वेल्डर
(वेल्डिंग & इंस्पेक्शन)

WELDER
(WELDING & INSPECTION)

NSQF स्तर - 3

व्यवसाय अभ्यास
(TRADE PRACTICAL)

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

Sector : Capital Goods and Manufacturing

(संशोधित पाठ्यक्रम जुलाई , 2022 - 1200 घंटों के अनुसार)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

प्रशिक्षण महानिदेशालय
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय
भारत सरकार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक
माध्यम संस्थान, चेन्नई

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

अवधि : 1- वर्ष

व्यवसाय : वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण) - 1 वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,
गिण्डी, चेन्नई - 600 032.
भारत
ई-मेल : chennai-nimi@nic.in
वेब-साइट : www.nimi.gov.in

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : अप्रैल 2023 प्रतियाँ : 1000

Rs.230/-

सर्वाधिकार सुरक्षित

इस प्रकाशन का कोई भी भाग किसी भी रूप में या किसी भी साधन के माध्यम से इलैक्ट्रानिक या यांत्रिक फोटो कापी सहित, रिकार्डिंग या किसी सूचना भण्डारण और पुनःप्राप्ति द्वारा प्रकाशक की लिखित पूर्वानुमति के बिना न तो उपयुक्त किया जा सकता है और ना ही प्रसारित किया जा सकता है ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास नीति के हिस्से के रूप में 2022 तक 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है, जो हर चार भारतीयों में से एक है। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने के मामले में इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, और प्रशिक्षुओं को वर्तमान उद्योग प्रासंगिक कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए, आईटीआई पाठ्यक्रम को हाल ही में उद्योगों, उद्यमियों, शिक्षाविदों और आईटीआई के प्रतिनिधियों जैसे विभिन्न हितधारकों, मीडिया विकास समिति के सदस्यों की मदद से अद्यतन किया गया है।

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई अब वार्षिक पैटर्न के तहत **कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग** सेक्टर में **वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण) - प्रथम वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022)** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप अनुदेशात्मक सामग्री लेकर आया है। NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतरराष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में विधिवत मान्यता दी जाएगी और इससे पूर्व शिक्षा की मान्यता का दायरा भी बढ़ेगा । NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) प्रशिक्षुओं को जीवन भर सीखने और कौशल विकास को बढ़ावा देने के अवसर भी मिलेंगे। मुझे कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) के साथ ITI के प्रशिक्षक और प्रशिक्षु, और सभी हितधारक इस अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) से अधिकतम लाभ प्राप्त करेंगे और यह NIMI का प्रयास देश में व्यावसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए एक लंबा रास्ता तय करेगा

NIMI के निदेशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास समिति के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र है।

जय हिन्द !

अतुल कुमार तिवारी,IAS
अपर सचिव/महानिदेशक (प्रशिक्षण)
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

भूमिका

भारत के, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना, जर्मनी के संघीय गणराज्य की सरकार से तकनीकी सहायता के साथ 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार और प्रशिक्षण महानिदेशालय (D.G.E&T), श्रम एवं रोजगार मंत्रालय, (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के अधीन) द्वारा की गई थी। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षुता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न व्यवसायों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

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

प्रस्तुत व्यवसाय अभ्यास पुस्तक में वर्कशॉप में प्रशिक्षुओं द्वारा पूरे किए जाने वाले अभ्यासों की श्रृंखला शामिल है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि निर्धारित पाठ्यक्रम में सभी कौशल शामिल हैं। व्यवसाय सिद्धांत बुक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करती है जो प्रशिक्षु को नौकरी करने में सक्षम बनाती है। परीक्षण और असाइनमेंट प्रशिक्षक को प्रशिक्षु के प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए असाइनमेंट देने में सक्षम बनाएंगे। वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र अद्वितीय हैं, क्योंकि वे न केवल प्रशिक्षक को किसी विषय को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने में मदद करते हैं बल्कि प्रशिक्षु की समझ का आकलन करने में भी उसकी मदद करते हैं। प्रशिक्षक गाइड प्रशिक्षक को अपने निर्देश के कार्यक्रम की योजना बनाने, अनुदेशात्मक सामग्री की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों को सक्षम बनाता है

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध व्यवसायों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

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

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), NIMI के स्टाफ सदस्यों और विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITI के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से लिए गए मीडिया विकास समिति के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार और प्रशिक्षण निदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों के उद्योगों के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडरों, व्यक्तिगत मीडिया डेवलपर्स और समन्वयक को धन्यवाद देता हैं, जिनके सक्रिय समर्थन के के बिना NIMI इस सामग्री को प्रकाशित करने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032 **कार्यकारी निदेशक**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

आभार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) **प्रथम वर्ष- NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022)** आईटीआई के लिए **कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग** सेक्टर के तहत **वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण)** व्यवसाय के लिए इस IMP (व्यवसाय अभ्यास) को लाने के लिए निम्नलिखित मीडिया डेवलपर्स और उनके प्रायोजक संगठन द्वारा विस्तारित सहयोग और योगदान के लिए ईमानदारी से हार्दिक धन्यवाद देता है ।

मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री. टी. वेदव्यासन	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी, Govt. I.T.I राधपुरम
श्री. ए मणिमारन	-	कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, Govt. I.T.I वेप्पलोदाई।

NIMI समन्वयक

श्री. निर्माल्य नाथ	-	उप निदेशक NIMI - चेन्नई - 32
श्री. वी. गोपाल कृष्णन	-	प्रबंधक NIMI, चेन्नई - 32
श्री. वी. वीरकुमार	-	जूनियर तकनीकी सहायक NIMI, चेन्नई - 32

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में उत्कृष्ट और समर्पित सेवाओं के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की प्रशंसा करता है ।

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

NIMI उन सभी का आभार व्यक्त करता है जिन्होंने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

परिचय

व्यवसाय अभ्यास

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को प्रैक्टिकल वर्कशॉप में इस्तेमाल करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें **वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण)** व्यवसाय के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यवसाय अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है, जो अभ्यास करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा पूरक और समर्थित हैं। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) पाठ्यक्रम के अनुपालन में सभी कौशल शामिल हैं।

यह मैनुअल 8 मॉड्यूल्स में विभाजित किया गया है जो निम्न प्रकार है :-

मॉड्यूल 1 इंडक्शन ट्रेनिंग और वेल्डिंग प्रक्रिया
मॉड्यूल 2 वेल्डिंग तकनीक
मॉड्यूल 3 स्टील्स की वेल्डेबिलिटी (SMAW, I&T)
मॉड्यूल 4 वेल्डिंग की तैयारी
मॉड्यूल 5 बेसिक वेल्डिंग प्रक्रिया
मॉड्यूल 6 पाइप और वेल्ड डिफ़ेक्ट
मॉड्यूल 7 वेल्ड का विनाशकारी परीक्षण
मॉड्यूल 8 गैर-विनाशकारी परीक्षण और वेल्ड

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

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

व्यवसाय सिद्धान्त

व्यवसाय सिद्धान्त के मैनुअल में **कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग** सेक्टर में **वेल्डर (वेल्डिंग और निरीक्षण)** - व्यवसाय सिद्धान्त NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। सामग्री को NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) में निहित व्यवसाय अभ्यास के अनुसार व्यवसाय सिद्धान्त अनुक्रमित किया गया है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को यथासंभव हद तक जोड़ने का प्रयास किया गया है। कौशल प्रदर्शन के लिए अवधारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में प्रशिक्षुओं की मदद करने के लिए यह सहसंबंध बनाए रखा गया है।

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

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

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	मॉड्यूल 1 : इंडक्शन ट्रेनिंग और वेल्डिंग प्रक्रिया (Induction Training & Welding Process)		
1.1.01	संस्थान के साथ परिचित (Familiarisation with the institute)		1
1.1.02	ट्रेड प्रशिक्षण का महत्व (Importance of Welder (W&I) trade training)		2
1.1.03	ट्रेडों में प्रयुक्त मशीनरी (Machinery used in the trades)		3
1.1.04	वेल्डिंग में सुरक्षा उपकरणों और उनके उपयोग का परिचय (Introduction to safety equipments and their uses in welding)		7
1.1.05	हैक सॉइंग, फाइलिंग स्क्वायर टू डायमेंशन (Hack sawing, filing square to dimension)		10
1.1.06	M.S. प्लेट पर मार्किंग आउट और पंचिंग (Marking out on MS plate and punching)		13
1.1.07	आर्क वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरण की स्थापना और एक आर्क बनाना (SMAW-01) (Setting up of arc welding machine & accessories and striking an arc (SMAW- 01))	1	16
1.1.08	ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग उपकरण की स्थापना, प्रकाश व्यवस्था और फ्लेम की स्थापना (Setting of oxy-acetylene welding equipment, lighting and setting of flame)		22
1.1.09	फ्लैट स्थिति में M.S. शीट 2 mm मोटी पर फिलर रॉड के बिना और साथ फ्यूजन रन (Fusion run without and with filler rod on MS sheet 2mm thick in flat position)		28
1.1.10	फिलर रॉड के बिना सपाट स्थिति में M.S. शीट 2 mm मोटी पर एज जॉइंट (OAW-03) (Edge joint on MS sheet 2mm thick in flat position without filler rod (OAW -03))		32
1.1.11	± 2mm के भीतर गैस सटीकता द्वारा MS प्लेट 10mm मोटी की स्ट्रेट लाइन कटिंग को चिह्नित करना ± 2mm (Marking straight line cutting of MS plate 10mm thick by gas accuracy within ± 2mm)		34
	मॉड्यूल 2 : वेल्डिंग तकनीक (Welding Techniques)		
1.2.12	फ्लैट पोजिसन में MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड 10mm मोटे (SMAW - 02) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in flat position (SMAW - 02))		38
1.2.13	फ्लैट पोजिसन में 10mm मोटी MS प्लेट पर वीव्ड बीड (SMAW-03) (Weaved beads on MS plate 10mm thick in flat position (SMAW-03))	2	43
1.2.14	MS शीट पर स्क्वायर बट जोड़ फ्लैट पोजिसन में 2mm मोटा (1G) (OAW-04) (Square butt joint on MS sheet 2 mm thick in flat position (1G) (OAW-04))		45
1.2.15	फ्लैट पोजिसन में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट “T” जॉइन्ट (1F) - (SMAW-04) (Fillet “T” joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-04))		48

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.2.16	MS प्लेट्स की बेवलिंग 10mm मोटी गैस कटिंग (Beveling of MS plates 10mm thick gas cutting)		51
1.2.17	M.S पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट फ्लैट पोजिसन में शीट 2mm मोटी (1F)-(OAW-05)(Open corner joint on M.S. sheet 2 mm thick in flat position (1F)-(OAW-05))54		
1.2.18	फ्लैट पोजिसन में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(SMAW-05) (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-05))		57
1.2.19	रॉकवेल कठोरता परीक्षण मशीन के साथ कार्य की कठोरता का परीक्षण करें (Test the hardness of job with rockwell hardness testing machine)		60
1.2.20	MS पर फिलेट "T" जोड़ फ्लैट पोजिसन में शीट 2mm मोटी (1F)-(OAW-06) (Fillet 'T' joint on M.S. sheet 2mm thick in flat position (1F)-(OAW-06))		61
1.2.21	फ्लैट पोजिसन में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (1F)-(SMAW-06) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-06))		64
1.2.22	समतल स्थिति में 2 mm मोटी MS शीट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(OAW-07) (Fillet lap joint on MS sheet 2mm thick in flat position (1F)-(OAW-07))		68
1.2.23	फ्लैट पोजीशन में 12 mm मोटी MS प्लेट पर एकल "V" बट जॉइन्ट (1G)-(SMAW-07) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in flat position (1G)-(SMAW-07))		71
1.2.24	MS शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट क्षैतिज स्थिति में 2 mm मोटी (2G) - (OAW- 08) (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position (2G)-(OAW- 08))		74
1.2.25	क्षैतिज स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स और मल्टी लेयर प्रैक्टिस (SMAW-08) (Straight line beads and multi layer practice on M.S. plate 10mm thick in horizontal position (SMAW-08))		76
1.2.26	फिलेट - MS प्लेट पर 'T' जॉइंट क्षैतिज स्थिति में 10 मिमी मोटी (2F) - (SMAW-09) (Fillet - 'T' joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)-(SMAW-09))		78
	मॉड्यूल 3 : स्टील्स की वेल्डेबिलिटी (Weldability of Steels (SMAW, I&T))		
1.3.27	फिलेट - क्षैतिज स्थिति में 2 mm मोटी MS शीट पर लैप ज्वाइंट (2F)-(OAW-09) (Fillet - lap joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position (2F)-(OAW-09))		81
1.3.28	क्षैतिज स्थिति (2F) - (SMAW-10) में MS प्लेट 10mm मोटीई पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)-(SMAW-10))		83
1.3.29	2 mm मोटी MS शीट (OAW-10) पर ऊर्ध्वाधर स्थिति में फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन (Fusion run with filler rod in vertical position on 2mm thick MS sheet (OAW- 10))		85

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.3.30	MS शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट 2mm मोटी वर्टिकल पोजीशन में (3G)-(OAW-11) (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in vertical position (3G)-(OAW-11))		87
1.3.31	क्षैतिज स्थिति में 12 mm मोटी MS प्लेट पर एकल "V" बट जॉइन्ट (2G)-(SMAW-11) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in horizontal position (2G)-(SMAW-11))		89
1.3.32	DPT परीक्षण द्वारा GMAW वेल्डेड जॉइन्ट का परीक्षण करें और अंतिम रिपोर्ट बनाएं (Test GMAW welded joint by DPT test and make the final report)		91
1.3.33	MS शीट पर फिलेट 'T' जॉइन्ट 2 mm मोटी ऊर्ध्वाधर स्थिति में (3F)-(OAW-12) (Fillet 'T' joint on MS sheet 2mm thick in vertical position (3F)-(OAW-12))		93
1.3.34	फिलेट - MS प्लेट पर "T" संयुक्त ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 mm मोटी (3F) - (SMAW-13) (Fillet - "T" joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)-(SMAW-13))	3,4,5,6	95
1.3.35	MS पाइप ø50mm × 3mm दीवार मोटाई पर 1G (रोलिंग) स्थिति (OAW-13) पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट ज्वाइंट (Structural pipe welding butt joint on MS pipe ø50mm × 3mm wall thickness in 1G (Rolling) position (OAW-13))		98
1.3.36	फिलेट - MS प्लेट पर लैप ज्वाइंट 10mm वर्टिकल पोजीशन में (3G)-(SMAW-14) (Fillet - lap joint on MS plate 10mm in vertical position (3G)-(SMAW-14))		101
1.3.37	ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (3F)-(SMAW-15) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)-(SMAW-15))		104
1.3.38	पाइप वेल्डिंग - MS पाइप ø50mm पर कोहनी का जॉइन्ट और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-14) (Pipe welding - Elbow joint on MS pipe ø50mm and 3mm wall thickness in flat position (1G)-(OAW-14))		107
1.3.39	MS पाइप ø50mm पर पाइप वेल्डिंग 'T' ज्वाइंट और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-15) (Pipe welding 'T' joint on MS pipe ø50mm and 3mm wall thickness in flat position (1G) - (OAW-15))		109
1.3.40	MS प्लेट पर एकल "V" बट जॉइन्ट ऊर्ध्वाधर स्थिति में 12mm मोटी (3जी)-(एसएमएडब्ल्यू-16) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in vertical position (3G) - (SMAW-16))		111
1.3.41	MS पर पाइप वेल्डिंग 45° कोण जॉइन्ट पाइप ø50mm और 3mm दीवार मोटाई (1G)-(OAW-16) (Pipe welding 45° angle joint on M.S. pipe ø50mm and 3mm wall thickness (1G)- (OAW-16))	7, 8	114
1.3.42	ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स (SMAW-17) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in over head position (SMAW-17))		117
1.3.43	MS पाइप के साथ MS प्लेट पर पाइप निकला हुआ किनारा जॉइन्ट ø50mm × 3mm दीवार की मोटाई (1F) (SMAW-18) (Pipe flange joint on MS plate with MS pipe ø50mm × 3mm wall thickness (1F) (SMAW-18))		120

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.3.44	फिलेट - MS प्लेट पर “T” जॉइन्ट ओवरहेड की स्थिति में 10mm मोटी (4F)-(SMAW-19) (Fillet - “T” joint on MS plate 10mm thick in over head position (4F) -(SMAW-19))		124
1.3.45	MS पाइप ø50mm पर पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट और 1G पोजीशन में 5mm वॉल थिकनेस (Pipe welding butt joint on MS pipe ø50mm and 5mm wall thickness in 1G position)		127
1.3.46	फिलेट - MS प्लेट पर लैप ज्वाइंट ओवर हेड पोजीशन में 10mm मोटा (4G)-(SMAW- 21) (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G)- (SMAW- 21))	8	130
1.3.47	ओवर हेड पोजीशन (4G) - (SMAW-22) में MS प्लेट 10mm थिकनेस पर सिंगल “V” बट जॉइंट (Single “V” butt joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G)- (SMAW-22))		132
1.3.48	MS पाइप ø50mm दीवार मोटाई 6mm (1G रोल्ड) स्थिति (SMAW-23) पर पाइप बट जॉइन्ट (Pipe butt joint on MS pipe ø50mm wall thickness 6mm (1G Rolled) position (SMAW-23))		135
1.3.49&50	फ्लैट स्थिति में स्टेनलेस स्टील 1.6mm थिकनेस पर स्क्वायर बट जॉइन्ट (Square butt joint on stainless steel 1.6mm thick in flat position)		138
1.3.51	फ्लैट पोजीशन में 2mm थिकनेस पीतल की शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (OAW-18) (Square butt joint on brass sheet 2mm thick in flat position (OAW-18))		140
1.3.52	M.S पर स्क्वायर बट और लैप जॉइंट. फ्लैट पोजीशन में ब्रेज़िंग द्वारा शीट 2mm थिकनेस (OAW-19) (Square butt and lap joint on M.S. sheet 2mm thick by brazing in flat position (OAW-19))	8,9,10	142
1.3.53	फ्लैट पोजीशन (1G) (SMAW- 25) में 6mm थिकनेस कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल “V” बट जॉइंट (Single “V” butt joint on cast iron plate 6mm thick in flat position (1G) (SMAW- 25))		144
1.3.54	MS प्लेट पर आर्क गौजिंग 10mm थिकनेस (AG-01) (Arc gouging on MS plate 10mm thick (AG-01)		147
1.3.55	फ्लैट पोजीशन में 3mm थिकनेस एल्युमीनियम शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (OAW-20) (Square butt joint on aluminium sheet 3mm thick in flat position (OAW-20))	10	149
1.3.56	कास्ट आयरन एकल “V” बट प्लेट जॉइन्ट 6mm थिकनेस प्लेट की कांस्य वेल्डिंग (Bronze welding cast iron single “V” butt plate joint 6mm thick plate)		151
	मॉड्यूल 4 : वेल्डिंग की तैयारी (Preparation for Welding)		
1.4.57	मापने के उपकरणों की हैंडलिंग (Handling of measuring instruments)		154

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.4.58	उपयुक्त इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग करके सरल डायमेंशनी माप (Simple dimensional measur ments using the appropriate instruments)	11,12,13,14	158
1.4.59	मेटल की पहचान (Identification of metals)		160
1.4.60	शीट मेटल पर सरल गैस वेल्डिंग अभ्यास (Simple gas welding exercise on sheet metal)		162
1.4.61	प्लेटों पर लेआउट मार्किंग (Layout marking on plates)		168
1.4.62	संरचनात्मक सेक्शन I, L, C पर मार्किंग (Marking on structural section I,L,C)		170
1.4.63	सिलेंडर के लिए डेवलपमेंट मार्किंग (Developments marking for cylinder)		173
1.4.64	चुम्बकीय कण परीक्षण मैथोड द्वारा GMAW वेल्डेड जॉइंट का परीक्षण करें और बीड विधि के रूप में अंतिम परीक्षण रिपोर्ट बनाएं (Test GMAW welded joint by magnetic particle test mathod and make final test report as standard method)		175
	मॉड्यूल 5 : बेसिक वेल्डिंग प्रक्रिया (Basic Welding Process)		
1.5.65	SMAW द्वारा डाउन हैंड पोजीशन में MS शीट 2mm मोटी पर स्क्वायर लेकिन जॉइंट बनाना (Making Square but joint on MS sheet 2mm thick in down hand position by SMAW)		177
1.5.66	SMAW द्वारा नीचे की स्थिति में MS प्लेट पर सिंगल "V" बट जॉइंट बनाना (Making Single "V" butt joint on MS plate in downward position by SMAW)		179
1.5.67	रूट रन वेल्डिंग के लिए बैकिंग स्ट्रिप का उपयोग (Use of backing strip for root runs welding)		182
1.5.68	टिग का बीडिंग अभ्यास (Beading practice of Tig)		183
1.5.69	Co2 वेल्डिंग द्वारा MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स (Straight line beads on MS plate by Co2 Welding)		193
	मॉड्यूल 6 : पाइप और वेल्ड डिफ़ेक्ट (Pipe and Weld Defects)		
1.6.70	एल्बो के जॉइन्ट और "T" जॉइन्ट पर पाइप वेल्ड जॉइन्ट विकास और फिटअप (Pipe weld joint development and fitup on elbow joint and "T" joint)		202
1.6.71	TIG द्वारा पाइप ज्वाइंट रूट वेल्डिंग (Pipe joint root welding by TIG)		206
1.6.72	मीटर की न्यूनतम और अधिकतम मापनीय सीमा ज्ञात कीजिए (Find the minimum and maximum measurable range of the meter)		208
1.6.73	वेल्ड गेज का अनुप्रयोग (Application weld gauge)		212
1.6.74	वेल्ड मापने वाले गेज का उपयोग करके वेल्डमेंट का डायमेंशनल निरीक्षण (Dimensional inspection of weldments using weld measuring gauges)		214

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	मॉड्यूल 7 : वेल्ड का विनाशकारी परीक्षण (Destructive Testing of Weldments)		
1.7.75	रॉकवेल पद्धति का उपयोग करके कठोरता माप (Hardness measurement using the rock well method)		218
1.7.76	मोड़ परीक्षण (Bend test)		219
1.7.77	तनन परीक्षण (सार्वभौमिक परीक्षण मशीन) (Tensile testing (Universal testing machine))	11	221
1.7.78&79	प्लेट और पाइप पर डाई पेनीट्रेंट टेस्टिंग मेहतोड का उपयोग करके वेल्डिंग डिफ़ेक्टों का मूल्यांकन (Evaluation of welding defects using dye penetrant testing mehtod on plate & pipe)		222
	मॉड्यूल 8 : गैर-विनाशकारी परीक्षण और वेल्ड (Non-Destructive Testing of Weldments)		
1.8.80	चुम्बकीय अभ्यास परीक्षण पद्धति का उपयोग करके वेल्डिंग डिफ़ेक्ट का मूल्यांकन (Evaluation of welding defect using magnetic practice testing method)		223
1.8.81&83	अल्ट्रासोनिक फ्लो डिटेक्टर सेटिंग और कैलिब्रेशन, पहचान और अनुप्रयोग (Ultrasonic flow detector setting and calibration, identification and applications)		224
1.8.84	IIW/AStM संदर्भ रेडियोग्राफ का अध्ययन (Study of IIW/AStM reference radiograph)		230
1.8.85	रेडियोग्राफिक फिल्म की व्याख्या (Interpretation of Radiographic Film)		237
1.8.86	वेल्डिंग निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करना (Preparation of welding inspection reports)		241

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

संयोजित / अभ्यास परिणाम

इस पुस्तक के पूरा होने पर आप यह कर सकेंगे

क्र.सं.	अध्ययन के परिणाम	अभ्यास सं.
1	Perform joining MS sheet by Gas welding in different positions following safety precautions. **(NOS: CSC/N0204)**	1.1.01 - 1.1.11
2	Join MS plate by SMAW in different positions. **(Mapped NOS: CSC/N0204)**	1.2.12 - 1.2.26
3	Perform straight, bevel & circular cutting on MS plate by Oxy-acetylene cutting process. **(Mapped NOS: CSC/N0201)**	1.3.27 - 1.3.34
4	Perform different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). **(NOS: CSC/N0204)**	1.3.35 -1.3.40
5	Weld different types of MS pipe joints by SMAW. **(Mapped NOS: CSC/N0204)**	1.3.36 - 1.3.48
6	Join Aluminum & Stainless Steel sheets by GTAW in different position. **(Mapped NOS: CSC/N0212)**	
	Perform Arc gauging on MS plate. **(NOS: CSC/N0207), NOS: CSC/N0212)**	1.3.49 - 1.3.56
7	Join MS sheets/ plates by GMAW in various positions using different modes of metal transfer. **(Mapped NOS: CSC/N0209)**	1.4.57&1.4.58
8	Join Aluminium & Stainless Steel sheets by GTAW in different position. **(Mapped NOS: CSC/N0212)**	1.4.59 - 1.6.71
9	Perform visual inspection / testing of welded joint. **(Mapped NOS: CSC/N0209)**	1.6.72 - 1.6.73
10	Perform destructive Inspection of metal by using different methods like, Bend test, tensile test, hardness test and Impact test etc. **(Mapped NOS: CSC/N0209)**	1.6.74 - 1.7.77
11	Perform surface defects inspection by Dye penetrant Inspection. **(MappedNOS: CSC/N0209)**	1.8.78 - 1.8.79
12	Perform sub surface inspection by Magnetic particle testing method. **(Mapped NOS: CSC/N0209)**	1.8.80
13	Perform sub surface inspection by Ultrasonic Flaw detector of weldments. **(NOS: ISC/N9405)**	1.8.81 - 1.8.83
14	Perform Interpretation of Radiographic films of weldments. **(Mapped NOS: CSC/N0603)**	1.8.84 - 1.8.86

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS FOR WELDER (WELDING & INSPECTION)

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 67 hrs; Professional Knowledge 12 hrs	Perform joining MS sheet by Gas welding in different positions following safety precautions. (NOS: CSC/N0204)	Induction training: 1. Familiarization with the Institute. 2. Importance of trade Training. 3. Machinery used in the trade. 4. Introduction to safety equipment and their use etc. 5. Hack sawing, filing square to dimensions. 6. Marking out on MS plate and punching.	General discipline in the Institute. Elementary First Aid. Importance of Weldingin Industry. Safety precautions in Shielded Metal Arc Welding, and Oxy-Acetylene Welding and Cutting.
		7. Setting up of Arc welding machine & accessories and striking an arc. (10hrs.) 8. Setting of oxy-acetylene welding equipment, Lighting and setting of flame.	Introduction and definition of welding. Arc and Gas Welding Equipment, tools and accessories. Various WeldingProcesses and its applications. Arc and Gas Welding terms and definitions.
		9. Fusion run without and with filler rod on M.S. sheet 2 mm thick in flat position. 10. Edge joint on MS sheet 2 mm thick in flat position without filler rod. 11. Marking and straight line cutting of MS plate. 10 mm thick by gas.	Different process of metal joining methods: Bolting, riveting, soldering, brazing etc. Types of welding joints and its applications. Edge preparation and fit up for different thickness. Surface Cleaning.
Professional Skill 117Hrs; Professional Knowledge 19Hrs	Join MS plate by SMAW in different positions. (Mapped NOS: CSC/N0204)	12. Straight line beads on M.S. plate 10 mm thick in flat position. 13. Weaved bead on M.S. plate 10mm thick in flat position.	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.
		14. Square butt joint on M.S. sheet 2 mm thick in flat Position. 15. Fillet "T" joint on M.S. Plate 10 mm thick in flat position.	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.
		16. Beveling of MS plates 10 mm thick. By gas cutting. 17. Open corner joint on MS sheet 2 mm thick in flat Position. 18. Fillet lap joint on M.S. plate 10 mm thick in flat position.	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.
		19. Test the hardness of job no. 21, 22, 23 with rock well hardness testing machine.	Welding positions as per EN & ASME: flat, horizontal, vertical and overhead position.

NOT TO BE REPUBLISHED

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
		20. Fillet "T" joint on M S sheet 2 mm thick in flat position. 21. Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in flat position.	Weld slope and rotation. Welding symbols as per BIS & AWS.
		22. Fillet Lap joint on MS sheet 2 mm thick in flat position. 23. Single "V" Butt joint on M S plate 12 mm thick in flat position (1G).	Arc length - types - effects of arc length. Polarity: Types and applications.
		24. Square Butt joint on M.S. sheet. 2 mm thick in Horizontal position. (6 hrs.) 25. Straight line beads and multi layer practice on M.S. Plate 10 mm thick in Horizontal position. 26. F "T" 10 mm thick in Horizontal position.	Calcium carbide uses and hazards. Acetylene gas properties Acetylene gas and Flash back arrestor.
Professional Skill 70Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Perform straight, bevel & circular cutting on MS plate by Oxy-acetylene cutting process. (Mapped NOS: CSC/N0201)	27. Fillet Lap joint on M.S. sheet 2 mm thick in horizontal position. 28. Fillet Lap joint on M.S. plate 10 mm thick in horizontal position.	Oxygen gas and its properties Charging process of oxygen and acetylene gases. Oxygen and Dissolved Acetylene gas cylinders and Color coding for different gas cylinders. Single stage & double stage Gas regulators and uses.
		29. Fusion run with filler rod in vertical position on 2mm thick M.S sheet. 30. Square Butt joint on M.S. sheet. 2 mm thick in vertical position. 31. Single Vee Butt joint on M.S. plate 12 mm thick in horizontal position (2G).	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.
		32. Test GMAW welded joints by DPT test and make the final report. 33. Fillet "T" joint on M.S sheet 2 mm thick in vertical position. 34. F "T" 10 mm thick in vertical position.	Arc blow - causes and methods of controlling. Distortion in arc & gas welding and methods employed to minimize distortion. Arc Welding defects, causes and Remedies.
Professional Skill 62Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Perform different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). (NOS: CSC/N0204)	35. Structural pipe welding butt joint on MS pipe 0 50 and 3mm WT in 1G position. 36. Fillet Lap joint on M.S. Plate 10 mm in vertical position.	Specification of pipes, various types of pipe joints, pipe welding positions, and procedure. Difference between pipe welding and plate welding.
		37. Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in vertical position. 38. Pipe welding - Elbow joint on MS pipe 0 -50 and 3mm WT.	Pipe development for Elbow joint, "T" joint, Y joint and branch joint. Manifold system and uses
		39. Pip e welding "T" joint on MS pipe 0 5 0 and 3mm WT. 40. Single "V" Butt joint on M S p late 12 mm thick in vertical position (3G).	Gas welding filler rods, specifications and sizes. Gas welding fluxes - types and functions.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
			Gas Brazing & Soldering: principles, types fluxes & uses. Gas welding defects, causes and remedies.
Professional Skill 69Hrs; Professional Knowledge 14Hrs	Weld different types of MS pipe joints by SMAW. (Mapped NOS: CSC/N0204)	41. Pipe welding 45 ° angle joint on MS pipe 0 50 and 3mm WT. 42. Straight line beads on M.S. plate 10mm thick in over head position.	Electrode: types, functions of flux, coating factor, sizes of electrode. Effects of moisture pick up. Storage and baking of electrodes.
		43. Pipe Flange joint on M.S plate with MS pipe 0 50 mm X 3mm WT. 44. F "T"10 mm thick in over head position.	Weldability of metals, importance of pre heating, post heating and maintenance of inter pass temperature.
		45. Pipe welding butt joint on MS pipe 0 50 and 5 mm WT. in 1G position. 46. Fillet Lap joint on M.S. plate 10 mm thick in over head position.	Welding of low, medium and high carbon steel and alloy steels.
		47. Single "V" Butt joint on MS plate 10mm thick in over head position(4G). 48. Pipe butt joint on MS pipe ϕ 50mm WT 6mm (1G Rolled).	Stainless steel: types- weld decay and weldability.
Professional Skill 70Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Join Aluminum & Stainless Steel sheets by GTAW in different position. (Mapped NOS: CSC/N0212) Perform Arc gauging on MS plate. (NOS: CSC/N0207), NOS: CSC/N0212)	49. Square Butt joint on S.S. sheet. 2 mm thick in flat position. 50. Square Butt joint on S.S. Sheet 2 mm thick in flat position. 51. Square Butt joint on Brass sheet 2 mm thick in flat position.	Brass - types - properties and welding methods. Copper - types - properties and welding methods.
		52. Square Butt & Lap joint on M.S. sheet 2 mm thick by brazing. 53. Single "V" butt joint C.I. plate 6mm thick in flat position. 54. Arc gouging on MS plate 10 mm thick.	Aluminum properties and weldability, welding methods. Arc cutting & gouging.
		55. Square Butt joint on Aluminium sheet. 3 mm thick in flat position. 56. Bronze welding of cast iron (Single "V" butt joint) 6mm thick plate.	Cast iron and its properties types. Welding methods of cast iron.
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 05 Hrs	Join MS sheets/ plates by GMAW in various positions using different modes of metal transfer. (Mapped NOS: CSC/N0209)	57. Handling of measuring instruments - Steel tape, Vernier Caliper, spirit level, micrometer, Try square, Plum bob etc. 58. Simple dimensional measurements using the appropriate instruments.	Outline of various subjects to be covered Quality and its definition Inspection methods. Measuring Instruments and least count Dimension report preparation Types of metals & characteristics Classification of steels.
Professional Skill 162 Hrs; Professional Knowledge 31Hrs	Join Aluminium & Stainless Steel sheets by GTAW in different position. (Mapped NOS: CSC/N0212)	59. Identification of materials.	Types of welding process Advantages & limitations Various types of welding power sources.

NOT TO BE REPUBLISHED

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
		60. Simple gas welding exercises on sheet metals (Butt & Fillet welds).	Welding parameters Different types of weld joints Gas welding principle and application Safety in welding and cutting.
		61. Lay out marking on plates. 62. Marking on structural sections - I, L, C etc. 63. Development marking for cylinders.	Marking with pantograph Gas cutting principles, basic CNC profile cutting. Different size and shape of rolled sections.
		64. Test GMAW welded joint by magnetic particle test method and make final test report as standard method.	Basic welding metallurgy (pre heating, post heating etc.) Welding symbol and its nomenclatures Effects of heat.
		65. Making square butt joint on MS sheet in down hand position by SMAW. 66. Making single V - Butt joint on MS sheet in down hand position by SMAW. 67. Use of backing strip for root runs welding.	Principle of Shielded metal Arc welding (SMAW) Function of flux and baking requirements Selection of electrodes and coating factors Different type of edge preparation. Welding procedure - Edge preparation and fit up, use of backing strips and bars, root run welding and cover pass welding.
		68. Setting up GTAW welding plant. Beading practicing by TIG Square butt and corner joint on M.S by TIG Butt, T and Corner joint on S.S sheet.	Introduction to GTAW welding TIG welding equipments Advantages of TIG welding process. Tungsten electrode, Types, sizes, and uses. Type of shielding gases Purging Methods Parameter setting.
		69. Setting up GMAW welding plant Straight line beads on MS plate by CO_2 welding Lap T & corner joint on MS plate by CO_2 welding Single V - Butt joint by CO_2 welding.	GMAW welding process Power source & accessories Wire Feed unit Modes of metal transfer - Dip, Globular, spray &pulsed transfer and its significance Welding wire types and specification & Parameter setting.
		70. Pipe weld joint development &fit up on elbow and T-joint.	Classifications of pipes and tubes Various types of pipe joints Development of pipe - elbow and T- joint.
		71. Pipe joint root welding by TIG.	Various equipments used for root pass cleaning Pipe bending Pipe welding procedure.
Professional Skill 18Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Perform visual inspection / testing of welded joint. (Mapped NOS: CSC/N0209)	72. Visual Inspection of welds. 73. Application of weld gauge.	Types of Welding defects (Cracks, Inclusions, Incomplete penetration, Lack of fusion, Under cut, Burn through, Overlap etc.)
Professional Skill 39Hrs;	Perform destructive Inspection of metal by using different methods	74. Dimensional inspection of weldments using weld measuring gauges.	Causes for defects. Remedial measures Inspection methods.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Knowledge 08Hrs	like, Bend test, tensile test, hardness test and Impact test etc. (Mapped NOS: CSC/N0209)	75. Hardness Testing. 76. Bend Testing of Weldments. 77. Tensile testing.	Mechanical Testing of Metals. Principles, Applications of - Hardness testing (Rockwell and Brinell) - Impact testing (Izod and Charpy) - Tensile testing and Bend Test.
Professional Skill 36Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Perform surface defects inspection by Dye penetrant Inspection. (Mapped NOS: CSC/N0209)	78. Evaluation of welding defects using Dye penetrant testing method on plate.	Nondestructive Testing of Metals. Visual inspection Dye penetrant test - Principles - Advantages -Limitations - Types of Penetrants - Cleaners -Dwelling time.
		79. Evaluation of welding defects using Dye penetrant testing method on pipe.	Dye penetrant test (DPT) - Types of Penetrants -Cleaners - Dwelling time.
Professional Skill 18Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Perform sub surface inspection by Magnetic particle testing method. (Mapped NOS: CSC/N0209)	80. Evaluation of welding defects using Magnetic Particle Testing method.	Magnetic Particle Test (MPT)- Principles - Advantages - Limitations - Types of Magnetation - Current requirements -Testing equipments - Indication and Interpretations.
Professional Skill 54Hrs; Professional Knowledge 13 Hrs	Perform sub surface inspection by Ultrasonic Flaw detector of weldments. (NOS: ISC/N9405)	81. Ultrasonic Flaw detector- Setting & calibration.	Ultrasonic Testing (UT)- Principles - Advantage - Limitation.
		82. Ultrasonic Flaw detector- probe identification & application on pipes & plates.	Types of UT Waves - Attenuation - Types of Transducers - Couplants - Equipments and controls - Type of scans.
		83. Ultrasonic Flaw detector- application on weldments of various metals.	Measuring Techniques - Standard reference blocks. Contact Testing procedure - Indications and interpretations.
Professional Skill 37Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Perform Interpretation of Radiographic films of weldments. (Mapped NOS: CSC/N0603)	84. Study of IIW / ASTM reference Radiograph.	Radiographic testing (RT) - Principles - Advantages. - Limitations - Basic Radiation Physics - X-Rays -Gama Rays - Radiation Sources - Types of Films -Film Processing.
		85. Interpretation of Radiographic films. 86. Preparation of welding inspection reports.	Radiographic Sensitivity - Image Quality indicators- Radiographic Techniques - Radiographic Interpretation and Evaluation - Radiation Hazard and Control. Certification methods for welding inspectors. Codes and standards for welding inspection. Welding procedure specifications (WPS) Procedure qualification Record (PQR).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

संस्थान के साथ परिचित (Familiarisation with the institute)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **संस्थान के कार्यों की पहचान करें।**

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1 : संस्थान से परिचित होना।

प्रशिक्षक ने संस्थान के कार्यों की जानकारी दी।

1 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षक का परिचय दें
2 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षक से परिचित कराएं।
3 प्रशिक्षक स्वयं प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षुओं से परिचित कराते हैं।
4 प्रशिक्षक संस्थान के कार्य और संगठनात्मक संरचना के बारे में संक्षिप्त विवरण दें।
5 संस्थान के सभी सेक्शंस का दौरा करें।
6 कर्मचारियों और उनके पदनाम का परिचय दें।
7 स्मार्ट क्लासरूम में जाएँ और संगठन संरचना (organisation structure) और वेल्डर ट्रेड के महत्व के बारे में वीडियो दिखाएं।
8 औद्योगिक क्षेत्र में रोजगार के अवसरों की व्याख्या कीजिए।
9 प्रशिक्षुओं को टेबल 1 में संस्थान के प्रमुख पद के कर्मचारियों के नाम और पदनाम लिखने के लिए कहें।

मुख्य पद के व्यक्तियों का नाम और पदनाम (Key post persons name and designation)

टेबल 1

क्र.सं	नाम	पद	कार्य की प्रकृति
1			
2			
3			
4			
5			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

वेल्डर (W&I) ट्रेड प्रशिक्षण का महत्व (Importance of Welder (W&I) trade training)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **इस वेल्डर ट्रेड में प्राप्त दक्षताओं का उल्लेख करें**
- **आगे सीखने के रास्ते मे क्राफ्ट्समैन ट्रेनिंग स्कीम का वर्णन करें**
- **वेल्डर ट्रेड के पूरा होने पर रोजगार के अवसरों की व्याख्या करें।**

यह ट्रेड उन उम्मीदवारों के लिए है जो एक पेशेवर वेल्डर बनने की इच्छा रखते हैं। क्राफ्ट्समैन ट्रेनिंग स्कीम के तहत ट्रेड की अवधि दो सेमेस्टर है।

योग्यताएं हासिल कीं (Competencies achieved)

इस ट्रेड को सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद प्रशिक्षु उचित क्रम के साथ निम्नलिखित कौशलों का प्रदर्शन करने में सक्षम होंगे।

1 M.S. की वेल्डिंग शीट और M.S. गैस वेल्डिंग प्रक्रिया द्वारा पाइप।
2 M.S. की वेल्डिंग SMAW प्रक्रिया द्वारा सभी स्थिति में प्लेट।
3 M.S. पर सीधे, बेवेल और सर्कुलर कटिंग। ऑक्सीएसिटिलीन काटने की प्रक्रिया द्वारा प्लेट।
4 मरम्मत एवं अनुरक्षण कार्य
5 M.S शीट और M.S प्लेट पर GMAW वेल्डिंग।
6 स्पॉट वेल्डिंग मशीन, पग काटने की मशीन के ऑपरेटिंग कौशल,
7 SMAW प्रक्रिया का उपयोग करते हुए वेल्डिंग C.I

आगे सीखने के रास्ते (Further learning pathways)

ट्रेड के सफल समापन पर उम्मीदवार व्यावहारिक कौशल और ज्ञान प्राप्त करने के लिए अप्रेंटिसशिप ट्रेनिंग प्लान के तहत एक वर्ष की अवधि के लिए पंजीकृत उद्योग/संगठन में अप्रेंटिसशिप ट्रेनिंग ले सकता है।

रोजगार के अवसर (Employment Opportunities)

इस ट्रेड को सफलतापूर्वक पूरा करने पर, उम्मीदवारों को निम्नलिखित उद्योगों में पूरी तरह से नियोजित होने का लाभ मिलेगा:

1 स्ट्रक्चरल CG&M जैसे ब्रिज, रूफ स्ट्रक्चर, बिल्डिंग एंड कंस्ट्रक्शन।
2 ऑटोमोबाइल और संबद्ध उद्योग।
3 बिजली स्टेशनों, प्रक्रिया उद्योगों और खनन के लिए साइट निर्माण गतिविधियाँ।
4 सर्विस इंडस्ट्रीज जैसे सड़क परिवहन और रेलवे।
5 जहाज निर्माण और मरम्मत।
6 बुनियादी ढांचा और रक्षा संगठन।
7 सार्वजनिक क्षेत्र के उद्योगों जैसे BHEL, NTPC आदि और भारत और विदेशों में निजी उद्योगों में।
8 पेट्रोकेमिकल उद्योग जैसे ONGC, LOCL और HPCL आदि
9 स्वरोजगार (Self employment)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ट्रेडों में प्रयुक्त मशीनरी (Machinery used in the trades)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **वेल्डिंग शॉप में प्रयुक्त होने वाली मशीनरी के नाम लिखिए**
- **आगे सीखने के रास्ते मे क्राफ्ट्समैन ट्रेनिंग स्कीम का वर्णन करें**
- **वेल्डर ट्रेड के पूरा होने पर रोजगार के अवसरों की व्याख्या करें।**

Fig 1

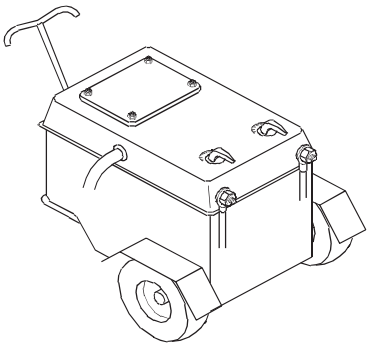


Fig 2

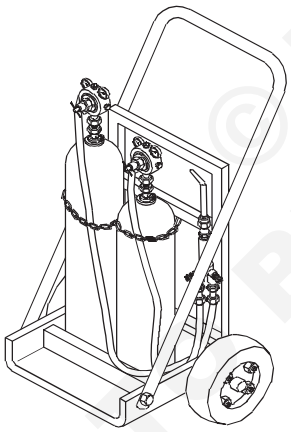


Fig 3

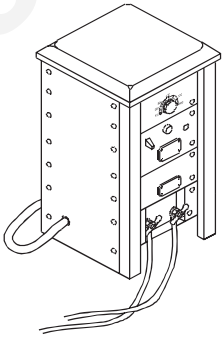


Fig 4

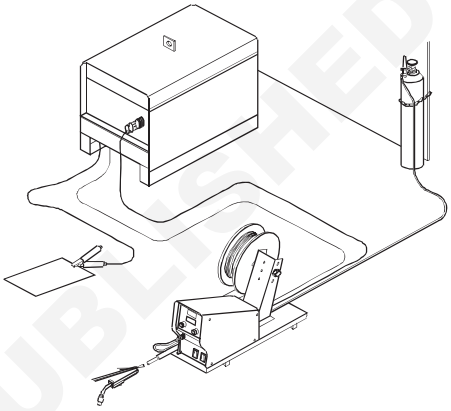


Fig 5

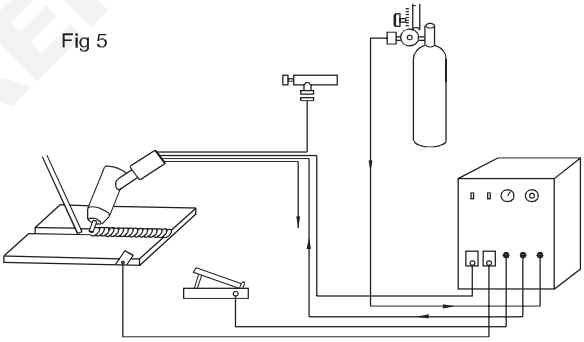
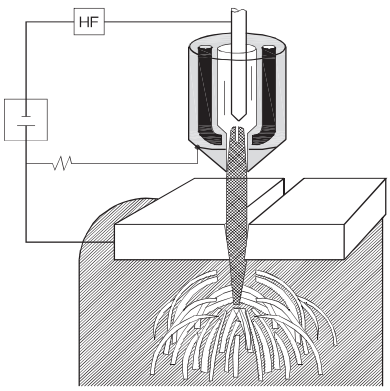


Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

WW20N1103H1

Fig 7

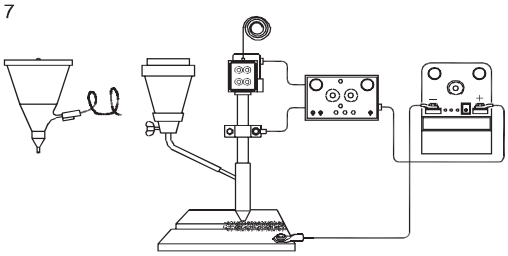


Fig 8

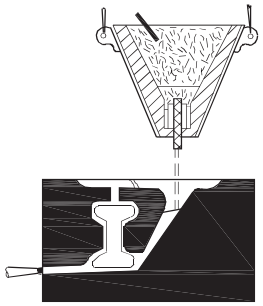


Fig 9

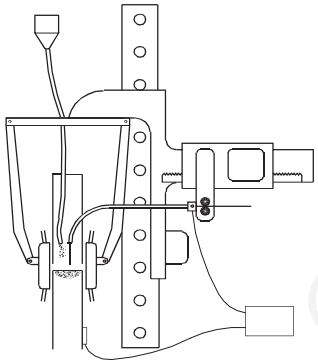


Fig 10

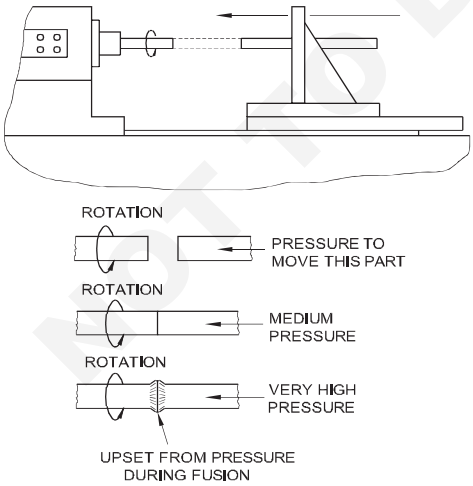


Fig 11

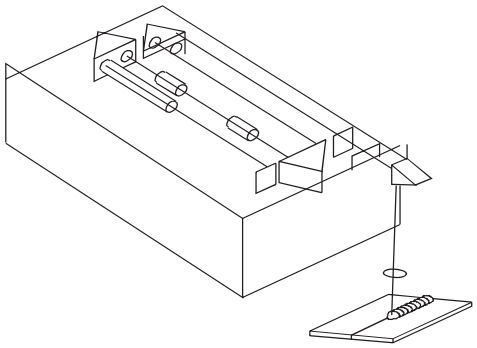


Fig 12

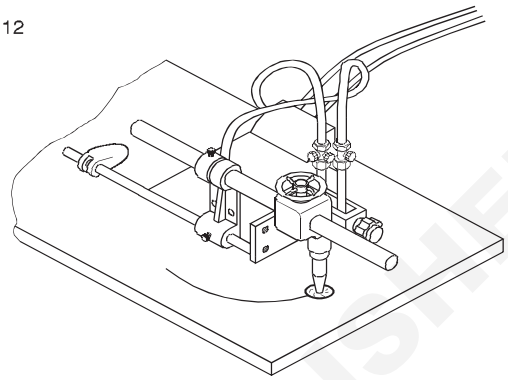


Fig 13

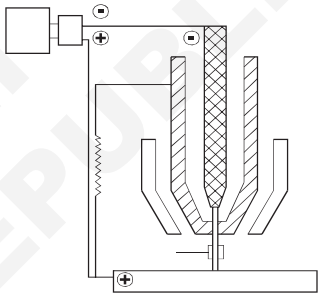


Fig 14

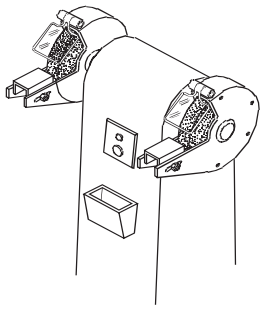
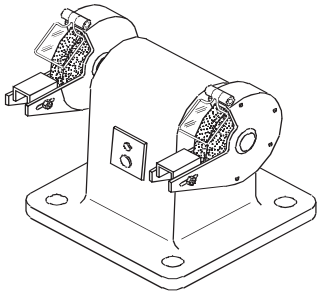


Fig 15



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

WW20N1103H2

Fig 16

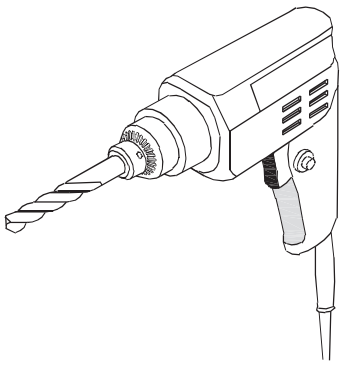


Fig 17

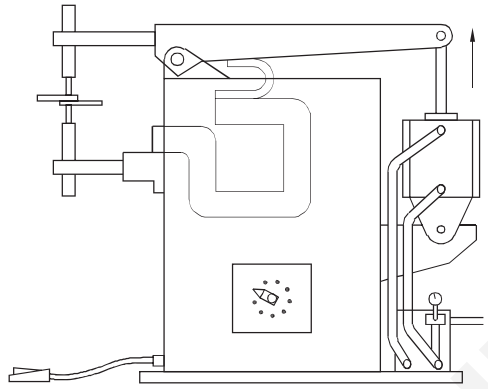


Fig 18

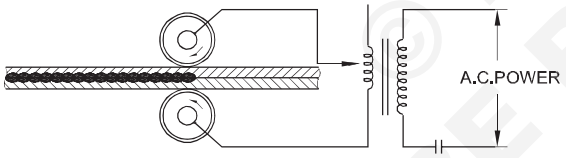


Fig 19

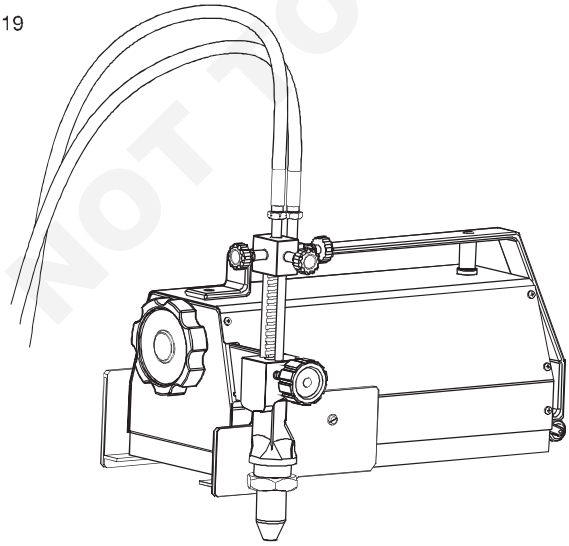


Fig 20

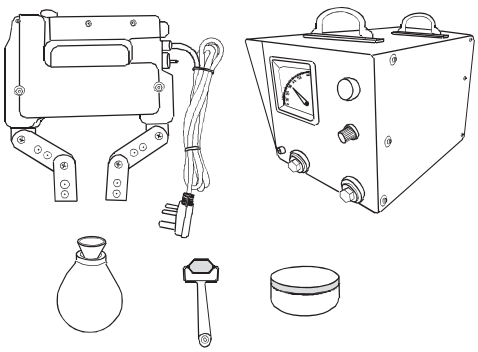


Fig 21

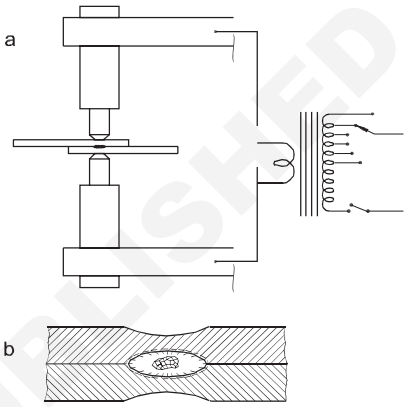


Fig 22

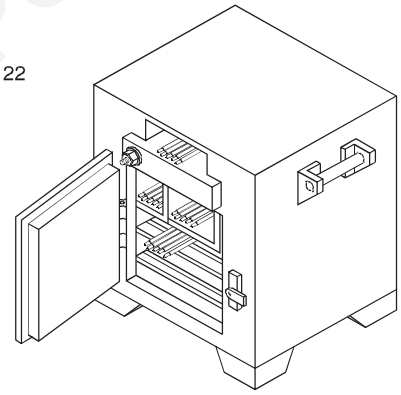
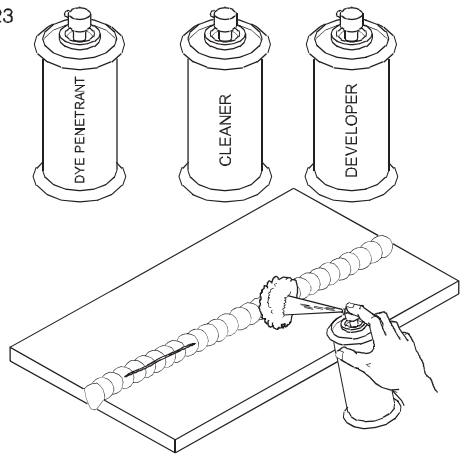


Fig 23



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

WW20N1103H3

Fig 24

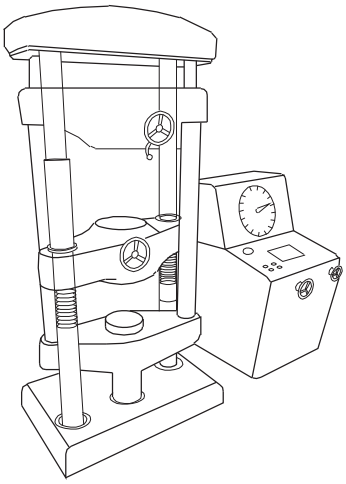


Fig 25

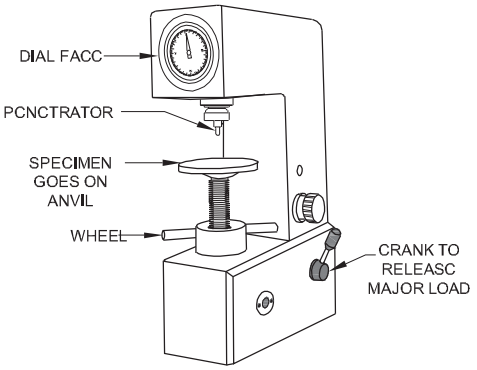
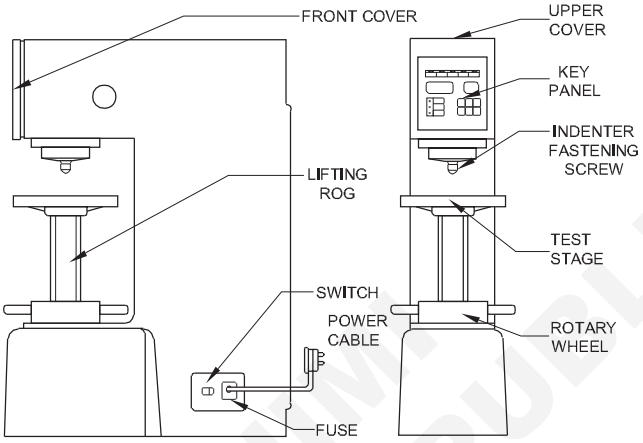


Fig 26



WW20N11103H4

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- अपने वर्कशॉप में मशीनरी की पहचान करें।
- मशीन का नाम और उसके उपयोग।
- इसे तालिका 1 में दर्ज करें।

टेबल 1: मशीन को रेफर करना और प्रशिक्षक की मदद से मशीन के नाम का उपयोग करना

टेबल 1

क्र.सं.	मशीन का नाम	उपयोग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

इसकी जांच प्रशिक्षक से कराएं।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

वेल्डिंग में सुरक्षा उपकरणों और उनके उपयोग का परिचय (Introduction to safety equipments and their uses in welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **आर्क वेल्डिंग में इस्तेमाल होने वाले सुरक्षा परिधानों और सहायक उपकरणों के नाम बताएं**
- **जलने और चोटों से बचाने के लिए सुरक्षा परिधान और सहायक उपकरण चुनें**
- **सीखें कि खुद को और दूसरों को हानिकारक आर्क किरणों और जहरीले धुएं के प्रभाव से कैसे बचाएं**
- **आंखों और चेहरे की सुरक्षा के लिए शील्डिंग ग्लास का चयन करें।**

गैर-संलयन वेल्डिंग (Non-fusion welding)

यह वेल्डिंग की एक विधि है जिसमें एक समान या भिन्न मेटल एं एक लो मेल्टिंग पॉइंट फिलर रॉड का उपयोग करके बेस मेटल के किनारों को पिघलाए बिना लेकिन दबाव के लगाए बिना एक साथ जुड़ जाती हैं।

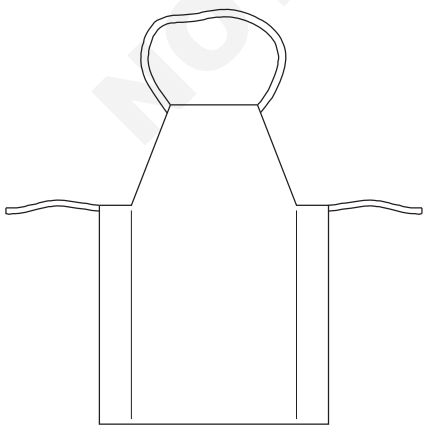
उदाहरण: सोल्डरिंग, ब्रेजिंग और ब्रॉन्ज वेल्डिंग।

आर्क वेल्डिंग के दौरान आर्क की हानिकारक किरणों (अल्ट्रा वायलेट और इन्फ्रा रेड किरणों) के कारण वेल्डर को इस तरह की चोट के खतरों से अवगत कराया जाता है, आर्क से अत्यधिक गर्मी के कारण जलता है और गर्म जॉब्स, बिजली के झटके, जहरीले धुएं, उड़ने वाले गर्म छींटे के संपर्क में आता है। और स्लैग के कण और वस्तुएं पैरों पर गिरती हैं।

वेल्डर और वेल्डिंग क्षेत्र के पास काम करने वाले अन्य व्यक्तियों को उपरोक्त खतरों से बचाने के लिए निम्नलिखित सुरक्षा परिधान और सहायक उपकरण का उपयोग किया जाता है।

1 सुरक्षा परिधान Safety apparels
   a लेदर एप्रन
   b लेदर के दस्ताने
   c स्लीव के साथ लेदर की टोपी
   d औद्योगिक सुरक्षा जूते
2 a हैंड स्क्रीन
   b अडजस्टेबल हेलमेट
   c पोर्टेबल फायर प्रूफ कैनवास स्क्रीन
3 चिपिंग/ग्राइंडिंग गॉगल्स

Fig 1

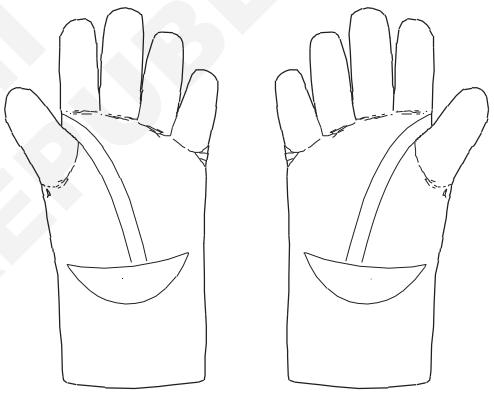


APRON

WW20N1104H1

4श्वासयंत्र और निकास वाहिनी Respirator and exhaust ducting लेदर के एप्रन, दस्ताने, स्लीव के साथ केप और लेग गार्ड Fig 2,3,4 और 5 का उपयोग वेल्डर के शरीर, हाथ, हाथ, गर्दन और छाती को गर्मी के विकिरण और आर्क से गर्म छींटे से बचाने के लिए किया जाता है। ठोस मेटल मल को छिलने के दौरान वेल्ड जोड़ से उड़ने वाले गर्म मेटल मल के कण।

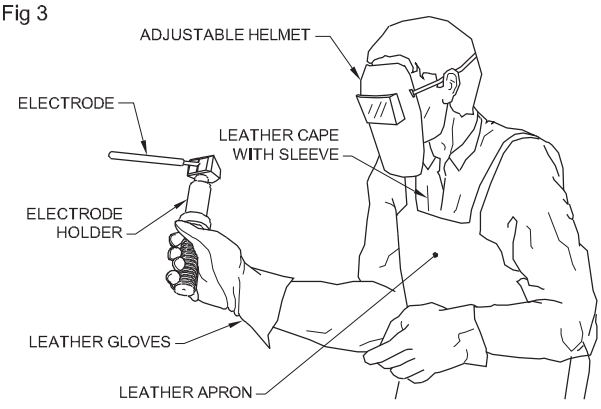
Fig 2



GLOVES

WW20N1104H2

Fig 3

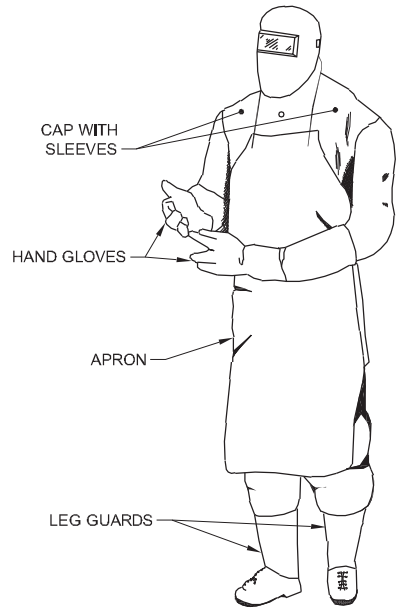


CAPE WITH SLEEVES

WW20N1104H3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

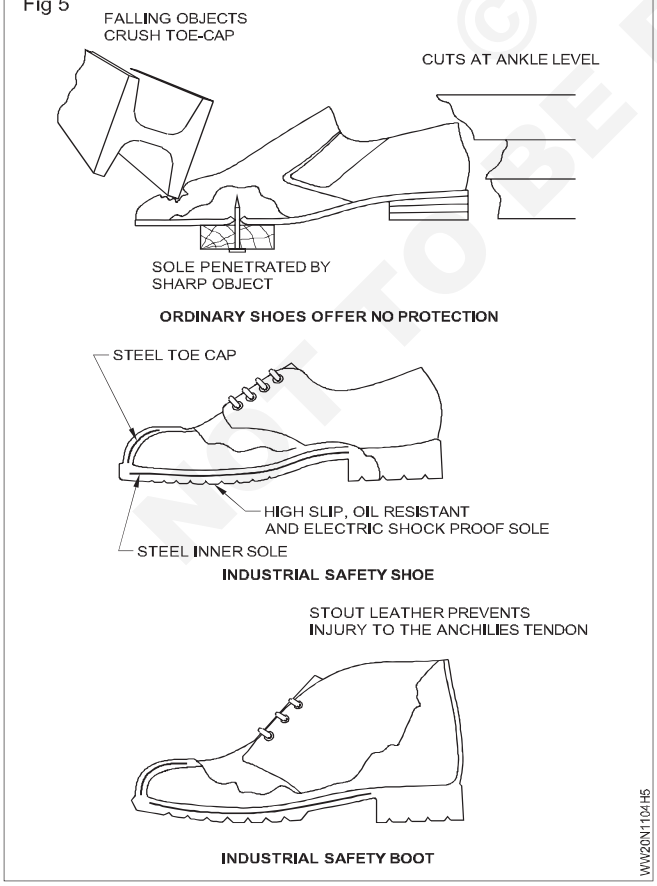


LEG GUARDS

उपरोक्त सभी सुरक्षा परिधान उन्हें पहनते समय ढीले नहीं होने चाहिए और वेल्डर द्वारा उपयुक्त आकार का चयन किया जाना चाहिए।

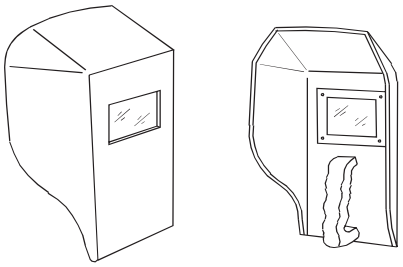
फिसलने से बचने के लिए औद्योगिक सुरक्षा बूट (Fig 5) का उपयोग किया जाता है। पैर की उंगलियों और टखने में चोट। यह वेल्डर को बिजली के झटके से भी बचाता है क्योंकि जूते का एकमात्र विशेष रूप से सदमे प्रतिरोधी सामग्री से बना होता है।

Fig 5



वेल्डिंग हैंड स्क्रीन और हेलमेट (Welding hand screens and helmet): आर्क वेल्डिंग के दौरान आर्क रेडिएशन और स्पार्क्स से वेल्डर की आंखों और चेहरे को बचाने के लिए इनका उपयोग किया जाता है। एक हैंड स्क्रीन को हाथ में पकड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया है (Fig 6)

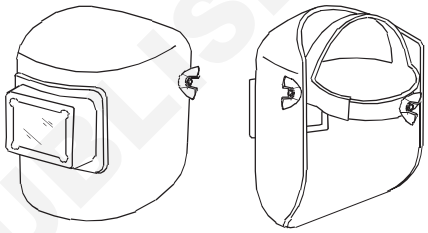
Fig 6



HAND SCREEN

एक हेलमेट स्क्रीन को सिर पर पहनने के लिए डिज़ाइन किया गया है। (Fig 7)

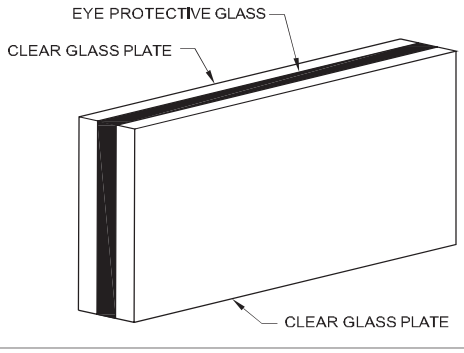
Fig 7



WELDING HELMET

वेल्ड स्पैटर्स से बचाने के लिए रंगीन ग्लास के प्रत्येक तरफ स्पष्ट ग्लास लगाए जाते हैं। (Fig 8)

Fig 8



टेबल 1

मैनुअल मेटल आर्क वेल्डिंग के लिए फिल्टर ग्लास की रिकमान्डेडें

रंगीन कांच की छाया संख्या	एम्पीयर में वेल्डिंग करंट करंट की रेंज
8-9	100 तक
10-11	100 से 300
12-14	300 से ऊपर

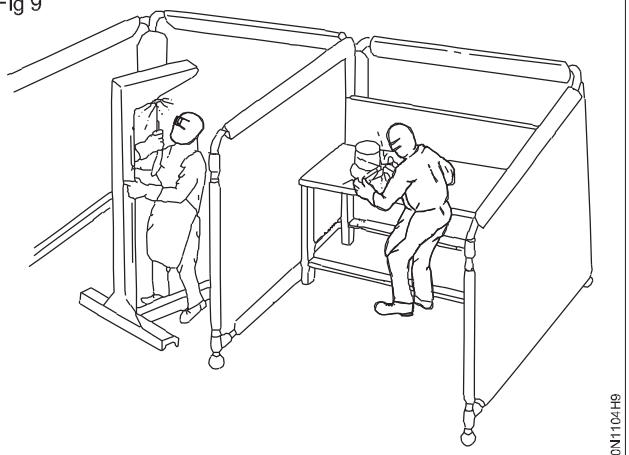
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

हेलमेट स्क्रीन बेहतर सुरक्षा प्रदान करती है और वेल्डर को अपने दोनों हाथों का स्वतंत्र रूप से उपयोग करने की अनुमति देती है।

उपयोग की जाने वाली वेल्डिंग करंट रेंजेस के आधार पर रंगीन (फ़िल्टर) ग्लास विभिन्न रंगों में बनाए जाते हैं। (टेबल नंबर 1)

पोर्टेबल फायर प्रूफ कैनवास स्क्रीन। Fig 9 का उपयोग वेल्डिंग क्षेत्र के पास काम करने वाले व्यक्तियों को आर्क फ्लैश से बचाने के लिए किया जाता है

Fig 9

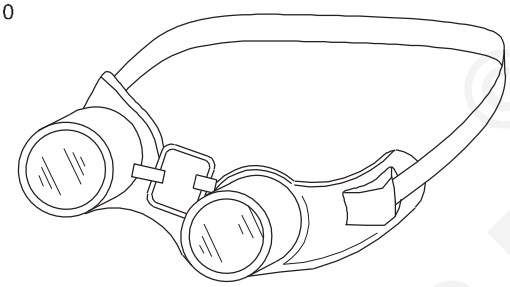


PORTABLE FIREPROOF CANVAS SCREENING

WW20N1104H9

स्लैग को काटते समय या जॉब को ग्राइंडिंग के समय आंखों की सुरक्षा के लिए सादे चश्मे का उपयोग किया जाता है। Fig 10

Fig 10



SAFETY GOGGLES

WW20N1104HA

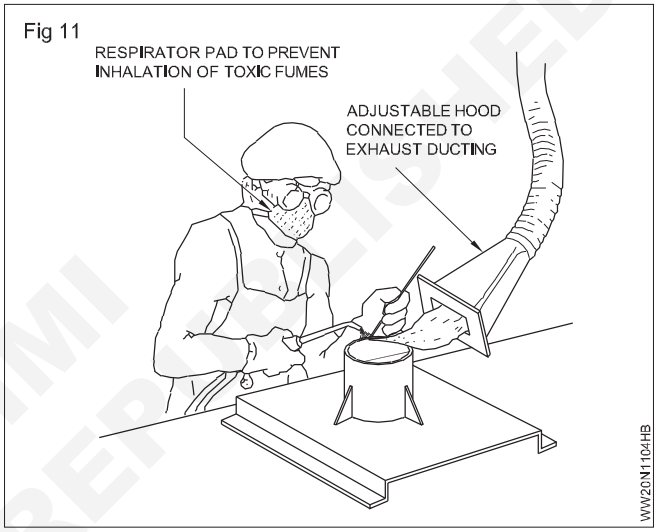
यह बेकेलाइट फ्रेम से बना होता है जिसमें स्पष्ट चश्मा लगा होता है और इसे ऑपरेटर के सिर पर सुरक्षित रूप से रखने के लिए एक इलास्टिक बैंड होता है।

यह आरामदायक फिट, उचित वेंटिलेशन और सभी तरफ से पूर्ण सुरक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है।

कभी-कभी नॉन-फेरस अलॉयज जैसे ब्रास आदि की वेल्डिंग करते समय वेल्ड से जहरीले धुएं और भारी धुएं को बाहर निकाला जा सकता है। जहरीले धुएं और धुएं को सांस लेने से बचने के लिए एक श्वासयंत्र का उपयोग करें और वेल्ड क्षेत्र के पास निकास नलिकाओं और प्रशंसकों का उपयोग करें। Fig11.

