खाली बाजू आहे - अधिक सेट-अप खर्च आणि अधिक ऑपरेटर प्रशिक्षण.

स्पंदित TIG समाविष्टीत आहे

पीक करंट (वुचकलता प्रवाह) - हे नॉन-स्पंदित TIG पेक्षा जास्त सेट केले जाते.

वुलट प्रवाह - वुलट्या प्रवहपेक्षा कमी सेट केले आहे आणि नाडी खाली येणारा सर्वात खालचा प्रवाह आहे, परंतु ज्योत जिवंत ठेवण्यासाठी पुरेसे असणे आवश्यक आहे.

प्रवाह प्रति सेकंद- वेल्ड करंट वुलट्या प्रवाहापर्यंत पोहोचण्याच्या प्रति सेकंदाची ही संख्या आहे.

% वेळे वर- एकूण वेळेची टक्केवारी म्हणून हा पल्स पीक कालावधी आहे, जो बॅकग्राउंड करंटवर येण्यापूर्वी पीक करंट किती काळ चालू आहे हे नियंत्रित करतो.

नाडी आणि बेस चालू कालावधी देखील नियंत्रणीय आहेत.

जेव्हा वेल्डिंग पल्सिंग वेल्डिंग मोडसह केले जाते तेव्हा वेल्ड हे तत्त्वतः स्पॉट वेल्ड्सची एक पंक्ती असते जी वेल्डिंगच्या गतीवर अवलंबून मोठ्या किंवा लहान प्रमाणात आच्छादित होते.

Current Type	DCEN	DCEP	AC (Balanced)
Electrode Polarity	Negative	Positive	
Electron and ion flow			
Penetration Characteristics			
Oxide Cleaning Action	No	Yes	Yes-once every Half Cycle
Heat Balance in the arc (approx.)	70% at work end 30% at electrode end	30% at work end 70% at electrode end	50% at work end 50% at electrode end
Penetration	Deep Narrow	Shallow Wide	Medium
Electrode Capacity	Excellent e.g., 1/8 in. (3.2 mm) 400 A	Poor e.g. 1/4 in. (6.4 mm) 120 A	Good e.g. 1/8 in. (3.2 mm) 225 A

अनेक डबल-करंट मशीन्स कंट्रोल फंक्शनसह सुसज्ज आहेत ज्यामुळे पर्यायी प्रवाहाचा वक्र सकारात्मक आणि नकारात्मक अर्ध-कालावधी यांच्यातील संतुलनात बदल करणे शक्य होते.

GTAW चा वापर

टीआयजी वेल्डिंग प्रक्रिया इतकी चांगली आहे की ती तथाकथित उच्च-तंत्र उद्योग अनुप्रयोगांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाते जसे की

1 अणुउद्योग

2 विमान

3 अन्न उद्योग

4 देखभाल आणि दुरुस्तीचे काम

5 काही उत्पादन क्षेत्रे

6 ऑफ शोर उद्योग

7 एकत्रित उष्णता आणि उर्जा संयंत्रे

8 पेट्रो रासायनिक उद्योग.

9 रासायनिक उद्योग.

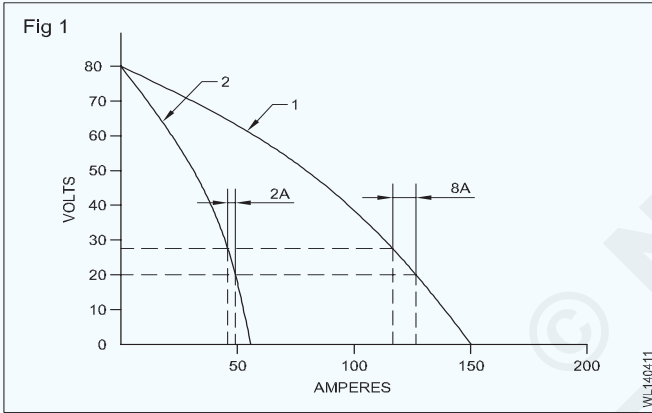
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

GTAW AC/DC साठी उर्जा स्रोत (Power sources for GTAW AC/DC)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GTAW मध्ये वापरलेले विविध प्रकारचे उर्जा स्रोत सांगा
- विविध उर्जा स्रोतांचे उपयोग सांगा
- TIG वेल्डिंग मशीनची काळजी आणि देखभाल सांगा.

GTAW साठी उर्जा स्रोत: गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) साठी उर्जा स्रोत एक वैकल्पिक प्रवाह (AC) किंवा डायरेक्ट करंट (DC) आर्क वेल्डिंग मशीन असू शकते. ही यंत्रे एकतर ट्रान्सफॉर्मर, जनरेटर, अल्टरनेटर किंवा ट्रान्सफॉर्मर रेक्टिफायर प्रकारची मशीन असू शकतात. गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग मशीनने स्थिर प्रवाह निर्माण करणे किंवा पुरवणे आवश्यक आहे. या सतत चालू असलेल्या मशीनमध्ये, व्होल्ट अँपिअर वक्र तुलनेने स्लीप आहे. या वक्र आकारामुळे, मशीनला ड्रॉपिंग व्होल्टेज प्रकार मशीन म्हणून ओळखले जाते. (आकृती क्रं 1)



जीटीए वेल्डिंग एक स्थिर करंट प्रकारचा उर्जा स्रोत वापरते जे आर्कच्या लांबीमध्ये थोडासा फरक असतानाही कमी किंवा जास्त स्थिर प्रवाह देते. प्रक्रिया बहुतेक स्वहस्ते वापरली जात असल्याने, हाताच्या अस्थिरतेमुळे आर्कच्या लांबीमधील सामान्य फरक फार मोठा करंट फरक निर्माण करणार नाही.

उर्जा स्रोतांचे प्रकार

मोटर जनरेटर/पर्यायी: मोटर जनरेटर सामान्यतः स्थिर उर्जा स्रोतापासून दूर असलेल्या भागात वापरले जातात. ते इलेक्ट्रिकल मोटर, गॅसोलिनमधून चालवले जाऊ शकतात

किंवा डिझेल इंजिन. गॅसोलिन किंवा डिझेल युनिट फील्ड वर्कसाठी एक आदर्श वीज पुरवठा आहे कारण बहुतेक युनिट्स लहान पॉवर टूल्स वापरण्यासाठी 110 व्होल्ट एसी/डीसी पॉवर देखील प्रदान करतात. दोन मूलभूत प्रकारचे फिरणारे उर्जा स्रोत आहेत, अल्टरनेटर जो अल्टरनेटिंग करंट तयार करतो आणि जनरेटर जो डायरेक्ट करंट तयार करतो.

काही उत्पादक वीज पुरवठा तयार करतात जे एकाच युनिटमधून एसी आणि डीसी दोन्ही तयार करतात. एम्पेरेज नियंत्रण श्रेणीमध्ये पुरवले जाऊ शकते, वैयक्तिक श्रेणीमध्ये सूक्ष्म समायोजन नियंत्रणासह. काही मॉडेल्स

ओपन सर्किट व्होल्टेज (OCV) चे समायोजन करण्याची परवानगी देतात ज्यामुळे वेल्डरला वेल्डिंग एम्पेरेजचे संपूर्ण नियंत्रण मिळते.

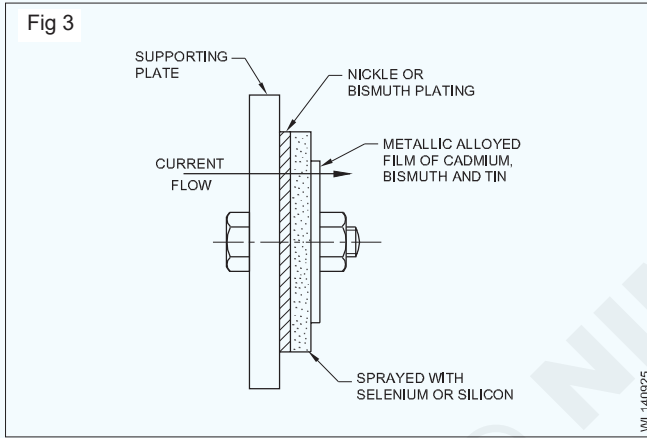
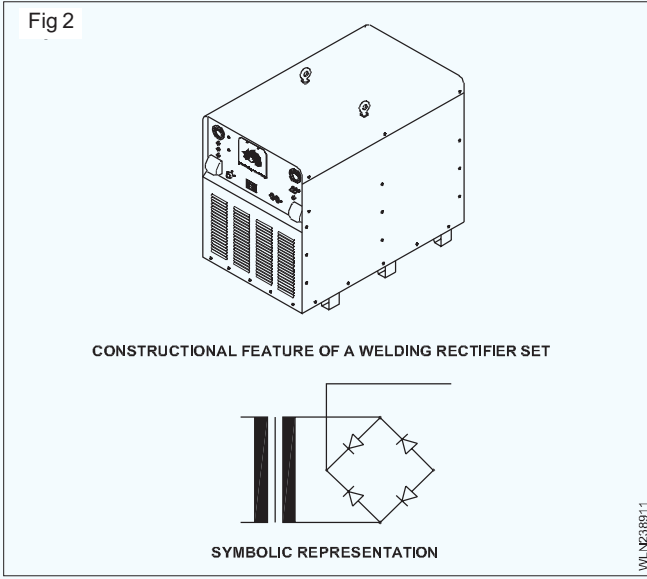
पर्यायी करंट ट्रान्सफॉर्मर: अल्टरनेटिंग करंट पॉवर सोर्स हे साधारणपणे सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर असतात जे इनकमिंग (प्राथमिक) पॉवर लाईनमधून पर्यायी करंट वापरतात. हाय व्होल्टेज आणि लो अँपेरेज करंट नंतर कमी ओपन सर्किट व्होल्टेजमध्ये बदलले जातात (परिवर्तित) आणि वेल्डिंग पॉवरसाठी उच्च अँपेरेज प्रवाह.

पर्यायी करंट ट्रान्सफॉर्मर/डायरेक्ट करंट रेक्टिफायर: अल्टरनेटिंग करंट ट्रान्सफॉर्मर / डायरेक्ट करंट रेक्टिफायर प्रकारचे मशीन, ज्याला सामान्यतः AC/DC वेल्डिंग पॉवर सप्लाय म्हणतात, एकाच मशीनमधून दुहेरी करंट निवडीमुळे वेल्डिंग उद्योगात खूप उपयुक्त आहे. मशीन वैकल्पिक प्रवाह किंवा थेट प्रवाह सरळ किंवा उलट ध्रुवीयता तयार करते. संतृप्त अणुभट्टीसह सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर पर्यायी विदूत प्रवाह तयार करण्यासाठी वापरला जातो.

थेट प्रवाह रेक्टिफायर्सद्वारे तयार केला जातो, ज्याला सामान्यतः SCRs (सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर्स) म्हणतात. SCR हे मूलतः एक इलेक्ट्रिकल गेट आहे जे वेल्डिंग सर्किटमध्ये सरळ किंवा उलट ध्रुवीयता जाण्यासाठी उघडते आणि बंद होते. या प्रकारचा आउटपुट प्रवाह वेल्डिंगसाठी वापरला जाऊ शकत नाही कारण तो लहरी किंवा तरंगी असतो. तरंग कमी करण्यासाठी, इंडक्टर कॅपेसिटर सर्किटमध्ये ठेवले जातात.

एसी/डीसी वेल्डिंग रेक्टिफायरची वैशिष्ट्ये: एसी वेल्डिंग पुरवठा डीसी वेल्डिंग पुरवठ्यामध्ये रूपांतरित करण्यासाठी वेल्डिंग रेक्टिफायर सेट वापरला जातो. यात स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मर आणि कूलिंग फॅनसह वेल्डिंग करंट रेक्टिफायर सेल असतो. (Fig 2) रेक्टिफायर सेलमध्ये स्टील किंवा अॅल्युमिनियमची (Fig 3) बनलेली एक सपोर्टिंग प्लेट असते जी निकेल किंवा बिस्मिथच्या पातळ थराने, सेलेनियम किंवा सिलिकॉनने फवारलेली असते. हे शेवटी कॅडमियम, बिस्मिथ आणि टीआयएनच्या मिश्रित फिल्मने झाकलेले असते .

सपोर्टिंग प्लेटवर निकेल किंवा बिस्मिथचा लेप रेक्टिफायिंग सेलचा एक इलेक्ट्रोड (ANODE) म्हणून काम करतो. मिश्रित फिल्म (कॅडमियम, बिस्मिथ आणि कथील) दुरुस्त करणार्या सेलचे दुसरे इलेक्ट्रोड (कॅथोड) म्हणून काम करते. रेक्टिफायर नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह म्हणून काम करतो आणि त्याच्या एका बाजूला विदूत प्रवाह वाहू देतो कारण तो फारच कमी प्रतिकार देतो आणि दुसऱ्या बाजूला प्रवाहाला खूप उच्च प्रतिकार देतो. त्यामुळे विदूत प्रवाह फक्त एकाच दिशेने वाहू शकतो.



कार्य तत्त्व: स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मरचे आउटपुट रेक्टिफायर युनिटशी जोडलेले आहे, जे AC ला DC मध्ये रूपांतरित करते. डीसी आउटपुट सकारात्मक आणि नकारात्मक टर्मिनल्सशी जोडलेले आहे, तेथून ते वेल्डिंग केबल्सद्वारे वेल्डिंगच्या उद्देशाने घेतले जाते. मशीनवर प्रदान केलेले स्विच ऑपरेट करून AC किंवा DC वेल्डिंग पुरवठा प्रदान करण्यासाठी ते डिझाइन केले जाऊ शकते.

रेक्टिफायर वेल्डिंग सेटची काळजी आणि देखभाल

सर्व कनेक्शन घट्ट स्थितीत ठेवा.

फॅन शाफ्टला 3 महिन्यातून एकदा वंगण घालावे.

वेल्डिंग आर्क 'चालू' असताना विदूत प्रवाह समायोजित करू नका किंवा AC/DC स्विच ऑपरेट करू नका. रेक्टिफायर प्लेट्स स्वच्छ ठेवा.

महिन्यातून एकदा तरी सेट तपासा आणि स्वच्छ करा.

हवेच्या वेंटिलेशन सिस्टमला व्यवस्थित ठेवा.

पंख्याशिवाय मशीन कधीही चालवू नका.

एसी आणि डीसी वेल्डिंगमधील फरक

एसी वेल्डिंगचे फायदे

वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मर आहे

- साध्या आणि सुलभ बांधकामामुळे कमी प्रारंभिक खर्च
- कमी वीज वापरामुळे कमी ऑपरेटिंग खर्च
- AC मुळे वेल्डिंग दरम्यान आर्क ब्लोचा कोणताही प्रभाव नाही
- फिरणारे भाग नसल्यामुळे कमी देखभाल खर्च
- उच्च कार्य क्षमता
- नीरव ऑपरेशन.

एसी वेल्डिंगचे तोटे

हे बेअर आणि लाइट लेपित इलेक्ट्रोडसाठी योग्य नाही. आकृती 3

जास्त ओपन सर्किट व्होल्टेजमुळे विदूत शॉक लागण्याची अधिक शक्यता असते.

पातळ गेज शीट, कास्ट लोह आणि नॉन-फेरस धातू (विशिष्ट प्रकरणांमध्ये) वेल्डिंग करणे कठीण होते.

ते फक्त जेथे विदूत पुरवठा उपलब्ध आहे तेथे वापरले जाऊ शकते.

डीसी वेल्डिंगचे फायदे

ध्रुवीयता (सकारात्मक 2/3 आणि ऋण 1/3) बदलल्यामुळे इलेक्ट्रोड आणि बेस मेटल दरम्यान आवश्यक उष्णता वितरण शक्य आहे.

हे दोन्ही फेरस आणि नॉनफेरस धातू वेल्ड करण्यासाठी यशस्वीरित्या वापरले जाऊ शकते. बेअर वायर आणि हलके लेपित इलेक्ट्रोड सहज वापरता येतात.

पोलॅरिटी फायद्यामुळे पोझिशनल वेल्डिंग सोपे आहे.

हे डिझेल किंवा पेट्रोल इंजिनच्या मदतीने चालवता येते जेथे विदूत पुरवठा उपलब्ध नाही.

ध्रुवीयतेच्या फायद्यामुळे ते पातळ शीट मेटल, कास्ट आयर्न आणि नॉन-फेरस धातूच्या वेल्डिंगसाठी यशस्वीरित्या वापरले जाऊ शकते.

कमी ओपन सर्किट व्होल्टेजमुळे विदूत शॉकची शक्यता कमी आहे. स्ट्राइक करणे आणि स्थिर आर्क राखणे सोपे आहे.

करंट समायोजनचे रिमोट कंट्रोल शक्य आहे.

डीसी वेल्डिंगचे तोटे

डीसी वेल्डिंग उर्जा स्रोतामध्ये आहे:

- जास्त प्रारंभिक खर्च
- जास्त ऑपरेटिंग खर्च
- उच्च देखभाल खर्च
- वेल्डिंग दरम्यान आर्क ब्लोचा त्रास
- कामाची कमी कार्यक्षमता
- वेल्डिंग जनरेटरच्या बाबतीत गोंगाट करणारे ऑपरेशन
- अधिक जागा व्यापते.

GTAW प्रक्रिया आणि उपकरणे

TIG वेल्डिंग उपकरणे

- एसी किंवा डीसी आर्क वेल्डिंग मशीन.
- द्रव वायू हाताळण्यासाठी गॅस सिलिंडर किंवा सुविधांचे संरक्षण
- एक संरक्षण गॅस नियामक
- गॅस फ्लोमीटर

- शील्डिंग गॅस होसेस आणि फिटिंग्ज
- वेल्डिंग टॉर्च (इलेक्ट्रोड होल्डर)
- टंगस्टन इलेक्ट्रोड
- वेल्डिंग फिलर रॉड्स
- पर्यायी उपकरणे
- हेवी ड्यूटी वेल्डिंग ऑपरेशन्ससाठी होसेससह वॉटर कूलिंग सिस्टम - फूट रिओस्टॅट (स्विच)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

टंगस्टन इलेक्ट्रोड - प्रकार - आकार आणि तयारी (Tungsten electrodes - types - uses size and preparation)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- टंगस्टनचे गुणधर्म सांगा
- TIG वेल्डिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारच्या टंगस्टन इलेक्ट्रोड्सची नावे सांगा
- टंगस्टन इलेक्ट्रोडचा वापर सांगा.

टीआयजी वेल्डिंगसाठी इलेक्ट्रोड

टीआयजी वेल्डिंगसाठी लागू केलेले इलेक्ट्रोड मुख्यतः टंगस्टनचे बनलेले असते.

शुद्ध टंगस्टन हे अंदाजे 3,3800C च्या फ्यूजन पॉइंटसह अतिशय उष्णता प्रतिरोधक सामग्री आहे.

धातूच्या ऑक्साईडच्या काही टक्के टंगस्टन मिश्रित करून इलेक्ट्रोडची चालकता वाढवता येते ज्याचा फायदा असा आहे की तो उच्च प्रवाहाच्या भाराचा प्रतिकार करू शकतो.

त्यामुळे मिश्रित टंगस्टन इलेक्ट्रोडमध्ये शुद्ध टंगस्टनच्या इलेक्ट्रोडपेक्षा जास्त आयुष्य आणि चांगले प्रज्वलन गुणधर्म असतात.

टंगस्टनच्या मिश्रधातूसाठी वापरल्या जाणारे मेटल ऑक्साईड्स हे आहेत:

- थोरियम ऑक्साईड ThO₂
- झिरकोनियम ऑक्साईड ZrO₂
- लॅन्थेनम ऑक्साईड LaO₂

- सेरिअम ऑक्साईड CeO₂

टंगस्टन इलेक्ट्रोड्सवर रंगाचे संकेत

शुद्ध टंगस्टन इलेक्ट्रोड आणि वेगवेगळे मिश्र धातु सारखेच दिसत असल्याने त्यांच्यातील फरक सांगणे अशक्य आहे. म्हणून इलेक्ट्रोडवर एक मानक रंग संकेत मान्य केला गेला आहे.

शेवटच्या 10 मिमीवर इलेक्ट्रोड एका विशिष्ट रंगाने चिन्हांकित केले जातात. टंगस्टन इलेक्ट्रोडचे सर्वात सामान्यपणे वापरलेले प्रकार आहेत:

- शुद्ध टंगस्टन हिरव्या रंगाने चिन्हांकित केले जाते. हे इलेक्ट्रोड विशेषतः अॅल्युमिनियम आणि अॅल्युमिनियम मिश्र धातुंमध्ये एसी वेल्डिंगसाठी वापरले जाते.
- 2% थोरियम असलेले टंगस्टन लाल रंगाने चिन्हांकित केले जाते. हे इलेक्ट्रोड मुख्यतः मिश्रधातू नसलेल्या आणि कमी-मिश्रित स्टील्स तसेच स्टेनलेस स्टील्सच्या वेल्डिंगसाठी वापरले जाते.
- 1% लॅन्थेनम असलेले टंगस्टन काळ्या रंगाने चिन्हांकित आहे. हे इलेक्ट्रोड सर्व TIG वेल्डेबल धातूच्या वेल्डिंगसाठी तितकेच उपयुक्त आहे.

विविध टंगस्टन इलेक्ट्रोड मशि्र धातूसाठी रंग कोड आणि मशि्रधातूचे घटक

AWS वर्गीकरण	रंग* मशि्रधातू	घटक	मशि्रधातू ऑक्साईड	करंट प्रकार
EWP	हरिवा	शुद्ध	-	AC/DC
EWCe-2	केशरी	सेरिअम	CeO ₂	AC/DC
EWLa-1	काळा	लॅन्थेनम	La ₂ O ₃	AC/DC
EWTh-1	पविळा	थोरियम	ThO ₂	DC
EWTh-2	लाल	थोरियम	ThO ₂	DC
EWZr-1	तपकरी	झिरकोनियम	ZrO ₂	AC

- इलेक्ट्रोडच्या पृष्ठभागावर कोणत्याही बिंदूवर बँड, ठिपके इत्यादी स्वरूपात रंग लागू केला जाऊ शकतो.

इलेक्ट्रोड परिमाणे

टंगस्टन इलेक्ट्रोड 0.5 ते 8 मिमी पर्यंत वेगवेगळ्या व्यासांमध्ये उपलब्ध आहेत. TIG वेल्डिंग इलेक्ट्रोडसाठी वारंवार वापरले जाणारे परिमाण 1.6 - 2.4 - 3.2 आणि 4 मिमी आहेत.

इलेक्ट्रोडचा व्यास करंट तीव्रतेच्या आधारावर निवडला जातो, कोणत्या प्रकारचे इलेक्ट्रोड प्राधान्य दिले जाते आणि ते पर्यायी किंवा थेट प्रवाह आहे.

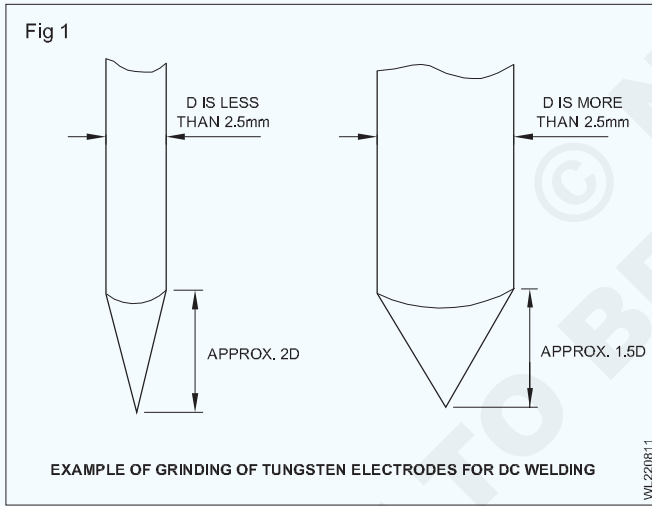
ग्राइंडिंग कोन

टीआयजी वेल्डिंगचा चांगला परिणाम मिळविण्यासाठी एक महत्त्वाची अट म्हणजे टंगस्टन इलेक्ट्रोडचा बिंदू योग्यरित्या ग्राउंड असणे आवश्यक आहे.

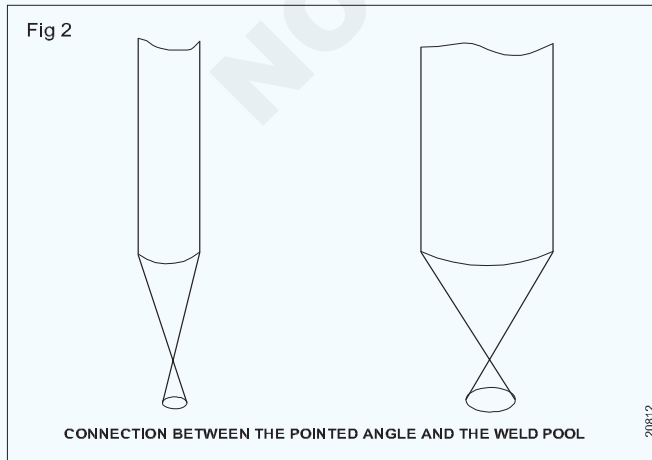
जेव्हा वेल्डिंग थेट प्रवाह आणि नकारात्मक ध्रुवीयतेसह केले जाते, तेव्हा एक केंद्रित आर्क प्राप्त करण्यासाठी इलेक्ट्रोड बिंदू शंकूच्या आकाराचा असावा जो एक अरुंद आणि खोल प्रवेश प्रोफाइल प्रदान करेल.

खालील अंगठ्याचा नियम टंगस्टन इलेक्ट्रोडचा व्यास आणि त्याच्या ग्राउंड पॉइंटची लांबी यांच्यातील संबंध दर्शवतो.