जहरीले धुएं को सूंघने से वेल्डर बेहोश हो जाएगा और गर्म वेल्डेड जॉब/ फर्श पर गिर जाएगा। इससे जलन या चोट लगती है।

Fig 11



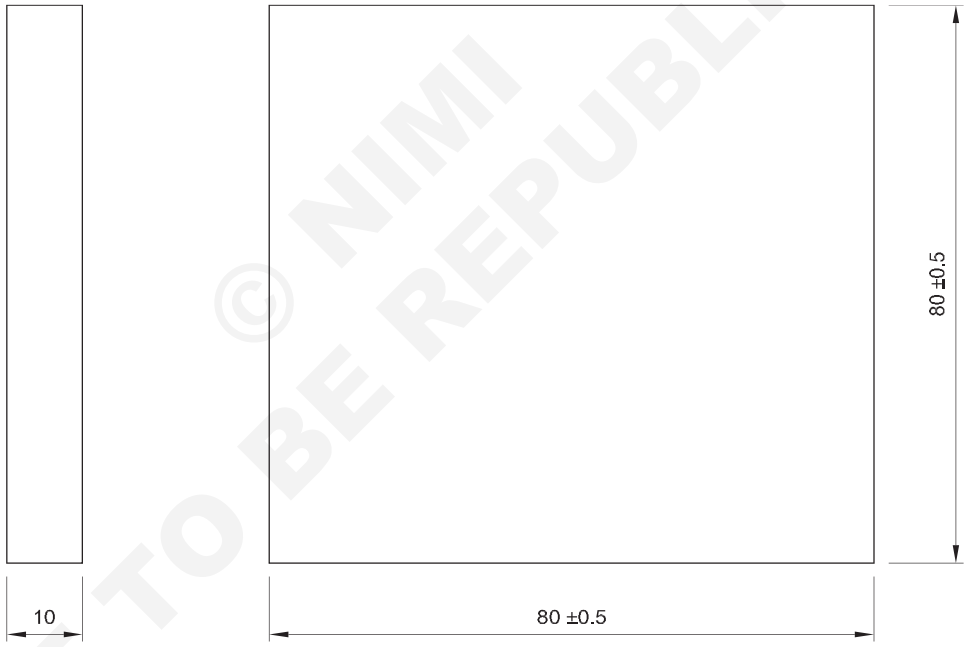
WW20N1104HB

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

हैक सॉइंग, फाइलिंग स्क्वायर टू डायमेंशन (Hack sawing, filing square to dimension)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **सतह को 90° पर फ़ाइल करें**
- **ट्राइ स्क्वायर का उपयोग करके समग्र आकार को चिह्नित करें**
- **हैकसॉ से अतिरिक्त मेटल काटें**
- **फ़ाइल को चौकोर करना और डाईमेंसन को बनाए रखना ±0.5 mm स्टील रूल के साथ डाईमेंसन की जांच करना।**



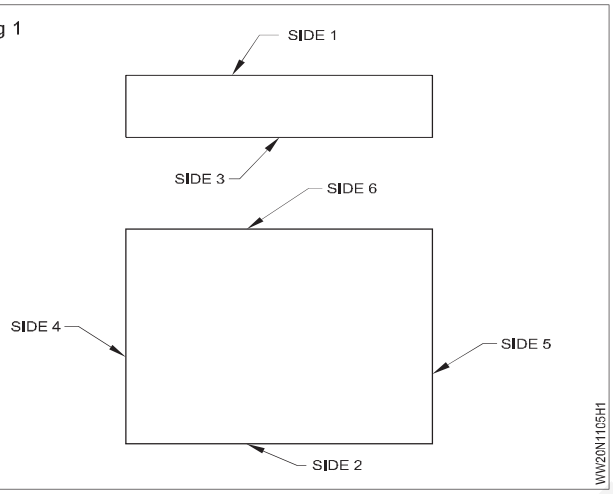
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100ISF x 10-100	-	Fe310	-	-	1.1.05
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	HACKSAWING,FILING SQUARE TO DIMENSION				DEVIATIONS ±0.5	TIME 7h
					CODE NO. WLN1103E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

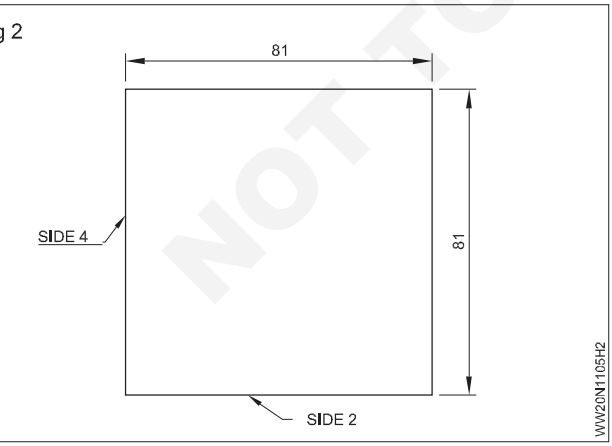
- स्टील रूल का उपयोग कर स्टॉक आकार सामग्री की जाँच करें।
- यदि कोई अतिरिक्त मेटल हो, तो उसे हटा दें।
- जॉब को वाइस में रखें, ताकि सतह वाला 1 शीर्ष पर आ जाए।
- समतल बास्टर्ड फ़ाइल के साथ सतह की ओर 1 फ़ाइल करें।
- सीधे किनारे से सतह के स्तर की जाँच करें (एक ट्राइ स्क्वायर का ब्लेड)।
- एक किनारा (साइड 2) समतल और 90°, साइड 1 (Fig 1) के लिए फाइल करें।

Fig 1



- फाइल साइड 3 फ्लैट और साइड 1 के समानांतर।
- पार्श्व 4 से 90° को पार्श्व 2 में फ़ाइल करें।
- ट्राइ स्क्वेयर से 90° के कोण की जांच करें।
- साइड 1 पर मार्किंग मीडिया लगाएं।
- साइड 2 को सरफेस प्लेट पर रखते हुए 81 mm का निशान लगाएं (Fig 2)।

Fig 2



- इसी प्रकार सतह प्लेट पर 4 भुजा रखते हुए 5 भुजाओं पर 81 mm का निशान लगाएं।
- चिह्नित रेखा को पंच करें।
- चिह्नित लाइन से 10 mm दूर रखते हुए जॉब को बेंच-वाइस में रखें।
- हैक आरी शुरू करने के लिए लाइन पर एक पायदान बनाएं।
- चिह्नित रेखा के साथ काटें।
- इसी तरह दूसरी तरफ से भी काट लें।
- साइड 5 और 6 फाइल करें और वर्गों की जांच करें और 80.00 mm ± 0.5 mm के डाईमेंसन को बनाए रखें।
- कार्य को समाप्त करें और तेल लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे संरक्षित करें।

बेंच वाइस की ऊंचाई की जाँच करें। (Fig 1) यदि ऊँचाई अधिक है, तो एक मंच का उपयोग करें और

यदि यह कम है, तो दूसरे कार्यक्षेत्र का चयन करें और उसका उपयोग करें।

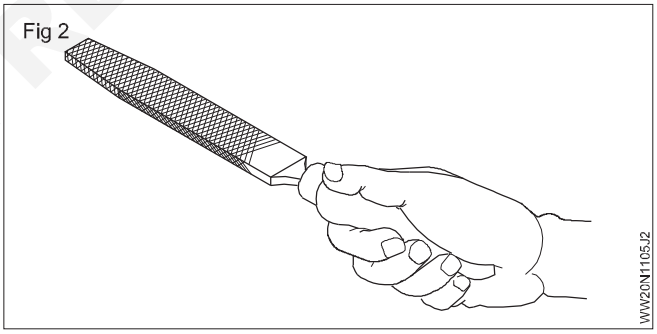
वाइस जॉ के ऊपर से 5 से 10 mm के प्रोजेक्शन के साथ बेंच वाइस में जॉब को होल्ड करें।

के अनुसार विभिन्न ग्रेड और लंबाई की फाइलों का चयन करें

- जॉब का आकार
- निकाली जाने वाली मेटल की मात्रा
- जॉब का मैटेरियल ।

जांचें कि फ़ाइल का हैंडल कसकर फिट बैठता है या नहीं। फ़ाइल के हैंडल को पकड़ें (Fig 2) और अपने दाहिने हाथ की हथेली का उपयोग करके फ़ाइल को आगे की ओर धकेलें।

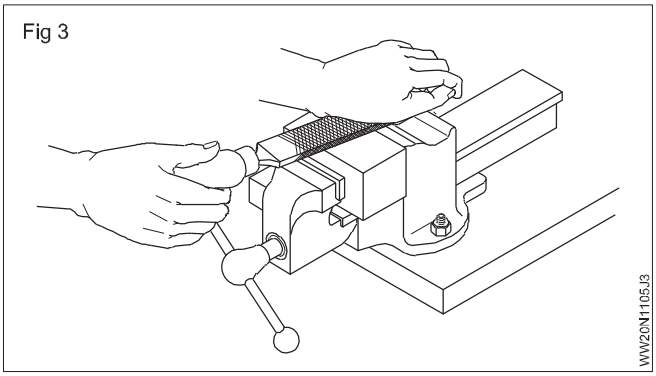
Fig 2



जिस मेटल को हटाया जाना है, उसके अनुसार फाइल की नोक को पकड़ें।

हेवी फाइलिंग के लिए। (Fig 3)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

हल्की फाइलिंग के लिए।

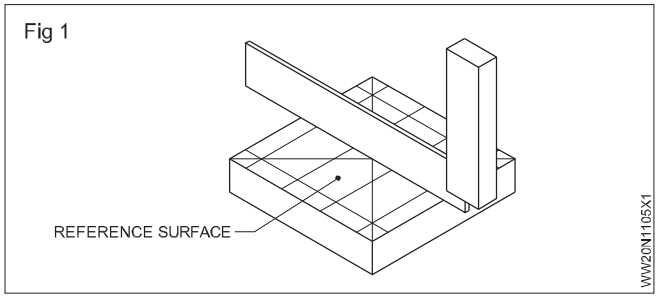
स्थानीय असमानता को दूर करने के लिए।

स्थानीय असमानता को दूर करने के लिए ड्रॉ फाइलिंग भी की जा सकती है। यही फाइलिंग फाइन फिनिशिंग के लिए भी की जा सकती है।

फ़ॉरवर्ड स्ट्रोक के दौरान फ़ाइल को समान रूप से पुश करके फ़ाइल करना प्रारम्भ करें और रिटर्न स्ट्रोक के दौरान दबाव छोड़ें।

स्ट्रोक देना जारी रखें। फ़ाइल के दबाव को इस तरह से संतुलित करें कि फ़ाइल हमेशा फ़ाइल की जाने वाली सतह पर सपाट और सीधी रहे।

समतलता की जाँच (Checking flatness) (Fig 1)



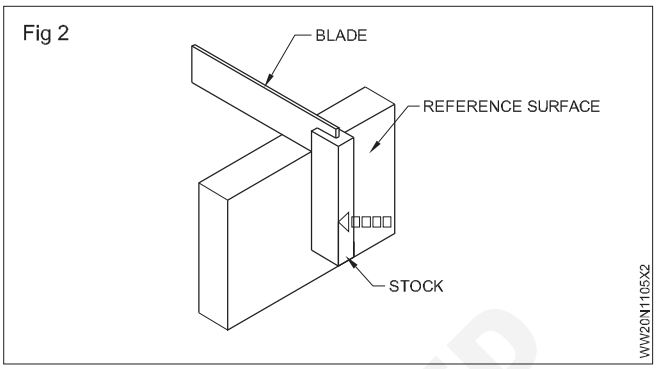
फ्लैटनेस चेक करने के लिए ट्राई स्क्वेयर के ब्लेड को स्ट्रेट एज की तरह इस्तेमाल करें।

सभी दिशाओं में जाँच की जाने वाली सतह पर ट्राई स्क्वायर के ब्लेड को रखें ताकि पूरी सतह को कवर किया जा सके।

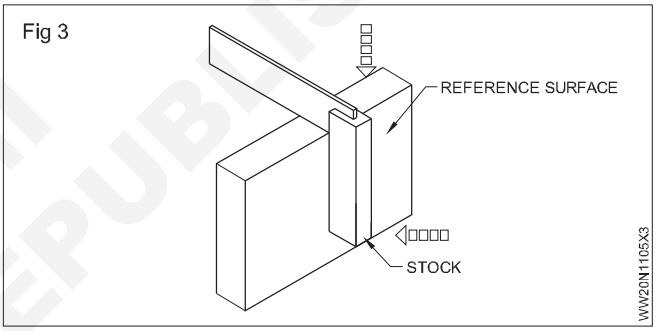
रोशनी के सामने चेकिंग करें। लाइट गैप हाई और लो स्पॉट का संकेत देगा।

चौकोर की जाँच (Checking squares): रिफरेन्स सरफेस के रूप में बड़ी तैयार सतह पर विचार करें। सुनिश्चित करें कि रिफरेन्स सरफेस पूरी तरह से दायर की गई है और अतिरिक्त धातु से मुक्त है।

स्टॉक को रेफरेंस सतह पर बट करें और दबाएं। (Fig 2)



धीरे-धीरे नीचे लाएँ (Fig 3) और ब्लेड को दूसरी सतह से स्पर्श कराएँ जिससे वर्गों की जाँच की जानी है।
लाइट गैप हाई और लो स्पॉट का संकेत देगा।

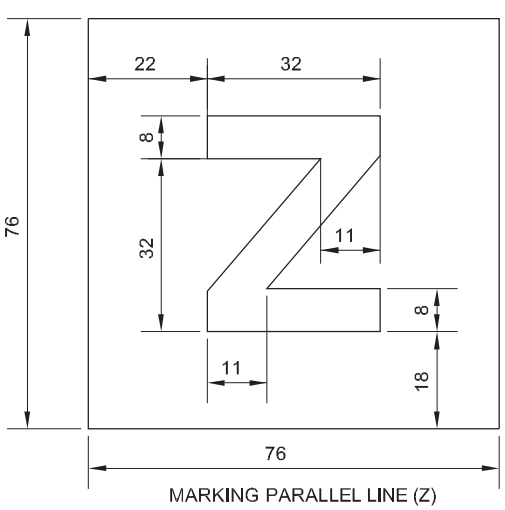


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

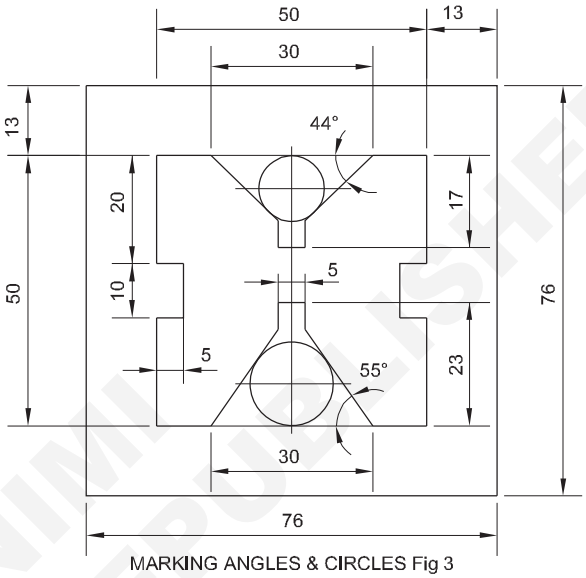
M.S. प्लेट पर मार्किंग आउट और पंचिंग (Marking out on MS plate and punching)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

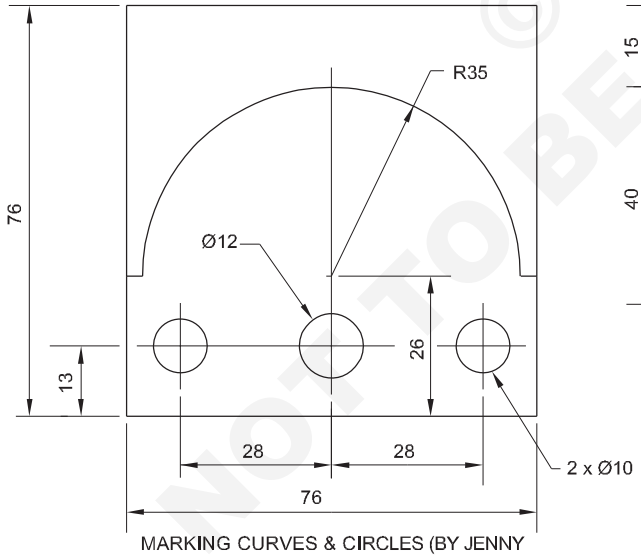
- **स्क्राइबर द्वारा मेटल की सतहों पर रेखाएँ खींचना**
- **वर्ग बनाकर समानांतर रेखाएँ खींचें**
- **कोण और स्क्राइबर से रेखाएँ बनाएँ।**



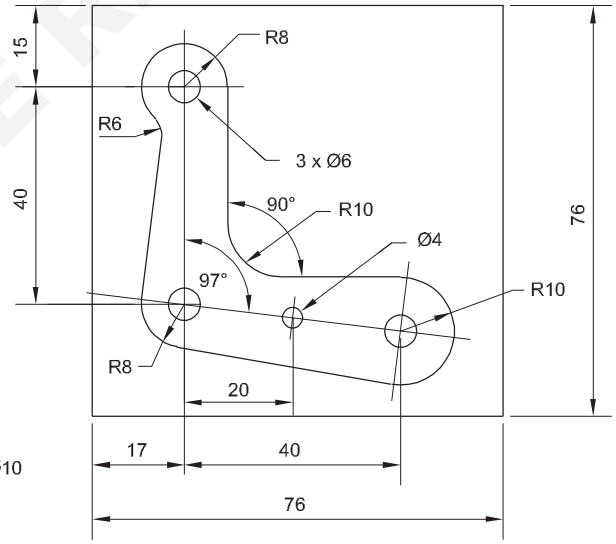
MARKING PARALLEL LINE (Z)
(BY JENNY CALIPER AND SCRIBER) Fig.1



MARKING ANGLES & CIRCLES Fig 3



MARKING CURVES & CIRCLES (BY JENNY
CALIPER AND DIVIDER) Fig.2



MARKING TANGENTS & ARCS Fig 4

1	80 ISF 6-80 (Pre machined) 76x76x6	--	Fe 310	--	--	1.1.06
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO.

SCALE NTS	**MARKING OUT ON M.S.PLATE AND PUNCHING**	DEVIATIONS	TIME 8hrs
		CODE NO. WW20N1106E1	

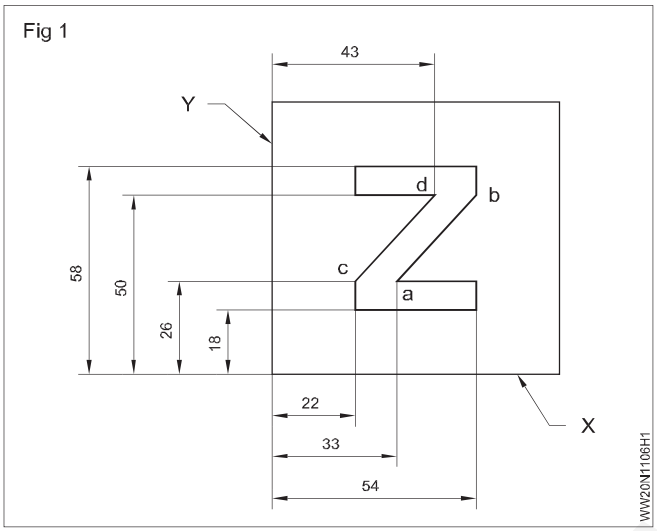
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

मार्किंग 1

- कच्चे माल के आकार और वर्ग की जांच करें।
- जॉब के एक तरफ कॉपर सल्फेट का घोल लगाएं और इसे सूखने दें।
- जेनी कैलीपर का उपयोग करके किनारों 'x' और 'y' पर समानांतर रेखाएँ लिखें। (Fig 1)

Fig 1



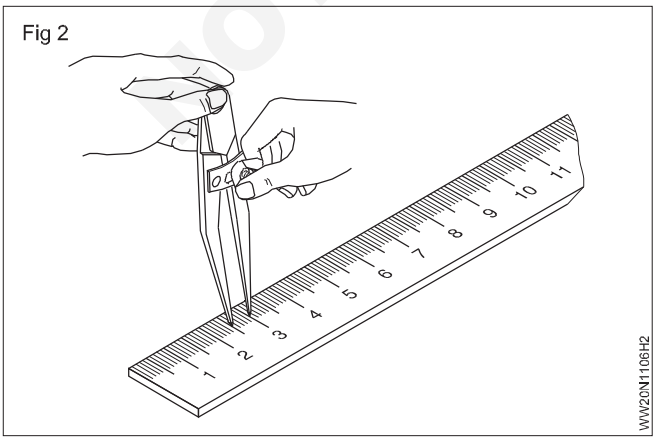
भ्रम से बचने के लिए लाइन को जरूरत से ज्यादा लंबा न लिखें।

- एक स्टील रूल और स्क्राइबर का प्रयोग करते हुए बिंदुओं ab और cd को मिलाकर दो पंक्तियाँ लिखें।
- गवाह के निशान को पंच करें और 'Z' को पूरा करें।

मार्किंग 2

- जॉब के दूसरी तरफ मार्किंग माध्यम लगाएं और इसे सूखने दें।
- जेनी कैलीपर का उपयोग करते हुए तीन वृत्तों और एक अर्धवृत्त की मध्य रेखाओं को चिह्नित करें।
- 30° प्रिक पंच का उपयोग करके सभी चार केंद्रों में छेद करें। (Fig 4)
- डिवाइडर को खोलें और 5 mm पर सेट करें। (Fig 2)

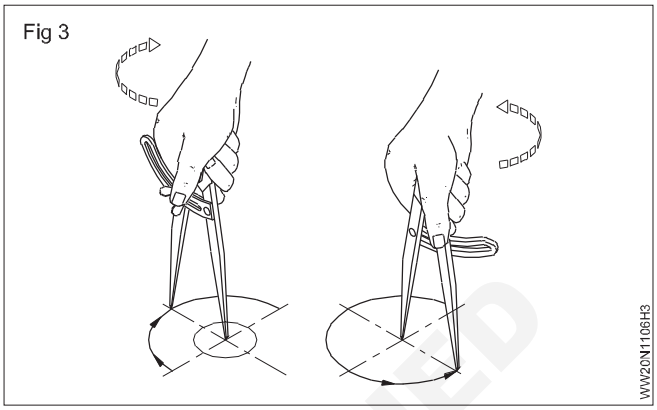
Fig 2



सुनिश्चित करें कि डिवाइडर के दोनों पैर समान लंबाई के हों।

- डिवाइडर की मदद से ø10 के दो वृत्त बनाएं। (Fig 3)

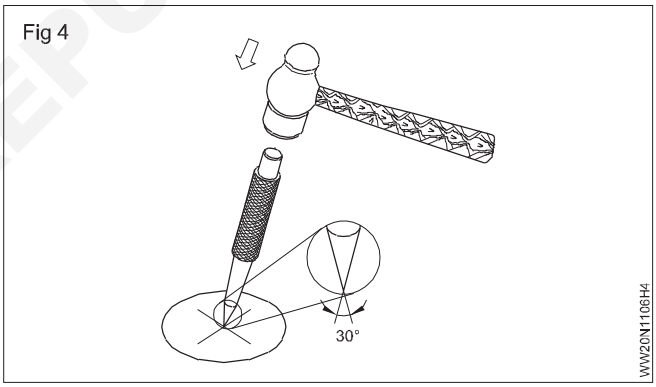
Fig 3



- ø12 वृत्त और R35 अर्धवृत्त सेट करें और बनाएं।
- वृत्तों और अर्धवृत्तों पर पंच साक्षी चिह्न। मूल्यांकन के लिए प्रशिक्षक को दोनों तरफ के निशान दिखाएं।

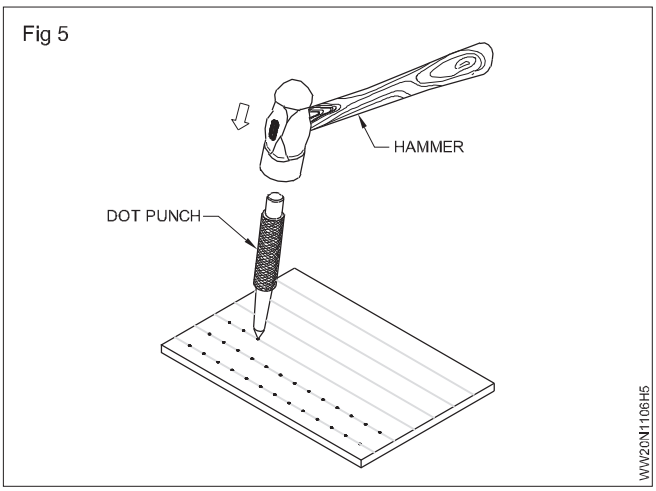
3 और 4 को चिह्नित करने के लिए उसी सामग्री का पुन: उपयोग करें।

Fig 4



डॉट पंच और हथौड़े की मदद से 6 लाइनों पर छोटे डॉट्स पंच करें। (Fig 4 और Fig 5) हथौड़े से मारते समय हत्थे के अंतिम छोर को पकड़ें

Fig 5

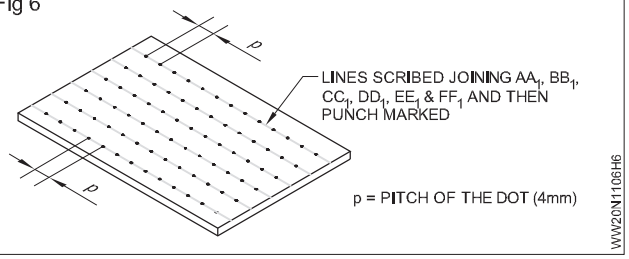


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

डॉट्स के बीच लगभग 4 mm की पिच बनाए रखें। Pitch दो लगातार डॉट्स के बीच की दूरी है।

जांचें कि स्टील नियम का उपयोग करके लाइनें सीधी और समानांतर हैं और पंच और पंच के निशान स्पष्ट और दिखाई दे रहे हैं।

Fig 6



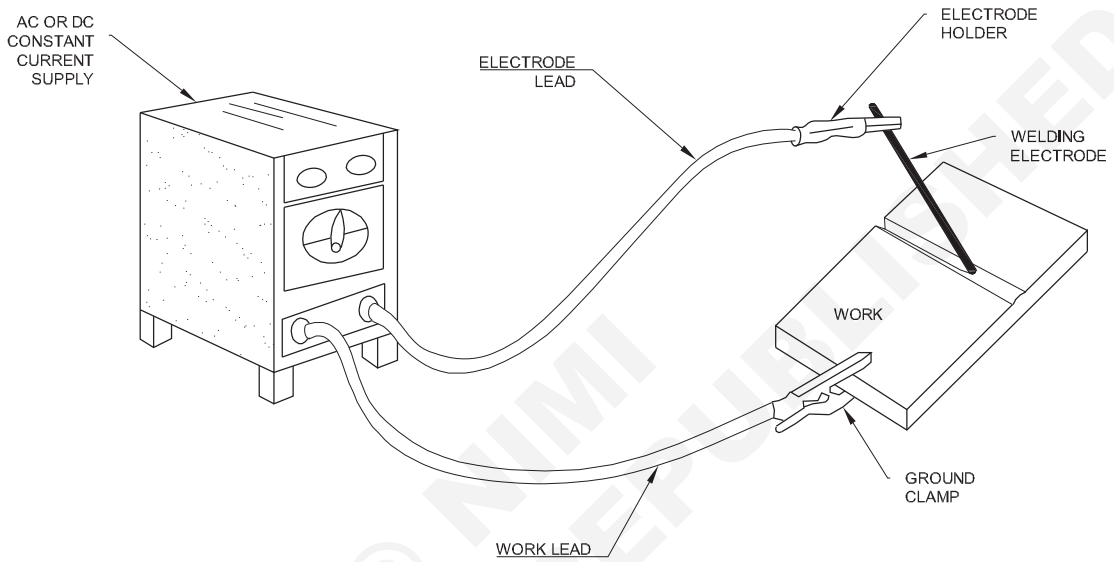
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

आर्क वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरण की स्थापना और एक आर्क बनाना (SMAW-01) (Setting up of arc welding machine & accessories and striking an arc) (SMAW- 01)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **वेल्डिंग केबल को वेल्डिंग मशीन, इलेक्ट्रोड होल्डर और जॉब के बीच कनेक्ट करें**
- **स्टार्ट और ऑपरेट नियंत्रण और स्टॉप वेल्डिंग मशीन क्रम में हैं**
- **वेल्डिंग करंट सेट करें और आर्क को स्ट्राइक करें और बनाए रखें।**

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- उपकरण को सुरक्षित स्थान पर स्थापित करें
- उन उपकरणों को व्यवस्थित करें जिनका आप उपयोग कर रहे हैं।
- वेल्डिंग के लिए टुकड़ा प्राप्त करें और ग्राउंड क्लैंप को उनमें से एक से जोड़ें।
- वेल्डिंग ट्रांसफार्मर ऑनकरें।
- मशीन पर सुझाई गई सूची के अनुसार एम्परेज सेट करें।
- इलेक्ट्रोड होल्डर में इलेक्ट्रोड को एंगल्ड ग्रूव में डालें।
- वेल्डिंग स्थिति से रॉड टिप को 25 से 50 mm दूर रखें।
- हेलमेट को नीचे करें और अब यह आर्क पर वार करने के लिए तैयार है।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

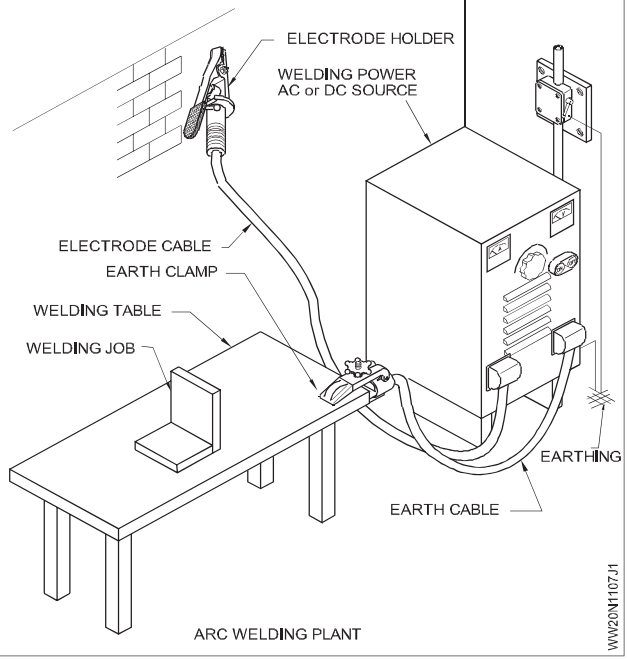
ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरण की स्थापना और एक आर्क मारना (Setting of oxy-acetylene welding machine& accessories and striking an arc)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **आर्क वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करने में सहायता करना।**

आर्क वेल्डिंग प्लांट की स्थापना (Setting up Arc Welding plant) (Fig 1)

Fig 1



ARC WELDING PLANT

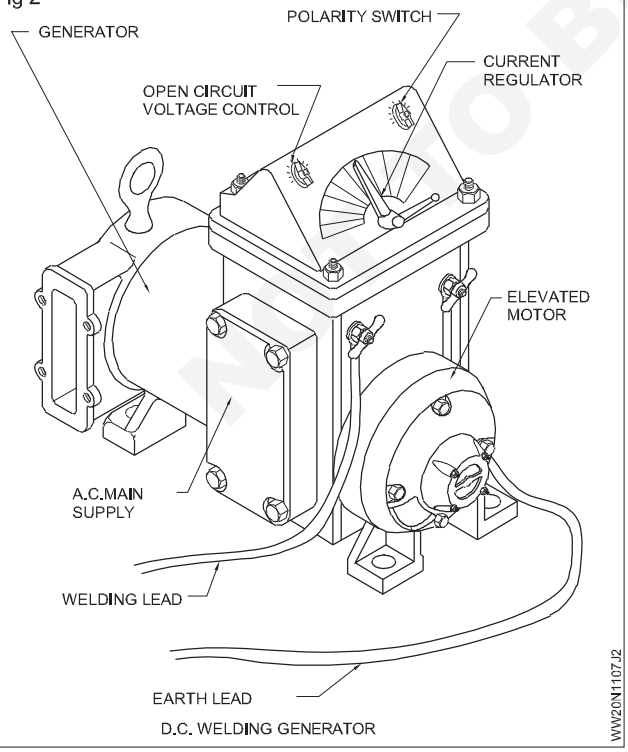
स्केच के अनुसार वेल्डिंग मशीन और अन्य सामान की जाँच करें। एक वेल्डिंग जनरेटर (Fig 2) या एक वेल्डिंग दिष्टकारी (Fig 3) वेल्डिंग के लिए दिष्ट धारा देता है और एक वेल्डिंग ट्रांसफार्मर (Fig 4) वेल्डिंग के लिए प्रत्यावर्ती धारा देता है।

वेल्डिंग मशीन को बिजली की आपूर्ति से कनेक्ट करें।

सुनिश्चित करें कि मुख्य आपूर्ति स्विच और वेल्डिंग मशीन ठीक से भू-सम्बद्ध हैं। यह वेल्डर को किसी भी तरह के बिजली के झटके से बचाएगा। Fig 1

स्टार्टर ऑनकरें।

Fig 2



D.C. WELDING GENERATOR

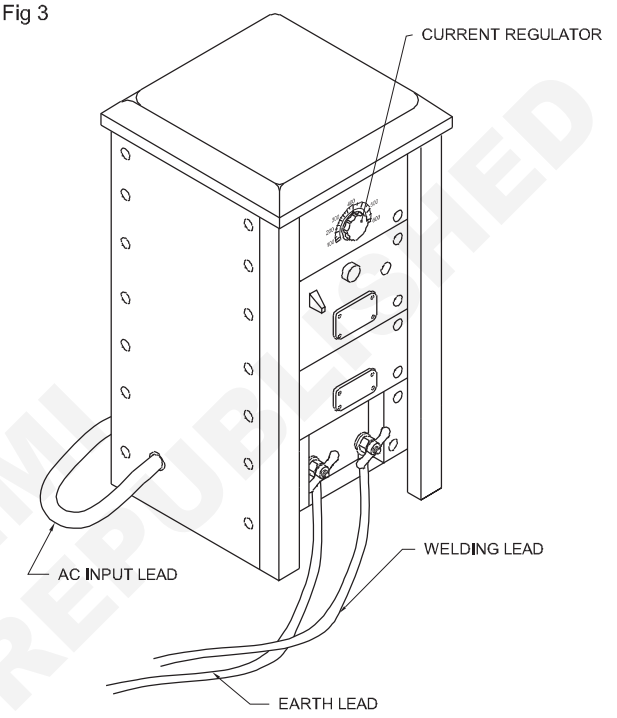
जाँच करें और सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड होल्डर और अर्थ केबल बिना किसी ढीले कनेक्शन या क्षति के हैं।

ढीले केबल कनेक्शन चिंगारी, गर्मी और अस्थिर आर्क का कारण बनते हैं।

अर्थ केबल को वेल्डिंग टेबल से कसकर कनेक्ट करें या अर्थ क्लैंप और इलेक्ट्रोड केबल को इलेक्ट्रोड होल्डर के साथ उपयोग करके काम करें।

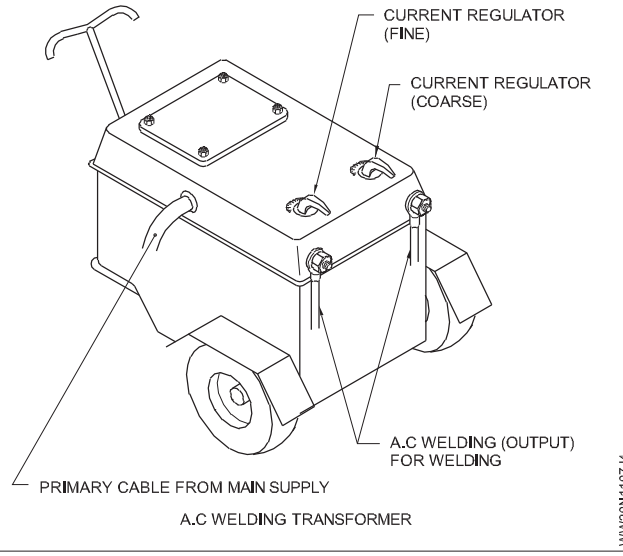
इलेक्ट्रोड-होल्डर को वेल्डिंग टेबल के पास प्रदान किए गए इंसुलेटेड हुक पर लटका दें जब भी यह उपयोग में न हो।

Fig 3



DC POWER SOURCE - RECTIFIER

Fig 4



A.C WELDING TRANSFORMER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

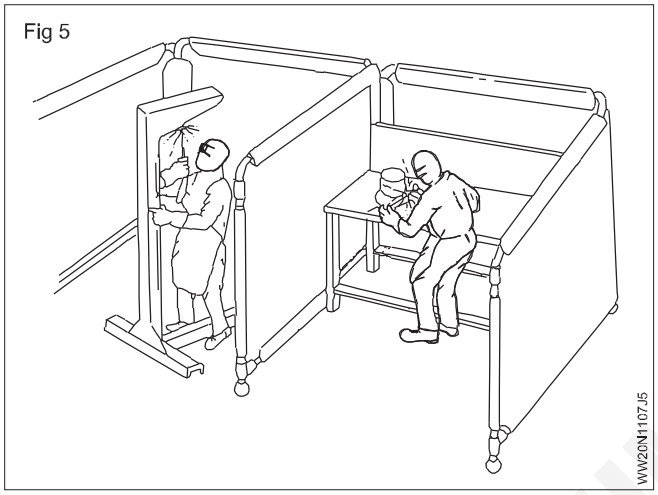
दूसरों की सुरक्षा के लिए वेल्डिंग टेबल के चारों ओर पोर्टेबल स्क्रीन लगाएं। (Fig 5)

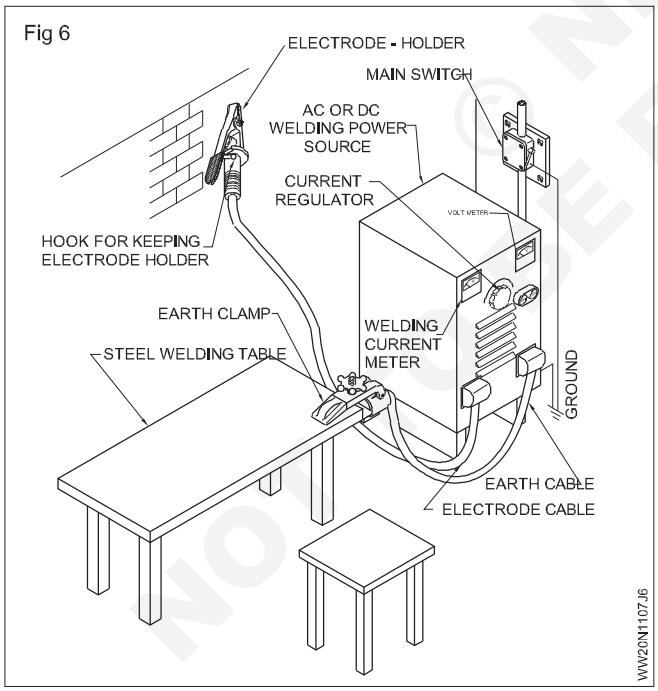
जांचें कि वेल्डिंग सहायक उपकरण जैसे कि चिपिंग हैमर, कार्बन स्टील वायर ब्रश, चिमटे और चिपिंग गॉगल काम करने की स्थिति में हैं।

व्यक्तिगत सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए तैयार सुरक्षा परिधान (जैसे लेदर का एप्रन, दस्ताने, स्लीव , लेगिंग, जैकेट, जूते और टोपी) रखें।

आर्क वेल्डिंग मशीनों के नियंत्रणों का संचालन। (Fig 6)

वेल्डिंग प्रयोजनों के लिए उपयुक्त करंट प्राप्त करने के लिए आर्क वेल्डिंग मशीनों का उपयोग किया जाता है।





वेल्डिंग मशीन को निम्नानुसार मुख्य आपूर्ति से कनेक्ट करें।

- वेल्डिंग मशीन को 3 फेज की मुख्य आपूर्ति के पास स्थापित करें, विधुत शक्ति के नुकसान से बचने के लिए मुख्य आपूर्ति केबलों को यथासंभव छोटा रखें।
- मुख्य आपूर्ति के स्थायी कनेक्शन के लिए एक कुशल इलेक्ट्रीशियन को बुलाएं क्योंकि इसमें खतरनाक रूप से उच्च वोल्टेज होता है।

सुनिश्चित करें कि मुख्य स्विच, फ़्यूज़ और पावर केबल इलेक्ट्रोड होल्डर, अर्थ क्लैम्प और केबल लग आवश्यक एम्पीयर क्षमता के हैं।

यदि मुख्य आपूर्ति कनेक्शन प्लग प्रकार का है, तो वेल्डर स्वयं मुख्य आपूर्ति को जोड़ सकता है।

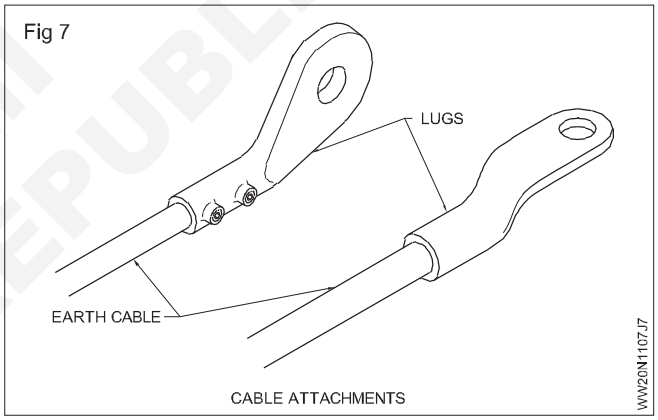
मुख्य स्विच के उचित संचालन की जाँच करें।

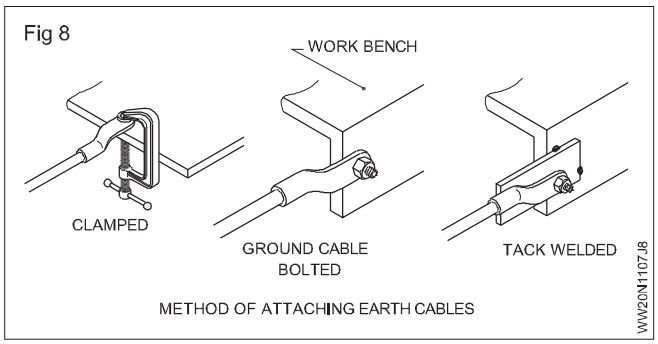
मशीन के चालू/ऑफ स्विच के उचित संचालन की जाँच करें।

वेल्डिंग मशीन के करंट रेगुलेटर के उचित संचालन की जाँच करें और करंट को 110 एम्पीयर पर सेट करें a 3.15 mm व्यास इलेक्ट्रोड।

यदि यह DC वेल्डिंग जनरेटर या रेक्टिफायर है तो पोलरिटी स्विच के संचालन की जांच करें।

वेल्डिंग मशीन से वेल्डिंग करंट को इलेक्ट्रोड-होल्डर तक ले जाने के लिए वेल्डिंग केबल्स का उपयोग किया जाता है और जॉब और उपयुक्त लग्स को अर्थ केबल सिरों से जोड़ा जाता है (Fig 7)।



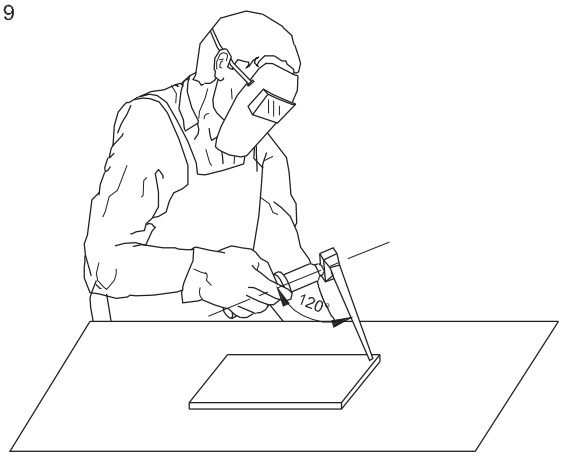


अर्थ केबल के एक छोर को मशीन के आउटपुट टर्मिनल में से किसी एक से कसकर कनेक्ट करें।

अर्थ केबल के दूसरे सिरे को वेल्डिंग टेबल से कनेक्ट करें या अर्थ क्लैम्प का उपयोग करके कसकर काम करें जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। अन्य तरीके Fig 8 में दिखाए गए हैं।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



WELDER ABOUT TO STRIKE AN ARC

इलेक्ट्रोड केबल के एक छोर को मशीन के दूसरे टर्मिनल से और दूसरे छोर को इलेक्ट्रोड धारक से कनेक्ट करें।

आर्क वेल्डिंग मशीनों को शुरू करना और रोकना (Starting and stopping of arc welding machines)

वेल्डिंग ट्रांसफार्मर (Welding transformer)

वेल्डिंग ट्रांसफार्मर की मुख्य आपूर्ति को "ऑन' करें।

मशीन पर दिए गए ऑन/ऑफ स्विच का उपयोग करके वेल्डिंग ट्रांसफॉर्मर (2-3 बार) को ऑन और ऑफ करें।

वेल्डिंग जनरेटर (Welding generator)

वेल्डिंग जनरेटर की मुख्य आपूर्ति को "ऑन' करें।

मशीन पर प्रदान किए गए स्टार्ट-डेल्टा-स्टार्टर का उपयोग करके वेल्डिंग जनरेटर (2-3 बार) को ऑन और ऑफ करें।

स्टार्टर को स्टार की स्थिति में रखें, कुछ सेकंड प्रतीक्षा करें और फिर मशीन को नुकसान से बचाने के लिए स्विच को डेल्टा स्थिति में रखें।

वेल्डिंग सुधारक (Welding rectifier)

वेल्डिंग रेक्टीफायर की मुख्य आपूर्ति को "ऑन' करें।

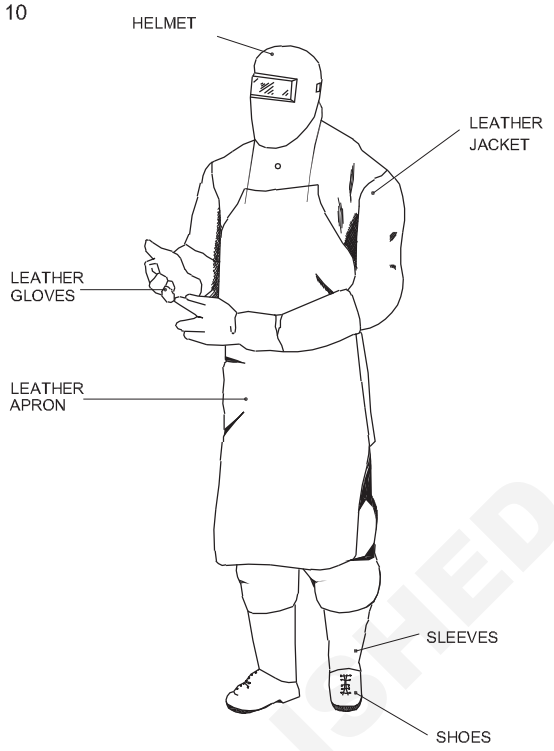
वेल्डिंग रेक्टीफायर को 'ऑन' का उपयोग करके 2-3 बार शुरू और ऑफ करें

- मशीन के साथ 'ऑफ' स्विच दिया गया है।

कुछ रेक्टीफायर्स में, एक ट्रांसफर स्विच प्रदान किया जाता है। इस स्विच को संचालित करके मशीन को DC वेल्डिंग मशीन या एसी वेल्डिंग मशीन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

समतल स्थिति में माइल्ड स्टील (M.S.) प्लेट पर आर्क का प्रहार (Striking of arc on mild steel (M.S.) plate in flat position)

Fig 10



इलेक्ट्रोड धारक के जॉ के बीच एक 3.15mm व्यास मध्यम लेपित हल्के स्टील इलेक्ट्रोड को ठीक करें । (Fig 9)।

सुनिश्चित करें कि फ्लक्स कोटेड इलेक्ट्रोड का नंगे तार का सिरा इलेक्ट्रोड होल्डर में दिए गए स्लॉट/ग्रूव में मजबूती से लगा हुआ है।

3.15 ø इलेक्ट्रोड के लिए 110 एम्पीयर सेट करें । सभी इलेक्ट्रोड निर्माता विभिन्न आकार के इलेक्ट्रोड के लिए करंट वैल्यू को इंगित करते हैं जिन्हें धाराओं को सेट करते समय एक गाइड के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

जब भी किसी वेल्डर को वेल्डिंग शुरू करनी होती है या इलेक्ट्रोड को बदल दिया जाता है या वेल्डिंग के दौरान आर्क को ऑफ कर दिया जाता है, तो आर्क पर प्रहार करना एक बुनियादी क्रिया है।

यदि मशीन DC वेल्डिंग मशीन है तो इलेक्ट्रोड को ऋणात्मक से कनेक्ट करें।

दिए गए स्क्रैप आयरन प्लेट (वर्कपीस) की सतह को स्टील वायर ब्रश से साफ करें, और तेल या ग्रीस, पानी और पेंट, यदि कोई हो तो साफ करें।

अनुचित सफाई खराब विधुत संपर्क और वेल्ड डिफेक्ट ों के कारण कमजोर वेल्ड बनाती है।

वेल्डिंग टेबल पर वर्कपीस को समतल स्थिति में सेट करें।

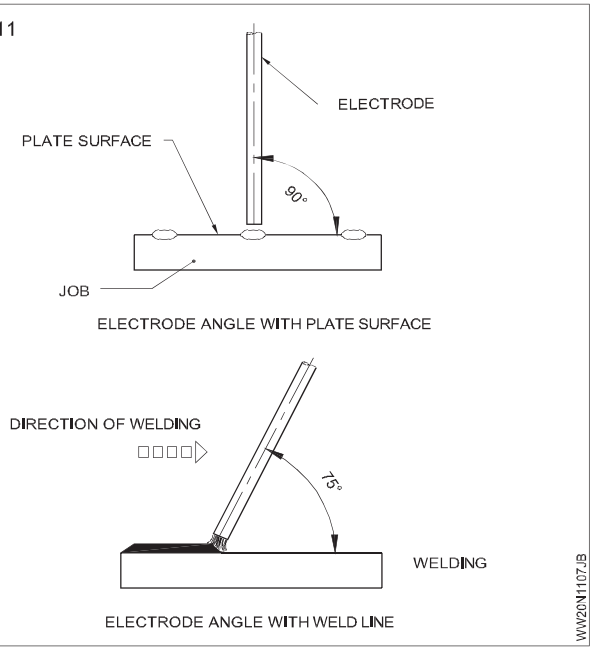
इनपुट आपूर्ति को "ऑन' करें और वेल्डिंग मशीन ऑनकरें।

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं। Fig 10

इलेक्ट्रोड को जॉब पीस से लगभग 5 mm ऊपर एक छोर पर वेल्ड की रेखा से 75° के कोण पर और प्लेट की सतह से 90° पर पकड़ें। (Fig 11)

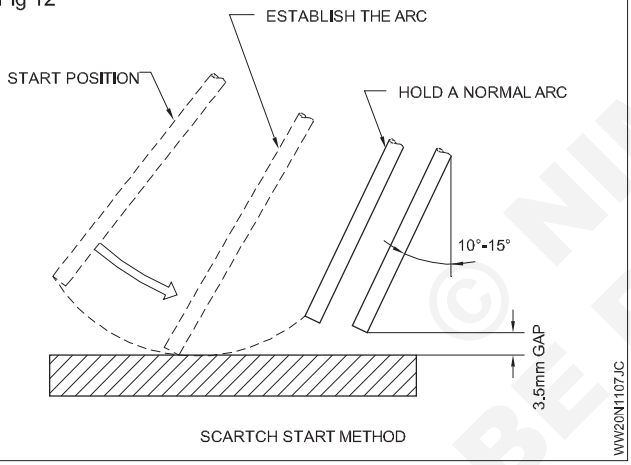
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 11



स्क्रैचिंग विधि (Fig 12) (Scratching method (Fig 12))

Fig 12



वेल्डिंग हेलमेट पहनें या वेल्डिंग शील्ड को अपनी आंखों के सामने लाएं

केवल कलाई की गति का उपयोग करके वेल्डिंग कार्य में इलेक्ट्रोड को जल्दी और धीरे से खींचकर आर्क पर प्रहार करें।

कुछ सेकंड के लिए सतह से लगभग 6 mm इलेक्ट्रोड को हटा दें और फिर आर्क को बनाए रखने के लिए इसे लगभग 3 mm की दूरी पर कम करें। (Fig 12)

यदि आर्क ठीक से मारा गया है तो 'एक स्थिर तेज कर्कश ध्वनि के साथ प्रकाश का फटना' उत्पन्न होगा।

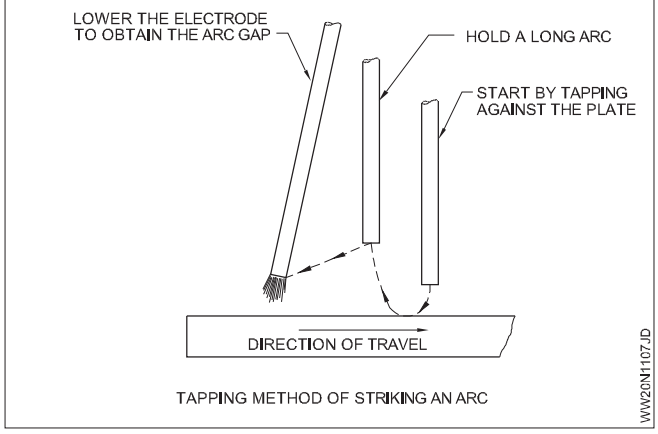
आर्क को तोड़ने के लिए इलेक्ट्रोड को जल्दी से ऊपर उठाएं।

टैपिंग विधि (Fig 13) (Tapping method (Fig 13))

काम की सतह को हल्के से छूने के लिए इलेक्ट्रोड को नीचे ले जाकर आर्क पर प्रहार करें।

कुछ सेकंड के लिए इलेक्ट्रोड को धीरे-धीरे लगभग 6 mm ऊपर उठाएं और फिर एक सही आर्क बनाए रखने के लिए इसे सतह से लगभग 3 mm तक कम करें।

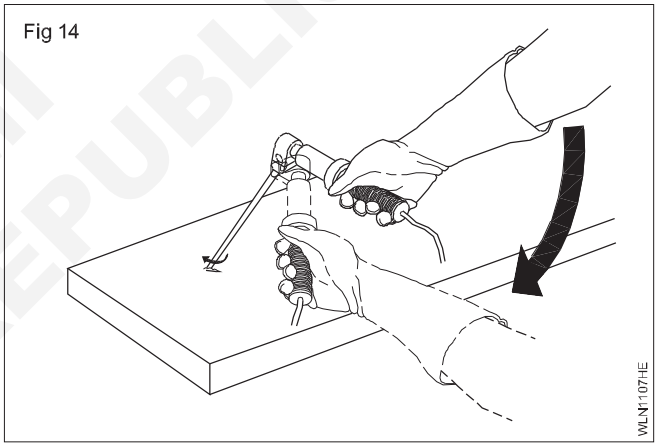
Fig 13



टैपिंग विधि की ज्यादातर रिकमान्डेड की जाती है क्योंकि यह काम की सतह पर गड्ढों के निशान नहीं डालती है।

यदि इलेक्ट्रोड प्लेट से जम जाता है (चिपक जाता है), तो इसे अत्यधिक गरम होने या खराब होने से बचाने के लिए कलाई को जल्दी से मोड़कर तुरंत मुक्त कर देना चाहिए। (Fig 14)

Fig 14



स्क्रैचिंग विधि से आर्क पर प्रहार करें।

केवल वेल्डिंग स्क्रीन/शील्ड या हेलमेट में लगे फिल्टर ग्लास के माध्यम से आर्क को देखें।

चिपिंग हैमर का उपयोग करके शॉर्ट वेल्ड डिपॉजिट के ऊपर से स्लैग कवरिंग को हटा दें, और वायर ब्रश से साफ करें। Fig 15।

डीस्लागिंग वेल्ड करते समय चिपिंग गॉगल या चिपिंग स्क्रीन का उपयोग करें। Fig 15

यदि वेल्डेड जॉब आकार में छोटा है तो गर्म जॉब को पकड़ने के लिए चिमटे का उपयोग करें।

स्क्रैप M.S. प्लेट पर आर्क को तब तक दोहराते रहें जब तक कि इलेक्ट्रोड के जमने के बिना आर्क को हर बार मारा जा सके।

आर्क वेल्डिंग के दौरान सुरक्षा सावधानी (Safety precautions during arc welding)

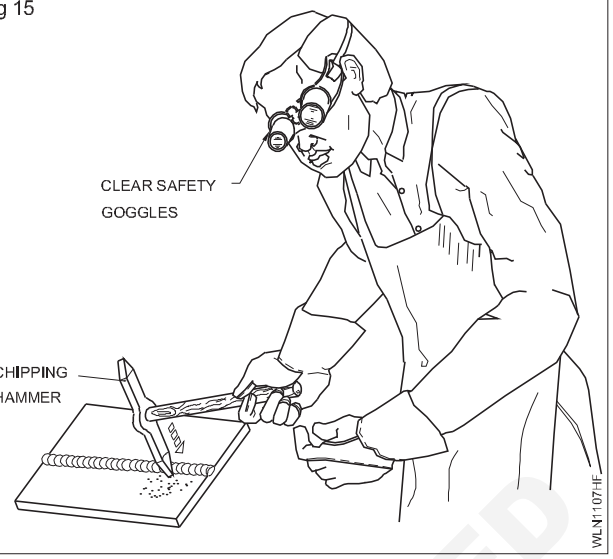
मेटल आर्क वेल्डिंग के दौरान, मेटल को गर्म किया जाता है और हीटिंग स्रोत - इलेक्ट्रिक आर्क द्वारा फ्यूज किया जाता है। निम्नलिखित हैं सामान्य खतरे शामिल हैं।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- विधुत का झटका
- चिंगारी और छींटे
- स्मोक और फ्यूम्स
- ऊष्मा विकिरण
- चीप और गर्म लावा के कण
- हॉट जॉब्स और हॉट स्टब समाप्त होता है।

वेल्डर को उपरोक्त खतरों से बचाने के लिए, उसे कुछ सुरक्षा सावधानियों का पालन करना पड़ता है जो सम्बन्धित सिद्धांत में इंडक्शन ट्रेनिंग में समझाया गया है।

Fig 15



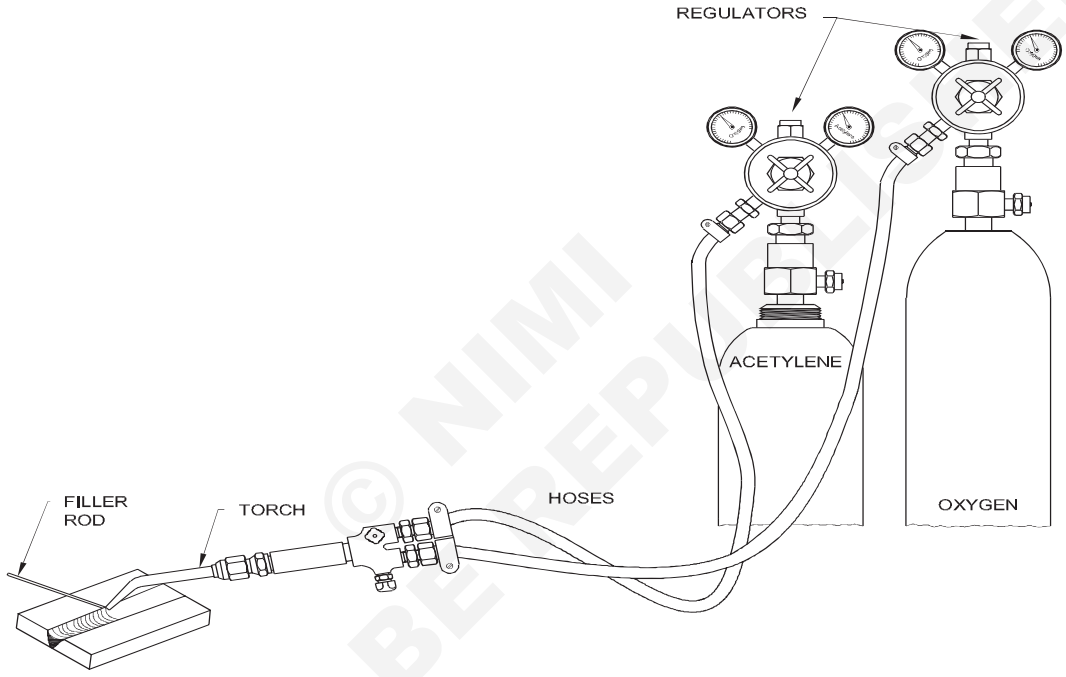
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग उपकरण की स्थापना, प्रकाश व्यवस्था और फ्लेम की स्थापना(Setting of oxy-acetylene welding equipment, lighting and setting of flame)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **सभी कम्पोनेंट्स को जोड़कर ऑक्सी-एसिटिलीन गैस वेल्डिंग प्लांट की स्थापना करें**
- **सभी कनेक्शनों में गैस लीकेज की जांच करें**
- **नियामकों पर आवश्यक गैस दबाव सेट करें**
- **नेचुरल ऑक्सीडाइजिंग और कार्बराइजिंग फ्लेम सेट करें**
- **सही अनुक्रम बनाए रखते हुए ऑक्सी-एसिटिलीन गैस वेल्डिंग प्लांट को ऑफ कर दें।**

Fig 1



कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सिलेंडर और रेगुलेटर दोनों पर सभी इनलेट और आउटलेट वाल्व, थ्रेड्स और सीटों का निरीक्षण करें।
- वाल्वों को ब्रेक करें।
- नियामक स्थापित करें।
- क्षति के लिए नली फिटिंग का निरीक्षण करें और इसे संलग्न करें।
- गैस सिलेंडर, ऑक्सीजन और एसिटिलीन खोलें।
- रेगुलेटर वॉल्व को गैस के अनुसार सही तरीके से खोलकर दोनों होज को एक-एक करके पर्ज करें।
- टॉर्च के हैंडल का निरीक्षण करें।
- टॉर्च के हैंडल को जोड़ें।
- नली को सही ढंग से लगाएं।
- रिसाव की जांच और शुद्धिकरण।
- फ्लेम जलाएं।
- नेचुरल फ्लेम प्राप्त करने के लिए फ्लेम एडजस्ट करें।
- फ्लेम पैटर्न का निरीक्षण करें।
- ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम पाने के लिए फ्लेम को एडजस्ट करें।
- फ्लेम पैटर्न का निरीक्षण करें।
- कार्बराइजिंग फ्लेम पाने के लिए फ्लेम को एडजस्ट करें।
- फ्लेम पैटर्न का निरीक्षण करें।
- टॉर्च की फ्लेम ऑफ कर दें।
- शट डाउन करें और सिस्टम से दबाव कम करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

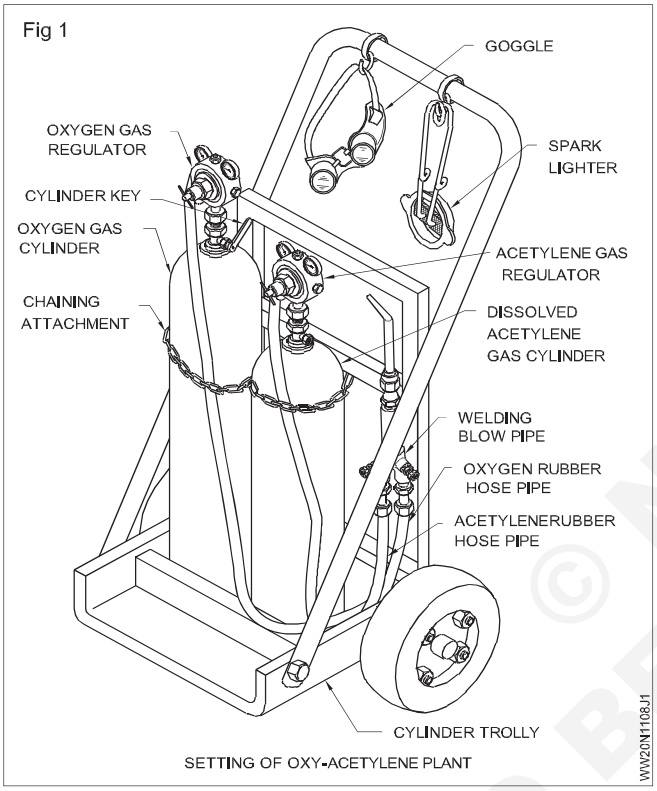
ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग उपकरण की स्थापना, प्रकाश व्यवस्था और फ्लेम की स्थापना (Setting of oxy-acetylene welding equipment, lighting and setting of flame)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र स्थापित करें**
- **आग की लपटों को नेचुरल ऑक्सीकरण और कार्बराइजिंग सेट करें**
- **गैस वेल्डिंग प्लान को ऑफ कर दें।**

ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र की स्थापना Fig 1 (Setting up oxy-acetylene plant Fig 1)

Fig 1



कैप के साथ ऑक्सीजन और एसिटिलीन सिलेंडरों को स्टोर से गैस वेल्डिंग क्षेत्र में ले जाएं।

ऑक्सीजन सिलेंडर की पहचान उस पर पेंट किए गए काले रंग से होती है। एक एसिटिलीन सिलेंडर की पहचान उस पर पेंट किए गए मैरून रंग से होती है। साथ ही ऑक्सीजन सिलेंडर एसिटिलीन सिलेंडर से लंबा होगा और ऑक्सीजन सिलेंडर का व्यास एसिटिलीन सिलेंडर के व्यास से कम होगा।

सुनिश्चित करें कि भरे हुए सिलेंडरों को खाली सिलेंडरों से अलग रखा जाए।

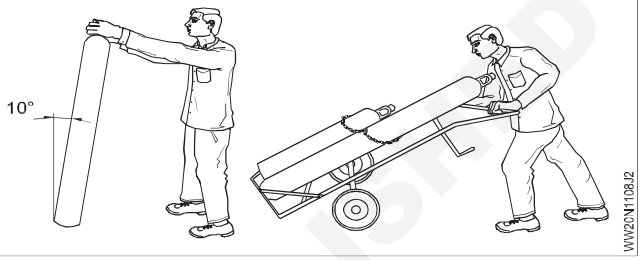
गैस सिलेंडर को एक ट्रॉली में रखें और उन्हें एक चेन से सुरक्षित करें।

सिलिंडर को हमेशा सीधा/सीधे सिलिंडर स्टैंड में/फर्श पर रखें।

चलते समय, गैस सिलेंडरों को ऊर्ध्वाधर स्थिति में थोड़ा झुका हुआ रखा जाना चाहिए और सिलेंडर वाल्वों को नुकसान से बचने के लिए रक्षक टोपी का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। (Fig 2)

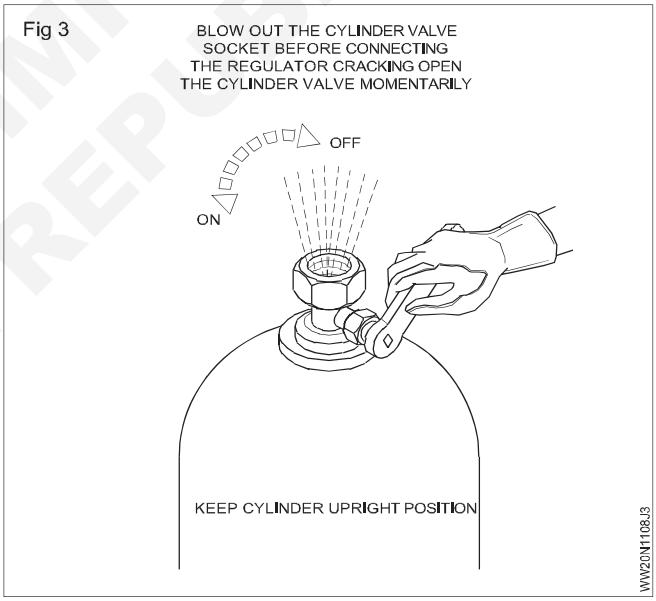
सिलेंडरों को क्षैतिज रूप से जमीन पर न लुढ़काएं।

Fig 2



सिलेंडर के ढक्कन हटा दें। सिलेंडर कुंजी का उपयोग करके उन्हें जल्दी

Fig 3



से खोलकर और ऑफ करके गैस सिलेंडर वाल्व को क्रैक करें। Fig 3।

सिलेंडर वाल्व सॉकेट से गंदगी और धूल के कण सिलेंडर वाल्व को क्रैक करके साफ किए जाते हैं।

यह सिलेंडर वाल्व के अनुचित बैठने के कारण गैस के रिसाव को रोकेगा और साथ ही धूल के कणों को नियामकों में प्रवेश करने से रोकेगा जिससे नियामकों को नुकसान हो सकता है।

सिलेंडर को तोड़ते समय हमेशा वॉल्व आउटलेट के विपरीत खड़े रहें।

सुनिश्चित करें कि आपके हाथ ग्रीस या तेल से मुक्त हैं।

ऑक्सीजन रेगुलेटर को ऑक्सीजन गैस सिलेंडर (दाएं हाथ के धागे) से कनेक्ट करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

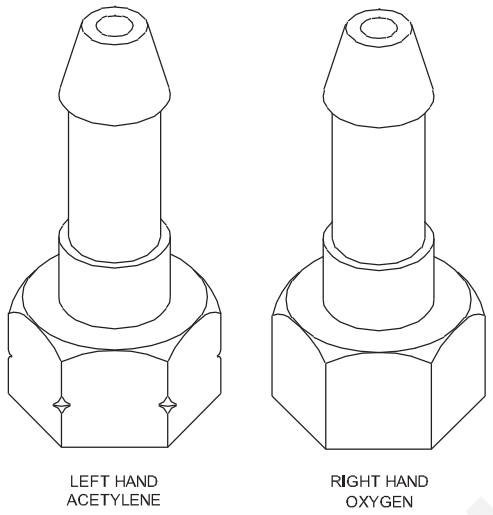
एसिटिलीन रेगुलेटर को एसिटिलीन गैस सिलेंडर (बाएं हाथ के धागे) से कनेक्ट करें

सुनिश्चित करें कि दोनों नियामकों के प्रेसर एडजस्टिंग स्क्रू रिलीज्ड कंडीशन में हैं।

सिलेंडर पर सही रेगुलेटर लगाएं। एसिटिलीन कनेक्शन में बाएं हाथ का धागा होता है और ऑक्सीजन में दाहिने हाथ का धागा होता है।

एसिटिलीन रेगुलेटर कनेक्टिंग नट पर एक खांचा होगा (Fig 4) और प्रेशर गेज डायल मैरून रंग का होगा।

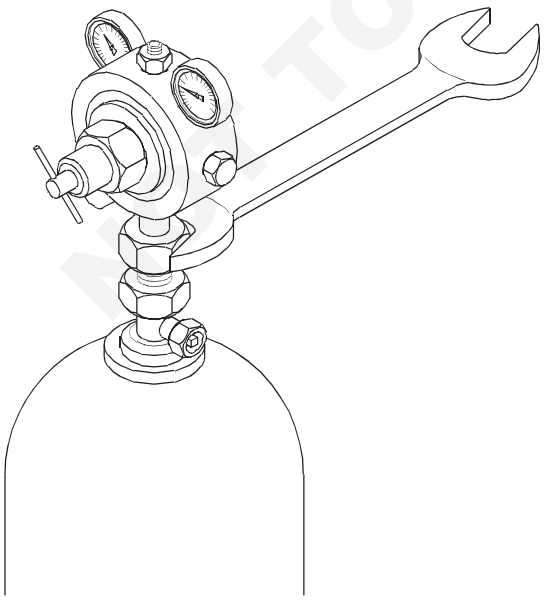
Fig 4



सभी थ्रेडेड कनेक्शनों को शुरू में हाथों से कस कर ठीक किया जाना चाहिए और उसके बाद ही स्पैनर का उपयोग किया जाना चाहिए। यह थ्रेड्स को नुकसान पहुंचाने वाले क्रॉस थ्रेड के साथ असेंबली से बचने में मदद करेगा।

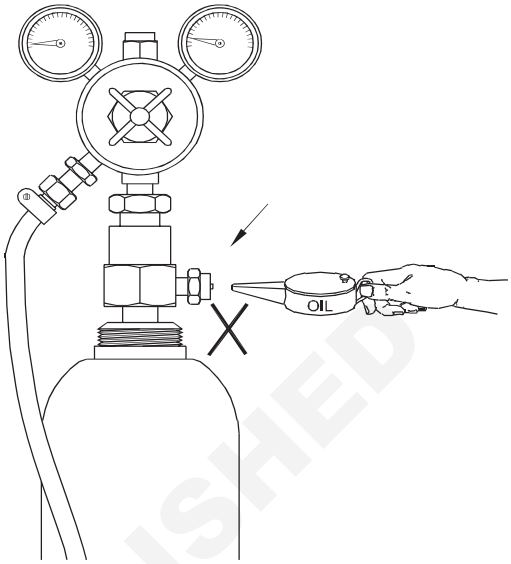
थ्रेड्स को नुकसान से बचाने के लिए हमेशा सही आकार के स्पैनर का उपयोग करें। (Fig 5)

Fig 5



गैस वेल्डिंग उपकरण की थ्रेडेड असेंबली में स्नेहक लगाना खतरनाक है क्योंकि इससे आग लग सकती है। (Fig 6)

Fig 6



कसते समय अनुचित बल से बचें। कनेक्शन सिर्फ टाइट होने चाहिए।

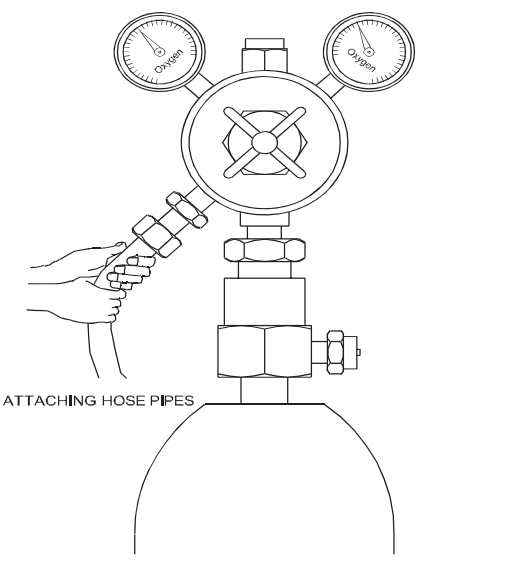
रेगुलेटर सिरे पर होज़ कनेक्टर और ब्लोपाइप सिरे पर होज़-प्रोटेक्टर्स कनेक्ट करें।

(ऑक्सीजन लाइन के लिए काली नली और एसिटिलीन लाइन के लिए मैरून नली का प्रयोग करें।)

एसिटिलीन कनेक्शन में अखरोट के कोनों पर कट के साथ बाएं हाथ के धागे होते हैं जबकि ऑक्सीजन कनेक्शन में बिना कट के दाहिने हाथ का धागा होता है।

काले होज़-पाइप के एक सिरे को ऑक्सीजन रेगुलेटर आउटलेट से और मैरून रंग के होज़-पाइप को एसिटिलीन रेगुलेटर आउटलेट से जोड़ें।(Fig 7)

Fig 7

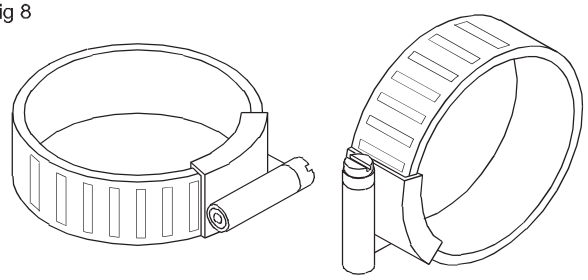


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अच्छी पकड़ सुनिश्चित करने और गैस रिसाव से बचने के लिए होज़-क्लिप का उपयोग करके जोड़ों को सुरक्षित करें।

नली-क्लिप को कसने के लिए एक पेचकश का प्रयोग करें। हमेशा सही साइज के होज-क्लिप का इस्तेमाल करें। (Fig 8)

Fig 8

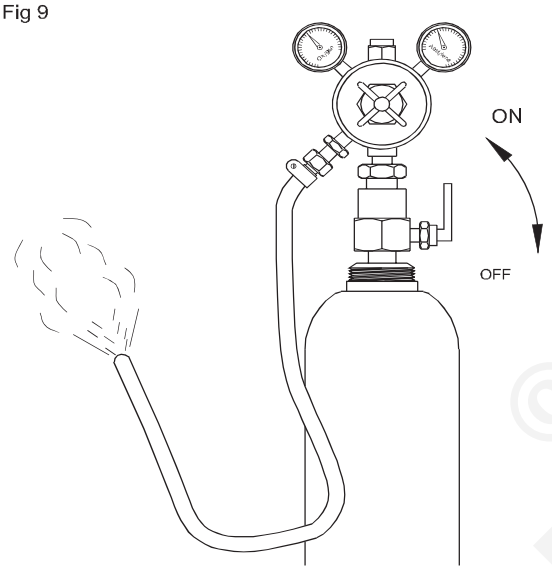


HOSE CLIPS

WW20N1108J8

रेगुलेटर के प्रेशर एडजस्टिंग स्क्रू को ऑनकरें जिससे ऑक्सीजन नली पाइप जुड़ा हुआ है। (Fig 9)

Fig 9



ATTACH NEW HOSES TO REGULATORS
AND TO DISPEL DUST ETC., QUICKLY
PASS PRESSURISED GAS TO ATMOSPHERE
MOMENTARILY.
NOTE: THIS SHOULD BE DONE BEFORE
FITTING HOSE PROTECTORS

WW20N1108J9

नली-पाइप के अंदर धूल या गंदगी के कणों को उड़ाने के लिए पर्याप्त दबाव डालें और फिर प्रेसर एडजस्टिंग स्क्रू को छोड़ दें।

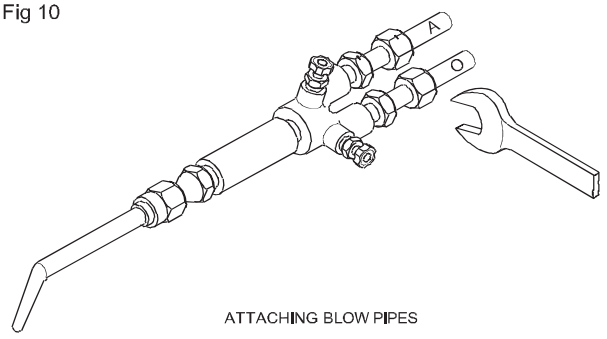
एसिटिलीन नली के लिए भी यही दोहराएं।

ब्लोपाइप संलग्न करना (Attaching blowpipe)

नली-पाइप का दूसरा सिरा ब्लोपाइप इनलेट्स से जुड़ा होना है। (Fig 10)

ब्लोपाइप सिरों पर होज़-प्रोटेक्टर्स को फिक्स करें। कोनों पर एक खांचे के साथ नली-रक्षक एसिटिलीन नली-पाइप पर तय होते हैं और ब्लोपाइप के एसिटिलीन इनलेट से जुड़े होते हैं। काटने के निशान के बिना नली-रक्षक ऑक्सीजन नली-पाइप पर तय होते हैं और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन इनलेट से जुड़े होते हैं।

Fig 10



ATTACHING BLOW PIPES

WW20N1108JA

होज़-प्रोटेक्टर ब्लोपाइप से रबर होज़ तक गैस के वापसी प्रवाह से बचाते हैं। वे नॉन-रिटर्न वाल्व के रूप में कार्य करते हैं।

गैस के दबाव को एडजस्ट करना (Adjusting the gas pressure)

नोजल के आकार के अनुसार नियामकों पर ऑक्सीजन और एसिटिलीन दोनों के लिए गैस के दबाव को एडजस्ट किया जाना है। नोजल का आकार कार्य सामग्री और मोटाई के अनुसार चुना जाता है।

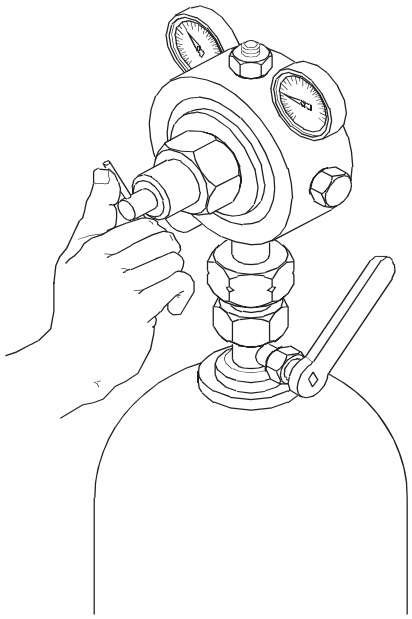
गैस के दबाव को एडजस्ट करने के लिए, दोनों सिलेंडरों के वाल्वों को धीरे-धीरे एक मोड़ से खोलें और दबाव समायोजन शिकंजा को कस कर छोटे आकार के नोजल के लिए दोनों नियामकों पर दबाव 0.15 किग्रा/सेमी2 के रूप में सेट करें। (Fig 11) सुनिश्चित करें कि गैस का दबाव सेट करते समय ब्लो पाइप नियंत्रण वाल्व खुले रहें।

दबाव को गैस नियामकों के कामकाजी दबाव गेज पर पढ़ा जा सकता है।

रिसाव के लिए परीक्षण (Testing for leakage)

रिसाव के लिए सभी कनेक्शनों का परीक्षण किया जाना चाहिए।

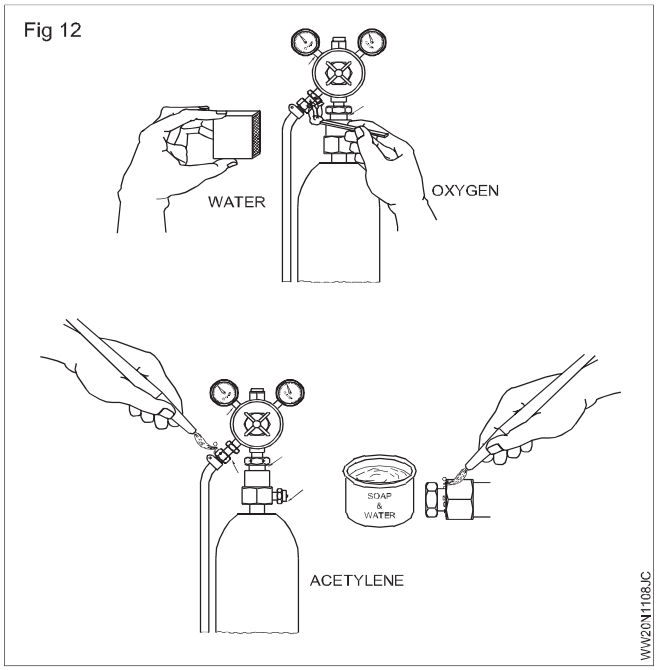
Fig 11



WW20N1108JB

एसिटिलीन कनेक्शन के लिए साबुन का पानी और ऑक्सीजन कनेक्शन के लिए ताजे पानी का घोल लगाएं। (Fig 12)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ऑक्सीजन कनेक्शन पर साबुन के पानी के इस्तेमाल से आग लगने का खतरा हो सकता है।

लीकेज टेस्ट के दौरान कभी भी माचिस या फ्लेम लाइट का इस्तेमाल न करें।

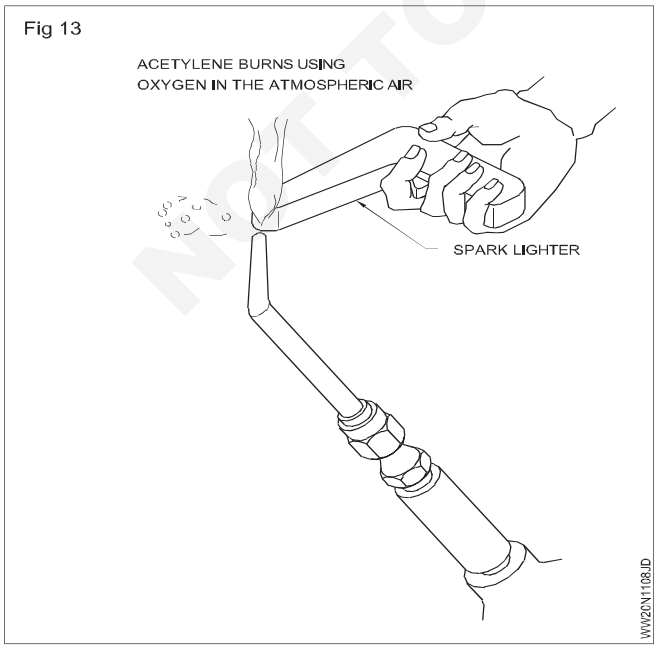
फ्लेम जलाना (Lighting the flame)

वेल्डिंग ब्लोपाइप यानी नोजल नंबर 3 की गर्दन के लिए नोजल के अनुशंसित आकार को संलग्न करें।

गैस सिलेंडर खोलें और नियामकों पर अनुशंसित गैस के दबाव को एडजस्ट करें।

नोजल नंबर 3 के लिए ऑक्सीजन और एसिटिलीन का दबाव 0.15 किलोग्राम/सेमी 2 है।

सिलेंडर के वॉल्व को बहुत धीरे-धीरे खोलें।



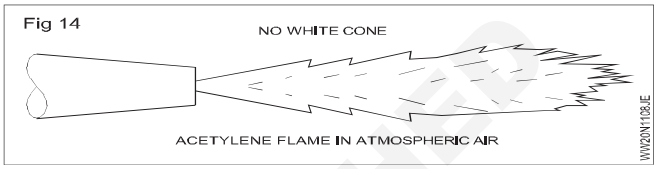
रेगुलेटर पर प्रेशर सेट करते समय सटीक सेटिंग के लिए ब्लोपाइप कंट्रोल वॉल्व को खुला रखें।

एसिटिलीन नियंत्रण वाल्व खोलें ब्लोपाइप को 1/4 टर्न करे और स्पार्क लाइटर से प्रज्वलित करें। (Fig 13)

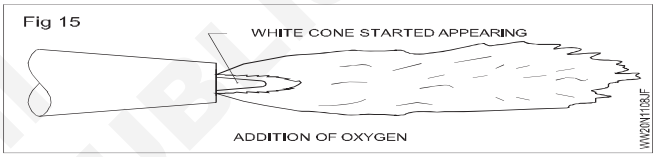
काले धुएं के साथ वायुमंडलीय हवा में ऑक्सीजन का उपयोग करके एसिटिलीन जलता है।

स्पार्क लाइटर के अस्लैग आग के किसी अन्य स्रोत का उपयोग करने से बचें।

अपने और दूसरों से दूर, खुले स्थान में एक सुरक्षित दिशा में ब्लोपाइप को इंगित करें।



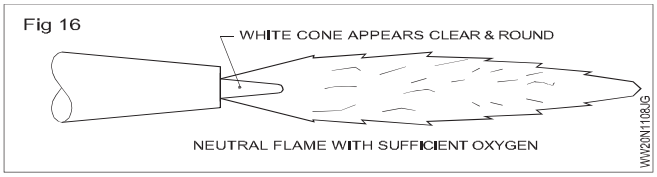
काला धुआं गायब होने तक एसिटिलीन बढ़ाएं। (Fig 14)
फ्लेम का निरीक्षण करें और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन नियंत्रण वाल्व को



खोलकर ऑक्सीजन जोड़ें। अब नोज़ल की नोक पर एक चमकीला सफेद शंकु दिखाई देने लगता है। (Fig 15)

विभिन्न प्रकार की ऑक्सी-एसिटिलीन लपटों को सेट करने के लिए फ्लेम का समायोजन।

(Flame adjusting to set different types of oxy- acetylene flames.)



नेचुरल फ्लेम को एडजस्ट करने के लिए, सफेद शंकु को स्पष्ट और गोल बनाने के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन जोड़ें। (Fig 16)

ब्लोपाइप से गैस मिश्रण में ऑक्सीजन और एसिटिलीन की समान मात्रा होती है।

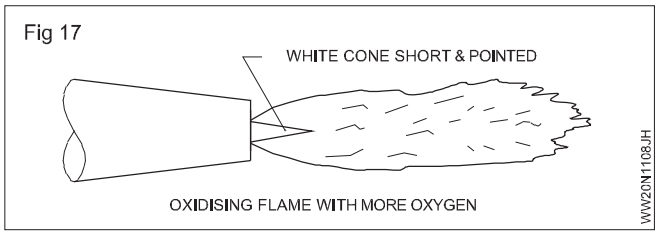
ऑक्सीकरण फ्लेम को एडजस्ट करने के लिए, नेचुरल फ्लेम से एसिटिलीन प्रवाह कम करें।

सफेद कोन छोटा और नुकीला हो जाएगा।

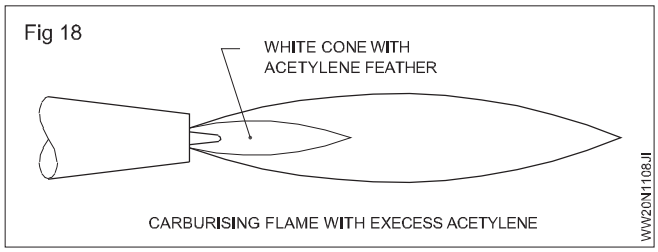
फ्लेम एक हिसिंग ध्वनि उत्पन्न करेगी और इसकी लंबाई कम होगी। (Fig 17)

ब्लोपाइप के गैस मिश्रण में एसिटिलीन की तुलना में ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



कार्बराइजिंग फ्लेम को एडजस्ट करने के लिए, फ्लेम को न्यूट्रल पर एडजस्ट



करें और फिर एसिटिलीन डालें।

सफेद शंकु एक पंख जैसे भाग से घिरा हुआ लंबा हो जाएगा।

अधिक लम्बाई होने पर फ्लेम धीरे-धीरे जलेगी (Fig 18)

ब्लोपाइप के गैस मिश्रण में ऑक्सीजन की तुलना में एसिटिलीन की मात्रा अधिक होती है।

वेल्डिंग के दौरान ब्लो पाइप के निरंतर उपयोग के बाद नोजल मेटल के कणों या छींटे से अवरुद्ध हो सकता है। नोजल क्लीनर का उपयोग करके गैसों के निरंतर प्रवाह को प्राप्त करने के लिए इस रुकावट को दूर करना होगा।

आग की सेटिंग को तब तक दोहराएं जब तक कि आप बिना किसी बैकफायर या फ्लैश बैक के फ्लेम को सेट करने में कामयाब न हो जाएं।

आग बुझाना (Extinguishing the flame)

आग बुझाने के लिए पहले एसिटिलीन कंट्रोल वॉल्व (ब्लोपाइप) ऑफ करें और फिर ऑक्सीजन कंट्रोल वॉल्व।

प्लांट को ऑफ करना (Closing down the plant)

कार्य की समाप्ति पर, नीचे दिए गए क्रम में संयंत्र को ऑफ कर दें।

एसिटिलीन सिलेंडर वाल्व ऑफ करें। ऑक्सीजन सिलेंडर वाल्व ऑफ करें।

ब्लोपाइप एसिटिलीन वाल्व खोलें और सभी गैस के दबाव को छोड़ दें।

ब्लोपाइप ऑक्सीजन वाल्व खोलें और सभी गैस के दबाव को छोड़ दें।

नियामकों पर दोनों दबाव गेज को शून्य पढ़ना चाहिए।

एसिटिलीन रेगुलेटर प्रेशर एडजस्टिंग स्क्रू को छोड़ दें। ऑक्सीजन नियामक प्रेसर एडजस्टिंग स्क्रू को छोड़ दें। ब्लोपाइप एसिटिलीन वाल्व ऑफ करें।

ब्लोपाइप ऑक्सीजन वाल्व ऑफ करें।

सुनिश्चित करना

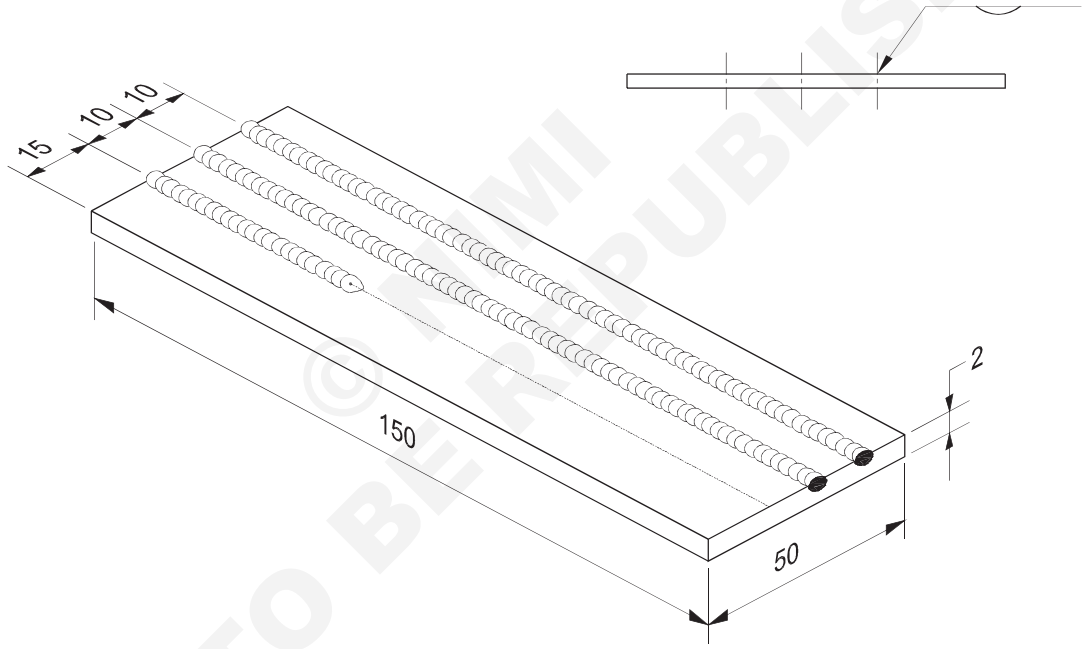
- उपकरण के आसपास कोई आग नहीं है
- नोजल को पानी में डुबाने से गैस पूरी तरह खत्म हो जाती है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फ्लैट स्थिति में M.S. शीट 2 mm मोटी पर फिलर रॉड के बिना और साथ फ्यूजन रन (Fusion run without and with filler rod on MS sheet 2mm thick in flat position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **फ्यूजन कट के लिए ब्लोपाइप और फिलर रॉड को सही स्थिति में बदलें**
- **सही प्रकार की फ्लेम के साथ समतल स्थिति में बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करते हुए फिलर मेटल को जोड़कर फ्यूजन चलाया जाता है**
- **वेल्ड को साफ करें और वेल्ड डिफेक्ट के लिए विजुअल इन्स्पेक्शन करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 150 x 50 x 2	-	Fe310-W	-	-	1.1.09
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS	DEPOSITE BEAD WITH FILLER ROD ON M.S SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION				DEVIATIONS	TIME :
					CODE NO. WW20N1109E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

फ्लैट स्थिति में फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन (Fusion run with filler rod in flat position)

- नोज़ल का आकार 5 चुनें और ठीक करें और एसिटिलीन/ऑक्सीजन का दबाव 0.15 kg/cm2 सेट करें।
- ø1.6 mm की कॉपर-कोटेड माइल्ड स्टील (CCMS) फिलर रॉड चुनें।
- सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।
- ऑक्सी-एसिटिलीन गैसों को प्रज्वलित करें और नेचुरल फ्लेम सेट करें।
- ब्लोपाइप को दाहिने हाथ पर 60° के कोण पर पकड़ें
  - जॉब की पंच लाइन के साथ 70° और लाइन के दाहिने किनारे पर एक छोटा मोल्टेन पूल बनाएं।
- काम की सतह से फ्लेम कोन की दूरी 2.0 से 3.0 mm ऊपर रखें।
- वेल्ड की लाइन के साथ 30° - 40° के कोण पर मोल्टेन पूल के पास इशारा करते हुए, बाएं हाथ में फिलर रॉड को पकड़ें।
- छिद्रित रेखा के दाहिने सिरे पर बेस मेटल को पिघलाएं और एक मोल्टेन पूल /पोखर बनाएं।
- फिलर रॉड के अंत को मोल्टेन पूल के केंद्र में डुबाकर फ्यूज करें और वेल्ड बीड बनाने के लिए जॉब सतह पर फिलर मेटल डालें।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड दोनों को एकसमान गति से पंचिंग लाइन के साथ-साथ ब्लोपाइप की ओर एक मामूली गोलाकार गति के साथ बाईं ओर ले जाएं।
- फिलर रॉड को स्थिर गति से ऊपर और नीचे (पिस्टन की तरह गति) घुमाएं।
- बीड को ऊंचाई और चौड़ाई में समान रूप से बनाने के लिए मोल्टेन पूल में पर्याप्त रॉड डालें।
- बीड के आकार और संलयन की आवश्यक पैठ/गहराई को नियंत्रित करने के लिए फिलर रॉड के साथ ब्लोपाइप की यात्रा की दर को एडजस्ट करें।
- ऑक्सीकरण से बचने के लिए फिलर रॉड के सिरे को बाहरी फ्लेम के भीतर रखें।
- होल ठीक से भरकर छिद्रित रेखा के बायें सिरे पर रुकें।
- आग बुझा दें और नोज़ल को ठंडा कर लें।
- वेल्ड की सतह को साफ करें। समान तरंगों और वेल्ड बीड की समान चौड़ाई/ऊंचाई के लिए निरीक्षण करें।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड के बेहतर हेरफेर को प्राप्त करने के लिए इसे शेष 4 और पंच लाइनों के लिए दोहराएं।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फ्यूजन फिलर रॉड के साथ और उसके बिना चलता है (Fusion run with and without fillerod)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **फिलर रॉड**

गैस वेल्डिंग के लिए नौसिखियों को अभ्यास करना चाहिए:

- ब्लोपाइप को सही स्थिति में रखना
- एक उचित ब्लो पाइप हेरफेर का उपयोग करके मेटल का फ्यूज़िंग
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड को एक साथ चलाने के लिए दोनों हाथों का उचित समन्वय प्राप्त करना
- डिपॉजिट फ्यूजन जॉब के दाएं छोर से बाएं छोर तक एक सीधी रेखा में चलता है।

वेल्डिंग के लिए शीट तैयार करना (Preparation of sheet for welding)

शीट को सम्भालते समय दस्ताने का प्रयोग करें।

152 mm लंबा × 122 mm चौड़ा × 2.5 mm मोटा जॉब पीस पाने के लिए M.S. स्ट्रिप को शियर करें।

2mm शीयरिंग अलाउंस है ताकि भरने के बाद फिनिश्ड साइज 150 × 120mm हो।

निहाई पर हथौड़े से शियर के कारण शीट की बकलिंग को हटा दें।

150 × 120 mm का शीट आकार प्राप्त करने के लिए किनारे पर अतिरिक्त धातु और असमानता को दूर करने के लिए जॉब के अनियमित किनारों को फ़ाइल करें।

जॉब पीस की सफाई और सेटिंग (Cleaning and setting job piece)

वायर ब्रश और एमरी पेपर का उपयोग करके जंग हटाएं यदि कोई हो।

वायर ब्रश पर भारी दबाव से न रगड़ें।

सफाई करते समय लकड़ी के टुकड़े पर लपेटे हुए एमरी पेपर का उपयोग करें।

M.S को डुबो कर पेंट, तेल या ग्रीस निकालें। पतला हाइड्रोक्लोरिक एसिड के विलायक में शीट।

एक किनारे से 10 mm पर शीट के लंबे किनारे के समानांतर रेखाएँ खींचें और एक गाइड के रूप में काम करने के लिए लाइनों के साथ पंच करें।

गर्मी चालन को कम करने और नौकरी को सपाट रखने के लिए जॉब को फायर ब्रिक पर वर्क टेबल पर रखें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

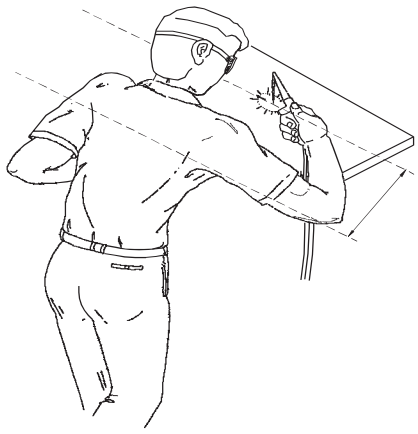
वेल्डिंग चश्मे का प्रयोग करें।

उचित संलयन के लिए ब्लोपाइप और फ्लेम को सही स्थिति (कोण) में पकड़ें।

ब्लोपाइप को इस तरह रखें कि:

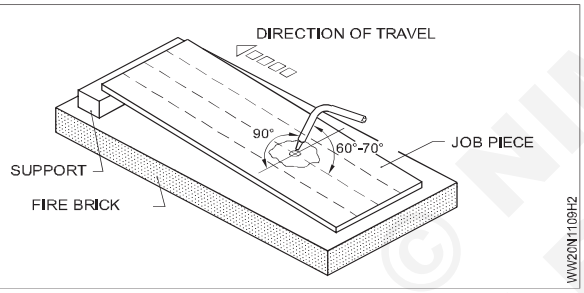
- शीट की छिद्रित रेखाएं ऑपरेटर के समानांतर होती हैं (Fig 1)

Fig 1



- ऑपेरेटर के हाथ में कम थकान होती है
- वेल्डिंग लाइन के साथ नोजल का कोण 60° - 70° के बीच है। नोज़ल और कार्य सतह के बीच का कोण 90° होना चाहिए। (Fig 2)

Fig 2



दायें छोर पर काम की सतह पर मोल्टेन पूल का एक छोटा सा पोखर बनाने के लिए मेटल को फ्यूज करें।

फिलर रॉड के बिना फ्यूजन रन बनाना (Making fusion run without filler rod)

ब्लो पाइप को बाईं दिशा में ले जाएं क्योंकि स्थान संलयन एक पंक्ति के दाहिने छोर पर प्राप्त होता है।

पंच लाइन पर मोल्टेन पूल रखें। (Fig 3)

ब्लोपाइप के लिए मामूली गोलाकार गति के साथ यात्रा की निरंतर गति बनाए रखें।

बाएँ किनारे के पास ब्लोपाइप कोण को थोड़ा कम करें और अंत में जलने से बचने के लिए धीरे-धीरे आँच को वापस लें।

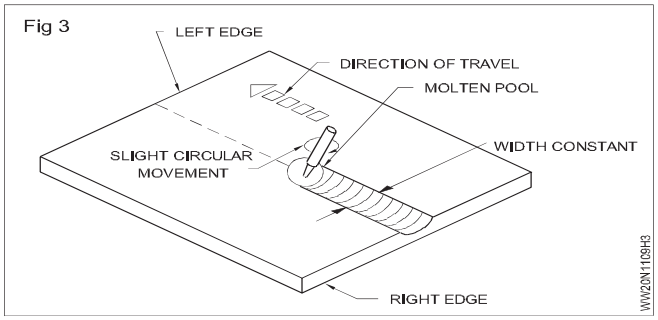
फ्लेम के सफेद शंकु और शीट की सतह के बीच 2-3 mm की निरंतर दूरी बनाए रखें ताकि उचित गर्मी

इनपुट और बैकफ़ायर से बचा जा सके।

फ्यूजन रन का दृश्य निरीक्षण (Visual inspection of fusion run)

इसकी सतह से तराजू को हटाने के लिए वेल्डेड जॉब को अच्छी तरह से साफ करने के बाद बीड के लिए समान चौड़ाई, तरंग और संलयन (प्रवेश)

Fig 3



की उचित गहराई सुनिश्चित करने के लिए दृश्य परीक्षा की जा सकती है।

हीट जॉब सम्भालते समय चिमटे का प्रयोग करें।

फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन बनाना (Making fusion run with filler rod): गैस वेल्डिंग के दौरान, अधिकांश जोड़ों को वेल्ड का उचित आकार प्राप्त करने और मजबूत जोड़ प्राप्त करने के लिए फिलर मेटल की आवश्यकता होती है। तो जब फ्लेम बेस मेटल को पिघलाती है, तो यह संयुक्त में खांचे

या डिप्रेसन को भरने के लिए फिलर रॉड को भी पिघला देती है।

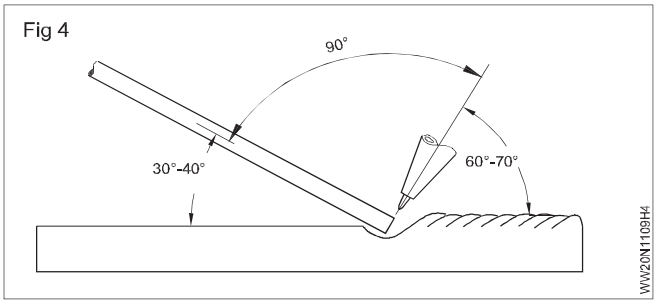
मोल्टेन पूल में फिलर मेटल को खिलाने के लिए विशेष कौशल की आवश्यकता होती है।

फ्लेम द्वारा गर्मी का इनपुट एसिटिलीन और ऑक्सीजन गैस के जलने की मात्रा पर निर्भर करता है। विभिन्न आकार के नोजल गैसों की अलग-अलग मात्रा देंगे और मेटल को पिघलाने के लिए आवश्यक ऊष्मा वेल्ड की जाने वाली मेटल की मोटाई पर निर्भर करती है। इसलिए वेल्ड किए जाने वाले बेस मेटल की मोटाई के आधार पर नोज़ल का चयन करें।

3.0 mm मोटी M.S. शीट के लिए नंबर 5 नोजल का चयन करें और इसे ब्लो पाइप से फिक्स करें।

ब्लोपाइप कोण 60° - 70° वेल्ड लाइन के साथ (दाईं ओर)। फिलर रॉड कोण 30°- 40° वेल्ड लाइन के साथ (बाईं ओर)। (Fig 4)

Fig 4

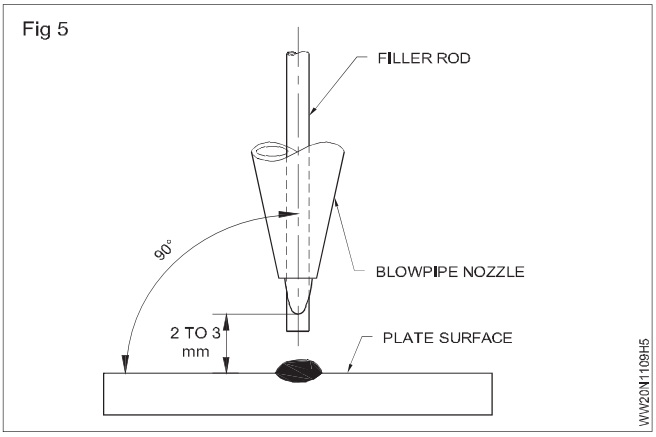


यह कोण पिघले हुए पोखर को वेल्ड की रेखा के साथ ले जाने में मदद करता है और अवांछित सामग्री जैसे स्केल, किसी भी गंदगी आदि को मोल्टेन पूल से दूर रखता है। यह आवश्यक सीमा तक संलयन (प्रवेश) की गहराई को भी नियंत्रित करता है। इसके अस्लैग गलन क्षेत्र की दृश्यता बेहतर होती है।

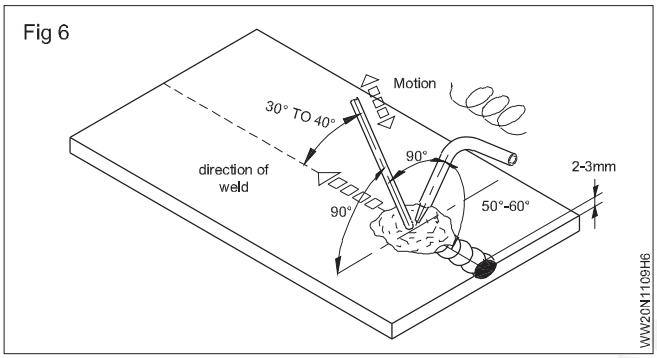
ब्लो पाइप और फिलर रॉड को प्लेट की सतह पर 90° पर रखें, ताकि मेटल फ्लेम के भीतरी कोन के दोनों ओर समान रूप से पिघले। (Fig 5)

मेटल की सतह को फ्यूज करें, मोल्टेन पूल बनाए रखें और फिलर मेटल को उचित गति के साथ जोड़ें।

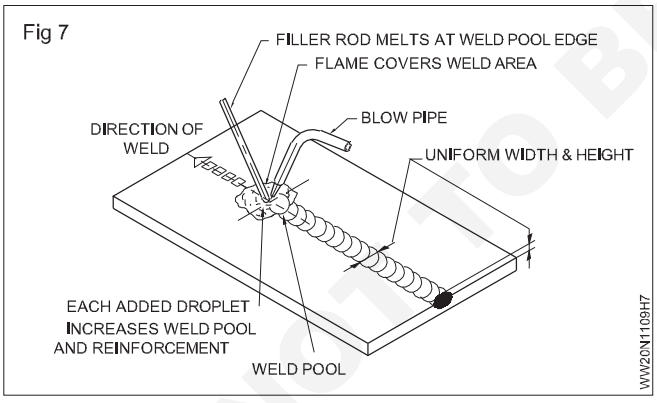
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ब्लोपाइप के लिए, एक हल्की गोलाकार गति की आवश्यकता होती है और फिलर रॉड के लिए, एक पिस्टन जैसी गति (Fig 6) (ऊपर और नीचे) की आवश्यकता होती है।



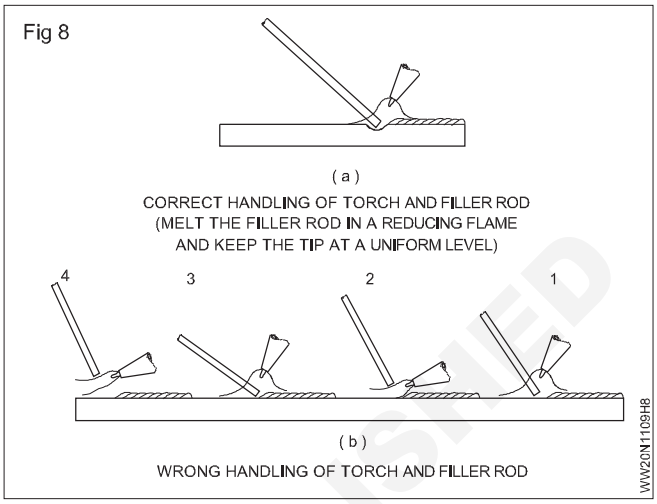
फ्लेम कोन की मेटल की सतह से 2-3 mm की दूरी बनाए रखें।
वेल्ड को आगे बढ़ाने के लिए, पंच-चिन्हित सीधी रेखा के साथ, ब्लोपाइप और फिलर रॉड को बाईं ओर ले जाएं। (Fig 7)



शीट की सतह के ऊपर 0.5 से 1 mm वेल्ड सुदृढीकरण प्राप्त करने के लिए वेल्ड पूल में फिलर रॉड जोड़ें।
ब्लोपाइप और फिलर रॉड के लिए वेल्डिंग के दौरान निरंतर गति, कोण और गति बनाए रखें।
फिलर रॉड के सिरे को आंच के बाहरी लिफाफे के भीतर रखें ताकि इसके ऑक्सीकरण से बचा जा सके।

वेल्ड को फिर से शुरू करना और रोकना (Restarting and stopping of weld)

रिस्टार्ट करे
ब्लोपाइप नोज़ल को 80° के कोण पर पकड़ें और कोन डिपॉजिट हुए वेल्ड बीड के अंतिम 3mm यानी
क्रेटर पर इंगित करें। (Fig 8)



मोल्टेन पूल बनाने के लिए क्रेटर पर वेल्ड बीड को फिर से पिघलाएं, फिलर रॉड जोड़ें और निक्षेपण के साथ आगे बढ़ें।

रोक (Stopping)

ब्लोपाइप और फिलर रॉड के कोण को कम करें क्योंकि वेल्ड पूल बाएं सिरे तक पहुंचता है ताकि जलने को नियंत्रित किया जा सके।
होल में पिघला हुआ मेटल की कुछ बूंदों को गिराकर, पर्याप्त फिलर मेटल जोड़कर होल बनाएँ।
आं च को धीरे-धीरे हटाएं लेकिन वेल्ड पूल को फ्लेम के बाहरी लिफाफे के सिरे से ढक दें ताकि इसे वातावरण से बचाया जा सके।
वेल्ड पूल के जमने से पहले वेल्ड ज़ोन से फिलर रॉड एंड को हटा दें।

डिपॉजिट रन का निरीक्षण (Inspection of the deposited run)

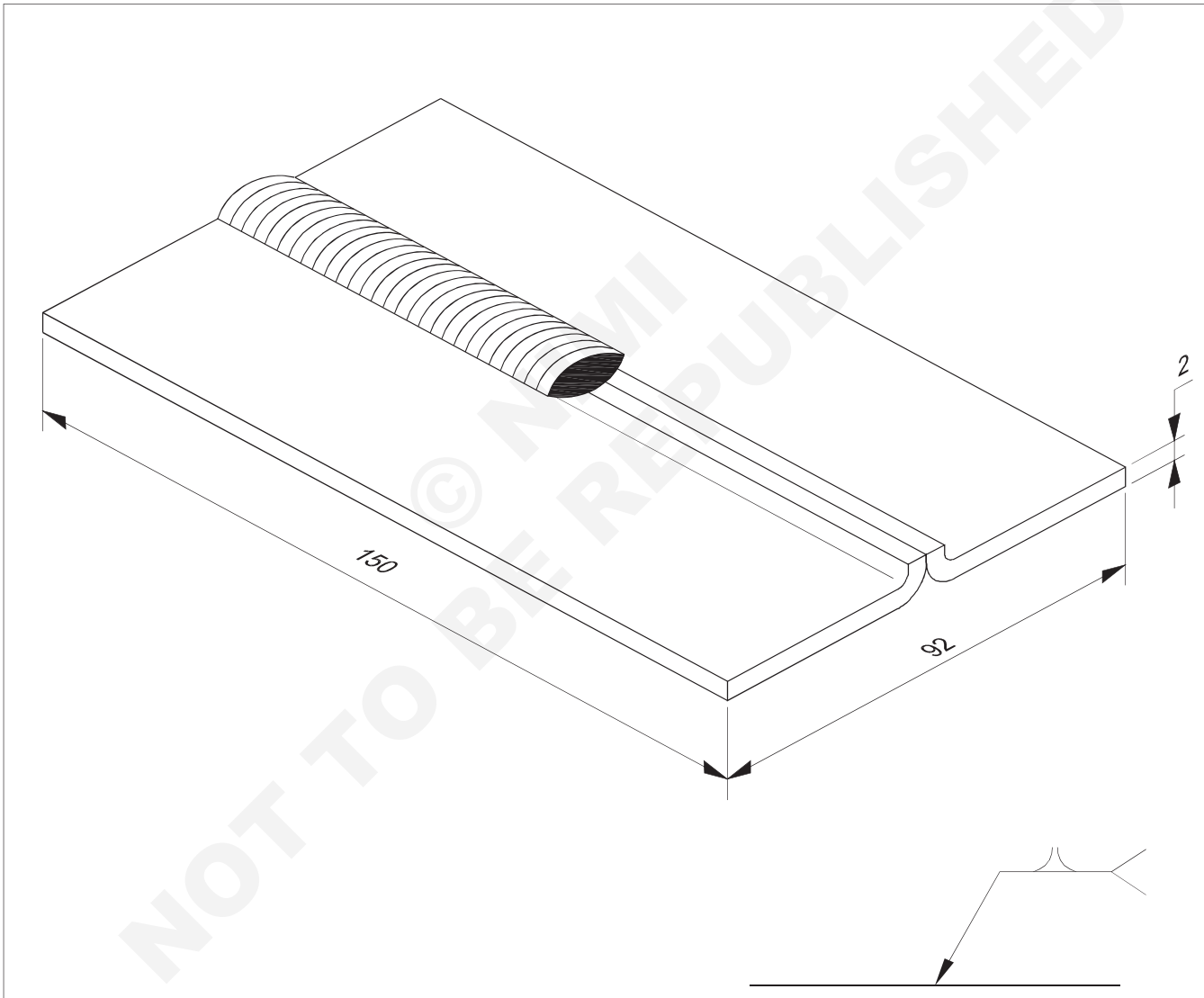
डिपॉजिट बीड पर निम्नलिखित को देखें।
बीड पर विभिन्न बिंदुओं पर डिप्रेसन। (यह ब्लोपाइप की यात्रा की गति में भिन्नता के कारण है; फिलर रॉड की अनुचित फीडिंग; गलत रीस्टार्टिंग; पिघली हुई मेटल को छूने वाली फ्लेम के आंतरिक शंकु के कारणमोल्टेन पूल का छिड़काव।)
बीड के पंजों पर अंडरकट। (यह गैसों के अत्यधिक दबाव और कठोर फ्लेम की सेटिंग, ब्लोपाइप के अनुचित हेरफेर, फिलर रॉड की अनुचित फीडिंग के कारण होता है।)
अवतल बीड सतह। (यह कठोर फ्लेम और गैसों के अत्यधिक दबाव के कारण होता है; फिलर रॉड की अपर्याप्त फ़ीड।
सरंध्रता (यह शीट की अनुचित सफाई; जंग लगी फिलर रॉड के कारण है।)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फिलर रॉड के बिना सपाट स्थिति में M.S. शीट 2 mm मोटी पर एज जॉइंट (OAW-03)(Edge joint on MS sheet 2mm thick in flat position without filler rod)(OAW03)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **ड्राइंग के अनुसार काम को दिए गए आकार में तैयार करें**
- **Fig के अनुसार प्लेट के किनारों को टर्न करे**
- **जॉब को एज जॉइंट के रूप में सेट करें और टैक वेल्ड करें**
- **बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके किनारे के जोड़ को समतल स्थिति में वेल्ड करें**
- **सतह की एकरूपता के लिए एज वेल्ड को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 150 x 50 x 2		Fe 310 - W			1.1.10
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	EDGE JOINT ON M.S.SHEET 2mm IN FLAT POSITION WITHOUT FILLER ROD (QAW-03)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1110E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- वर्ग के किनारों को फ़ाइल करें और किनारों की सफाई करके सुनिश्चित करें।
- जोड़ने के लिए प्लेटों के किनारों को सतह से 90° पर मोड़ें।

मुड़े हुए हिस्से की लंबाई प्लेट की मोटाई से दोगुनी होनी चाहिए।

- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें, नोजल नंबर 5 को ठीक करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी 2 का गैस दबाव सेट करें।
- टैकिंग और वेल्डिंग के लिए CCMS फिलर रॉड 1.6mm ø चुनें। (यदि आवश्यक है)
- तटस्थ लौ सेट करें।
- टैक को साफ करें और जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फायर ब्रिक सपोर्ट के ऊपर समतल स्थिति में सेट करें।
- काम के दाएँ छोर पर वेल्ड शुरू करें।
- ब्लोपाइप को 60° - 70° पर रखें।
- किनारों को समान रूप से मिलाएं और बाईं ओर आगे बढ़ें।

मुड़े हुए किनारों को प्लेट की पूरी सतह तक जोड़ दें।

- बाएं छोर पर रुकें, गड्ढा भरें और वेल्ड पूरा करें।
- आंच बुझा दें, नोजल को पानी में ठंडा कर लें।
- वेल्ड किए गए जोड़ को साफ करें और उसकी जांच करें
  - मनका की समान चौड़ाई और ऊंचाई।
  - समान तरंगें।

तैयारी (Preparation): 150×5×2 मिमी आकार के जॉब पीस को शियरिंग और फिर फाइलिंग द्वारा तैयार करें।

सेटिंग और झुकना (Setting and bending):

वेल्डिंग (Welding)

- जोड़ के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें।
- बायीं ओर तकनीक का प्रयोग करें।
- यात्रा की एकसमान गति बनाए रखें और आग को खिलाएं।
- वायर ब्रश का उपयोग करके जमा हुए मोती को साफ करें।

सभी सुरक्षा परिधानों और गैस वेल्डिंग चश्मे का प्रयोग करें।

निरीक्षण (Inspection)

द्वारा वेल्ड की गुणवत्ता का निरीक्षण करें

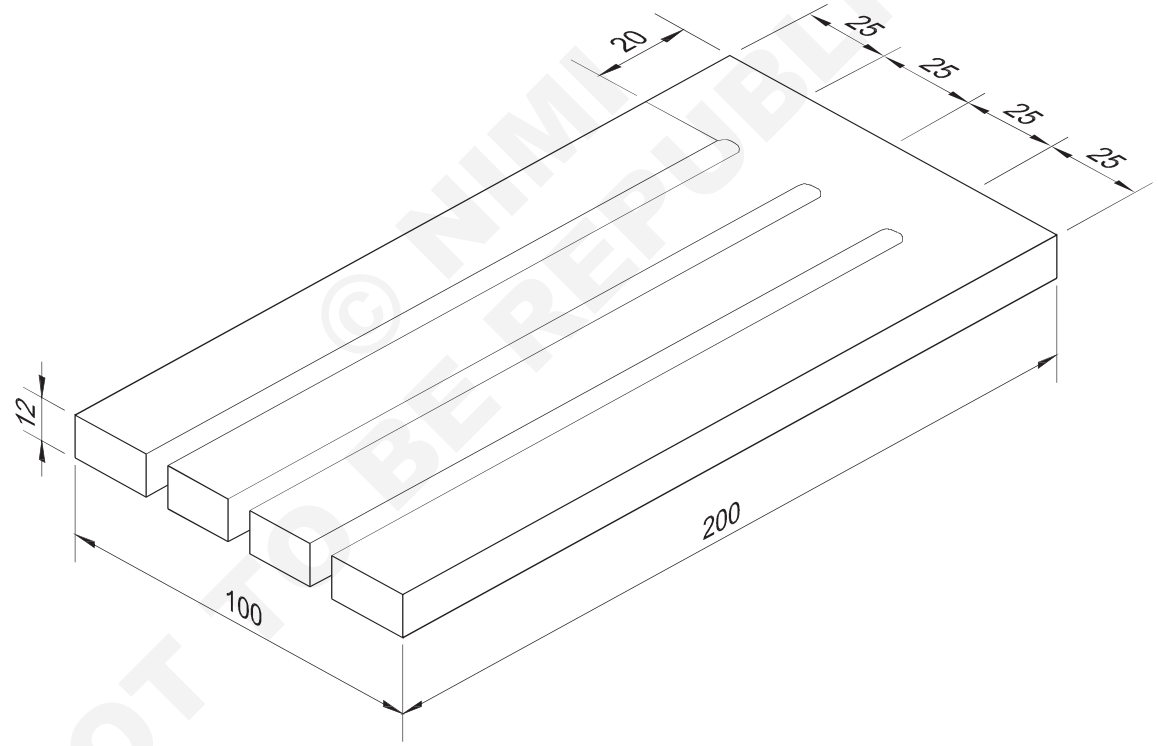
- काम की समाप्ति की जाँच करना।
- आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की एकरूपता की जाँच करना।
- तरंग, संलयन और पूर्ण पैठ की एकरूपता की जाँच करना।
- यह जांचना कि वेल्ड सरंध्रता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी आदि जैसे दोषों से मुक्त है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

भीतर गैस सटीकता द्वारा एमएस प्लेट 10 मिमी मोटी की सीधी रेखा काटने को चिह्नित करना ± 2 मिमी (Marking straight line cutting of MS plate 10mm thick by gas accuracy within ± 2mm)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **वर्कपीस को सीधे काटने के लिए सेट करें**
- **गैस काटने की लौ को समायोजित करें**
- **गैस को हाथ से एक सीधी रेखा में काटें**
- **गैस से काटते समय सुरक्षा का ध्यान रखें**
- **गैस से कटी सतहों को साफ करें और उनका निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 ISF 10-200	-	Fe310-W	-	-	1.1.11
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:2	PERFORM MAKING STRAIGHT LINE CUTTING OF M.S PLATE 10mm THICKNESS BY GAS.				DEVIATIONS	TIME
					CODE NO. WW20N1111E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

सीधे कट बनाना (Making straight cuts)

- सभी सुरक्षा कपड़े पहनें।
- गैस वेल्डिंग प्लांट को एक कटिंग ब्लोपाइप और कटिंग ऑक्सीजन रेगुलेटर से सेट करें।
- काटी जाने वाली धातु की मोटाई के अनुसार सही कटिंग नोज़ल फिट करें (M.S. प्लेट 10mm मोटाई के लिए 1.2mm व्यास का उपयोग करें। ओरिफिस कटिंग नोज़ल)
- कटिंग नोजल के आकार के अनुसार ऑक्सीजन और एसिटिलीन गैस के दबाव दोनों को समायोजित करें। (ऑक्सीजन 1.6 किग्रा/वर्ग सेमी और एसिटिलीन 0.15 किग्रा/वर्ग सेमी)

दबाव को समायोजित करते समय, काटने वाले ब्लोपाइप वाल्व को खुला रखें।

- 200×150×10 मोटी प्लेट लें, प्लेट पर 25 मिमी की दूरी पर सीधी रेखाओं को साफ करें, चिह्नित करें और पंच करें।
- तटस्थ लौ सेट करें।
- गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।
- ब्लोपाइप को कट लाइन और कटिंग नोज़ल अक्ष के बीच और नोज़ल और प्लेट की सतह के बीच 90° के कोण पर पकड़ें।
- पंच्ड लाइन के एक सिरे को चेरी रेड हॉट कंडीशन तक गर्म करें।
- काम के टुकड़े और नोज़ल की नोक के बीच की दूरी लगभग 5 मिमी रखें।
- पहले से गरम कोन को प्लेट से लगभग 1.6 मिमी ऊपर रखें।
- लौ को नोक के आकार से थोड़े बड़े गोले में घुमाएं। जब धातु को चेरी लाल रंग में गर्म किया जाता है, तो टिप को प्लेट के किनारे पर ले जाएं।
- कटिंग ऑक्सीजन लीवर को तुरंत संचालित करें और टॉर्च को काटने की दिशा में धीरे-धीरे घुमाएं।
- कट के अंत तक सही टॉर्च गति और प्लेट की सतह और नोज़ल के बीच की दूरी बनाए रखें।
- यदि लंबी प्लेटों को काटना है, तो एक अच्छी सीधी गैस कट सतह प्राप्त करने के लिए, सीधे किनारे वाले फ्लैट को कट की रेखा के समानांतर जकड़ें और काटने वाली टार्च से जुड़ी कुदाल गाइड का उपयोग करें। टार्च को क्लैम्प्ड फ्लैट के साथ समान रूप से घुमाएं और स्पैड गाइड को फ्लैट के खिलाफ दबाएं।
- कट पूरा होने पर कटिंग ऑक्सीजन लीवर को छोड़ दें और आग बंद कर दें।
- कटे हुए किनारे पर चिपके हुए किसी भी धातुमल को काटकर तार के ब्रश से कटी हुई सतह को साफ करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

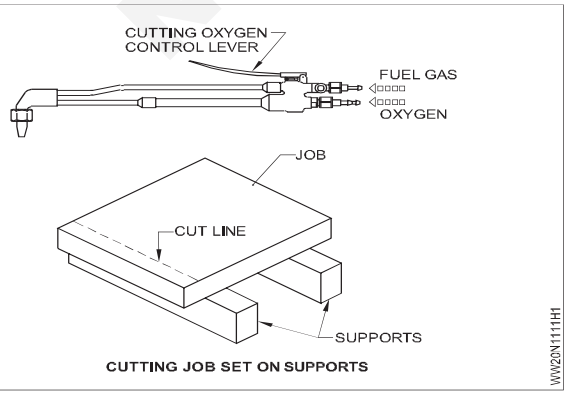
गैस काटना (Gas cutting)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **गैस कटिंग प्लांट लगाएं**
- **सामग्री को आवश्यक आकार में काटें।**

गैस कटिंग प्लांट की स्थापना (Setting the gas cutting plant): ऑक्सी-एसिटिलीन गैस कटिंग प्लांट को उसी तरह सेट करें जैसे वेल्डिंग के लिए किया गया था और वेल्डिंग ब्लोपाइप के स्थान पर कटिंग ब्लोपाइप को कनेक्ट करें। (Fig 1) ऑक्सीजन वेल्डिंग रेगुलेटर को भी ऑक्सीजन कटिंग रेगुलेटर से बदलें।

Fig 1



CUTTING JOB SET ON SUPPORTS

स्ट्रेट लाइन कटिंग के लिए जॉब सेट करना (Fig 2) (Setting the job for straight line cutting (Fig 2)): स्ट्रेट लाइन कट के लिए 15 मिमी के अलावा प्लेट पर 7 सीधी रेखाएँ चिह्नित करें और दूसरे किनारे पर बेवल कटिंग के लिए 3 लाइन 25 मिमी अलग करें।

जॉब को कटिंग टेबल पर सेट करें ताकि बिदाई का टुकड़ा गिरने के लिए स्वतंत्र हो।

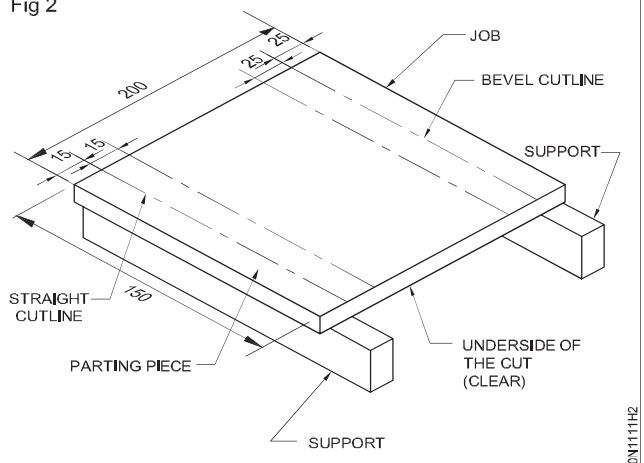
सुनिश्चित करें कि काटने की रेखा के नीचे का भाग स्पष्ट है और आस-पास कोई ज्वलनशील सामग्री नहीं पड़ी है।

कटिंग फ्लेम को एडजस्ट करना (Adjusting cutting flame): कटिंग नोज़ल का चयन करें और कटिंग जॉब की मोटाई के अनुसार गैस का दबाव सेट करें। (तालिका नंबर एक)

बेवेल कट के लिए बेवेल की मोटाई अधिक होगी, जब समान मोटाई के लिए स्क्वायर कट के साथ तुलना की जाएगी।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



CUTTING JOB SET ON SUPPORTS

टेबल 1

काटने के लिए डेटा (Data for cutting)

ऑक्सीजन काटने का व्यास छिद्र नोक	स्टील प्लेट की मोटाई	ऑक्सीजन का दबाव काटना
(1) mm	(2) Mm	(3) kg/cm2
0.8 1.2 1.6 2.0 2.4 2.8 3.2	3-6 6-19 19-100 100-150 150-200 200-250 250-300	1.0-1.4 1.4-2.1 2.1-4.2 4.2-4.6 4.6-4.9 4.9-5.5 5.5-5.6

प्लेटों की सभी मोटाई के लिए एसिटिलीन दबाव 0.15 किग्रा/सेमी2 होना चाहिए।

10 मिमी मोटी प्लेट को काटने के लिए ø 1.2 मिमी (छिद्र) कटिंग नोजल का चयन करें।

एसिटिलीन गैस के लिए कटिंग ऑक्सीजन और 0.15 किग्रा/वर्ग सेमी प्रेशर के लिए 1.6 किग्रा/वर्ग सेमी प्रेशर सेट करें।

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहना जाता है।

कटिंग नोजल को कटिंग ब्लोपाइप में ठीक से लगाएं।

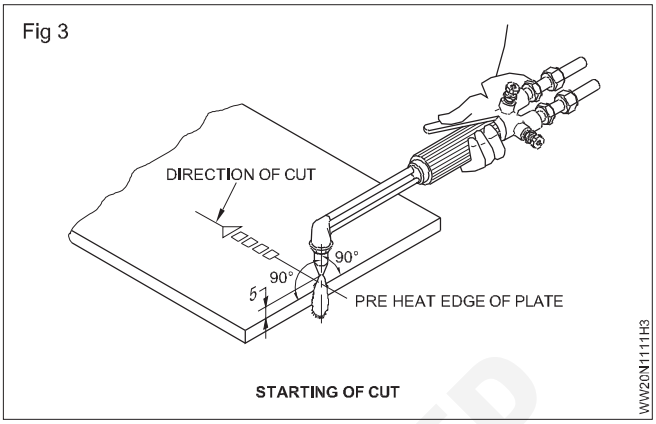
ऑक्सीजन और एसिटिलीन गैस लाइनों के ब्लोपाइप कनेक्शन में रिसाव की जाँच करें।

प्रीहीटिंग के लिए न्यूट्रल फ्लेम को एडजस्ट करें।

सुनिश्चित करें कि काटने वाले ऑक्सीजन लीवर को संचालित करते समय लौ समायोजन परेशान न हो।

स्ट्रेट लाइन कटिंग (Straight line cutting): हाथ से काटने वाले ब्लोपाइप को प्लेट की सतह से 90° के कोण पर रखें और एक सीधी लाइन काटना शुरू करें। (Fig 3)

Fig 3

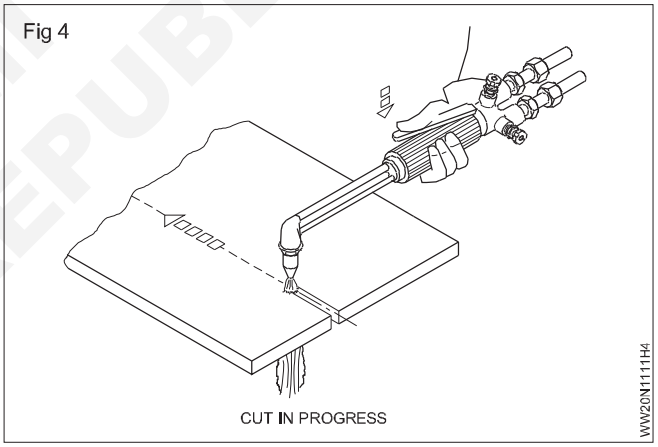


STARTING OF CUT

काटने वाले ऑक्सीजन लीवर को दबाने से पहले शुरुआती बिंदु को लाल गर्मी में पहले से गरम करें। (Fig 4)

बैकफ़ायर से बचने के लिए वर्क पीस और नोज़ल के बीच की दूरी लगभग 5 मिमी रखें। (Fig 4)

Fig 4



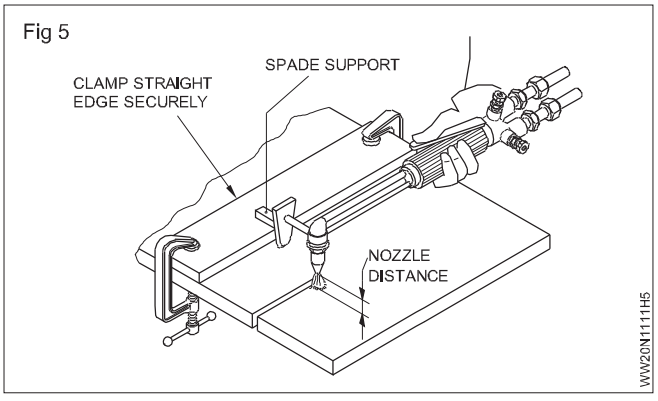
CUT IN PROGRESS

कटिंग ऑक्सीजन कंट्रोल लीवर को दबाकर कटिंग ऑक्सीजन को छोड़ दें और कटिंग क्रिया शुरू करें और ब्लोपाइप को पंच की गई लाइन के साथ समान गति से घुमाएं। (Fig 5)

बिना किसी साइड-टू-साइड मूवमेंट के सीधी यात्रा सुनिश्चित करें।

कट के पूरा होने तक प्लेट की सतह के साथ नोजल कोण 90 डिग्री है।

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

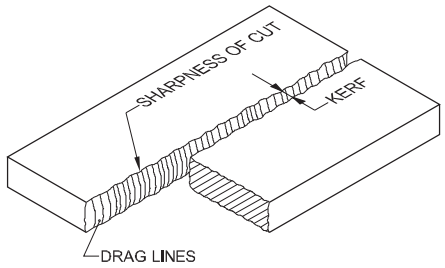
काटने वाले ऑक्सीजन वाल्व को पूरी तरह से खोलें।

यदि संभव हो तो प्लेट पर एक सीधा किनारा या टेम्पलेट फिक्स करें और काटने वाले नोजल के लिए एक समर्थन तय करें ताकि नोजल की नोक और प्लेट की सतह के बीच निरंतर दूरी सुनिश्चित हो सके और एक समान सीधा कट बनाए रखा जा सके। (Fig 7)

काटने का निरीक्षण करें

- एक समान और चिकनी कट या ड्रैग लाइन
- सीधापन, तीक्ष्णता
- कट की चौड़ाई (केर्फ) Fig 6

Fig 6

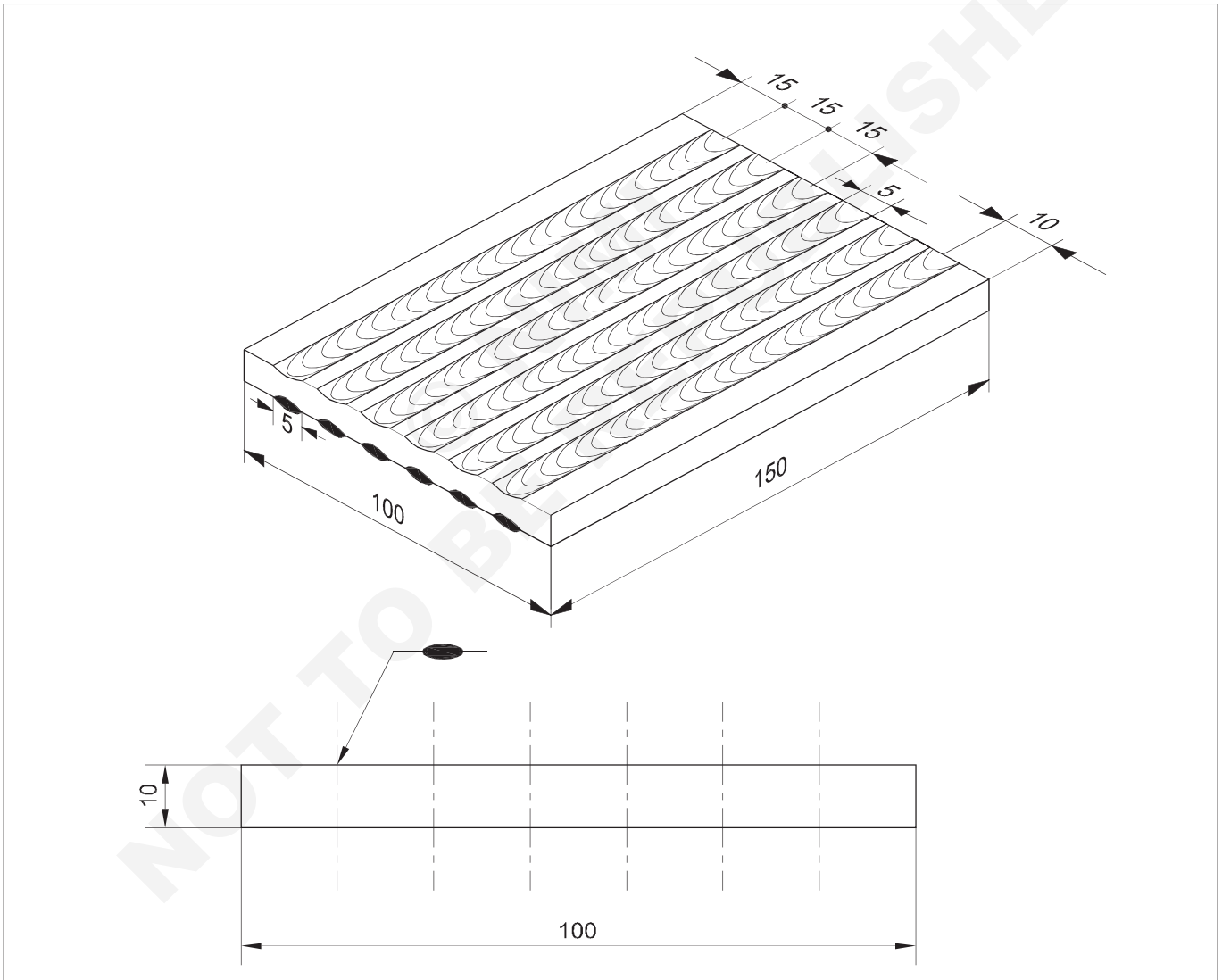


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

समतल स्थिति में MS प्लेट पर सीधी रेखा के मोती 10mm मोटे (SMAW - 02) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in flat position) (SMAW - 02)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **स्ट्रेट लाइन बीडिंग के लिए जॉब पीस तैयार करें और सेट करें**
- **वेल्ड मोतियों को जमा करने के लिए इलेक्ट्रोड, करंट और ध्रुवता का चयन करें**
- **चाप वेल्डिंग द्वारा समतल स्थिति में समान सीधी मनका जमा करें**
- **स्थिर चाप लंबाई, इलेक्ट्रोड कोण और यात्रा की गति बनाए रखें**
- **टूटे चाप को फिर से चालू करें और गड्ढा ठीक से भरें**
- **चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड बीड से स्लैग और स्पैटर को हटाएं और साफ करें**
- **किसी भी सतह दोष के लिए निक्षेपित मनकों का निरीक्षण करें।**



NOT TO BE PUBLISHED

1	100 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			1.2.12
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**STRAIGHT LINE BEADS ON M.S.PLATE10mm THICK IN FLAT POSITION (SMAW-02)**				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1212E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को हैक-सॉ कटिंग और ग्राइंडिंग द्वारा आकार (ड्राइंग के अनुसार) के अनुसार तैयार करें।
- प्लेट की सतह (जॉब) को स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से साफ करें और फाइलिंग करके गड़गड़ाहट को हटा दें।
- स्केच के अनुसार काम की सतह के दोनों किनारों पर समानांतर रेखाएँ बिछाएँ और एक केंद्र पंच के साथ निशान लगाएँ।
- प्लेट को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में रखें।
- सुनिश्चित करें कि प्लेट वेल्डिंग टेबल के साथ अच्छी तरह से संपर्क कर रही है और अर्थ क्लैम्प वर्क टेबल के साथ ढीले ढंग से जुड़ा हुआ नहीं है।
- सुरक्षात्मक कपड़े (सुरक्षा परिधान) पहनें।
- वेल्डिंग गॉगल्स का प्रयोग करें।
- सुनिश्चित करें कि वेल्डिंग शील्ड का फिल्टर ग्लास अच्छी स्थिति में है।
- एक 4 मिमी ø एम.एस. फिक्स करें। धारक में इलेक्ट्रोड।
- वेल्डिंग करंट को लगभग 120 से 140 एम्पीयर पर सेट करें।
- इलेक्ट्रोड केबल को ट्रांसफॉर्मर वेल्डिंग मशीन से कनेक्ट करें। डीसी वेल्डिंग जनरेटर या रेक्टीफायर के मामले में, इसे नकारात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- जॉब/वर्क टेबल के दायें छोर पर अर्थ क्लैम्प को कनेक्ट करें।
- वेल्डिंग मशीन चालू करें।
- परीक्षण के लिए एक स्क्रैप टुकड़े पर चाप पर प्रहार करें और वर्तमान सेटिंग का निरीक्षण करें।
- सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड का जलना सामान्य है और चाप चिकना है।
- यदि आवश्यक हो तो वेल्डिंग करंट को फिर से समायोजित करें।
- एक छोटे चाप का प्रयोग करें।
- बाएं हाथ के सिरे से दूसरे सिरे तक पंच की गई रेखा के साथ वर्कपीस पर सीधी रेखा के मोती जमा करें।
- इलेक्ट्रोड को वेल्ड की रेखा से 70° से 80° पर पकड़ें। इसे वेल्ड की लाइन के साथ और समान गति से जॉब की ओर ले जाएं।
- चाप टूट जाने पर मनका फिर से चालू करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।
- मनका के अंत में गड्ढे को बिना चूके भर दें।
- चिपिंग हैमर का उपयोग करके वेल्ड बीड से स्लैग निकालें और स्टील वायर ब्रश से साफ करें।
- स्लैगिंग करते समय चिपिंग स्क्रीन का उपयोग करें।
- निक्षेपित मनकों का निरीक्षण करें:
  - समान चौड़ाई और ऊंचाई - खाली गड्ढा
  - सीधापन - सरंध्रता
  - समान तरंगें - अंडरकट
  - लावा समावेशन
- थाली के दूसरी ओर व्यायाम दोहराएं।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

समतल स्थिति में MS प्लेट पर सीधी रेखा मनका (Straight line bead on MS plate in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **स्ट्रेट लाइन बीड्स को एमएस प्लेट पर फ्लैट पोजीशन में सेट और वेल्ड करें।**

एम.एस. तैयार करें। हैकसॉ और फ़ाइल का उपयोग करके प्लेट का टुकड़ा 100×150×10।

सीधी रेखा को चिन्हित करें, बीच में 15 मिमी की दूरी रखते हुए रेखा को पंच करें। (Fig 1)

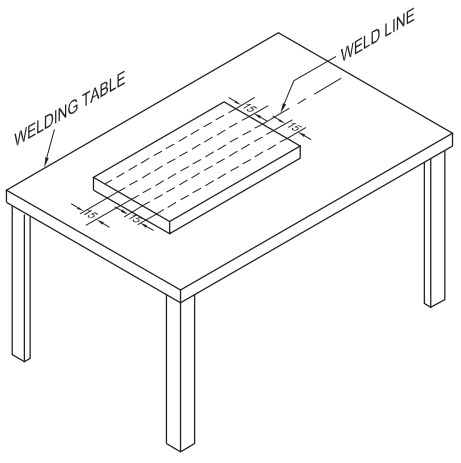
जॉब और वेल्डिंग टेबल के बीच अच्छा विद्त संपर्क प्राप्त करने के लिए जॉब की निचली सतह पूरी तरह से साफ होनी चाहिए।

हमेशा इलेक्ट्रोड के व्यास के अनुसार वर्तमान सीमा का पालन करें, जैसा कि इलेक्ट्रोड निर्माता द्वारा इलेक्ट्रोड पैकेट में दिया गया है।

स्क्रैप धातु के टुकड़े पर जॉब और इलेक्ट्रोड के उचित पिघलने की जाँच करें।

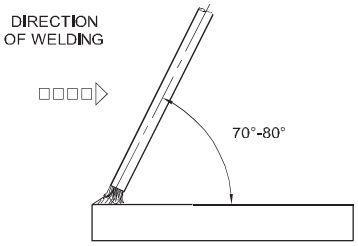
वेल्ड लाइन/पंच लाइन के साथ इलेक्ट्रोड को 70° से 80° के कोण पर पकड़ें। (Fig 2)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

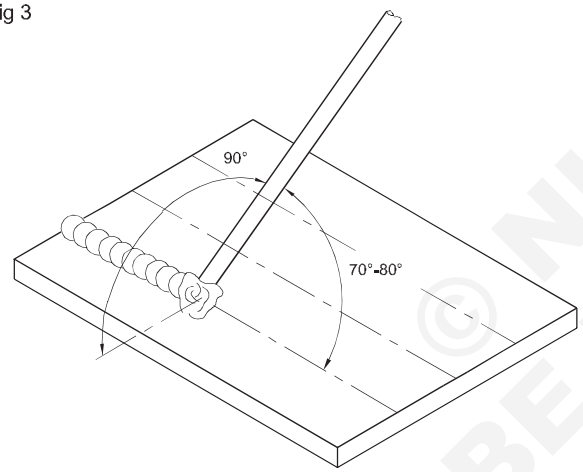


ELECTRODE ANGLE WITH WELD LINE

एक गाइड के रूप में छिद्रित लाइनों को बनाए रखते हुए सीधी रेखा के मोतियों को जमा करें:

- मध्यम चाप लंबाई (एल) (अर्थात् उपयोग किए गए इलेक्ट्रोड के व्यास के बराबर (डी)। यदि एक डीसी वेल्डिंग मशीन का उपयोग किया जाता है, तो एक छोटी चाप लंबाई का उपयोग पिघले हुए धातु के अपने इच्छित पथ से विचलन को कम करने में मदद करेगा।
- यात्रा की सही गति (लगभग 150 मिमी प्रति मिनट)
- सही इलेक्ट्रोड स्थिति/कोण। Fig 2 और 3

Fig 3



इलेक्ट्रोड की नोक और पिघले हुए पूल के बीच अंतर बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को नौकरी की ओर ले जाना चाहिए। (Fig 4)

वेल्डिंग स्क्रीन ग्लास पिघले हुए पूल और छिद्रित रेखा चिह्न पर चाप की क्रिया को देखने के लिए पर्याप्त साफ होना चाहिए।

वेल्डिंग करते समय चाप की स्थिर तेज कर्कश ध्वनि सुनें। यह इलेक्ट्रोड के एक समान जलने का संकेत देता है।

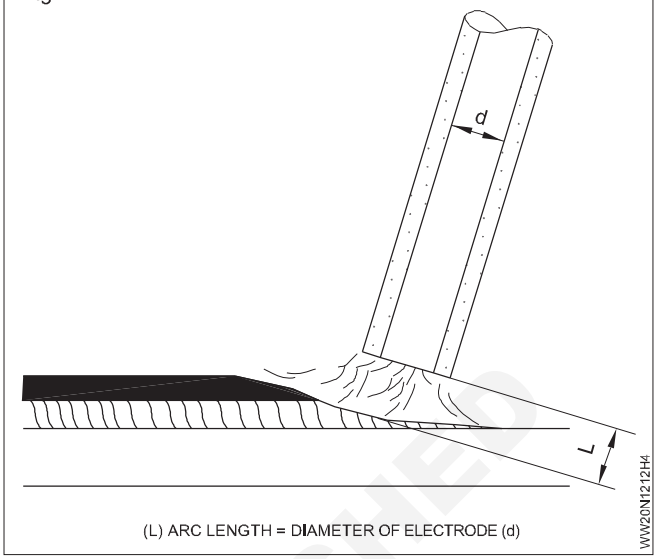
जमा धातु बनाने के लिए इलेक्ट्रोड पिघलने की दर और पिघले हुए पूल के माध्यम से प्रवाहित करके यात्रा की गति को समायोजित करें। वेल्ड की रेखा के साथ-साथ इलेक्ट्रोड की एकसमान यात्रा गति एक समान मनका देती है।