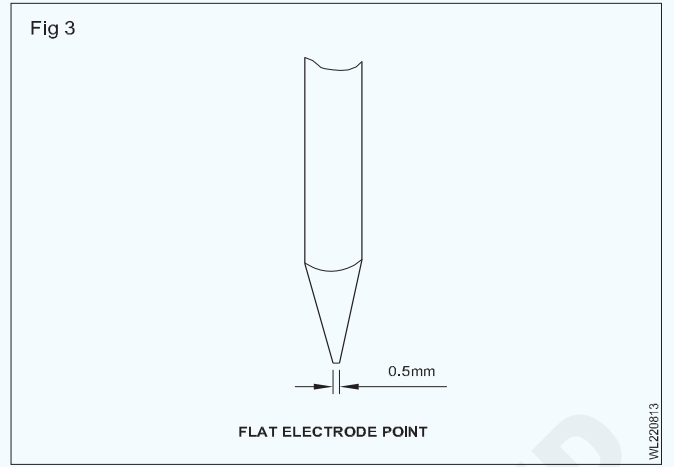
लहान टोकदार कोन अरुंद वेल्ड पूल देतो आणि टोकदार कोन जितका मोठा असेल तितका वेल्ड पूल (चित्र 1) विस्तीर्ण होईल.



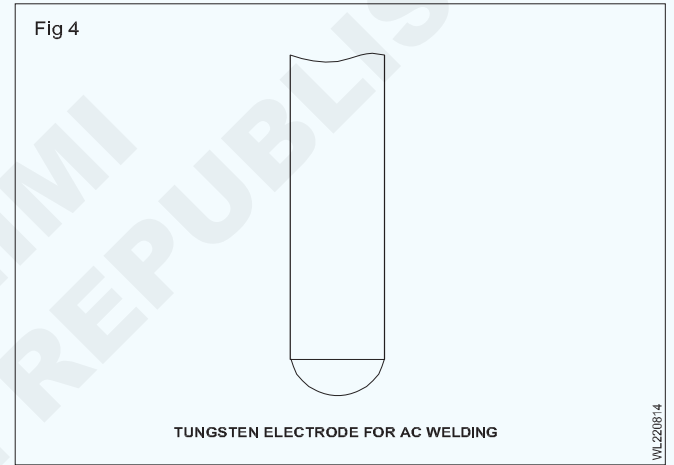
टोकदार कोनाचा देखील वेल्डच्या आत प्रवेश करण्याच्या खोलीचा प्रभाव असतो (चित्र 2).



सुमारे 0.5 मिमी व्यासासह सपाट क्षेत्र बनविण्यासाठी इलेक्ट्रोड पॉइंट ब्लंट केल्याने टंगस्टन इलेक्ट्रोडचे आयुष्य वाढू शकते (चित्र 3).



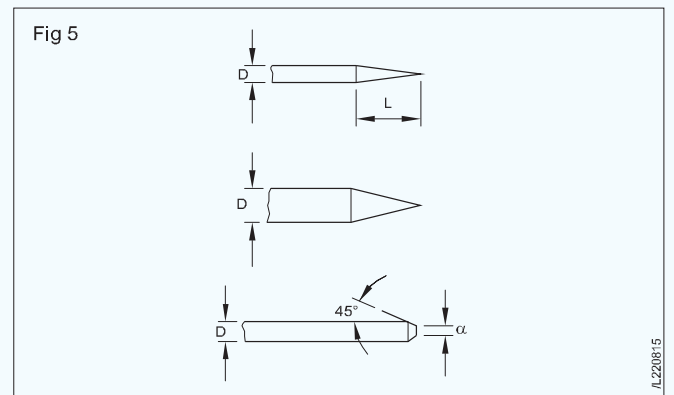
AC TIG वेल्डिंगसाठी टंगस्टन इलेक्ट्रोड गोलाकार केला जातो कारण वेल्डिंग प्रक्रियेदरम्यान ते इतके जास्त लोड केले जाते की ते अर्ध गोलाकार स्वरूपात वितळले जाते (चित्र 4).

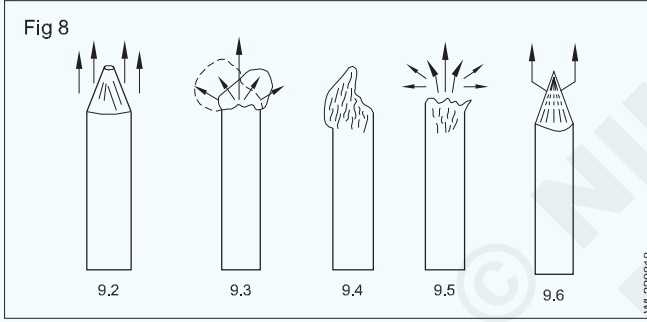
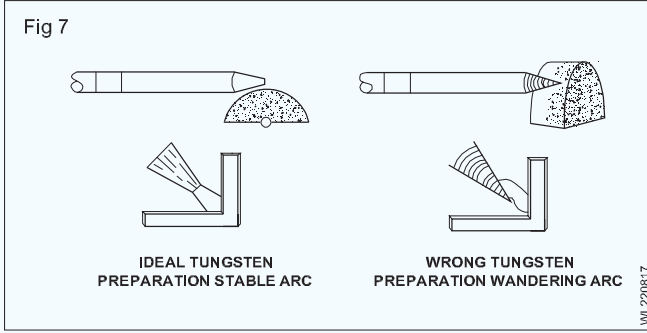
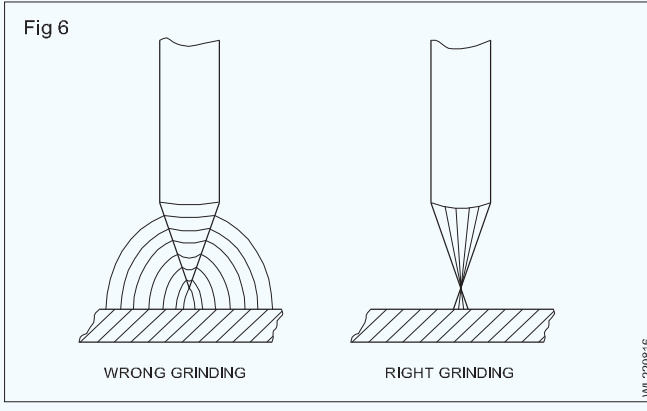


टंगस्टन इलेक्ट्रोडचे पीसणे

इलेक्ट्रोड पीसताना त्याचा बिंदू ग्राइंडिंग डिस्कच्या रोटेशनच्या दिशेने निर्देशित केला पाहिजे जेणेकरून ग्राइंडिंग ट्रेस इलेक्ट्रोडच्या लांबवर पडतील (चित्र 5, 6, 7).

इलेक्ट्रोड स्थिती: आकृती 8 TIG वेल्डिंगशी संबंधित टंगस्टन इलेक्ट्रोडची स्थिती दर्शविते.





टिप्पण्या

चांगले तीक्ष्ण आणि निरोगी इलेक्ट्रोड (रंग 'सिल्व्हर व्हाइट') आणि सामान्य प्रवाहासह वापरले जाते.

अ एका शंकूला (बिंदूशिवाय) तीक्ष्ण केल्याने इलेक्ट्रोडच्या संबंधात मध्यभागी असलेल्या वेगाने तयार स्थिर आर्क तयार होतो.

ब इलेक्ट्रोडचा बिंदू खूप मोठ्या करंटच्या क्रियेने वितळला आहे. बिंदू विकृत आहे, ज्योती अनियमित आहे आणि खराबपणे निर्देशित केला आहे कारण वेल्डिंग दरम्यान चेंडू 'कंपन' होतो. त्यामुळे वेल्डिंग अवघड आहे, पण अशक्य नाही.

क इलेक्ट्रोडचा वापर ओर्गोन शील्डिंग गॅसच्या संरक्षणाशिवाय केला गेला आहे. प्रवाह खूप लवकर बंद झाला आहे. इलेक्ट्रोड निळा झाला आहे, ऑक्सिजनने दूषित झाला आहे आणि वेगाने विघटित होतो. त्याचा आकार बदलणे आवश्यक आहे.

ड हा दोष मुख्यतः थोरिएटेड टंगस्टनच्या इलेक्ट्रोड आणि कमी प्रवाह असलेल्या हलक्या मिश्र धातुंच्या वेल्डिंगमध्ये आढळतो. इलेक्ट्रोडच्या टोकावर बॉलचा आकार तयार करण्यासाठी करंट वाढवणे आवश्यक आहे. हे केले नाही तर आर्क 'अनियमित' राहील.

ई इलेक्ट्रोड पॉइंट खूप तीक्ष्ण. बिंदूमध्ये करंट घनता खूप जास्त असल्याने जलद प्रवेश होतो. यामुळे वेल्डमध्ये टंगस्टनचा पद्धतशीर समावेश होतो जे रेडिओ ग्राफिक्सवर अत्यंत दृश्यमान असतात.

बेस मेटल प्रकार	वेल्डिंग करंट	इलेक्ट्रोड प्रकार	शील्ड गॅस
अॅल्युमिनियम मिश्र आणि मॅग्नेशियम मिश्र धातू	AC/HF	शुद्ध (EW-P)	ऑर्गोन
		झिरकोनिएटेड (EW Zr)	ऑर्गोन
तांबे मिश्रधातू, Cu Ni मिश्रधातू आणि निकेल मिश्र धातू	डीसीएसपी	2% थोरिएटेड (EW Th2)	ऑर्गोन
		2% सेरिएटेड (EW Ce2)	ऑर्गोन, हेलियम मिश्रण
सौम्य स्टील्स, कार्बन स्टील्स, अलॉय स्टील्स आणि टायटॅनियम मिश्र धातू	डीसीएसपी	2% थोरिएटेड (EW Th2)	ऑर्गोन
		2% सेरिएटेड (EW Ce2)	ऑर्गोन, हेलियम मिश्रण
		2% लॅन्थेनेटेड (EWG-Th2)	ऑर्गोन

GTAW टॉर्च - प्रकार, भाग आणि त्यांची कार्ये (GTAW torches - types, parts and their functions)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

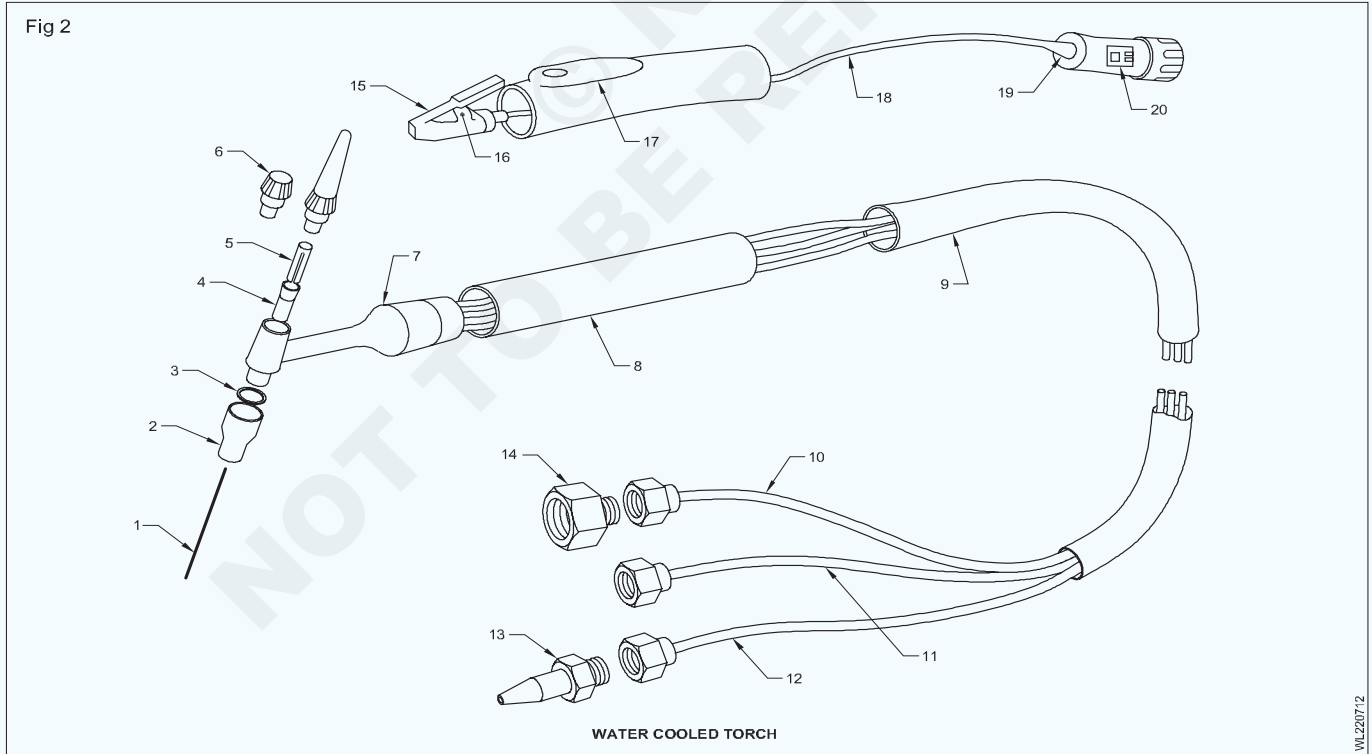
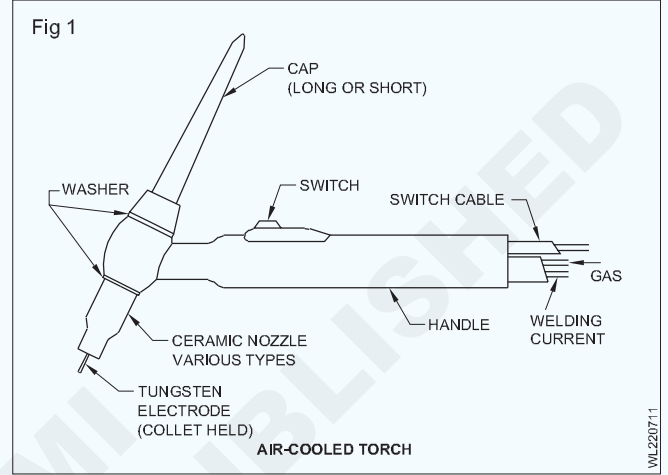
- टॉर्चचा उद्देश आणि त्याचे भाग सांगा
- टॉर्चची काळजी आणि देखभाल सांगा.

GTAW टॉर्च

टॉर्च: हलक्या वजनाच्या एअर कूल्डपासून हेवी ड्युटी वॉटर कूल्ड प्रकारापर्यंत विविध प्रकारचे टॉर्च उपलब्ध आहेत. आकृती 1 आणि 2. टॉर्च निवडताना मुख्य घटकांचा विचार केला पाहिजे:

- हातातील कामासाठी करंट वाहून नेण्याची क्षमता
- हातातल्या कामासाठी टॉर्च हेडचे वजन, संतुलन आणि प्रवेशयोग्यता.

टॉर्च बॉडीमध्ये टॉप लोडिंग कॉम्प्रेशन-प्रकार कोलेट असेंब्ली असते जी विविध व्यासांचे इलेक्ट्रोड सामावून घेते. ते सुरक्षितपणे पकडले जातात, तरीही इलेक्ट्रोड काढण्यासाठी किंवा पुनर्स्थित करण्यासाठी कोलेट सहजपणे ढिले होते. वेल्डिंग करण्याच्या प्लेटची जाडी जसजशी वाढत जाते, तसतसे मोठ्या वेल्डिंग करंटला सामोरे जाण्यासाठी टॉर्चचा आकार आणि इलेक्ट्रोडचा व्यास वाढवला पाहिजे.



पाण्याने थंड झालेल्या टॉर्चचे भाग चित्र.2

- 1 थोरिएटेड किंवा झिरकोनेटेड टंगस्टन इलेक्ट्रोड
- 2 सिरॅमिक शील्ड/नोजल
3. "ओ" रिंग

- 4 कोलेट धारक
- 5 कोलेट
- 6 इलेक्ट्रोड कॅप (लहान आणि लांब)
- 7 शरीर रचना / बांधणी

- 8 म्यान
- 9 रबरी नळी असेंबली कव्हर
- 10 ओर्गोन रबरी नळी असेंब्ली
- 11 पाणी रबरी नळी असेंब्ली
- 12 पॉवर केबल असेंब्ली
- 13 अडॅप्टर (पॉवर केबल)
- 14 अडॅप्टर (ऑर्गोन गॅस नळी)
- 15 अॅक्ट्युएटर स्विच
- 16 स्विच
- 17 स्विच रिटॅनिंग शीथ
- 18 केबल (2 कोर)
- 19 इन्सुलेट स्लीव्ह
- 20 प्लग

TIG टॉर्च थंड करणे

काही टॉर्च अशा प्रकारे बनवल्या जातात की तो वाहणारा शील्डिंग वायू आहे जो टॉर्चला थंड करतो. तथापि, टॉर्च आसपासच्या हवेला उष्णता देखील देते.

इतर टॉर्च कूलिंग ट्यूबसह बांधल्या जातात. वॉटर कूल्ड टॉर्चचा वापर प्रामुख्याने मोठ्या विदूत् तीव्रतेसह वेल्डिंगसाठी आणि एसी-वेल्डिंगसाठी केला जातो.

सामान्यतः वॉटर-कूल्ड टीआयजी टॉर्च एअर कूल्ड टॉर्चपेक्षा लहान असते ज्याची रचना समान कमाल करंट तीव्रतेसाठी केली जाते.

मशीनसाठी पुरेशी रेट नसलेली TIG टॉर्च वापरल्याने TIG टॉर्च जास्त गरम होऊ शकते. जास्त रेटिंग असलेली TIG टॉर्च कमी एम्पेरेज TIG टॉर्चपेक्षा मोठी आणि जड असू शकते.

TIG मशाल बनलेली आहे

- 1 **लीड्स** - लीड एअर कूल्ड किंवा वॉटर कूल्डसाठी सेट केले जाईल. हे काम करण्यासाठी योग्य लांबीचे असेल, उदा. 4 मीटर, 8 मीटर, इ. लीड पॉवर केबल, गॅस नळी आणि टीआयजी टॉर्च पाणी थंड केल्यास आत आणि बाहेर पाणी घेऊन बनलेले असेल. लीडमध्ये कंट्रोल लीड देखील समाविष्ट असू शकते.
- 2 **कोलेट** - टंगस्टन रॉड्स ठेवण्यासाठी. कोलेट वेगवेगळ्या ब्रँडच्या TIG टॉर्चसह बदलू शकतात.
- 3 **सिरेमिक नोजल** - वेल्ड पूलवर योग्य वायू प्रवाह निर्देशित करणे हे नोजलचे कार्य आहे.
- 4 **बॅक कॅप्स** - बॅक कॅप अतिरिक्त टंगस्टनसाठी साठवण क्षेत्र आहे. टॉर्चला ज्या जागेत जावे लागेल त्यानुसार ते वेगवेगळ्या लांबीमध्ये येऊ शकतात (उदा. लांब, मध्यम आणि लहान टोप्या).

टीआयजी टॉर्चचे कार्य आहे

- 1 इलेक्ट्रोड टंगस्टन धरते
- 2 वेल्डिंग पॉवर केबलद्वारे टंगस्टनला वेल्डिंग करंट वितरीत करते
- 3 टीआयजी टॉर्च नोजलला शील्डिंग गॅस वितरीत करते. नोजल नंतर शील्डिंग वायूला वेल्ड पूल झाकण्यासाठी निर्देशित करते जे आजूबाजूच्या हवेला दूषित होण्यापासून संरक्षण करते.
- 4 बहुतेक वेळा वेल्डर कंट्रोल सर्किटला ऑपरेशनमध्ये आणण्याचा मार्ग असेल, उदा. चालू/बंद आणि/किंवा एम्पेरेज नियंत्रण.
- 5 TIG टॉर्च पाणी थंड केले जाऊ शकते. टीआयजी लीडमधील होसेस टीआयजी टॉर्च हेड असेंब्लीला थंड पाण्याचा पुरवठा करतात .
- 6 टीआयजी टॉर्चची लांबी टीआयजी पॉवर स्त्रोत आणि वर्कपीसपासून अंतर ठेवू शकते.

निवडलेल्या ब्रँडनुसार TIG टॉर्च वेगवेगळ्या शैलींमध्ये येतात. परंतु त्या सर्वांमध्ये साम्य आहे -

- 1 हवा थंड किंवा पाणी थंड
- 2 करंट रेटिंग. ऑपरेशनने योग्य एम्पेरेज रेटिंग TIG टॉर्च निवडणे आवश्यक आहे.

कृपया टीआयजी टॉर्च ऑर्डर करताना पुरवठादाराला एम्पेरेज रेटिंग, पाणी-किंवा एअर-कूल्ड, आणि टीआयजी टॉर्च लीडच्या शेवटी जाणारे फिटिंग सांगण्याची खात्री करा.

TIG उर्जा स्त्रोतामध्ये बसण्यासाठी योग्य आहे ज्यापासून ते वापरले जाईल. यामध्ये पॉवर केबल फिटिंग, गॅस फिटिंग आणि कंट्रोल प्लग फिटिंगचा समावेश असू शकतो.

गॅस रेग्युलेटर आणि फ्लोमीटर

गॅस रेग्युलेटर, फ्लोमीटर (चित्र 3 आणि 4): टॉर्चच्या पुरवठ्यासाठी गॅस रेग्युलेटर ओर्गोन सिलेंडरमधील दाब 175 किंवा 200 बार वरून 0-3.5 बारपर्यंत कमी करतो. फ्लोमीटर ज्यामध्ये मॅन्युअली ऑपरेटेड सुई व्हॉल्व्ह आहे, ते प्रकारानुसार 0-600 लिटर/तास ते 0-2100 लिटर/तास पर्यंत ओर्गोन प्रवाह नियंत्रित करते.

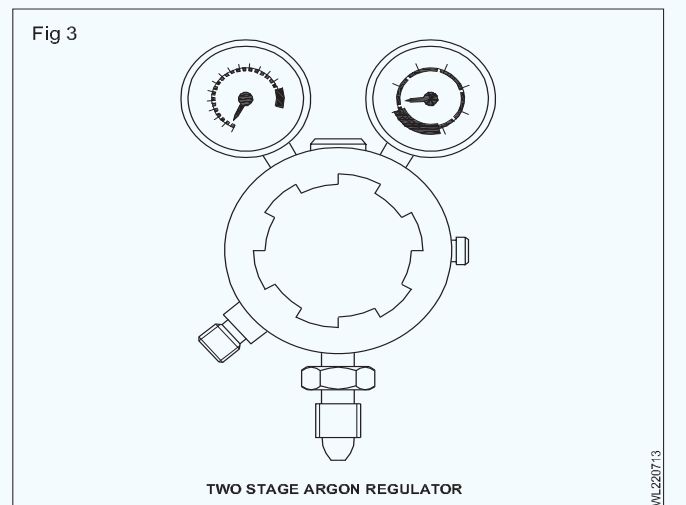
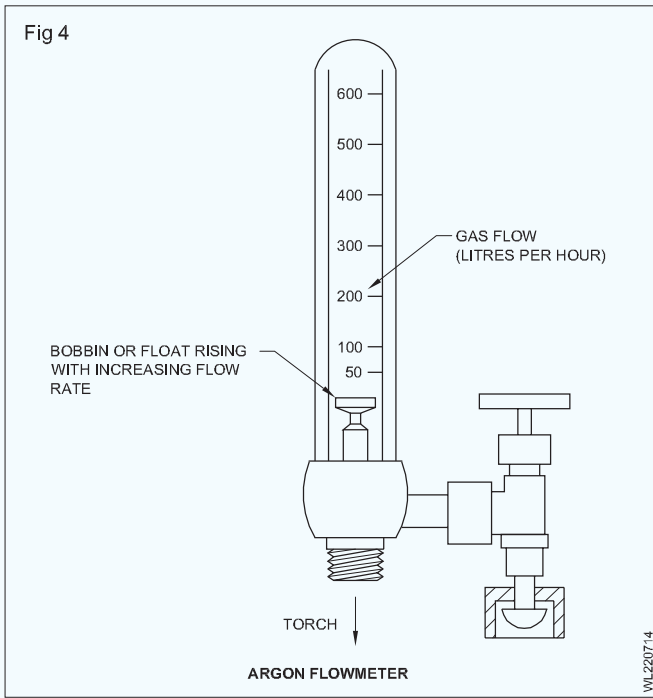


Fig 4



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

GTAW फिलर रॉड आणि निवड निकष (GTAW filler rods and selection criteria)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GTAW फिलर रॉड्स सांगा
- निवडीच्या निकषांचे वर्णन करा.

वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये (GTAW किंवा गॅस टंगस्टन) एक आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया आहे जी फिलर रॉड्स चालवते.

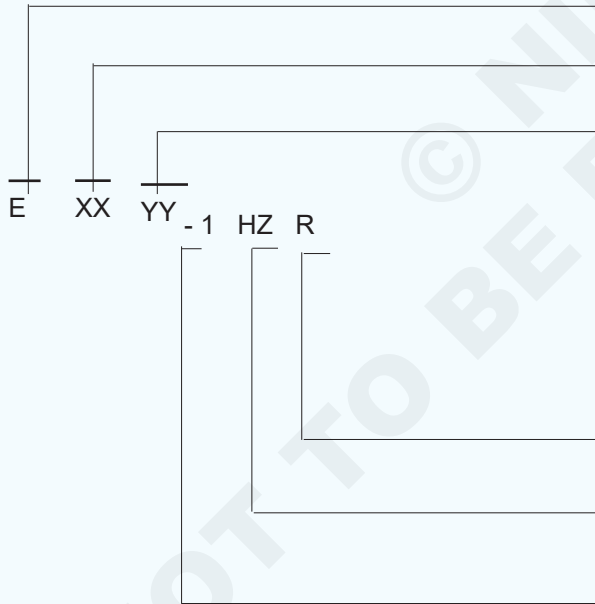
टीआयजी टॉर्च हवा किंवा पाण्याने थंड केली जाऊ शकते आणि प्रक्रियेत रस्त्याच्या स्वरूपात फिलर धातूचा वापर केला जातो. टंगस्टन इलेक्ट्रोडची निवड आणि वेल्ड्ससाठी पॅरामीटर्स त्यांना मार्गदर्शन करतात.

गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंगला टंगस्टन इनर्ट गॅस (टीआयजी) वेल्डिंग म्हणून देखील ओळखले जाते, जीटीएडब्लू प्रक्रियेमध्ये एक आर्क विकास आहे.

आता प्रत्येक वेळी इलेक्ट्रोड बदलता येईल तेव्हा वेल्ड पूलमधून फिलर रॉड्स नेहमी मागे घेतले जातात.

वेल्डिंग फिलर मेटल डिझाइनर्स

1 कार्बन स्टील इलेक्ट्रोड



गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंगला टंगस्टन इनर्ट गॅस (टीआयजी) वेल्डिंग म्हणून देखील ओळखले जाते, जीटीएडब्लू प्रक्रियेमध्ये एक चाप विकास आहे.

आता प्रत्येक वेळी इलेक्ट्रोड बदलता येईल तेव्हा वेल्ड पूलमधून फिलर रॉड्स नेहमी मागे घेतले जातात.

अनिवार्य वर्गीकरण नियुक्तकर्ते

इलेक्ट्रोड नियुक्त करते

जमा केलेल्या वेल्ड मेटलची Ks मध्ये, किमान तन्य शक्ती नियुक्त करते.

वेल्डिंगची स्थिती, आवरणाचा प्रकार आणि इलेक्ट्रोड ज्यासाठी योग्य आहेत त्या वेल्डिंग करंटचा प्रकार निर्दिष्ट करते (खालील तक्ता पहा)

पर्यायी पूरक नियुक्तकर्ते

नियुक्त करतात की इलेक्ट्रोड शोषलेल्या आर्द्रतेची आवश्यकता पूर्ण करतो.

असे सूचित करते की इलेक्ट्रोड डिफ्यूसिबल हायड्रोजन चाचणीच्या आवश्यकता पूर्ण करतो - ज्याचे सरासरी मूल्य "Z" mL प्रति 100gms जमा केलेल्या धातूच्या H2 पेक्षा जास्त नाही.

सूचित करते की इलेक्ट्रोड सुधारित कडकपणा आणि लवचिकतेसाठी आवश्यकता पूर्ण करतो.

पर्यायी पूरक पदनाम			
AWS वर्गीकरण	आवरणाचा प्रकार	वेल्डिंग स्थिती	वर्तमानाचा प्रकार ^१
E6010	उच्च सेल्युलोज, सोडियम	F,V,OH, H	dcep
E 6011	उच्च सेल्युलोज, पोटॅशियम	F,V,OH,H	as or dcep
E 7018	कमी (नमिमे) सेल्युलोज, पोटॅशियम समर्थति	F,V,OH,H	ac or dcep
E7024	लोह पावडर, टायटानिया	H-Fillets, F	ac, dcep or dcen

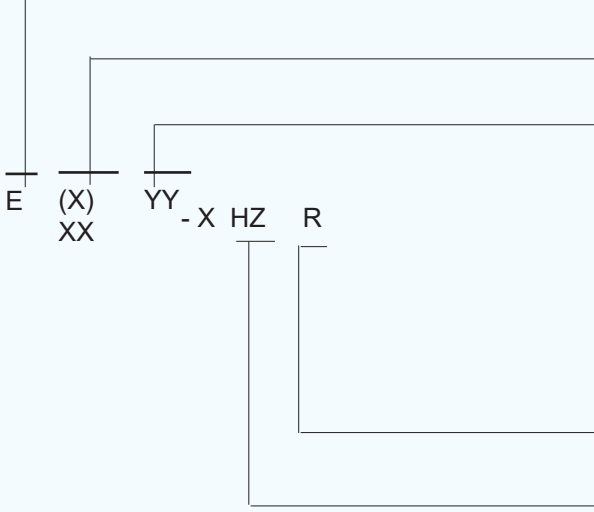
a संक्षेप वेल्डिंग पोजिशन्स दर्शवतात

F=सपाट; V=लंबवत, OH=ओव्हरहेड, H=क्षैतिज, H=फिलेट्स =
क्षैतिज फिलेट्स. b DCEP हा शब्द डायरेक्ट करंट इलेक्ट्रोड पॉझिटिव्ह
(dc, स्ट्रेट पोलॅरिटी) चा संदर्भ देतो.

b देखील लक्षात घ्या की वरील इलेक्ट्रोड वर्गीकरण सर्वात मोठ्या
प्रमाणावर वापरले जातात आणि उपलब्ध सर्व वर्गीकरणांचा त्यात
समावेश नाही. **संपूर्ण सूचीसाठी AWS A 5.1 चा संदर्भ घ्या.**

2 मिश्र धातु स्टील इलेक्ट्रोड

अनिवार्य वर्गीकरण नियुक्तकर्ते



नियुक्त आणि इलेक्ट्रोड जमा केलेल्या वेल्ड मेटलची Ksi मध्ये, किमान तन्य
शक्ती नियुक्त करते

वेल्डिंगची स्थिती, आवरणाचा प्रकार आणि वेल्डिंग करंटचा प्रकार ज्यासाठी
इलेक्ट्रोड योग्य आहेत ते नियुक्त करते.

SMAW प्रक्रियेचा वापर करून इलेक्ट्रोडद्वारे उत्पादित न केलेल्या वेल्ड
मेटलची रासायनिक रचना नियुक्त करते.

पर्यायी पूरक पदनाम

इलेक्ट्रोड शोषलेल्या आर्द्रतेची आवश्यकता पूर्ण करतो हे नियुक्त करते.

असे सूचित करते की इलेक्ट्रोड डिफ्यूसिबल हायड्रोजन चाचणीच्या
आवश्यकता पूर्ण करतो - ज्याचे सरासरी मूल्य "Z" mL प्रति 100gms
जमा केलेल्या धातूच्या H₂ पेक्षा जास्त नाही, जेथे "Z" 4,8 किंवा 16 आहे.

यांत्रिक गुणधर्मांची संपूर्ण सूची, जमा केलेल्या वेल्ड मेटलची रासायनिक
रचना आणि SMAW प्रक्रियेसाठी चाचणी प्रक्रियांसाठी AWS A 5.5 पहा.

3 स्टेनलेस स्टील फिलर मेटल

उपयोगिता वर्गीकरण

वेल्डिंगचे प्रकार आणि वेल्डिंगची स्थिती		
AWS वर्गीकरण	वेल्डिंग करंट	वेल्डिंग स्थिती
EXXX (X) - 15	dcep	All
EXXX (X) - 16	dcep or ac	All
EXXX (X) - 17	dcep or ac	All
EXXX(X) - 25	dcep	H,F
EXXX (X) - 26	dcep or ac	H,F

उपयोगिता वर्गीकरणाच्या अधिक तपशिलांसाठी, AWS A 5.4 तक्ता 1
पहा: SMAW प्रक्रियेसाठी कार्बन आणि लो-अलॉय स्टील वेल्डिंग उपभोग्य
वस्तू

वेल्डिंगचे प्रकार आणि वेल्डिंगची स्थिती

मुळ साहित्य	कार्बन स्टील	कार्बन मोलबिडेनम स्टी	1 आणि 1/4 कोटी 1/2 मो स्टील	2 1/4 Cr-1 मो स्टील	5 Cr-1/2 मो स्टील	9 Cr - 1 मो स्टील
कार्बन स्टील	AB	AC	AD	AE	AF	AG
कार्बन-मोलबिडेनम स्टील		C	CD	CE	CF	CH
1 आणि 1/4 Cr-1/2 मो स्टील			D	DE	DF	DH
2 1/4 Cr-1 मो स्टील				E	EF	EH
5 Cr - 1/2 मो स्टील					F	FH
9 Cr-1 मो स्टील						H

दंतकथा

A AWS A 5.1 वर्गीकरण E 70XX कमी हायड्रोजन (E7018 प्राधान्य) B AWS A 5.1 वर्गीकरण E 70XX कमी हायड्रोजन (E7018 प्राधान्य) C AWS A 5.5 वर्गीकरण E70XX - A1, कमी हायड्रोजन
D AWS A 5.5 वर्गीकरण E70XX - B2L किंवा E80XXB2, कमी हायड्रोजन
E AWS A 5.5 वर्गीकरण E80XX-B3L किंवा E80XXB6L, कमी हायड्रोजन
F AWS A 5.5 वर्गीकरण E80XX-B6 किंवा E80XX-B6L, कमी हायड्रोजन
G AWS A 5.5 वर्गीकरण E80XX-B7 किंवा E80XX-B7L, कमी हायड्रोजन
H AWS A 5.5 वर्गीकरण E90XX-B8 किंवा E80XX-B8L, कमी हायड्रोजन

1 तक्ता 1 फक्त लेपित इलेक्ट्रोड्स (SMAW प्रक्रिया) संदर्भित करते. बेअर वायर वेल्डिंगसाठी (SAW, GMAW, GTAW आणि FCAW), समतुल्य इलेक्ट्रोड वर्गीकरण वापरा (AWS A 5.14, A 5.17, A5.18, A 5.20, A 5.23, At 28)

2 वेल्ड हीट ट्रीटमेंट (PWHT) नंतर आवश्यक तन्य आणि कडकपणा पूर्ण करण्यासाठी टेबलमध्ये निर्दिष्ट केलेल्या उच्च परवानगी इलेक्ट्रोडचा वापर केला पाहिजे. PWHT आवश्यक नसल्यास, कठोरतेची आवश्यकता पूर्ण करण्यासाठी निर्दिष्ट केलेल्या खालच्या मिश्रधातूच्या इलेक्ट्रोडची आवश्यकता असू शकते.

सारणी 2: ऑस्टेनटिक, सुपर-ऑस्टेनटिक आणि ड्युप्लेक्स स्टेनलेस स्टील मशिर धातु

वेल्डिंग करंट के प्रकार और वेल्डिंग की स्थिति	304L SS	304H SS	316L SS	317L SS	904L SS	6% Mo SS	7% Mo SS	Alloy 20Cb-3	2304 Duplex SS	2205 Duplex SS
Carbon and low alloy steel	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	ABC	N	N
Type 304L stainless steel	D	DE	DF	DG	DC	C	C	DCH	NL	NL
Type 304H stainless steel		E	EF	EG	*	*	*	ECH	*	*
Type 316L stainless steel			FG	FG	FC	FC	FC	FCH	NL	NL
Type 317L stainless steel				GC	GC	GC	GC	GC	L	L
Type 904L stainless steel					C	C	C	C	L	L
Type 6% Mo stainless steel						CJK	CJK	*	*	*
Eg: 254 SMO, AL 6XN							CJK	*	*	*
Type Alloy 20Cb-3								H	*	*
Type 2304 Duplex SS									LM	LM
Type 2205 Duplex SS										LM

दंतकथा

A-AWS A 5.4 वर्गीकरण E309L-XX

B-AWS A 5.11 वर्गीकरण ENiCrFe-2 किंवा -3 (-2 मिश्र धातु 718 आहे आणि -3 हे इनकोनेल 182 आहे) C-AWS A 5.11 वर्गीकरण ENiCrMo-3 (Inconel 625)

D-AWS A 5.4 वर्गीकरण E308L-XX

E-AWS A 5.4 वर्गीकरण E308H-XX

F-AWS A 5.4 वर्गीकरण E316L-XX

G-AWS A 5.4 वर्गीकरण E317L-XX

H-AWS 5.4 वर्गीकरण E320LR-XX

J-AWS A5.11 वर्गीकरण ENiCrMo-4 (Hastelloy C-276)

K-AWS A 5.11 वर्गीकरण ENiCrMo-11 (Hastelloy G-30)

L-AWS A 5.4 वर्गीकरण E2209-XX

M-AWS A 5.4 वर्गीकरण E2553-XX

N-AWS A 5.4 वर्गीकरण E309MoL-XX

तक्ता 2 फक्त लेपित इलेक्ट्रोड्सचा संदर्भ देते. वायर वेल्डिंगसाठी (GMAW आणि GTAW) समतुल्य इलेक्ट्रोड वर्गीकरण वापरा (AWS A5.14)

बाजारात अनेक प्रकारचे मिश्र धातु उपलब्ध आहेत आणि तुम्हाला कदाचित आढळू शकतील असे साहित्य संयोजन आहेत. योग्य फिलर मेटल निवडीसाठी निर्मात्याचा किंवा DFD चा सल्ला घ्या.

काठ तयारी अप फिट, धातू विविध जाडी (Edge preparations fit up, different thickness of metals)

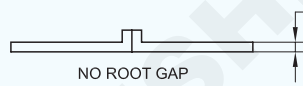
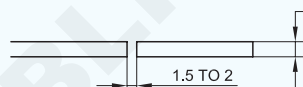
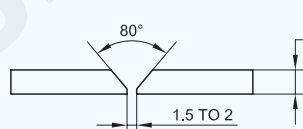
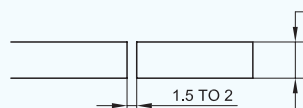
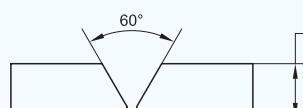
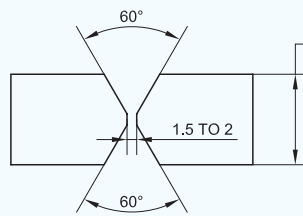
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GTAW ची एज तयारी फिट अप स्पष्ट करा

काठ तयारी (GTAW): टी फिलेट, लॅप फिलेट आणि कॉर्नर फिलेट जॉइंट्ससाठी 3.15 मिमी पर्यंत जाडीची चौरस काठाची तयारी केली जाते. बट जोड्यांसाठी, कडा खाली दिल्याप्रमाणे तयार केल्या जातात.

प्लेट धार तयारी

आकृती 1 वेल्डेड केलेल्या सामग्रीच्या जाडीवर अवलंबून प्लेट एजची तयारी दर्शविते.

धातूची जाडी	फलिरचा व्यास	काठाची तयारी
Upto 1.6mm	None to 1.6mm	
1.6mm to 2.5mm	1.6mm to 2.5mm	
2.5mm to 4.0mm	2.5mm to 3.15mm	
4.0mm to 6.0mm	3.15mm	
6.0mm to 15mm	3.15mm	
15mm and over	5.0mm	

ओग्रगोन गॅन /हेलियम वायूचे गुणधर्म आणि उपयोग (Argon/helium gas properties and uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

• ओर्गोन आणि हेलियम वायूचे गुणधर्म सांगा

ओर्गोन /हेलियम वायूचे उपयोग स्पष्ट करा.

शील्डिंग वायू संरक्षणात्मक वायूची रासायनिक क्रिया: वेल्डिंगमधील वायूचे वर्तन त्यांच्या रासायनिक क्रियांशी संबंधित आहे म्हणून या क्रियाकलापानुसार त्यांचे गट करणे सोयीचे आहे.

अक्रिय वायू: हे ओर्गोन आणि हेलियम आहेत. क्रिप्टन, रेडॉन, झेनॉन आणि निऑन यांसारखे इतर निष्क्रिय वायू वापरण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे, परंतु त्यांच्या कमी उपलब्धतेमुळे ते महाग आहेत. तसेच त्यांची वैशिष्ट्ये सध्या त्यांना कोणताही विशेष फायदा देत नाहीत.

ओर्गोन आणि हेलियम हे मोनॅटॉमिक आहेत (त्यांच्या रेणूमध्ये फक्त एक अणू असतो) आणि इतर शरीरांवर प्रतिक्रिया देत नाहीत (आर्क प्लाझ्मामध्ये) आणि म्हणून पदनाम 'जड'. ही मौल्यवान क्षमता त्यांना वातावरणातील वायूंपासून इलेक्ट्रोड आणि वितळलेल्या धातूचे संरक्षण करण्यास अनुमती देते. तथापि, ते प्रत्येक बाबतीत योग्य नाहीत. उदाहरणार्थ शुद्ध ओर्गोन कार्बन स्टील्स वेल्डिंग करताना एक गुळगुळीत थेंब हस्तांतरण परवानगी देत नाही. इच्छित हस्तांतरण मोड प्राप्त करण्यासाठी ऑक्सिजन किंवा कार्बन डाय ऑक्साईडचे विशिष्ट प्रमाण जोडणे आवश्यक आहे.

ओर्गोन आणि हेलियमच्या वेगवेगळ्या आयनीकरण क्षमतेमुळे ते वेगळ्या पद्धतीने वागतात.

ओर्गोन आणि हेलियम वायूचे गुणधर्म

हे वायू रंगहीन, गंधहीन असतात.

ओर्गोन हवेपेक्षा जड आहे आणि हेलियम हवेपेक्षा हलका आहे.

ते गरम किंवा थंड परिस्थितीत कोणत्याही धातूवर रासायनिक प्रतिक्रिया देत नाहीत. ते वातावरणातील वितळलेल्या धातूसाठी चांगली संरक्षक क्रिया देतात.

अॅल्युमिनियमच्या TIG वेल्डिंगसाठी वायू

ओर्गोन वायू

ओर्गोन सिलिंडर त्यावर रंगवलेल्या मोरपंखी रंगाने ओळखला जातो.

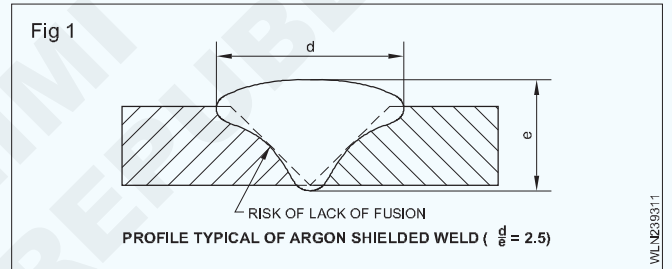
गुणवत्ता: वेल्डिंग गुणवत्तेचा ओर्गोन वायू वापरला.

स्वच्छ वेल्ड मिळविण्यासाठी ओर्गोन च्या प्रवाहाचा दर पुरेसा असावा. हे अनेक घटकांवर अवलंबून असते जसे की पॅरेंट मेटलचा प्रकार, वापरण्यात आलेला करंट, नोझलचा आकार आणि आकार, जॉईंटचा प्रकार आणि

काम घरामध्ये किंवा बाहेर केले जाते. सामान्यतः उच्च वेल्डिंग करंटसह प्रवाहाचा उच्च दर आवश्यक असतो, बाहेरील कोपऱ्यातील सांधे, किनारी जोडणी आणि घराबाहेर काम करण्यासाठी. साधारणपणे 2 ते 7 लिटर प्रति मिनिट प्रवाह दर सर्व जाडी जोडण्यासाठी पुरेसे असतात.

जर टंगस्टन इनर्ट गॅस वेल्डिंग खराब हवामानात, विशेषतः जास्त वाऱ्याच्या काळात घराबाहेर करावे लागत असेल, तर वेल्डिंग क्षेत्र प्रभावीपणे संरक्षित केले पाहिजे. मसुदे गॅस शील्डिंग मोडतात, परिणामी सच्छिद्र आणि ऑक्साईड दूषित वेल्ड्स बनतात.

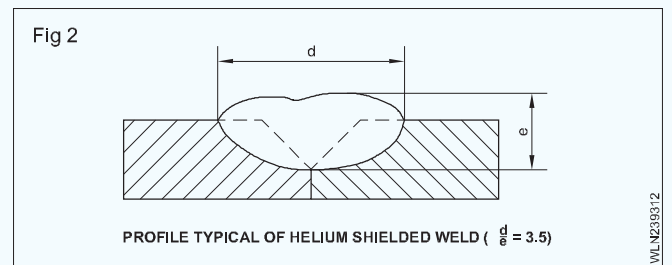
ओर्गोन शील्ड वेल्ड्सच्या प्रवेश प्रोफाइलमध्ये बोट्याच्या स्वरूपात एक वैशिष्ट्यपूर्ण आकार असतो. (आकृती क्रं 1)



हेलियम: हेलियमचा वापर प्रामुख्याने टीआयजी वेल्डिंगमध्ये केला जातो आणि सामान्यतः कोणत्याही धातूला वेल्डेड केले जात असले तरी ते थेट प्रवाहासह वापरले जाते (हलके मिश्र धातु, तांबे इ.)

हेलियम शील्डिंगचे मुख्य फायदे आहेत:

- वेल्डिंग गतीमध्ये वाढ
- अधिक तीव्र स्थानिक हीटिंग, धातूसाठी महत्त्वाचे जे उष्णतेचे वाहक आहेत
- आकृती.2 हेलियम शील्ड वेल्डचे वैशिष्ट्यपूर्ण प्रवेश, प्रोफाइल दाखवते



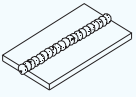

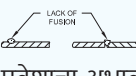
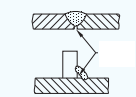
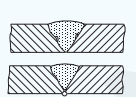
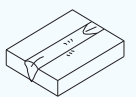
वेल्डर (Welder) - गॅस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग

दोष कारणे आणि उपाय (Defects causes and remedy)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- GTAW मध्ये विविध प्रकारचे दोष सांगा
- GTAW दोषांची कारणे आणि उपाय सांगा.

खालील तक्ता टीआयजी वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे बनवलेल्या वेल्ड्समध्ये आढळलेल्या अधिक सामान्य दोषांचे कारण आणि प्रतिबंध यांच्याशी संबंधित आहे. (आकृती क्रं 1)

दोष	देखावा	कारण	उपाय
सच्छिद्रता 	वेल्ड मध्ये पिन राहील.	अपर्याप्त परिरक्षण गॅस गॅस जोजल का बोर बहुत छोटा चाप लंबाई बहुत लंबा। अधिशेष घटाने वाला एजेंट	समाधानकारक गॅस पुरवठा. योग्य सिरेमिक ढाल. सर्व नीघणारे घटक काढा एजेंट आणि कोरडे. आर्कची लांबी कमी करा योग्य प्रवाह. योग्य रॉड हाताळणी. वेल्ड पृष्ठभाग साफ करा.
अंडरकट 	अनियमित चर किंवा वाहिन्या	आर्क लांबी खूप लांब. अधिशेष degreasing एजेंट.	योग्य प्रवाह. योग्य रॉड हाताळणी वापरा. प्लेट पृष्ठभाग स्वच्छ करा.
फ्यूजनचा अभाव. (साइड रूट किंवा इंटर रन) 	ज्या पृष्ठभागावर वेल्ड जमा केले जाते ती वितळलेली नाही.	चुकीचे वेल्डिंग तंत्र. करंट खूप जास्त आहे. चुकीची वेल्डिंग गती.	योग्य प्रवाह. योग्य रॉड हाताळणी वापरा. प्लेट पृष्ठभाग स्वच्छ करा.
प्रवेशाचा अभाव 	नेहमी दिसत नाही.	चुकीची करंट पातळी. अयोग्य फिल्टर रॉड हाताळणी चुकीची तयारी आणि सेटअप. चुकीची करंट पातळी. वेल्डिंगची गती खूप वेगवान आहे.	धातूचे सर्व पृष्ठभाग स्वच्छ करा. समाधानकारक खात्री करा शिल्लिंग गॅसचा पुरवठा. ड्राफ्ट्स वगळा.
समावेश 	वेल्डच्या मुळाशी खाच किंवा अंतर	ऑक्सिड समावेश. वेल्डिंग करण्यापूर्वी मूळ सामग्रीची अपुरी स्वच्छता.	योग्य वेल्डिंग वापरा प्रक्रिया प्री हिटिंग आणि पोस्ट हीट ट्रीटमेंट योग्य तयारी वापरा विदूत प्रवाह सेट करा.
क्रॅकिंग 	सहसा अंतर्गत आणि केवळ योग्य चाचणी तंत्राद्वारे शोधले जाते. साधारणपणे ऑक्सिड किंवा टंगस्टन समावेश.	फिलर रॉडच्या पृष्ठभागावर दूषित होणे. वेल्डच्या खालच्या बाजूचे अपुरे संरक्षण. गॅस शील्डचे नुकसान. क्रॅकचा प्रकार आणि म्हणून त्याचे कारण वेल्डेड केलेल्या सामग्रीवर अवलंबून असेल. क्रॅकच्या कारणाचे योग्य निदान करण्यासाठी वारंवार तज्ञांच्या ज्ञानाची आवश्यकता असते.	नेहमी प्रक्रियेचे काटेकोरपणे पालन करा वेल्डिंग साहित्य जे संवेदनाक्षम आहेत तेव्हा निर्दिष्ट क्रॅकिंग योग्य प्रकारचा फिलर वापरला आहे आणि फिलर मेटलची योग्य मात्रा जोडली आहे याची नेहमी खात्री करा.

घर्षण वेल्डिंग प्रक्रिया उपकरणे आणि उपयोग (Friction welding process equipment and application)

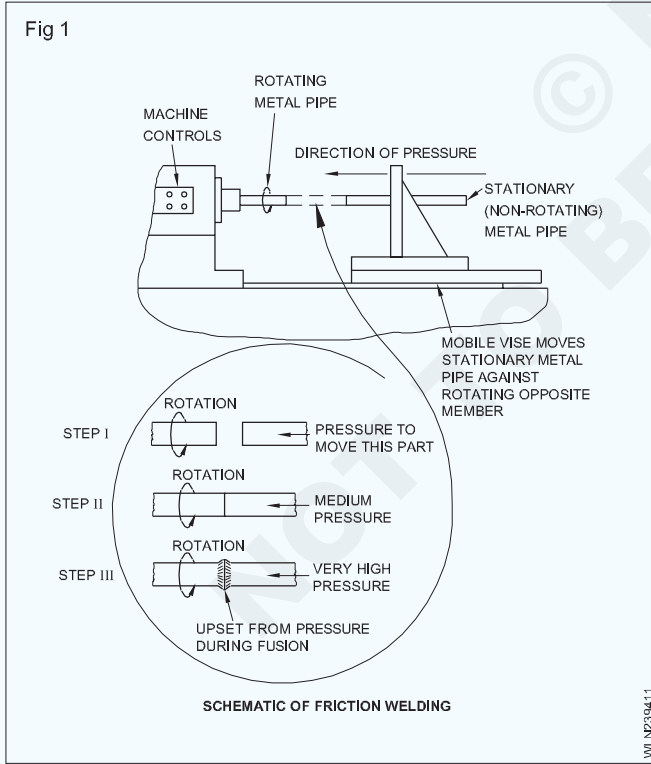
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- घर्षण वेल्डिंगचे तत्त्व सांगा
- वेल्डिंगची पद्धत स्पष्ट करा
- घर्षण वेल्डिंगचा वापर सांगा
- घर्षण वेल्डिंगचे फायदे आणि मर्यादा सांगा

घर्षण वेल्डिंग

तत्त्व: घर्षण वेल्डिंग दोन धातूंचे तुकडे एकत्र जोडण्यासाठी उष्णता निर्माण करण्यासाठी घर्षण वापरते. ही प्रक्रिया प्रामुख्याने मोठ्या भागांच्या गोल रॉड्स, खूप जड ट्यूब आणि पाईप्सच्या बट वेल्डिंगमध्ये वापरली जाते.