जब भी आर्क टूटता है तो ब्रेकिंग पॉइंट पर क्रेटर नामक गड्ढा बन जाता है और चाप को फिर से चालू करते समय इस क्रेटर को पहले भरना होता है। इसलिए गड्ढा साफ करें और गड्ढा से लगभग 20 मिमी

आगे एक चाप उत्पन्न करें और तेजी से गड्ढा वापस लौटें।

जमा का निर्माण करें ताकि यह गड्ढा भर जाए, फिर इलेक्ट्रोड को आगे बढ़ाएं। साथ ही प्रत्येक मनके के पूरा होने के बाद गड्ढा इस प्रकार भरें। Fig 5

Fig 4



(L) ARC LENGTH = DIAMETER OF ELECTRODE (d)

गड्ढा पर जमा का निर्माण करें ताकि यह वेल्डिंग मनका के समान स्तर का हो।

Fig 5

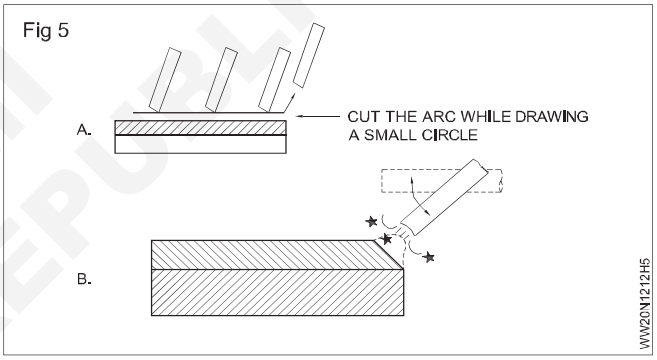
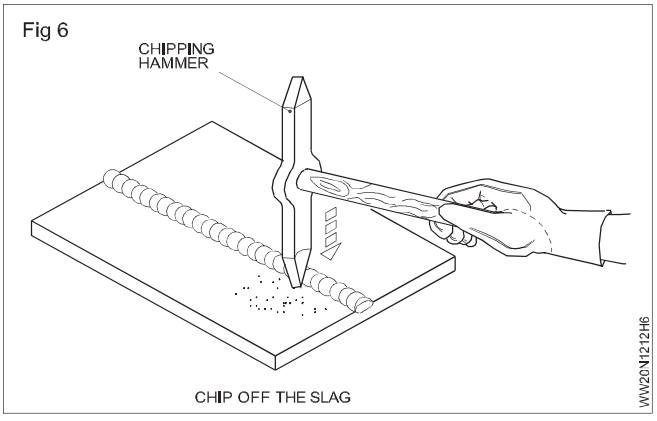


Fig 6



CHIP OFF THE SLAG

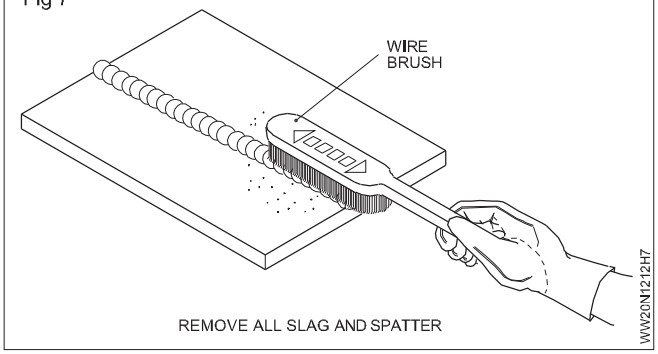
उपरोक्त वेल्ड दोषों के कारणों का निर्धारण करें और आगे की जमाओं में उपचारात्मक/रोकथाम विधियों का उपयोग करें।

जमा किए गए मोतियों की जांच करें और निम्नलिखित में किसी भी भिन्नता को नोट करें:

- एक टेम्पलेट Fig 8 का उपयोग करके चौड़ाई और ऊंचाई।
- संलयन की गहराई
- रन की सीधी

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



- सतह के दोषों की जांच करें जैसे स्लैग समावेशन, सतह सरंध्रता, अंडरकट, अनुचित मनका प्रोफ़ाइल आदि। Fig 9

Fig 8

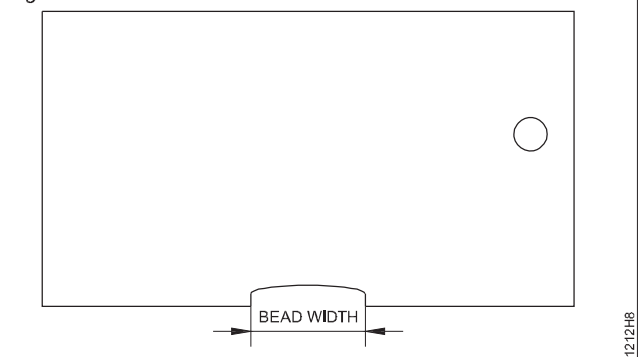
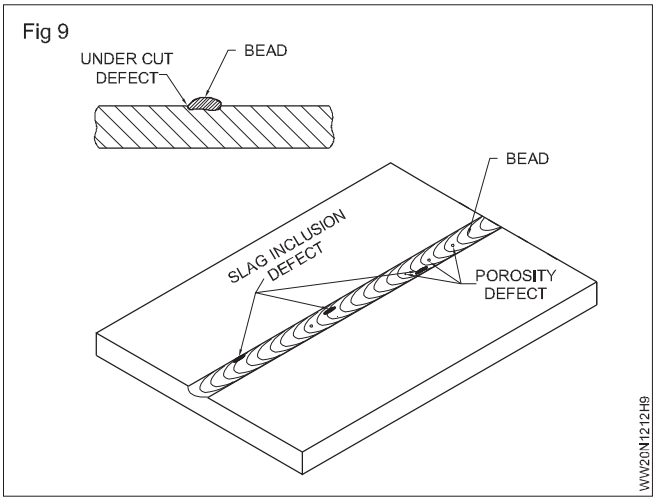


Fig 9

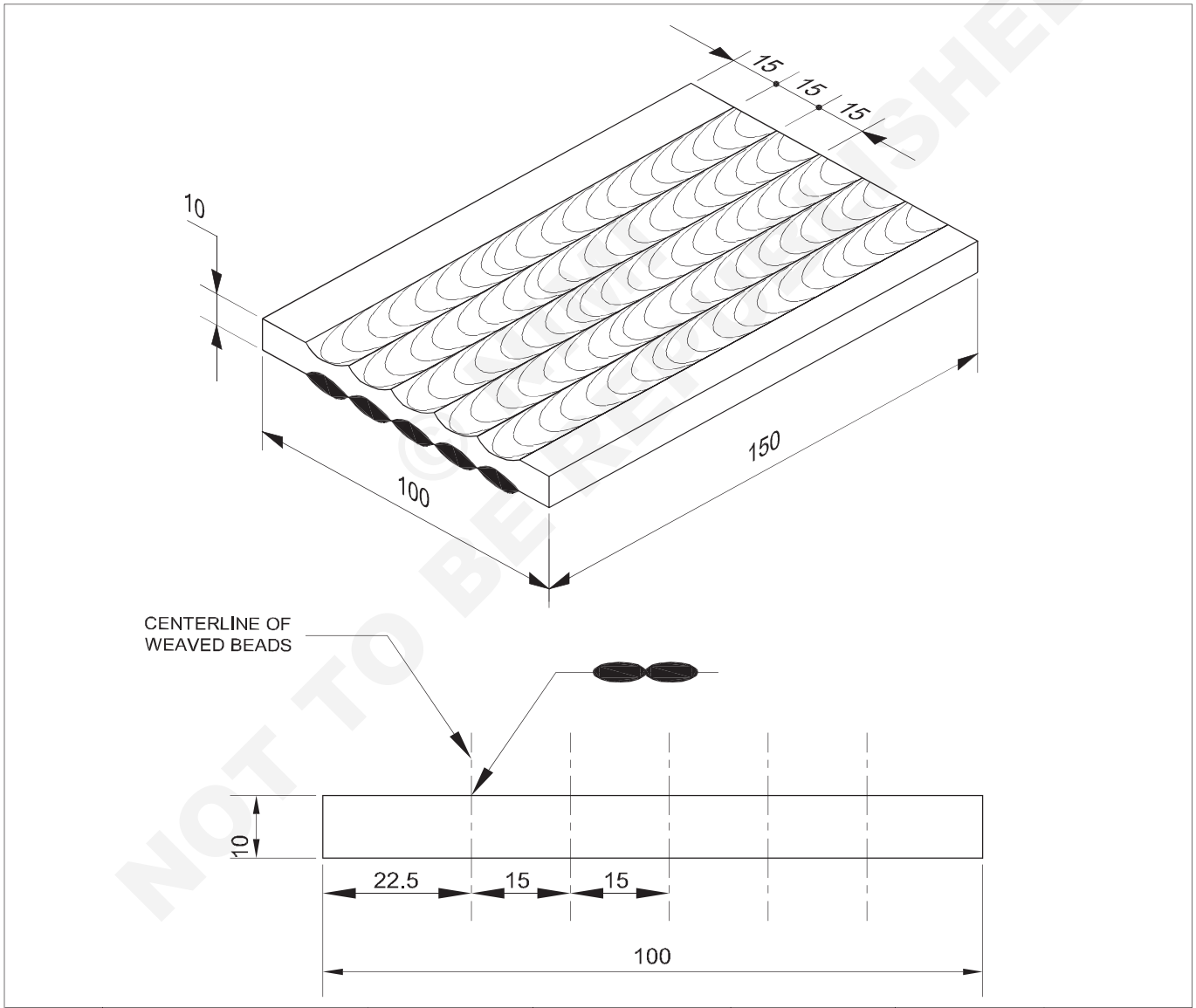


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर बुने हुए मनके (SMAW-03) (Weaved beads on MS plate 10mm thick in flat position) (SMAW-03)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **बुने हुए मोतियों को जमा करने के लिए प्लेट के टुकड़े तैयार करें और सेट करें**
- **इलेक्ट्रोड, करंट, पोलेरिटी का चयन करें और सेट करें**
- **सपाट स्थिति में इलेक्ट्रोड को बुनकर एकसमान मोतियों को जमा करें**
- **आवश्यक चाप लंबाई, इलेक्ट्रोड यात्रा गति और कोण बनाए रखें**
- **गड्ढा दोष के बिना मनका ठीक से शुरू और समाप्त करें**
- **यह सुनिश्चित करने के लिए निरीक्षण करें कि वेल्ड दोषों से मुक्त हैं और निर्दिष्ट आकार के हैं।**



NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			1.2.13
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	WEAVED BEADS ON M.S PLATE10mm THICK IN FLAT POSITION (SMAW-03)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1213E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- दिए गए आरेखण के अनुसार कार्य को आकार देने के लिए तैयार करें।
- सुनिश्चित करें कि जॉब पीस तेल, ग्रीस, पेंट, गंदगी आदि से मुक्त है।
- काम की सतह को स्टील वायर ब्रश से और किनारों को पीसकर साफ करें।
- वीव बीड्स और पंच जमा करने के लिए ड्रॉइंग के अनुसार जॉब सरफेस पर समानांतर लाइन मार्क करें।
- वर्क पीस (जॉब) को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में सेट करें।

सुरक्षात्मक कपड़े (सुरक्षा परिधान) पहनें।

- छींटे और उपयुक्त छाया संख्या के लिए वेल्डिंग स्क्रीन ग्लास का निरीक्षण करें।
- 4mm ø मीडियम कोटेड M.S चुनें. इलेक्ट्रोड।
- वेल्डिंग करंट को 120 - 140 एम्पीयर के बीच सेट करें।
- एक स्क्रैप टुकड़े पर इलेक्ट्रोड जलने की दर का निरीक्षण करें और यदि आवश्यक हो तो वर्तमान को फिर से समायोजित करें।
- बुने हुए मनकों को एक सिरे से दूसरे सिरे तक छिद्रित रेखाओं के बीच वर्कपीस पर जमा करें।
- चाप बंद होने पर या इलेक्ट्रोड बदलते समय या अन्यथा वेल्ड को फिर से शुरू करें।
- अंत में वेल्ड बंद करें और गड्ढा भरें।
- चिपिंग हैमर का उपयोग करके वेल्ड बीड को डिस्लैग करें और स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

  डिस्लागिंग के दौरान चिपिंग गॉगल्स और चिमटे का प्रयोग करें।
- निक्षेपित बुने हुए मनकों का निरीक्षण करें:
  - समान चौड़ाई और ऊंचाई
  - मोतियों की सीधाई
  - समान तरंगें
  - वेल्ड के किनारों पर ओवरलैप करें
  - बाहरी वेल्ड दोष जैसे अंडरकट, सरंध्रता, लावा समावेशन आदि।
  - अधूरा गड्ढा
  - दोषों को फिर से शुरू करना।
- व्यायाम को तब तक दोहराएं जब तक कि आप सही रीस्टार्ट और स्टॉप के साथ एक समान बुने हुए मोतियों का निर्माण न कर लें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

बुने हुए मोतियों को समतल स्थिति में जमा करें (Deposit weaved beads in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

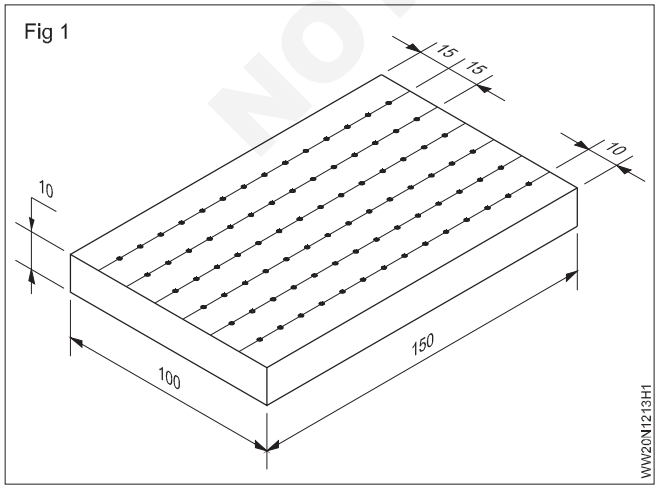
- **आवश्यक स्थान पर 10 मिमी एमएस प्लेट पर बुना हुआ मनका जमा करें।**

गहरी नाली जोड़ों को वेल्डिंग करते समय व्यापक या बुने हुए मोतियों की आवश्यकता होती है और मोटी प्लेटों और पाइपों को वेल्डिंग करते समय उपयोग किए जाने वाले मल्टी-पास पट्टिका वेल्ड्स।

बुने हुए मनकों को समतल स्थिति में जमाना (Deposition of weaved beads in flat position)

एम.एस. की तैयारी करें। बुने हुए मोतियों को बिछाने के लिए छिद्रित लाइनों के साथ प्लेट का टुकड़ा 150 × 100 × 10 मिमी। (Fig 1)

Fig 1



4.00 मिमी ø मध्यम लेपित एमएस के लिए 120 - 140 एम्पीयर की वर्तमान सेटिंग सुनिश्चित करें। इलेक्ट्रोड। इलेक्ट्रोड के विभिन्न प्रकारों और आकारों के लिए उपयोग किए जाने वाले करंट का चयन करने के लिए, इलेक्ट्रोड पैकेट देखें, जिस पर विवरण दिया गया है।

वेल्ड लाइन के साथ इलेक्ट्रोड को 75° - 80° के कोण पर रखें।

आर्म मूवमेंट का उपयोग करके साइड-टू-साइड वीविंग मोशन देते हुए 90 डिग्री के कोण पर आसन्न प्लेट सतह के साथ इलेक्ट्रोड की स्थिति बनाएं। इलेक्ट्रोड बुनाई के लिए कलाई की गति का उपयोग करने से बचें।

छिद्रित लाइनों के बीच बुने हुए मोतियों को जमा करें: इलेक्ट्रोड को सही ढंग से पोजिशन करना।

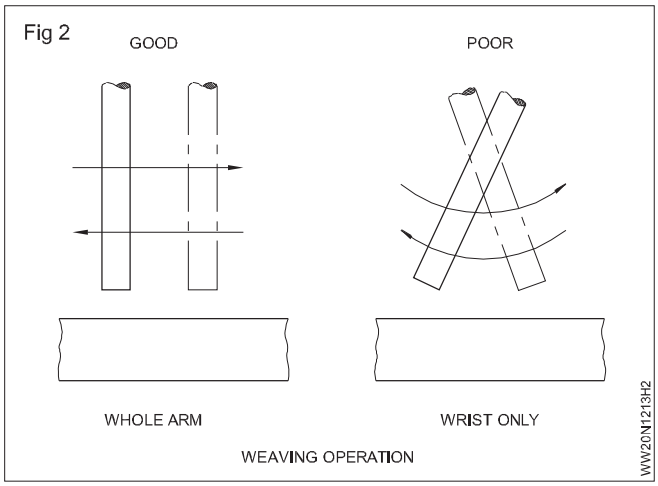
इलेक्ट्रोड को साइड-टू-साइड बुनना। (Fig 2)

4mmø इलेक्ट्रोड के लिए बुनाई गति को इलेक्ट्रोड व्यास के तीन गुना यानी 10 से 12 मिमी तक सीमित करें।

प्रत्येक बुनाई पर मोती को 2 से 3 मिमी से अधिक नहीं बढ़ाएं, ताकि हल्का, पतला, पिघला हुआ लावा हमेशा धातु के पिघला हुआ पूल से दूर रखा जा सके।

बीड को बहुत आगे बढ़ाने से स्लैग समावेशन और खराब उपस्थिति होगी।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

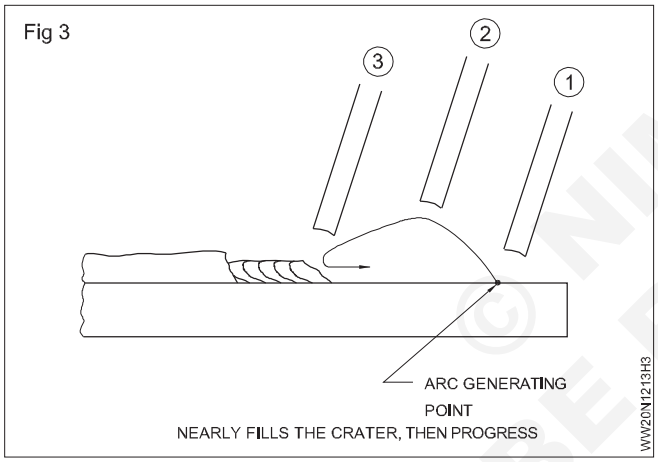


मनका फिर से शुरू करना (Restarting of bead)

एक अच्छा पुनरारंभ, उचित संलयन सुनिश्चित करने और गड्ढा भरने के लिए, निम्नानुसार आगे बढ़ें।

गड्ढा के अंत से लगभग 25 मिमी की दूरी पर लावा निकालें।

गड्ढा के आगे किनारे पर एक लंबी चाप के साथ पुनः प्रारंभ करें। (Fig 3)



चाप को क्रेटर के आर-पार धीरे-धीरे घुमाएं जिससे चाप की लंबाई कम हो जाए और गड्ढा भर जाए।

मध्यम चाप लंबाई के साथ सामान्य दर पर आगे की यात्रा प्रारंभ करें।

मनका समाप्त करना (Ending the bead)

प्रत्येक वेल्ड बीड के अंत में गड्ढा इस प्रकार भरें।

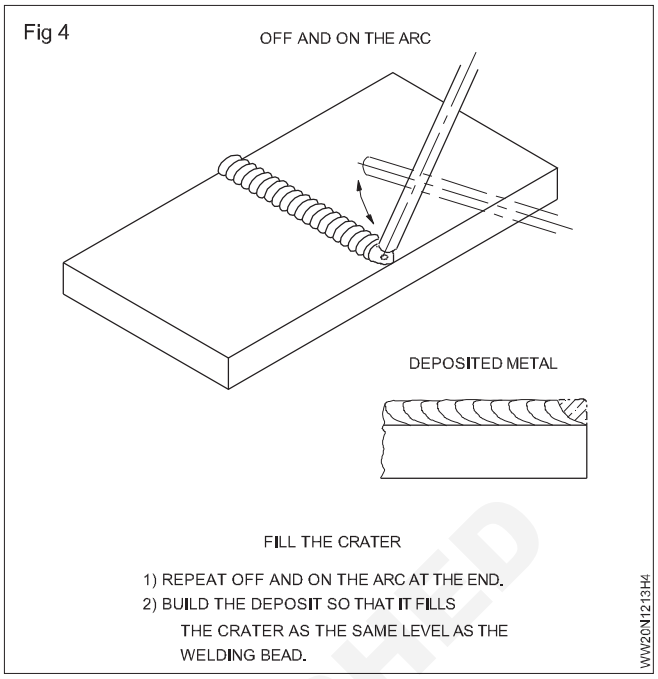
वेल्ड के अंत में इलेक्ट्रोड की आगे की गति को रोकें। (Fig 4)

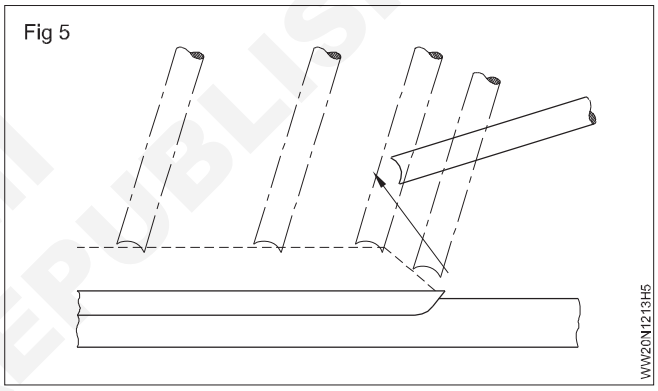
इलेक्ट्रोड का कोण बदलें।

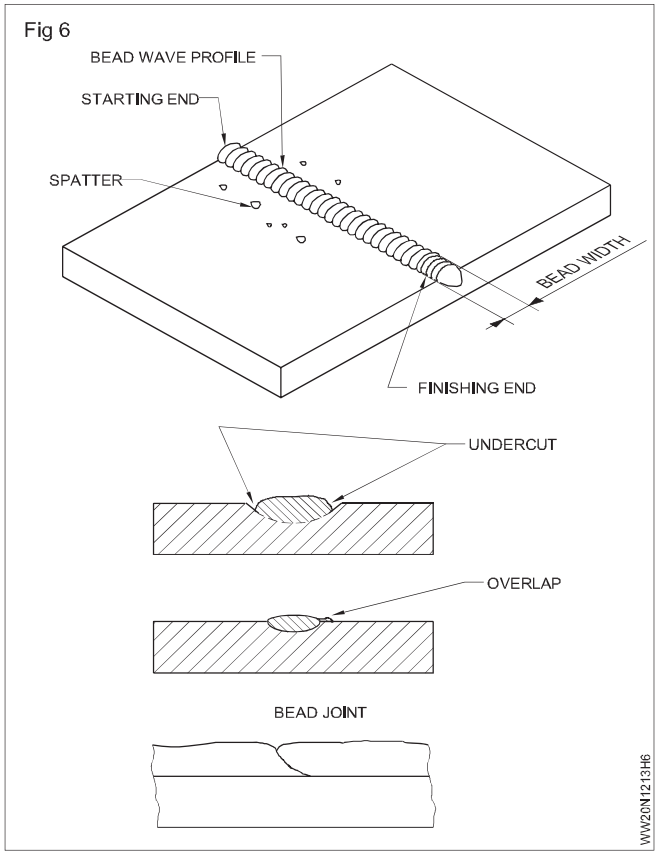
वेल्ड के साथ लगभग 15-20 मिमी पीछे हटें।

गड्ढा भरने के लिए 2 से 3 सेकंड के लिए रुकें।

चाप को जल्दी तोड़ो। (Fig 5) मोतियों का निरीक्षण करें।





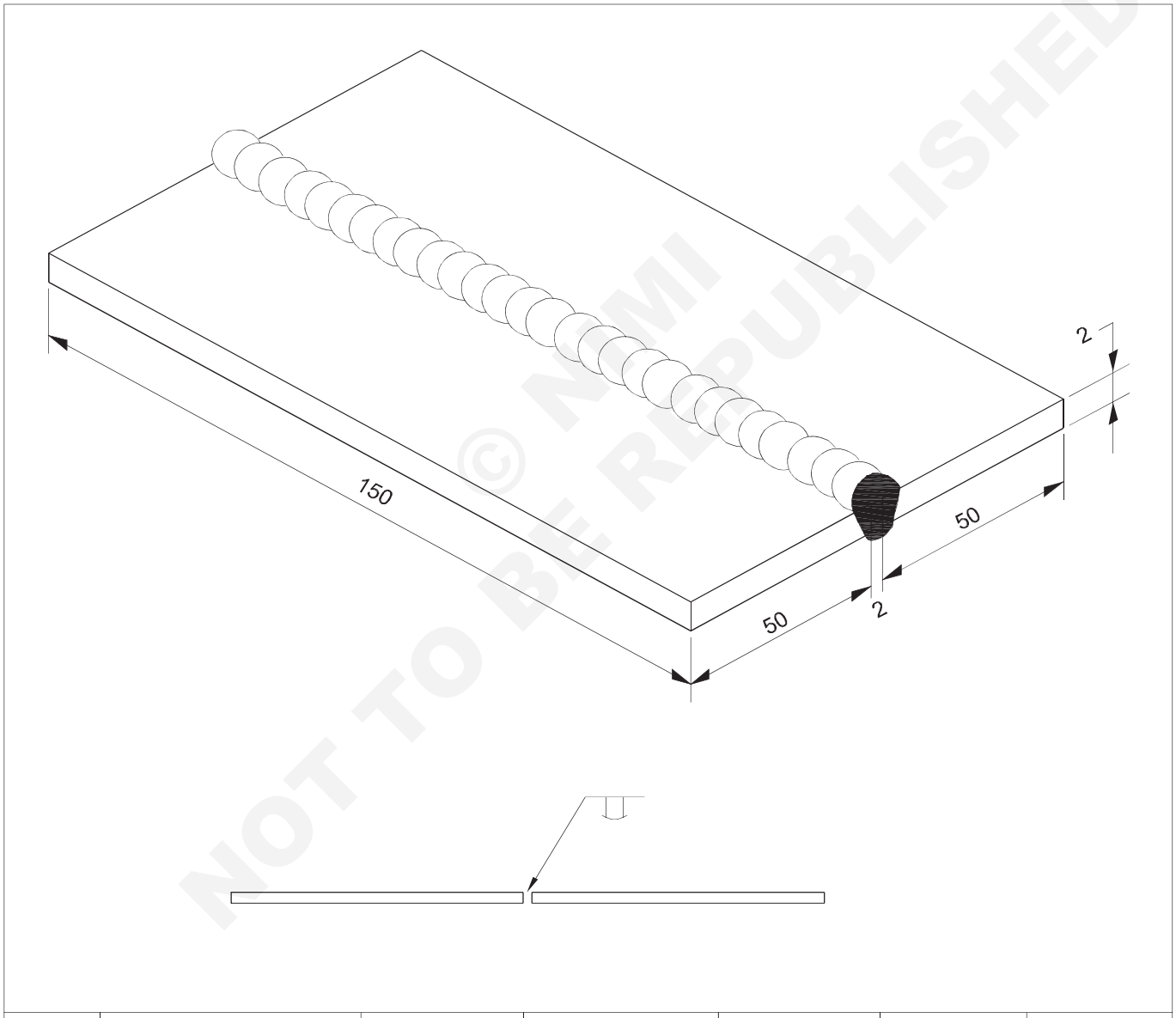


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस शीट पर चौकोर बट जोड़ समतल स्थिति में 2 मिमी मोटा (1G) (OAW-04) (Square butt joint on MS sheet 2 mm thick in flat position) (1G) (OAW-04)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **ड्राइंग के अनुसार काम को दिए गए आकार में तैयार करें**
- **प्लेट के किनारों को बिना गड़गड़ाहट के चौकोर फाइल करें**
- **उचित रूट गैप के साथ जॉब को वर्गाकार बट जॉइंट के रूप में सेट करें और उन्हें वेल्ड करें**
- **एक रन में बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके चौकोर बट जोड़ को सपाट स्थिति में वेल्ड करें**
- **जड़ भेदन और सतह की एकरूपता के लिए बट वेल्ड की सफाई और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 100 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.2.14
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET2mm THICK IN FLAT POSITION (1G) (OAW-04)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1214E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- किनारों को चौकोर फाइल करें और जुड़ने वाले किनारों की पूरी तरह से सफाई सुनिश्चित करें।
- वेल्डिंग टेबल पर जॉब पीस को 2 मिमी के रूट गैप के साथ वर्गाकार बट जॉइंट बनाने के लिए सेट करें।
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें, नोजल नंबर 5 को ठीक करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी 2 का गैस दबाव सेट करें।
- सी.सी.एम.एस. का चयन करें। टैकिंग और वेल्डिंग के लिए फिलर रॉड 3 मिमी ø।

सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।

- तटस्थ लौ सेट करें।
- इस्तेमाल करके टुकड़ों को दोनों सिरों पर और बीच में चिपकाएं

  1.6 मिमी ø भराव रॉड दाएं छोर पर 2 मिमी रूट गैप और बाएं छोर पर 3 मिमी रूट गैप के साथ।

टैक को अच्छी तरह से जोड़ा जाना चाहिए और जोड़ के नीचे की तरफ घुसना और किया जाना चाहिए।

- संरेखण और रूट गैप की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें।
- टैक को साफ करें और जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फायर ब्रिक सपोर्ट के ऊपर समतल स्थिति में सेट करें।

कील वेल्ड की ओर नीचे की ओर मुड़ें।

- काम के दाहिने छोर पर वेल्ड शुरू करें।
- ज्वाला को सीम (वेल्डिंग लाइन) की शुरुआत में ब्लोपाइप नोजल के साथ 60° - 70° के कोण पर दाईं ओर निर्देशित करें।
- फिलर रॉड को सीम के साथ 30° - 40° के कोण पर बाईं ओर पकड़ें।
- किनारों को समान रूप से फ्यूज करें और फिलर मेटल को ऊपर और नीचे (पिस्टन की तरह) गति से जोड़ें और बाईं ओर वेल्ड करने के लिए आगे बढ़ें।
- हल्की गोलाकार गति के साथ ब्लोपाइप की एक समान गति बनाए रखें।
- बाएं छोर पर रुकें, गड्ढा भरें और वेल्ड पूरा करें।
- आंच बुझा दें, नोजल को पानी में ठंडा करके सिलेंडर ट्रॉली पर रखें।
- वेल्डेड जोड़ को साफ करें और विकृति को दूर करें।
- निम्नलिखित के लिए दृश्य निरीक्षण द्वारा जोड़ का निरीक्षण करें:
  - बिना अंडरकट के मनका की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ मामूली उत्तलता।
  - सरंध्रता के बिना समान तरंगें।
  - समान जड़ पैठ।
- व्यायाम को तब तक दोहराएं जब तक आपको अच्छे परिणाम न मिलें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

चौकोर बट जोड़ (Square butt joint)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **स्क्वायर बट जॉइंट को तैयार करें और गैस वेल्ड करें।**

तैयारी (Preparation): 150×50×2.0 मिमी आकार के जॉब पीस को शियरिंग और फिर फाइलिंग द्वारा तैयार करें।

सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking): तैयार जॉब पीस को वेल्डिंग टेबल पर दाएं छोर पर 2 मिमी और बाएं छोर पर 3 मिमी के रूट गैप के साथ और संरेखण में सेट करें। (Fig 1)

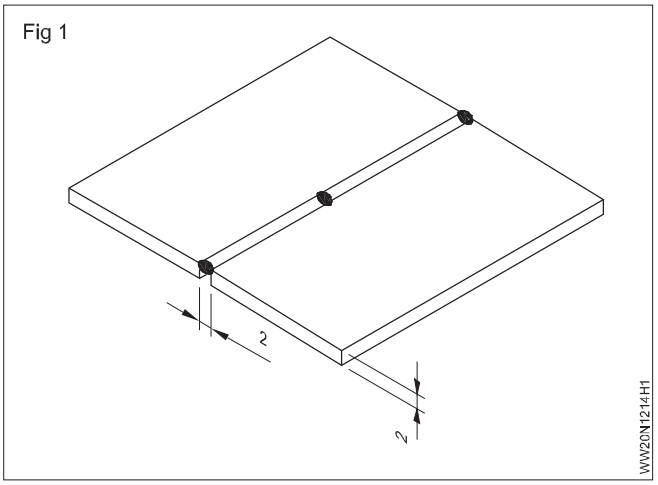
रूट गैप दाएं छोर से बाएं छोर तक बढ़ रहा है क्योंकि बेस मेटल के विस्तार के कारण वेल्ड के बाएं छोर की ओर बढ़ने पर गैप बंद हो जाएगा।

संरेखण को बनाए रखते हुए, उन्हें एक साथ रखने के लिए समान अंतराल पर जोड़ को टैक-वेल्ड करें। (Fig 1)

सुनिश्चित करें कि

- टैक-वेल्ड के बीच की दूरी 75 मिमी है।
- कील-वेल्ड की लंबाई 6 मिमी है।

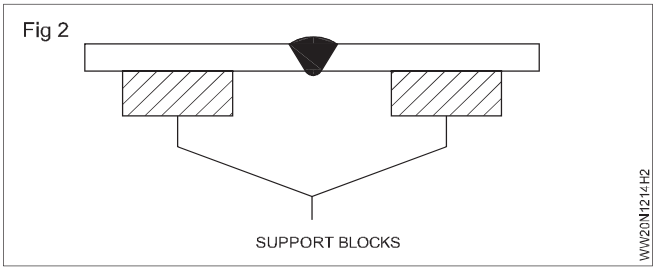
Fig 1



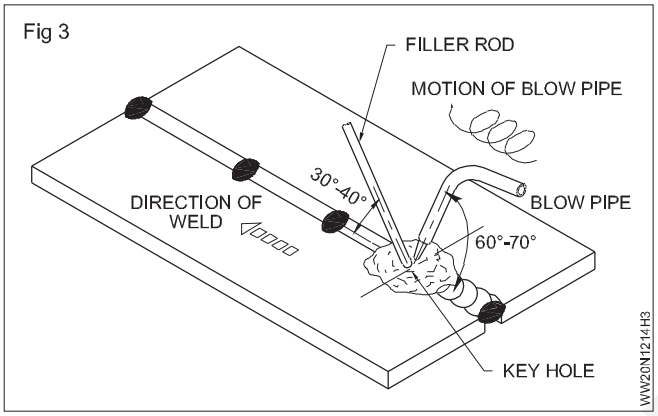
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टैक वेल्ड को वेल्ड किए जाने वाले जोड़ के पीछे की तरफ और जोड़ के अनुरूप होना चाहिए।

वेल्डिंग (Welding): पूरी पैठ के लिए जोड़ के नीचे खाली जगह रखें। (Fig 2)



जोड़ के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें। (Fig 3)

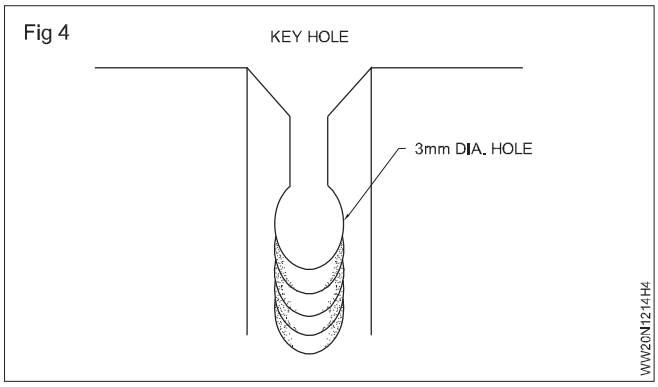


बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके पूरी तरह से प्रवेश के साथ एक अच्छी तरह से जुड़े वर्दी मनका वेल्ड करें।

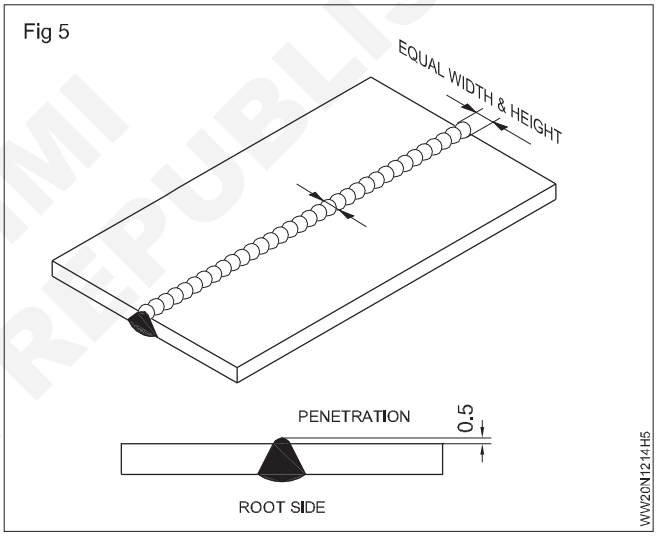
ब्लो पाइप और फिलर रॉड और ब्लोपाइप और फिलर रॉड के अनुशंसित कोण के लिए आवश्यक गति बनाए रखने के लिए ब्लोपाइप में हेरफेर करें।

समान यात्रा गति बनाए रखें और लौ और फिलर रॉड को खिलाएं।

एक कीहोल बनाए रखें जो एक स्पष्ट संकेत है कि बेहतर रूट प्रवेश सुनिश्चित करने के लिए संयुक्त की जड़ के नीचे तक पिघल रहा है। (Fig 4)



- संरेखण की जाँच करना (यदि आवश्यक हो तो विकृति को दूर करें)
- आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की एकरूपता की जाँच करना
- तरंगों, संलयन और पूर्ण पैठ की एकरूपता की जाँच करना (Fig 5)
- यह जांचना कि वेल्ड सरंध्रता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी, भरा हुआ गड्ढा आदि जैसे दोषों से मुक्त है।

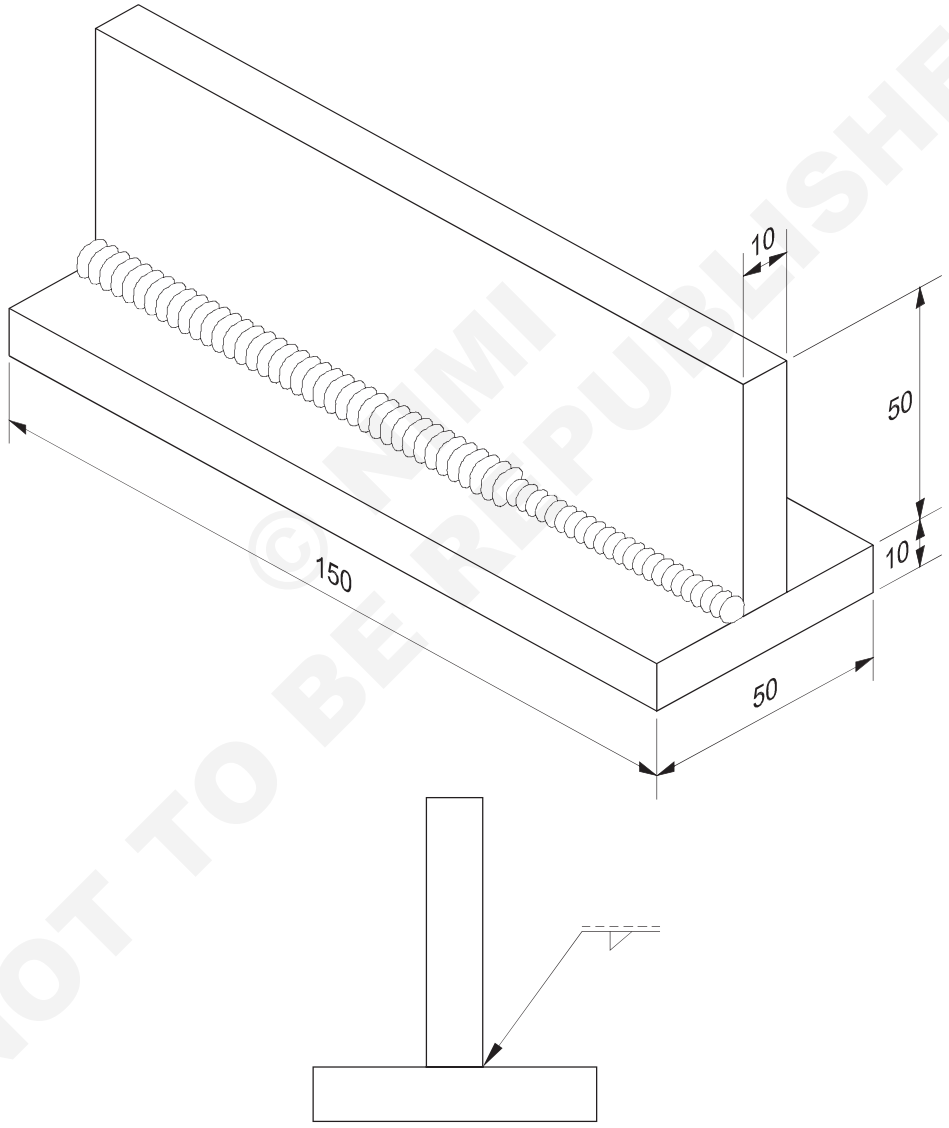


NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर पट्टिका “T” जोड़ (1F) - (SMAW-04) (Fillet “T”joint on MS plate 10mm thick in flat position) (1F)-(SMAW-04)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- **प्लेट के टुकड़ों को टी ज्वाइंट के रूप में अलाइनमेंट में सेट और टैक करें और डिस्टॉर्शन अलाउंस रखते हुए**
- **वेल्डिंग के लिए ‘टी’ जोड़ को समतल स्थिति में सेट करें**
- **डिपॉजिट फाइनल कवरिंग पैर के उचित आकार के ‘टी’ जोड़ में चलती है**
- **वेल्ड को साफ करें और फिलेट वेल्ड पर सतह के दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.15
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

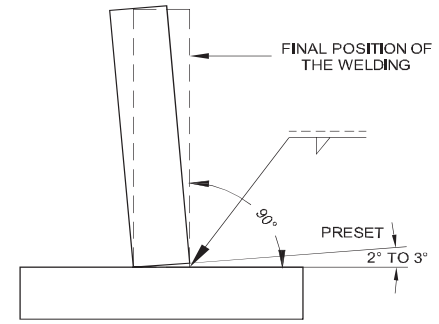
SCALE NTS	FILLET "T" JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION.(1F) - (SMAW-04)	TOLERANCE ±1	TIME 8Hrs
		CODE NO. WW20N1215E1	

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार प्लेट को गैस कटिंग/हैकसॉ कटिंग से काटें।
- किनारों को चौकोर पीस लें।
- पीसते समय चश्मे का प्रयोग करें।
- जोड़ने वाले किनारों और प्लेटों की सतह को साफ करें।
- सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- ड्राइंग के अनुसार टुकड़ों को टी के रूप में सेट करें और दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें।
- प्लेट की सतहों के बीच 92° से 93° के कोण पर टुकड़ों को प्रीसेट करें। (Fig 1) यानी 2 से 3° का विरूपण भत्ता दें।
- टी जोड़ को समतल स्थिति में सेट करें।
- यदि डीसी मशीन का उपयोग किया जाता है, तो इलेक्ट्रोड केबल को नकारात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- डिपॉजिट रूट 3.15 मिमी व्यास का उपयोग करके चलाया जाता है। मध्यम लेपित

  एमएस। इलेक्ट्रोड और 90-110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट।
- प्लेटों के बीच 45° का इलेक्ट्रोड कोण और वेल्ड लाइन के साथ 80° का एकसमान रूट पैठ सुनिश्चित करें।
- चिपिंग गॉगल्स पहनें।

Fig 1



- स्लैग को जड़ से निकालें, एक चिपिंग हैमर से चलाएं और वायर ब्रश से साफ करें।
- डिपॉजिट कवरिंग 4 मिमी व्यास का उपयोग करके बुनाई गति के साथ चलती है। मध्यम लेपित एम.एस. इलेक्ट्रोड और 120-140 एम्प्स वेल्डिंग करंट।
- अंतिम मनका से लावा निकालें और वेल्ड को साफ करें।
- वेल्ड के पैर के आकार की जांच के लिए वेल्ड गेज का उपयोग करें। यदि आपको वेल्ड जमा के 2 रन में आवश्यक 10 मिमी लेग लंबाई नहीं मिलती है, तो दूसरे रन के लिए अपनाई गई तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन जमा करें।
- दोषों के लिए टी पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

पट्टिका 'टी' संयुक्त फ्लैट स्थिति में (1F) (Fillet 'T' joint in flat position) (1F)

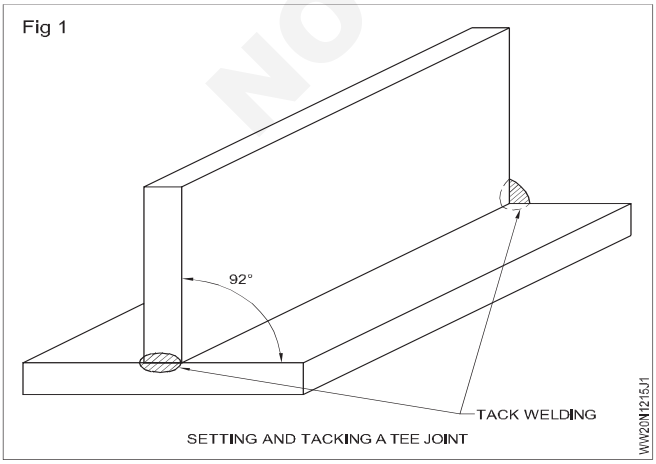
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **समतल स्थिति में 'टी' जोड़ तैयार करें और बनाएं।**

टी जॉइंट को सेट करना और टैक करना (Fig 1)

टुकड़ों को प्लेटों के बीच 92° बनाते हुए एलाइनमेंट में सेट करें Fig 1। वेल्ड जमा के ठंडा होने पर संकोचन बलों के प्रभाव की भरपाई के लिए 92 ° पर यह प्रीसेटिंग किया जाता है।

Fig 1



3.15 मिमी व्यास का उपयोग करके टी संयुक्त के दोनों सिरों पर टुकड़ों को वेल्ड करें। मध्यम लेपित एम.एस. इलेक्ट्रोड और 90/110 एम्प्स वेल्डिंग करंट।

सुनिश्चित करें कि टैक जड़ में अच्छी तरह से जुड़े हुए हैं।

टैकिंग के बाद टी ज्वाइंट के एलाइनमेंट की जांच करें।

एक टी पट्टिका संयुक्त वेल्डिंग (Welding a tee fillet joint)

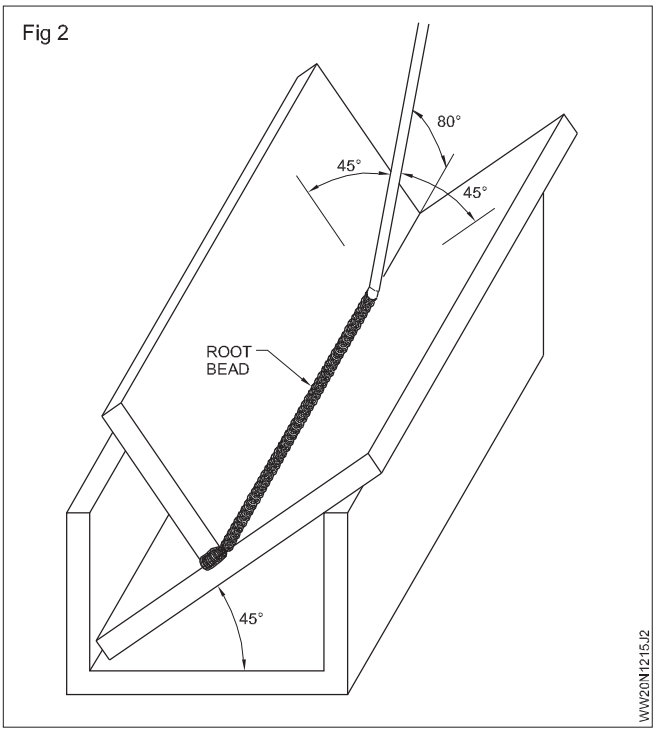
जोड़ को समतल स्थिति में रखने के लिए चैनल का उपयोग करें। (Fig 2)

45° का इलेक्ट्रोड कोण दोनों प्लेटों को समान रूप से फ़्यूज़ करने में मदद करेगा और 80° का कोण एक अच्छा रूट पैठ प्राप्त करने में मदद करेगा।

वेल्डिंग लाइन के साथ एकसमान यात्रा गति और लघु चाप के साथ एकसमान संलयन और रूट पैठ प्राप्त करने के लिए आगे बढ़ें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



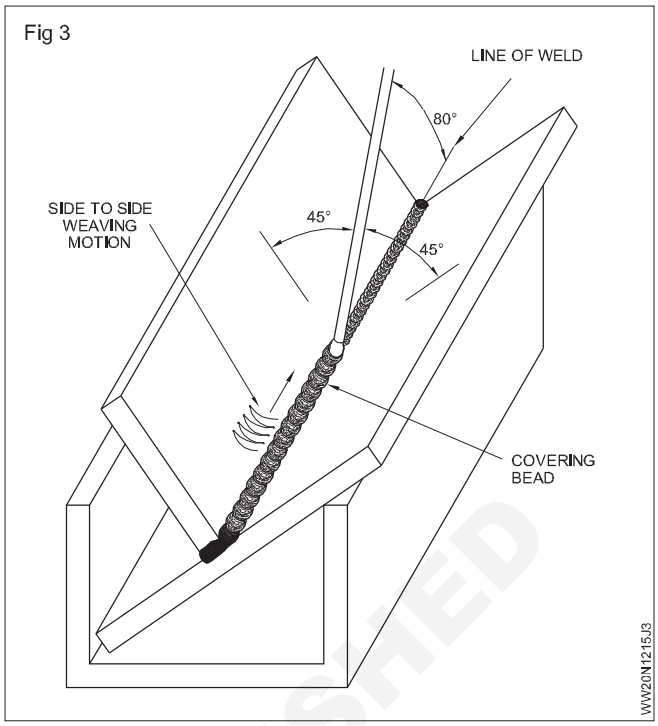
स्लैग को रूट रन से पूरी तरह से हटाना होगा ताकि अगले रन में स्लैग समावेशन दोष से बचा जा सके।

थोड़ा साइड-टू-साइड बुनाई गति का प्रयोग करें। (अंजीर 3) बुनाई की चौड़ाई 10 मिमी के पैर का आकार देना चाहिए।

रूट बीड के समान इलेक्ट्रोड कोण बनाए रखें।

यदि पैर का आकार 10 मिमी से कम है तो दूसरे रन के लिए उपयोग की

Fig 3



जाने वाली तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन जमा करें।

अंतिम कवरिंग बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

अंडरकट से बचने के लिए वेल्ड के पैर की उंगलियों पर एक पल के लिए इलेक्ट्रोड बुनाई बंद करो। मनका के अंत में गड्ढा भरें।

पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण (Inspection of fillet weld)

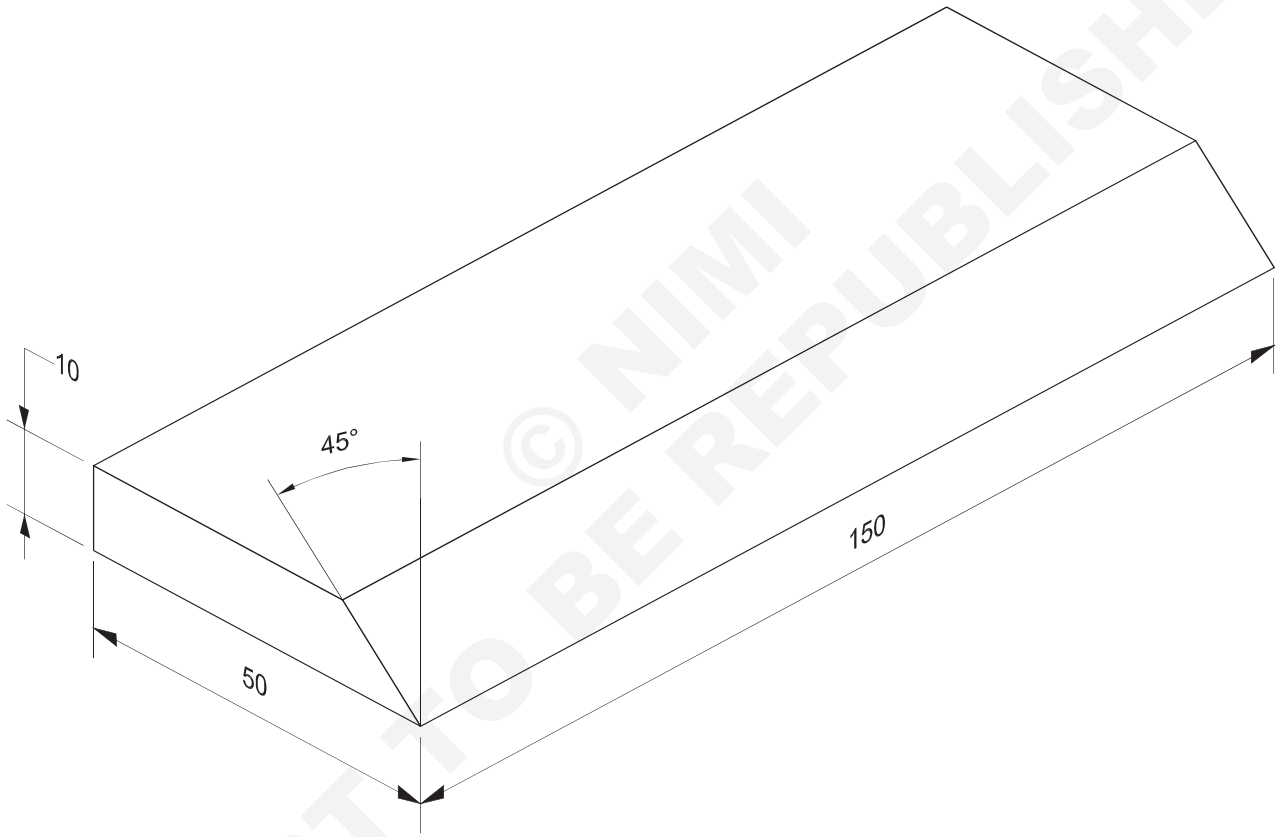
दोषों के लिए पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण करें, पट्टिका के सही आकार और आकार और वेल्ड के दोनों ओर समान पैर की लंबाई।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस प्लेट्स की बेवलिंग 10 मिमी मोटी गैस कटिंग (Beveling of MS plates 10mm thick gas cutting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **बेवेल कटिंग के लिए वर्क पीस सेट करें**
- **बेवेल को गैस कटर से हाथ से काटें**
- **साफ और नेत्रहीन गैस कटौती का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 10-150	-	Fe310-W	-	-	1.2.16
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	BEVELING OF M.S PLATE 10mm THICK GAS CUTTING	DEVIATIONS	TIME 7h
		CODE NO. WW20N1216E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुरक्षा परिधान पहनें।
- काटी जाने वाली सतह को साफ करें।
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें और काटने वाले ब्लोपाइप को ठीक करें।

सुनिश्चित करें कि कटिंग नोजल धातु की मोटाई के अनुसार हो।

- एसिटिलीन और काटने वाले ऑक्सीजन के गैस के दबाव को समायोजित करें।

धातु की मोटाई और कटिंग नोजल के आकार के अनुसार दबाव सेटिंग सुनिश्चित करें।

- पंच लाइन पर प्लेट के एक सिरे को चेरी रेड हॉट तक गर्म करें।
- काटने वाली ऑक्सीजन छोड़ें, और काटने की क्रिया का निरीक्षण करें।
- आवश्यक कोण पर धीरे-धीरे और स्थिर रूप से छिद्रित रेखा का अनुसरण करते हुए, काटने वाले ब्लोपाइप को दूसरे छोर की ओर ले जाएं।
- प्लेट को आवश्यक बेवेल कोण पर चिह्नित करें और पंच करें।
- उचित कटिंग फ्लेम को समायोजित करें।
- काटने वाले ब्लोपाइप को काटे जाने के लिए उचित बेवल कोण पर पकड़ें।

नोज़ल की सही गति और दूरी बनाए रखें।

- कटिंग ऑक्सीजन को बंद कर दें और कट पूरा होने पर आग बुझा दें।
- कट को साफ करें, और इसकी सटीकता का निरीक्षण करें।
- व्यायाम को तब तक दोहराएं जब तक आपको अच्छा और चिकना कट न मिल जाए।

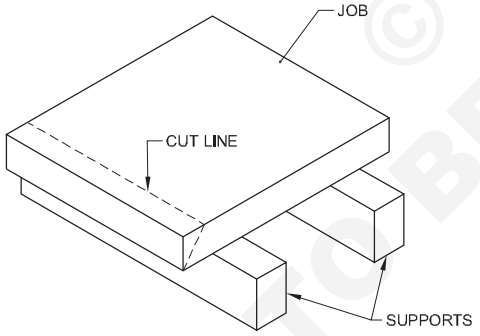
कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

बेवल हाथ से काटना (ऑक्सी-एसिटिलीन) (Bevel cutting by hand) (Oxy-acetylene)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **बेवेल कटिंग के लिए वर्क पीस सेट करें**
- **बेवेल सतहों को गैस से हाथ से काटा जाता है**
- **बेवेल कट का निरीक्षण करें।**

Fig 1



SETTING JOB ON SUPPORTS

कार्य निर्धारित करना (Setting the job) (Fig 1)

कार्य को एक कठोर तालिका पर सेट करें।

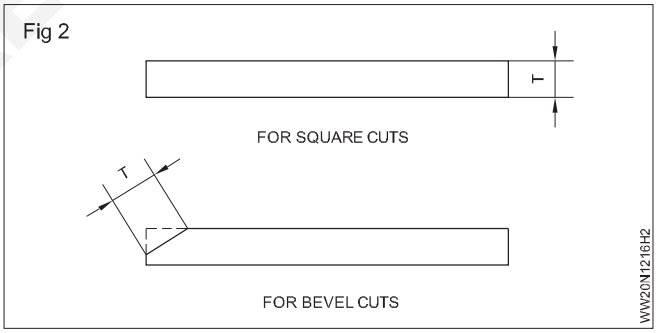
सुनिश्चित करें कि कट लाइन के नीचे का भाग स्पष्ट है।

काटने की लौ का समायोजन।

बेवेल की लंबाई के अनुसार कटिंग नोज़ल चुनें। (Fig 2)

ब्लोपाइप में कटिंग नोजल सेट करें और प्री-हीटिंग के लिए न्यूट्रल फ्लेम को एडजस्ट करें।

Fig 2



सुनिश्चित करें कि काटने वाले ऑक्सीजन लीवर को संचालित करते समय लौ समायोजन परेशान न हो।

बेवल काटना (Bevel cutting)

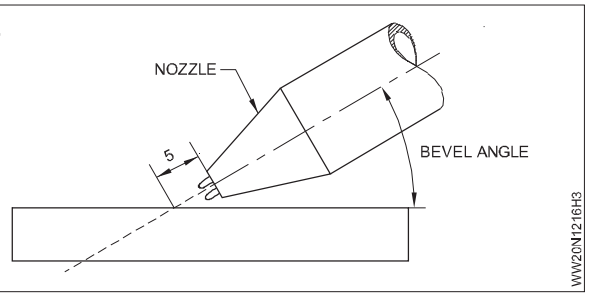
कटिंग ब्लोपाइप (नोज़ल) को आवश्यक बेवल कोण पर पकड़ें। (Fig 3)

शुरुआती बिंदु को चेरी लाल रंग में पहले से गरम करें।

बैकफ़ायर से बचने के लिए वर्क पीस और नोज़ल टिप के बीच की दूरी लगभग 5 मिमी होनी चाहिए। (Fig 3)

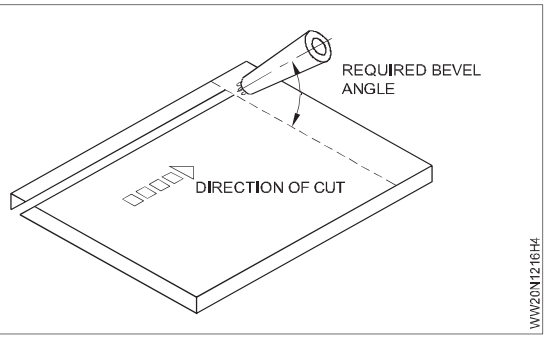
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



अतिरिक्त ऑक्सीजन छोड़ें, काटने की क्रिया का निरीक्षण करें और एक समान गति (Fig 4) और स्थिर हाथ से छिद्रित रेखा के साथ यात्रा करना शुरू करें।

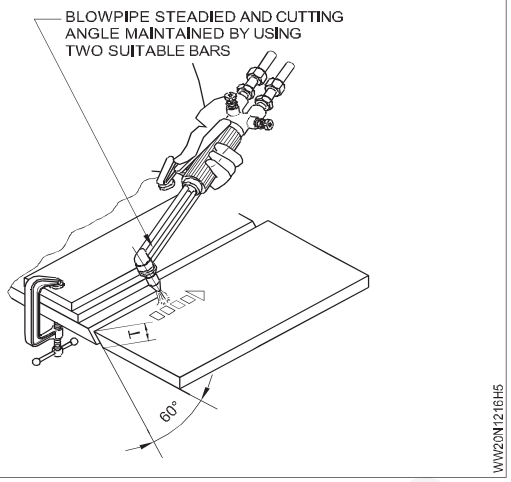
Fig 4



समान मोटाई के सीधे कट के लिए काटने की गति आवश्यकता से कम होनी चाहिए।

यदि संभव हो, तो स्ट्रेट कट और एंगल मेंटेनेंस सुनिश्चित करने के लिए कटिंग जॉब के लिए उपयुक्त स्ट्रेट बार फिक्स करें। (Fig 5)

Fig 5

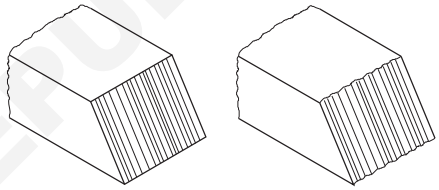


बेवेल कट का निरीक्षण (Inspection of bevel cut)

कट को साफ करें और काटने की गुणवत्ता का निरीक्षण करें

एक अच्छी गुणवत्ता वाले कट को एक सीधे शीर्ष किनारे और बेहद चिकने-कट चेहरे द्वारा इंगित किया जाता है। (अंजीर 6 ए) गैस काटने में खराब गुणवत्ता वाली गॉजिंग एक सामान्य दोष है। (Fig 6 ख) यह अत्यधिक गति या बहुत हल्की गरम लौ के कारण होता है।

Fig 6

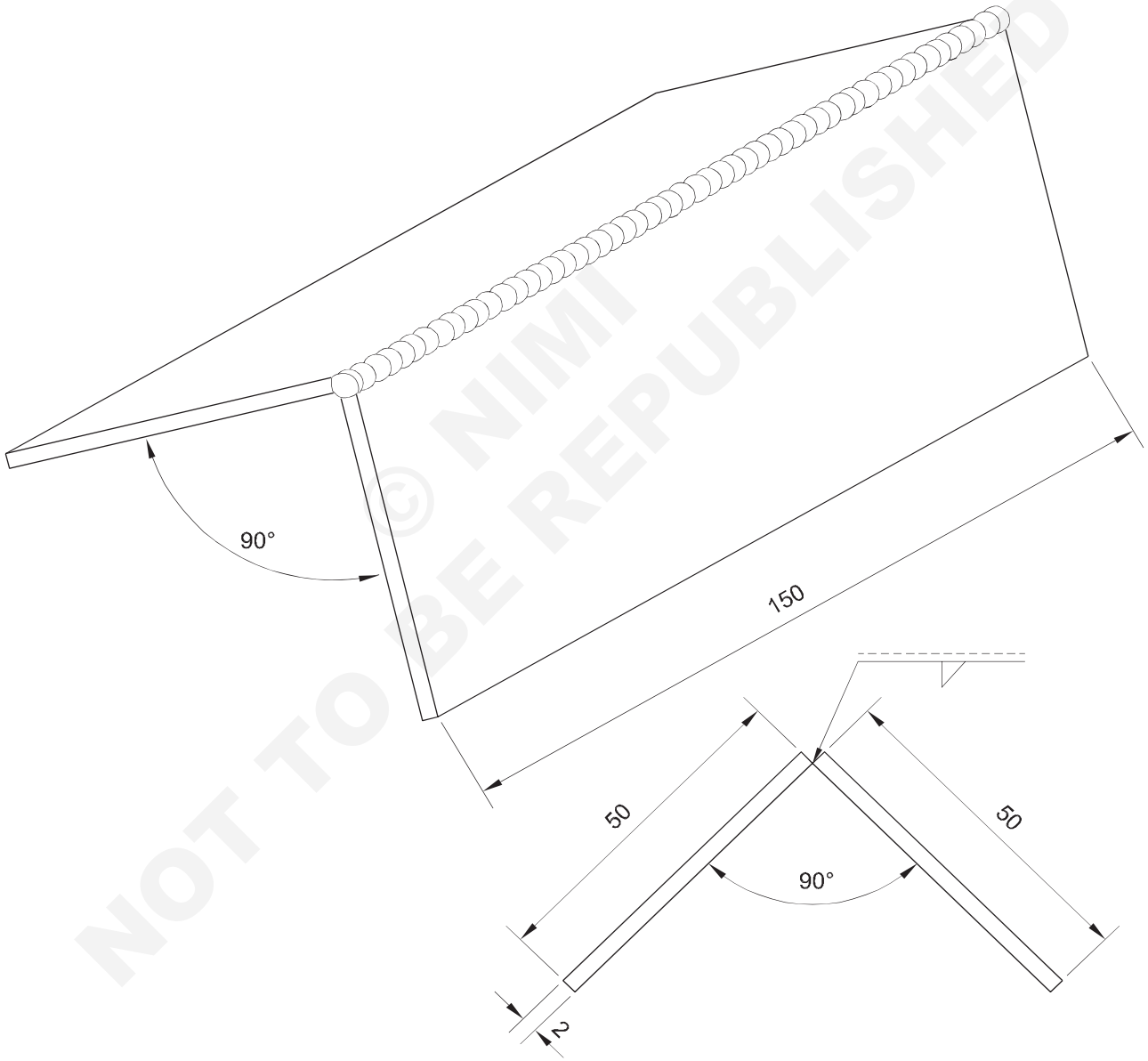


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

M.S पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट समतल स्थिति में शीट 2 मिमी मोटी (1F)-(OAW-05) (Open corner joint on M.S. sheet 2 mm thick in flat position) (1F)-(OAW-05)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **ओपन कॉर्नर जॉइंट बनाने के लिए जॉब को सेट और टैकल करें**
- **उचित फिलर रॉड, नोज़ल के आकार और गैस के दबाव का चयन करें**
- **बाईं ओर की तकनीक से खुले कोने के जोड़ को वेल्ड करें**
- **वेल्ड दोषों की सफाई और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.17
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	OPEN CORNER JOINT ON M.S. SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1F) - (OAW-05)	TOLERANCE ±0.5	TIME
		code no. WLN1221E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- शीट के किनारों को भरकर जोड़ने के लिए तैयार करें।
- किनारों के बीच 1 मिमी के समान रूट गैप के साथ सदस्यों के बीच 90° का कोण रखते हुए शीट को बाहरी कोने के जोड़ के रूप में सेट करें।
- नोजल संख्या 5 को ठीक करें और गैस के दबाव को 0.15 किग्रा/वर्ग सेमी पर समायोजित करें। दोनों गैसों के लिए।
- सी.सी.एम.एस. का चयन करें। भराव रॉड 1.6 मिमी व्यास।
- सभी सुरक्षा कपड़े पहनें और गैस वेल्डिंग गॉगल का उपयोग करें।
- प्राकृतिक लौ सेट करें, जोड़ के दोनों सिरों पर और बीच में फिलर रॉड जोड़कर किनारों को फ्यूज करके टैक करें।
- एक ट्राई स्क्वेयर के साथ संयुक्त टुकड़ों के सही संरेखण की जांच करें, टैक को साफ करें, और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें।

गर्म टुकड़ों को पकड़ने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।

- उलझे हुए जोड़ को वेल्डिंग टेबल पर सपाट स्थिति में रखें।
- वेल्ड लाइन के साथ ब्लोपाइप और फिलर रॉड को क्रमशः 60° से 70° और 30° से 40° के कोण पर पकड़ें, जोड़ के दाहिने हाथ के किनारे से वेल्डिंग शुरू करें, बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके बाएं हाथ की ओर बढ़ें।
- ज्वाला को जोड़ की जड़ पर रखें, दोनों किनारों को समान रूप से फ्यूज करें, फिर फिलर रॉड को पिघले हुए पानी में डुबोएं पूल, 'पिस्टन की तरह' गति की तरह, धीरे-धीरे आगे बढ़ें और ब्लोपाइप को थोड़ा गोलाकार गति दें।

बैकफ़ायर से बचने के लिए फ्लेम कोन और पिघले हुए पूल के बीच 1 से 1.5 मिमी की दूरी बनाए रखें, और जड़ का अच्छा संलयन प्राप्त करने के लिए की-होल तकनीक का उपयोग करें।

वेल्ड बनाने के लिए आवश्यकतानुसार पिघले हुए पूल के ऊपरी किनारे पर भराव धातु जोड़ें।

उचित रूट पैठ के साथ थोड़ा उत्तल मनका प्राप्त करने के लिए यात्रा की दर और भराव धातु के जोड़ को सिंक्रनाइज़ करें।

- गड्ढा भरने के बाद, जोड़ के बाएं किनारे पर वेल्डिंग बंद कर दें।
- आग बुझा दें, नोज़ल को ठंडा करें और ब्लोपाइप को सुरक्षित स्थान पर रखें।
- वेल्ड किए हुए जोड़ को साफ करें और निम्नलिखित का निरीक्षण करें:
  - गले की सही मोटाई के साथ थोड़े उत्तल मनके के साथ समान तरंगें।
  - एक समान चौड़ाई और मनका की ऊंचाई
  - जड़ के पास संयुक्त के पीछे की तरफ मनका का एक समान प्रवेश (रूट फ्यूजन का संकेत)।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

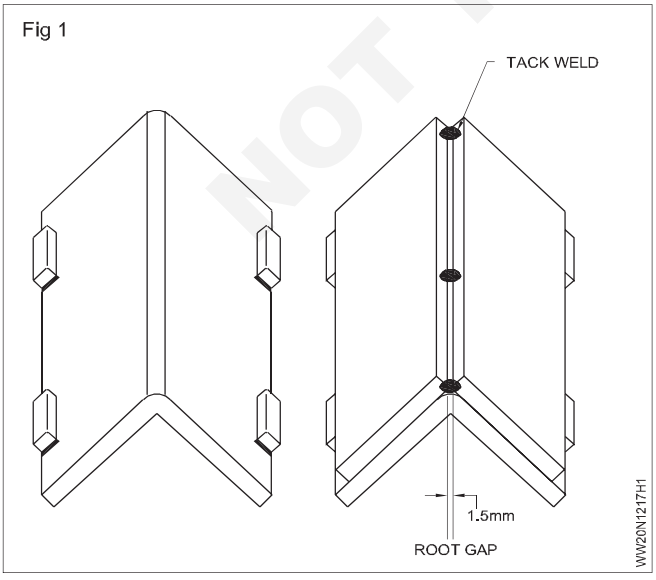
समतल स्थिति में खुले कोने का जोड़ (Open corner joint in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **समतल स्थिति में खुले कोने के जोड़ को तैयार और वेल्ड करें।**

चौकोर किनारों से तैयार किए गए जॉब पीस को एंगल आयरन सपोर्ट की मदद से सही स्थिति में सेट करें। (Fig 1)

Fig 1



1.5 मिमी रूट गैप के साथ, सही क्रम में टुकड़ों को सही अंतराल पर टैक-वेल्ड करें।

उलझे हुए टुकड़ों के संरेखण की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें। एक कोशिश वर्ग का प्रयोग करें।

खुले कोने के जोड़ पर फ्यूजन वेल्डिंग (Fusion welding on open corner joint)

सही पैठ के साथ एक समान मनका बनाएं:

- ब्लोपाइप और फिलर रॉड को सही स्थिति में रखना (Fig 2 और 3)
- एकसमान यात्रा गति बनाए रखना
- पूर्ण पैठ प्राप्त करने के लिए कीहोल के गठन के साथ किनारों को फ्यूज करना। (Fig 4)
- सुनिश्चित करें कि शीट्स के ऊपरी किनारे अत्यधिक न पिघलें

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 2

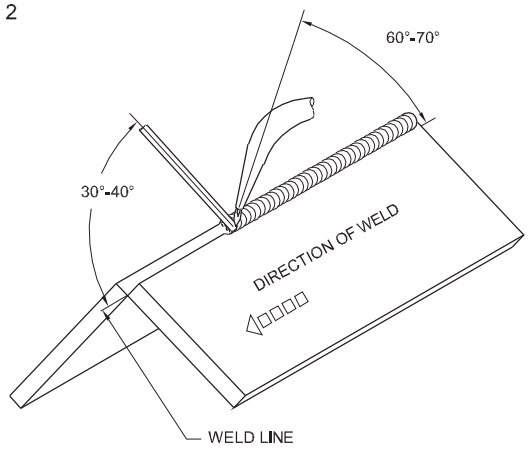


Fig 3

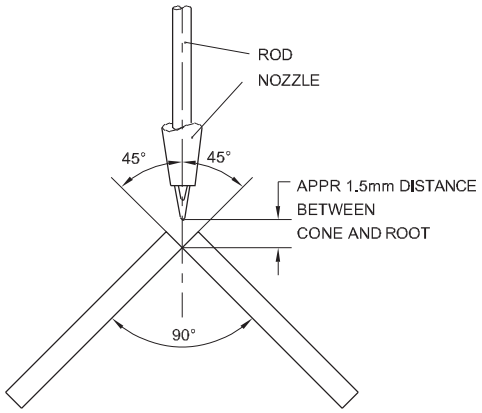


Fig 4

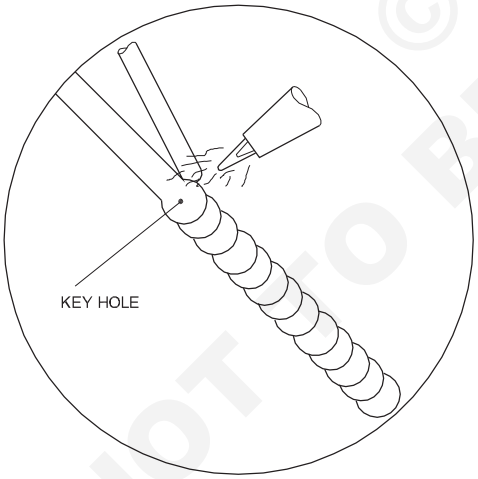
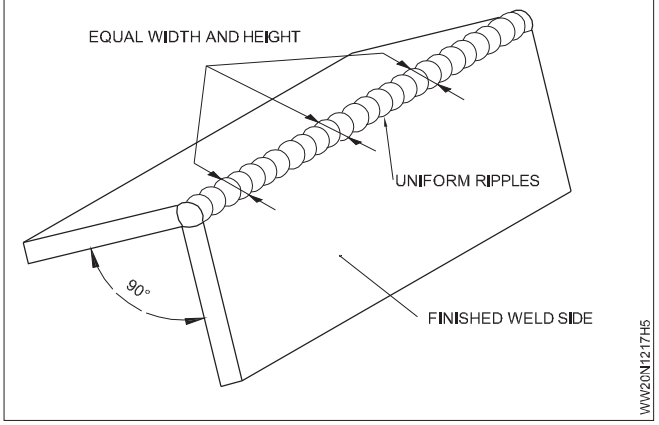
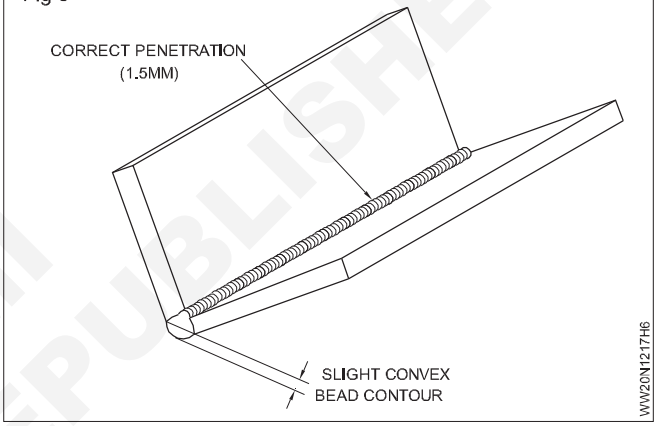


Fig 5



– संयुक्त की जड़ में वेल्ड पैठ के साथ मामूली उत्तल मनका। (Fig 6)

Fig 6

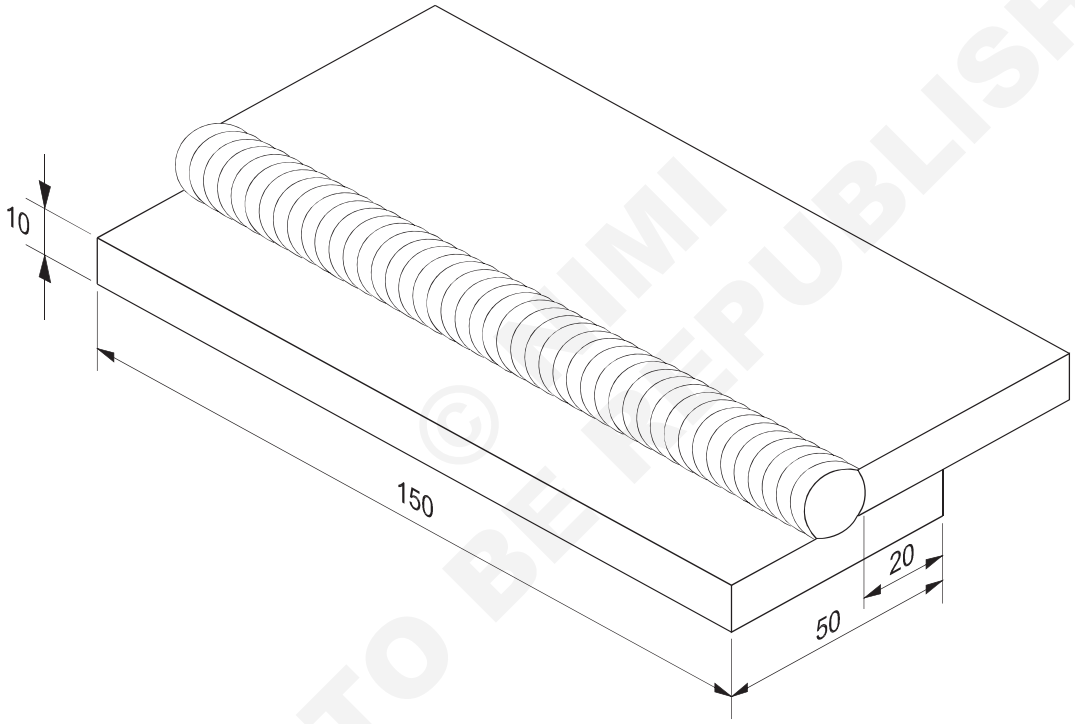


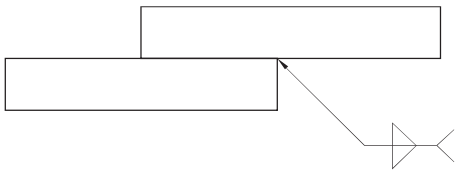
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

सपाट स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(SMAW-05) (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in flat position) (1F)-(SMAW-05)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **गैस काटकर और आकार में पीसकर प्लेट के टुकड़े तैयार करें**
- **सेट करें और दोनों सिरों पर वेल्ड करें**
- **वेल्डिंग के लिए लैप जॉइंट को समतल स्थिति में रखें**
- **अंतिम कवरिंग रन को पैर के उचित आकार के लैप जॉइंट में जमा करें**
- **वेल्ड की सतह की खराबी को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			1.2.18
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**FILLET LAP JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(SMAW-05)**				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1218E1	

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- प्लेट के टुकड़ों को ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग से काटें।
- गैस कटे किनारों को चौकोर पीस लें।
- पीसने वाली गड़गड़ाहट को हटा दें और सतहों को वायर ब्रश से साफ करें।
- ड्राइंग के अनुसार टुकड़ों को लैप जॉइंट के रूप में सेट करें।
- DC मशीन के मामले में, DCEN पोलेरिटी चुनें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें।
- लैप जॉइंट को समतल स्थिति में सेट करें।
- डिपॉजिट रूट 3.15 मिमी व्यास का उपयोग करके चलाया जाता है। मध्यम लेपित एम.एस. 90 -110 एम्पीयर करंट वाला इलेक्ट्रोड।

पट्टिका कोने के साथ 45 डिग्री और वेल्डिंग लाइन के साथ 80 डिग्री का इलेक्ट्रोड कोण सुनिश्चित करें।

- स्लैग को हथौड़े से निकालें और वायर ब्रश से साफ करें।
- काम पकड़ने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।
- आंखों की सुरक्षा के लिए चिपिंग गॉगल पहनें।
- 4.00 मिमी व्यास का उपयोग करके बुनाई गति के साथ अंतिम कवरिंग रन जमा करें। मध्यम लेपित एम.एस. 120-140 एम्पियर वेल्डिंग करंट वाला इलेक्ट्रोड।

प्लेट के ऊपरी किनारे को पिघलने से रोकें।

- लावा को अंतिम वेल्ड से निकालें और अच्छी तरह से साफ करें।

पट्टिका आकार की जांच के लिए एक वेल्ड गेज का प्रयोग करें।

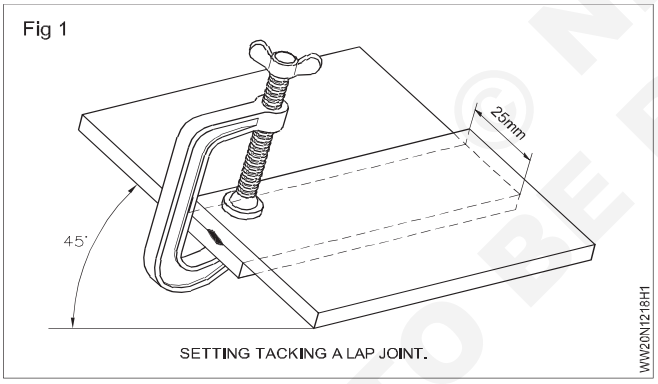
- सतह दोष और आकार के लिए लैप फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

लैप जॉइंट को सेट करना और टैक करना (Fig 1) (Setting and tacking the lap joint) (Fig1)

लैप जॉइंट को 25mm के ओवरलैप के साथ सेट करें।

Fig 1



SETTING TACKING A LAP JOINT.