वेल्डिंगची पद्धत: कोणतीही बाह्य उष्णता पुरवली जात नाही. त्यातील एक तुकडा फिरवण्यासाठी बनविला जातो. जोडायच्या भागांचे टोक हलक्या दाबाने एकत्र आणले जातात. स्थिर आणि फिरणारे भाग यांच्यातील परिणामी घर्षण वेल्ड तयार करण्यासाठी आवश्यक उष्णता विकसित करते. जसजसे धातूचे पृष्ठभाग प्लॅस्टिकच्या अवस्थेपर्यंत पोहोचतात तसतसे ते जास्त दाबाखाली एकत्र केले जातात. प्रक्रिया स्वच्छ मेटल-टू-मेटल वेल्डिंग पृष्ठभाग तयार करते. (आकृती क्रं 1)



1650°F वेल्डिंग तापमानासह 1/2" व्यासाचा कमी कार्बन स्टील रॉड 5000 ते 10000 पाउंड/इंच दरम्यान संपर्क दाबाने जोडला जाऊ शकतो.

सुमारे 5 सेकंदासाठी प्रति मिनिट अंदाजे 3000 फेऱ्या या वेगाने फिरणे. मध्यम आणि उच्च मिश्र धातुच्या स्टील्सना 10000 ते 30000 पाउंड/इंच आणि 15000 ते 60000 पाउंड/इंच दरम्यान गरम दाब (संपर्क दाब) आवश्यक असतो.

वापर

घर्षण वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे वेल्डिंग करता येऊ शकणार्या धातूंमध्ये कार्बन स्टील, स्टील मिश्र धातु यांचा समावेश होतो. स्टेनलेस स्टील, तांबे, अॅल्युमिनियम आणि टायटॅनियम इ.

मर्यादा/ तोटे

- मशीन महाग आहे.
- कमी जाडी/आकाराच्या प्लेट्स/विभागांना वेल्डिंग करता येत नाही.
- वेल्डिंग फक्त फॅक्टरी/दुकानातच करता येते आणि साइटवर नाही.
- मऊ धातू आणि कमी संकुचित शक्ती असलेल्या धातूंना वेल्डिंग करता येत नाही.
- फक्त बट जॉइंट करता येतो.
- वेल्ड क्षेत्राभोवती एक बुरशी येते .

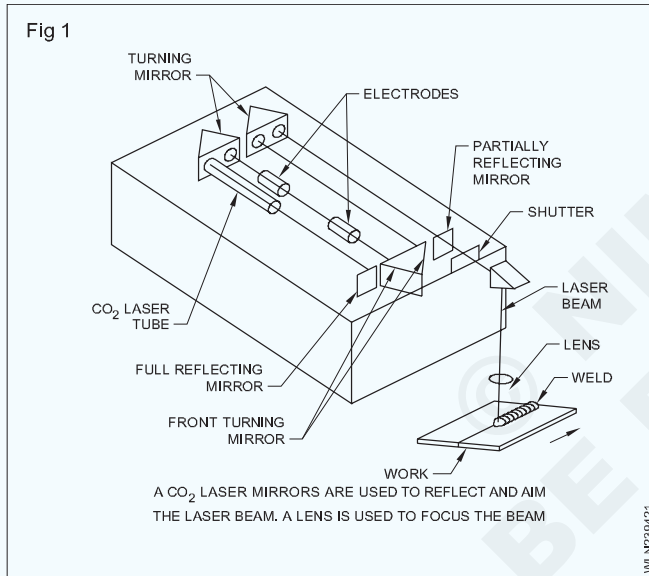
लेझर बीम वेल्डिंग (LBW) (Laser beam welding (LBW))

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- LBW ची प्रक्रिया स्पष्ट करा
- LBW ची उपकरणे आणि उपयोगांचे वर्णन करा
- LBW चे फायदे आणि तोटे सांगा.

लेसर वेल्डिंग (चित्र 1)

LASER हे किरणोत्सर्गाच्या उत्तेजित उत्सर्जनाद्वारे प्रकाश प्रवर्धनाचे संक्षिप्त रूप आहे. लेझर वेल्डिंग ही एक पद्धत आहे ज्यामध्ये कामाचा तुकडा वितळला जातो आणि तीव्र मोनोक्रोमॅटिक प्रकाशाच्या अरुंद बीमने जोडला जातो. (लेझर बीम) जेव्हा किरण कामावर आदळते, तेव्हा निर्माण होणारी उष्णता वितळते आणि अगदी कठीण पदार्थांनाही प्यूज करते.



प्रक्रिया

कॅपेसिटर बँकेत साठवलेली विद्युत ऊर्जा फ्लॅश दिव्यामध्ये सोडली जाते. उत्तेजक प्रकाश स्रोत सहसा झीऑन, ओर्गोन किंवा क्रिप्टन गॅस फ्लॅश दिवा सारख्या रेखीय आर्क डिस्चार्ज दिव्यामध्ये असतो. जेव्हा फ्लॅश दिवा पेटतो, आणि नंतर प्रकाशाचा एक शक्तिशाली स्फोट होतो जो उत्सर्जित प्रकाशासह (रुबी रॉड) इलेक्ट्रॉनला सामान्य ऊर्जा पातळीपेक्षा जास्त पंप करतो. रुबी रॉडद्वारे उत्सर्जित होणारा प्रकाश हा पल्समध्ये असतो आणि रुबी रॉडच्या समांतर प्रवास करणारा एकल तरंग लांबीचा असतो. रुबी रॉडच्या टोकाला येणारा प्रकाश परावर्तित करण्यासाठी आरसे दिले आहेत. जेणेकरून प्रकाश रुबी रॉडमधून परत जाऊ शकेल आणि लेझर बीम उत्सर्जित करण्यासाठी इलेक्ट्रॉनची उर्जा पातळी वाढवेल.

हे फोकसिंग यंत्राद्वारे जाते जेथे ते कामाच्या तुकड्यावर पिन केले जाते. प्यूजन होते आणि वेल्ड पूर्ण होते. लेसरचे तीन मूलभूत प्रकार आहेत.

अ घन लेसर

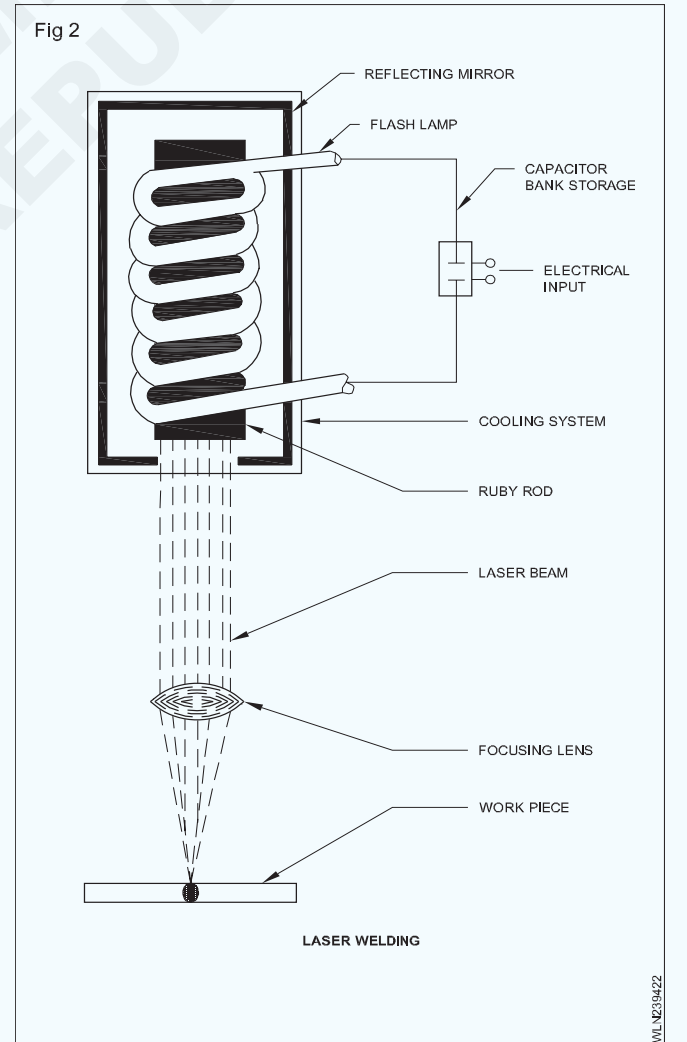
ब गॅस लेसर आणि,

क अर्धवाहक.

लेझरचा प्रकार लेसिंग स्त्रोतावर अवलंबून असतो. सॉलिड लेसर काही प्रकारचे क्रिस्टल जसे की रुबी किंवा नीलम त्याच्या लेसिंग क्षमतेसाठी वापरले जाते.

गॅस लेसरमध्ये गॅस (कार्बन डाय-ऑक्साइड, झेनॉन) किंवा वायूचे मिश्रण (90% हेलियम, 10% निऑन) काचेच्या नळीमध्ये प्रत्येक टोकाला अत्यंत पॉलिश केलेले आरसे असतात. सर्वात मोठ्या प्रमाणात वापरल्या जाणाऱ्या गॅस लेसरपैकी एक म्हणजे CO2 लेसर. CO2 लेसरची तेजस्वी ऊर्जा घनता सूर्यपेक्षा जास्त आहे.

उपकरणे आणि सेटअप (चित्र 2)



आकृती 2 लेसर बीम वेल्डिंग उपकरणे/सेटअपची रेखाचित्र दाखवते. किरण तयार करण्यासाठी प्रकाश किंवा उष्णता ऊर्जा पदार्थाच्या एका रेणूमध्ये (रुबी किंवा कार्बन-डाय-ऑक्साइड) टाकली जाते. एकल रेणू पदार्थाची ही एकल फ्रिक्वेंसी उर्जा बीमच्या रूपात, मागील आणि समोरच्या आरशांमध्ये प्रवास करताना, अंशतः परावर्तित आरशांमधून जाईपर्यंत तीव्रतेत वाढते. लेसर बीमचे प्रकाशन ऑपरेटर/वेल्डरद्वारे नियंत्रित केले जाते.

फायदे:

- गती आणि लवचिकता. लेझर वेल्डिंग हे एक अतिशय वेगवान तंत्र आहे.
- खोल, अरुंद वेल्ड.
- कमी विरूपण आणि कमी उष्णता इनपुट.
- श्रेणी सामग्री आणि जाडीसाठी योग्य.
- व्हॅक्यूम बाहेर केले.
- संपर्क नसलेली, एकतर्फी प्रक्रिया.

- सतत नसलेले वेल्डिंग.
- अष्टपैलुत्व.

लेझर बीम वेल्डिंग प्रक्रियेचे उपयोग

- हे ऑटोमोटिव्ह उद्योगात प्रमुख आहे
- हे उच्च अचूक वेल्डसाठी वापरले जाते.
- लेसर वेल्डिंगचा वापर दागिने बनवण्यासाठी देखील केला जातो.
- तथापि, लेसर बीम वेल्डिंगचा वापर वैद्यकीय उद्योगांमध्ये लहान प्रमाणात धातू एकत्र ठेवण्यासाठी केला जातो.
- मेटालायझिंग प्रक्रिया उत्पादनाची पृष्ठभाग तयार करण्यापासून सुरू होते. नंतर मेटललायझिंग स्प्रे उपकरणांमध्ये धातूची तार वितळली जाते ज्यामुळे ते वितळते. यानंतर, स्वच्छ आणि संकुचित हवा सामग्रीचे अणूकरण करते आणि हवा नंतर कोटिंग तयार करण्यासाठी अणूयुक्त धातू उत्पादनाच्या पृष्ठभागावर वाहून नेते.

प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग (PAW) आणि कटिंग (PAC) प्रक्रिया उपकरणे आणि ऑपरेशनचे सिद्धांत, प्लाझ्मा आर्कचे प्रकार, फायदा आणि उपयोग (Plasma arc welding (PAW) and cutting (PAC) process equipment & principle of operation, types of plasma arc, advantage and applications)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- PAW ची उपकरणे आणि प्लाझ्मा आर्कचे प्रकार सांगा
- PAW चे तत्व आणि प्रक्रिया स्पष्ट करा
- PAW चे फायदे आणि उपयोग स्पष्ट करा

प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग ही वेल्डिंग प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये प्लाझ्मा तयार करणारा वायू (ओर्गोन , नायट्रोजन, हेलियम आणि हायड्रोजन) इलेक्ट्रिक आर्कच्या उष्णतेद्वारे आयनीकृत केला जातो आणि लहान वेल्डिंग टॉर्चच्या छिद्रातून जातो. शील्डिंग गॅस प्लाझ्मा आर्कचे वेल्डिंग किंवा कटिंगमध्ये वातावरणातील दूषित होण्यापासून संरक्षण करते. प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंगमध्ये एक गैर-उपभोग्य टंगस्टन इलेक्ट्रोड वापरला जातो आणि फिलर रॉडसह वेल्डमध्ये अतिरिक्त धातू जोडली जाते.

प्लाझ्मा आर्क वेल्डिंग पूर्ण प्रवेश मिळविण्यासाठी कीहोल पद्धत वापरते आणि ते स्वहस्ते किंवा स्वयंचलितपणे केले जाऊ शकते. या प्रक्रियेत प्राप्त तापमानाचे कार्य सुमारे 20000°C ते 30,000°C असते.

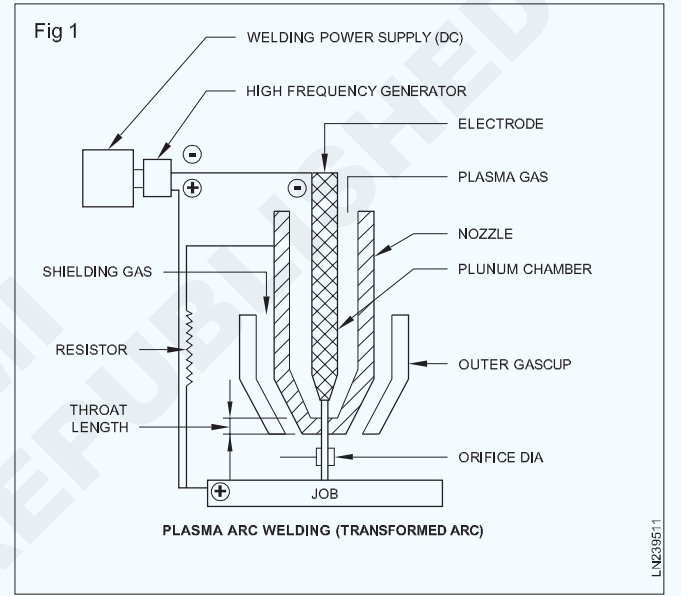
हे दोन मूलभूत प्रकारांमध्ये विभागलेले आहे. ते असे :

- 1 हस्तांतरित आर्क
- 2 नॉन-हस्तांतरित आर्क

हस्तांतरित आर्क प्रक्रिया (चित्र 1):इलेक्ट्रोड(-) आणि वर्क पीस (+) यांच्यामध्ये आर्क तयार होतो. दुसऱ्या शब्दांत, आर्क इलेक्ट्रोडमधून वर्क पीसमध्ये हस्तांतरित केला जातो.हस्तांतरित केलेल्या आर्कमध्ये उच्च ऊर्जा घनता आणि प्लाझ्मा जेट वेग असतो. या कारणास्तव ते धातू कापण्यासाठी आणि वितळण्यासाठी वापरले जाते. कार्बन स्टील्स व्यतिरिक्त ही प्रक्रिया स्टेनलेस स्टील आणि नॉनफेरस धातू देखील कापू शकते जेथे ऑक्सिडिलीन टॉर्च यशस्वी होत नाही. उच्च आर्क प्रवास गतीवर वेल्डिंगसाठी हस्तांतरित आर्क देखील वापरला जाऊ शकतो.

नॉन-हस्तांतरित आर्क प्रक्रिया (चित्र 2)

लेसर बीमची उष्णता जी उच्च तीव्रतेची असते ती आरशांच्या वेगवेगळ्या संयोगाने वेल्डेड करण्यासाठी सोयीस्करपणे सांधेकडे निर्देशित केली जाते. हे शक्य आहे कारण लेसर बीम प्रकाश किरणांप्रमाणे परावर्तित होऊ शकतो. उत्पादित लेसर बीम एकतर सतत उष्णता स्त्रोत किंवा स्पंदित बीम असू शकते. जेव्हा बीम लेन्सद्वारे वेल्डेड करण्यासाठी बेस मेटलशी संपर्क साधतो तेव्हा उष्णता त्वरित सोडली जाते. बेस मेटलवर लावलेल्या उष्णतेचे प्रमाण वेल्डेड बेस मेटलच्या वितळण्यावर अवलंबून लेसर बीम स्त्रोतावरील इनपुट नियंत्रित करून नियंत्रित केले जाऊ शकते.



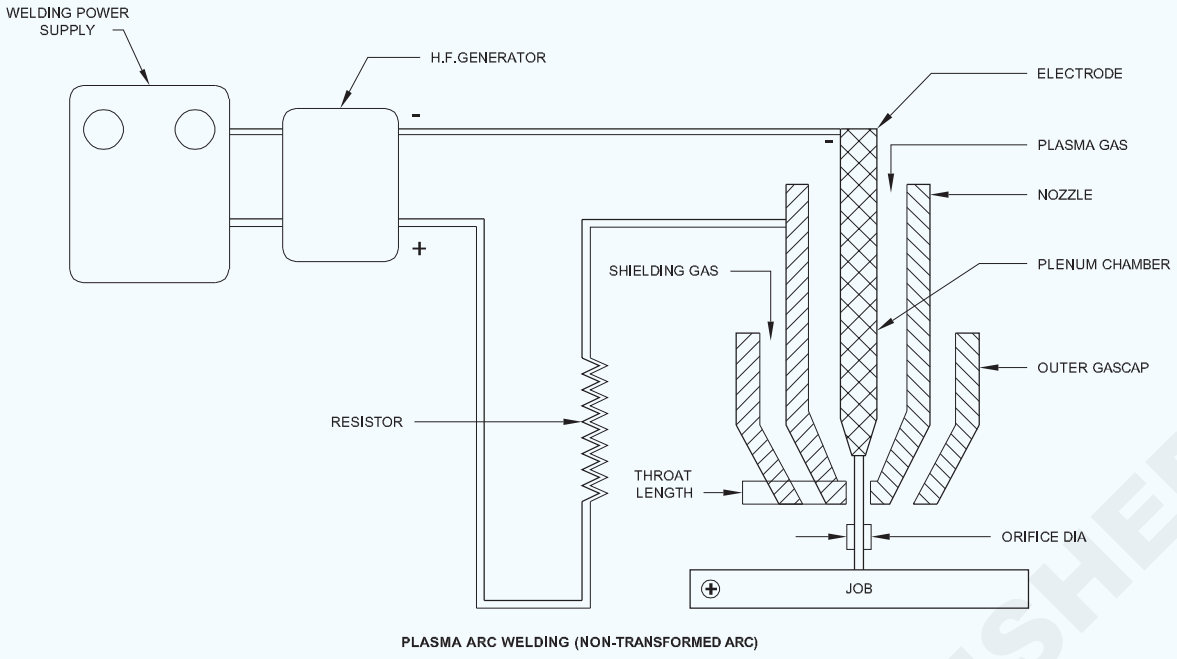
उपकरणे

- 1 डीसी उर्जा स्त्रोत
- 2 वेल्डिंग कंट्रोल कन्सोल (फ्लो मीटर समाविष्ट करा)
- 3 रीक्रियुलेटिंग वॉटर कूलर
- 4 प्लाझ्मा वेल्डिंग टॉर्च (500 amps क्षमतेपर्यंत)
- 5 गॅस सिलिंडर आणि गॅस पुरवठा
- 6 गॅस प्रेशर रेग्युलेटर
- 7 गॅस होसेस आणि नळी कनेक्शन
- 8 वॉटर कूल्ड पॉवर केबल्स

वापर

लेझर वेल्डिंगचा वापर अंतराळ, विमान, इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योगांमध्ये पातळ विभागातील धातू आणि तत्सम धातूसाठी केला जातो.

Fig 2



फायदे

- 1 कामाचा तुकडा एका बिंदूशिवाय गरम होत नाही.
- 2 उष्णता प्रभावित क्षेत्र अरुंद आहे.
- 3 कोणत्याही इलेक्ट्रोड / फिलर रॉडची आवश्यकता नाही.
- 4 संवेदनशील साहित्य वेल्डेड केले जाऊ शकते.

तोटे

- 1 यात उच्च भांडवल आणि परिचालन खर्च आहे.
- 2 त्यासाठी कुशल ऑपरेटरची गरज आहे.

इलेक्ट्रोड (-) आणि वॉटर कूल्ड कॉन्स्ट्रिक्टिंग नोजल (+) यांच्यामध्ये आर्क तयार होतो. आर्क प्लाझमा नोजलमधून ज्वाला म्हणून बाहेर येतो. आर्क वर्क पीसपासून स्वतंत्र आहे आणि वर्क पीस इलेक्ट्रिकल सर्किटचा भाग बनत नाही. आर्क ज्वालाप्रमाणेच ती एका ठिकाणाहून दुसरीकडे हलवता येते आणि अधिक चांगल्या प्रकारे नियंत्रित करता येते. हस्तांतरित केलेल्या आर्क प्लाझमाच्या तुलनेत नॉन-हस्तांतरित आर्क प्लाझमामध्ये तुलनात्मकदृष्ट्या कमी ऊर्जा घनता असते आणि ते वेल्डिंगसाठी आणि सिरेमिक किंवा मेटल प्लेटिंग (फवारणी)

समाविष्ट असलेल्या अनुप्रयोगांमध्ये वापरले जाते.

प्लाझमा प्रक्रियेचा वापर

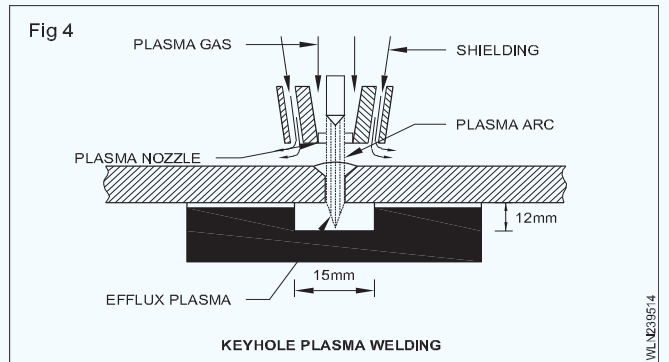
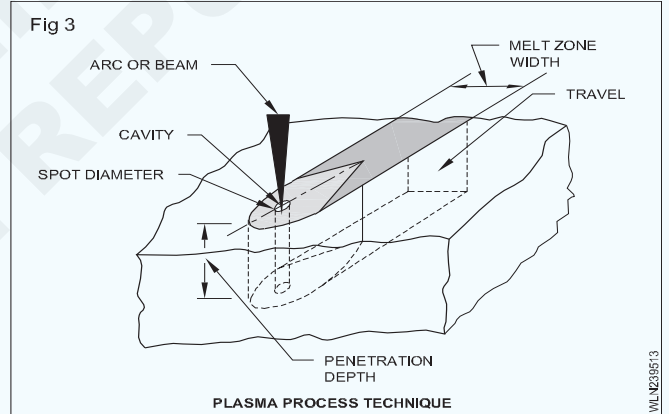
करंट बोरचा व्यास आणि गॅस प्रवाह दर बदलून तीन ऑपरेटिंग मोड शक्य आहेत.

प्लाझमा आर्क वेल्डिंगची मर्यादा

- 1 PAW ला GTAW च्या तुलनेत तुलनेने महाग आणि जटिल उपकरणे आवश्यक आहेत; टॉर्चची योग्य देखभाल करणे महत्वाचे आहे

- 2 वेल्डिंग प्रक्रिया अधिक क्लिष्ट आणि फिट अप इ.मधील फरकांना कमी सहनशील असतात.