ओवरलैप प्लेट की मोटाई के आधार पर भिन्न हो सकता है।

दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें। (Fig 1) सुनिश्चित करें कि **2** लैपिंग सतहें पूरी तरह से साफ हैं और वे एक दूसरे से ठीक से संपर्क करती हैं। टैकिंग के लिए 90-110 amp करंट वाले 3.15mmø MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।

एंगल आयरन का उपयोग करके जोड़ को समतल स्थिति में सेट करें (Fig 2)।

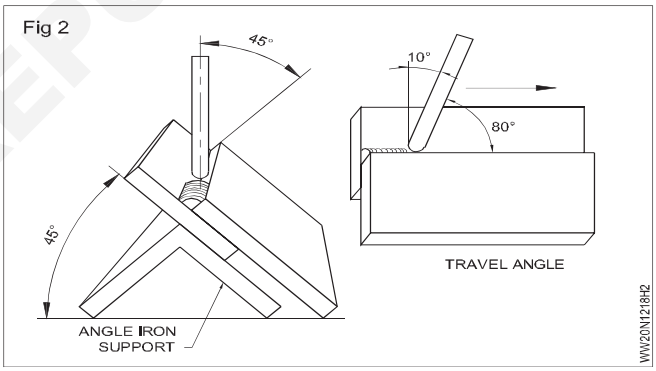
फ्लैट स्थिति में लैप फिलेट ज्वाइंट की वेल्डिंग (Welding the lap fillet joint in flat position)

डिपॉजिट रूट 3.15mmø मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड के साथ 90-110 amp के साथ चलता है। मौजूदा।

वेल्ड की रेखा से 80° कोण और वेल्ड चेहरों के बीच 45° बनाए रखें। (Fig 2)

एक समान संलयन और रूट पैठ प्राप्त करने के लिए एक छोटा चाप बनाए रखें।

Fig 2



इलेक्ट्रोड के साइड-टू-साइड मूवमेंट से बचें।

रूट बीड को अच्छी तरह से डिसलैग और साफ करें।

4mmø मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड और 120-140 amp करंट के साथ फाइनल कवरिंग रन डिपॉजिट करें।

इलेक्ट्रोड को उसके व्यास के 2.5 गुना से अधिक साइड-टू-साइड मूवमेंट न दें।

उसी इलेक्ट्रोड कोण का उपयोग करें जैसा कि रूट बीड के लिए उपयोग किया गया था।

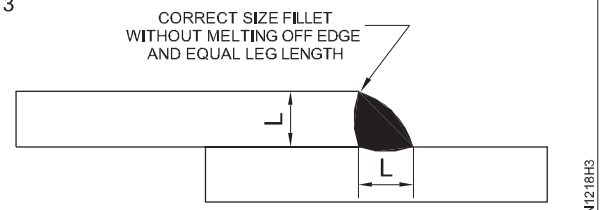
चाप को ऊपरी किनारे पर अधिक केंद्रित न होने देकर प्लेट के ऊपरी किनारे को पिघलने से रोकें।

एक हथौड़े से लावा निकालें। वेल्ड को स्टील वायर ब्रश से साफ करें। लैप फिलेट वेल्ड (Fig 3) का निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- इसमें मामूली उत्तलता के साथ पैर की लंबाई बराबर होती है
- प्लेट का ऊपरी किनारा पिघला नहीं है
- यह सतह के दोषों से मुक्त है।

Fig 3



INSPECTION OF LAP FILLET WELD

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

रॉकवेल कठोरता परीक्षण मशीन के साथ कार्य की कठोरता का परीक्षण करें (Test the hardness of job with rockwell hardness testing machine)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **रॉकवेल कठोरता परीक्षक संचालित करें**
- **रॉकवेल पद्धति का उपयोग करके वेल्ड किए गए नमूने की कठोरता को मापें।**

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- परीक्षण के टुकड़ों (टूल बिट्स) को अच्छी तरह से साफ करें।
- सुनिश्चित करें कि कठोरता परीक्षक एक कठोर कार्यक्षेत्र पर रखा गया है और अन्य वर्क-शॉप उपकरणों से कंपन से मुक्त है
- किसी भी क्षति के लिए टेस्टर की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो इसे साफ करें

  आवश्यक बाटों का चयन करें और लिखें
- इंटेनेशन टूल को चुनें और माउंट करें। इस टेस्ट के लिए डायमंड कोन का इस्तेमाल करें।
- टेस्ट पीस सपोर्ट माउंट करें
- टेबल हैंड व्हील का उपयोग करके टेस्ट पीस को उठाएं, ताकि इंडेनेशन टूल टेस्ट पीस के खिलाफ टिका रहे और डायल इंडिकेटर पर छोटा पॉइंटर शून्य पढ़े। प्री-लोड अब इंडेनेशन टूल पर काम कर रहा है।
- बाहरी स्केल रिंग को घुमाकर बड़े पॉइंटर को शून्य पर सेट करें।
- रिलीज बटन दबाएं जो मुख्य भार को संलग्न करता है।
- लोड हैंड व्हील के एंटीक्लॉकवाइज रोटेशन को बंद करने के बाद 5 से 7 सेकंड तक प्रतीक्षा करें। फिर हाथ के पहिये को दक्षिणावर्त दिशा में उसकी प्रारंभिक स्थिति में घुमाएं।
- मुख्य लोड अब निष्क्रिय हो गया है और इंडेनेशन टूल पर केवल प्री लोड काम कर रहा है।
- डायल पर रॉकवेल मान पढ़ें। (बड़ा सूचक)

नोट: आउटर स्केल HRC (0 से 100) के लिए है और इनर स्केल HRB (0 से 130) के लिए है

Fig 1

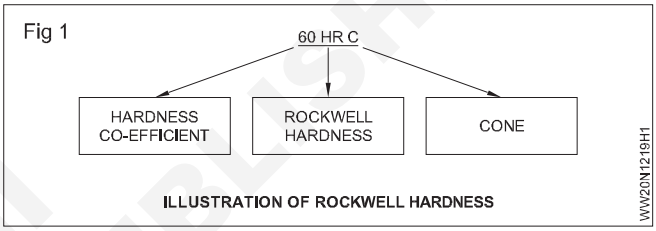


ILLUSTRATION OF ROCKWELL HARDNESS

मान दर्ज

वेल्डेड नमूना	वेल्डेड नमूना
1	1
2	2
3	3
4	4
	5

मापने के बाद (After measuring)

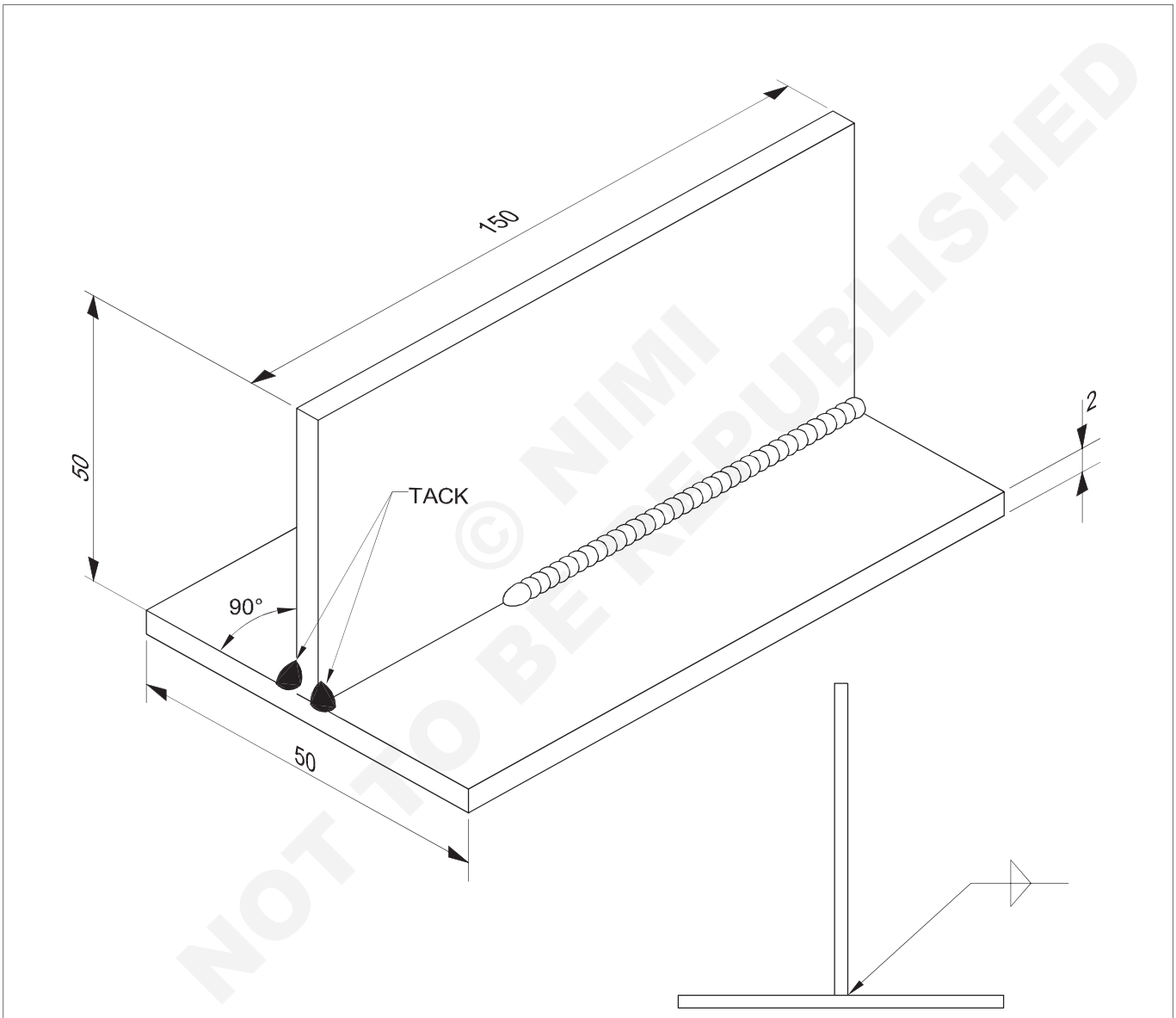
- इंडेनेशन टूल को मापें और इसे बॉक्स में स्टोर करें
- मशीन को साफ और ग्रीस करें
- मशीन को धूल से बचाने के लिए उसे ढक दें

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एम.एस. पर फिलेट 'टी' जोड़ समतल स्थिति में शीट 2 मिमी मोटी (1F)-(OAW-06) (Fillet 'T' joint on M.S. sheet 2mm thick in flat position) (1F)-(OAW-06)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **'टी' फिलेट ज्वाइंट बनाने के लिए जॉब को सेट और टैक करें और ब्लो पाइप और फिलर रॉड को ठीक से मैनिपुलेट करें**
- **सुझाई गई फिलर रॉड और आकार का उपयोग करके एक 'टी' फिलेट जोड़ को वेल्ड करें**
- **साफ करें और दोषों का निरीक्षणक**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISST 50 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.2.20
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET "T" JOINT ON M.S. SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(OAW-06)				TOLERANCE ±0.5	TIME
					CODE NO. WW20N1220E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- वेल्ड की जाने वाली शीट की सतह और किनारों को साफ करें।
- वेल्डिंग टेबल पर शीट्स को 'T' ज्वाइंट के रूप में सेट करें।
- सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें, नोजल संख्या 5 को ठीक करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी पर दबाव निर्धारित करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें, जोड़ के दोनों सिरों को बीच में भी 1.6 मिमी सी.सी.एम.एस. छड़।
- एक ट्राइ स्क्वेयर से जोड़ के एलाइनमेंट की जांच करें और उलझे हुए हिस्से को साफ करें।
- जॉब को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में रखें।
- बाईं ओर की तकनीक से वेल्डिंग शुरू करें और जोड़ के दाहिने हाथ के सिरे को पिघलाएं।
- वेल्ड के अंत में गड्ढा भरने के बाद जोड़ के बाएं छोर पर वेल्ड को रोकें।
- आंच बुझाएं, नोज़ल को ठंडा करें और ब्लोपाइप को उसके स्थान पर रखें।
- वेल्ड को साफ करें और फिलेट वेल्ड में दोषों का निरीक्षण करें।

दृश्य निरीक्षण (Visual inspection)

- मामूली उत्तलता, एकसमान चौड़ाई, एकसमान लहरें एक अच्छे वेल्ड बीड का संकेत देती हैं। अंडरकट, ओवरलैप, सरंध्रता आदि के बिना एक वेल्ड एक अच्छी गुणवत्ता वाले वेल्ड को सुनिश्चित करेगा।
- अधिक अभ्यास के लिए जोड़ के दूसरी तरफ वेल्ड करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

टैक वेल्डिंग के लिए स्थिति में टी ज्वाइंट (Tee joint in position for tack welding)

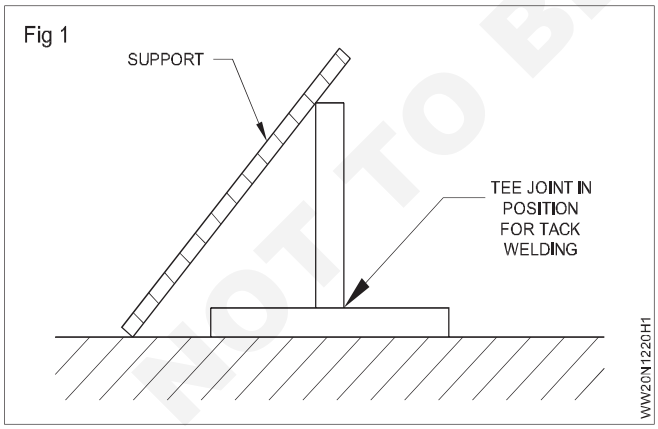
'टी' फिलेट जोड़ों का उद्योग में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है, जैसे पूंजीगत सामान और अंडरफ्रेम का निर्माण, तेल और पानी के कंटेनरों के लिए लंबवत समर्थक और अन्य समान संरचनात्मक कार्य।

जॉब पीस को सेट करना और टैक करना (Setting and tacking the job pieces)

टुकड़ों को वेल्डिंग टेबल पर 'टी' जोड़ के रूप में रखें।

समर्थन का उपयोग करके टुकड़ों को स्थिति में रखें। (Fig 1)

Fig 1

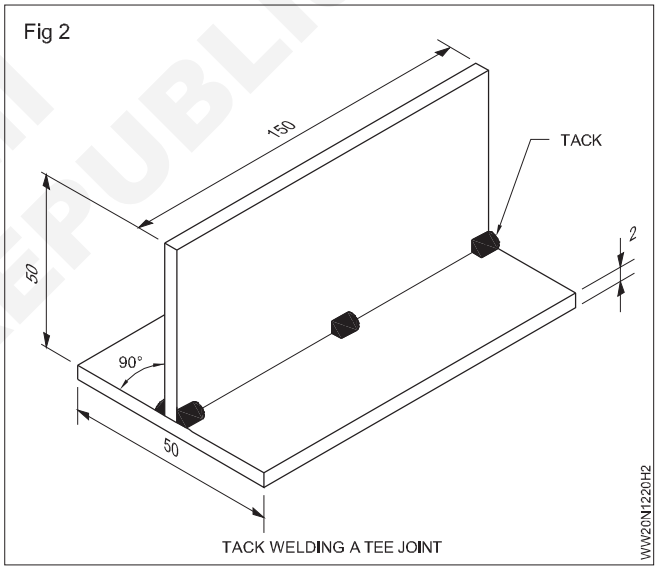


सुनिश्चित करें कि लंबवत टुकड़ा संयुक्त के अंतराल के बिना क्षैतिज टुकड़े के लंबवत है।

लंबवतता के लिए एक कोशिश वर्ग के साथ जांचें।

जोड़ के एक तरफ दोनों सिरों पर जोड़ को टैक वेल्ड करें (Fig 2)।

Fig 2

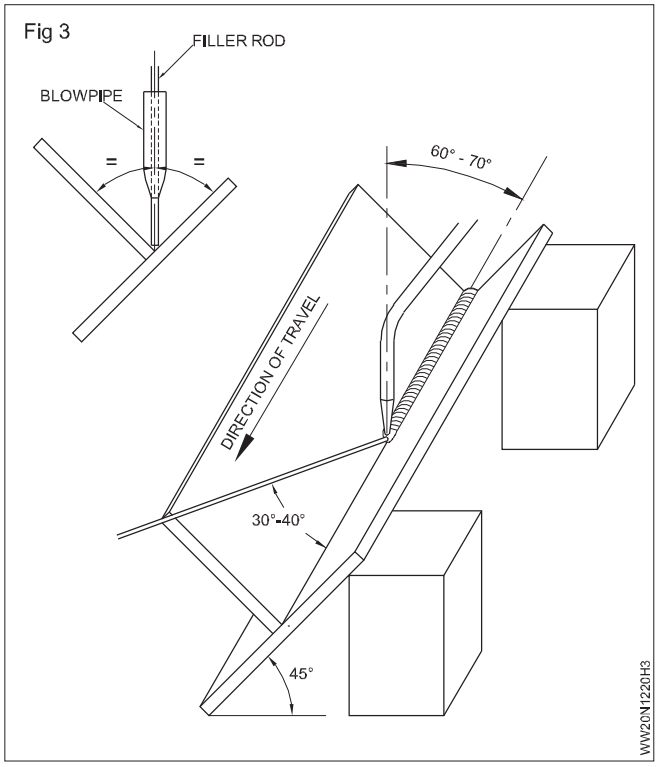


पट्टिका 'टी' जोड़ की समतल स्थिति में वेल्डिंग (Welding of fillet 'T' joint in flat position) (Fig 3)

वेल्डेड कील को झुकाकर और उसे सहारा देकर समतल स्थिति में रखें। Fig 3।

पिघला हुआ पूल बनाने के लिए कील वेल्ड और मूल धातु को जोड़कर संयुक्त के दाहिने हाथ के अंत में वेल्डिंग शुरू करें। ब्लोपाइप को बायीं दिशा में 60° से 70° के कोण पर और फिलर रॉड को यात्रा की रेखा से 30° से 40° के कोण पर रखें। ब्लो पाइप और फिलर रॉड को जोड़ की 2 सतहों के बीच 45° पर रखा जाना चाहिए। यह रूट पैठ सुनिश्चित करेगा। यह सुनिश्चित करने के लिए पिघली हुई धातु को ध्यान से देखें कि दोनों टुकड़े समान रूप से पिघले हैं। यदि टुकड़े समान रूप से नहीं पिघलते हैं तो ब्लोपाइप का कोण बदलें। जब पिघला हुआ पूल बनता है तो फिलर रॉड को पिघले हुए पूल के केंद्र में जोड़ें। फ्लेम (ब्लोपाइप) को साइड-टू-साइड मूवमेंट दें और

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



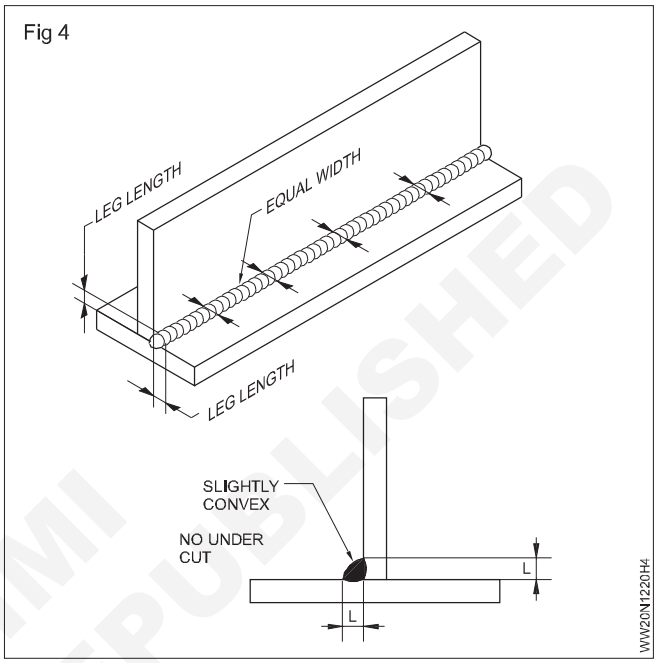
फिलर रॉड को पिस्टन जैसी गति दें।

ब्लोपाइप और फिलर रॉड की यात्रा की दर को समायोजित करें ताकि रूट और दोनों शीट्स में समान पैठ हो सके, और पैर की समान लंबाई के एक पट्टिका वेल्ड का उत्पादन किया जा सके।

दृश्य निरीक्षण (Visual inspection) (Fig 4)

वेल्ड को साफ करें और इसके लिए निरीक्षण करें:

- समान वेल्ड आकार और मनका का आकार (सुदृढीकरण और समोच्च थोड़ा उत्तल)
- समान पैर की लंबाई, वेल्ड के पैर की उंगलियों पर कोई अंडरकट नहीं।
- कोई सरंध्रता नहीं, ओवरलैप।

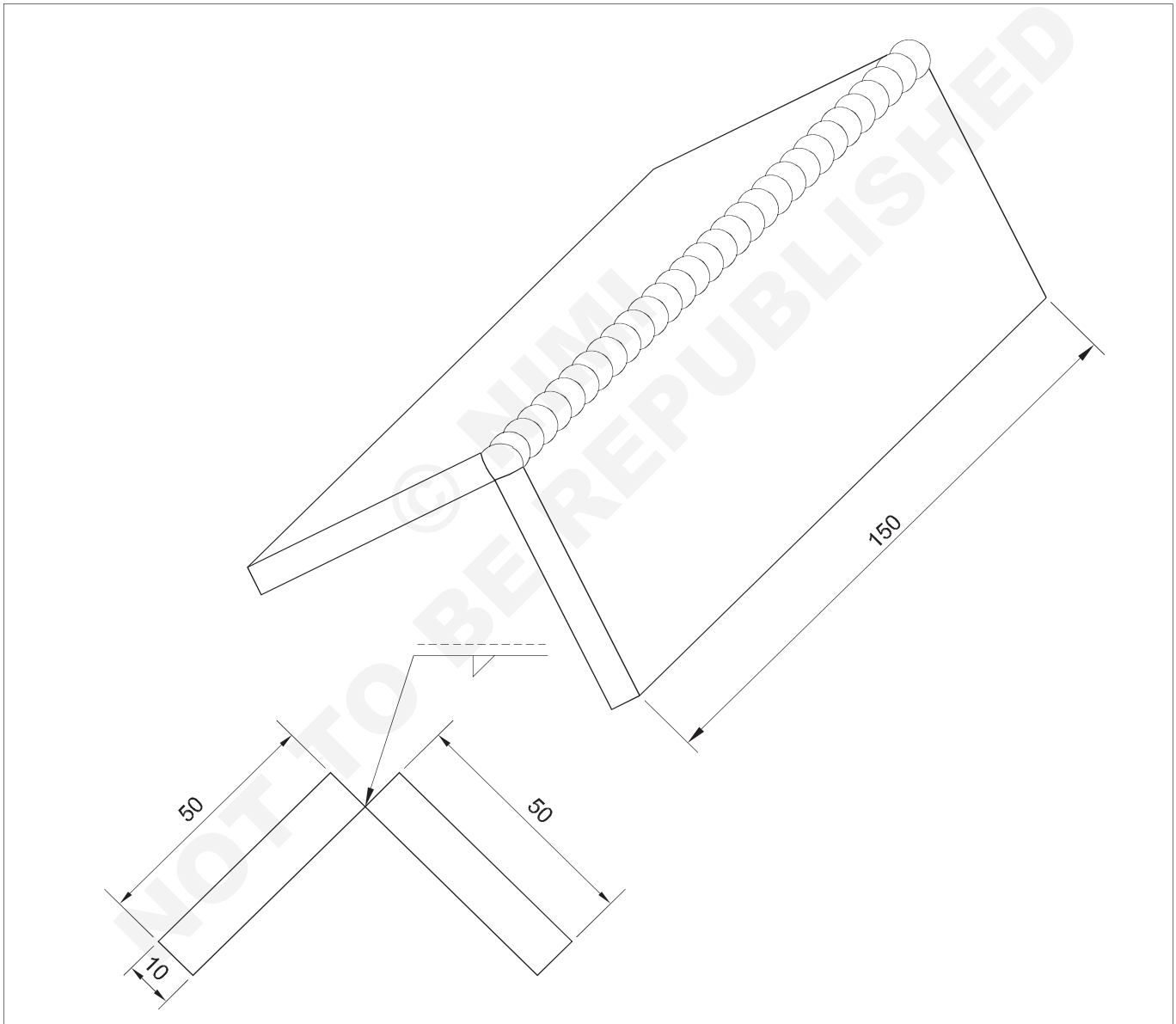


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (1F)-(SMAW-06) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position) (1F)-(SMAW-06)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **प्लेटों को फ्लैट स्थिति में निर्दिष्ट रूट गैप के साथ 90° पर एक खुला कोने वाला जोड़ बनाने के लिए सेट करें**
- **दोनों सिरों पर खुले कोने वाले जोड़ के रूप में टुकड़ों को टैक वेल्ड करें**
- **डिपॉजिट रूट एक कीहोल के गठन के साथ कोने के जोड़ में चलता है और पूर्ण पैठ प्राप्त करता है**
- **वेल्ड किए हुए जोड़ का भेदन, मजबूती और गले की मोटाई के लिए निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50ISF10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.21
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**OPEN CORNER JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(SMAW-06)**				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1221E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब प्लेट तैयार करें।
- प्लेटों के जुड़ने वाले किनारों और सतहों को साफ करें।
- प्लेट्स को एंगल आयरन जिग का उपयोग करके 20 मिमी के रूट गैप के साथ एक ओपन कॉर्नर ज्वाइंट के रूप में सेट करें।
- यदि DC जनरेटर का उपयोग किया जाता है, तो DCEN ध्रुवीयता का चयन करें।
- जोड़ के अंदर ø 3.15 मिमी मध्यम कोटेड MS इलेक्ट्रोड और 90-110 amps करंट का उपयोग करके दोनों सिरों पर जोड़ जोड़ लें।
- सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जा रहे हैं। विकृति को नियंत्रित करने के लिए एक उचित विधि का प्रयोग करें।
- टैक को साफ करें, संरेखण की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो जोड़ को रीसेट करें।
- जोड़ को वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में सेट करें।
- डिपॉजिट रूट जोड़ में एक कीहोल बनाकर चलता है और पूर्ण पैठ प्राप्त करता है।
- रूट को डिस्लैग और साफ करें और रूट पेनिट्रेशन का निरीक्षण करें।

सुनिश्चित करें कि पैठ का मुकुट ऊंचाई में 1.6 मिमी से अधिक नहीं है।

- आवश्यकता हो तो जड़ को पीसकर चेहरे पर मलें।
- 4mm ø मीडियम कोटेड M.S के लिए वेल्डिंग करंट 120-140 amps सेट करें. इलेक्ट्रोड।
- 4mmø इलेक्ट्रोड का उपयोग करके एक मध्यवर्ती परत जमा करें, अर्थात रूट रन पर दूसरा रन, मामूली बुनाई गति के साथ।
- मध्यवर्ती परत को अच्छी तरह से साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें। यदि कोई दोष हो तो उसे सुधारें।
- दूसरी परत के लिए उपयोग की जाने वाली समान वर्तमान सेटिंग, इलेक्ट्रोड और बुनाई गति का उपयोग करके अंतिम परत को वेल्ड आकार में जमा करें।
- निरीक्षण के लिए अंतिम परत को साफ करें।
- कॉर्नर फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें:
  - समान और सही सुदृढीकरण सुनिश्चित करने के लिए
  - यह सुनिश्चित करने के लिए कि वेल्ड फेस पोरोसिटी, स्लैग इनक्लूजन, अनफिल्ड क्रेटर, ओवरलैप और प्लेट के किनारे पिघले हुए/अपर्याप्त गले की मोटाई से मुक्त है।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

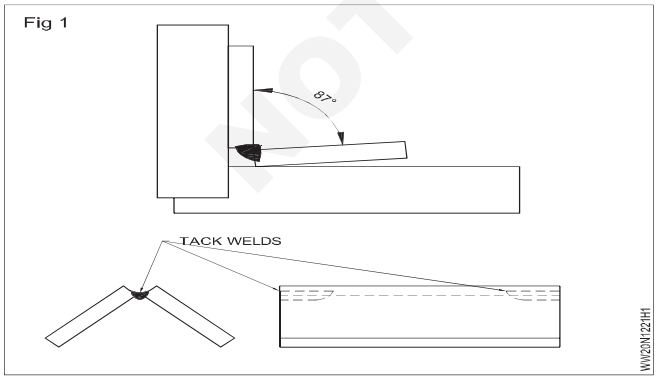
समतल स्थिति में MS प्लेट 10mm मोटी पर खुले कोने का जोड़ (1F) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position) (1F)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर कोने का जोड़ तैयार करें और वेल्ड करें।

खुले कोने वाले जोड़ के लिए प्लेट के टुकड़ों को सेट करना और टैक करना (Setting and tacking plate pieces for open corner joint) (Fig 1)

पूरे जोड़ में 20 मिमी के समानांतर रूट गैप के साथ प्लेट्स को टेबल पर



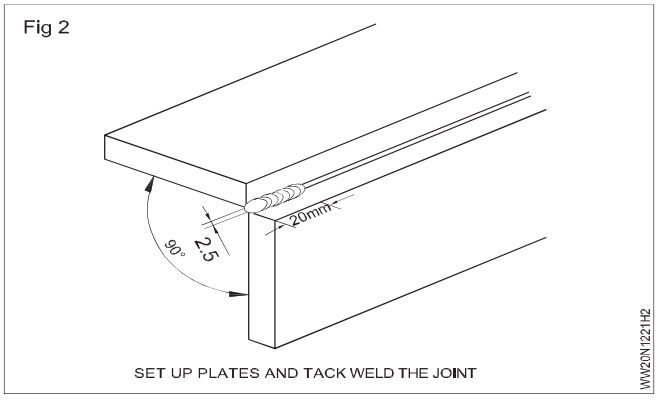
एक खुले कोने के जोड़ के रूप में सेट करें। विरूपण को नियंत्रित करने के लिए प्लेटों के बीच का कोण 87 डिग्री रखा जाता है।

कोणीय विकृति को सामान्यतः 1° प्रति रन के रूप में लिया जाता है।

एक कोशिश वर्ग के साथ संयुक्त के संरेखण की जाँच करें। (Fig .1)

विरूपण को नियंत्रित करने का एक अन्य तरीका है, कोण को 90° पर सेट करें और विरूपण को कम करने के लिए एक समकोण लोहे की स्थिरता का उपयोग करें।

MS इलेक्ट्रोड ø 3.15mm और 90 - 110 amps करंट रेंज का उपयोग करके अंदर से कोने के जोड़ को टैक वेल्ड करें। 20 मिमी प्रत्येक की अधिकतम कील लंबाई के साथ दोनों सिरों पर टैक वेल्ड। (Fig 2)



NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

सुनिश्चित करें कि जुड़ने वाले किनारे पूरी तरह से साफ हैं और सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं।

चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके टैक को डिस्लैग और साफ करें।

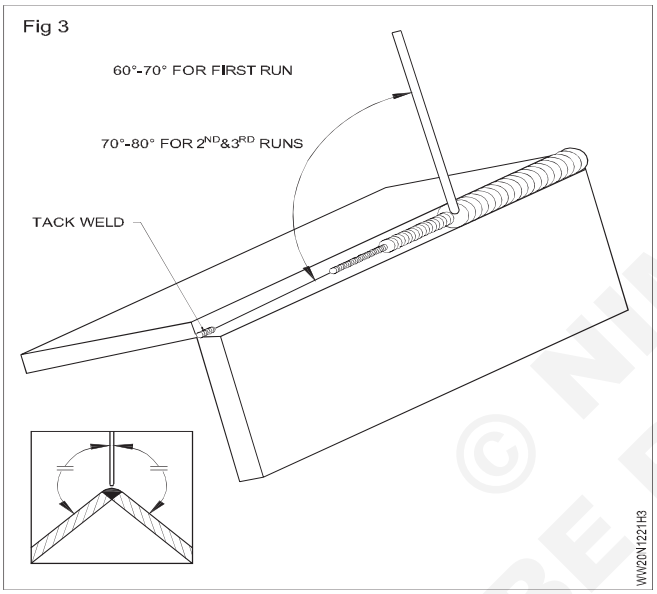
रूट रन का निक्षेपण (Deposition of root run)

जोड़ को समतल स्थिति में रखें।

डिपॉजिट रूट द्वारा कोने के नीचे चलाया जाता है

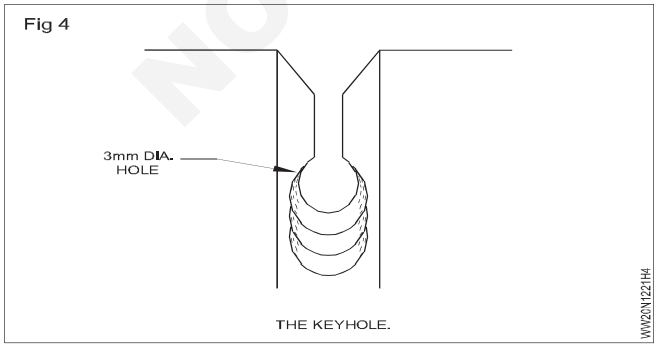
- एम.एस. का उपयोग करना इलेक्ट्रोड ø3.15 और वेल्डिंग करंट 90 से 110 एम्पीयर।
- थोड़ा छोटा चाप बनाए रखना
- वेल्ड लाइन के साथ किनारे और 60° - 70° के बीच इलेक्ट्रोड को लंबवत स्थिति में रखना। Fig 3

Fig 3



- पूरी पैठ सुनिश्चित करने के लिए कील वेल्ड के वेल्ड क्रेटर के पास एक कीहोल बनाना। Fig 4
- सीधे बीडिंग के लिए उपयोग की जाने वाली गति के समान यात्रा गति बनाए रखना। रूट रन को अच्छी तरह से साफ करें और पैठ का निरीक्षण करें।

Fig 4



सुनिश्चित करें कि कोई स्लैग कण रूट रन पर पालन नहीं कर रहे हैं।

प्रत्येक रन में गड्ढा ठीक से भरा जाना है।

कवरिंग परतों का जमाव (Deposition of covering layers)

पहली कवरिंग परत जमा करें, यानी ø 4.00 मिमी मध्यम लेपित एमएस इलेक्ट्रोड और 120 - 140 एएमपीएस वेल्डिंग करंट का उपयोग करके दूसरा रन। यह सुनिश्चित करने के लिए इलेक्ट्रोड के लिए एक बुनाई गति दी जानी चाहिए कि खांचे में पर्याप्त धातु जमा हो और प्लेटों के दोनों किनारों को जोड़ा जाए।

सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड कोण Fig 4 में दिखाए गए हैं। समान मध्यम चाप लंबाई, समान सामान्य यात्रा गति को बनाए रखा जाना चाहिए।

पहली कवरिंग लेयर से स्लैग को अच्छी तरह से साफ करें। सुनिश्चित करें कि सभी सतह दोषों को सुधारा गया है।

दूसरा (अंतिम) कवरिंग लेयर जमा करें यानी तीसरा रन:

- ø 4 मिमी एम.एस. इलेक्ट्रोड और 120 - 140 एम्प्स वेल्डिंग करंट
- कोने के जोड़ के किनारों पर व्यापक बुनाई गति
- यात्रा की एक धीमी दर जो कि पहली कवरिंग परत है।
- पहली कवरिंग परत में उपयोग किए गए इलेक्ट्रोड और चाप की लंबाई के समान कोण का उपयोग करें। Fig 3।

कोने के जोड़ में पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण (Fig 5) (Inspection of fillet weld in corner joint (Fig 5))

वेल्ड को अच्छी तरह से साफ करें।

90 डिग्री के लिए प्लेटों के बीच के कोण की जाँच करें।

निम्नलिखित वेल्ड विशेषताओं के लिए प्रत्येक रन/लेयर की जाँच करें। चौड़ाई और ऊंचाई: वर्दी।

सूरत: करीबी लहरों के साथ चिकना।

आकार: अत्यधिक सुदृढीकरण के बिना पूर्ण पट्टिका।

वेल्ड का चेहरा: रूट रन और पहली कवरिंग परत फ्लैट, अंतिम परत थोड़ा उत्तल।

वेल्ड के किनारे: अच्छा संलयन, कोई अंडरकट नहीं, कोई ओवरलैप नहीं।

शुरू होता है और रुकता है: अवसाद और ऊंचे स्थानों से मुक्त, गड्ढे भरे हुए।

पीछे की ओर: पूर्ण और समान पैठ। (Fig 6) प्लेट की चारों ओर की सतहें: छींटे से मुक्त।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

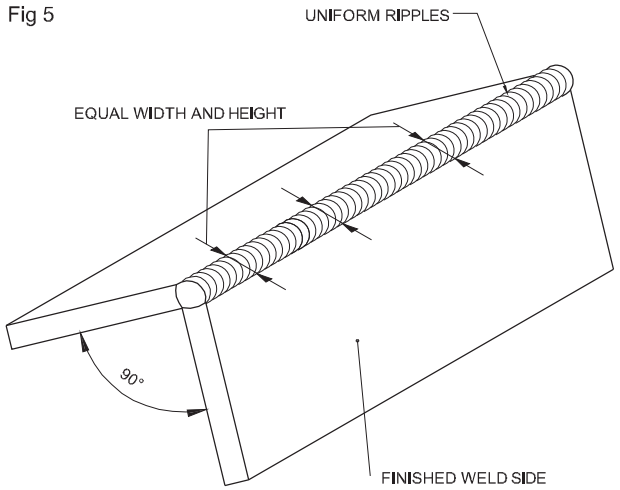
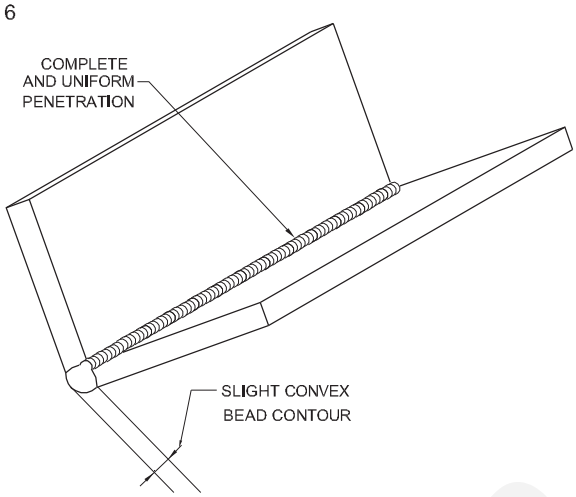


Fig 6

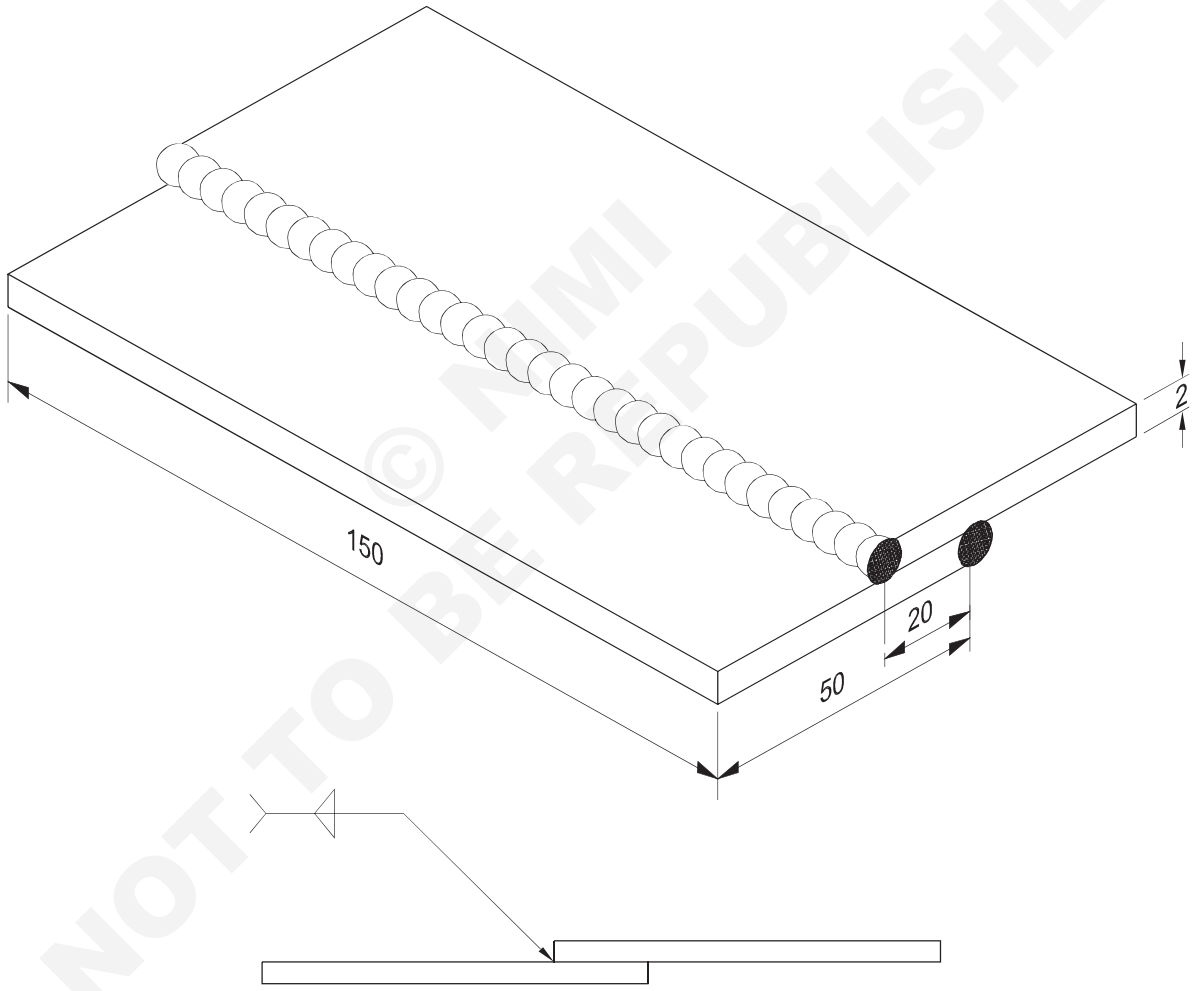


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

समतल स्थिति में 2 मिमी मोटी एमएस शीट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(OAW-07) (Fillet lap joint on MS sheet 2mm thick in flat position) (1F)-(OAW-07)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **अनुशंसित ओवरलैप के साथ लैप फिलेट ज्वाइंट बनाने के लिए जॉब को सेट और टैक करें**
- **फ्लैट स्थिति में सही आकार की फिलर रॉड और नोजल का उपयोग करके लैप फिलेट ज्वाइंट को वेल्ड करें**
- **वेल्ड दोषों के लिए लैप फिलेट के वेल्ड को साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.2.22
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET LAP JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(OAW-07)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1222E1	

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार काम तैयार करें और किनारों को साफ करें।
- लैप ज्वाइंट बनाने के लिए जॉब को वेल्डिंग टेबल पर सेट करें।
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें, नोजल संख्या 5 को ठीक करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी का दबाव निर्धारित करें।
- सी.सी.एम.एस. का चयन करें। भराव रॉड 1.6 मिमी ø निपटने के लिए और वेल्डिंग के लिए 1.6 मिमी ø

सुरक्षा परिधान पहनें और गैस वेल्डिंग गॉगल्स का उपयोग करें।

- तटस्थ लौ सेट करें।
- 1.6 मिमी ø फिलर रॉड का उपयोग करके टुकड़ों को दोनों सिरों पर और बीच में भी लगाएं।
- टुकड़ों के संरेखण की जांच करें, टैक को साफ करें, और वेल्डिंग टेबल पर समतल स्थिति में रखें।
- ब्लोपाइप और (2mm ø) फिलर रॉड के सही कोण के साथ बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करते हुए वेल्डिंग शुरू करें।
- किनारों को समान रूप से फ्यूज़ करें, सही रूट फ्यूज़न और रीइन्फोर्समेंट प्राप्त करने के लिए फिलर मेटल डालें, और बाईं ओर आगे बढ़ें। गोद के जोड़ में शीर्ष सदस्य पर लौ को केंद्रित न करें।
- समान वेल्ड बीड बनाने के लिए यात्रा की सही गति बनाए रखें, ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें।
- गड्ढा भरने के बाद बाएं छोर पर रुकें और वेल्ड पूरा करें।
- आंच को बुझाएं, नोजल को पानी में ठंडा करें और ब्लोपाइप को सिलेंडर ट्रॉली पर उसके स्थान पर रखें।
- वेल्डेड जोड़ को वायर ब्रश से साफ करें।

दृश्य निरीक्षण (Visual inspection): पट्टिका वेल्ड के सही आकार, मामूली उत्तलता, समान चौड़ाई और ऊंचाई, प्लेट के किनारे के बिना समान तरंग दोष और अन्य सतह दोषों का निरीक्षण करें।

दूसरी ओर से भी इसी चरण का पालन करते हुए जॉब को वेल्ड करें।

अच्छे परिणाम मिलने तक व्यायाम को दोहराएं।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फ्लैट स्थिति में एमएस शीट 2.00 मिमी पर लैप वेल्ड जोड़ (Lap weld joint on MS sheet 2.00 mm in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **फ्लैट स्थिति में एमएस प्लेट 2.00 मिमी पर वेल्ड जोड़ तैयार करें और लैप करें।**

टुकड़ों के उचित ओवरलैपिंग के साथ जॉब पीसेस को सही एलाइनमेंट में सेट और टैक करें। (Fig 1)

Fig 1

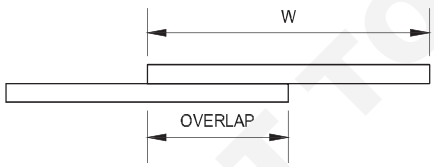
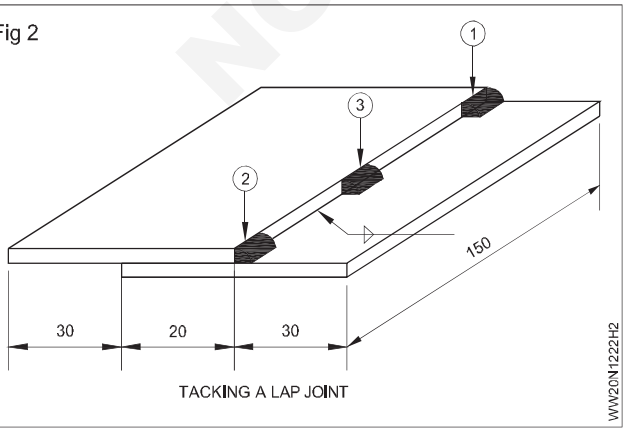


Fig 2

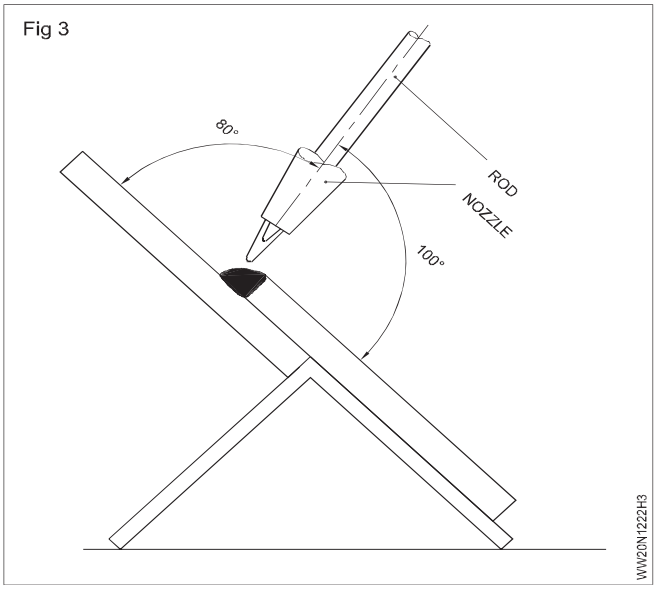


कील वेल्ड को सही स्थानों पर रखें। (Fig 2)

द्वारा फ्लैट स्थिति में एक समान, अच्छी तरह से प्रवेश, सही आकार पट्टिका गोद वेल्ड वेल्ड

- जोड़ की उचित स्थिति (Fig 2)
- ब्लोपाइप और फिलर रॉड का उचित कोण (Fig 3)

Fig 3



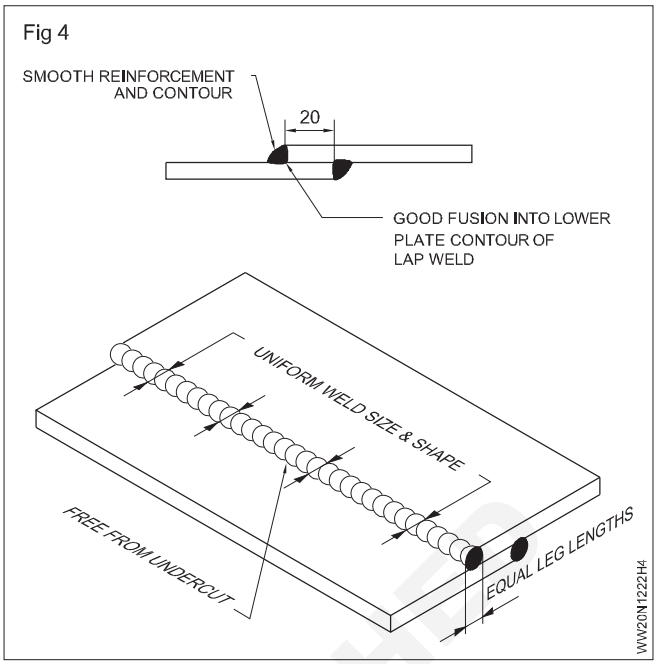
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

- ब्लोपाइप और फिलर रॉड का उचित हेरफेर।
- बाईं ओर वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करना।

ब्लो पाइप फ्लेम को ऊपर की प्लेट के किनारे के करीब ले जाने से बचें। यह प्लेट के किनारे को दोष से पिघलाने से बचाएगा।

- समान यात्रा गति और फ़ीड बनाए रखना। वेल्डमेंट को साफ करें और निरीक्षण करें: (Fig 4)
- संयुक्त की पूरी लंबाई (सुदृढ़ीकरण और समोच्च) का एक समान वेल्ड आकार और आकार।
- बराबर पैर की लंबाई
- वेल्ड के पैर की अंगुली पर कोई अंडरकट नहीं
- शीर्ष प्लेट किनारे को छोटा करने के लिए कोई फ़्यूज़िंग नहीं
- चिकनी लहर उपस्थिति
- उचित गड्ढा भरना।

Fig 4

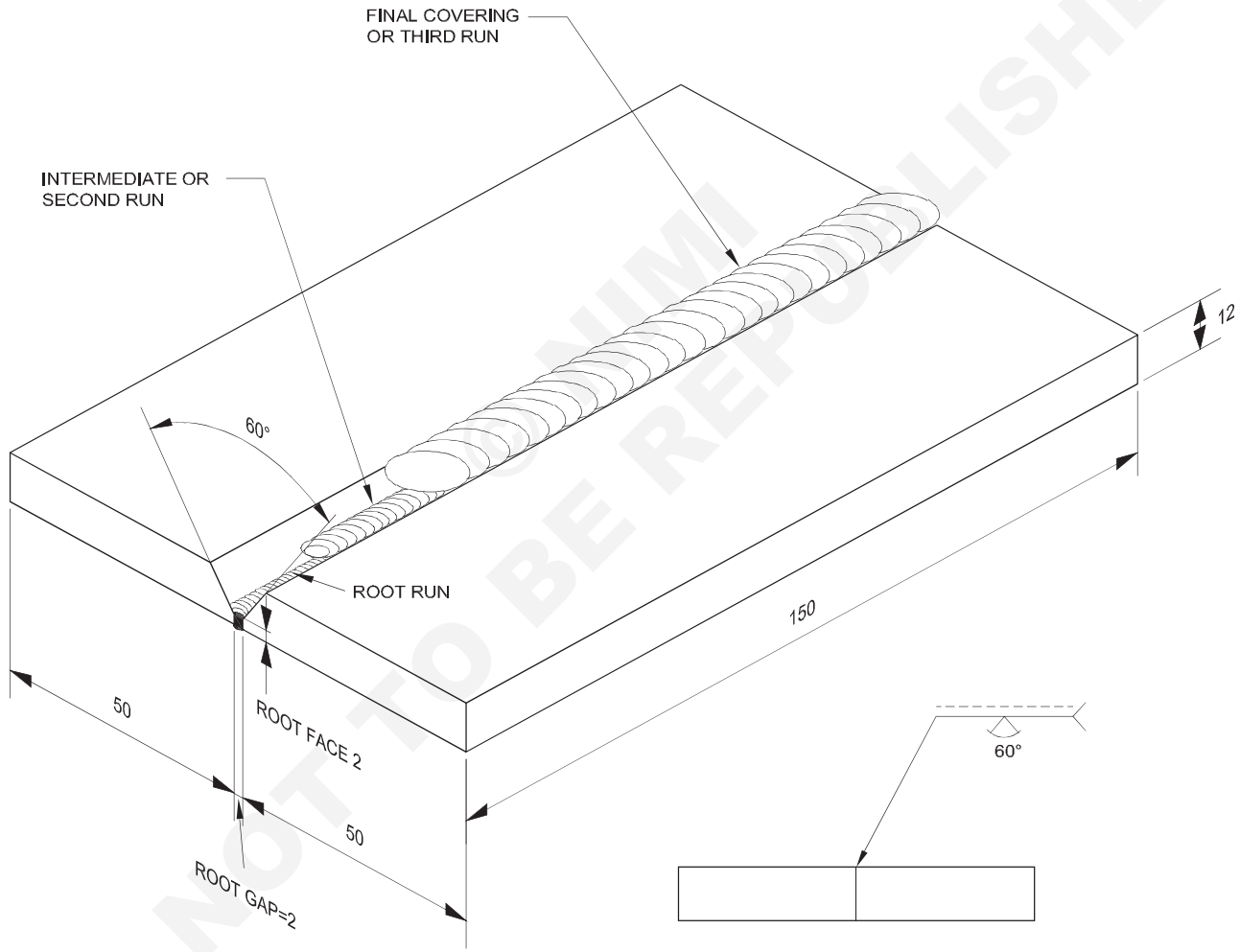


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

सपाट स्थिति में 12 मिमी मोटी MS प्लेट पर एकल “V” बट जोड़ (1G)-(SMAW-07) (Single “V” butt joint on MS plate 12mm thick in flat position) (1G)-(SMA)W-07)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **सिंगल V बट जॉइंट के लिए गैस कटिंग द्वारा प्लेट किनारों को बेवेल करें**
- **सिंगल वी बट जॉइंट के लिए उचित रूट फेस के साथ गैस-कट बेवेल किनारों को पीसें**
- **डिपॉजिट रूट पूर्ण पैठ सुनिश्चित करने के लिए सिंगल वी बट जॉइंट में चलता है**
- **डिपॉजिट इंटरमीडिएट और फाइनल कवरिंग सिंगल वी बट जॉइंट में चलता है ताकि उचित फ्यूजन और रीइन्फोर्समेंट प्राप्त किया जा सके**
- **सतह के दोषों और एक समान रूट पैठ के लिए ग्रूव वेल्ड को साफ और निरीक्षणक**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 12 - 150		Fe 310 - W			1.2.23
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE "V" BUTT JOINT M.S. PLATE 12mmTHICK IN POSITION FLAT POSITION (1G)-(SMAW-07)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO: WW20N1223E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग द्वारा 12 मिमी मोटी दो प्लेटों को सीधे काट लें और उन्हें आकार में पीस लें।
- गैस कटिंग द्वारा प्रत्येक प्लेट के किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें और ड्राइंग के अनुसार रूट फेस फाइल करें। बेवल काटने के लिए Ex.No.2.04 देखें।
- प्लेटों को गंदगी, पानी, तेल, ग्रीस, पेंट आदि से साफ करें।
- उचित रूट गैप के साथ बट जॉइंट के रूप में प्लेट्स को उल्टा रखें।
- जोड़ के प्रत्येक तरफ 1.5° का विरूपण भत्ता बनाए रखें।
- सभी सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- 3.15 मिमी मध्यम लेपित एमएस इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 90-110 एम्पीयर करंट सेट करें। डीसी वेल्डिंग मशीन के मामले में इलेक्ट्रोड केबल को मशीन के नकारात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- प्लेटों के पीछे सिरों पर टैक वेल्ड करें। कील की लंबाई 20 मिमी होनी चाहिए।
- टैक वेल्ड को डिस्लैग करें और साफ करें।
- टैक वेल्डेड जॉब को टेबल पर समतल स्थिति में रखें (एकल V भाग ऊपर की ओर)
- रूट रन जमा करें और गड्ढा भरें जैसा कि चौकोर बट जोड़ वेल्डिंग के लिए किया जाता है। (पूर्व संख्या 3.06)
- रूट फेस का उचित मेल्टिंग और रूट पैठ सुनिश्चित करने के लिए की होल को बनाए रखने के लिए विशेष ध्यान रखें।
- 4 मिमी ø मध्यम लेपित इलेक्ट्रोड और 120-140 एम्पीयर करंट, शॉर्ट आर्क और इलेक्ट्रोड की उचित बुनाई का उपयोग करके दूसरा रन/इंटरमिटेंट रन जमा करें। अत्यधिक बुनाई से बचें और सामान्य यात्रा गति सुनिश्चित करें।
- गड्ढा जहाँ भी आवश्यक हो भर दें।
- डेस्लैग।
- दूसरे रन के लिए उपयोग किए गए समान पैरामीटर और तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन/कवरिंग रन जमा करें। 1 से 1.5 मिमी का उचित सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और अंडरकट से बचें।
- किसी भी सतह वेल्ड दोष के लिए निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

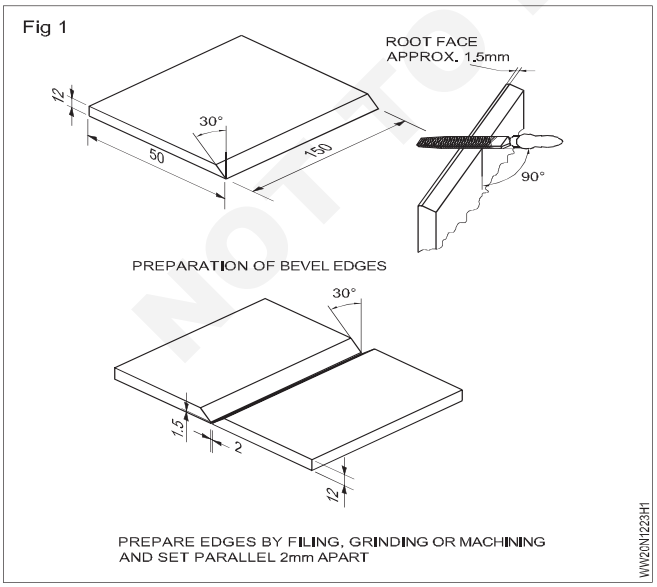
फ्लैट स्थिति में सिंगल 'वी' बट जॉइंट एमएस प्लेट 12 मिमी मोटाई की वेल्डिंग (Welding of single 'V' butt joint MS plate 12mm thickness in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• फ्लैट स्थिति (1G) में एकल वी बट संयुक्त एमएस प्लेट 12mm वेल्ड।

टुकड़ों की तैयारी (Preparation of the pieces) (Fig 1)

Fig 1



ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग का उपयोग करके प्रत्येक टुकड़े पर 30 डिग्री बेवल काटें।

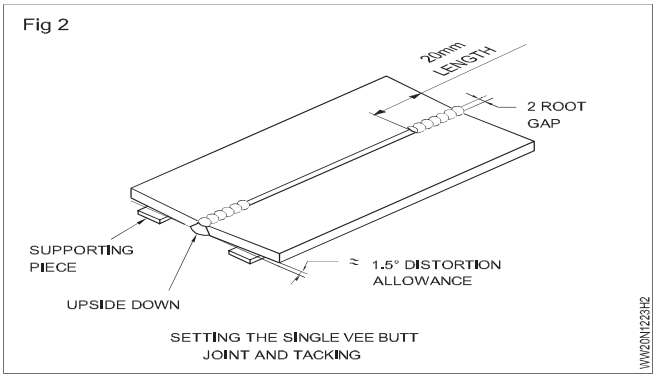
बेवल पर ऑक्साइड जमा को हटाने के लिए बेवल किनारों को पीसें।

दोनों बेवेल किनारों पर फाइलिंग करके 2.0 मिमी एक समान रूट फेस तैयार करें।

सिंगल वी बट जॉइंट सेट करना और टैक करना (Setting the single V butt joint and tacking)

2mm के रूट गैप और 3° डिस्टॉर्शन अलाउंस के साथ बेवेल किनारों को उल्टा रखें। (Fig 2) उपयुक्त समर्थन का उपयोग करते हुए। यानी जोड़ के प्रत्येक तरफ 1.5°।

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें। (20 मिमी लंबा)

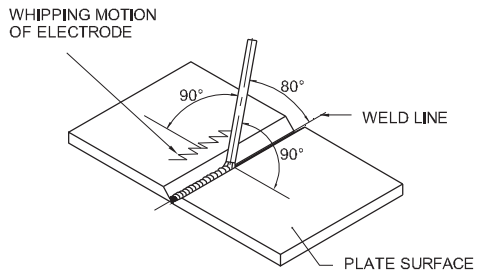
सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं।

टैकिंग के बाद जोड़ को समतल स्थिति में रखें।

रूट बीड का निक्षेपण (Deposition of root bead) (Fig 3)

3.15 डाया का उपयोग करके रूट बीड जमा करें। एमएस। इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट।

Fig 3



ELECTRODE ANGLE AND MOTION FOR
SINGLE VEE BUTT JOINT IN LAYING ROOT BEAD

लघु चाप धारण करते हुए समान सामान्य गति से आगे बढ़ें।

इलेक्ट्रोड कोण (जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है) को वेल्ड की रेखा से 80° पर रखें।

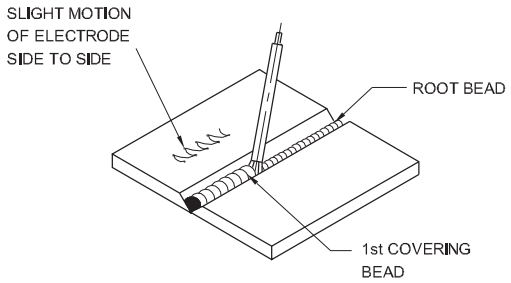
सही पैठ के लिए कीहोल के आकार को बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को व्हिपिंग मोशन दें।

रूट बीड को साफ करें, और पैठ का निरीक्षण करें।

हॉट पास और कवरिंग बीड्स का निक्षेपण (Deposition of hot pass & covering beads) (Fig 4)

4.00 मिमी व्यास के मध्यम लेपित एम.एस. का उपयोग करके पहला कवरिंग बीड जमा करें। इलेक्ट्रोड और 120-140 एम्प्स वेल्डिंग करंट।

Fig 4



ELECTRODE MOTION IN DEPOSITING
1st COVERING BEAD

एक समान गति के साथ आगे बढ़ें, इलेक्ट्रोड को एक सामान्य चाप और साइड-टू-साइड बुनाई गति पकड़े।

सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड कोण वही है जो रूट बीड के लिए था।

मनके को अच्छी तरह से साफ करें और कूबड़ को मोतियों में पीस लें (यदि मौजूद हो)।

संभावित दोषों को सुधारें, यदि कोई हो।

फाइनल/कवरिंग बीड का निक्षेपण (Deposition of final/covering bead)

5.00 मिमी एमएस का उपयोग करके अंतिम कवरिंग बीड जमा करें। इलेक्ट्रोड, 220 एएमपीएस वेल्डिंग करंट, और इलेक्ट्रोड को एक व्यापक साइड-टू-साइड बुनाई गति प्रदान करना। वेल्ड के पैर की उंगलियों पर इलेक्ट्रोड बुनाई को रोकें (रोकें) ताकि अंडरकट दोष समाप्त हो जाए।

पहले कवरिंग बीड के लिए किए गए अन्य चरणों का पालन करें।

सफाई और निरीक्षण (Cleaning and inspection)

वेल्डेड जोड़ को दोनों तरफ से अच्छी तरह से साफ करें।

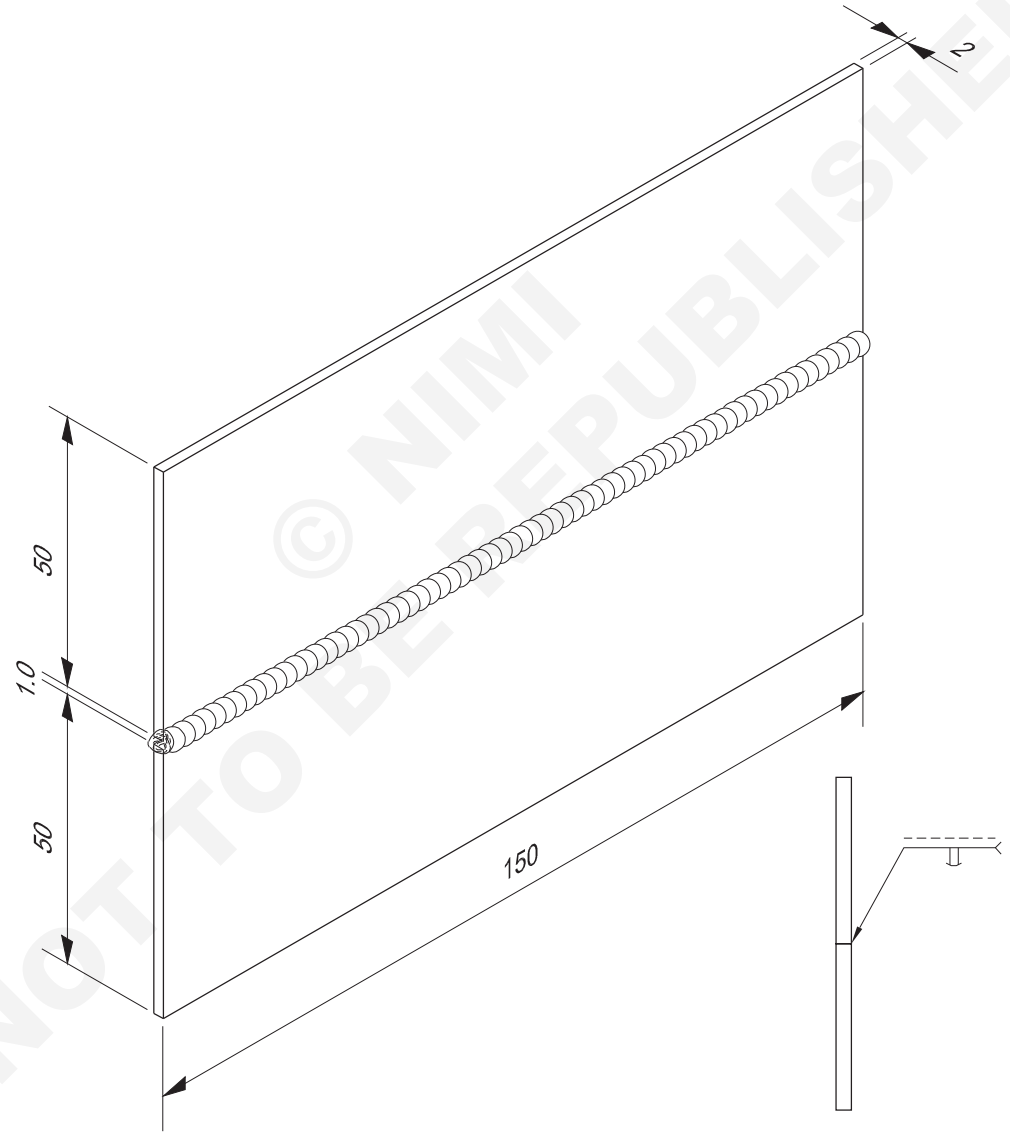
वेल्ड आकार, सतह दोष, रूट पैठ और विरूपण का निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट क्षैतिज स्थिति में 2 मिमी मोटी (2G) - (OAW- 08) (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position) (2G)-(OAW- 08)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **उचित रूट गैप के साथ एक चौकोर बट जॉइंट बनाने के लिए जॉब पीस को सेट और टैक करें**
- **पोजीशनर में जॉब को हॉरिजॉन्टल पोजीशन में फिक्स करें**
- **अच्छी जड़ पैठ वेल्ड सुदृढीकरण और मनका प्रोफ़ाइल सुनिश्चित करें**
- **वेल्ड किए गए जोड़ को वेल्ड दोषों के लिए साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.24
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	BUTT WELD - SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm IN HORIZONTAL POSITION.	TOLERANCE ±0.5	TIME 10 Hrs
		CODE NO. WW20N1224E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- धातु के टुकड़ों के किनारों और सतहों को साफ करें।
- जॉब पीस को 1.0 मिमी के रूट गैप के साथ चौकोर बट जॉइंट के रूप में सेट करें।
- नोज़ल संख्या 5 और C.C.MS का चयन करें। भराव रॉड दीया। 1.6 मिमी।
- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/सेमी 2 सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- शीट्स को टैक वेल्ड करें और समान रूट गैप और अलाइनमेंट की जांच करें।
- क्षैतिज स्थिति में एक रन के साथ जोड़ को वेल्ड करें।
- वेल्ड किए गए क्षेत्र को साफ़ करें और दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

वेल्ड वर्ग बट संयुक्त 2mm क्षैतिज स्थिति (2G) (Weld square butt joint 2mm horizontal position) (2G)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में चौकोर बट जोड़ एमएस प्लेट 2 मिमी तैयार करें और वेल्ड करें।**

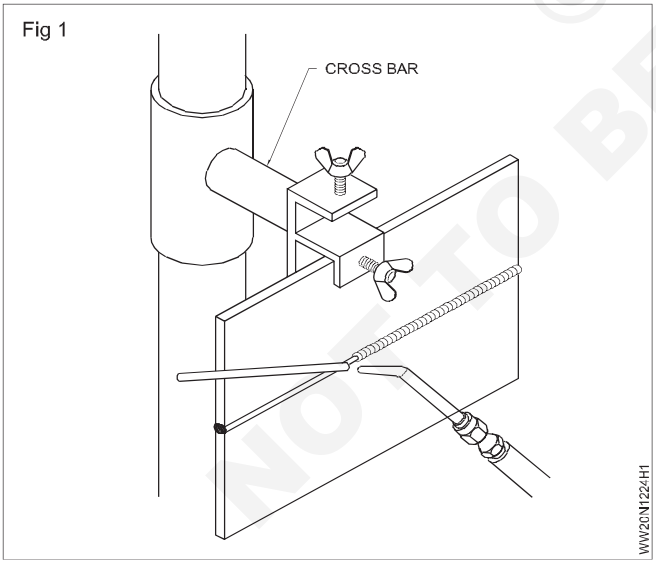
पोजिशनर के क्रॉसबार को आंखों के स्तर पर रखें। (Fig 1)

ऑक्सीजन और एसिटिलीन के दबाव को समायोजित करें 0.15 किग्रा/सेमी2.एक नरम तटस्थ लौ सेट करें।

जॉब को दोनों सिरों पर और केंद्र में 2.5 मिमी के रूट गैप के साथ टैक-वेल्ड करें।

क्षैतिज स्थिति में पोजिशनर के क्रॉसबार पर जॉब फिक्स करें। (Fig 1)

Fig 1



सुनिश्चित करें कि जॉब एक सुविधाजनक ऊंचाई पर क्षैतिज स्थिति में है।

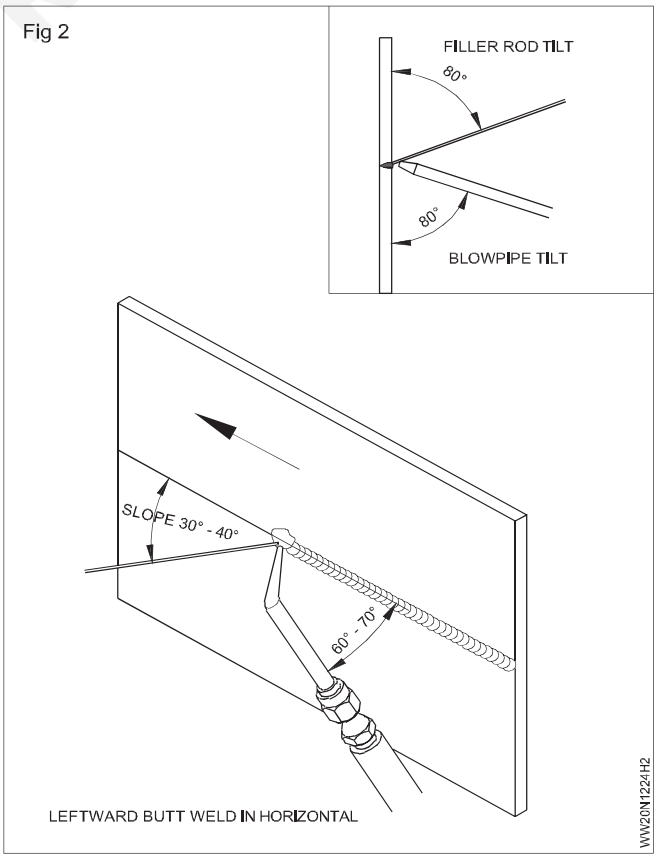
ब्लोपाइप को 60° से 70° पर और फिलर रॉड को वेल्ड की लाइन से 30° से 40° पर पकड़ें। ब्लोपाइप को सर्कुलर मोशन देते हुए जॉइंट के दाएं सिरे से बीड जमा करें और बाएं सिरे की तरफ बढ़ें।

सुनिश्चित करें कि दोनों किनारों को समान रूप से और जोड़ की जड़ तक पिघलाएं।

पूरी पैठ के साथ सही प्रोफ़ाइल के लिए वेल्ड की जाँच करें।

ब्लो पाइप, फिलर रॉड और शीट की सतह के बीच उचित कोण बनाए रखना है (Fig 2)। भराव की छड़ तब जोड़ी जाती है जब लौ का भीतरी शंकु जोड़ के ऊपरी किनारे तक पहुँच जाता है। यह जोड़ के निचले किनारे के अत्यधिक पिघलने से बचने में मदद करेगा और वेल्ड धातु को शिथिल होने से बचाएगा।

Fig 2

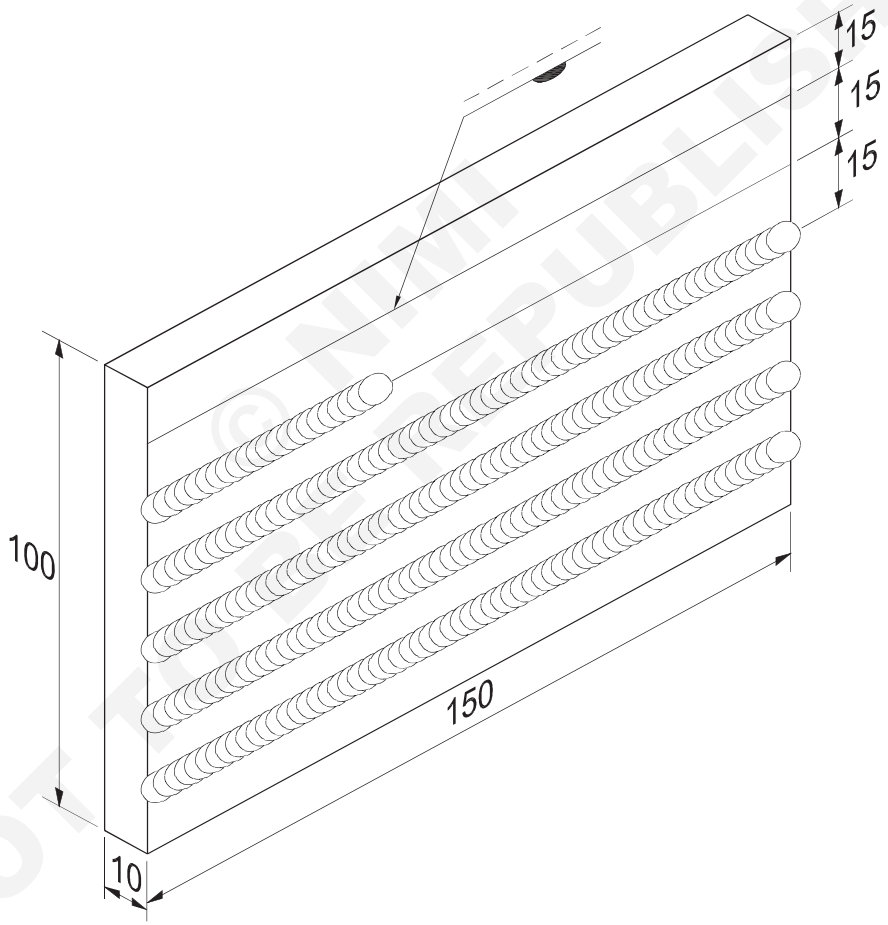


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एम.एस. पर स्ट्रेट लाइन बीड्स और मल्टी लेयर प्रैक्टिस। क्षैतिज स्थिति में प्लेट 10 मिमी मोटी (SMAW-08) (Straight line beads and multi layer practice on M.S. plate 10mm thick in horizontal position) (SMAW-08)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **उचित रूट गैप के साथ एक चौकोर बट जॉइंट बनाने के लिए जॉब पीस को सेट और टैक करें**
- **पोजीशनर में जॉब को हॉरिजॉन्टल पोजीशन में फिक्स करें**
- **अच्छी जड़ पैठ वेल्ड सुदृढीकरण और मनका प्रोफ़ाइल सुनिश्चित करें**
- **वेल्ड किए गए जोड़ को वेल्ड दोषों के लिए साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 ISF x 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.25
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	**STRAIGHT LINE BEADS ON M.S PLATE 10mm THICK AND MULTIPASS PRACTICE IN HORIZONTAL POSITION (SMAW-08)**	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1225E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

तैयारी (Preparation)

- Fig के अनुसार प्लेट पर निशान लगाएं और काटें। लाइनों को पंच करने से पहले सतह को साफ करें और किनारों को फाइल करें।
- जॉब ड्रॉइंग के अनुसार लाइनें लिखें और पंच मार्क बनाएं।
- एक 3.15 मिमी इलेक्ट्रोड का चयन करें और 90-110 एम्पियर सेट करें और DCEN का उपयोग करें। कार्य को क्षैतिज स्थिति में सेट करें।
- पिघली हुई धातु को ढीला होने से बचाने के लिए शॉर्ट वगैरह का इस्तेमाल करें।
- उत्तल मनका लावा को फँसाएगा।
- प्लेट के बायीं ओर से प्रारंभ करें, बेस मेटल की सतह पर 70° से 80° के कोण पर ऊपर की ओर इशारा करते हुए इलेक्ट्रोड को पकड़ें। वेल्ड दिशा के लिए 70° से 80° के यात्रा कोण का उपयोग करें।
- धातुमल को एक हथौड़े से निकालें और मनके को वायर ब्रश से साफ करें।

मनके का निरीक्षण (Inspection of bead)

- बीड वेल्ड का सतही दोषों जैसे अंडर-कट, स्लैग समावेशन, ओवरलैप आदि के लिए निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

क्षैतिज स्थिति में एमएस प्लेट 10 मिमी पर सीधी रेखा मनका वेल्ड करें (Weld straight line bead on MS plate 10mm in horizontal position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में MS प्लेट 10mm पर स्ट्रेट लाइन बीड तैयार करें और वेल्ड करें।**

क्षैतिज स्थिति में प्लेट वेल्ड पर मनका बनाना बहुत हद तक इसे सपाट स्थिति में बनाना है।

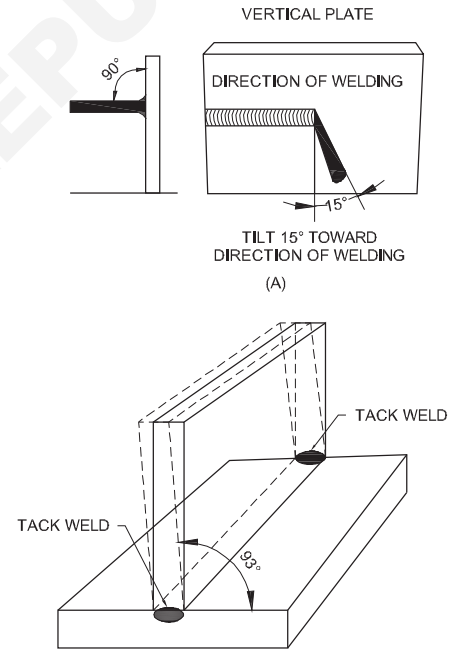
लेकिन इलेक्ट्रोड के कोण को सतह के कोण पर रखा जाना चाहिए और Fig 1 में दिखाए गए अनुसार यात्रा की रेखा पर झुका होना चाहिए।

तेजी से ठंडा करने के लिए करंट को कम करें। यह प्लेट के नीचे की तरफ वेल्ड पोखर के ओवरहैंगिंग से बचने में मदद करता है।

तेज यात्रा गति का उपयोग करें और वेल्ड पोखर का आकार इलेक्ट्रोड के कोटिंग व्यास से बड़ा न रखें।

थोड़ी व्हिपिंग गति या "सी" गति के साथ इलेक्ट्रोड को दाईं ओर ले जाएं। यह पोखर को थोड़ा ठंडा करने में मदद करता है, तेजी से जमता है और मनके को ढीला होने से बचाता है। "C" गति का उपयोग करते समय "C" के ऊपरी बाएँ भाग में रुकें।

Fig 1



(A) HOW TO HOLD AN ELECTRODE WHILE MAKING A HORIZONTAL WELD BEAD ON A VERTICAL PLATE
(B) HOW TACK WELDS CAN BE USED TO HOLD A T JOINT IN PLACE UNTIL IT IS FULLY WELDED

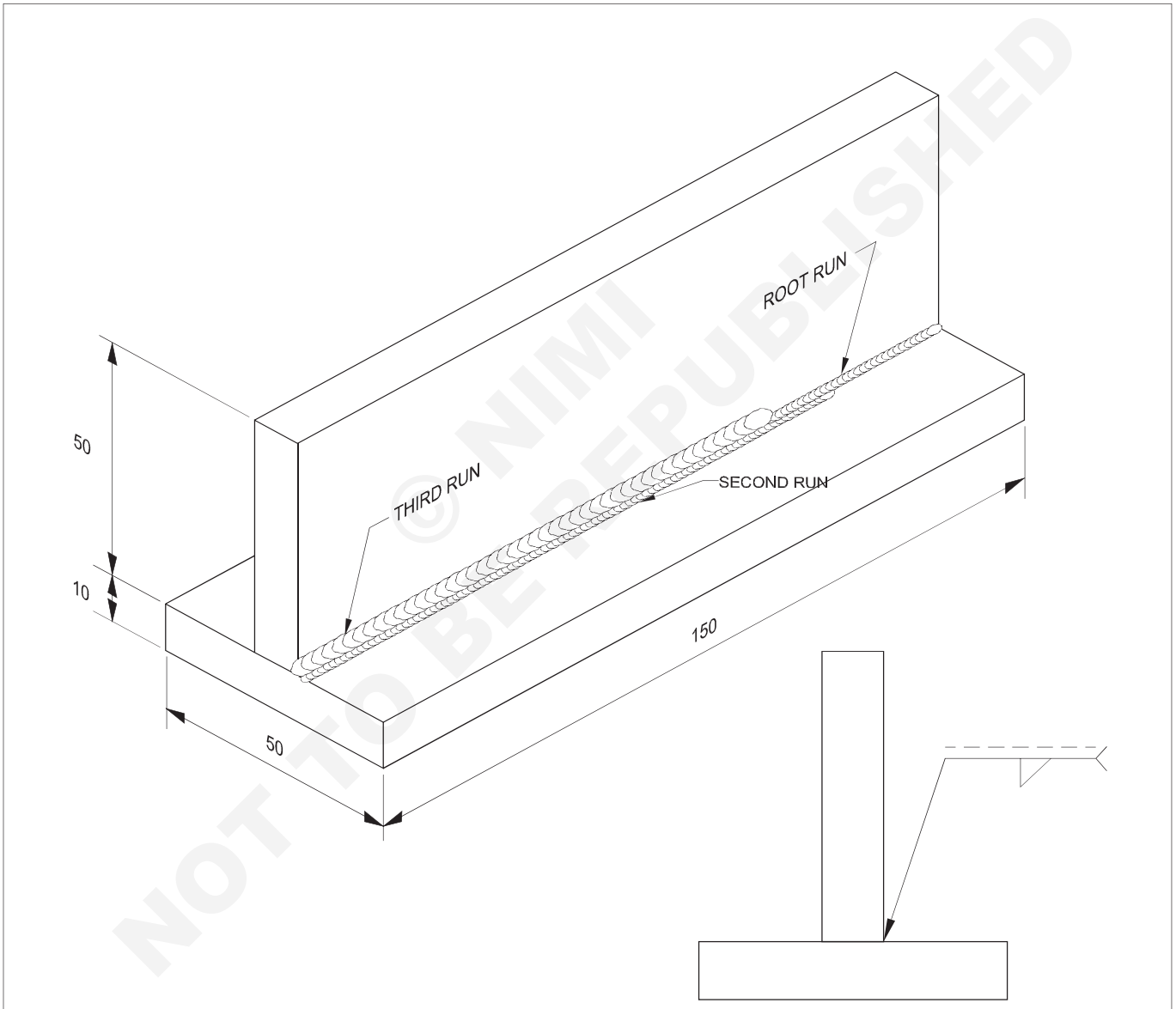
WW20N1226H1

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

पट्टिका - एमएस प्लेट पर 'टी' जोड़ क्षैतिज स्थिति में 10 मिमी मोटी (2F) - (SMAW-09) (Fillet - 'T' joint on MS plate 10mm thick in horizontal position) (2F)-(SMAW-09)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और चाप लंबाई का चयन करें**
- **विरूपण नियंत्रण और चाप झटका नियंत्रण विधियों का उपयोग करें**
- **'T' ज्वाइंट को शॉर्ट आर्क और समान यात्रा गति से वेल्ड करें**
- **बाहरी दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।**



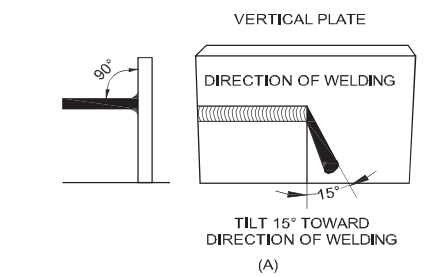
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF x 10 - 150		Fe 310 - W			1.2.26
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET 'T'- JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2F)-(SMAW-09)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1226E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

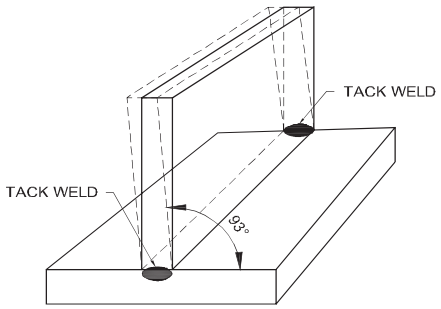
- उदा.सं.ई-8/3.04 में दिए गए अनुसार प्लेटें तैयार और साफ करें।

Fig 1



TILT 15° TOWARD DIRECTION OF WELDING

(A)



(B)

(A) HOW TO HOLD AN ELECTRODE WHILE MAKING A HORIZONTAL WELD BEAD ON A VERTICAL PLATE
(B) HOW TACK WELDS CAN BE USED TO HOLD A T JOINT IN PLACE UNTIL IT IS FULLY WELDED

WW20N1226H1

- टी जोड़ को ड्राइंग और टैक वेल्ड के अनुसार सेट करें (Fig 1)
- जोड़ को क्षैतिज स्थिति में ठीक करें।
- यदि डीसी मशीन का उपयोग किया जाता है, तो इलेक्ट्रोड को नेगेटिव से कनेक्ट करें और आर्क ब्लो को नियंत्रित करने के लिए शॉर्ट आर्क का उपयोग करें।
- संकुचन के कारण विकृति से बचने के लिए प्लेटों को इस तरह से प्रीसेट करें कि वेल्डिंग की तरफ कील वेल्ड किए गए जोड़ का कोण 92° से 93° तक बढ़ जाए।
- बिना बुनाई के रूट रन जमा करें।
- इलेक्ट्रोड को जोड़ के केंद्र में पकड़ें और बाईं ओर से शुरू करें और प्लेट के तल पर अत्यधिक धातु के जमाव से बचने के लिए उचित तकनीक का उपयोग करें।
- रूट रन को डिस्लैग और क्लीन करें।
- स्ट्रिंगर बीड तकनीक का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें, जो पहले से रखे गए बीड को आंशिक रूप से और प्लेट की सतह को कवर करता है।
- गड्ढा भरना और मनका साफ करना सुनिश्चित करें।
- पट्टिका के आकार, बीड प्रोफाइल, वेल्ड दोषों की जांच करें और उन्हें ठीक करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

क्षैतिज स्थिति में एमएस प्लेट 10 मिमी पर 'टी' संयुक्त वेल्ड (T' joint weld on MS plate 10mm in horizontal position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में 10 मिमी मोटी एमएस प्लेट पर 'टी' जोड़ को सेट और वेल्ड करें।**

जोड़ को क्षैतिज स्थिति में ठीक करें। इसके लिए नीचे की प्लेट को जमीन के समानांतर और दूसरी प्लेट को लंबवत रखना चाहिए। Fig 1।

वेल्डिंग टी ज्वाइंट (पट्टिका) क्षैतिज स्थिति में (Welding Tee joint (fillet) in horizontal position): 3.15 मिमी व्यास के साथ डिपॉजिट रूट रन। इलेक्ट्रोड और 90-110 एएमपीएस वेल्डिंग चालू, वेल्ड की रेखा के लिए इलेक्ट्रोड कोण 70 डिग्री से 80 डिग्री और लंबवत प्लेट और इलेक्ट्रोड के बीच 40 डिग्री से 50 डिग्री (Fig 1 में)।

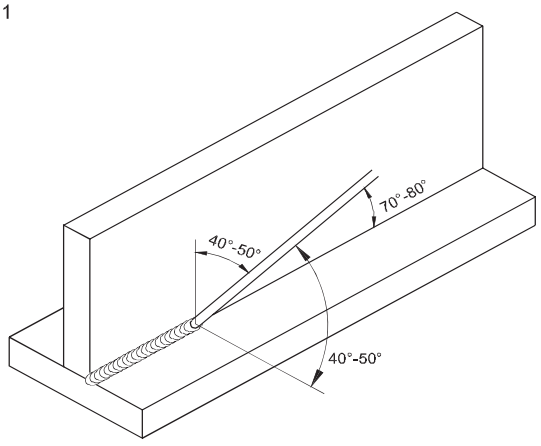
एक समान संलयन और उचित जड़ पैठ प्राप्त करने के लिए एक छोटा चाप बनाए रखें।

रूट बीड को अच्छी तरह से डिसलैग और साफ करें। स्लैग के उड़ने वाले कणों से आंखों को बचाने के लिए स्लैगिंग करते समय सुरक्षा चश्मे का उपयोग करें।

4 मिमी इलेक्ट्रोड और 160 एएमपीएस वेल्डिंग करंट के साथ दूसरा रन जमा करें, नीचे की प्लेट में इलेक्ट्रोड का कोण 55 ° - 65 ° और 25 ° - 35 ° ऊर्ध्वाधर प्लेट और 70 ° से 80 ° वेल्ड की रेखा तक हो। . (Fig 2 के अनुसार।)

इस दूसरे रन को आंशिक रूप से रूट रन को कवर करते हुए और आंशिक रूप से नीचे की प्लेट पर जमा करना होता है। Fig 4

Fig 1



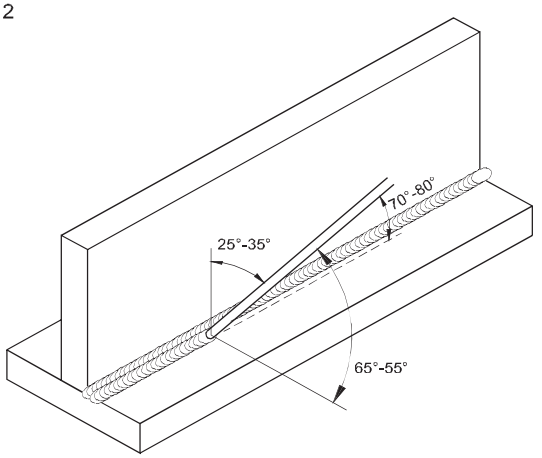
WW20N1226J1

लघु चाप का उपयोग करके इलेक्ट्रोड को एक स्थिर गति दें।

वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



4 मिमी व्यास के साथ तीसरा और अंतिम रन जमा करें। इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट। वेल्ड की रेखा के लिए इलेक्ट्रोड का कोण दोनों प्लेटों पर 70° से 80° और 40° - 50° है। (Fig 3) तीसरा रन इस तरह से जमा करना होता है कि मनका आंशिक रूप से रूट रन और दूसरा रन और आंशिक रूप से

ऊर्ध्वाधर प्लेट (Fig 4) को कवर करता है। गले की आवश्यक मोटाई बनाए रखने के लिए तीसरे रन के निचले पैर की अंगुली की रेखा पर घाटी भी नहीं होनी चाहिए। यदि दो पास तकनीक अपनाई जाती है तो दूसरा रन वीविंग मोशन में किया जाना चाहिए। (Fig 5)

वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

Fig 3

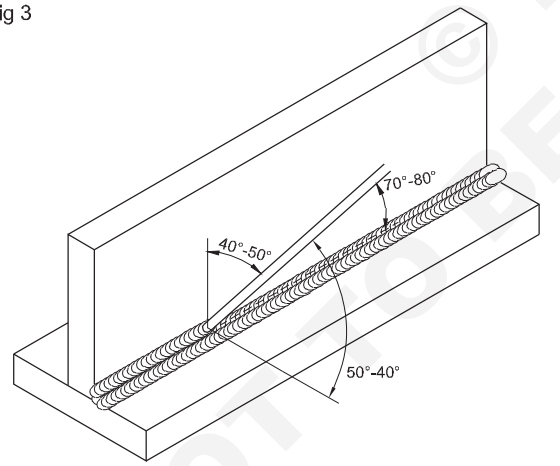
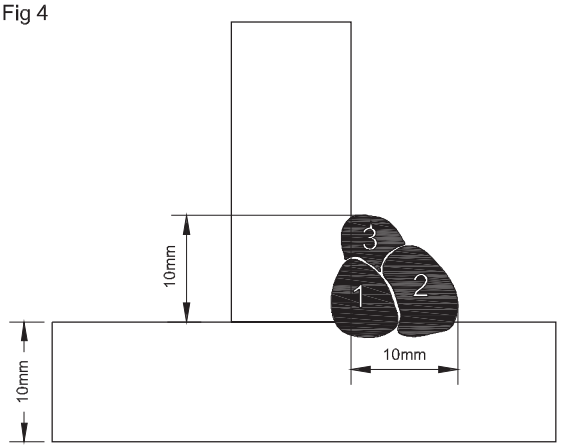
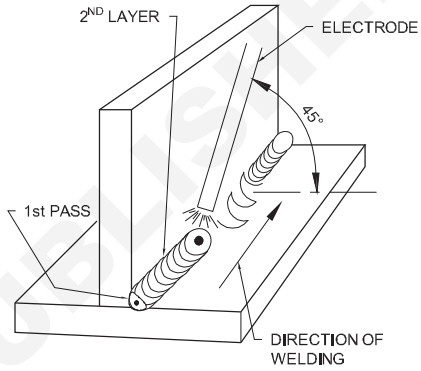


Fig 4



OREDER OF MAKING STRINGER BEADS FOR A " T " JOINT IN HEAVY PLATE

Fig 5



WEAVING MOTION USED FOR 2ND RUN OF FILLET WELDS (HORIZONTAL POSITION)

इलेक्ट्रोड के उचित कोण और यात्रा की गति का उपयोग करके ओवर-डिपोजिशन और साइड अंडरकट से बचें।

टी संयुक्त का निरीक्षण

समान पैर की लंबाई और सही आकार के लिए पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण करें।

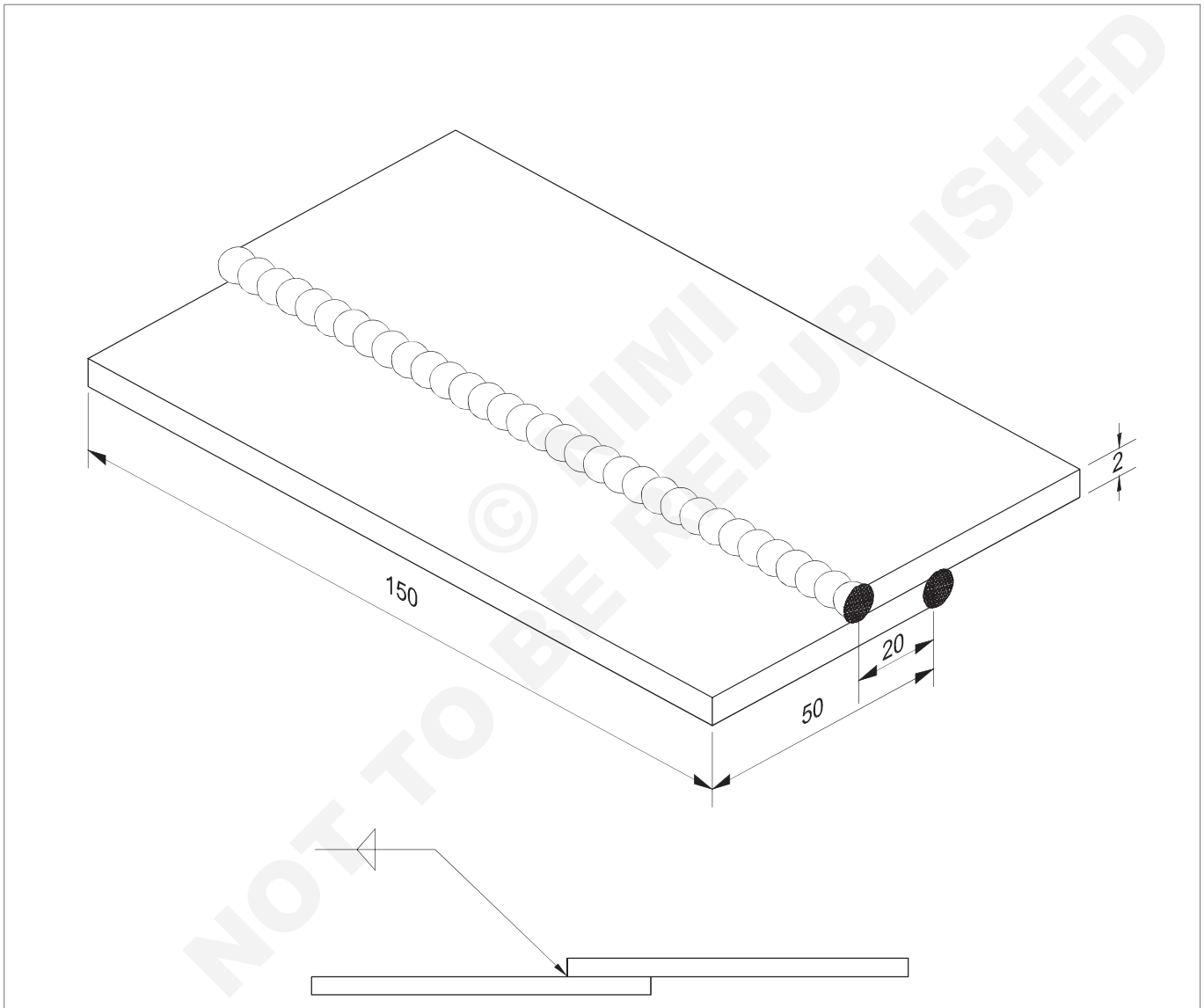
यह सुनिश्चित करने के लिए निरीक्षण करें कि फ़िलेट वेल्ड अंडरकट और बॉटम प्लेट पर अत्यधिक लैपिंग से मुक्त है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फिलेट - क्षैतिज स्थिति में 2 मिमी मोटी एमएस शीट पर लैप ज्वाइंट (2F)-(OAW-09) (Fillet - lap joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position) (2F)-(OAW-09)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **अनुशंसित ओवरलैप के साथ लैप फिलेट ज्वाइंट बनाने के लिए जॉब को सेट और टैक करें**
- **क्षैतिज स्थिति में सही आकार की फिलर रॉड और नोजल का उपयोग करके लैप फिलेट ज्वाइंट को वेल्ड करें**
- **वेल्ड दोषों के लिए लैप फिलेट के वेल्ड को साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.27
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET - LAP JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2F)-(OAW-09)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1327E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- धातु के टुकड़ों के किनारों और सतहों को साफ करें।
- जॉब पीस को लैप जॉइंट के रूप में सेट करें।
- नोज़ल संख्या 5 और C.C.M.S का चयन करें। फिलर रॉड 1.6mmø.
- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/मी 2 सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- शीट्स को टैक वेल्ड करें और अलाइनमेंट की जांच करें
- क्षैतिज स्थिति में एक रन के साथ जोड़ को वेल्ड करें।
- वेल्ड किए गए क्षेत्र को साफ़ करें और दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

एमएस शीट पर लैप ज्वाइंट क्षैतिज स्थिति में 2.00 मिमी (2F) (Lap joint on MS sheet 2.00mm in horizontal position) (2F)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में एमएस शीट 2.00 मिमी पर लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

- पोजिशनर के क्रॉस बार को आंखों के स्तर पर रखें।
- पर ऑक्सीजन और एसिटिलीन के दबाव को समायोजित करें 0.15 किग्रा/सेमी 2.
- टुकड़ों के उचित ओवरलैपिंग के साथ जॉब पीसेस को सही एलाइनमेंट में सेट और टैक करें।
- कील वेल्ड को सही स्थानों पर रखें।
- क्षैतिज स्थिति में पॉजिशनर के क्रॉस बार पर जॉब फिक्स करें।
- ब्लोपाइप को 60 से 70° पर और फिलर रॉड को वेल्ड की लाइन से 30 से 40° पर पकड़ें। ब्लोपाइप को सर्कुलर मोशन देते हुए जॉइंट के दाएं सिरे से बीड जमा करें और बाएं सिरे की तरफ बढ़ें।
- समान वेल्ड बीड बनाने के लिए यात्रा की सही गति बनाए रखें, ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें।

वेल्ड को साफ करें और इसके लिए निरीक्षण करें (Clean the weldment and inspect for):

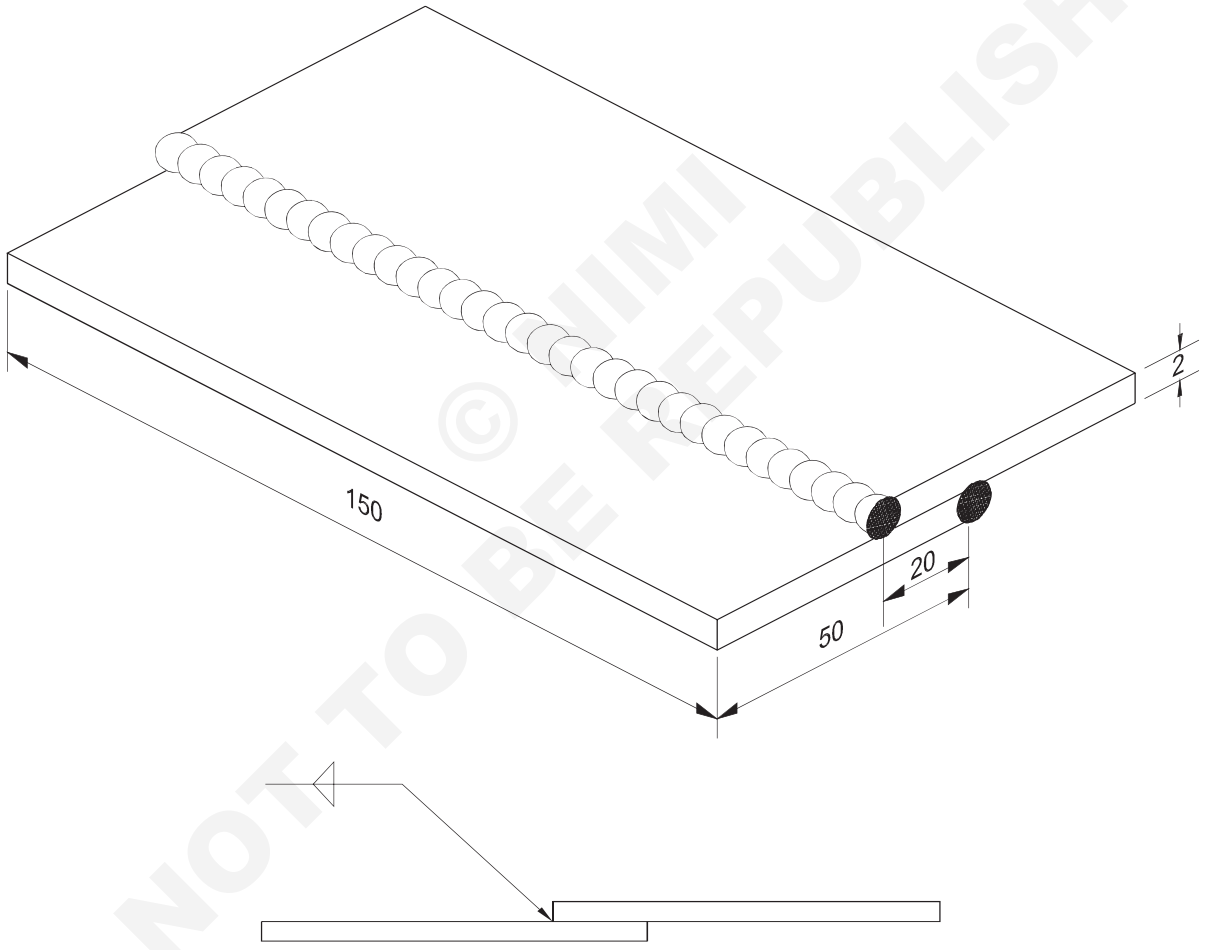
- संयुक्त की पूरी लंबाई (सुदृढ़ीकरण और समोच्च) का एक समान वेल्ड आकार और आकार।
- बराबर पैर की लंबाई।
- वेल्ड के पैर की अंगुली पर कोई अंडरकट नहीं।
- चिकनी लहर उपस्थिति।
- उचित गड्ढा भरना।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फिलेट - क्षैतिज स्थिति में 2 मिमी मोटी एमएस शीट पर लैप ज्वाइंट (2F)-(OAW-09) (Fillet - lap joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position) (2F)-(OAW-09)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और चाप लंबाई का चयन करें**
- **विरूपण नियंत्रण और चाप झटका नियंत्रण विधियों का उपयोग करें**
- **लैप ज्वाइंट को शॉर्ट आर्क और समान यात्रा गति से वेल्ड करें**
- **बाहरी दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.27
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET - LAP JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2F)-(OAW-09)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1327E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को दिए गए आयामों के अनुसार तैयार और साफ करें।
- लैप ज्वाइंट को ड्राइंग और टैक वेल्ड के अनुसार सेट करें।
- जोड़ को क्षैतिज स्थिति में ठीक करें।
- यदि डीसी मशीन का उपयोग किया जाता है, तो इलेक्ट्रोड को नेगेटिव से कनेक्ट करें और आर्क ब्लो को नियंत्रित करने के लिए शॉर्ट आर्क का उपयोग करें।
- संकुचन के कारण होने वाली विकृति से बचने के लिए प्लेट्स को इस तरह प्रीसेट करें कि पीछे की ओर कील वेल्ड जोड़ का कोण घटकर 87° हो जाए।
- बिना बुनाई के रूट रन जमा करें।
- इलेक्ट्रोड को जोड़ के केंद्र में पकड़ें और बाईं ओर से शुरू करें और प्लेट के तल पर अत्यधिक धातु के जमाव से बचने के लिए उचित तकनीक का उपयोग करें।
- रूट रन को डिस्लैग और क्लीन करें।
- स्ट्रिंगर बीड तकनीक का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें, जो पहले से रखे गए बीड को आंशिक रूप से और प्लेट की सतह को कवर करता है।
- गड्ढा भरना और मनका साफ करना सुनिश्चित करें।
- पट्टिका के आकार, बीड प्रोफाइल, वेल्ड दोषों की जांच करें और उन्हें ठीक करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

पट्टिका वेल्ड गोद संयुक्त एमएस प्लेट 10 मिमी क्षैतिज स्थिति (2F) (illet weld lap joint MS plate 10mm horizontal position) (2F)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में MS प्लेट 10mm पर लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

जोड़ को क्षैतिज स्थिति में ठीक करें। इसके लिए नीचे की प्लेट को जमीन के समानांतर और दूसरी प्लेट को लंबवत रखना चाहिए।

क्षैतिज स्थिति में वेल्डिंग लैप ज्वाइंट (फिलेट) (Welding Lap joint (fillet) in horizontal position): 3.15 मिमी व्यास के साथ डिपॉजिट रूट रन। इलेक्ट्रोड और 90-110 एएमपीएस वेल्डिंग चालू, इलेक्ट्रोड कोण को वेल्ड की रेखा पर 70 डिग्री से 80 डिग्री और ऊर्ध्वाधर प्लेट और इलेक्ट्रोड के बीच 40 डिग्री से 50 डिग्री तक बनाए रखता है।

रूट बीड को अच्छी तरह से डिसलैग और साफ करें। स्लैग के उड़ने वाले कणों से आंखों को बचाने के लिए स्लैगिंग करते समय सुरक्षा चश्मे का उपयोग करें।

4mm इलेक्ट्रोड और 160 amps वेल्डिंग करंट के साथ दूसरा रन जमा करें, नीचे की प्लेट में इलेक्ट्रोड का कोण 55° - 65° और 25° - 35° वर्टिकल प्लेट और 70° से 80° वेल्ड की लाइन तक होना चाहिए।

इस दूसरे रन को आंशिक रूप से रूट रन को कवर करते हुए और आंशिक रूप से नीचे की प्लेट पर जमा करना होता है।

लघु चाप का उपयोग करके इलेक्ट्रोड को एक स्थिर गति दें।

वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

4 मिमी व्यास के साथ तीसरा और अंतिम रन जमा करें। इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट। वेल्ड की रेखा के लिए इलेक्ट्रोड का कोण दोनों प्लेटों पर 70° से 80° और 40° - 50° है। तीसरा रन इस तरह से जमा करना होता है कि मनका आंशिक रूप से रूट रन और दूसरा रन और आंशिक रूप से वर्टिकल प्लेट को कवर करता है। गले की आवश्यक मोटाई बनाए रखने के लिए तीसरे रन के निचले पैर की अंगुली की रेखा पर घाटी भी नहीं होनी चाहिए। यदि दो पास तकनीक अपनाई जाती है तो दूसरा रन वीविंग मोशन में किया जाना चाहिए। वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

इलेक्ट्रोड के उचित कोण और यात्रा की गति का उपयोग करके ओवर-डिपोजिशन और साइड अंडरकट से बचें।

टी संयुक्त का निरीक्षण

समान पैर की लंबाई और सही आकार के लिए पट्टिका वेल्ड का निरीक्षण करें।

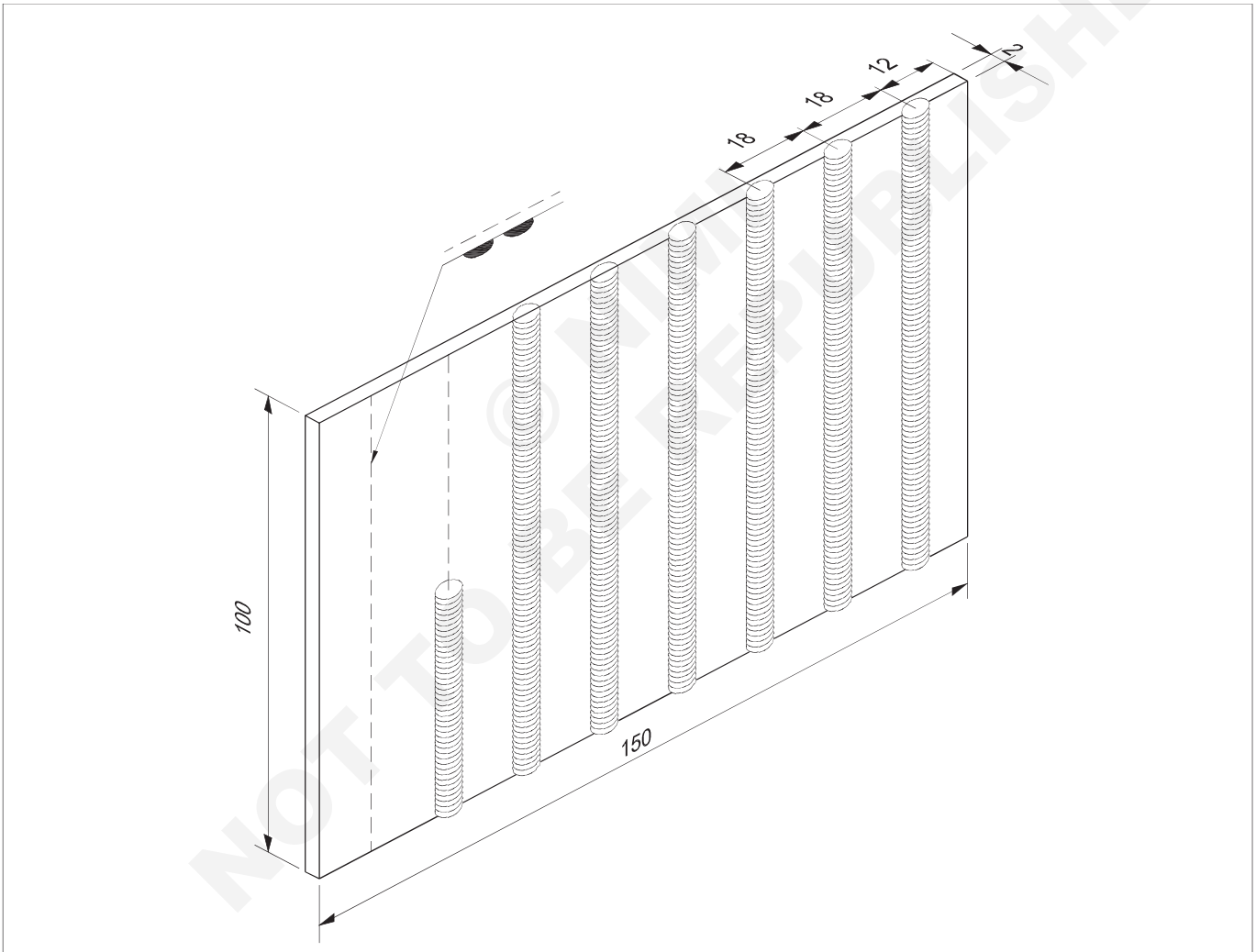
यह सुनिश्चित करने के लिए निरीक्षण करें कि फ़िलेट वेल्ड अंडरकट और बॉटम प्लेट पर अत्यधिक लैपिंग से मुक्त है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 मिमी मोटी एमएस शीट (OAW-10) पर ऊर्ध्वाधर स्थिति में फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन (Fusion run with filler rod in vertical position on 2mm thick MS sheet) (OAW- 10)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **ड्राइंग के अनुसार काम तैयार करें**
- **वेल्ड पॉजिशनर में जॉब को वर्टिकल पोजीशन में फिक्स करें**
- **नोजल और भराव रॉड आकार और गैस के दबाव का चयन करें**
- **उचित कोण बनाए रखते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें**
- **एक सीधी रेखा के साथ ऊपर की दिशा में ऊर्ध्वाधर स्थिति में मनका जमा करें**
- **मनके को साफ करें और निरीक्षण करें और दोषों की पहचान करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISST 100 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.29
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	FUSION RUN WITH FILLER ROD IN VERTICAL POSITION ON 2mm THICK M.S SHEET (OAW-10)	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1329E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार शीट तैयार करें और रेखाFig के अनुसार सीधी रेखाएँ और पंच मार्क करें।
- शीट की सतह को साफ करें।
- चिह्नित शीट को वेल्ड पॉजिशनर या वर्टिकल वेल्डिंग जिग पर सुविधाजनक ऊंचाई पर वर्टिकल पोजीशन में फिक्स करें।
- संख्या 5 आकार के नोज़ल का चयन करें और इसे ब्लो पाइप से जोड़ दें।
- 1.6 मिमी व्यास का चयन करें। CCMS रॉड और गैसों के लिए 0.15 kg/sq.cm प्रेशर सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- ब्लोपाइप को जलाएं और तटस्थ लौ सेट करें।
- ब्लो पाइप को 75° पर और फिलर रॉड को वेल्ड की लाइन से 30 - 40° पर पकड़ें। ब्लो पाइप नोज़ल और फिलर रॉड और शीट की सतह के बीच का कोण 90° होना चाहिए।
- वेल्ड बीड को एक छिद्रित रेखा के सबसे निचले बिंदु से शुरू करके रेखा के साथ ऊपर की ओर जमा करें।
- सुनिश्चित करें कि बेस मेटल और फिलर रॉड का पिघलना कम से कम हो।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड के लिए उचित कोण बनाए रखें।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड को बिना किसी साइड टू साइड मूवमेंट के चिह्नित लाइन के साथ एक समान गति से ऊपर की दिशा में ले जाएं।
- बैक फायर से बचने के लिए लौ के भीतरी शंकु को पिघली हुई धातु (पोखर) के संपर्क में न आने दें।
- वेल्ड बीड को लाइन के ऊपरी छोर तक जमा करना पूरा करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड के उचित हेरफेर से अंडरकट दोष से बचने के लिए सुनिश्चित करें।
- मनके को साफ करें और किसी भी सतह/बाहरी दोष के लिए नेत्रहीन निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन, लंबवत स्थिति में 2 मिमी एमएस शीट (Fusion run with filler rod, 2mm MS sheet in vertical position)

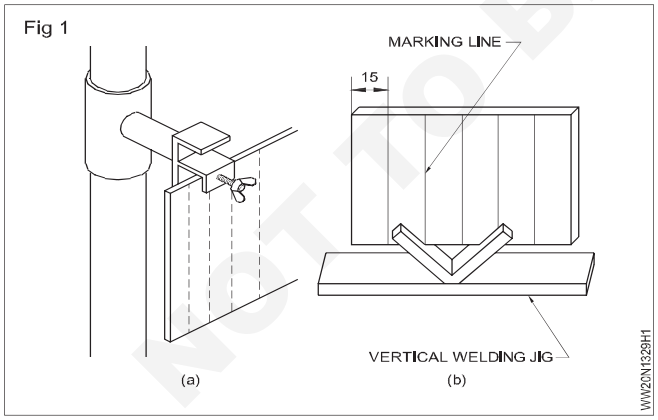
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऊर्ध्वाधर स्थिति में 2 मिमी एमएस शीट में फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन तैयार करें और करें।**

जॉब सेटिंग (Job setting): जॉब को वर्टिकल पोजीशन में फिक्स करें। (अंजीर 1ए या बी) आपकी ऊंचाई के आधार पर जमीन से एक स्तर पर।

नोज़ल संख्या 5 को ठीक करें और एक CCMS रॉड 1.6mmø चुनें।

Fig 1



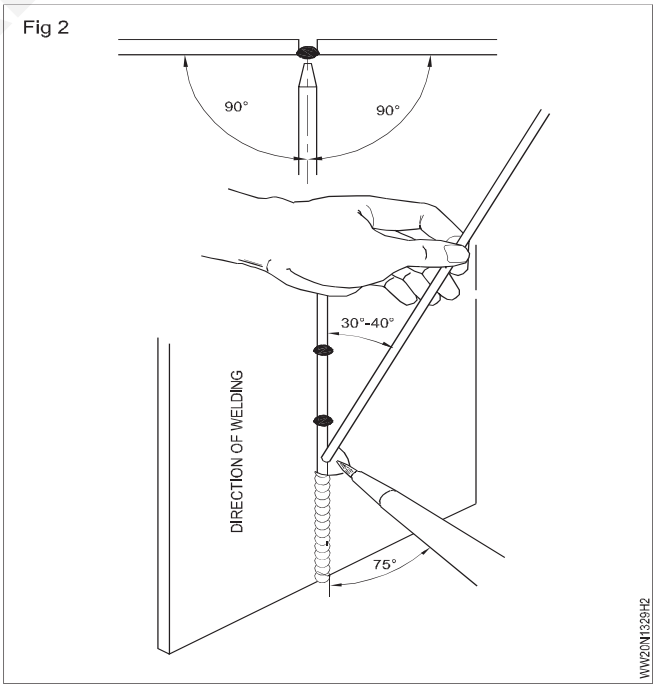
वेल्डिंग तकनीक (Welding technique): वेल्ड को लंबवत ऊपर की स्थिति में जमा करें।

ब्लोपाइप के कोण को 75° और फिलर रॉड को 30° - 40° पर बनाए रखें। (Fig 2)

ब्लोपाइप को कोई गोलाकार गति दिए बिना पिघले हुए पूल को नियंत्रित करें।

उचित सावधानी बरतें कि ब्लो पाइप और होज का वजन आपके हाथ को

Fig 2



नीचे की ओर न खींचे जबकि वेल्ड धातु का जमाव ऊपर की ओर बढ़ता है।

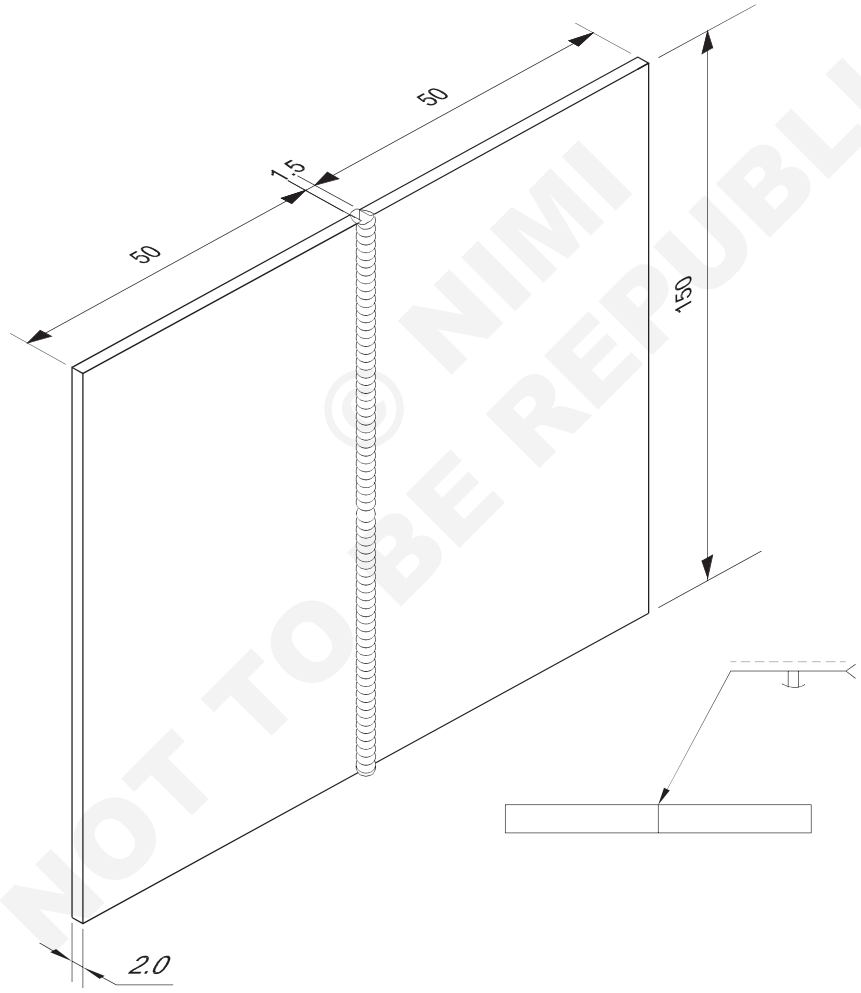
सतह के दोषों के लिए वेल्ड बीड का निरीक्षण करें जैसे कि अंडरकट, वेल्ड धातु की शिथिलता के कारण मनका खराब दिखना, अत्यधिक सुदृढीकरण, लहरदार वेल्ड जमा आदि।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट 2mm मोटी वर्टिकल पोजीशन में (3G)-(OAW-11) (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in vertical position) (3G)-(OAW-11)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **2mm के रूट गैप के साथ जॉब को वर्टिकल पोजीशन में सेट करें**
- **उचित संलयन और जड़ पैठ सुनिश्चित करें**
- **काम को साफ करें और वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.30
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN VERTICAL POSITION (3G)-(OAW-11)				TOLERANCE ±0.5	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WW20N1330E1	

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- प्लेट को कतरें और किनारों को फ़ाइल करें। वायर ब्रश से सतह को साफ करें। एक के साथ प्लेट को चौकोर बट के रूप में सेट करें 1.0 मिमी रूट गैप।
- नोजल संख्या 5 को ठीक करें और ऑक्सीजन और एसिटिलीन के गैस के दबाव को 0.15 किग्रा/सेमी 2 पर समायोजित करें।
- टार्च प्रज्वलित करें और तटस्थ लौ सेट करें।
- सी.सी.एम.एस. का चयन करें। भराव रॉड 3 मिमी ø।
- दोनों सिरों पर और केंद्र में 1.0 मिमी समान रूट गैप के साथ दो टुकड़ों को टैक-वेल्ड करें।
- सही संरेखण के लिए जाँच करें।
- वेल्डर की छाती की ऊंचाई पर शीट के निचले किनारे के साथ 'सी' क्लैंप में लंबवत रूप से शीट को ठीक करें।
- कील वेल्ड को पिघलाएं और जोड़ के निचले किनारे पर एक वेल्ड पूल स्थापित करें।
- ब्लोपाइप कोण को यात्रा की रेखा पर 75° - 80° और फिलर रॉड कोण को उसी तल पर 30° से 40° रखें और ऊपर की ओर वेल्ड करने के लिए आगे बढ़ें।
- फिलर रॉड टिप को लगातार पिघले हुए पूल में डुबोएं और ऊपर की ओर ले जाएं। एक रन से जोड़ को वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि दोनों धातुओं के किनारों को समान रूप से पिघलाया जाए ताकि पूरी पैठ हो सके।
- जोड़ के अंत में पर्याप्त भराव धातु डालें और गड्ढा भरें। फिक्सचर से जॉब निकालने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों और जड़ के प्रवेश का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

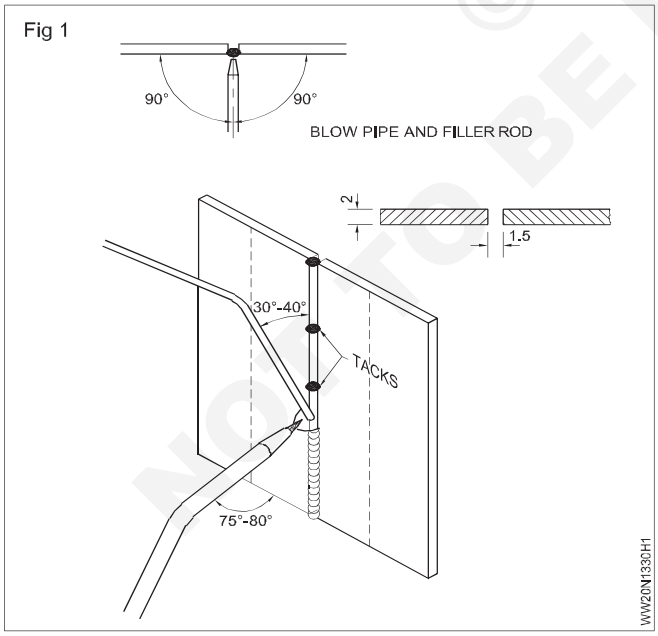
MS शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट वर्टीकल पोजीशन में 2mm (Square butt joint on MS sheet 2mm in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **वर्टिकल स्थिति में MS शीट 2mm पर स्क्वायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

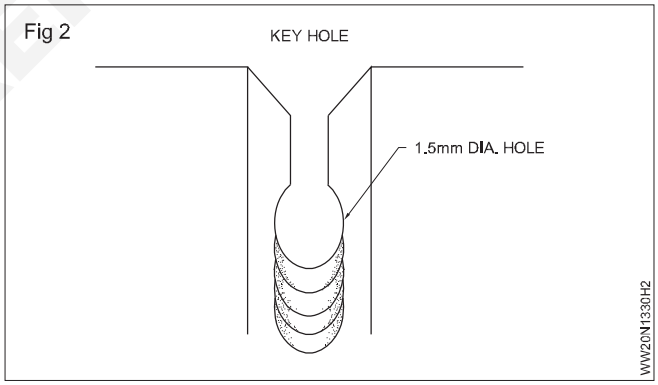
दो शीटों को एक वर्ग बट जोड़ के रूप में एक साथ बांधें और कार्य को लंबवत स्थिति में ठीक करें। (Fig 1)

Fig 1



टार्च को चौकोर खांचे के नीचे ले जाएं और एक वेल्ड पोखर स्थापित करें। पोखर को तब तक विकसित करना जारी रखें जब तक कि आपको कीहोल (Fig 2) दिखाई न दे जो पूर्ण पैठ को इंगित करता है।

Fig 2



जब आप वांछित पैठ प्राप्त कर लेते हैं, तो भराव धातु जोड़ना शुरू करें और ऊपर की ओर वेल्डिंग करें। (Fig 1)

यात्रा की एक समान दर से ऊपर की ओर बढ़ें और अच्छी प्रोफ़ाइल और उपस्थिति के साथ समान चौड़ाई का मनका प्राप्त करने के लिए भराव धातु जोड़ें।

जोड़ के शीर्ष पर वेल्ड समाप्त करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।

मनका साफ करें और जांचें कि क्या 0.5 मिमी गहराई के लिए एक समान जड़ पैठ है, एक वेल्ड सुदृढीकरण

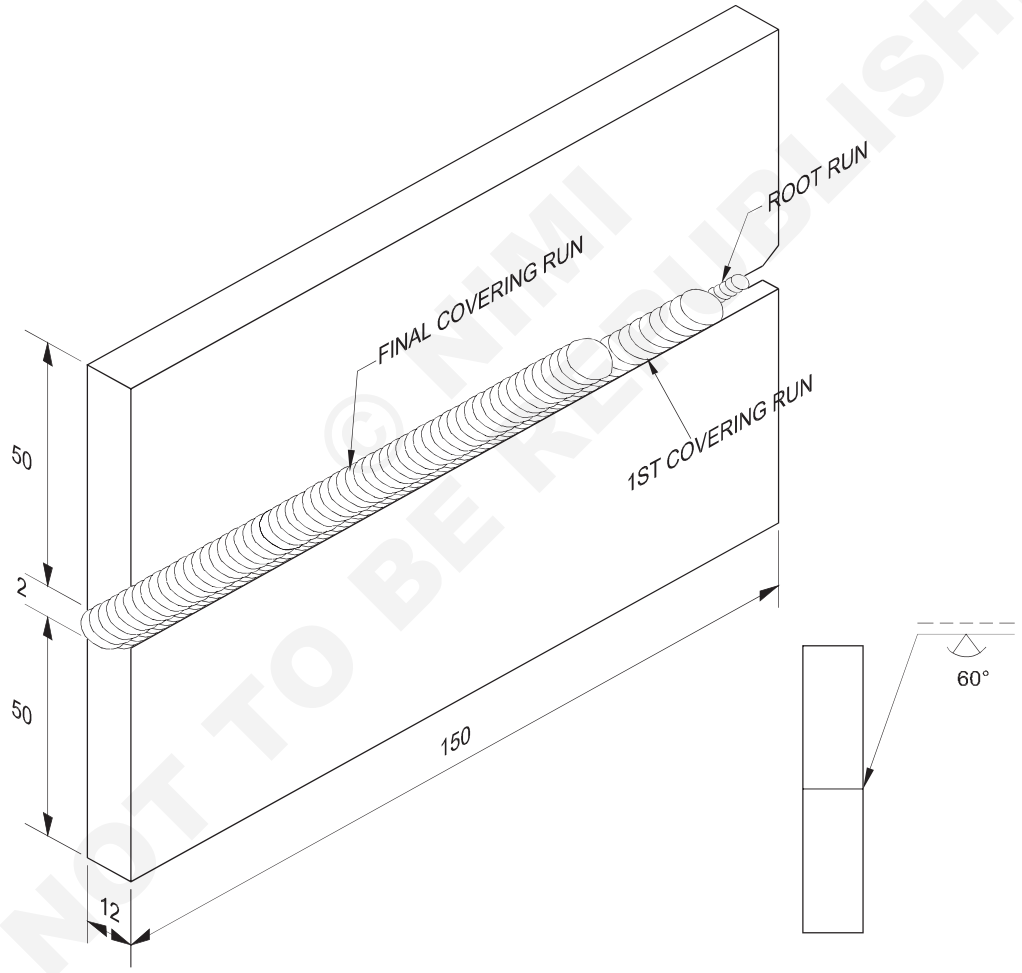
0.5 से 1 मिमी और कोई अंडरकट आदि नहीं।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

क्षैतिज स्थिति में 12 मिमी मोटी MS प्लेट पर एकल “V” बट जोड़ (2G)-(SMAW-11) (Single “V” butt joint on MS plate 12mm thick in horizontal position) (2G)-(SMAW-11)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **प्लेट के किनारों को तैयार करें**
- **इलेक्ट्रोड के हेरफेर द्वारा जड़ पैठ बनाए रखना**
- **क्षैतिज स्थिति में वेल्ड सिंगल ‘वी’ बट जॉइंट, वेल्ड मेटल को सैगिंग से बचाता है**
- **साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 12 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.31
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE "V" BUTT JOINT ON M.S PLATE 12mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2G) -(SMAW-11)				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WW20N1331E1	

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- आकार के अनुसार 10 मिमी मोटी एमएस प्लेटें काटें।
- किनारों को बेवेल करें।
- गैस कटिंग द्वारा प्लेटों में से एक को 45° तक बेवेल किया जाता है।
- दूसरी प्लेट को गैस कटिंग द्वारा 15° तक बेवेल किया जाता है।
- किनारों को साफ करें और सभी गड़गड़ाहट को दूर करें।
- विकृति को नियंत्रित करने के लिए एकल 'वी' को प्रीसेट करें।

सुरक्षा वस्त्र पहनें।

- बेवेल्ड प्लेटों को 2 मिमी के रूट गैप के साथ टैक करें।
- जोड़ को क्षैतिज स्थिति में इस तरह फिक्स करें कि 45° बेवेल वाला सदस्य शीर्ष सदस्य के रूप में और 15° बेवेल वाला सदस्य नीचे सदस्य के रूप में हो।
- ऊपर की प्लेट से शुरू करते हुए रूट रन जमा करें और नीचे की प्लेट को भी फ्यूज करें। भर में समान पैठ बनाए रखें।
- क्षैतिज स्थिति में जोड़ को पूरा करने के लिए दूसरा और अंतिम तीसरा रन जमा करें।
- प्रत्येक रन को डीस्लैग करें और बीड को साफ करें।
- दोष के लिए वेल्डेड जोड़ का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

क्षैतिज स्थिति में 12 मिमी मोटी एमएस प्लेट पर सिंगल 'वी' बट जोड़ (Single 'V' butt joint on MS plate 12mm thick in horizontal position)

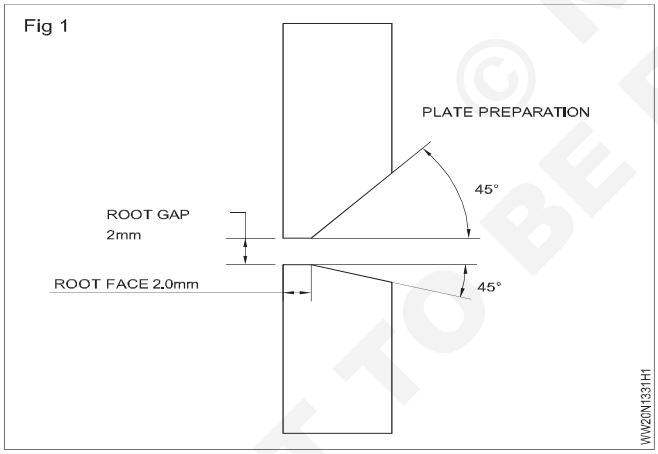
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **क्षैतिज स्थिति में 12 मिमी मोटी MS प्लेट पर एकल V बट जोड़ तैयार करें और वेल्ड करें।**

बेवेलिंग को गैस कटिंग और फिलिंग से तैयार करें।

प्लेट तैयार करें और ऊपर के सदस्य के लिए 45° बेवेल और नीचे के सदस्य के लिए 10° बेवल को भरकर 2.0 मिमी के रूट फेस के साथ बनाएं। Fig .1

Fig 1



फिर बेवल फाइल करें और रूट फेस को 1.5 मिमी रखें। (Fig 1) जॉब को 2 मिमी रूट गैप के साथ सेट करें और दोनों सिरों पर वेल्ड करें।

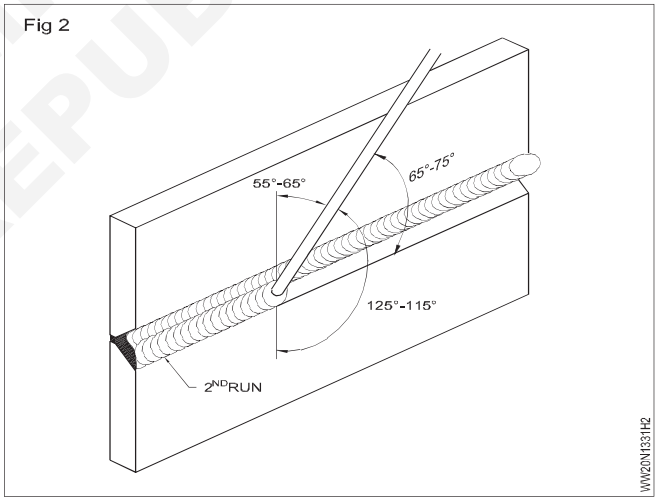
गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के खिलाफ धातु को जमा करने के लिए क्षैतिज स्थिति में एकल 'वी' बट जोड़ वेल्डिंग के लिए इस प्रकार की बेवलिंग का विशेष रूप से उपयोग किया जाता है।

बिना बुनाई गति के एक रूट रन जमा करें और इलेक्ट्रोड कोण को लंबवत प्लेट पर 90° और जोड़ की रेखा पर 65° से 75° तक पकड़ें।

एकसमान पैठ प्राप्त करने के लिए ताली लगाने का छेद बनाए रखें।

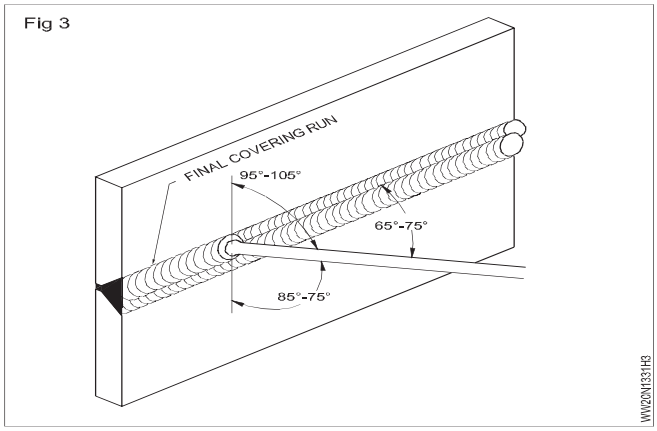
मामूली बुनाई गति का उपयोग करके ऊपरी ऊर्ध्वाधर प्लेट को 55 ° से 65 ° तक इलेक्ट्रोड कोण को कम करके दूसरा रन जमा करें। (Fig 2)

Fig 2



मामूली बुनाई गति का उपयोग करके ऊपरी लंबवत प्लेट पर इलेक्ट्रोड कोण 95 डिग्री से 105 डिग्री बढ़ाकर तीसरा रन जमा करें। (Fig 3) ऊपरी-प्रति संलयन चेहरे के बाहरी किनारे और दूसरे रन के जंक्शन को जमा करें।

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DPT परीक्षण द्वारा GMAW वेल्डेड जोड़ का परीक्षण करें और अंतिम रिपोर्ट बनाएं (Test GMA welded joint by DPT test and make the final report)

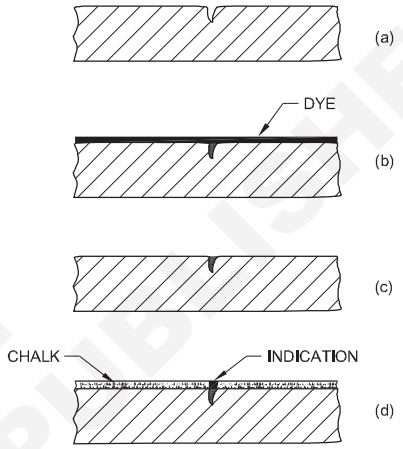
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **डाई पेनीट्रेंट विधि का उपयोग करके सतह के दोषों के लिए एक वेल्डेड स्टील घटक का निरीक्षण करें**
- **दोष की पहचान करें।**