प्लाझमा आर्कचे प्रकार, फायदे आणि उपयोग



कटिंग प्रक्रिया - प्लाझमा आर्क कटिंग

प्लाझमा आर्क कटिंग प्रक्रिया, 1950 च्या दशकाच्या मध्यात उद्योगात सुरु झाली. प्रक्रिया सर्व धातू आणि नॉन-मेटल कापण्यासाठी वापरली जाते. सामान्य ऑक्सी-इंधन कटिंग प्रक्रिया (रासायनिक प्रक्रियेवर आधारित)

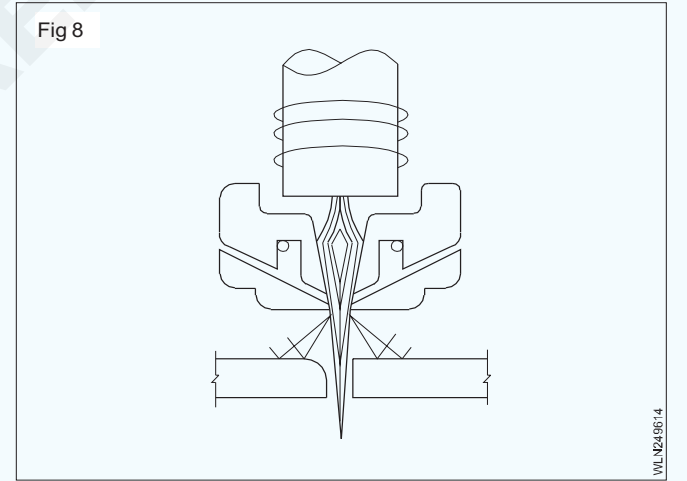
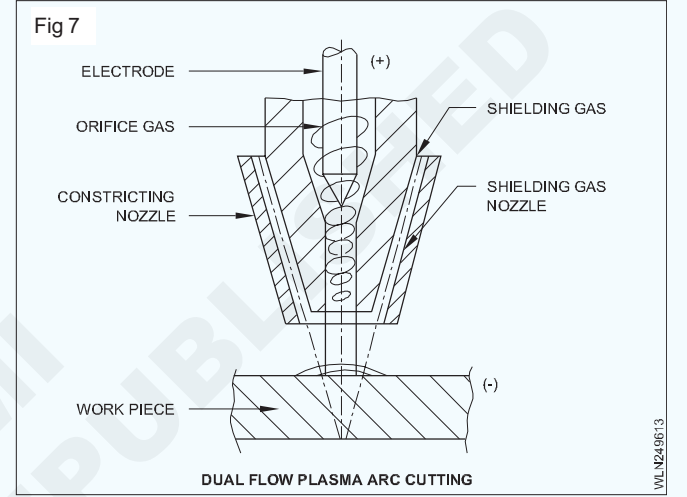
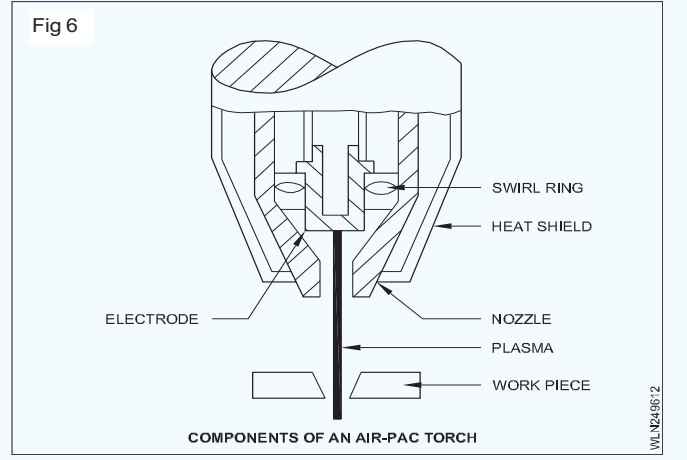
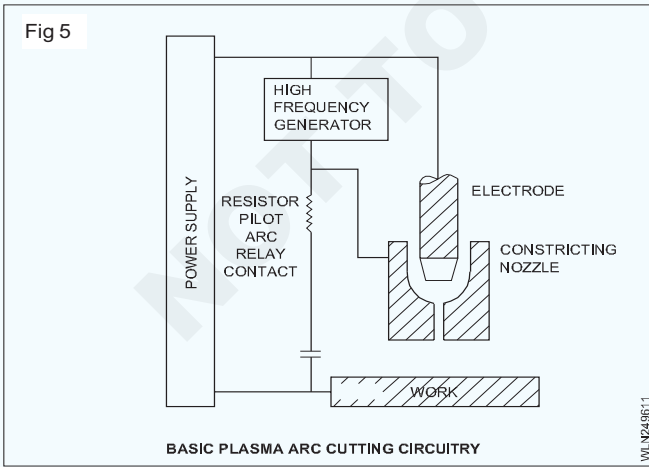
केवळ कार्बन स्टील आणि कमी मिश्र धातुचे स्टील कटिंगसाठी योग्य आहे. तांबे, अॅल्युमिनियम आणि स्टेनलेस स्टील सारखे साहित्य पूर्वी करवतीने, ड्रिलिंगद्वारे किंवा कधीकधी पॉवर फ्लेम कटिंगद्वारे वेगळे केले जात असे. हे साहित्य आता प्लाझ्मा टॉर्च वापरून, जलद दरात आणि अधिक आर्थिकदृष्ट्या कापले जाते. प्लाझ्मा कटिंग प्रक्रिया ही मुळात थर्मल कटिंग प्रक्रिया आहे, कोणत्याही रासायनिक अभिक्रियापासून मुक्त, म्हणजे ऑक्सिडेशनशिवाय. प्लाझ्मा आर्क कटिंगमध्ये अत्यंत उच्च तापमान आणि उच्च वेग संकुचित आर्क वापरला जातो.

ऑपरेशनचे तत्त्व

प्लाझ्मा आर्क कटिंग ही एक प्रक्रिया आहे जी इलेक्ट्रिक आर्कच्या अति उष्णतेने गॅसच्या स्तंभाचे (ओर्गोन, नायट्रोजन, हेलियम, हवा, हायड्रोजन किंवा त्यांचे मिश्रण) आयनीकरण करते. ज्योतीसह आयनीकृत वायू अगदी लहान नोजल ओरिफिसमधून जबरदस्तीने आणला जातो, परिणामी उच्च वेग (600 मीटर/सेकंद पर्यंत) आणि उच्च तापमान (20000°K पर्यंत) प्लाझ्मा प्रवाह बनतो. जेव्हा हा उच्च वेग गाठला जातो, तेव्हा उच्च तापमानाचा प्लाझ्मा प्रवाह आणि विदूत आर्क वर्कपीसवर आघात करतात आणि प्लाझ्मामधील आयन पुन्हा वायूच्या अणूंमध्ये एकत्र होतात आणि मोठ्या प्रमाणात सुप्त उष्णता मुक्त करतात. या उष्णतेमुळे वर्कपीस वितळते, सामग्रीचा काही भाग वाफ होतो आणि शिल्लक उष्णतेद्वारे वितळलेल्या धातूच्या रूपात नष्ट होते (चित्र 5).

प्लाझ्मा कटिंग सिस्टम (चित्र 6,7,8)

प्लाझ्मा कटिंगसाठी कटिंग टॉर्च, कंट्रोल युनिट, वीज पुरवठा, एक किंवा अधिक कटिंग गॅसेस आणि स्वच्छ कूलिंग वॉटरचा पुरवठा (वॉटर-कूल्ड टॉर्च वापरल्यास) आवश्यक आहे. मॅन्युअल आणि यांत्रिक कटिंगसाठी उपकरणे उपलब्ध आहेत. बेसिक प्लाझ्मा आर्क कटिंग सर्किट आकृती 1. हे डायरेक्ट करंट स्ट्रेट पोलॅरिटी (DCEN) वापरते. इलेक्ट्रोडच्या सभोवतालची नोजल वर्कपीसशी (पॉझिटिव्ह) करंट मर्यादित रेझिस्टर आणि पायलट आर्क रिले संपर्काद्वारे जोडलेली असते.



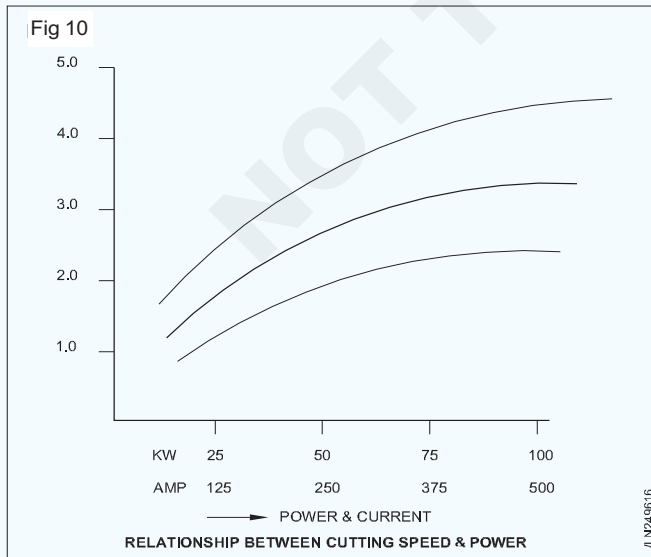
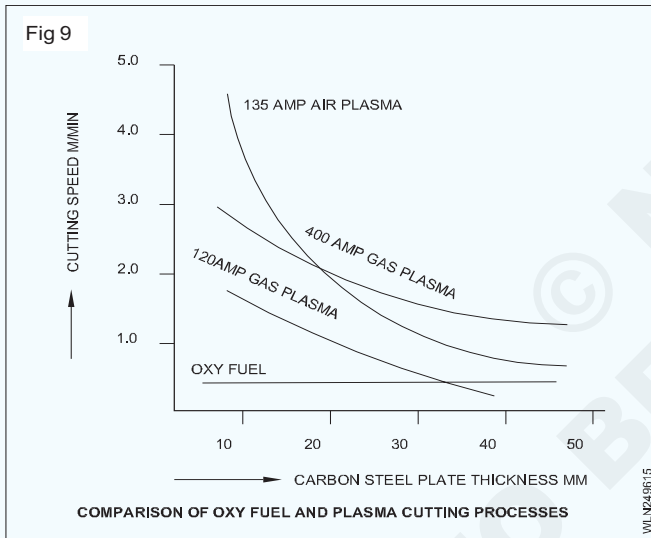
इलेक्ट्रोड आणि नोजलमधील पायलट आर्क इलेक्ट्रोड आणि नोजल दरम्यान जोडलेल्या उच्च वारंवारता जनरेटरद्वारे सुरू केला जातो. पायलट आर्कद्वारे आयनीकृत केलेला ओरिफिस वायू संकुचित नोजल ओरिफिसमधून फुंकला जातो आणि चालू/बंद स्विच बंद असताना इलेक्ट्रोड आणि वर्कपीस दरम्यान मुख्य हस्तांतरित आर्क प्रज्वलित करण्यासाठी कमी प्रतिरोधक मार्ग तयार करतो. पायलट आर्क रिले जेव्हा मुख्य आर्क प्रज्वलित होते तेव्हा आपोआप उघडले जाऊ शकते, जेणेकरून संकुचित नोजल अनावश्यक गरम होऊ नये. संकुचित नोजल तांब्याचे असते आणि सामान्यतः उच्च प्लाझ्मा फ्लेम तापमान (सुमारे 20000°K) सहन करण्यासाठी आणि दीर्घ आयुष्यासाठी पाणी थंड केले जाते.

पारंपारिक गॅस प्लाझ्मा कटिंगमध्ये, वर चर्चा केली आहे, कटिंग गॅस ओर्गोन , नायट्रोजन, (ओर्गोन + हायड्रोजन), किंवा संकुचित हवा असू शकते. संकुचित हवेशिवाय इतर सर्व कटिंग वायूसाठी, उपभोग्य नसलेले इलेक्ट्रोड सामग्री 2% थोरिएटड टंगस्टन असते. एअर प्लाझ्मा कटिंगमध्ये (चित्र 2) जेथे कोरडी, स्वच्छ संकुचित हवा कटिंग गॅस म्हणून वापरली जाते, हाफनियम किंवा झिरकोनियमचे इलेक्ट्रोड. वापरात आहे कारण टंगस्टन हवेत वेगाने क्षीण होत आहे. ओले आणि गलिच्छ संकुचित हवा उपभोग्य भागांचे उपयुक्त आयुष्य कमी करते आणि खराब दर्जाचे उत्पादन करते.

विशिष्ट अनुप्रयोगांसाठी कट गुणवत्ता सुधारण्यासाठी अनेक प्रक्रिया भिन्नता वापरली जातात. कट गुणवत्ता सुधारण्यासाठी आणि नोझलचे आयुष्य सुधारण्यासाठी गॅस किंवा पाण्याच्या स्वरूपात सहाय्यक संरक्षण वापरले जाते (चित्र 3). पाणी इंजेक्शन प्लाझ्मा कटिंग (चित्र 4)

प्लाझ्मा प्लेम आणखी संकुचित करण्यासाठी आणि नोझलचे आयुष्य वाढवण्यासाठी कॉन्स्ट्रिक्टिंग नोझल ओरिफिसजवळ सममितीय इम्पिंगिंग वॉटर जेट वापरते. पाण्याच्या इंजेक्शन प्लाझ्मा कटिंगमध्ये धारदार आणि स्पष्ट धार असलेल्या चांगल्या प्रतीचे कट कमी किंवा कमी प्रमाणात नसतात.

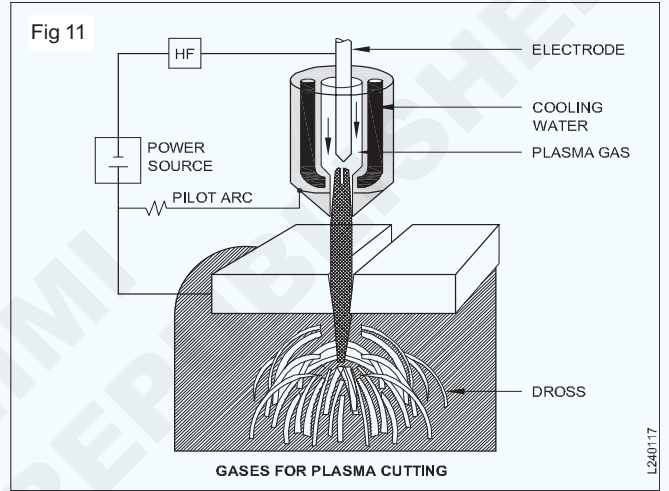
प्रक्रिया व्हेरिएबल्स (चित्र 9 आणि 10)



प्लाझ्मा कटिंगचे फायदे

- उच्च तापमान आणि उच्च वेग प्लाझ्मा ज्वालामुळे सर्व धातू आणि नॉन-मेटल्स कापले जाऊ शकतात.
- कट हे अगदी स्पष्ट स्वरूपाचे असतात ज्यात थोडे किंवा कोणतेही खरपूस नसते.
- उच्च गती छेदन साध्य केले आहे.
- वेगवेगळ्या सामग्रीसह ढीग प्लेट्स कापणे शक्य आहे.
- इतर प्रक्रियांच्या तुलनेत कटिंगची किंमत खूपच कमी आहे, विशेषतः स्टेनलेस स्टील्ससाठी.
- कटिंगचा वेग जास्त आहे.
- सर्व पोजिशन्स आणि ठिकाणी (पाण्याखाली देखील) कटिंग शक्य आहे.

प्लाझ्मा कटिंगसाठी वायू (चित्र 11)



- ऑक्सिडेशनला प्रोत्साहन देण्याची गरज नाही आणि प्रीहीट नाही
- वितळणे आणि फुंकणे आणि/किंवा वाष्पीकरण करून कार्य करते
- “वायू: हवा, Ar, N₂, O₂, Ar + H₂, N₂ + H₂ चे मिश्रण
- एअर प्लाझ्मा ऑक्सिडेशन आणि वाढीव गतीला प्रोत्साहन देते परंतु विशेष इलेक्ट्रोड आवश्यक असतात
- शील्डिंग गॅस - पर्यायी
- उपयोग : स्टेनलेस स्टील्स, अॅल्युमिनियम आणि पातळ शीट कार्बन स्टील.

प्लाझ्मा कटिंग ऍप्लिकेशन्स

- EGYROBO प्लाझ्मा कटिंग सोल्यूशनचा वापर स्टील किंवा एक इंच पेक्षा कमी जाडीची नॉन-फेरस सामग्री कापण्यासाठी केला जातो. रोबोटिक प्लाझ्मा कटिंग मशीन वापरल्याने जलद प्रवासाच्या वेगाने उच्च दर्जाचे कट मिळतात. हा अष्टपैलू उपयोग प्रभावीपणे अत्यंत पातळ आणि जाड धातू सातत्याने कापतो.
- प्लाझ्मा कटिंग रोबोट उत्कृष्ट कोन किंवा वक्र आकार तयार करतात, तसेच मॅन्युअल ऍप्लिकेशन्सच्या तुलनेत एक नितळ पृष्ठभाग तयार करतात. उत्पादनाची सामग्री सौम्य स्टील, स्टेनलेस स्टील, कार्बन स्टील, विस्तारित स्टील, अॅल्युमिनियम, तांबे आणि पितळ असू शकते.

रेझिस्टन्स वेल्डिंग प्रक्रिया आणि प्रकार - तत्त्व उर्जा स्त्रोत आणि वेल्डिंग पॅरामीटर (Plasma arc welding (Resistance welding process & types - principle power source & welding parameter)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- रेझिस्टन्स वेल्डिंग प्रक्रियेचे तत्त्व आणि प्रकार स्पष्ट करा
- रेझिस्टन्स वेल्डिंग मशीनचे मुख्य घटक स्पष्ट करा
- रेझिस्टन्स वेल्डिंगचे उपयोग आणि फायदे सांगा.

प्रतिरोधक वेल्डिंगचे तत्त्व : रेझिस्टन्स वेल्डिंग ही एक वेल्डिंग प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये सर्किटमधील विदूत प्रवाहाच्या प्रवाहाला कामाद्वारे दिलेल्या प्रतिकारातून मिळणाऱ्या उष्णतेद्वारे एकत्रितता प्रदान केली जाते आणि दबाव लागू केल्याने जोडावर प्रभावित होते.

मूलभूत तत्त्व ज्यावर सर्व प्रतिरोधक वेल्डिंग आधारित आहे ते खालीलप्रमाणे आहे.

एका सेकंदाच्या अंशासाठी जड विदूत प्रवाह जाण्यासाठी भागांनी दिलेल्या प्रतिकारामुळे उष्णता निर्माण होते.

जंक्शनवर तयार होणारी उष्णता सूत्राद्वारे मोजली जाते

$$H = I^2Rt$$

जेथे उष्णतेसाठी H, मी amps मधील विदूत प्रवाहाचे प्रमाण मानतो.

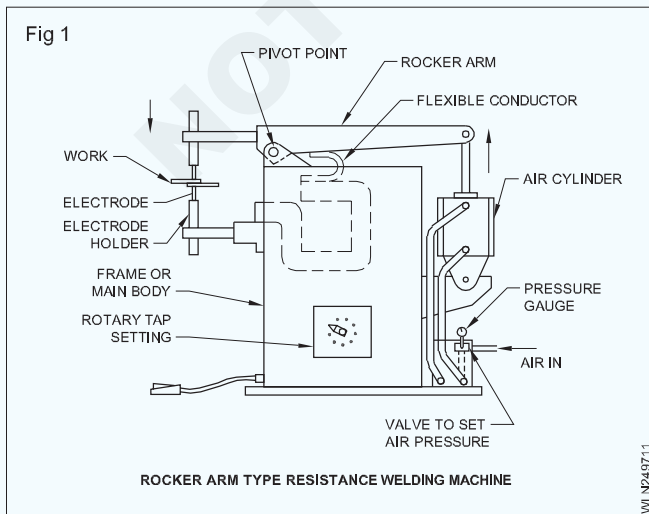
ohms मध्ये देऊ केलेल्या प्रतिकारासाठी आर

t - विदूत प्रवाहाच्या कालावधीसाठी सेकंदांमध्ये लागणारा वेळ.

दोन भागांच्या जंक्शनवर ही उष्णता धातूला प्लास्टिकच्या अवस्थेत बदलते आणि दाबाच्या योग्य प्रमाणात एकत्रित केल्यावर, संलयन घडते.

स्पॉट वेल्डिंग, सीम वेल्डिंग, प्रोजेक्शन वेल्डिंग, फ्लॅश बट वेल्डिंग आणि अपसेट वेल्डिंग मशीनचे विविध प्रकारचे रेझिस्टन्स वेल्डिंग मशीन आहेत.

एक मानक रॉकर आर्म प्रकार प्रतिरोधक वेल्डिंग मशीन. आकृती 1. मुख्य भाग आहेत:



1 फ्रेम : हे मशीनचे मुख्य भाग आहे जे स्थिर आणि पोर्टेबल प्रकारांसाठी आकार आणि आकारात भिन्न आहे.

2 सक्तीची यंत्रणा : कॉम्प्रेस्ड एअर सिलेंडर आणि पिक्वोटोड रॉकर आर्म ज्या लीव्हरला वरचा इलेक्ट्रोड धारक जोडलेला आहे त्याला आवश्यक उच्च दाब देतो.

3 इलेक्ट्रिक सर्किट : यात एक स्टेप डाउन ट्रान्सफॉर्मर असतो जो वेल्डच्या बिंदूवर आवश्यक विदूत प्रवाह प्रदान करतो.

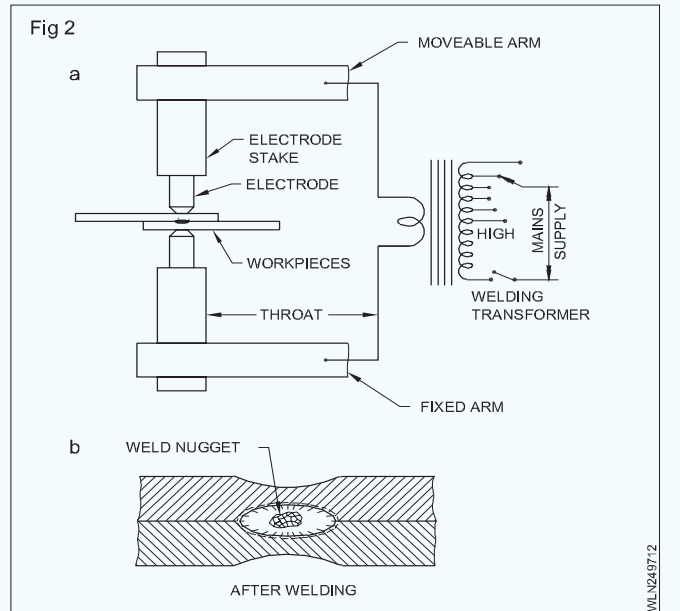
4 इलेक्ट्रोड : इलेक्ट्रोडमध्ये वेल्ड क्षेत्रामध्ये संपर्क बनविण्याची आणि ठेवण्याची यंत्रणा समाविष्ट असते.

5 वेळ नियंत्रणे : स्विच जे करंट , करंट प्रवाह वेळ आणि संपर्क कालावधी वेळेचे मूल्य नियंत्रित करते कारण वेळ नियंत्रित करते.

6 वॉटर कूलिंग सिस्टम इलेक्ट्रोडमध्ये थंड पाण्याचा प्रसार करण्यासाठी. हा अतिरिक्त भाग आहे ज्यामध्ये जलसाठा आणि प्रवाह प्रणाली असते.

स्पॉट वेल्डिंग : या प्रकारच्या रेझिस्टन्स वेल्डिंग मशीनचा वापर रेझिस्टन्स वेल्डिंगसाठी केला जातो. जोडले जाणारे साहित्य दोन इलेक्ट्रोडमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ठेवलेले आहे

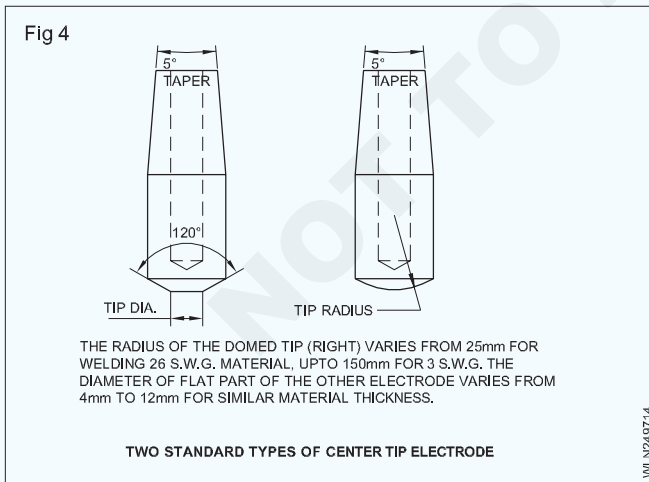
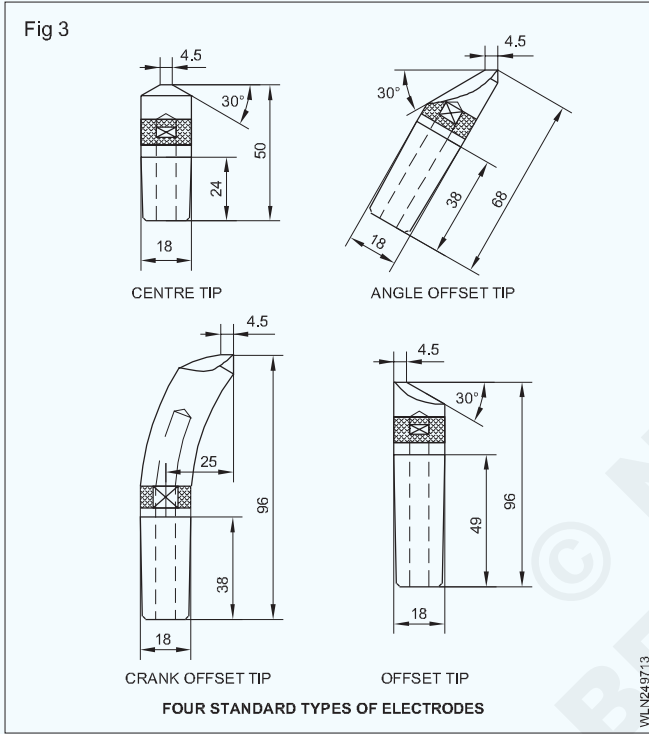
आकृती 2a. एका इलेक्ट्रोडमधून जाँबद्वारे दुसऱ्या इलेक्ट्रोडला विजेचा झटपट शॉट पाठवल्यानंतर दाब लागू होतो. स्पॉट वेल्डिंग तीन चरणांमध्ये केले जाते.