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- वेल्डेड नमूने के टेस्ट पीस की सतह को साफ करें
- सतह पर रंगीन डाई का छिड़काव करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के आकार में निकलने वाली रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

लिक्विड पेनेट्रेंट टेस्ट रिपोर्ट (LIQUID PENETRANT TESt REPORT)				
ग्राहक :		**तारीख:**		**शीट: 1-1**
जगह :		**नौकरी नहीं है:**		
विवरण :		**भाग संख्या / मद संख्या:**		
मोटाई:		**सामग्री के प्रकार:**		
विवरण:		**सतह की हालत:**		
निरीक्षण विधि:				
ā लाल दिखने वाला डाई		प्रतिदीप्त ā पानी की धु लाई		
– सॉल्वेंट रिमूवेबल		– सॉल्वेंट रिमूवेबल		
हाइड्रोफिलिक, लिपोफिलिक		हाइड्रोफिलिक, लिपोफिलिक		
विशिष्टता/कोड:		**प्रक्रिया:**		
स्वीकृति मानदंड:		**टेस्ट तापमान:**		
उपकरण				
	उत्पादक	**प्रकार**	**बैच संख्या**	**आवेदन के विधि**
सफाई वाला				
व्याप्ति				
डेवलपर				
पायसीकारकों				
सेटअप डेटा				
प्री-क्लीन टाइम:		ड्वेल टाइम:		
पायसीकारकों का समय:		डेवलपर का समय:		
प्रकाश की स्थिति:				
परीक्षा परिणाम:				
मात्रा का निरीक्षण:		स्वीकृत मात्रा:		
मात्रा अस्वीकृत:				
अतिरिक्त जानकारी:				
भाग संख्या / मद संख्या:	वेल्ड ज्वाइंट नं	परीक्षण की गई लंबाई (मिमी)	परिणाम	टिप्पणियां
नोट: पी: पोरोसिटी सी: क्रैक सीपी: क्लस्टर्ड पोरोसिटी आईपी: अधूरा प्रवेश एलएफ: फ्यूजन की कमी यूसी: अंडरकट एस: स्लै				

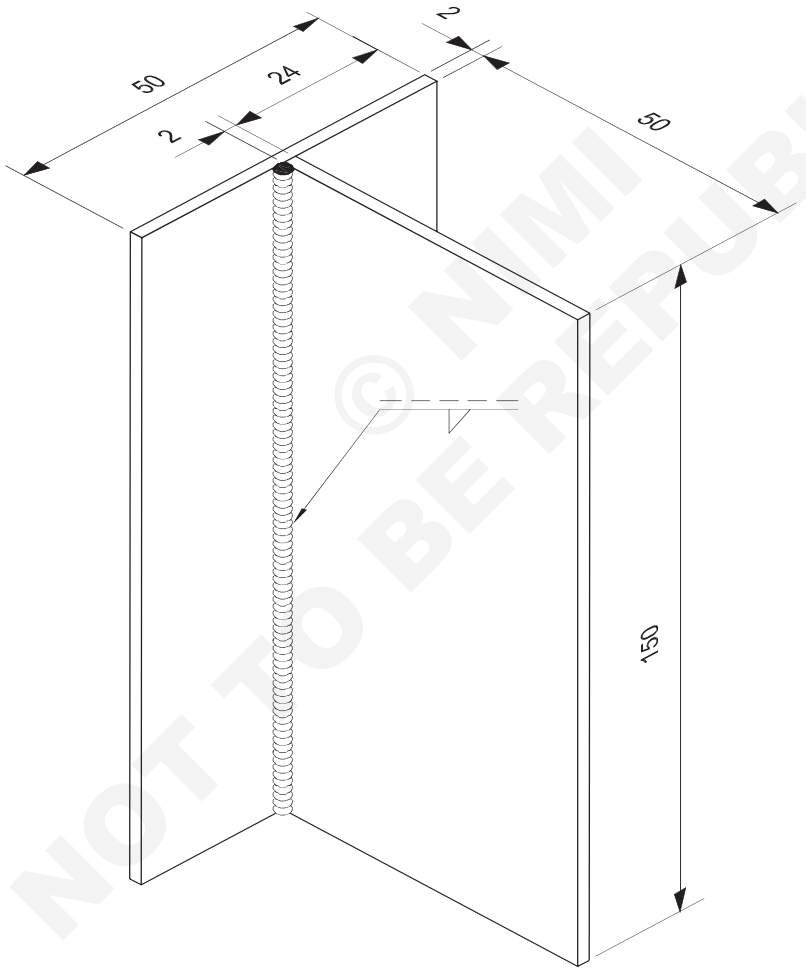
इंस्पेक्टर द्वारा	के द्वारा अनुमोदित

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस शीट पर फिलेट 'टी' जोड़ 2 मिमी मोटी ऊर्ध्वाधर स्थिति में (3F)-(OAW-12) (Fillet 'T' joint on MS sheet 2mm thick in vertical position) (3F)-(OAW-12)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **काम के टुकड़े सेट करें और पट्टिका टी संयुक्त के रूप में कील**
- **पिघली हुई धातु को ढीला छोड़े बिना वेल्ड बीड जमा करें**
- **जड़ प्रवेश सुनिश्चित करें**
- **जोड़ को साफ करें और वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.33
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	FILLET 'T' JOINT ON M.S SHEET 2mm THICK IN VERTICAL POSITION (3F)-(OAW-12)	TOLERANCE ±0.5	TIME 8 Hrs
		CODE NO. WW20N1333E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार सामग्री तैयार करें और किनारों को वर्गाकार फाइल करें। वायर ब्रश से सतह को साफ करें।
- नोज़ल संख्या 5 और एक 1.6mmø C.C.M.S चुनें। छड़। न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/सेमी2 पर सेट करें।
- सुरक्षात्मक चमड़े के कपड़े और वेल्डिंग चश्मे पहनें।
- वर्कपीस को 'टी' ज्वाइंट की तरह लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि ज्वाइंट ठीक से फिक्स्चर में वर्टीकल पोजीशन में क्लैम्प्ड है और वेल्ड की लाइन जमीन के लम्बवत हो जाती है।
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड को ठीक से चलाते हुए नीचे से ऊपर की दिशा में जोड़ को वेल्डिंग करना शुरू करें।
- शीट की सतहों और वेल्ड की लाइन के बीच ब्लो पाइप और फिलर रॉड के लिए उचित कोण बनाए रखें ताकि जड़ और जुड़ी हुई सतह ठीक से पिघल जाए।
- सुनिश्चित करें कि पिघला हुआ पोखर गुरुत्वाकर्षण के कारण बहुत अधिक न डूबे।
- जोड़ के अंत में गड्ढा भरें और वेल्ड पूरा करें।
- फिक्सचर से वर्कपीस को हटा दें और वेल्ड बीड को साफ करें।
- समान पैर की लंबाई, समान तरंग के लिए वेल्ड बीड का निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें कि यह सतह के दोषों से मुक्त है।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

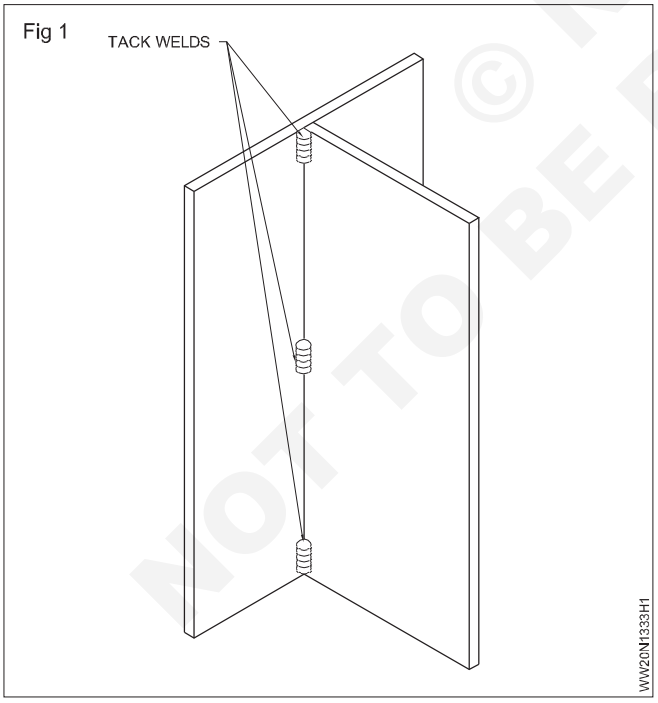
फ़िलेट 'टी' एमएस शीट 2 मिमी में ऊर्ध्वाधर स्थिति में वेल्ड (Fillet 'T' weld in MS sheet 2mm in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **फिलेट 'टी' वेल्ड को एमएस शीट 2 मिमी में लंबवत स्थिति में तैयार करें और वेल्ड करें।**

शीट्स में से एक को बॉटम शीट (Fig 1) के 90 डिग्री पर लंबवत रखें और उचित संरेखण में और केंद्र में संयुक्त के सिरों पर न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करके वेल्ड करें।

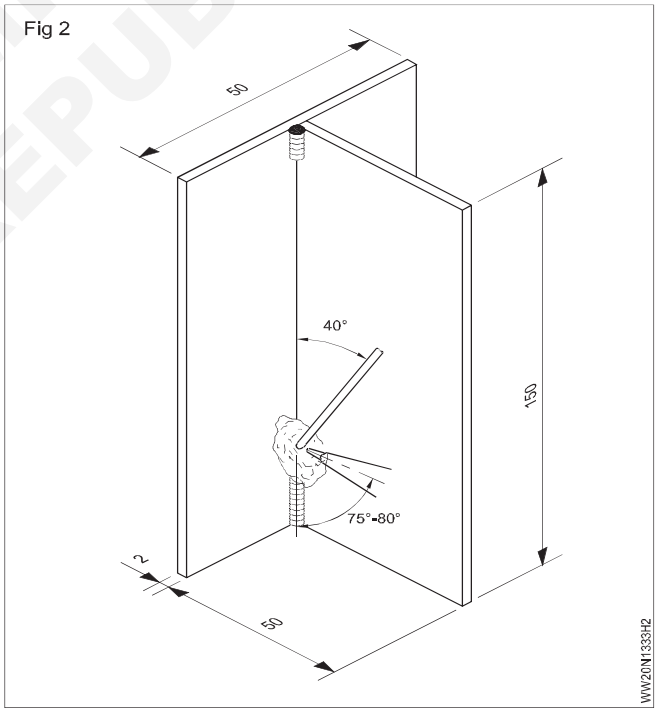
Fig 1



ब्लोपाइप के कोण को 75-80° पर और फिलर रॉड को 40° पर क्रमशः वेल्ड की लाइन को ऊपर की ओर लंबवत दिशा में बनाए रखें। (Fig 2) शीट की सतहों के बीच 45° का ब्लोपाइप कोण भी बनाए रखें।

पिघला हुआ पूल स्थिर रूप से नियंत्रित करें और दोनों सतहों को समान रूप से जोड़ने के लिए पिघलाकर जड़ पर पट्टिका जोड़ को वेल्ड करें।

Fig 2



फिलर रॉड के सिरे को लगातार पिघले हुए पूल में डुबोएं और ऊपर की ओर वेल्डिंग करें।

ऊपर बताई गई प्रक्रिया से जोड़ की जड़ और दोनों शीट सतहों को समान रूप से फ्यूज करने में मदद मिलेगी और साथ ही जोड़ में जमा पिघली धातु की शिथिलता को नियंत्रित करने में मदद मिलेगी।

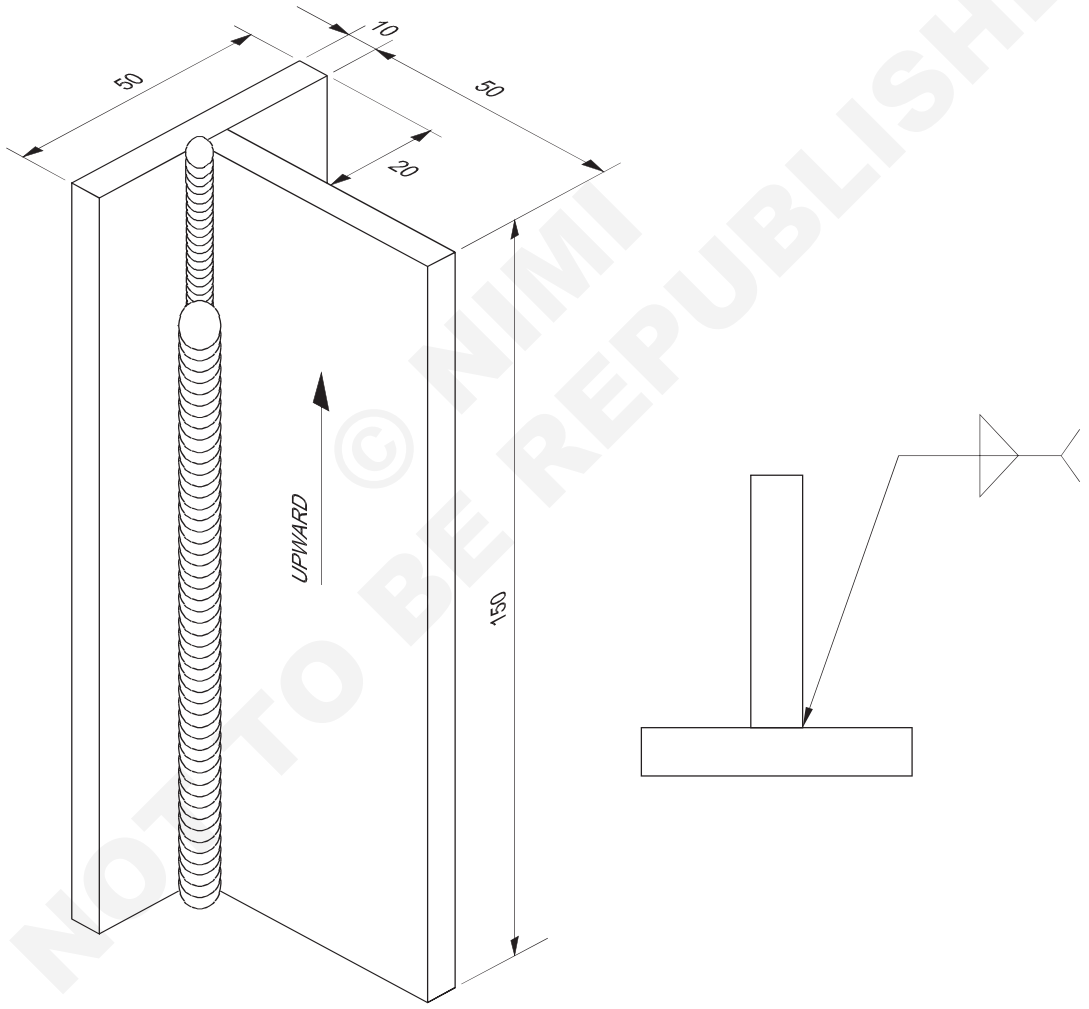
ब्लोपाइप, होज़ आदि के वजन के कारण हाथ के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव के विरुद्ध टॉर्च यात्रा की एक समान गति सुनिश्चित करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

पट्टिका - एमएस प्लेट पर “टी” संयुक्त ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 मिमी मोटी (3F) - (SMAW-13) (Fillet - “T” joint on MS plate 10mm thick in vertical position) (3F)-(SMAW-13)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **जोड़ को लंबवत स्थिति में ठीक करें**
- **शॉर्ट आर्क के साथ रूट पैठ सुनिश्चित करते हुए रूट रन को लंबवत स्थिति में जमा करें**
- **अंडरकट, पैठ की कमी आदि जैसे सतही दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150	TO EX.NO.28	Fe 310 - W			1.3.34
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**FILLET - "T" JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN VERTICAL POSITION (3F)-(SMAW-13)**				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					code no. WW20N1334E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- आकार के हिसाब से प्लेट पर निशान लगाएं और ड्राइंग के अनुसार काटें।
- चौकोर किनारे तैयार करें।
- वर्क पीस को 'T' जोड़ के रूप में सेट करें।
- एक 3.15 मिमी इलेक्ट्रोड का चयन करें और 90-110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- इलेक्ट्रोड केबल को -ve टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- काम के टुकड़ों को सिरों पर टैक-वेल्ड करें।

विरूपण का ध्यान रखने के लिए प्लेटों को 2° पर प्रीसेट करें।

- वेल्डिंग पॉजिशनर में जोड़ को लंबवत स्थिति में रखें।
- रूट रन को छोटी चाप लंबाई के साथ जमा करें और इलेक्ट्रोड को थोड़ा सा ऊपर और नीचे की गति से बुनें।
- इलेक्ट्रोड के लिए व्हिपिंग क्रिया का उपयोग करें।
- वायर ब्रश से पूरी तरह से साफ़ करें और साफ़ करें।

डीस्लागिंग करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

- एक 4 मिमी ø इलेक्ट्रोड का चयन करें और 160 एम्पीयर करंट सेट करें।
- एक बुनाई गति और धातु के जमाव की समान गति का उपयोग करते हुए शॉर्ट आर्क के साथ दूसरा रन जमा करें।
- अंडरकट से बचें।
- उचित गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।
- वेल्डेड जोड़ को पॉजिशनर से हटा दें, साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें।

वेल्डिंग के दौरान आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ऊर्ध्वाधर स्थिति में एमएस प्लेट 10 मिमी मोटी पर पट्टिका वेल्ड 'टी' जोड़(Fillet weld 'T' joint on MS plate 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर 'T' को तैयार करें और वेल्ड करें।**

ऊर्ध्वाधर वेल्डिंग में जिस कठिनाई को दूर किया जाना है वह है वेल्ड धातु में लावा का समावेश, सैगिंग से पिघली हुई धातु के नियंत्रण को समझें। एक सही इलेक्ट्रोड कोण के साथ एक छोटी चाप और उचित

बुनाई तकनीक का उपयोग करके इनसे बचा जाता है। प्लेट को 1 ° प्रति रन पर प्रीसेट करें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है ताकि कोणीय विकृति का ख्याल रखा जा सके। रूट रन जमा करते समय के सबसे निचले हिस्से से शुरू करें। काम का टुकड़ा Fig 2

Fig 1

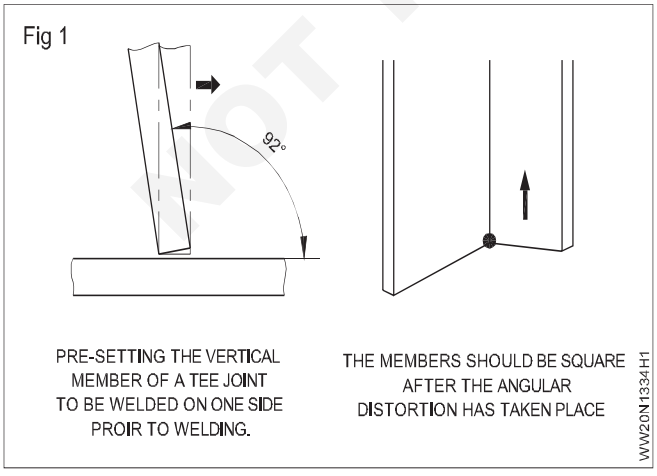
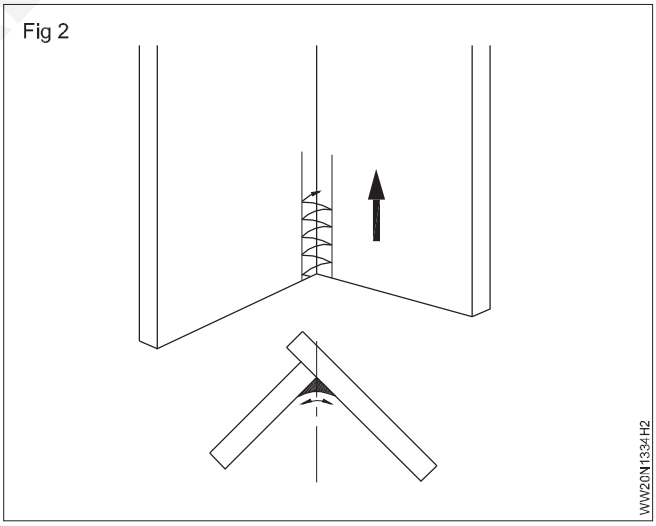


Fig 2

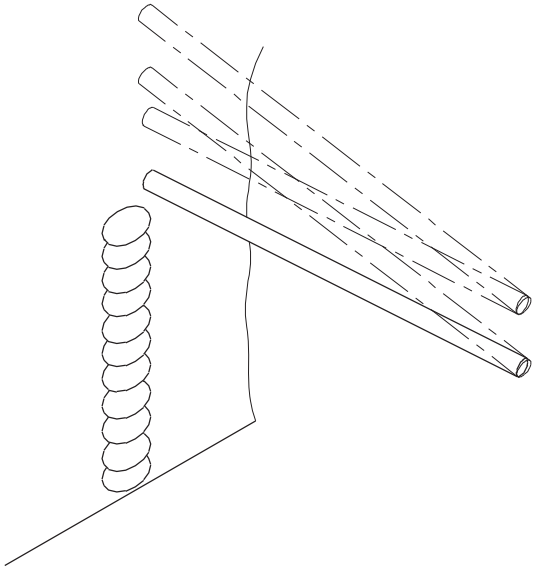


डिपॉजिटिंग रूट रन (Depositing root run): दोनों प्लेटों पर हल्की वीविंग मोशन देकर वेल्ड मेटल का समान डिपॉजिट सुनिश्चित करें।

इलेक्ट्रोड के लिए व्हिपिंग क्रिया का उपयोग करें (Fig 3)। व्हिपिंग क्रिया के दौरान, इलेक्ट्रोड को एक लंबे आर्क के साथ पिघले हुए पूल से थोड़ा ऊपर उठाया जाता है और फिर से एक शॉर्ट आर्क के साथ पिघले हुए पूल के करीब लाया जाता है। जब इलेक्ट्रोड को पिघले हुए पूल से उठाया जाता है, तो वेल्ड मेटल थोड़ा ठंडा हो जाता है और आंशिक रूप से जम जाता है

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



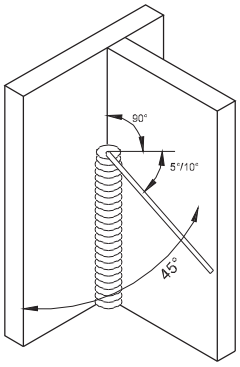
WHIPPING ACTIONS

WW20N1334H3

जो पिघले हुए वेल्ड मेटल के सैगिंग प्रभाव को कम करने में मदद करता है

इलेक्ट्रोड को एक तरफ से दूसरी तरफ ले जाएं और अंडरकट से बचने के लिए प्रत्येक तरफ थोड़ी देर के लिए रुकें। इलेक्ट्रोड का कोण जैसा कि Fig 4

Fig 4



VERTICAL 'T' FILLET ELECTRODE ANGLES

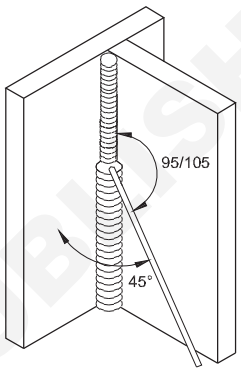
WW20N1334H4

में दिखाया गया है, धातु को बिना ढीले हुए जोड़ में उचित स्थान पर जमा करने के लिए रखें।

रूट रन को अच्छी तरह से साफ करें, और विशेष रूप से पैर की उंगलियों पर किसी भी स्लैग को हटा दिया जाना चाहिए।

आवश्यक आकार का एक समान मनका प्राप्त करने के लिए दूसरे रन को वेल्ड करें। इलेक्ट्रोड के ज़िगज़ैग या त्रिकोणीय गति का उपयोग करें। छोटी चाप लंबाई का उपयोग करें और पैर की उंगलियों पर वेल्ड भरने के लिए किनारों पर थोड़ी देर रुकें। इलेक्ट्रोड कोण Fig 4 के कारण ऊपर की ओर इशारा करते हुए इलेक्ट्रोड टिप और लघु चाप और बुनाई तकनीक का उपयोग वेल्ड धातु और स्लैग समावेशन की शिथिलता को नियंत्रित करेगा। बुनाई गति में एक पल के लिए वेल्ड के पैर की उंगलियों पर इलेक्ट्रोड का ठहराव अंडरकट्स से बचने में मदद करेगा।

Fig 5



VERTICAL ' T ' FILLET

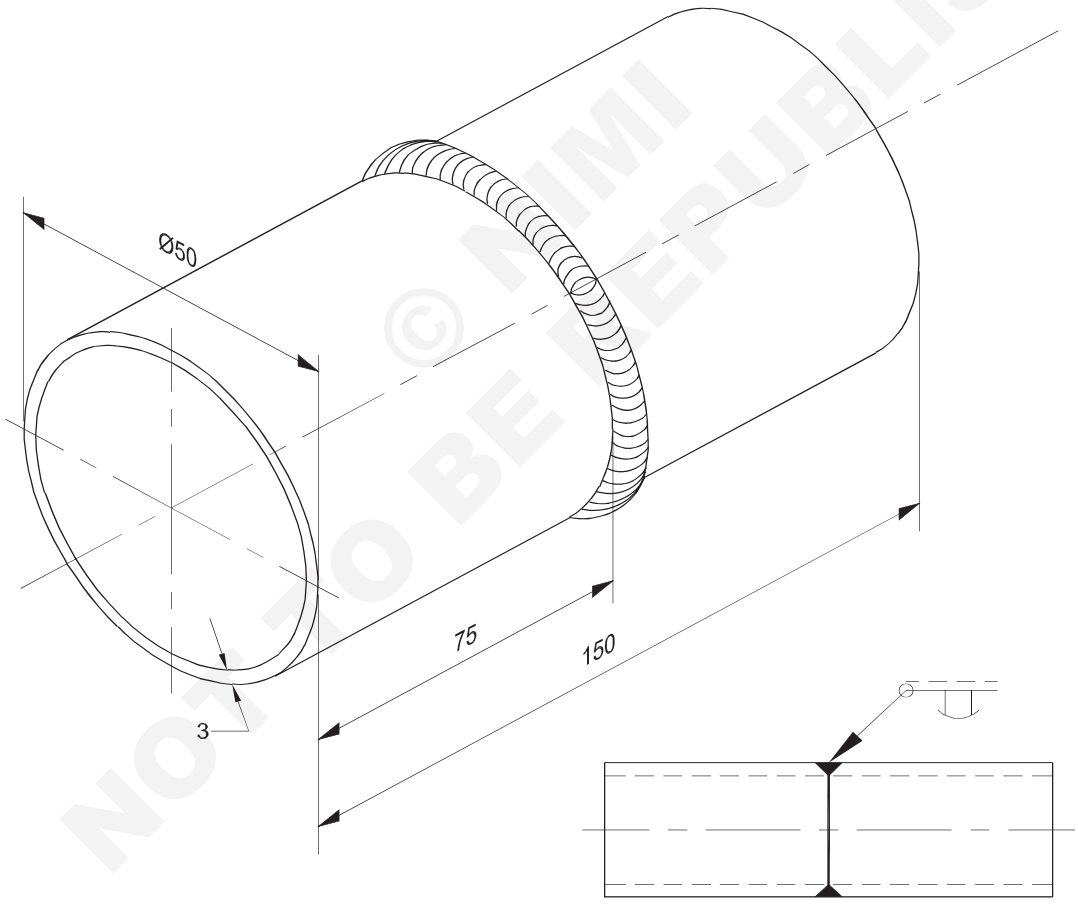
WW20N1334H5

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस पाइप ø50mm × 3mm दीवार मोटाई पर 1G (रोलिंग) स्थिति (OAW-13) पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट ज्वाइंट (Structural pipe welding butt joint on MS pipe ø50mm × 3mm wall thickness in 1G (Rolling) position) (OAW-13)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **रेखाFig में दिए गए आयाम के अनुसार एमएस पाइप को काटें और तैयार करें**
- **पाइप बट जोड़ के रूप में पाइप के अक्ष को सपाट स्थिति में संरेखित करें**
- **कील वेल्डेड पाइपों को उनके अक्षों के साथ क्षैतिज रूप से सेट करें**
- **बट जॉइंट को खंडों में वेल्ड करें जिससे उचित रूट पैठ, बीड का आकार, प्रोफाइल और मजबूती सुनिश्चित हो सके**
- **साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 3 x 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.35
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**STRUCTURAL PIPE WELDING.PIPE BUTT JOINT ON M.S.PIPE Ø50 x 3mm WALL THICKNESS IN 1G (ROLLING)POSITION (OAW-13)**				TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
					CODE NO. WW20N1335E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को हैकसॉ से 75 मिमी लंबाई में काटें और इसके अंतिम वर्ग को 75 मिमी लंबाई में फ़ाइल करें। पाइप के बाहरी किनारे को 30 - 35° के कोण पर चम्फर करें जिससे रूट फेस/लैंड निकल जाए पाइप के निचले किनारे पर 1.5 मिमी।
- डिबरिंग के बाद कटे हुए पाइपों की अंदर और बाहर की सतहों को साफ करें।
- नंबर 5 आकार का नोज़ल फिक्स करें, 1.6mmø CCMS फिलर रॉड चुनें और दोनों गैसों के लिए 0.15 kg/cm2 प्रेशर सेट करें।
- उचित रूट गैप के साथ कोएक्सियल पाइप बट जॉइंट बनाने के लिए 2 पाइपों को एक एंगल या चैनल फिक्सचर पर सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- तटस्थ लौ सेट करें।
- पाइपों के बीच 1.0 मिमी रूट गैप रखते हुए 3 स्थानों (120° के अलावा) में टैक वेल्ड करें।
- पाइप परिधि को चार खंडों में विभाजित करें। पाइप को स्थिरता पर क्षैतिज रूप से रखें।
- उचित ब्लोपाइप और फिलर रॉड कोणों का उपयोग करके रूट रन को 3 बजे की स्थिति से 12 बजे की स्थिति तक जमा करें। (मैं खंड)
- पाइप के जोड़ को क्लॉकवाइज दिशा में घुमाएं ताकि I खंड में पहले से बने रूट रन का अंत 3 बजे की स्थिति में आ जाए।
- पहले खंड के लिए किए गए दूसरे तिमाही खंड के लिए रूट रन को वेल्ड करना जारी रखें।
- इसी तरह, तीसरे और चौथे सेगमेंट का रूट रन पूरा करें।
- पूरे रूट रन के दौरान रूट में एक कीहोल बनाकर रूट पैठ सुनिश्चित करें।
- स्टील वायर ब्रश से चलने वाली जड़ को साफ करें।
- नंबर 5 आकार का नोज़ल फिक्स करें, 1.6mmø CCMS फिलर रॉड चुनें और 0.15 kg/cm2 गैस प्रेशर सेट करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें और ब्लोपाइप पर हल्की बुनाई का उपयोग करके दूसरा रन जमा करके वी ग्रूव भरें ताकि वी और रूट रन दोनों के चेहरे ठीक से फ्यूज हो जाएं।
- उचित मनका आकार, प्रोफ़ाइल और वेल्ड सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और साथ ही अंडरकट और अन्य वेल्ड दोषों से बचें।
- जोड़ को साफ करें और बाहरी दोषों का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

1 जी (रोलिंग) स्थिति में एमएस प्लेट ø 50 × 3 मिमी दीवार मोटाई पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट ज्वाइंट (Structural pipe welding butt joint on MS plate ø 50 × 3 mm wall thickness in 1G (Rolling) position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **1 जी (रोलिंग) स्थिति में एमएस प्लेट ø 50 × 3 मिमी दीवार मोटाई पर संरचनात्मक पाइप वेल्डिंग बट जोड़ तैयार करें और वेल्ड करें।**

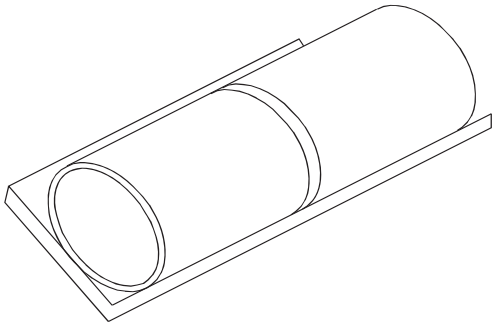
तैयारी और सेटिंग (Preparation and setting): पाइपों के सही आकार की जाँच करें और सुनिश्चित करें। दो एम.एस. तैयार करें। हैकसॉ कटिंग द्वारा 50 मिमी ø और 75 मिमी लंबे पाइप। चूंकि हैकसॉ द्वारा काटे गए पाइप के अंतिम फलक पाइप के अक्ष पर 90° पर नहीं हो सकते हैं, इसलिए 90° का कोण प्राप्त करने के लिए पाइप के अंतिम फलकों को फ़ाइल करें। फाइलिंग द्वारा पाइपों के सिरों को बेवेल करें।

पाइपों को साफ करें और अगर कोई गड़गड़ाहट हो तो उसे हटा दें। Fig 1 में दिखाए अनुसार पाइपों को समतल स्थिति में संरेखित करें। एक समान रूट गैप बनाए रखने के लिए 1.5 मिमी तार डालकर वेल्ड जॉइंट को टैक करें। (अंजीर 2 ए और 2 बी) सुनिश्चित करें कि कील वेल्डेड पाइप समाक्षीय हैं। (अर्थात् दोनों पाइपों की धुरी समान है।)

पाइप के व्यास के अनुसार एंगल आयरन या चैनल फिक्सचर का चयन करें।

टैक किए गए पाइपों को स्थिरता पर रखें।

Fig 1

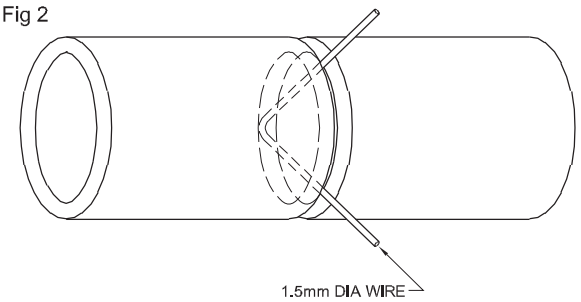


उचित जड़ पैठ सुनिश्चित करने के लिए नोज़ल संख्या 5 और एक 1.6 मिमी सी.सी.एम.एस. का चयन करें। रूट रन के लिए रॉड।

वेल्डिंग शुरू करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है और पहले खंड को पूरा करें। ब्लोपाइप और फिलर रॉड कोण "वेल्ड की शुरुआत" हैं और उन्हें "स्टॉप वेल्ड" पर लगातार और धीरे-धीरे दिखाए गए कोणों में बदलना होगा। यानी

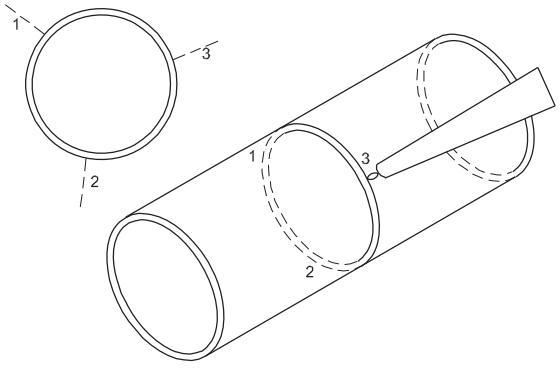
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



USE OF BENT WIRE OR SUITABLE SPACER TO SET ROOT GAP

(A)



(B)

TACK WELDS AT POINTS 1, 2, AND 3

WW20N1335H2

3 बजे की स्थिति से 12 बजे की स्थिति में वेल्ड करें।

I खंड के वेल्डेड होने के बाद, पाइप के जोड़ को दक्षिणावर्त दिशा में तब तक घुमाएं जब तक कि II खंड I खंड की स्थिति में न आ जाए।

II सेगमेंट पर I सेगमेंट के समान रूट रन जमा करें।

पाइप को III और IV सेगमेंट में घुमाकर आगे की वेल्डिंग की जाती है।

अच्छी पैठ और सतह की उपस्थिति के लिए टैक के उचित पिघलने को सुनिश्चित करें।

संयुक्त की जड़ में पिघले हुए पूल के आगे एक कीहोल बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है जो रूट पैठ सुनिश्चित करेगा। पिछले Ex.No.G.29 (2.15) के कौशल अनुक्रम का Fig 2 देखें।

घूर्णन स्थिरता से वर्कपीस को हटा दें।

वेल्ड बीड को साफ करें और रूट पैठ और वेल्ड दोषों के लिए रूट रन का निरीक्षण करें।

पाइप के जोड़ को रोटेटिंग फिक्स्चर पर रखें और नं फिक्स करें। 7 नोजल, गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी 2 दबाव सेट करें और उपयोग करें

1.6mmø CCMS फिलर रॉड।

तटस्थ लौ का उपयोग करके रूट रन पर अंतिम रन जमा करें।

कीहोल को बनाए रखने के अलावा रूट रन के लिए उपयोग की जाने वाली उसी वेल्डिंग तकनीक का पालन करें। ब्लो पाइप और फिलर रॉड की उचित गति से रूट रन और वी ग्रूव की साइड की दीवारों का उचित संलयन सुनिश्चित करें।

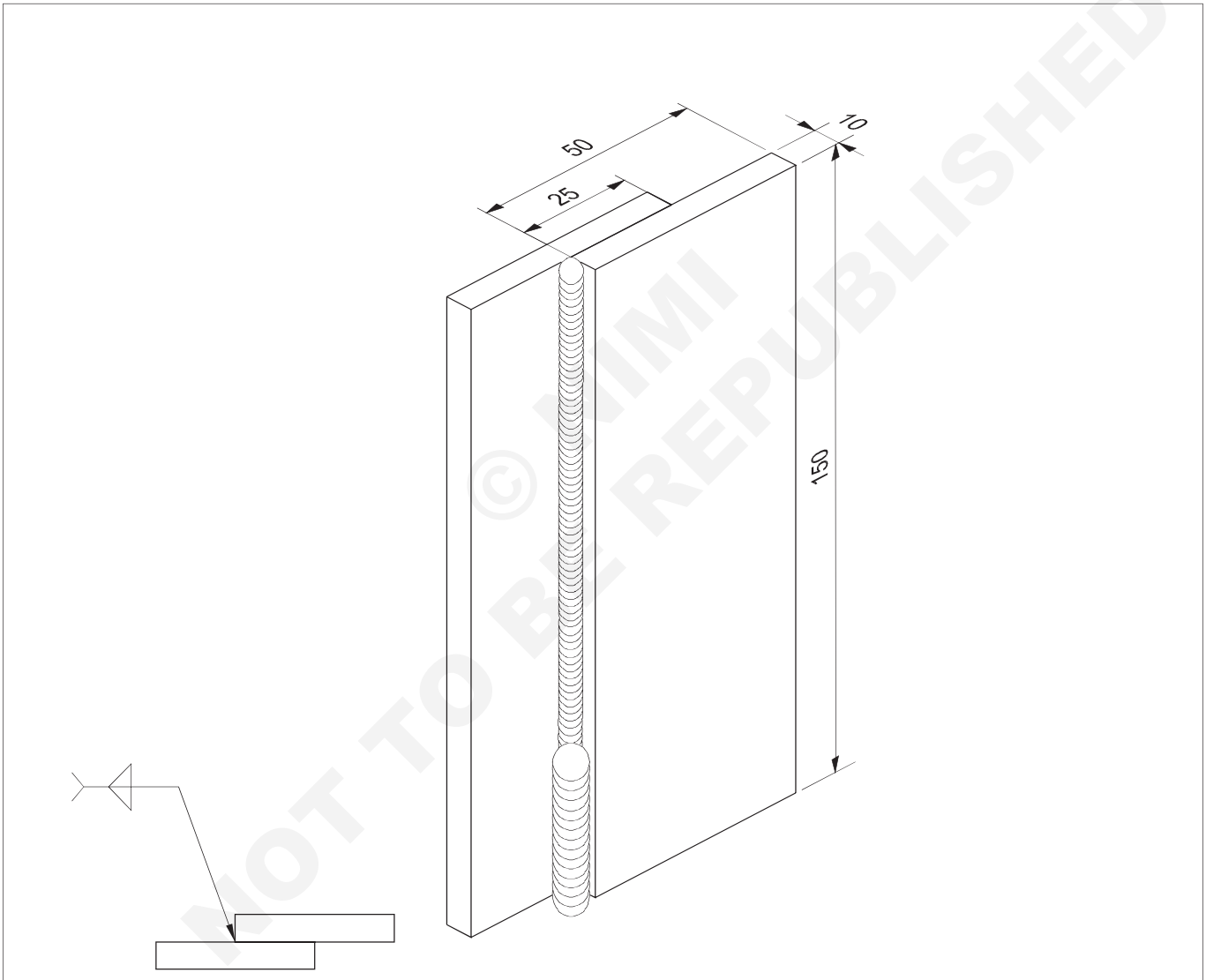
सुनिश्चित करें कि अंडरकट्स से बचा जाए और उचित मनका प्रोफ़ाइल, आकार और सुदृढीकरण बनाए रखा जाए। जोड़ को साफ करें और वेल्ड दोषों की जांच करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फिलेट - MS प्लेट पर लैप ज्वाइंट 10mm वर्टिकल पोजीशन में (3G)-(SMAW-14) (Fillet - lap joint on MS plate 10mm in vertical position) (3G)-(SMAW-14)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **वेल्ड के आवश्यक आकार के जोड़ के तल पर बीड जमा करें**
- **इलेक्ट्रोड की एक दोलन गति के साथ पिघली हुई धातु की शिथिलता को नियंत्रित करें**
- **लैप सेक्शन में फ्यूजन और पैठ सुनिश्चित करने के लिए डिपॉजिट रूट रन**
- **दोष से पिघली हुई प्लेट के किनारे के बिना लैप ज्वाइंट पर दूसरा रन जमा करके वेल्ड को पूरा करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.36
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	FILLET LAP JOINT ON M.S PLATE 10mm IN VERTICAL POSITION (UPWARD)	TOLERANCE ±0.5	TIME
		CODE NO. WW20N1336E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- गैस ने प्लेट "C" को ड्राइंग के अनुसार आकार में काट दिया।
- चौकोर किनारे तैयार करें।
- समतल सतह और प्लेट के किनारों को साफ करें।
- व्यायाम संख्या के तहत पहले से ही वेल्ड किए गए टी पट्टिका जोड़ को लें।
- जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार लैप ज्वाइंट बनाने के लिए टी फिलेट ज्वाइंट के प्लेट बी के निचले हिस्से के साथ प्लेट को अस्सेम्ब्ल/क्लैंप करें। लैपिंग दूरी 25 मिमी होनी चाहिए।
- 3.15 मिमी व्यास का चयन करें। मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 90-110 amp करंट सेट करें।
- यदि वेल्डिंग के लिए डीसी मशीन का उपयोग किया जाता है तो इलेक्ट्रोड नकारात्मक ध्रुवीयता का उपयोग करें।
- वेल्डिंग टेबल पर इकट्ठे काम को सेट करें और प्लेट सी को उनके सिरों पर प्लेट बी के साथ वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि प्लेटों की सतहें और एक दूसरे के समानांतर हैं और यह कि टैकिंग के बाद उनके बीच कोई गैप नहीं है।
- स्लैग को हटाएं और वेल्डिंग पॉजिशनर पर लंबवत स्थिति में जॉब फिक्स करें।
- रूट रन को छोटी चाप लंबाई के साथ और इलेक्ट्रोड को बहुत मामूली बुनाई गति से जमा करें।
- पिघले हुए धातु और धातुमल को शिथिल होने से बचाने के लिए इलेक्ट्रोड को चाबुक मारने की क्रिया दें।
- चिपिंग हैमर से डिस्लैग करें और वायर ब्रश से ज्वाइंट और बीड को अच्छी तरह से साफ करें, विशेष रूप से वेल्ड के पैर की उंगलियों पर।

स्लैगिंग करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

- 4 मिमी व्यास का चयन करें। मध्यम लेपित एमएस इलेक्ट्रोड और 120 से 140 amp सेट करें। मौजूदा।
- शॉर्ट आर्क और वीविंग मोशन के साथ दूसरा रन जमा करें।
- बुनाई की गति और ऊपर की दिशा में चाप की गति समान गति से होनी चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि उचित बीड प्रोफाइल के साथ सही पट्टिका आकार प्राप्त हो और प्लेट का किनारा पिघले नहीं। यह भी सुनिश्चित करें कि नीचे की प्लेट पर वेल्ड के निचले सिरे पर कोई अंडरकट न हो।
- गड्ढा भरने के बाद वेल्डेड जोड़ को पोजीशनर से हटा दें।
- वायर ब्रश का उपयोग करके जोड़ को साफ करें और किसी बाहरी दोष के लिए निरीक्षण करें।

वेल्डिंग के दौरान आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 मिमी मोटी एमएस प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 मिमी मोटी एमएस प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें**

लैप जॉइंट पर वर्टिकल में बीड लगाने की विधि (Method of depositing bead in vertical on lap joint)

एक छोटा पिघला हुआ पूल बनाए रखने के लिए न्यूनतम करंट सेट करें।

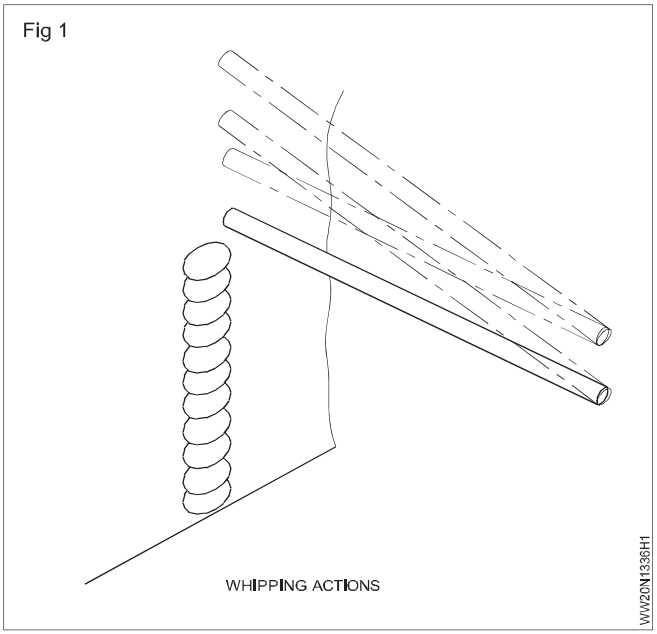
जड़ जमाने के लिए शॉर्ट आर्क का उपयोग व्हिपिंग मोशन के साथ करें ताकि वेल्ड मेटल को सैगिंग से बचाया जा सके। (Fig 1 और 2) दूसरा रन वीविंग मोशन के साथ जमा करें और इससे पिघली हुई धातु की शिथिलता से बचा जा सकेगा। इलेक्ट्रोड का कोण 75° - 80° होना चाहिए। (Fig 3)

Fig 2 में दिखाए गए किसी भी बुनाई गति का उपयोग किया जा सकता है।

ऊपर की दिशा में चलते समय चाप को न तोड़ें।

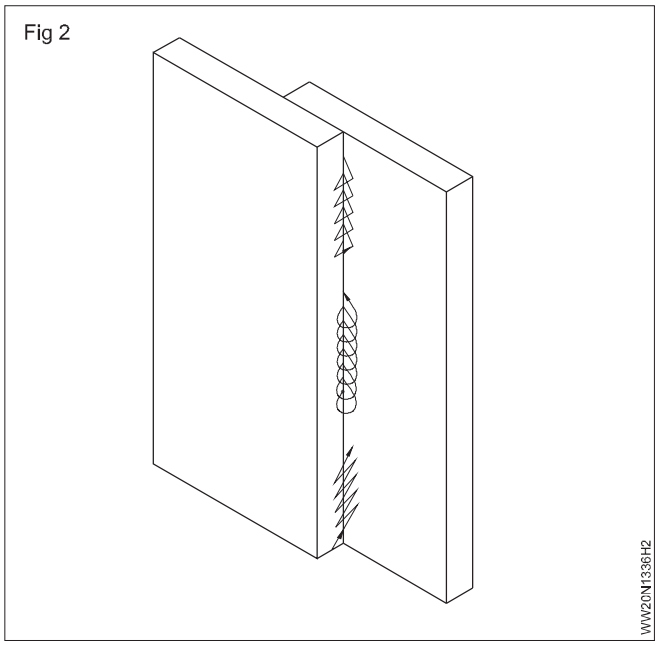
इलेक्ट्रोड की गति एक बुनाई गति होनी चाहिए।

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

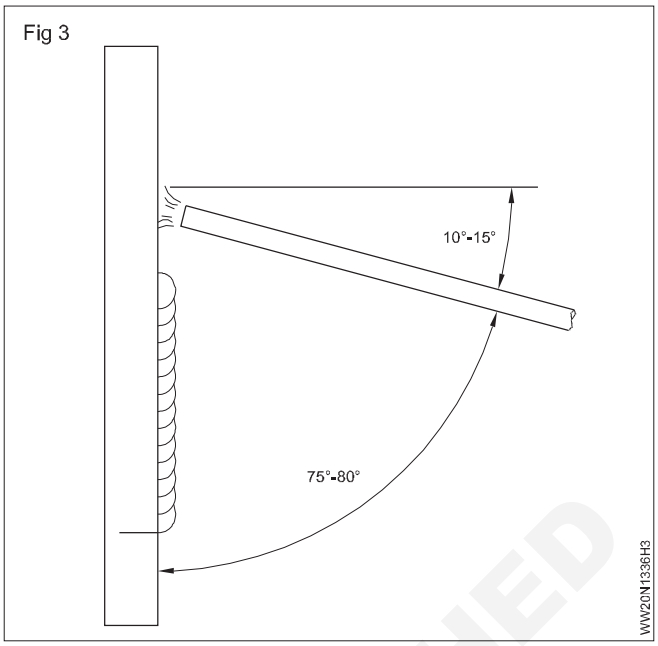
Fig 2



इलेक्ट्रोड गति को वेल्ड की चौड़ाई तक ही सीमित रखें ताकि ऊपरी प्लेट का किनारा पिघल न जाए।

एक अच्छी उपस्थिति के साथ एक समान मनका प्राप्त करने के लिए यात्रा की दर भी होनी चाहिए।

Fig 3



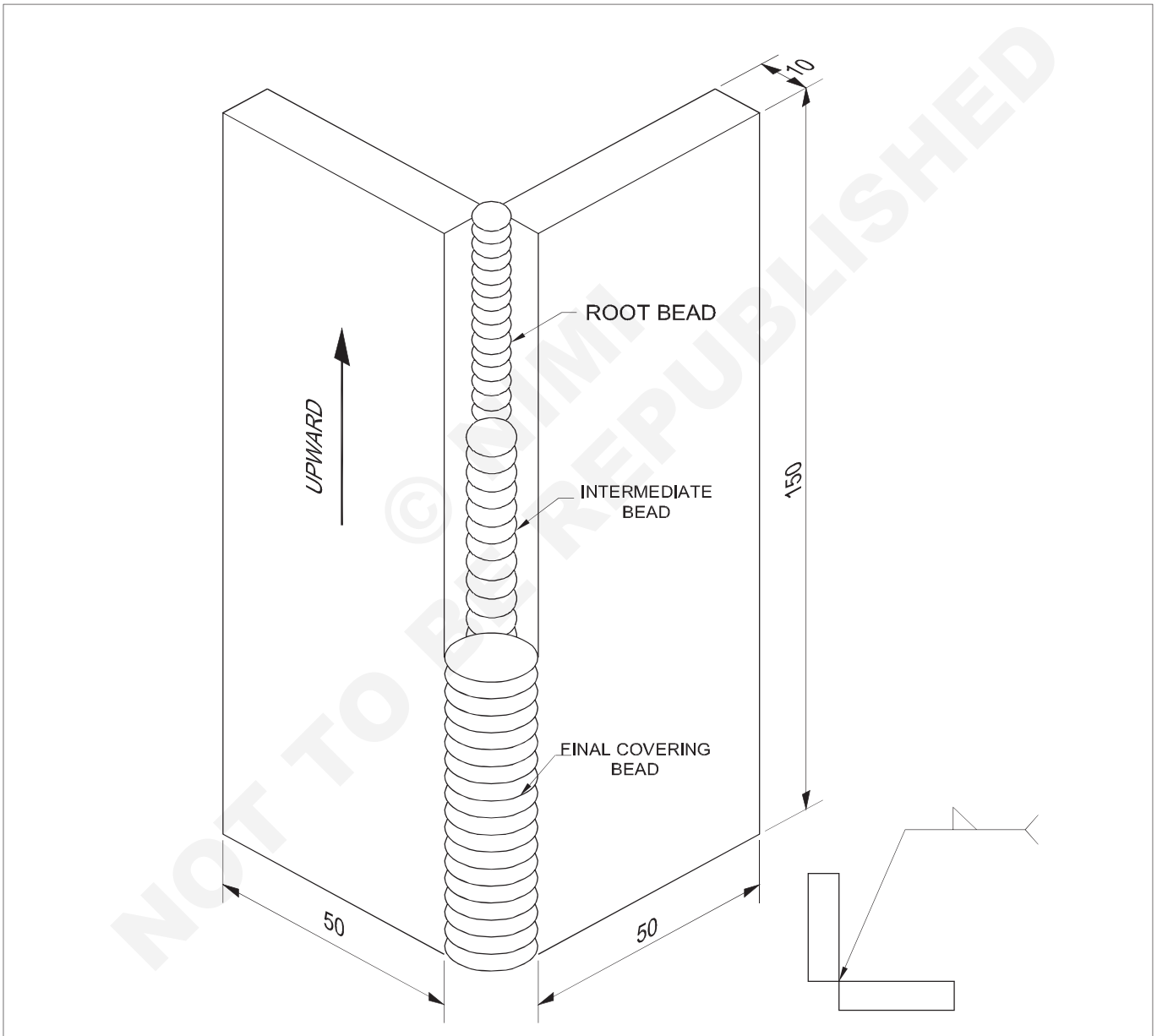
ओवरलैपिंग दूरी बेस मेटल की मोटाई के 3 गुना से अधिक नहीं होनी चाहिए।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (3F)-(SMAW-15) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in vertical position) (3F)-(SMAW-15)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **वेल्ड रूट खुले कोने के जॉइन्ट पर लम्बवत ऊपर की ओर चलता है**
- **दूसरे और तीसरे लेयर को ओपन कॉर्नर जॉइंट पर वर्टीकल अपवर्ड में वीविंग मोशन द्वारा डिपॉजिट करें**
- **सदस्यों के बीच सतह डिफेक्ट्स और कोण के लिए सफाई और निरीक्षण करें।**



© CIIM NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.37
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	OPEN CORNER JOINT ON MS PLATE 10mm THICK IN VERTICAL POSITION (3F)-(SMAW-15)	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1337E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट को आकार के अनुसार चिन्हित करें और आरेखण के अनुसार गैस काट लें।
- वर्गाकार किनारों को तैयार करें और वेल्ड किए जाने वाले भागों को साफ करें।
- 2 टुकड़ों को एक खुले कोने वाले जॉइन्ट के रूप में सेट करें और 2mm का एक समान रूट गैप बनाए रखने के लिए स्पेसर्स का उपयोग करें। फिर प्लेटों के भीतरी फलकों के बीच 87° का कोण बनाने के लिए दोनों टुकड़ों को आपस में वेल्ड करें।
- स्पेसर्स को हटा दें और वेल्ड पॉजिशनर पर वेल्ड को लम्बवत स्थिति में सेट या फिक्स करें।
- 3.15ø इलेक्ट्रोड का चयन करें और 90-110 Amps DCEP सेट करें।
- डिपॉजिट रूट शॉर्ट आर्क लेंथ के साथ चलता है।
- वायर ब्रश से पूरी तरह से साफ़ करें और साफ़ करें।

स्लैगिंग करते समय गॉगल का प्रयोग करें।

- 4mmø इलेक्ट्रोड चुनें और 120-140 एम्पीयर सेट करें।
- शॉर्टआर्क और हल्की वीविंग स्पीड का उपयोग करके दूसरा रन डिपोजिट करें।
- 4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड के साथ डि-स्लैग और डिपॉजिट तीसरा और अंतिम रन।
- अंडरकट से बचें।
- जॉइन्ट को साफ करें और डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी की MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (Open corner joint on MS plate of 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

फिलेट ओपन कॉर्नर जॉइंट की सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking of the fillet open corner joint)

गैस कटिंग द्वारा चौकोर काटने के लिए प्लेटों को चिह्नित करें और पंच करें।

गैस कटे हुए किनारों को चौकोर आकार में ग्राइन्ड कर लें या फाइल कर लें।

ग्राइन्ड करने के बाद अतिरिक्त धातु को हटा दें और सतहों को फाइल करके और वायर ब्रश से साफ करें।

काटते, ग्राइन्ड करते समय चश्मा पहनें।

विरूपण को नियंत्रित करने के लिए प्लेटों के अंदर की सतहों के बीच 2mm रूट गैप और 87° के कोण के साथ फिलेट खुले कोने के जॉइन्ट को सेट करें। Fig 1।

दोनों सिरों पर जॉइन्ट की रूट की तरफ टैक-वेल्ड करें।

3.15 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड और 90-110amps करंट का उपयोग करें।

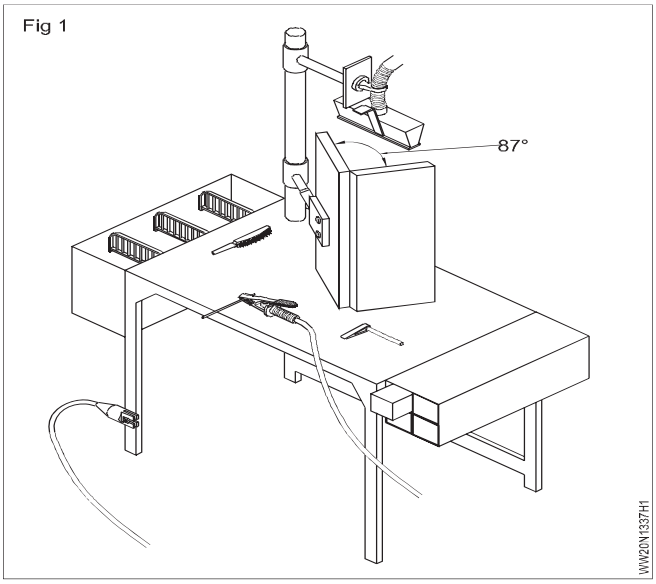
जॉइन्ट को लम्बवत स्थिति में रखें और टेबल के शीर्ष के साथ वेल्ड की रेखा का कोण 90° होना चाहिए। (Fig 1)

ऊर्ध्वाधर स्थिति में वेल्डिंग फिलेट खुला कोने का जॉइन्ट (Welding fillet open corner joint in vertical position)

डिपॉजिट रूट 3.15mm व्यास के साथ चलता है। इलेक्ट्रोड और 90-110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट। (Fig 2)

वेल्ड की लाइन के लिए 80° के एक इलेक्ट्रोड कोण को बनाए रखें और इलेक्ट्रोड आंदोलन को थोड़ा किनारे पर रखें, और वेल्ड बीड को नीचे से ऊपर तक डिपोजिट करें। इलेक्ट्रोड को व्हिपिंग मोशन दें।

Fig 1

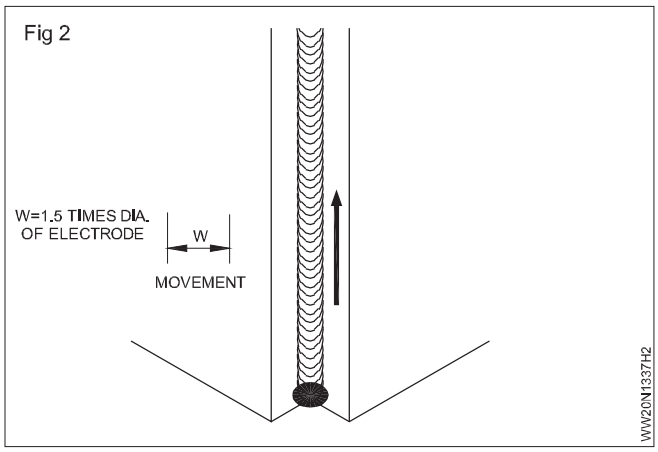


उचित रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए एक समान संलयन और एक कीहोल प्राप्त करने के लिए एक छोटा आर्क बनाए रखें।

1.2mm रूट प्रवेश गहराई रखें ।

डि-स्लैग और टो फिंगर पर रूट बीड अच्छी तरह से साफ; वेल्ड बीड को भी डि-स्लैग और साफ करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



सुरक्षा चश्मा पहनें।

4mm व्यास के साथ दूसरा रन डिपोजिट करें। इलेक्ट्रोड और 120-140 amps वेल्डिंग करंट। इलेक्ट्रोड का कोण वेल्ड की रेखा से 80° होना चाहिए और आर्क की लम्बाई कम होनी चाहिए।

वेल्ड बीड को डि-स्लैग और साफ करें।

4mm व्यास के साथ तीसरा और अंतिम रन डिपोजिट करें। इलेक्ट्रोड और 120-140 amps वेल्डिंग करंट शॉर्ट आर्क लेंथ और साइडवेज़ मूवमेंट के साथ।

वेल्ड बीड को डि-स्लैग और साफ करें।

ओवर-रीइन्फोर्समेंट हाइट और एज बर्निंग से बचें।

ओपन कॉर्नर फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें:

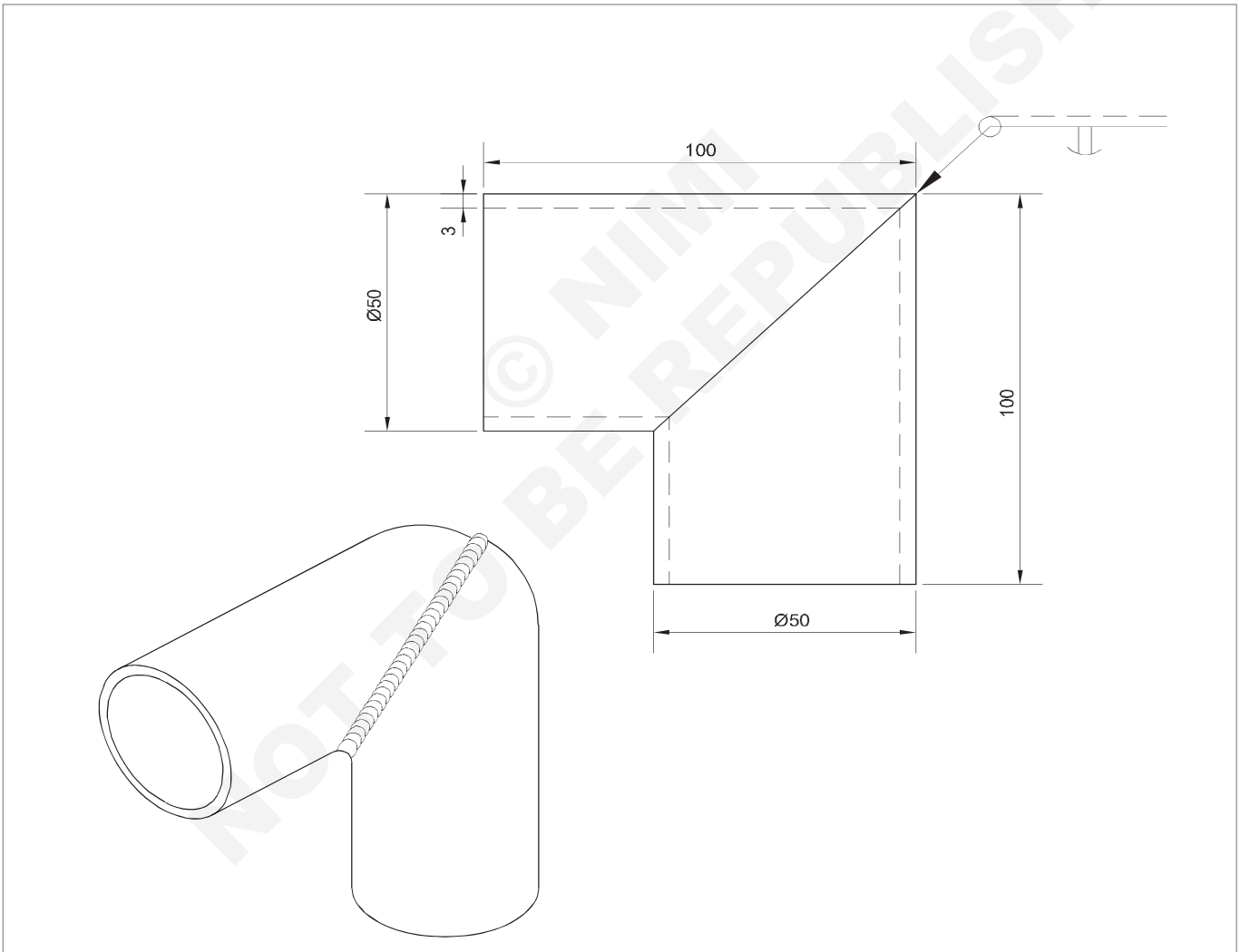
- बाहरी वेल्ड डिफेक्ट्स
- एज बर्निंग और रैनफोर्स्मेंट हाइट
- रुट पेनेट्रेशन की गहराई।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

पाइप वेल्डिंग - MS पाइप ø50mm पर कोहनी का जॉइन्ट और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-14) (Pipe welding - Elbow joint on MS pipe ø50mm and 3mm wall thickness in flat position) (1G)-(OAW-14)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **"ELBOW" पाइप ज्वाइंट के लिए डेवलपमेंट ड्रॉ करें**
- **आकार के अनुसार पाइप को काटें और तैयार करें**
- **पाइपों को 90° पाइप "elbow" ज्वाइंट बनाने के लिए सेट करें**
- **1.0mm के रूट गैप के साथ पाइप को टैक वेल्ड करें**
- **डिपोजिट रूट और कवरिंग रन**
- **साफ करें और वेल्ड डिफेक्ट्स के लिए निरीक्षण करें।**



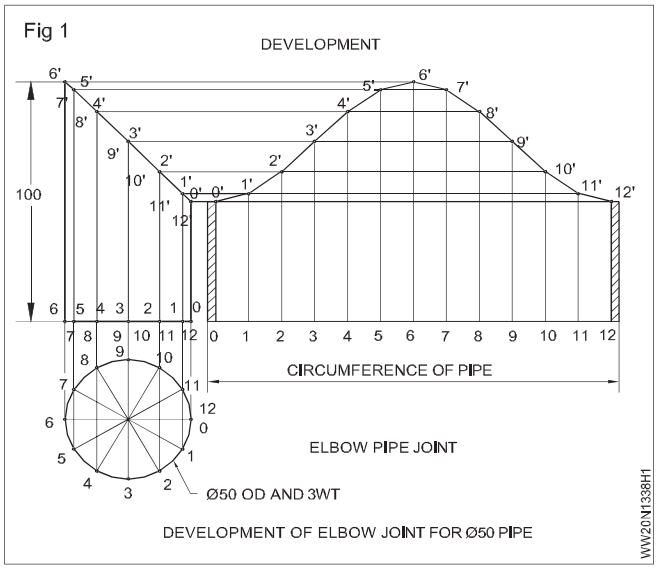
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 3 - 100	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.38
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	PIPE WELDING - ELBOW JOINT ON MS PIPE Ø50mm AND 3mm WALL THICKNESS IN FLAT POSITION (1G)-(OAW-14)	TOLERANCE	TIME 15 Hrs
		CODE NO. WW20N1338E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- एक "elbow" जॉइन्ट के लिए डेवलपमेंट ड्रॉ करें। Fig 1 को एक पूर्ण आकार के ड्राइंग शीट स्केल पर।



- ड्राइंग शीट से पाइप "elbow" के डेवलपमेंट को काट कर दोनों 100mm लम्बे पाइपों के एक सिरे पर चिपका दें।
- पाइपों पर डेवलपमेंट के प्रोफाइल के साथ पंच मार्क बनाएं और हैकसॉ का उपयोग करके पाइप को पंच मार्क के साथ काटें।
- कटे हुए किनारों को डिबर करें और कटे हुए किनारों पर किसी भी अनियमितता को ठीक करने के लिए फाइल करें।
- पाइप की सतह से ऑक्साइड और अन्य दूषित पदार्थों को साफ करें।
- पाइप को 90° के कोण पर सेट और अलाइन करें।
- नोज़ल नम्बर 5 और ø2mm CCMS फिलर रॉड के साथ चुनें दोनों गैसों के लिए 0.15 kg/cm2 दबाव।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- जॉइन्ट को 1.6mm रूट गैप के साथ 4 स्थानों पर वेल्ड करें और जॉइन्ट को संरेखण में रखें। ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके पाइप कुल्हाड़ियों के बीच 90° के कोण की जाँच करें।
- बाएं और लम्बवत वेल्डिंग तकनीक का प्रयोग करें।
- 3mmø CCMS रॉड का उपयोग करके वेल्ड को 4 सेग्मेंट्स में विभाजित करते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करके जॉइन्ट को वेल्ड करें।
- जॉइन्ट जो दीर्घवृत्त के रूप में होगा उसे 4 सेग्मेंट्स में वेल्ड किया जाना है। वेल्डिंग के अनुक्रम का क्रम 2 से 6 (सेगमेंट 1) है। 10 से 12 (सेगमेंट 3) 10 से 6 (सेगमेंट 2) और 2 से 0 (सेगमेंट 4)। वेल्डिंग अनुक्रम का यह क्रम उलझे हुए जॉइन्ट को इस तरह रखने में मदद करेगा कि वेल्डिंग आंशिक रूप से लम्बवत ऊपर की ओर और आंशिक रूप से सपाट स्थिति में की जाती है।
- कीहोल को बनाए रखना सुनिश्चित करें और प्रत्येक सेगमेंट के वेल्ड को ठीक से समाप्त करें ताकि रूट में बिना असफल हुए प्रवेश हो सके।
- अत्यधिक पेनेट्रेशन से बचें।
- वेल्ड किए गए जॉइन्ट को साफ करें और वेल्ड डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

(कोहनी) फ्लैट स्थिति में MS पाइप ø50×3mm दीवार मोटाई पर संयुक्त (ELBOW) Joint on MS pipe ø50×3mm wall thickness in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• समतल स्थिति में MS पाइप ø50×3mm दीवार की मोटाई पर (ELBOW) जॉइन्ट तैयार करें और वेल्ड करें।

जॉइंट के दोनों किनारों को पूरी गहराई तक फ्यूज करने में मदद करने के लिए ब्लोपाइप में नम्बर 5 नोजल लगाएं और अच्छी रूट पेनेट्रेशन प्राप्त करें।

इसके अस्लैग जो जॉइन्ट आकार में अण्डाकार है, उसे अच्छे फ्यूजन और रूट पेनेट्रेशन के साथ ठीक से वेल्ड किया जा सकता है, अगर टैक वेल्डेड पाइप को 4 सेगमेंट में वेल्ड किया जाए।

जॉब सीक्वेंस के तहत Fig 2 में दिखाए गए अनुसार सेगमेंट को पाइप "elbow" जॉइंट पर विभाजित किया गया है।

4 सेग्मेंट्स में यह विभाजन कार्य को आवश्यक स्थिति में रखने में मदद करेगा ताकि वेल्डिंग आंशिक रूप से ऊर्ध्वाधर वेल्डिंग तकनीक द्वारा और आंशिक रूप से फ्लैट स्थिति द्वारा की जाए।

इसके अस्लैग , वेल्डिंग के कारण पाइप के जॉइन्ट में विकृति को 1,3,2 और 4 के क्रम में वेल्डिंग करके नियंत्रित किया जा सकता है।
पाइप स्क्वायर बट ज्वाइंट की तरह एक निरंतर कीहोल बनाए रखने से अच्छी रूट पेनेट्रेशन प्राप्त करने में मदद मिलेगी।

वेल्डिंग के दौरान टैक पूरी तरह से फ्यूज हो जाते हैं और किनारों के उचित संलयन और प्रत्येक सेगमेंट के जॉइन्ट की रूट भी सुनिश्चित करते हैं।

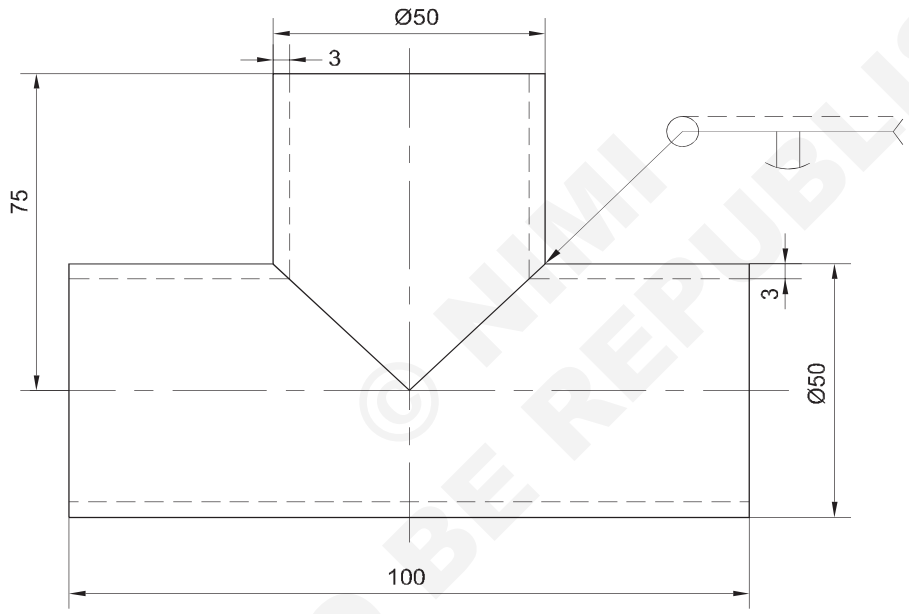
वेल्डिंग के बिंदु पर स्पर्शरेखा के लिए 60 - 70 ° और 30 - 40 ° के ब्लो पाइप और फिलर रॉड कोणों का उपयोग करें। ब्लोपाइप को साइड टू साइड मोशन दें।

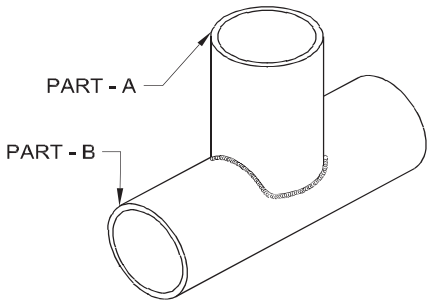
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MS पाइप ø50mm पर पाइप वेल्डिंग 'T' ज्वाइंट और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-15)(Pipe welding 'T' joint on MS pipe ø50mm and 3mm wall thickness in flat position) (1G) - (OAW-15)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **90°T ब्रांच के लिए डेवलपमेंट ड्रॉ करें**
- **आकार के अनुसार पाइपों को काटें और तैयार करें**
- **ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके ब्रांच पाइप का 90° का कोण सेट करें**
- **साफ करें और बाहरी वेल्ड डिफेक्ट्स के लिए निरीक्षण करें।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