पहिली पायरी म्हणजे जेव्हा जोडले जाणारे भाग इलेक्ट्रोड्समध्ये क्लॅम्प केले जातात. दुस-या चरणात, क्लॅम्प केलेल्या सदस्यांमधून उच्च प्रवाह जाण्याची परवानगी दिली जाते आणि वेल्डिंग तापमानापर्यंत वाढविली जाते. तिसऱ्या पायरीमध्ये विद्युत्प्रवाह कापला जात आहे आणि सांध्यावर उच्च दाब पडतो आणि सांधे पूर्ण होतात. आकृती 2b मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे एक नगट तयार होतो.

इलेक्ट्रोड म्हणून वापरण्यासाठी एक विशेष तांबे मिश्रित सामग्री विकसित केली गेली आहे. इलेक्ट्रोड्सचे कूलिंग आंतरिकरित्या फिरणाऱ्या पाण्याद्वारे केले जाते.

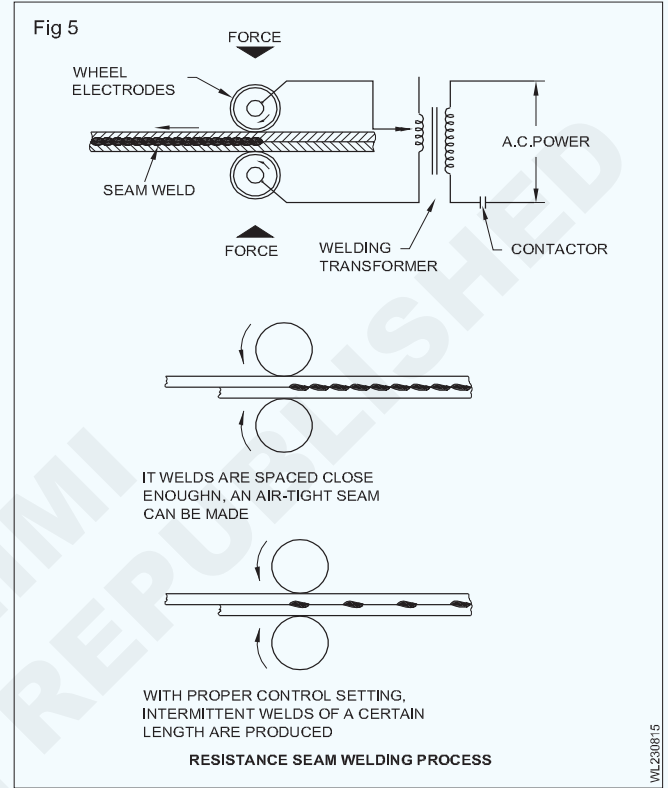
इलेक्ट्रोड्स अनेक आकार आणि आकारांचे असतात, सर्वात सामान्य म्हणजे मध्यवर्ती टोक आणि ऑफसेट टिप प्रकार. (आकृती ३ आणि ४)



नियमित स्पॉट वेल्डिंगमुळे धातूवर थोडासा उदासीनता येतो. मोठ्या आकाराच्या इलेक्ट्रोड टिप्सचा वापर करून आणि इलेक्ट्रोड आणि जॉब दरम्यान 1.6 मिमी तांब्याचे पत्रे घालून हे नैराश्य कमी केले जाते. स्पॉट वेल्ड्स एका वेळी एक केले जाऊ शकतात किंवा एकाच वेळी अनेक वेल्ड्स पूर्ण केले जाऊ शकतात.

स्पॉट वेल्डिंगचा मोठ्या प्रमाणावर वेल्डिंग स्टीलसाठी वापर केला जातो आणि इलेक्ट्रॉनिक टाइमरसह सुसज्ज असताना, ते इतर सामग्रीसाठी वापरले जाऊ शकते, जसे की अॅल्युमिनियम, तांबे, स्टेनलेस स्टील, गॅल्वनाइज्ड धातू इ.

सीम वेल्डिंग : सीम वेल्डिंग हे स्पॉट वेल्डिंगसारखे असते, त्याशिवाय स्पॉट्स एकमेकांना ओव्हरलॅप करतात, सतत वेल्ड सीम बनवतात. या प्रक्रियेत आकृती 5 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे धातूचे तुकडे रोलर प्रकारच्या इलेक्ट्रोड्समधून जातात.



इलेक्ट्रोड फिरत असताना, भाग ज्या गतीने हलवायचे आहे त्या गतीशी संबंधित अंतराने विद्युत्प्रवाह आपोआप 'चालू' आणि 'बंद' होतो. योग्य नियंत्रणासह, कंटेनर, वॉटर हीटर्स, इंधन टाक्या इत्यादींसाठी योग्य हवाबंद शिवाण मिळवणे शक्य आहे.

जेव्हा स्पॉट्स एक सतत वेल्ड तयार करण्यासाठी पुरेशी आच्छादित होत नाहीत, तेव्हा प्रक्रियेस कधीकधी रोलर स्पॉट वेल्डिंग म्हणून संबोधले जाते.

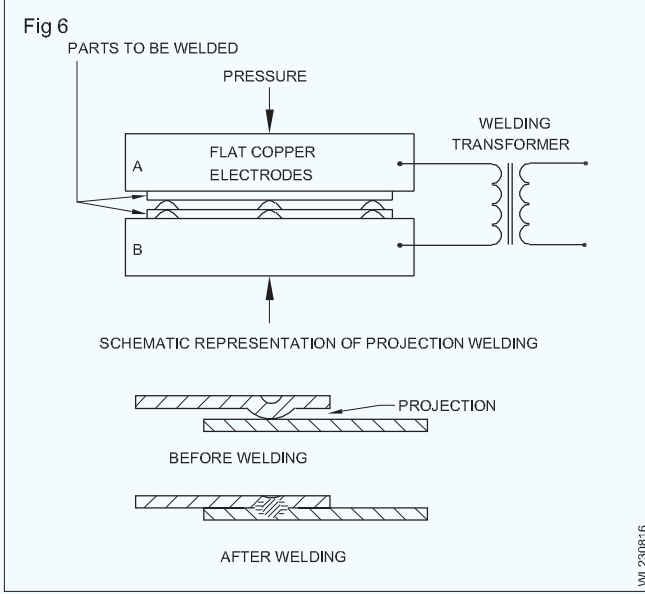
इलेक्ट्रोड्सचे कूलिंग एकतर अंतर्गत पाणी फिरवून किंवा इलेक्ट्रोड रोलर्सवर पाण्याच्या बाह्य फवारणीद्वारे पूर्ण केले जाते.

लॅप आणि बट दोन्ही सांधे सीम वेल्ड्सद्वारे वेल्डेड केले जातात. बट जॉइंट्सच्या बाबतीत, जोडांवर फिलर मेटलचे फॉइल वापरले जातात.

प्रोजेक्शन वेल्डिंग : प्रोजेक्शन वेल्डिंगमध्ये रेझिस्टन्स वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे भाग जोडणे समाविष्ट आहे जे स्पॉट वेल्डिंगसारखे आहे. स्ट्रक्चरल सदस्यांना फास्टनर्स जोडण्यासाठी या प्रकारचे वेल्डिंग मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

ज्या बिंदूमध्ये वेल्डिंग करायचं आहे त्या ठिकाणी प्रक्षेपण आहेत जे एम्बॉसिंग, स्टॅम्पिंग किंवा मशीनिंगद्वारे तयार केले गेले आहेत. प्रक्षेपण या भागात वेल्डिंग उष्णता केंद्रित करतात आणि मोठ्या प्रवाहाचा वापर न

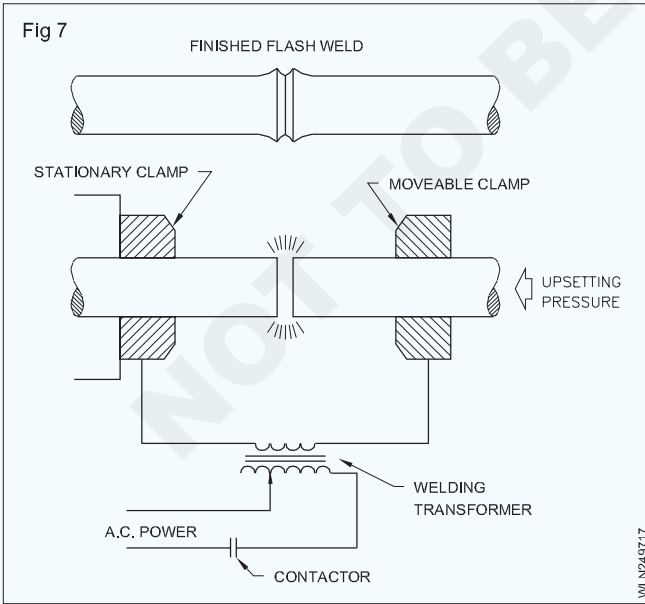
करता फ्यूजन सुलभ करतात. वेल्डिंग प्रक्रियेमध्ये प्रक्षेपणांना वीण भागाच्या संपर्कात ठेवणे आणि त्यांना इलेक्ट्रोड्स (फ्लॅट कॉपर इलेक्ट्रोड) दरम्यान सरिखित करणे समाविष्ट आहे जसे चित्र 6 मध्ये स्पष्ट केले आहे.



एकतर एकल किंवा अनेक प्रक्षेपण एकाच वेळी वेल्डेड केले जाऊ शकतात.

सर्व धातू प्रोजेक्शन-वेल्डेड असू शकत नाहीत. पितळ आणि तांबे स्वतःला या पद्धतीत उधार देत नाहीत कारण अंदाज सहसा दाबाने कोसळतात. गॅल्वनाइज्ड लोह आणि टिन प्लेट्स, तसेच इतर बहुतेक पातळ गेज स्टील्स, यशस्वीरित्या प्रोजेक्शन वेल्डेड केले जाऊ शकतात.

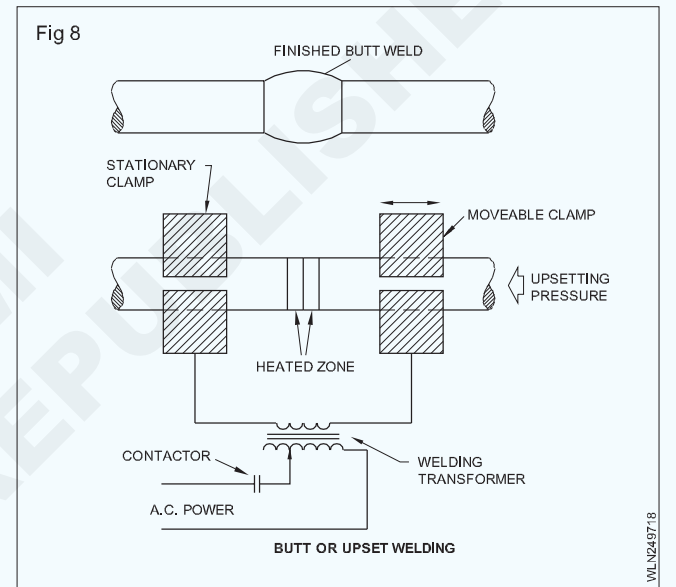
फ्लॅश बट वेल्डिंग : फ्लॅश बट वेल्डिंग प्रक्रियेत जोडल्या जाणाऱ्या धातूंचे दोन तुकडे क्लॅम्पमध्ये घट्ट धरले जातात जे कामात विद्युत प्रवाह चालवतात. (चित्र 7)



दोन धातूच्या तुकड्यांचे टोक एकमेकांपासून दूर आणि एक आर्क स्थापित होईपर्यंत हलवले जातात. अंतरावर चमकणारी क्रिया धातू वितळते आणि दोन वितळलेली टोके एकत्र जोडली गेल्याने संलयन घडते. जंगम क्लॅम्पद्वारे जोरदार दाब लागू होण्यापूर्वी विद्युत प्रवाह कापला जातो.

फ्लॅश बट वेल्डिंगचा वापर बट-वेल्ड प्लेट्स, बार, रॉड्स, ट्यूबिंग आणि एक्सट्रूडेड सेक्शनसाठी केला जातो. कास्ट लोह, शिसे आणि जस्त मिश्र धातू वेल्डिंगसाठी सामान्यतः शिफारस केलेली नाही. फ्लॅश बट वेल्डिंगमध्ये आढळणारी एकमेव समस्या म्हणजे वेल्डच्या बिंदूवर परिणामी फुगवटा. भाग पूर्ण करणे आवश्यक असल्यास ते पीसून किंवा मशीनिंगद्वारे काढले पाहिजे.

बट किंवा अस्वस्थ वेल्डिंग (स्लो बट वेल्ड) बट वेल्डिंगमध्ये वेल्डेड धातू दबावाखाली संपर्कात असतात. त्यांच्यामधून विद्युत प्रवाह जातो आणि आकृती 8 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे कडा मऊ आणि एकत्र जोडल्या जातात.



ही प्रक्रिया फ्लॅश बट वेल्डिंगपेक्षा वेगळी आहे कारण उष्णता प्रक्रियेदरम्यान स्थिर दाब लागू केला जातो ज्यामुळे फ्लॅशिंग दूर होते. संपर्काच्या ठिकाणी निर्माण होणारी उष्णता प्रतिकार शक्तीचे परिणाम. बट वेल्डिंग प्रक्रियेचे ऑपरेशन आणि नियंत्रण जवळजवळ फ्लॅश बट वेल्डिंग सारखेच आहे.

बट किंवा अपसेट वेल्डिंग 200-250 मिमी 2 पेक्षा जास्त नसलेल्या क्रॉस सेक्शन क्षेत्रासह भागांपर्यंत मर्यादित आहे. 250 मिमी 2 आणि त्यावरील क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रासह बार फ्लॅश बट वेल्डिंगद्वारे जोडलेले आहेत.

वेल्डिंगचे पॅरामीटर्स

- करंट
- आर्कची लांबी
- कोन
- हाताळणी

गती

बट किंवा अपसेट वेल्डिंग 200-250 मिमी 2 पेक्षा जास्त नसलेल्या क्रॉस सेक्शन क्षेत्रासह भागांपर्यंत मर्यादित आहे. 250 मिमी 2 आणि त्यावरील क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रासह बार फ्लॅश बट वेल्डिंगद्वारे जोडलेले आहेत.

वापर : स्पॉट, सीम आणि प्रोजेक्शन वेल्डिंगचा वापर कार, ट्रॅक्टर, फार्म मशीन, रेल्वे कोच इत्यादींच्या उत्पादनात मोठ्या प्रमाणावर केला जातो जेथे पातळ पत्रके जोडली जावीत.

चौरस, आयताकृती, दंडगोलाकार रॉड्स यांसारखे मोठे भाग नियमित आणि अनियमित टोकाचे चेहरे असलेल्या फ्लॅश बट किंवा बट वेल्डिंग प्रक्रियेद्वारे कोणत्याही काठाच्या तयारीशिवाय वेल्डेड केले जातात.

प्रतिरोधक वेल्डिंगचे फायदे

- शीट मेटल जोडण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

- वेगवान प्रक्रिया.
- विकृती नाही.
- कमी कुशल ऑपरेटर हे काम करू शकतात.
- धार तयार करण्यात कोणतीही अडचण नाही.

तोटे

- रेझिस्टन्स वेल्डिंग मशीन खूप महाग आहे
- कमी तन्य होकार थकवा शक्ती
- हे केवळ प्रयोगशाळेच्या सांध्यापुरते मर्यादित आहे
- शीट मेटल जाडीची मर्यादा 3 मिमी पेक्षा कमी आहे.
- उच्च वाहकीय मॅटेनिलसाठी कमी कार्यक्षम - उच्च विदूत उर्जा आवश्यक आहे.

मेटलायझिंग, मेटॅलायझिंगचे प्रकार - तत्त्वे (Metallizing, types of metallizing - principles)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- विविध प्रक्रियेत मेटॅलायझिंगचा उद्देश स्पष्ट करा
- मेटलायझिंगची तत्त्वे आणि प्रकार स्पष्ट करा.

व्याख्या

मेटालायझिंग ही एक अतिशय सामान्य कोटिंग प्रक्रिया आहे ज्याचा वापर मटेरियल एजंट/गंज, पोशाख आणि थकवा विरुद्ध प्रतिकार सुधारण्यासाठी केला जातो.

मेटललायझिंग हे वस्तूच्या पृष्ठभागावर धातूच्या आवरणाच्या तंत्राचे सामान्य नाव आहे. मेटलिक कोटिंग सजावटीचे, संरक्षणात्मक किंवा कार्यात्मक असू शकते.

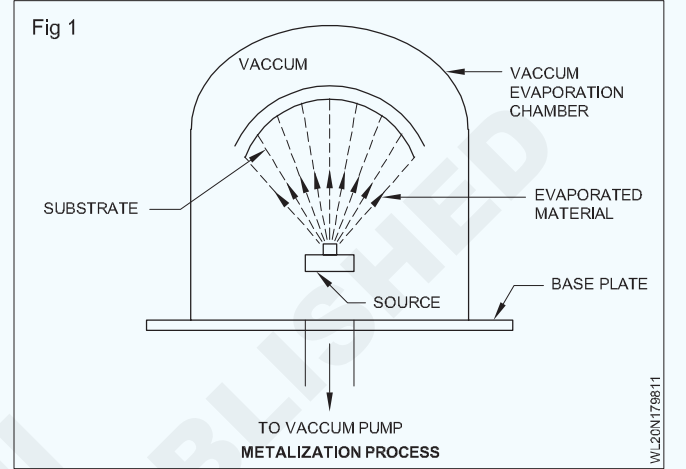
प्रकार

मेटालायझिंग खालीलप्रमाणे केले जाऊ शकते

- 1 इलेक्ट्रिक आर्क स्प्रे प्रक्रियेद्वारे
- 2 फवारणी प्रक्रियेद्वारे
- 3 थर्मल स्प्रे लेप करून

वापर

- 1 उत्पादनांचे आर्क मेटालायझेशन जे सुधारात्मक किंवा गंजरोधक नसतील
- 2 एक स्टील संरचना मेटालायझिंगद्वारे संरक्षित आहे.
- 3 गंज विरुद्ध सामग्रीचा प्रतिकार सुधारण्यासाठी.



तत्त्व

मेटालायझिंग प्रक्रिया उत्पादनाची पृष्ठभाग तयार करण्यापासून सुरू होते. नंतर वितळलेल्या प्रार्थना उपकरणांमध्ये धातूची तार वितळली जाते. यानंतर, स्वच्छ आणि संकुचित हवा सामग्रीचे अणूकरण करते आणि हवा नंतर कोटिंग तयार करण्यासाठी अणूयुक्त धातू उत्पादनाच्या पृष्ठभागावर वाहून नेते.

वेल्डर (Welder) - दुरुस्ती आणि देखभाल

मॅन्युअल ऑक्सी-एसिटिलीन पावडर कोटिंग - ऑपरेशन आणि ऍप्लिकेशन्सच्या प्रक्रियेचे सिद्धांत (Manual oxy-acetylene powder coating - process principle of operation and applications)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- मॅन्युअल पावडर कोटिंग प्रक्रियेचे वर्णन करा.
- पावडर कोटिंगचे तत्व आणि उपयोग स्पष्ट करा.

पावडर कोटिंगची तत्त्वे

पावडर कोटिंग प्रक्रिया ही पेंटिंग प्रक्रियेसारखीच असते, शिवाय पेंट हे द्रव न करता कोरडी पावडर असते.

पावडरच्या इलेक्ट्रोस्टॅटिक चार्जिंगमुळे आणि भागांच्या ग्राउंडिंगमुळे पावडर भागांवर चिकटते.

कोणताही पदार्थ वापरला जाऊ शकतो जो पावडर क्युरिंगची उष्णता सहन करू शकतो आणि चार्ज केलेले कण जोडणी वाढविण्यासाठी ते इलेक्ट्रिकली ग्राउंड केले जाऊ शकते. उष्णता वापरताना पावडर वाहते आणि वक्र होते.

पावडर कोटिंगचे फायदे

पुनर्वापरासाठी

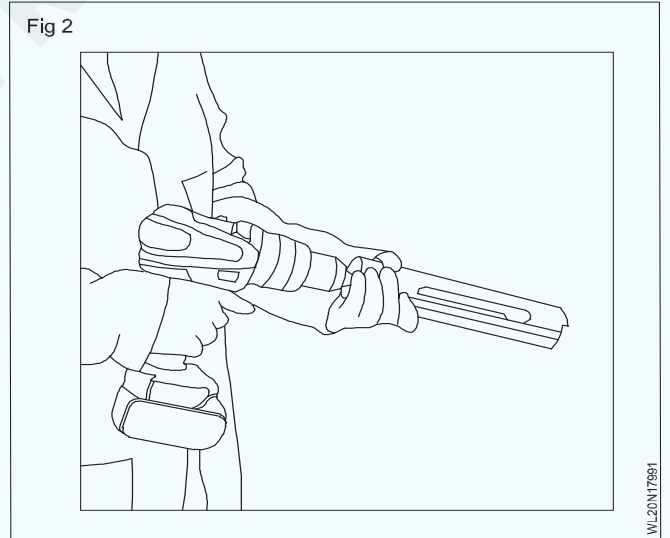
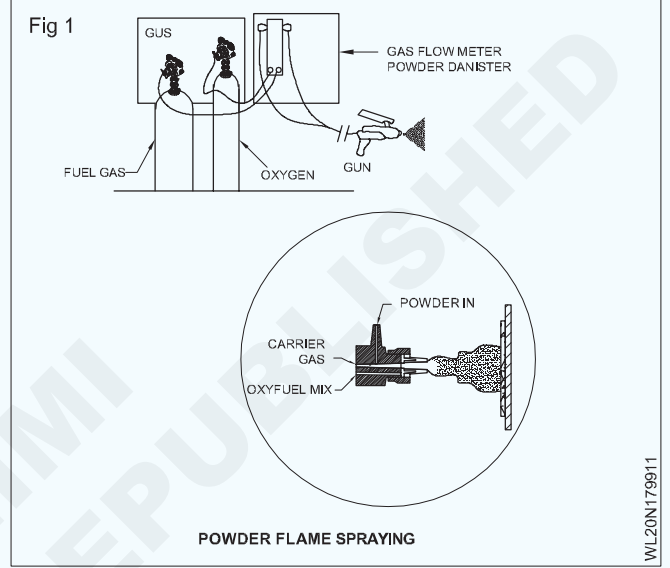
- 1 पावडर पुनर्प्राप्ती
- 2 खर्च कमी होईल
- 3 पेंटसपेक्षा अधिक टिकाऊ असू शकते
- 4 एखादे काम सहज करता येते

पेंट्सवर पावडर कोटिंगचे तोटे आहेत

- 1 पेंटपेक्षा कमी लेव्हलिंग असू शकते
- 2 क्युरिंग समान आहे, सामान्यतः उच्च तापमानाच्या आवश्यकतांमुळे पॉइंट ड्रायिंगपेक्षा जास्त ऊर्जा गहन असते.
- 3 विशिष्ट वनस्पती सेट करणे कठीण आहे.

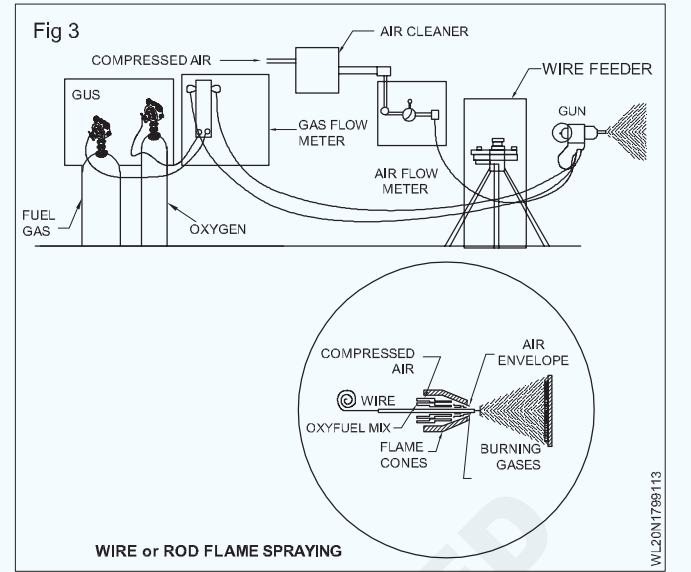
ऑपरेशन्स

- 1 स्वच्छता
- 2 स्वच्छ धुवा
- 3 फॉस्फेटिंग
- 4 वाळवणे
- 5 पावडर कोटिंग
- 6 बरा करणे



पावडर कोटिंग ऑपरेटिंग विंग्स / ऍप्लिकेशनचा वापर

- 1 रेल्वे कारखाना
- 2 BEML कारखाना
- 3 डोजर पेंट केले जाऊ शकते
- 4 गुंतागुंतीचे भाग रंगवायचे आहेत
- 5 मोठ्या प्रमाणावर उद्योगांमध्ये वापरले जाते
- 6 फॅब्रिकेटेड भागांची देखभाल.

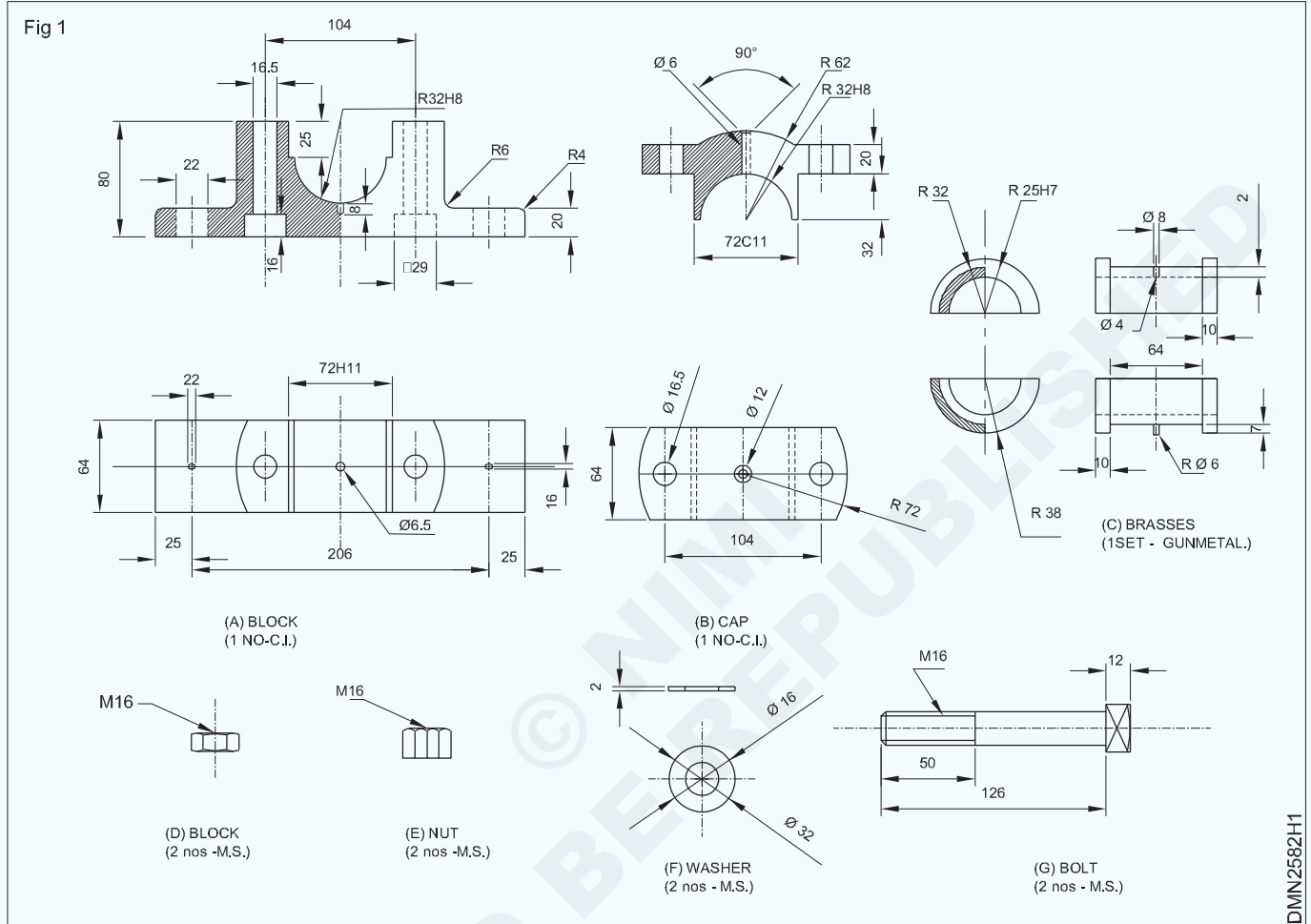


वेल्डर (Welder) - दुरुस्ती आणि देखभाल

असेंब्ली ड्रॉइंगचे वाचन (Reading of assembly drawing)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- एकत्र केलेल्या नोकऱ्या ओळखल्या.



वेल्डिंग प्रक्रिया तपशील (WPS) आणि प्रक्रिया पात्रता रेकॉर्ड (PQR) (Welding procedure specification) (WPS) and procedure qualification record(PQR)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेल्डिंग कोड आणि मानकांचे वर्णन करा
- WPS आणि PQR बदल स्पष्ट करा.

वेल्डिंग प्रक्रिया, कामगिरी, पात्रता आणि कोड

परिचय

'कोड' हा सार्वजनिक सुरक्षा, आरोग्य इत्यादींच्या संरक्षणासाठी स्थानिक सरकारद्वारे स्थापित केलेल्या आणि लागू केलेल्या मानकांचा कोणताही संच आहे. इमारतीच्या संरचनात्मक सुरक्षिततेप्रमाणे, (बिल्डिंग कोड) प्लंबिंग, वायुवीजन इत्यादीसाठी आरोग्य आवश्यकता.... (स्वच्छता किंवा आरोग्य कोड) आणि फायर एस्केप किंवा एक्झिट्ससाठी तपशील (फायर कोड)

'मानक' ची व्याख्या 'एखाद्या प्राधिकरणाद्वारे किंवा तुलनात्मक आधार म्हणून सामान्य संमतीने विचारात घेतलेली गोष्ट, मंजूर मॉडेल' अशी केली जाते.

एक व्यावहारिक बाब म्हणून, कोड वापरकर्त्याला काय करावे आणि केव्हा आणि कोणत्या परिस्थितीत ते करावे हे सांगतात. कोड अनेकदा कायदेशीर आवश्यकता ज्या स्थानिक अधिकारक्षेत्राद्वारे स्वीकारल्या जातात ज्या नंतर त्यांच्या तरतुदींची अंमलबजावणी करतात.

मानके वापरकर्त्याला ते कसे करायचे ते सांगतात आणि सामान्यतः कायद्याची ताकद नसलेल्या शिफारशी मानल्या जातात.

अभियांत्रिकी उद्योगांमध्ये वेल्डिंगचे उपयोग म्हणजे बॉयलर, हीट एक्सचेंजर्स, प्रेशर वेसेल्स, पूल, जहाजे, पाइपलाइन, अणुभट्ट्या, स्टोरेज टाक्या, बांधकाम संरचना आणि उपकरणे इ. जेव्हा डिझाईन अभियंता वेल्डिंग रचना तयार करतात तेव्हा उत्पादन आणि गुणवत्ता नियंत्रण कर्मचार्यांचे कार्य त्या डिझाईनचे वास्तविक घटकामध्ये भाषांतर करणे आहे.

डिझाईनच्या दृष्टिकोनातून वेल्ड जॉईंटचे गुणधर्म असे डिझाईन केले आहेत

- 1 शारीरिक सुदृढता (अखंडतेपासून मुक्त)
- 2 सरावासाठी सैद्धांतिक पाठ 2.6.06 मेटलर्जिकल सुसंगतता (वेल्डमेंट, बेस मेटल, गॅस इ.) चे रसायनशास्त्र
- 3 यांत्रिक गुणधर्म

वेल्डिंग प्रोसिजर स्पेसिफिकेशन (WPS) हे प्रॉपर्टी आवश्यकतांचे संबंधित वेल्डिंग व्हेरिफेबलमध्ये भाषांतर करण्यासाठी अचूकपणे लिहिलेले आहे.

पात्र वेल्डरद्वारे कार्यक्षमतेसाठी चाचणीच्या तुकड्यावर प्रक्रियेची साक्ष द्यावी लागेल. योग्य वेल्ड प्रक्रिया, कार्यप्रदर्शन पद्धती आणि पात्रता निकष काढण्यासाठी, लोकप्रिय कोड आणि मानके उपलब्ध आहेत.

सर्व कोड वेल्डिंग प्रक्रियेचे तपशील आणि वेल्डिंग प्रक्रिया, वेल्डर आणि वेल्डिंग ऑपरेटरची पात्रता तयार करण्याचे नियम निर्दिष्ट करतात. हा कोड सर्व मॅन्युअल आणि मशीन वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी नियम निर्दिष्ट करतो.

वेल्डिंग प्रक्रिया तपशीलांचे वाचन (WPS) आणि प्रक्रिया पात्रता रेकॉर्डचे वाचन (PQR)

सरकारी तसेच खाजगी संस्था विशिष्ट रूची असलेल्या क्षेत्राला लागू होणारी मानके विकसित करतात आणि जारी करतात. अमेरिकन वेल्डिंग सोसायटी (AWS) द्वारे वेल्डिंग उद्योगाशी संबंधित अनेक मानके तयार केली जातात. वेल्डिंगच्या विषयावर अनेक देशांचे स्वतःचे राष्ट्रीय मानक आहेत.

खालील विविध मानकांची उदाहरणे आणि त्यांच्यासाठी जबाबदार संस्था आहेत.

मानक कोड	देश	जबाबदार संस्था
IS	भारत	भारतीय मानक ब्युरो (BIS)
बी.एस	यूके	ब्रिटिश स्टँडर्ड असोसिएशनने जारी केलेले ब्रिटिश मानक
ANSI	जोडावर राज्य	अमेरिकन राष्ट्रीय मानक संस्था (ANSI)
AWS	जोडावर राज्य	अमेरिकन वेल्डिंग सोसायटी
माझ्यासारखे	जोडावर राज्य	अमेरिकन सोसायटी ऑफ मेकॅनिकल इंजिनियर्स
API	जोडावर राज्य	अमेरिकन पेट्रोलियम संस्था
पासून	जर्मनी	मानकीकरणासाठी जर्मन संस्थेने जारी केलेले जर्मन मानक
HE	जपान	जपानी मानक संघटनेने जारी केलेले जपानी औद्योगिक मानक

आंतरराष्ट्रीय मानकीकरण संस्था (ISO) देखील आहे. आंतरराष्ट्रीय व्यापारात वापरण्यासाठी एकसमान मानके स्थापित करणे हे ISO चे मुख्य ध्येय आहे.

अमेरिकन वेल्डिंग सोसायटी वेल्डिंगवर असंख्य दस्तऐवज प्रकाशित करते आणि त्यापैकी काही खाली सूचीबद्ध आहेत:

वेल्डिंग प्रक्रियेची पात्रता

वेल्डिंग प्रक्रियेची पात्रता म्हणजे विशिष्ट/विशिष्ट हेतूसाठी डिझाइन केलेल्या सेवा परिस्थितींचा सामना करण्यासाठी वेल्डचे गुणधर्म हे सिद्ध करण्याची चाचणी आहे.

वेल्डर कामगिरी पात्रता

वेल्डरची कामगिरी पात्रता ही वेल्डरची किंवा वेल्डिंग ऑपरेटरची सातत्याने दर्जेदार वेल्ड्स वितरीत करण्याची क्षमता प्रमाणित करण्याची चाचणी असते. हे कार्यप्रदर्शन पात्रता नेहमी पात्र वेल्ड प्रक्रियेच्या विनिर्देशानुसार केले जाते.

वेल्ड प्रक्रिया तपशील

जर वेल्ड चाचणी कूपनवर आयोजित केलेल्या चाचण्यांद्वारे आवश्यकता किंवा स्वीकृती निकषांची पूर्तता केली गेली असेल तर WPS पात्र आहे असे मानले जाते. स्वीकृती निकष आणि तपशील स्वरूप डिझाइन आणि उत्पादनाच्या कोडवर अवलंबून बदलू शकतात. वेल्ड टेस्ट कूपनवर केल्या जाणाऱ्या चाचण्या विध्वंसक चाचण्या आहेत आणि ते WPS नुसार केलेल्या वेल्डमेंटच्या यांत्रिक गुणधर्मांचे मूल्यांकन करण्यास मदत करतात.

या पात्रतेचे निकाल सामान्यतः एका फॉर्ममध्ये रेकॉर्ड केले जातात आणि हे सामान्यतः एका विशिष्ट फॉर्ममध्ये रेकॉर्ड केले जातात आणि याला सामान्यतः प्रक्रिया पात्रता रेकॉर्ड (PQR) म्हणून संबोधले जाते. अशा प्रकारे प्रत्येक WPS साठी किमान एक PQR असणे आवश्यक आहे आणि त्याउलट.

वेल्डिंग ऑपरेटरवरील वेल्डरच्या कार्यक्षमतेचे मूल्यांकन करण्यासाठी कार्यप्रदर्शन पात्रता सामान्यतः केली जाते. हे वेल्डर किंवा ऑपरेटरच्या सातत्यपूर्ण कामगिरी आणि ध्वनी आणि चांगल्या दर्जाचे वेल्ड्स वितरीत करण्याच्या क्षमतेचे मूल्यांकन करण्यासाठी केले जाते. हे अशा WPS साठी केले जाते जे आधीच पात्र झाले आहे बहुतेक सराव संहिता सामान्यतः विना-विध्वंसक चाचण्या उदा, रेडियोग्राफी वापरून मूल्यांकन करण्यास परवानगी देतात. वेल्डर आणि ऑपरेटर जे आवश्यकता पूर्ण करतात त्यांना विशिष्ट WPS/WPS ला वेल्डिंगसाठी प्रमाणित मानले जाते.

ASME विभाग IX, AWS B2.1, API 1104 हे काही लोकप्रिय अमेरिकन कोड आहेत जे वेल्डिंग प्रक्रिया आणि वेल्डर कार्यप्रदर्शन पात्रता निर्दिष्ट करतात.

BS 2633, BS 4870/4871, BS 4872, DIN 8560, AD Merkblatt HP 2 आणि HP 3, eN 288-2 आणि EN 287-1 ही वेल्डिंग प्रक्रिया आणि कार्यप्रदर्शन पात्रतेसाठी काही युरोपियन मानके आहेत.

IBR धडा 13, IS 2825, IS 7307, IS 7310, IS 7318 हे वेल्डिंग पात्रतेवरील प्रमुख भारतीय कोड आहेत.

वेल्ड प्रक्रियेची वैशिष्ट्ये, व्हेरिफिकेशन आणि योग्यतेसाठी तर्क

WPS (वेल्ड प्रोसिजर स्पेसिफिकेशन) हे एक दस्तऐवज आहे जे वेल्ड करण्यासाठी सर्व आवश्यक वैशिष्ट्ये सूचीबद्ध करते. WPS साठी पात्र होण्याच्या उद्देशाने, WPS मध्ये नमूद केलेल्या/सूचीबद्ध केल्यानुसार सर्व पॅरामीटर्सचे पालन करून चाचणी कूपन वेल्डेड केले जाते. संबंधित PQR द्वारे समर्थित असतानाच WPS वैध आहे.

WPS मध्ये सूचीबद्ध केलेली वैशिष्ट्ये, या प्रकरणातील, अन्यथा व्हेरिफिकेशन म्हणून ओळखली जातात. या शब्दाच्या अर्थानुसार, ही वैशिष्ट्ये बदलू शकतात किंवा भिन्न असू शकतात. जेव्हा हे "व्हेरिफिकेशन" बदलले जातात तेव्हा आमच्याकडे नवीन WPS असते. जेव्हा जेव्हा विशिष्ट "व्हेरिफिकेशन" मधील बदल वेल्डच्या यांत्रिक गुणधर्मांवर प्रभाव पाडण्यास बांधील असतो, तेव्हा त्या "व्हेरिफिकेशन" ला एक आवश्यक चल म्हणून संबोधले जाते. ज्या व्हेरिफिकेशन वेल्डच्या यांत्रिक गुणधर्मांवर कोणताही परिणाम होत नाही त्यांना सामान्यतः अनावश्यक चल असे म्हणतात. तथापि, काही विशिष्ट परिस्थितींमध्ये, काही व्हेरिफिकेशन वेल्डच्या यांत्रिक गुणधर्मांवर प्रभाव टाकू शकतात. अशा व्हेरिफिकेशनना पूरक आवश्यक चल असे म्हणतात. याची अधिक तपशीलवार उपचार निर्मिती संहितेमध्ये केली आहे आणि त्याचा संदर्भ दिला जाऊ शकतो.

त्याचप्रमाणे वेल्डरच्या ध्वनी वेल्ड्स तयार करण्याच्या क्षमतेवर प्रभाव टाकणारे व्हेरिफिकेशन वेल्डर कामगिरी पात्रतेच्या हेतूसाठी आवश्यक व्हेरिफिकेशन म्हणून ओळखले जातात. एखाद्याच्या मनात योग्य प्रकारे येणारे उदाहरण म्हणजे वेल्ड ज्या स्थितीत बनवले जाते.

ASME Sec.IX चा परिचय

वेल्डिंग प्रक्रिया आणि कामगिरीची पात्रता

ASME कोडचा विभाग IX वेल्डिंग प्रक्रियेचे तपशील आणि वेल्डिंग प्रक्रिया, वेल्डर आणि वेल्डिंग ऑपरेटरची पात्रता तयार करण्याचे नियम निर्दिष्ट करते.

हा कोड सर्व मॅन्युअल आणि मशीन वेल्डिंग प्रक्रियेसाठी नियम निर्दिष्ट करतो.

साहित्य

प्रेसर वेसल्सच्या निर्मितीसाठी वापरता येणारी सर्व सामग्री वेगवेगळ्या 'P' क्रमांकांखाली (तक्ता 1) गटबद्ध केली आहे. मूलभूत सामग्रीचे गटबद्ध करण्याचा उद्देश आवश्यक पात्रतेची संख्या कमी करणे आहे. सामग्रीचे 'P' संख्या गटबद्ध करणे मूलतः तुलनात्मक धातू वैशिष्ट्यांवर आधारित आहे जसे की रचना, वेल्डेबिलिटी आणि यांत्रिक गुणधर्म.

तक्ता 1

'पी' क्रमांकाचे गटीकरण

P1 ते P11	स्टील आणि स्टील मिश्र धातू
P21 ते P30	अॅल्युमिनियम आणि अॅल्युमिनियम आधारित
P31 ते P35	मिश्र धातू तांबे आणि तांबे आधारित मिश्र धातू
P43 ते P47	निकेल आणि निकेल आधारित मिश्रधातू
P51 ते P52	टायटॅनियम आणि टायटॅनियम आधारित मिश्रधातू

फिलर धातू

फिलर धातूंना "F" संख्या आणि "A" दोन्ही संख्या म्हणून गटबद्ध केले आहे. सर्व इलेक्ट्रोड आणि फिलर धातू वेगवेगळ्या "F" क्रमांकांखाली गटबद्ध केले जातात. "F" क्रमांकाच्या गटीकरणाचा उद्देश (टेबल 2) वेल्डिंग प्रक्रियेची संख्या आणि कार्यप्रदर्शन पात्रता कमी करणे आहे.

तक्ता 2

"F" क्रमांकाचे गटीकरण

F1 ते F6	स्टील आणि स्टील मिश्र धातू
F21 to F24	अॅल्युमिनियम आणि अॅल्युमिनियम आधारित मिश्रधातू
F31 ते F 37	तांबे आणि तांबे आधारित मिश्रधातू
F41 ते F45	निकेल आणि निकेल आधारित मिश्रधातू
F51	टायटॅनियम आणि टायटॅनियम मिश्र धातू
F61	Zirconium आणि zirconium मिश्र धातू
F71 ते F72	हार्ड फेसिंग वेल्ड मेटल आच्छादन.

कोटिंगच्या संदर्भात, "F" क्रमांकाचे गटीकरण मूलतः त्यांच्या उपयोगिता वैशिष्ट्यांवर आधारित आहे. हे मूलभूतपणे वेल्डरची दिलेल्या फिलर मेटलसह समाधानकारक वेल्ड बनविण्याची क्षमता निर्धारित करते. उदाहरणार्थ, कमी हायड्रोजन इलेक्ट्रोड्स "F" क्रमांक 4 अंतर्गत आणि रुटाइल स्टील इलेक्ट्रोड 4s "F" क्रमांक 2 अंतर्गत गटबद्ध केले गेले आहेत.

साहजिकच, E6013 (रुटाइल) इलेक्ट्रोडसह ध्वनी वेल्ड तयार करण्यास सक्षम असलेला वेल्डर कमी हायड्रोजन लाइम पावडर लेपित इलेक्ट्रोडसह आवाज वेल्ड तयार करू शकत नाही.

या इलेक्ट्रोड्सचा वापर करण्यासाठी आवश्यक कौशल्य नक्कीच समान नाही. "F" क्रमांक 1 हा सर्वात सोपा (लोह पावडर) इलेक्ट्रोड आहे जो फक्त डाउन हँड फिलेट/बट आणि आडव्या फिलेट पोजिशनमध्ये वापरला जातो.

'अ' क्रमांक

फिलर धातूंचे "F" क्रमांकांखाली वर्गीकरण करण्याचा एक भाग, तक्ता

3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्यांचे पुन्हा 'A' क्रमांकाखाली वर्गीकरण केले जाते. फिलर धातूंचे 'A' क्रमांकाचे वर्गीकरण वेल्ड मेटलच्या रासायनिक विश्लेषणावर आधारित आहे तर 'F' संख्या वर्गीकरण उपयोगिता किंवा त्याऐवजी ऑपरेशन वैशिष्ट्यांवर आधारित आहे. 'P' संख्या आणि 'A' संख्यांच्या या व्याख्येसह, आम्ही आता वेल्डिंग प्रक्रिया आणि वेल्डरच्या पात्रतेबद्दल कोड काय म्हणतो ते पाहू.

तक्ता 3

'अ' क्रमांकाचे गटीकरण

अ १	सौम्य स्टील
अ 2	कार्बन - मोलिब्डेनम
A 3 ते A 5	क्रोम - मॉलिब्डेनम
अ 6	क्रोम - मार्टेन्सिटिक
A 7	क्रोम - फेरीटिक
A 8 ते A 9	क्रोम - निकेल
A 10	निकेल - 4%
अ 11	मॅंगनीज-मोलिब्डेनम
A12	निकेलक्रोम-मोलिब्डेनम

वेल्डिंग प्रक्रियेची पात्रता

कोडमध्ये असे नमूद केले आहे की वेल्डिंग प्रक्रियेचे सर्व तपशील 'वेल्डिंग प्रक्रिया तपशील' (WPS) मध्ये सूचीबद्ध केले जावेत.

यापैकी प्रत्येक वेल्डिंग प्रक्रियेची वैशिष्ट्ये चाचणी कूपनच्या वेल्डिंगद्वारे पात्र असतील आणि या कूपनमधून कापलेल्या नमुन्यांची यांत्रिक चाचणी या कोडद्वारे आवश्यक आहे. या कूपनसाठी वेल्डिंगची तारीख आणि या चाचण्यांचे निकाल 'प्रक्रिया पात्रता रेकॉर्ड' (PQR) म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या दस्तऐवजात नोंदवले जातील.

WPS ला एकापेक्षा जास्त PQR च्या समर्थनाची आवश्यकता असू शकते, तर वैकल्पिकरित्या, एक PQR अनेक WPS ला समर्थन देऊ शकतो. WPS प्लेट, पाईप आणि ट्यूब जोड्यांसाठी समान रीतीने लागू होईल. WPS मध्ये खालील नऊ मुद्दे तपशीलवार असावेत.

1 सांधे: तपशील

यामध्ये खोबणीचे डिझाईन, वापरलेल्या बॅकिंगचा प्रकार इत्यादी नमूद करायच्या आहेत. एज तयारीच्या प्रकारात (सिंगल वी, सिंगल 'यू' किंवा डबल वी इ.) बदल केल्यास किंवा जॉइंट बॅकिंग काढून टाकल्यास, नवीन WPS लिहावे लागेल परंतु चाचणीद्वारे पात्र असणे आवश्यक नाही.

2 बेस मेटल

बेस मेटल (P) क्रमांक आणि ज्या जाडीच्या श्रेणीसाठी प्रक्रिया लागू आहे इत्यादींचा येथे उल्लेख करावा लागेल. जर जाडीची श्रेणी वाढवायची

असेल किंवा बेस मेटल एका 'P' नंबरवरून दुसऱ्या 'P' नंबरमध्ये बदलणे आवश्यक असेल तर, योग्य चाचण्यांनंतर PQR द्वारे नवीन WPS तयार आणि समर्थित केले पाहिजे.

3 फिलर धातू

इलेक्ट्रोड्स आणि फिलर वायर्सचे तपशील जसे की 'F' क्रमांक, 'A' क्रमांक आणि फिलर धातूचा प्रकार येथे नमूद करणे आवश्यक आहे. इलेक्ट्रोड्स, फ्लक्स कंपोजिशनस, (मूलभूत, रुटाइल इ.) यांचाही उल्लेख करावा लागेल. 'F' क्रमांक किंवा 'A' क्रमांकातील बदलासाठी नवीन WPS आणि PQR आवश्यक आहे. इलेक्ट्रोडच्या व्यासामध्ये बदल करण्यासाठी देखील नवीन WPS आवश्यक आहे परंतु चाचणीद्वारे पात्र असणे आवश्यक नाही. फिलर मेटल जोडण्यासाठी किंवा हटवण्यासाठी पुन्हा-चाचण्यांनंतर नवीन WPS आणि PQR आवश्यक आहे.

4 स्थिती

वेल्डिंग कोणत्या पोझिशनमध्ये केले पाहिजे ते येथे नमूद केले जाईल. पात्रता चाचणी कोणत्याही पदावर केली जाऊ शकते परंतु तरीही सर्व पदांसाठी समान प्रक्रिया लागू आहे.

5 प्रीहीटिंग

प्रीहीटिंग तापमान, इंटरपास तापमान इत्यादी स्पष्टपणे निर्दिष्ट केले जावे. जर प्रीहीट 550C पेक्षा कमी करायचे असेल, तर नवीन WPS तयार करावे लागेल आणि चाचणीद्वारे पात्र व्हावे लागेल.

6 पोस्ट - वेल्ड उष्णता उपचार

वेल्डनंतर उष्णता उपचाराचे तापमान आणि भिजण्याची वेळ येथे दर्शविली जाईल. यामध्ये कोणत्याही बदलासाठी नवीन कार्यपद्धती पात्रता आवश्यक असेल.

7 विदूत वैशिष्ट्ये

विदूत प्रवाहाचा प्रकार, (AC किंवा DC) ध्रुवीयता, amps आणि व्होल्टेज इ. येथे सूचित करावे लागेल. 8 गॅस

शील्डिंग गॅसेस फ्लो रेट, z गॅस शुद्धीकरणाचे तपशील इ. येथे दाखवले जातील. गॅस रचनेतील बदल पुन्हा पात्रता मागतील.

9 तंत्र

वेल्डिंग तंत्र स्ट्रिंग किंवा वीव्ह बीड, इनिशियल आणि इंटरपास क्लीनिंगची पद्धत, बॅक गॉगिंग, सिंगल किंवा मल्टीपल पास, रूट ग्राइंडिंग इत्यादी तपशील येथे लिहिले जातील. चाचणी वेल्डिंग एकतर प्लेट किंवा पाईप सामग्रीमध्ये आणि कोणत्याही स्थितीत केली जाऊ शकते. जास्तीत जास्त जाडी ज्यासाठी प्रक्रिया लागू आहे ती सामान्यतः चाचणी प्लेट किंवा पाईपच्या जाडीच्या दुप्पट असते. वेल्डर जो टेस्ट जॉइंट वेल्ड करतो तो देखील त्या प्रक्रियेसाठी पात्र आहे परंतु केवळ त्याच स्थितीत ज्यामध्ये तो वेल्ड करतो तर ही प्रक्रिया सर्व पदांवर लागू आहे. वेल्डिंग, NDT आणि यांत्रिक चाचणी निकालांसह चाचण्यांचे निकाल PQR मध्ये नोंदवले जातील.

वेल्डरची पात्रता

वेल्डरच्या पात्रतेचा उद्देश वेल्डरची ध्वनी वेल्ड्स बनविण्याची क्षमता निश्चित करणे आहे.

यांत्रिक चाचणी (दोन फेस बेंड आणि दोन रूट बेंड चाचण्या किंवा चार बाजूच्या बेंड चाचण्या) किंवा प्लेटसाठी किमान 150 मिमी लांबीच्या रेडिओग्राफिक तपासणी किंवा पाईपसाठी संपूर्ण वेल्डच्या आधारे वेल्डर पात्र होऊ शकतो. वेल्ड जॉइंटची स्थिती 1G, 2G, 3G, 4G, 5G आणि 6G म्हणून वर्गीकृत केली गेली आहे. तक्ता 4 इतर पदांसाठी पात्रता दर्शविते.

तक्ता 4

पात्र पदांची श्रेणी

चाचणी स्थिती	पात्र देखील आहे
1 जी	1 जी
2 जी	1 जी
3G	1 जी
4G	1G आणि 3G
5G	1G आणि 3G
2G आणि 5G	सर्व पदे
6 जी	सर्व पदे

प्लेटवरील 1G आणि 2G (फ्लॅट आणि क्वैतिज) पोझिशनसाठी पाईप्समधील वेल्डर देखील पात्र असेल. इतर सर्व पदांसाठी, पाईपवरील पात्रता प्लेटसाठी पात्र असेल परंतु त्याउलट नाही.

प्लेट किंवा पाईप बट जॉइंटमधील पात्रता देखील सर्व प्लेट जाडी आणि पाईप व्यासामध्ये फिलेट वेल्डिंगसाठी वेल्डरला पात्र ठरते.

हार्ड फेसिंग/सर्फेसिंग आवश्यक पृष्ठभागाची तयारी विविध हार्ड फेसिंग मिश्रधातू आणि हार्ड फेसिंगचे फायदे Hard facing/surfacing necessity surface preparation various hard facing alloys and advantages of hard facing)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कठोर तोंडाची आवश्यकता स्पष्ट करा
- कठीण तोंडासाठी तयारी करण्याच्या पद्धतीचे वर्णन करा
- विविध हार्ड फेसिंग मिश्रधातूंचे वर्णन करा
- कठोर तोंडाचे फायदे स्पष्ट करा.

कठोर तोंडाची आवश्यकता: या ऑपरेशनमध्ये घट्टपणा, कडकपणा आणि घर्षण, उष्णता आणि गंज यांना प्रतिकार यासारखे विशेष गुणधर्म असलेले पृष्ठभाग प्रदान करण्यासाठी मऊ बेस मेटलवर कठोर धातूचा थर जमा करणे समाविष्ट आहे.

दीर्घ आणि सतत वापरामुळे घट्ट झालेल्या घटकाचे जीर्ण झालेले भाग तयार करण्यासाठी आणि कमी किमतीत आणि त्वरीत नवीन म्हणून चांगले बनवण्यासाठी देखील हे केले जाते.

तयारी : घाण, स्केल इत्यादींपासून मुक्त होईपर्यंत ग्राइंडिंग, मशिनिंग, फाइलिंग, चिपिंग किंवा सॅन्ड ब्लास्टिंग करून कठीण तोंड असलेल्या भागाचा पृष्ठभाग स्वच्छ करा.

तीक्ष्ण कोपरे काढा जे सहज वितळतात किंवा ऑक्सिडाइज होतात.

हार्ड फेसिंग मिश्रधातू

हार्ड फेसिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या सामग्रीचे वेगवेगळे गट आहेत:

- फेरस मिश्र धातु गट
- नॉन-फेरस मिश्र धातु गट
- डायमंड पर्यायी गट

फेरस मिश्र धातु गट: या गटामध्ये क्रोमियम, मॅंगनीज, मॉलिब्डेनम, निकेल, झिरकोनियम, बोरॉन आणि सिलिकॉनसह मिश्रित लोखंडी बेस असलेले वेल्लिंग इलेक्ट्रोड समाविष्ट आहेत.

नॉन-फेरस मिश्र धातु गट: या गटामध्ये वेल्लिंग इलेक्ट्रोड्स असतात जे क्रोमियम, टंगस्टन, कोबाल्ट आणि मॉलिब्डेनमचे मिश्रधातू असतात आणि कधीकधी कमी प्रमाणात लोह असतात.

डायमंड पर्यायी गट: टंगस्टन, टॅटलम, टायटॅनियम आणि बोरॉनच्या कार्बाइड्स आणि क्रोमियमच्या बोराइड्सच्या बनलेल्या या गटाला असे म्हणतात कारण त्याचे कठीण तोंड असलेले पदार्थ हिऱ्याच्या कडकपणाच्या जवळ येतात.

हार्ड फेसिंग इलेक्ट्रोड खालीलप्रमाणे त्यांच्या वेल्ड डिपॉझिट्सच्या कडकपणाच्या आधारावर डिझाइन केले आहेत.

वापर: क्रोमियम आणि टंगस्टन कार्बाइड इलेक्ट्रोडचा वापर गंभीर

ओरखडा - प्रतिकारासाठी केला जातो.

उच्च कार्बन प्रकारचे इलेक्ट्रोड मध्यम ओरखडे आणि प्रभाव प्रतिरोधासाठी वापरले जातात.

स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड्सचा वापर गंभीर प्रभाव आणि मध्यम तीव्र ओरखडा प्रतिरोधासाठी केला जातो.

MMAW प्रक्रियेचा सामना करणे कठीण आहे: पृष्ठभाग पूर्णपणे स्वच्छ करा आणि सपाट स्थितीत काम व्यवस्थित करा. सुमारे 95°-150°C पर्यंत गरम करा.

ज्योती राखण्यासाठी पुरेशी उष्णता प्रदान करण्यासाठी फक्त पुरेशी एम्पेरेज वापरा. उच्च प्रवाह आणि लहान आर्क लांबी टाळा.

बेस मेटलसह डिपॉझिटचे सौम्यता टाळण्यासाठी हे फार महत्वाचे आहे.

मध्यम कमान धरून स्ट्रिंगर किंवा थोडे विणकाम तंत्र वापरा.

इलेक्ट्रोडच्या दुप्पट व्यासापेक्षा रुंद नसलेले 25 ते 50 मिमी लांब मणी जमा करा. मण्यांच्या प्रत्येक ठेव दरम्यान काम थंड होऊ द्या.

फक्त एकाच ठिकाणी उच्च उष्णता निर्माण होण्यापासून रोखण्यासाठी ठेवींना धक्का द्या. पास दरम्यान स्लॅंग चिप करा.

वाळू किंवा राख किंवा स्लेक केलेल्या चुनाने जाँब झाकून हळू थंड करणे आवश्यक आहे.

स्तरांची संख्या नोकरीनुसार भिन्न असेल. परंतु हे लक्षात घ्यावे की सौम्य स्टीलवर जमा केलेला पहिला थर प्लेटमधील 'पिक-अप' द्वारे पातळ केला जातो. (म्हणजे बेस मेटलचे मऊ सौम्य पोलाद हार्ड डिपॉझिट मेटलमध्ये मिसळेल आणि त्यामुळे। लेयरला कमी कडकपणा असेल.

तीन थरांपेक्षा जास्त करणे कधीही उचित नाही कारण अशा धातूचा वस्तुमान सधिसमध्ये किंवा डिपॉझिशन दरम्यान क्रेक होऊ शकतो.

हार्ड फेसिंगचे फायदे

परिधान केलेल्या भागांचे दीर्घ आयुष्य (2 ते 20 वेळा, सेवेच्या प्रकारावर अवलंबून). यांत्रिक कार्यक्षमतेत वाढ.

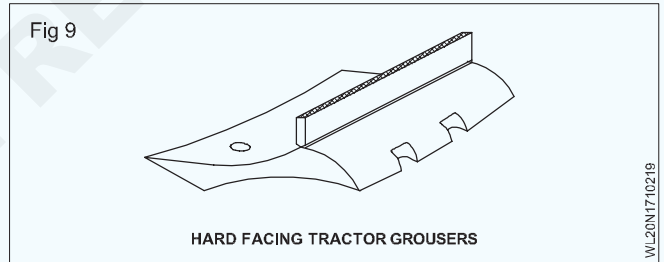
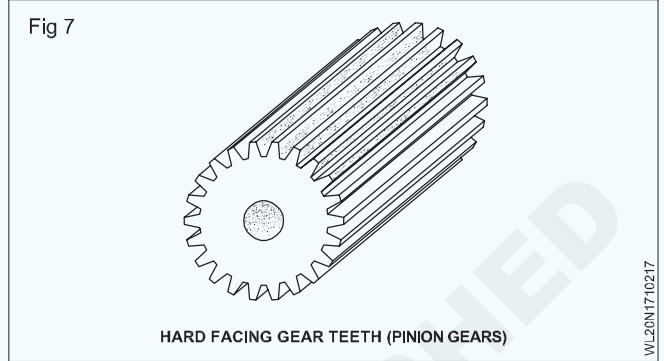
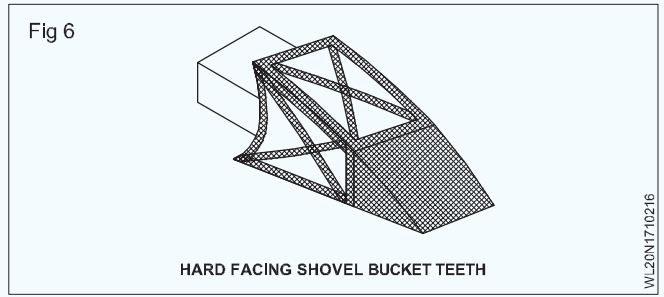
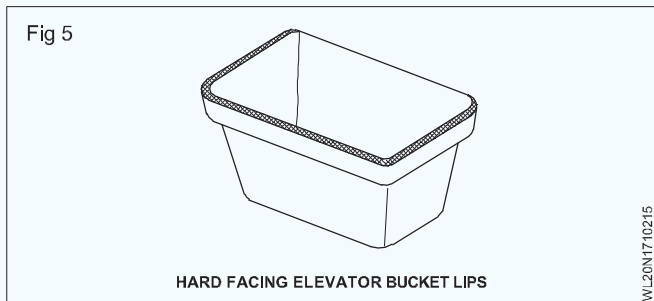
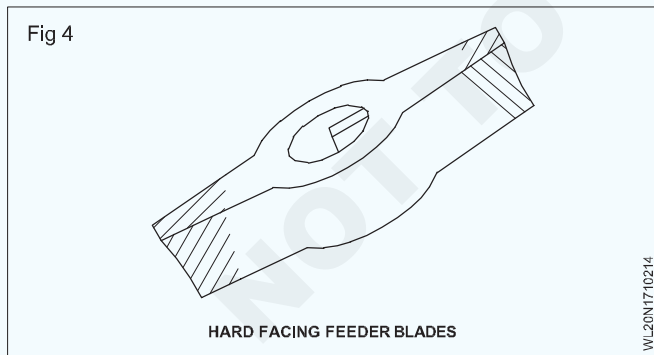
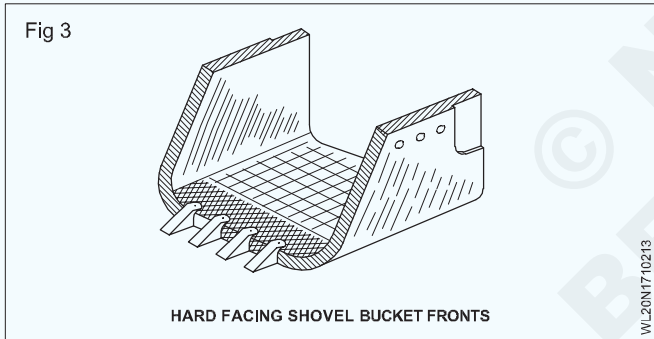
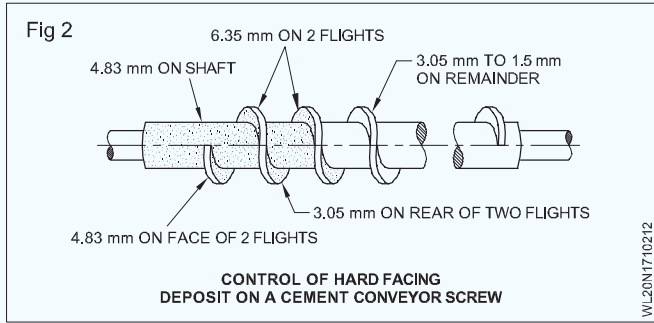
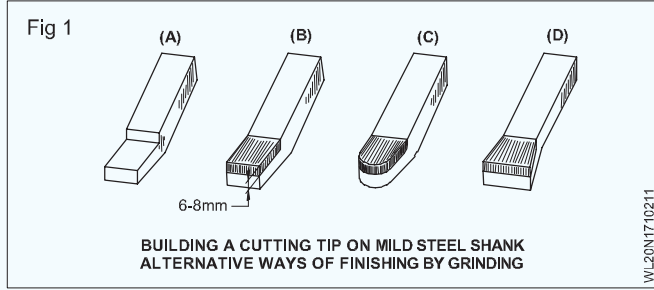
वनस्पतीचा निष्क्रिय वेळ कमी केला.

महागड्या नवीन भागांऐवजी पुनर्स्थित जीर्ण झालेल्या भागांचा वापर. कमी बदलीमुळे मजुरीचा खर्च कमी झाला.

तुटवडा असताना भाग बदलण्याच्या कालावधीत मोठे स्वातंत्र्य.

वापर

वेगवेगळ्या कठोर चेहर्यावरील उत्पादने आकृती 1 ते 9 मध्ये दर्शविली आहेत.



हॉट एअर गन आणि प्लास्टिक सामग्रीसह प्लास्टिक वेल्डिंग मशीन (Plastic welding machine with hot air gun and plastic material)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- प्लास्टिक वेल्डिंग प्रक्रिया स्पष्ट करा
- हॉट एअर गनचे भाग आणि कामाचे तत्व स्पष्ट करा
- हॉट एअर गनच्या वापराचे वर्णन करा
- वेल्डिंग प्लास्टिक सामग्रीचे वर्णन करा.

प्लास्टिक वेल्डर प्रक्रिया

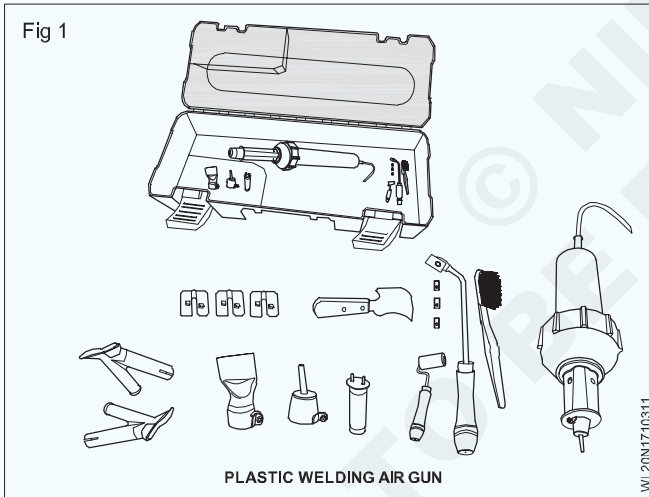
प्लास्टिक वेल्डिंग ही दोन योग्य थर्मोप्लास्टिक्समध्ये आण्विक बंध तयार करण्याची प्रक्रिया आहे, प्लास्टिक वेल्डिंग उत्कृष्ट शक्ती देते आणि सायकल वेळ कमी करते.

दाबत आहे

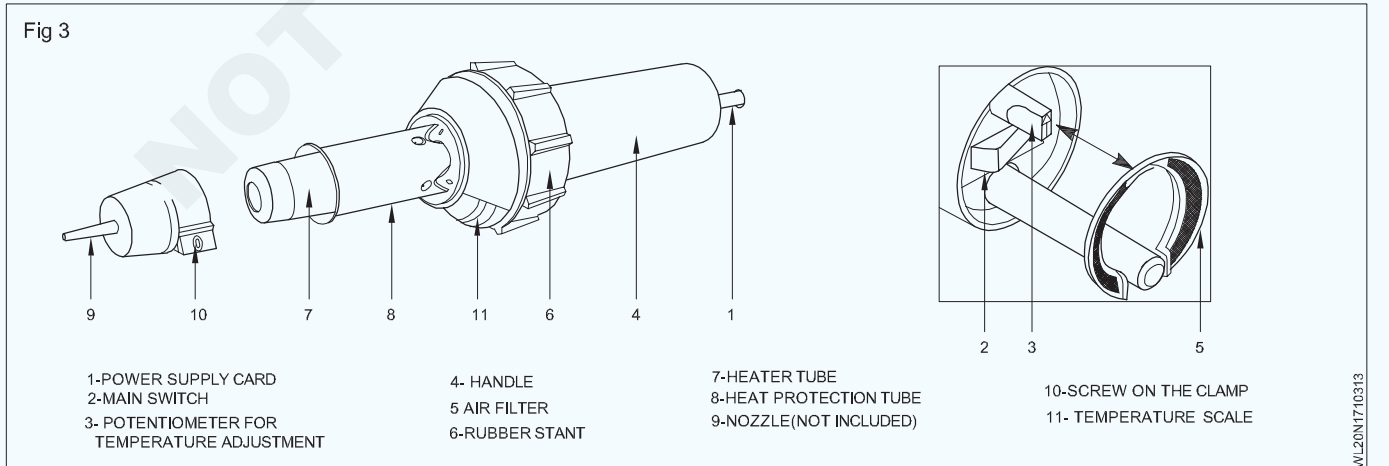
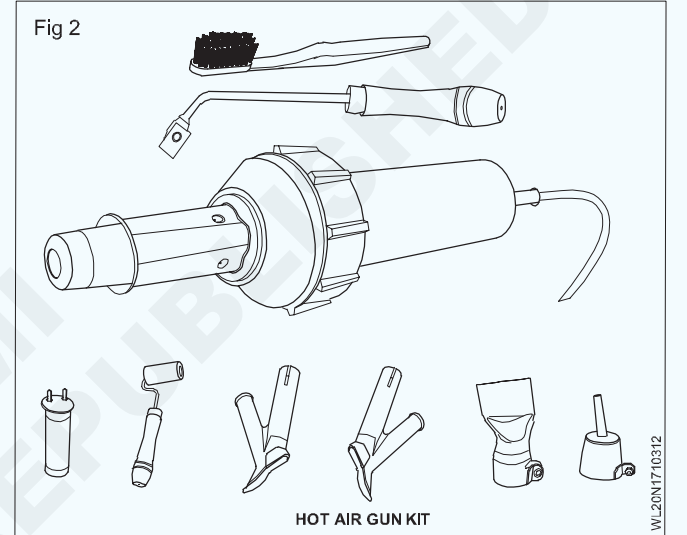
गरम करणे

थंड करणे

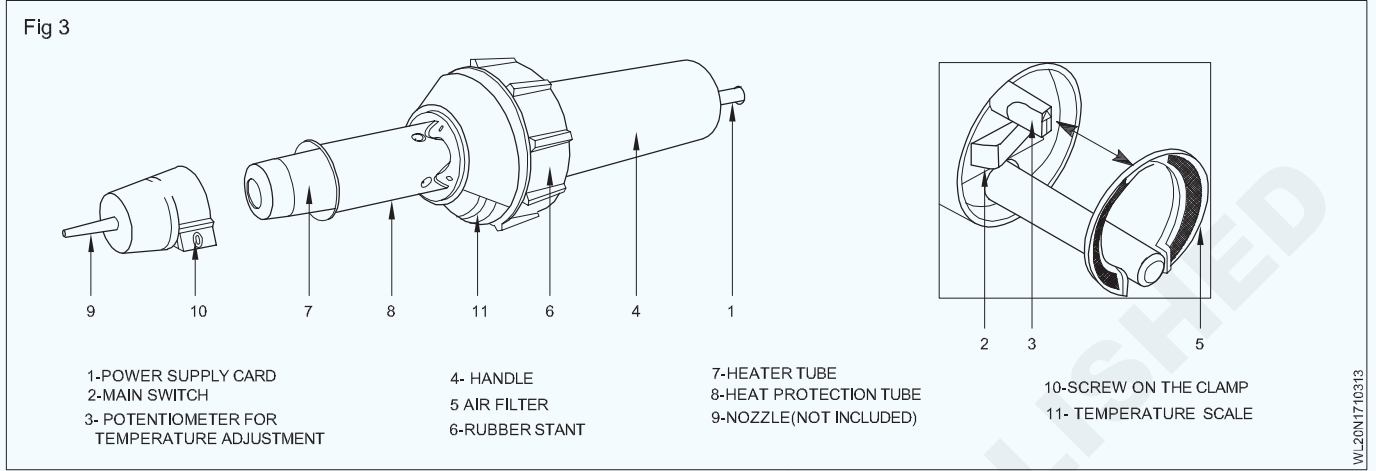
प्लास्टिक वेल्डिंग हॉट एअर गन



हॉट एअर गन किट



- 1 वीज पुरवठा कॉर्ड
- 2 मुख्य स्विच
- 3 तापमान समायोजनासाठी पोटेंशियोमीटर
- 4 हँडल
- 5 एअर फिल्टर
- 6 रबर स्टँड
- 7 हीटर ट्यूब
- 8 उष्णता संरक्षण ट्यूब
- 9 नोजल (समाविष्ट नाही)
- 10 क्लॉप वर स्कू
- 11 तापमान स्केल



ऑपरेशन

- सामग्रीनुसार चाचणी वेल्ड करा
- चाचणी वेल्ड तपासा
- आवश्यकतेनुसार वेल्डिंग तापमान (वेल्डिंग पॅरामीटर) सेट करा
- वापरल्यानंतर साधन थंड करा.

वापर

- थर्मोप्लास्टिक सामग्रीचे तसेच (ट्यूब, प्रोफाइल, अस्तर पडदा, लेपित साहित्य, फिल्म्स, फोम्स, टाइल्स आणि शीट्स) वेल्डिंग.
- तापविणे - थर्मोप्लास्टिक अर्ध-तयार साहित्य आणि प्लास्टिक ग्रॅन्युल तयार करणे, वाकणे आणि सील करणे.
- पाणी कोरडे - ओलसर पृष्ठभाग
- उष्णतेचे आकुंचन - स्लीव्हज, फिल्म्स, टेप्स, सोल्डर स्लीव्हज, आधीपासून तयार केलेले आणि मोल्ड केलेले भाग संकुचित करा
- कॉपर पाईप्स, सोल्डर जॉइंट्स आणि मेटल फॉइलचे सोल्डरिंग
- गोठलेल्या पाण्याच्या पाईप्सचे डीफ्रॉस्टिंग
- सॉल्व्हेंट फ्री अॅडेसिव्ह आणि फ्यूजन अॅडेसिव्ह्स सक्रिय करणे / विरघळवणे
- भट्टीत लाकूड शेव्हिंग्ज, कागद, कोळसा किंवा पेंढा प्रज्वलित करणे

पॉलिथिलीन

पॉलिथिलीन (पीई) हे फॅब्रिकेटेड भाग आणि घटकांसाठी सर्वाधिक वापरले जाणारे थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर आहे. हे विविध गरजा पूर्ण करण्यासाठी

विविध ग्रेड आणि फॉर्म्युलेशनमध्ये उपलब्ध आहे. सर्वसाधारणपणे, पॉलिथिलीन उत्कृष्ट रसायन देते; आणि प्रभाव प्रतिरोध, विदूत गुणधर्म आणि घर्षण कमी गुणांक. हे डायलेक्ट्रिक सामग्री मानले जाते. याव्यतिरिक्त, पॉलिथिलीन हलके, सहज प्रक्रिया केलेले आणि जवळपास - शून्य आर्द्रता शोषणे देतात.

वेल्डिंग पॉलीप्रोपीलीन

पॉलीप्रोपीलीन (पीपी) वेल्ड करणे सर्वात सोपा आहे आणि अनेक भिन्न अनुप्रयोगांसाठी वापरले जाते. PP मध्ये उत्कृष्ट रासायनिक प्रतिकार, कमी विशिष्ट गुरुत्व, उच्च तन्य शक्ती आहे आणि ते सर्वात आयामी स्थिर पॉलीओलेफिन आहे. PP वापरून सिद्ध केलेले उपयोग म्हणजे प्लेटिंग उपकरणे, टाक्या, डक्टवर्क, एचर, फ्युम हूड स्कॅबर्स आणि ऑर्थोपेडिक्स.

पॉलीविनाइल क्लोराईड

पॉलीविनाइल क्लोराईड (पीव्हीसी किंवा विनाइल) हा किफायतशीर आणि बहुमुखी थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर आहे जो इमारती आणि बांधकाम उद्योगात दरवाजा आणि खिडकी प्रोफाइल, पाईप्स (पिण्याचे आणि सांडपाणी), वायर आणि केबल इन्सुलेशन, वैद्यकीय उपकरणे,

इ. हे जगातील तिसरे - पॉलिथिलीन आणि पॉलीप्रॉपिलीन नंतर आकारमानानुसार सर्वात मोठे थर्मोप्लास्टिक सामग्री आहे

ही एक पांढरी, ठिसूळ घन सामग्री आहे जी पावडर ग्रॅन्यूलमध्ये उपलब्ध आहे. हलके, टिकाऊ, कमी किमतीची आणि सुलभ प्रक्रिया क्षमता यासारख्या बहुमुखी गुणधर्मांमुळे, PVC आता पारंपारिक बांधकाम साहित्य जसे की लाकूड, धातू, काँक्रीट, रबर, सिरॅमिक्स, इत्यादी अनेक अनुप्रयोगांमध्ये बदलत आहे.