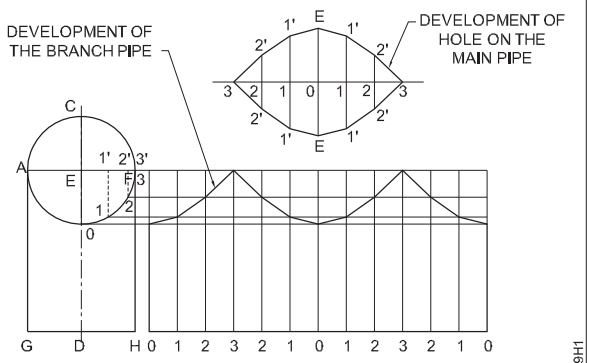
1	Ø50 x 3 - 100	-	Fe 310 - W	-	B	1.3.39
1	Ø50 x 3 - 75	-	Fe 310 - W	-	A	1.3.39
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	**PIPE WELDING - 'T' JOINT ON MS PIPE Ø50mm AND 3mm WALL THICKNESS IN FLAT POSITION (1G)-(OAW-15)**	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1339E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- एक ड्राइंग शीट पर 90° ब्रांच (Fig 1) के लिए डेवलपमेंट तैयार करें।

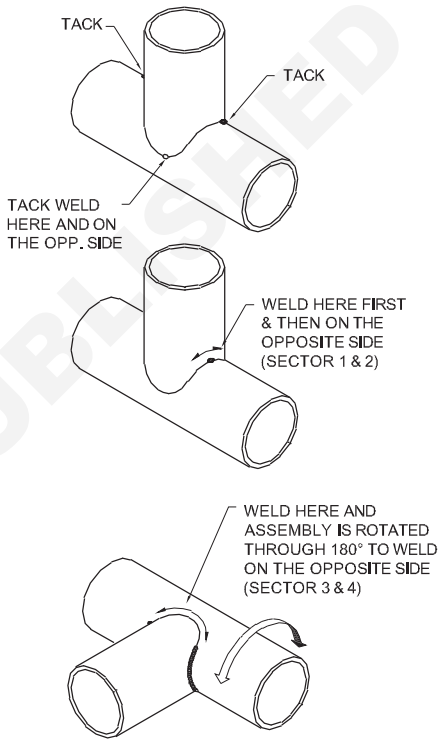
Fig 1



DEVELOPMENT FOR 90° T JOINT "50 MM OD PIPES"

- इसे काटकर पाइपों पर चिपका दें।
- दोनों पाइपों पर डेवलपमेंट की प्रोफाइल को पंच मार्क करें। पंच मार्क प्रोफाइल के साथ ब्रांच पाइप को काटें और फाइल करें। गैस कटिंग द्वारा मुख्य पाइप पर Figति प्रोफाइल को काट कर फाइल कर दें।
- गैस कटे हुए किनारों को डीबर करें और किनारों को फाइल करें।
- किसी भी ऑक्साइड और अन्य दूषित पदार्थों को हटाने के लिए पाइप की सतह को साफ करें।
- ब्रांच पाइप को मेन पाइप के साथ 90° के कोण पर सेट और अलाइन करें। (Fig 2)
- संख्या का चयन करें। 5 नोजल, ø2.0mm CCMS रॉड और दोनों गैसों के लिए 0.15 kg/cm2 दबाव के साथ न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- जॉइंट को 4 जगहों पर 90° के अंतराल पर और 2mm रूट गैप के साथ रूट पेनिट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए टैक-वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि बिना किसी रुकावट के ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करना सुविधाजनक बनाने के लिए टैक किए गए पाइप "T" जॉइन्ट को ठीक से रखा गया है।
- पाइप को घुमाए बिना ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करके जॉइन्ट को वेल्ड करें।
- पूरे वेल्डिंग के दौरान कीहोल बनाए रखें और ब्लो पाइप को साइड टू साइड मोशन दें ताकि अच्छी रूट पेनेट्रेशन और संयुक्त के दोनों किनारों का संलयन सुनिश्चित हो सके।
- नए सेक्टर की शुरुआत के साथ वेल्डेड पिछले सेक्टर के क्रेटर को ठीक से फ्यूज करने का ध्यान रखें।
- बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके घुमावदार जॉइन्ट के साथ 4 सेक्टरों 1, 2, 3 और 4 में वेल्ड पूरा करें। Fig 2

Fig 2



अधिक पेनेट्रेशन से बचें।

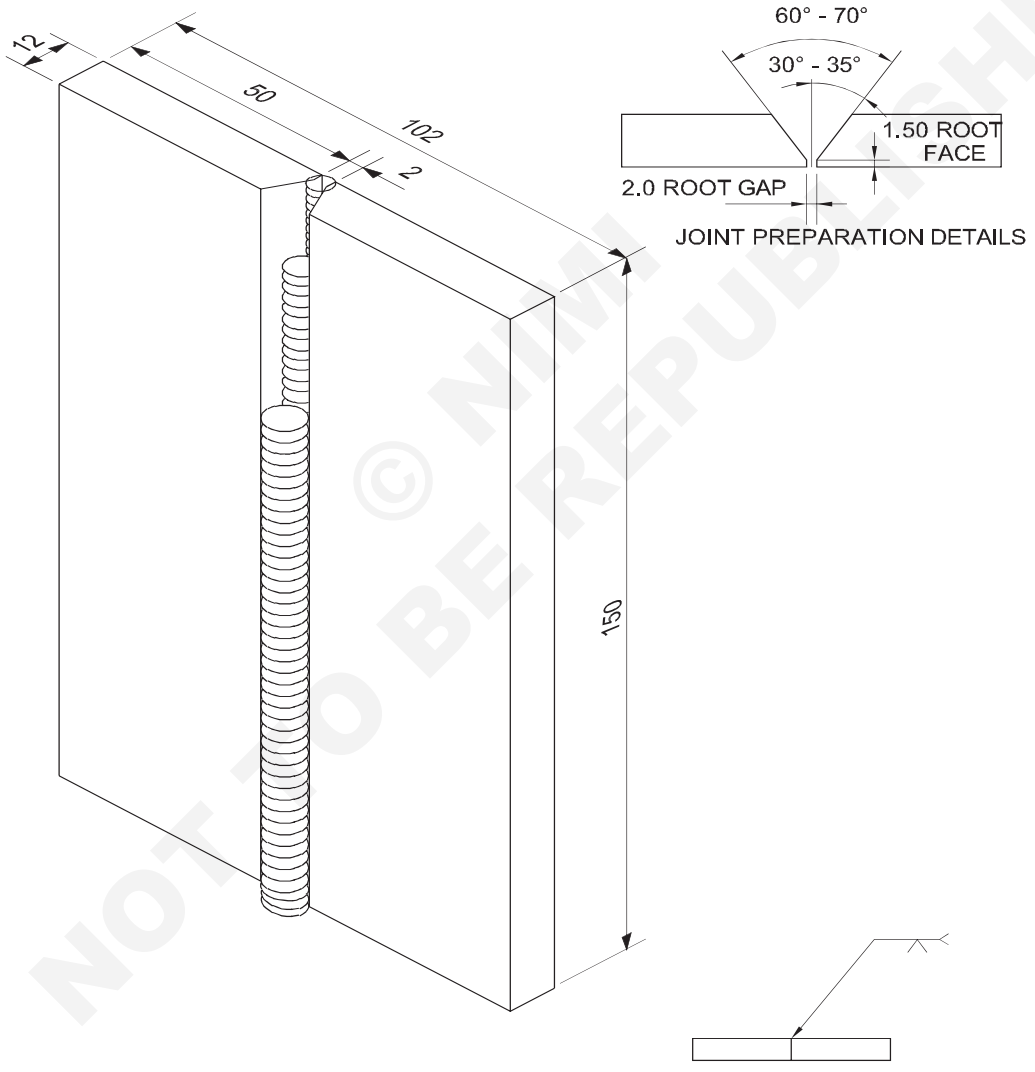
- वेल्ड को साफ करें और डिफेक्ट्स के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

प्लेट पर एकल "V" बट जॉइन्ट ऊर्ध्वाधर स्थिति में 12mm मोटी (3 जी)-(एसएमएडब्ल्यू-16) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in vertical position) (3G) - (SMAW-16)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **सिंगल "V" बट जॉइंट को सेट और टैक-वेल्ड करें**
- **डिपॉजिट रूट रन वर्टिकल पोजीशन में रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करता है**
- **दूसरे और तीसरे रन को इलेक्ट्रोड्स की वीविंग मूवमेंट के साथ और वेल्ड डिफेक्ट्स के बिना डिपोजिट करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 12 x 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.40
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE "V" BUTT JOINT ON MS PLATE 12mm THICK IN VERTICAL POSITION (3G)-(SMAW-16)				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1340E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- MS प्लेट को 12mm मोटी आकार (2 Nos.) में काटें।
- ड्राइंग के अनुसार किनारों को बेवेल करें।
- दोनों प्लेटों में 30 से 35° बेवेल कोण और 1.5mm रूट फेस होगा और किनारों पर कोई अतिरिक्त धातु नहीं होगी।
- स्पेसर्स का उपयोग करते हुए प्लेट्स में 2mm का एक समान अंतर बनाए रखें और टैक वेल्ड करें।
- जॉइन्ट के रूट साइड पर प्लेट्स को 177° पर प्रीसेट करें।
- टैक वेल्डेड जॉइन्ट को लम्बवत स्थिति में सेट करें
- DC वेल्डिंग के लिए ø3.15mm MS इलेक्ट्रोड और DCEN पोलरिटी का उपयोग करें।
- प्लेट के नीचे से शुरू करके ऊपर की ओर रूट रन डिपोजिट करें और एक समान रूट पेनिट्रेशन बनाए रखें।
- लघु आर्क का प्रयोग करें।
- स्लैग आदि को हटा दें और वायर ब्रश से वेल्ड को साफ करें।
- ø4mm MS इलेक्ट्रोड और 150-amp करंट का उपयोग करें।
- उचित बुनाई तकनीक का उपयोग करके दूसरा, तीसरा रन डिपोजिट करें और वेल्ड को लम्बवत स्थिति में पूरा करें।
- उचित रूट पेनेट्रेशन और अन्य बाहरी वेल्ड डिफेक्ट्स की जाँच करें।
- जब भी सम्भव हो डिफेक्ट्स को सुधारें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी की MS प्लेट पर सिंगल "V" बट ज्वाइंट (Single 'V' butt joint on MS plate of 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर एकल "V" बट जॉइन्ट तैयार करें और वेल्ड करें।**

पीसेस तैयार करना (Preparation of pieces)

ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग का उपयोग करके किनारों को 30 से 35° के कोण पर काटें और बेवेल करें।

आक्साइड को हटाने के लिए बेवल किनारों को ग्राइन्ड करें, और चिकनापन प्राप्त करें।

काटते और ग्राइन्ड करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

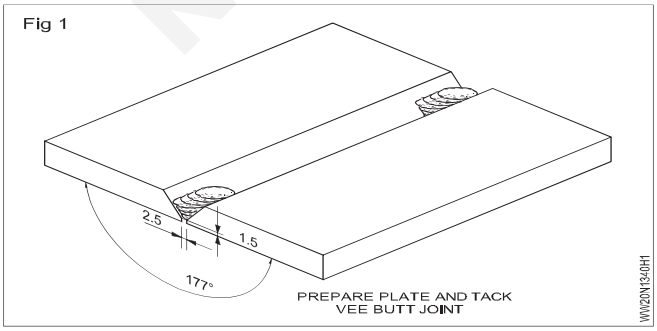
फाइलिंग करके पूरी लम्बाई में 1.5mm रूट फेस तैयार करें।

सिंगल "V" बट जॉइंट की सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking of single 'V' butt joint)

बेवेल किनारों को 2.5mm रूट गैप के साथ समानांतर रखें। 2.5mm मोटी स्पेसर्स का उपयोग एक समान और समानांतर रूट गैप प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

विरूपण को नियंत्रित करने के लिए सही संरेखण और 3° के प्रीसेटिंग के साथ दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें। (Fig 1) अर्थात रूट की ओर प्लेटों के बीच का कोण 177° होना चाहिए।

Fig 1

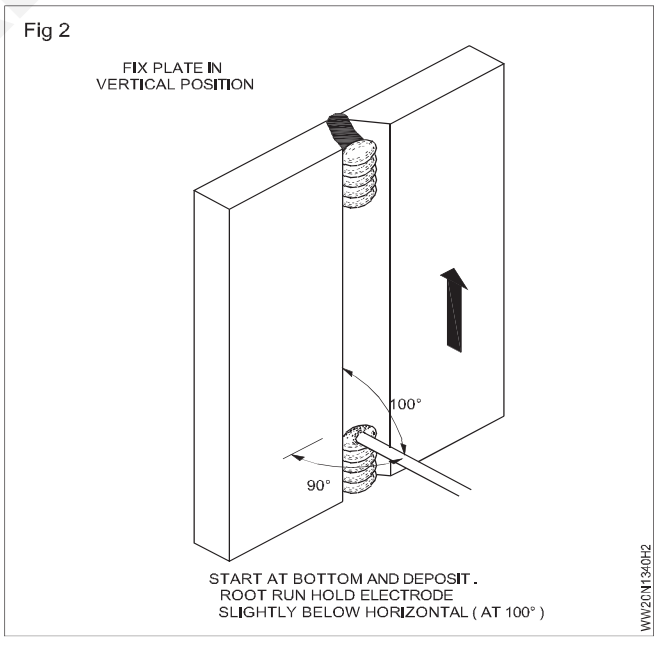


वेल्ड पॉजिशनर का उपयोग करके जॉइन्ट को लम्बवत स्थिति में रखें।

वेल्ड बीड्स का डिपॉज़िशन (Deposition of weld beads)

3.15 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड और 110 amps करंट का उपयोग करके इलेक्ट्रोड की हल्की सी साइडवेज़ मूवमेंट के साथ रूट रन डिपॉज़िट करें। (Fig 2)

Fig 2



पूरे रूट रन के दौरान कीहोल सुनिश्चित करें।

धारक में इलेक्ट्रोड का कोण 120° होना चाहिए ताकि इलेक्ट्रोड को वेल्ड की रेखा से 80° पर पकड़ना सुविधाजनक हो।

आर्क की लम्बाई कम होनी चाहिए।

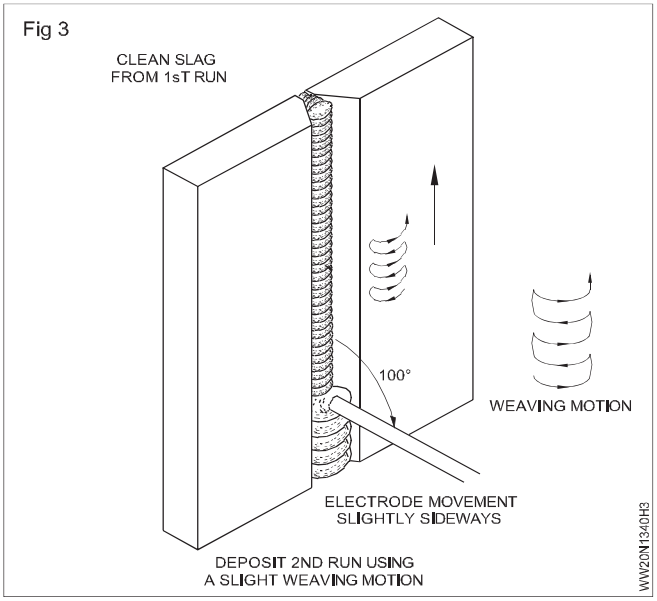
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

रूट प्रवेश की गहराई अधिक नहीं होनी चाहिए 1.6mm।

स्लैग को हटा दें और एक चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके रूट रन को साफ करें।

रूट लेयर पर 4 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा रन डिपॉजिट करें, जिसमें 160 एम्पियर करंट और थोड़ा साइड में इलेक्ट्रोड मूवमेंट हो। (Fig 3)

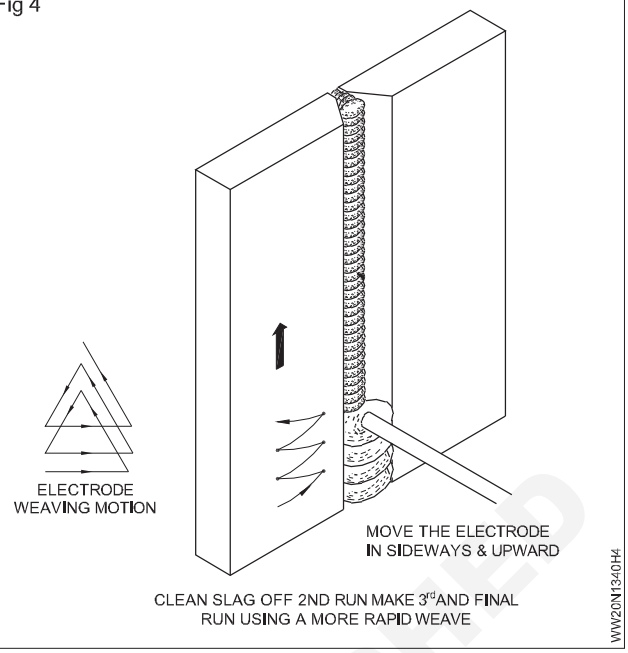
Fig 3



स्लैग निकालें और वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

वेल्ड के टो फिंगर पर नियमित रूप से रुकते हुए 4mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड और 160 amps करंट (Fig 4) का उपयोग करके तीसरी परत जमा करें।

Fig 4



इलेक्ट्रोड की वीविंग स्पीड Fig 3 और Fig 4 में दिखाए गए तीन पैटर्नों में से कोई भी हो सकती है।

आर्क की लम्बाई कम होनी चाहिए जो वेल्ड धातु की सैगिंग को नियंत्रित करने में मदद करती है।

अंडरकट और अत्यधिक उत्तलता, अवतलता से बचें।

चिपिंग हैमर से स्लैग निकालें और वायर ब्रश से वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

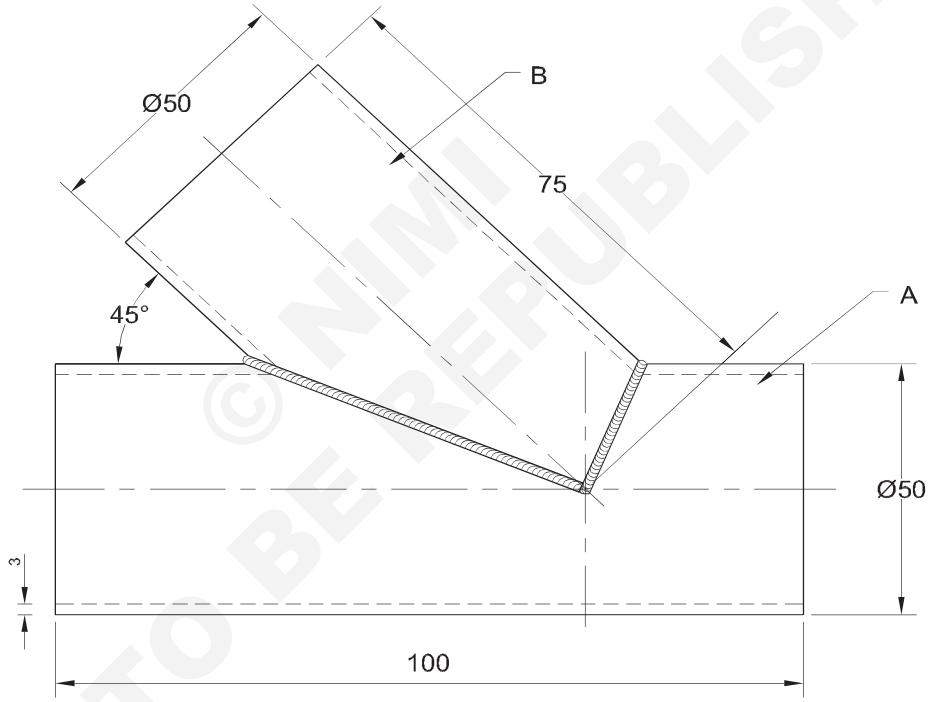
रूट प्रवेश, अंडरकट, ब्लो होल और अतिरिक्त मजबूती के लिए निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

M.S. पर पाइप वेल्डिंग 45° कोण जॉइन्ट पाइप ø50mm और 3mm दीवार मोटाई (1G)- (OAW16) (Pipe welding 45° angle joint on M.S. pipe ø50mm and 3mm wall thickness) (1G)- (OAW-16)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **45° ब्रांच जॉइन्ट के लिए पाइप के डेवलपमेंट को तैयार करें**
- **आकार के अनुसार पाइपों को काटें और तैयार करें**
- **टार्च और फिलर रॉड में हेरफेर करके वेल्डिंग को पूरा करें।**

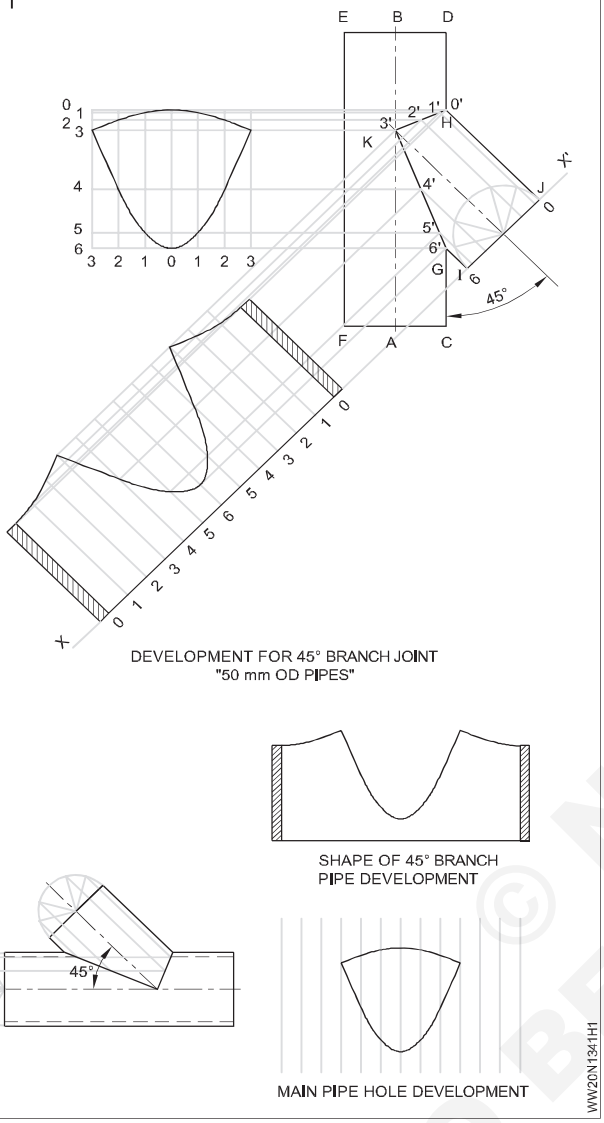


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø 50 x 3 x 75	-	Fe310 - W	-	A	1.3.41
1	Ø 50 x 3 x 100	-	Fe310 - W	-	B	1.3.41
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**PIPE WELDING 45° ANGLE JOINT ON M.S. PIPE Ø50mm AND 3mm WALL THICKNESS (1G)-(OAW-16)**				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1341E1	

45° ब्रांच पाइप के डेवलपमेंट की प्रक्रिया (Procedure for development of 45° branch pipe): Fig 1 देखें। एक सेंटर लाइन AB बनाएं।

Fig 1



संदर्भ रेखा के रूप में सेंटर लाइन AB के साथ दिए गए पाइप की त्रिज्या और लम्बाई लेते हुए बिंदुओं C, D, E और F को चिह्नित करें।

लाइन "CD" पर 45° ब्रांच पाइप की स्थिति का पता लगाएं। यह "G" होगा।

बिंदु "G" पर 45° का कोण बनाएँ।

एक उपयुक्त ऊंचाई चुनें और बिंदु G से 45° लाइन में ब्रांच पाइप (GI) की ऊंचाई को चिह्नित करें।

I से, दोनों पक्षों (XX') पर एक क्षैतिज रेखा खींचें। यह XX' ड्राइंग डेवलपमेंट के लिए बेस लाइन होगी।

I से, लाइन XX' पर ब्रांच पाइप IJ के बाहरी व्यास को प्लॉट करें।

ब्रांच पाइप के लिए एक सेंटर लाइन बनाएं। यह रेखा मुख्य पाइप की मध्य रेखा AB को K पर काटेगी।

GK से जुड़ें। GK पर K पर एक लंब रेखा खींचिए जो CD को H पर मिले। KH को मिलाइए। अब IGKHJ ब्रांच पाइप की शेप (आउटलाइन) होगी।

ब्रांच पाइप के बाहरी व्यास के बराबर एक अर्धवृत्त बनाएं। अर्धवृत्त को 0-1 के रूप में 6 बराबर भागों में विभाजित करें; 1-2; 2-3; 3-4; 4-5 और 5-6।

इन बिंदुओं 1,2,3,4,5 से लम्बवत रेखाएँ खींचें। पहले से ही बिंदु 6 से दो लम्बवत रेखाएँ IG और बिंदु 0 से JH होंगी। ये लम्बवत रेखाएँ ब्रांच पाइप लाइनों 'GK' और 'KH' को बिंदु 6', 5', 4', 3', 2' पर काटेंगी। , 1' और 0'। ध्यान दें कि बिंदु 6' और G के साथ-साथ बिंदु 0' और H समान बिंदु हैं। बेस लाइन XX' प्लॉट में '0-1' की दूरी के बराबर 13 Fig 0, 1,2,3,4,5,6,5,4,3,2,1,0 हैं।

इन 13 बिंदुओं से XX' तक लम्बवत रेखाएँ खींचें।

Fig 6', 5', 4', 3' से XX' के समानांतर क्षैतिज रेखाएँ खींचें।

2', 1', 0'। ये 7 क्षैतिज रेखाएं आधार रेखा से 13 लम्बवत रेखाओं को 13 बिंदुओं पर काट देंगी।

एक नियमित चिकने वक्र के साथ 13 कटिंग पॉइंट्स को मिलाएं। अब 45° ब्रांच पाइप के लिए आवश्यक डेवलपमेंट तैयार होगा। डेवलपमेंट के किनारों पर 3 से 5mm की छूट दें। (Fig 1)

बेस पाइप में एक छिद्र विकसित करने के लिए (For developing a hole in the base pipe): मुख्य पाइप के ऊपर, सेमी सर्कल पर 0-1 की दूरी के बराबर AB के समानांतर 7 रेखाएँ अर्थात् 3,2,1,0,1,2,3 खींचें।

0', 1', 2', 3', 4', 5', 6' से लम्बवत रेखाएँ खींचें। ये लम्बवत रेखाएं 7 क्षैतिज रेखाओं को इंटरसेप्ट करेंगी। एक चिकने वक्र के साथ इंटरसेप्टिंग पॉइंट्स को मिलाएं। छिद्र के लिए आवश्यक डेवलपमेंट अब तैयार है।

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- ड्राइंग शीट पर 45° ब्रांच के लिए डेवलपमेंट तैयार करें।
- इसे काटकर पाइपों पर चिपका दें।
- दोनों पाइपों पर डेवलपमेंट की प्रोफाइल को पंच मार्क करें। पंच मार्क प्रोफाइल के साथ ब्रांच पाइप को काटें और फाइल करें। गैस कटिंग द्वारा मुख्य पाइप पर Figति प्रोफाइल को काट कर फाइल कर दें।
- गैस कटे हुए किनारों को डीबर करें और किनारों को फाइल करें।
- किसी भी ऑक्साइड और अन्य दूषित पदार्थों को हटाने के लिए पाइप की सतह को साफ करें।
- ब्रांच पाइप को मेन पाइप के साथ 45° के कोण पर सेट और अलाइन करें। (Fig 2)
- का चयन करें। 7 नोजल, ø3mm CCMS रॉड और दोनों गैसों के लिए 0.15 kg/cm2 दबाव के साथ न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- रूट में पेनेट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए जॉइन्ट को 4 स्थान पर 45° के अंतराल पर और 2mm के मूल अंतराल के साथ टैक-वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि बिना किसी बाधा के ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करने के लिए सुविधाजनक बनाने के लिए टैक किए गए पाइप "ब्रांच " जॉइन्ट को ठीक से रखा गया है।
- पाइप को घुमाए बिना ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करके जॉइन्ट को वेल्ड करें।
- पूरे वेल्डिंग के दौरान कीहोल बनाए रखें और ब्लो पाइप को साइड टू साइड मोशन दें ताकि अच्छी रूट पेनेट्रेशन और संयुक्त के दोनों किनारों का संलयन सुनिश्चित हो सके।
- बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके घुमावदार जॉइन्ट के साथ 4 सेक्टरों 1, 2, 3 और 4 में वेल्ड पूरा करें।
- नए सेक्टर की शुरुआत के साथ वेल्डेड पिछले सेक्टर के क्रेटर को ठीक से फ्यूज करने का ध्यान रखें।

अधिक पेनेट्रेशन से बचें।

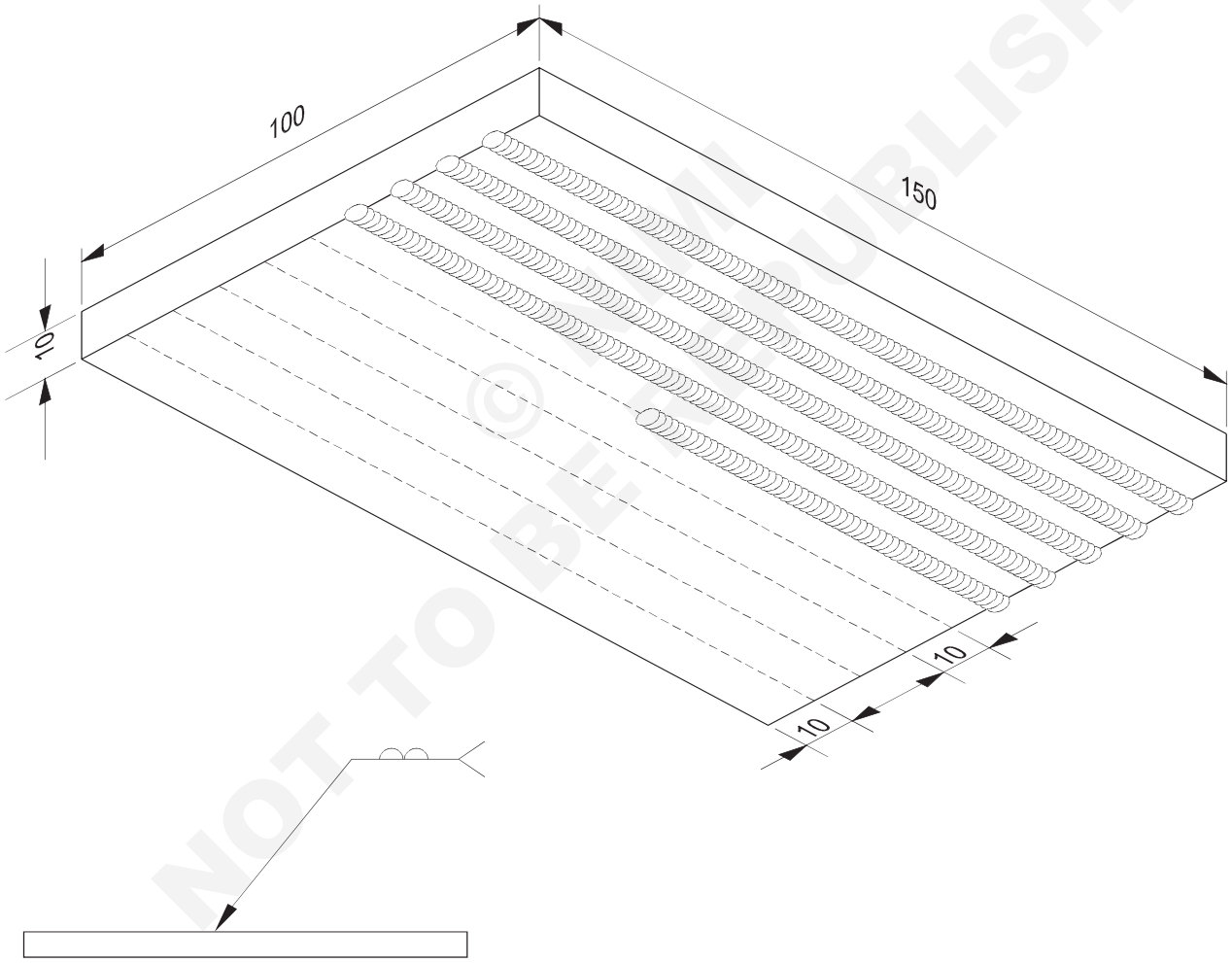
- वेल्ड को साफ करें और डिफेक्ट्स के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स (SMAW-17) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in over head position) (SMAW-17)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **स्ट्रैट लाइन के बीड्स को बिछाने के लिए MS प्लेट को ओवरहेड पोजीशन में सेट करें**
- **ओवरहेड वेल्डिंग के लिए इलेक्ट्रोड, करंट पोलेरिटी और आर्क लेंथ चुनें**
- **ओवरहेड पोजीशन में स्ट्रैट लाइन में समान बीड्स डिपोजिट करें**
- **सतह के डिफेक्ट्स के लिए स्ट्रैट लाइन के बीड्स को साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	150 ISF 10 - 100	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.42
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	STRAIGHT LINE BEADS ON MS PLATE 10mm THICK IN OVER HEAD POSITION (SMAW-17)	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1342E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट तैयार करें और साफ करें।
- रेखाFig के अनुसार समानांतर रेखाएँ बिछाएँ।
- एक सेंटर पंच के साथ लाइनों को चिह्नित और पंच करें।
- पोजीशनर में प्लेट को ओवरहेड पोजीशन में फिक्स करें। अपनी ऊंचाई के अनुरूप कार्य को समायोजित करें।
- 3.15mm व्यास वाला MS इलेक्ट्रोड चुनें और फिक्स करें और 100-110 एम्पीयर करेंट सेट करें।

ओवरहेड स्थिति में वेल्डिंग करते समय विशेष रूप से हेलमेट का प्रयोग करें।

इलेक्ट्रोड-होल्डर केबल को अपने कंधे पर चलाएं और सहारा दें।

अन्य सुरक्षात्मक कपड़ों के अस्लैग हैंड स्लीव और लेग गार्ड का उपयोग करें।

- सामान्य गति से शॉर्ट आर्क के साथ पंच्ड लाइन के साथ पहला बीड डिपोजिट करें।

उचित तकनीक का उपयोग करके मोल्टेन पूल और स्लैग को नियंत्रित करें।

- डिस्लैग करें, बीड साफ करें और डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।
- पहले बीड के मामले में अन्य बीड्स को छिद्रित रेखा के साथ डिपोजिट करें।
- डिफेक्ट्स के लिए वेल्ड बीड्स का निरीक्षण करें।

तब तक अभ्यास करें जब तक कि आप बिना डिफेक्ट्स के एकसमान सीधे बीड्स डिपोजिट न कर लें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रैट लाइन बीड (Straight line bead on MS plate 10mm thick in over head position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

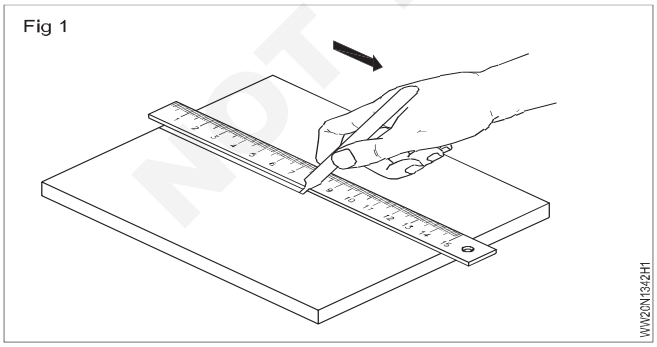
- **ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड तैयार करें और उसका अभ्यास करें।**

परिचय (Introduction)

हालांकि ओवरहेड वेल्डिंग सबसे कठिन है, उचित वेल्डिंग तकनीकों का पालन करके इसे आसान बनाया जा सकता है। ओवरहेड स्थिति में वेल्डिंग पाइपिंग कार्य, जहाज निर्माण और स्ट्रक्चरल कैपिटल गुड्स एंड मैन्युफैक्चरिंग में की जाती है।

एक स्क्राइबर (Fig 1) के साथ समानांतर रेखाएँ चिह्नित करें और एक केंद्र छिद्र के साथ रेखा को पंच करें।

Fig 1

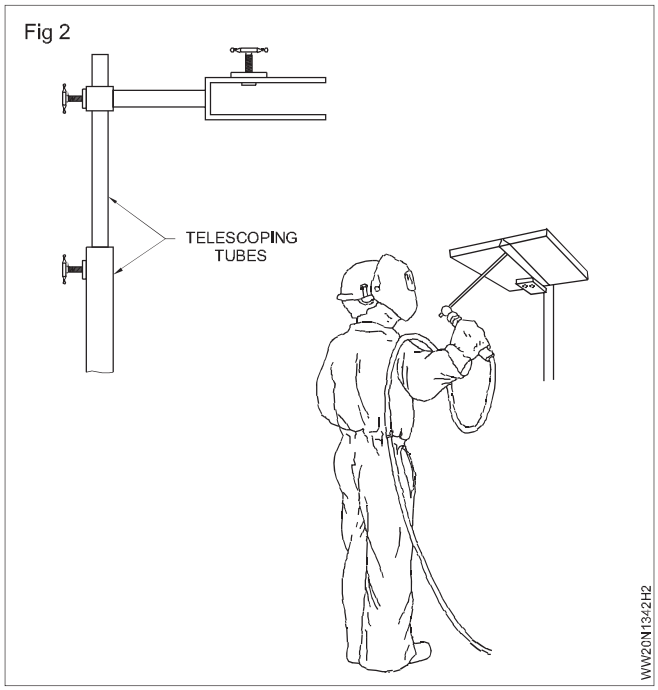


जॉब को ओवरहेड पोजीशन में सेट करते समय, पंच्ड लाइन वाली जॉब को जमीन की तरफ होना चाहिए। (Fig 2)

जिग या पोजीशनर के टेलीस्कोपिंग ट्यूबों का उपयोग करके आपकी ऊंचाई के आधार पर जॉब की ऊंचाई को समायोजित किया जाना है। (Fig 2)

ओवरहेड स्थिति में वेल्डिंग के दौरान पिघले हुए धातु के छोटे कण और छींटे जॉइन्ट से नीचे गिरेंगे और इन गर्म कणों से खुद को बचाने के लिए हेलमेट, हैन्ड स्लीव , लेग गार्ड, दस्ताने, एप्रन और जूते का उपयोग करना बहुत महत्वपूर्ण है। .

Fig 2



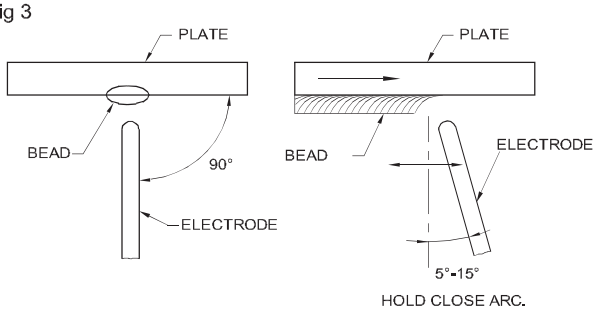
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

इस स्थिति में केबल के वजन के कारण हाथ नीचे खींच लिया जाएगा। इस वजह से शॉर्ट आर्क को लगातार बनाए रखना मुश्किल होता है। केबल को कंधे पर रखकर इसे कम किया जा सकता है जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।

3.15mm ø MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 100 - 110 एम्पीयर करंट सेट करें। समतल स्थिति के लिए उपयोग किए जाने वाले करंट की तुलना में लगभग 10amp कम सेट किया जाता है, क्योंकि गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव को कम करने के लिए एक छोटे से मोल्टेन पूल को बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है।

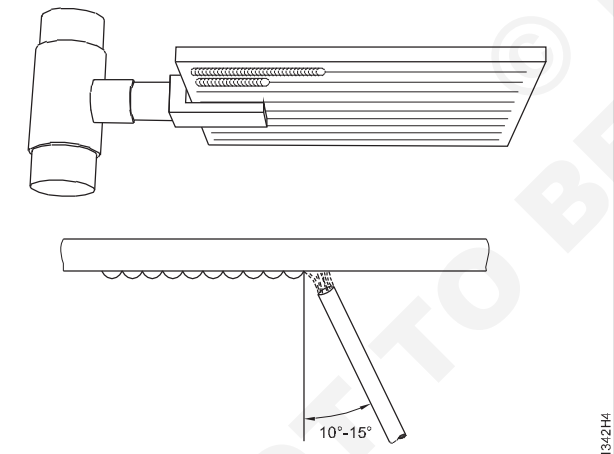
इलेक्ट्रोड को आधार धातु की सतह पर 90° और वेल्ड की दिशा में 5° से 15° पर रखा जाना चाहिए। (Fig 3 और 4)

Fig 3



ELECTRODE POSITION WHEN MAKING BEADS IN OVERHEAD POSITION

Fig 4



POSITION OF THE ELECTRODE FOR OVERHEAD WELDING

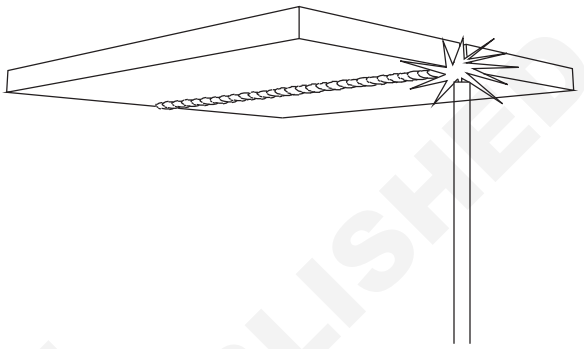
लघु आर्क का प्रयोग करके आप गुरुत्व बल पर सफलतापूर्वक विजय प्राप्त कर सकते हैं।

पहले बीड को छिद्रित रेखा के साथ डिपोजिट करें। गुरुत्वाकर्षण प्रभाव को कम करने के लिए एक बहुत छोटा पिघला हुआ पूल बनाए रखने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

यह पिघले हुए स्लैग को मोल्टेन मेटल में प्रवेश करने से रोकने में भी मदद करेगा।

वर्कग्राइन्ड कर के अंत तक रन डिपोजिट करें। (Fig 5)

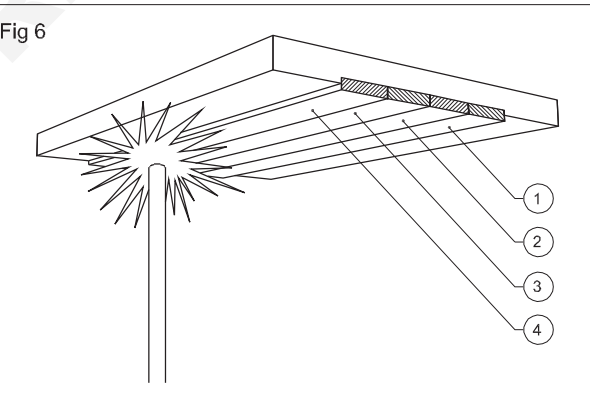
Fig 5



दूसरे और बाद के बीड्स को वेल्ड करने के लिए उसी प्रक्रिया को दोहराएं। (Fig 6)

बीड्स की एकरूपता, अंडरकट, स्लैग समावेशन, ब्लो होल आदि जैसे सतही डिफेक्ट्स के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

Fig 6

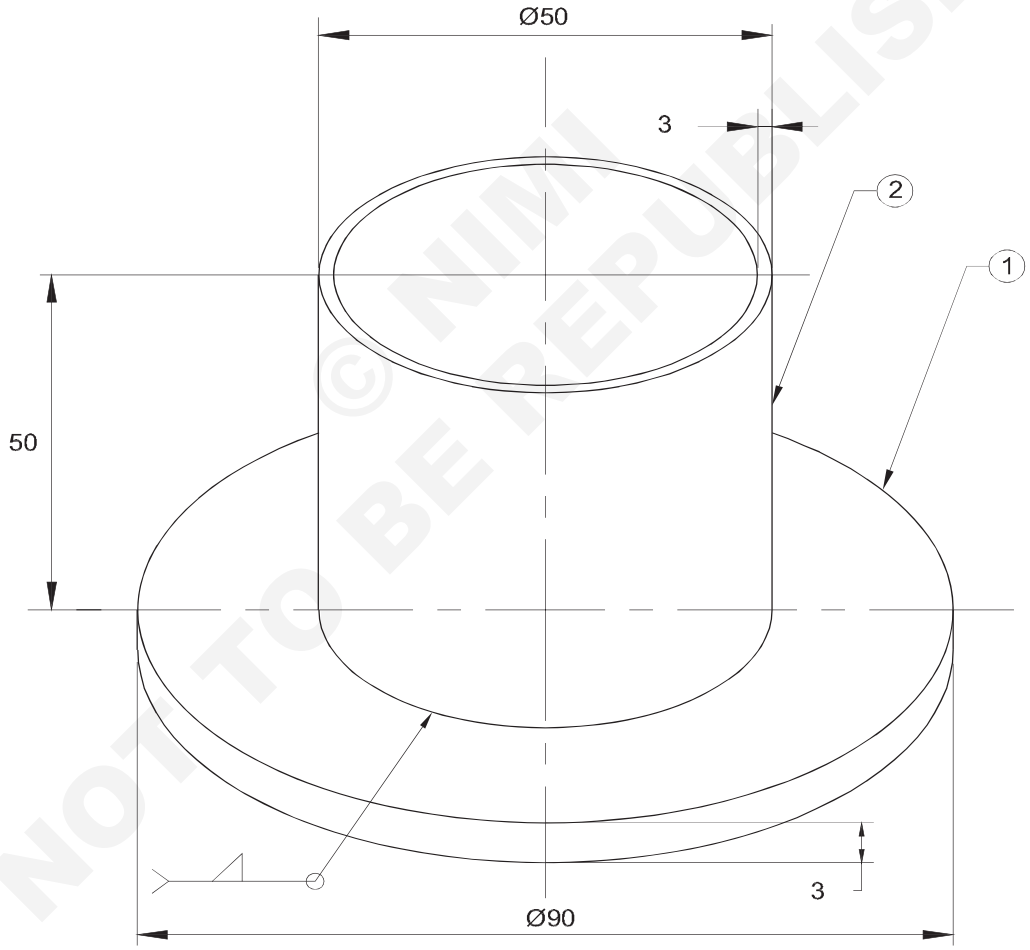


NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

MS पाइप के साथ MS प्लेट पर पाइप निकला हुआ किनारा जॉइन्ट ø50mm × 3mm दीवार की मोटाई (1F) (SMAW-18) (Pipe flange joint on MS plate with MS pipe ø50mm × 3mm wall thickness) (1F) (SMAW-18)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **एक वर्गाकार प्लेट पर एक आंतरिक और बाहरी वृत्त Figति करें**
- **ऑक्सी-एसिटिलीन गैस कटिंग द्वारा आंतरिक और बाहरी घेरे को काटें**
- **गैस द्वारा काटे गए आंतरिक घेरे में एक MS पाइप डालें और पाइप फ्लेंज ज्वाइंट बनाने के लिए टैक वेल्ड करें**
- **निकला हुआ किनारा के साथ पाइप को एक बार में 1G स्थिति (रोलिंग) में आर्क द्वारा वेल्ड करें**
- **जॉइन्ट को साफ करें और किसी बाहरी वेल्ड डिफेक्ट्स के लिए निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø50 x 3 - 50	-	Fe 310 - W	-		1.3.43
1	100 ISF 3 - 100	-	Fe 310 - W	-		1.3.43
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	**PIPE FLANGE JOINT ON MS PLATE WITH MS PIPE Ø50mm x 3mm WALL THICKNESS (IF)-(SMAW-18)**	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO: WW20N1343E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- दिए गए 3mm मोटे वर्गाकार प्लेट के केंद्र को एक स्क्राइबर का उपयोग करके वर्गाकार प्लेट के 2 विकर्णों को जॉइन्ट कर खोजें और डॉट पंच का उपयोग करके विकर्णों के मिलन जॉइन्ट पर एक बिंदु चिह्नित करें।
- एक स्प्रिंग डिवाइडर स्क्राइब का उपयोग करके वर्गाकार प्लेट के केंद्र में 25mm त्रिज्या का एक वृत्त और 45mm की त्रिज्या के साथ एक और बड़ा वृत्त बनाएं और दोनों वृत्तों की परिधि को चिह्नित करें।
- 0.8mm आकार के कटिंग नोज़ल का चयन करें और इसे कटिंग टॉर्च के साथ फिट करें।
- एसिटिलीन गैस के लिए 0.15 kg/cm2 का दबाव सेट करें और 6mm MS प्लेट काटने के लिए ऑक्सीजन गैस के लिए 1.5 किग्रा / सेमी 2।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें और चौकोर प्लेट के किनारों में से एक के केंद्र बिंदु पर तब तक पहले से गरम करें जब तक कि यह चमकदार लाल गर्म स्थिति/जलने वाले तापमान तक न पहुँच जाए।
- ऑक्सीजन काटने वाले लीवर को दबाएं और टॉर्च को हाथ से प्लेट के किनारे से तब तक हिलाएं जब तक कि बड़े वृत्त की पंच मार्क परिधि तक न पहुंच जाए।
- अब एक रोलर गाइड और सर्कल कटिंग अटैचमेंट का उपयोग करके 90mm व्यास के बड़े बाहरी सर्कल को काटना शुरू करें।

सुनिश्चित करें कि गैस काटने के लिए उपयोग की जाने वाली आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन किया जाता है।

- आंतरिक चक्र को काटने के लिए, पहले 50mm व्यास की परिधि के अंदर लगभग 10mm पर एक छोटा छिद्र करें। घेरा।
- टार्च को छिद्रे हुए छिद्र से परिधि की ओर ले जाएँ और एक छोटे वृत्त काटने वाले अटैचमेंट का उपयोग करके 50mmø छिद्र काटने को पूरा करें।
- कटे हुए किनारों को साफ करें और आधे गोल फ़ाइल का उपयोग करके कटे हुए किनारों के अंदर के भाग को ट्रिम करें।
- प्लेट के कटे हुए छिद्र में दिए गए 50mm बाहरी व्यास के पाइप को इस तरह डालें कि पाइप का अंत 6mm प्लेट के दूसरी तरफ सपाट सतह के साथ फ़्लश हो जाए जिससे पाइप निकला हुआ किनारा जॉइन्ट बन जाए।
- एक 3.15mm मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड का चयन करें और यदि DC वेल्डिंग का उपयोग किया जाता है तो 110 एम्पीयर करंट और DCईएन सेट करें।
- जॉइन्ट के दूसरी ओर 90° के अंतराल पर चार स्थानों पर टैक वेल्ड करें।

सुनिश्चित करें कि टैकिंग करते समय पाइप प्लेट की सतह पर 90° पर हो।

- इलेक्ट्रोड को 4mm व्यास में बदलें। मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर करंट सेट करें।
- जॉइन्ट को एक उपयुक्त वेल्ड फिक्स्चर पर रखें ताकि वेल्डिंग 1G रोलिंग विधि द्वारा की जा सके।
- सेगमेंट वेल्डिंग विधि का उपयोग करके एक बार में जॉइन्ट की वेल्डिंग पूरी करें।
- जॉइन्ट को वायर ब्रश से साफ करें।
- किसी बाहरी वेल्ड डिफेक्ट्स के लिए नेत्रहीन निरीक्षण करें।

प्रत्येक सेगमेंट वेल्डिंग के अंत में उचित क्रेटर भरना सुनिश्चित करें।

आर्क वेल्डिंग और डीस्लैगिंग के दौरान उचित सुरक्षा सावधानी बरतें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फ्लैट स्थिति में MS पाइप पर पाइप निकला हुआ किनारा (Pipe flange joint on MS pipe in flat position)

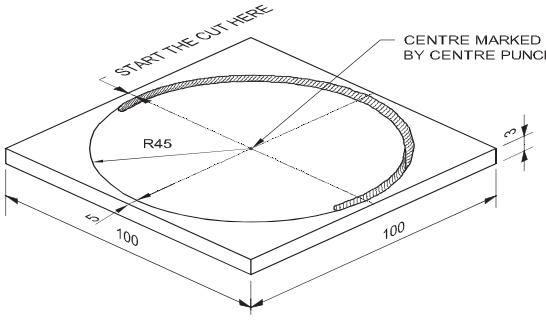
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **MS प्लेट पर MS पाइप ø50mm × 3mm दीवार मोटाई के साथ वेल्ड पाइप निकला हुआ किनारा।**

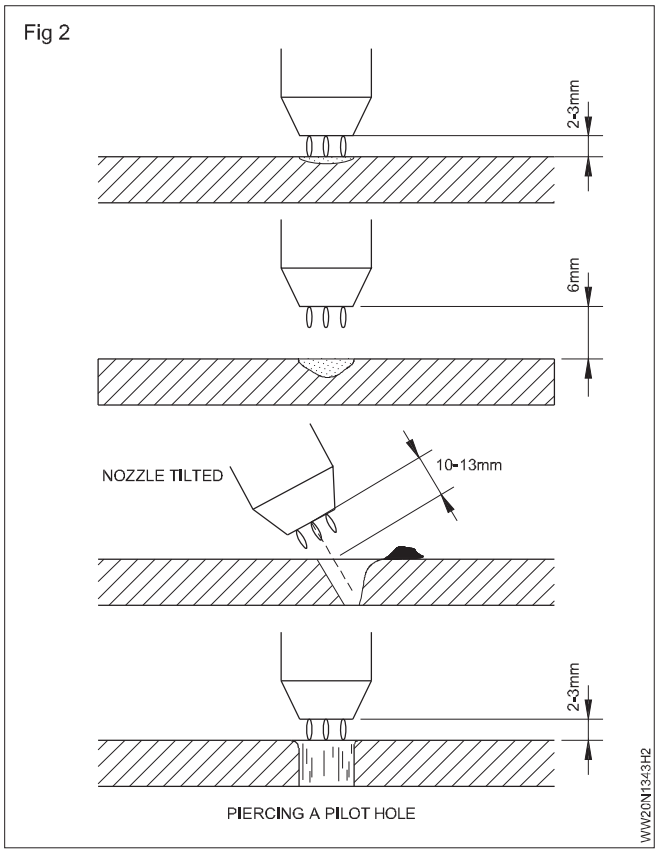
दी गई 100mm वर्गाकार प्लेट से 90mm व्यास की गोलाकार प्लेट प्राप्त करने के लिए बाहरी सर्कल कटिंग के लिए, प्लेट के मुक्त किनारे से कट शुरू किया जा सकता है। (Fig 1) काटने के बाद पंच चिह्नित परिधि रेखा तक पहुंच जाता है, काटने वाले नोजल के केंद्र से 45mm की दूरी पर सर्कल काटने वाले लगाव (Fig 4) को ठीक करें और प्लेट के केंद्र में सर्कल काटने वाले लगाव के शंक्वाकार बिंदु को रखें और काट लें त्रिज्या 45mm का बाहरी चक्र।

एक आंतरिक सर्कल को काटने के लिए, आवश्यक सर्कल / प्रोफ़ाइल को काटने से पहले एक छोटा छेद जिसे पायलट होल कहा जाता है, को सर्कल / प्रोफ़ाइल की परिधि के अंदर गैस कटिंग द्वारा ड्रिल या छेद किया जाता है।

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



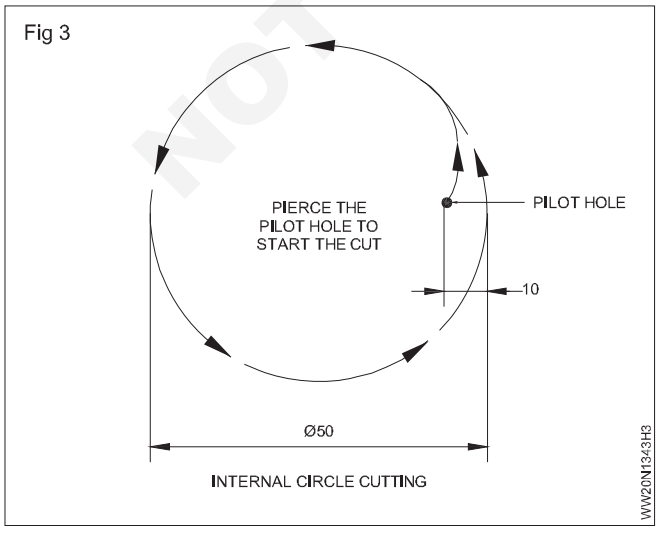
पायलट छेद को छेदने की प्रक्रिया इस प्रकार है। Fig 2 देखें।

फ्लेम को सामान्य तरीके से सेट करें:

- प्लेट से लगभग 6mm दूर टार्च से उस जगह को पहले से गरम कर लें, ताकि भीतरी कोन प्लेट को लगभग स्पर्श कर लें।
- जब स्पॉट चमटैक ा लाल हो जाए, तो टॉर्च को प्लेट से लगभग 13mm ऊपर उठाएं जब तक कि धातु लगभग पिघल न जाए और टॉर्च को थोड़ा सा साइड में झुका दें।
- कटिंग ऑक्सीजन लीवर को धीरे-धीरे दबाएं और टार्च को थोड़ा इधर-उधर तब तक घुमाएं जब तक कि कट प्लेट से होकर न निकल जाए।

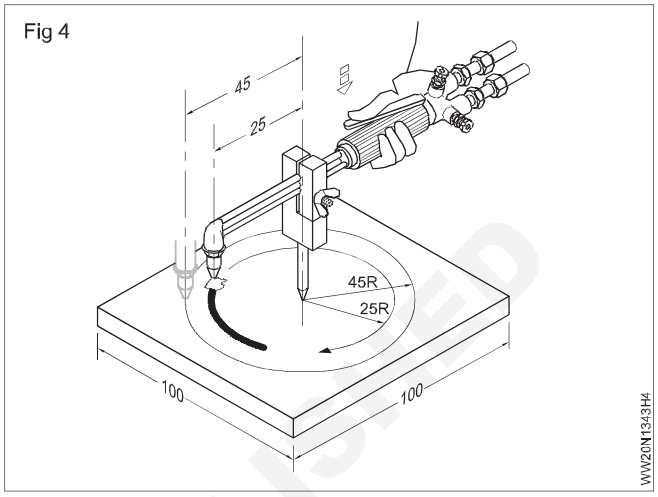
पायलट होल को भेदने के बाद टॉर्च को Fig 3 में दिखाए अनुसार तब तक घुमाएं जब तक कि यह 50mmø सर्कल की परिधि तक न पहुंच जाए।

एक सर्कल को काटने के लिए, यह परिधि के साथ फ्री हैंड मूवमेंट द्वारा



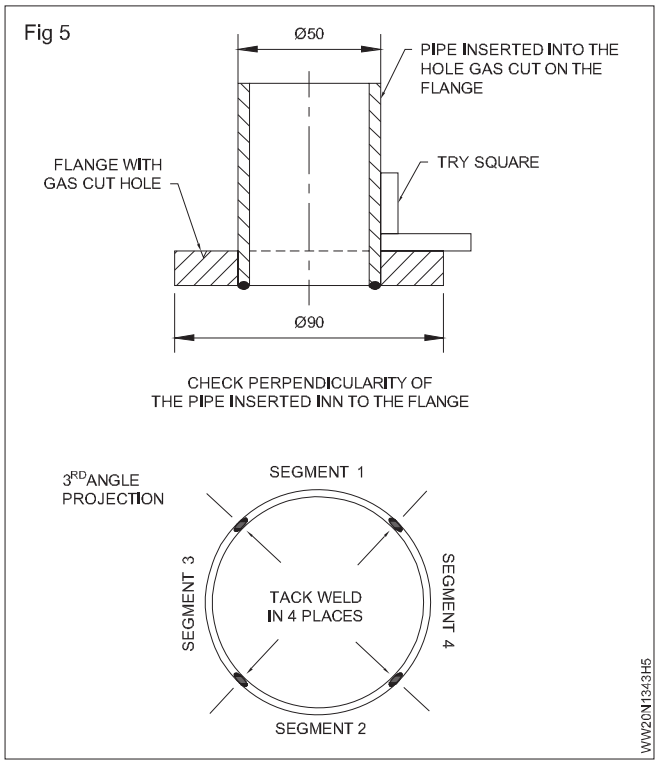
किया जा सकता है या एक सर्कल कटिंग अटैचमेंट का उपयोग किया जा सकता है जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है, जो 50mm व्यास के बहुत करीब एक सटीक कट सतह देगा। एक बढ़िया और समान कटी हुई सतह प्राप्त करने के लिए टार्च को परिधि के साथ एक समान गति से स्थिर रूप से चलाना पड़ता है।

गैस कट फ्लैंज के साथ पाइप को टैक करते समय यह सुनिश्चित करें कि



लम्बवत बनाए रखा गया है। Fig 5 देखें निकला हुआ किनारा जॉइन्ट के दूसरी तरफ 4 स्थानों पर टैकिंग की जाती है। Fig 5. 4mm व्यास का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड ताकि आवश्यक फिलेट का आकार 3 से 3.5mm बनाए रखा जा सकता है।

जॉइंट को 1G (रोलिंग) पोजीशन में वेल्ड करने के लिए, 1G पोजीशन में वेल्ड करने के लिए सुविधाजनक बनाने के लिए Fig 6 में दिखाए गए वेल्ड फिक्स्चर का उपयोग करें और वेल्ड को 4 सेगमेंट में पूरा करें। 1, 2, 3 और 4 (Fig 5)



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

प्लेट और पाइप सतहों के बीच जितना सम्भव हो उतना छोटा आर्क और 45° का इलेक्ट्रोड कोण बनाए रखें।

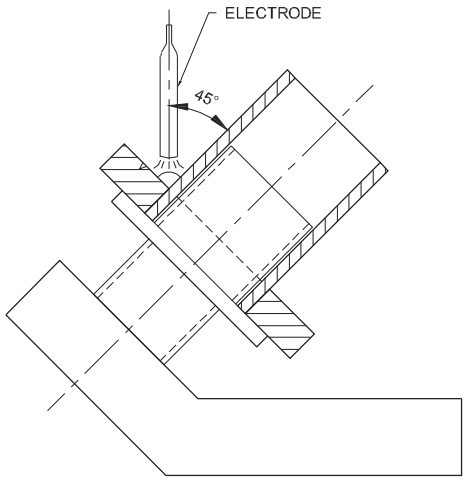
वेल्ड अनुक्रम का पालन करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है जो विरूपण को नियंत्रित करने में मदद करेगा अर्थात नीचे हाथ की स्थिति में पहला वेल्ड सेगमेंट (1)। फिर जॉइन्ट को 180° से घुमाएं और सेगमेंट (2) को नीचे हाथ की स्थिति में वेल्ड करें। इसी तरह, वेल्ड सेगमेंट (3) और सेगमेंट (4) को फिक्सचर पर जॉइन्ट को घुमाकर वेल्डिंग के लिए सेगमेंट को नीचे हाथ की स्थिति में लाने के लिए। Fig 5।

वेल्डिंग सेगमेंट 3 और 4 में वेल्ड डिपॉजिट को क्रेटर फिलिंग और रूट पेनेट्रेशन में निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए पिछले डिपॉजिट पर लगभग 10mm की दूरी तय करनी चाहिए।

प्रत्येक सेगमेंट को वेल्डिंग के बाद डिस्लैग करें और उचित वर्तमान सेटिंग और वेल्डिंग की गति से अंडरकट से बचें।

वेल्ड को वायर ब्रश से साफ करें। वेल्ड गेज के साथ फिलेट आकार की जाँच करें।

Fig 6



WELD FIXTURE USED TO WELD
PIPE FLANGE JOINT 1F POSITION

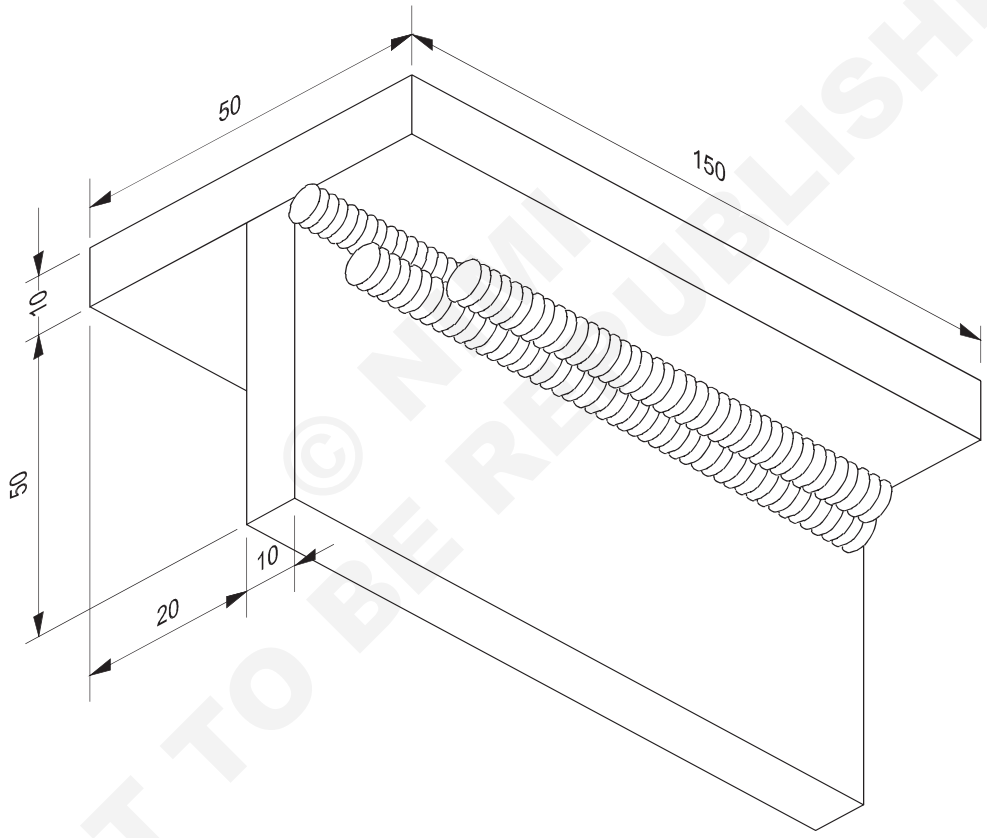
WW20N1343H6

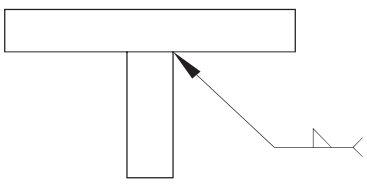
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

फिलेट - MS प्लेट पर "T" जॉइन्ट ओवरहेड की स्थिति में 10mm मोटी (4F)-(SMAW-19 (Fillet - "T" joint on MS plate 10mm thick in over head position) (4F)-(SMAW-19)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **ऊपरी स्थिति में डिपोजिट रूट T फिलेट ज्वाइंट पर चलता है**
- **OH स्थिति में वेल्डिंग करते समय मोल्टेन पूल को नियंत्रित करें**
- **OH स्थिति में बहु-रन वेल्ड के लिए इलेक्ट्रोड कोण में हेरफेर करना**
- **सतह की खराबी के लिए वेल्ड को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	150 ISF 10 - 50	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.44
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	**FILLET - "T" JOINT ON MS PLATE 10mm THICK IN OVER HEAD POSITION (4F)-(SMAW-19)**				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1344E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- जॉब के टुकड़े तैयार करें और साफ करें।
- T ज्वाइंट के दोनों सिरों पर जॉब ग्राइन्ड कर को समतल स्थिति में सेट और टैक करें।

जॉब के टुकड़ों को बाहरी किनारों में बांधें ताकि स्टार्टिंग डिफेक्ट से बचा जा सके।

- जॉब को ऊपरी स्थिति में सेट करें और इसकी ऊंचाई समायोजित करें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें जैसे हेलमेट, बाजू का स्लीव, एप्रन आदि।

- 3.15mmø MS इलेक्ट्रोड के लिए 110 amps का करंट सेट करें।
- DC मशीन के मामले में इलेक्ट्रोड होल्डर को पॉजिटिव पोल से कनेक्ट करें।
- 3.15mm ø इलेक्ट्रोड का उपयोग करके रूट रन (फर्स्ट बीड) को जॉइन्ट की रूट में गहराई तक जमाएं।
- स्लैग निकालें और एक 3.15mm इलेक्ट्रोड के साथ दूसरा और तीसरा रन डिपोजिट करें। (कौशल सूचना का संदर्भ लें।)
- चिमटे का उपयोग करके गर्म जॉब को हटा दें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।
- अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक कि आप बिना डिफेक्ट्स के जॉइन्ट को वेल्ड करने में सक्षम न हो जाएं।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ओवरहेड की स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट 'T' जॉइन्ट (Fillet 'T' joint on MS plate 10mm thick in over head position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• ओवरहेड की स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट 'T' ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

जॉब सेटिंग (Job setting)

पॉजिशनर पर जॉब को ओवरहेड पोजीशन में सेट करें। (Fig 1)

Fig 1

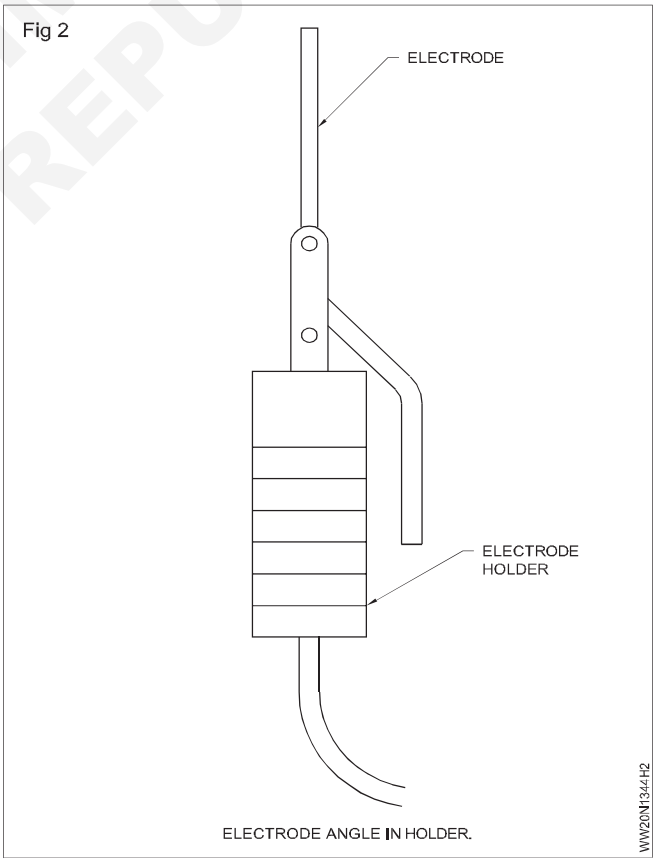
इलेक्ट्रोड को Fig 2 में दर्शाए अनुसार ठीक करें।

बाईं ओर से बीड प्रारंभ करें। (Fig 1)

ऊर्ध्वाधर प्लेट से 30° कार्य कोण का उपयोग करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

कार्य कोण इलेक्ट्रोड और जॉब की सतह के बीच का कोण है।

Fig 2



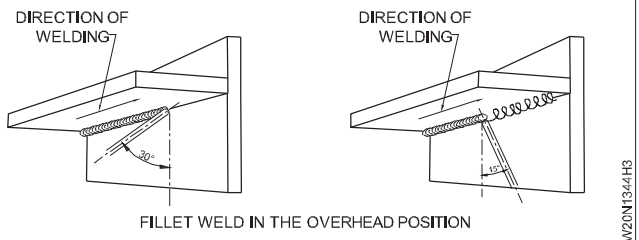
वेल्ड की दिशा में लगभग 10-15° के ड्रैग कोण का उपयोग करें।

ड्रैग एंगल इलेक्ट्रोड और वेल्ड की लाइन के बीच का कोण है।

हर समय शॉर्ट आर्क बनाए रखें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

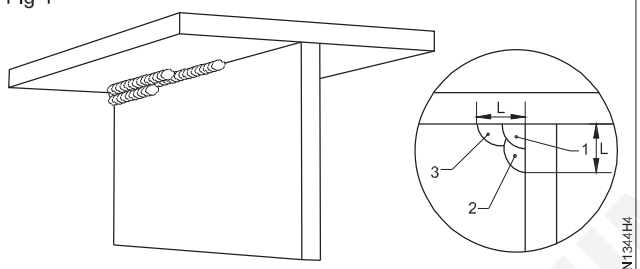


FILLET WELD IN THE OVERHEAD POSITION

जब मल्टी-पास का उपयोग किया जाता है तो दूसरे पास को पहले पास और ऊर्ध्वाधर प्लेट के बीच रखा जाना चाहिए ताकि दूसरा मनका पहले पास को ओवरलैप कर दे, (Fig 4) इसकी चौड़ाई का लगभग 2/3 भाग।

तीसरे बीड को शीर्ष क्षैतिज प्लेट को ढंकना चाहिए और बीड दो का लगभग दो-तिहाई होना चाहिए। वेल्ड के लेग की लंबाई "L" के बराबर होनी चाहिए। (Fig 4)

Fig 4



T-JOINT IN AN OVERHEAD POSITION

यदि आप पड्डल को सपाट और छोटा रखना याद रखते हैं तो ओवरहेड स्थिति में वेल्डिंग करना मुश्किल नहीं है।

यदि पिघला हुआ धातु बहुत अधिक तरल हो जाता है और शिथिल हो जाता है, तो अपने इलेक्ट्रोड को क्रेटर से जल्दी से दूर करें और धातु को जमने दें।

एक बार में बहुत अधिक वेल्ड धातु डिपोजिट करने का प्रयास न करें।

अगला रन डिपॉजिट करने से पहले सभी स्लैग को हटा देना चाहिए।

उड़ने वाले छींटे और पड्डल से मोल्टेन मेटल के ऑपरेटर पर गिरने की संभावना के कारण यह प्रक्रिया काफी खतरनाक है। एक छोटी आर्क लम्बाई और तेजी से इलेक्ट्रोड हेरफेर को बनाए रखने से इस कठिनाई को काफी हद तक दूर किया जा सकता है।

यदि आप Fig 1 में दिखाए गए खड़े होने की स्थिति में वेल्डिंग कर रहे हैं या बैठने की स्थिति में घुटनों के ऊपर वेल्डिंग कर रहे हैं तो केबल की असुविधा को कंधे के ऊपर गिराकर कम किया जा सकता है।

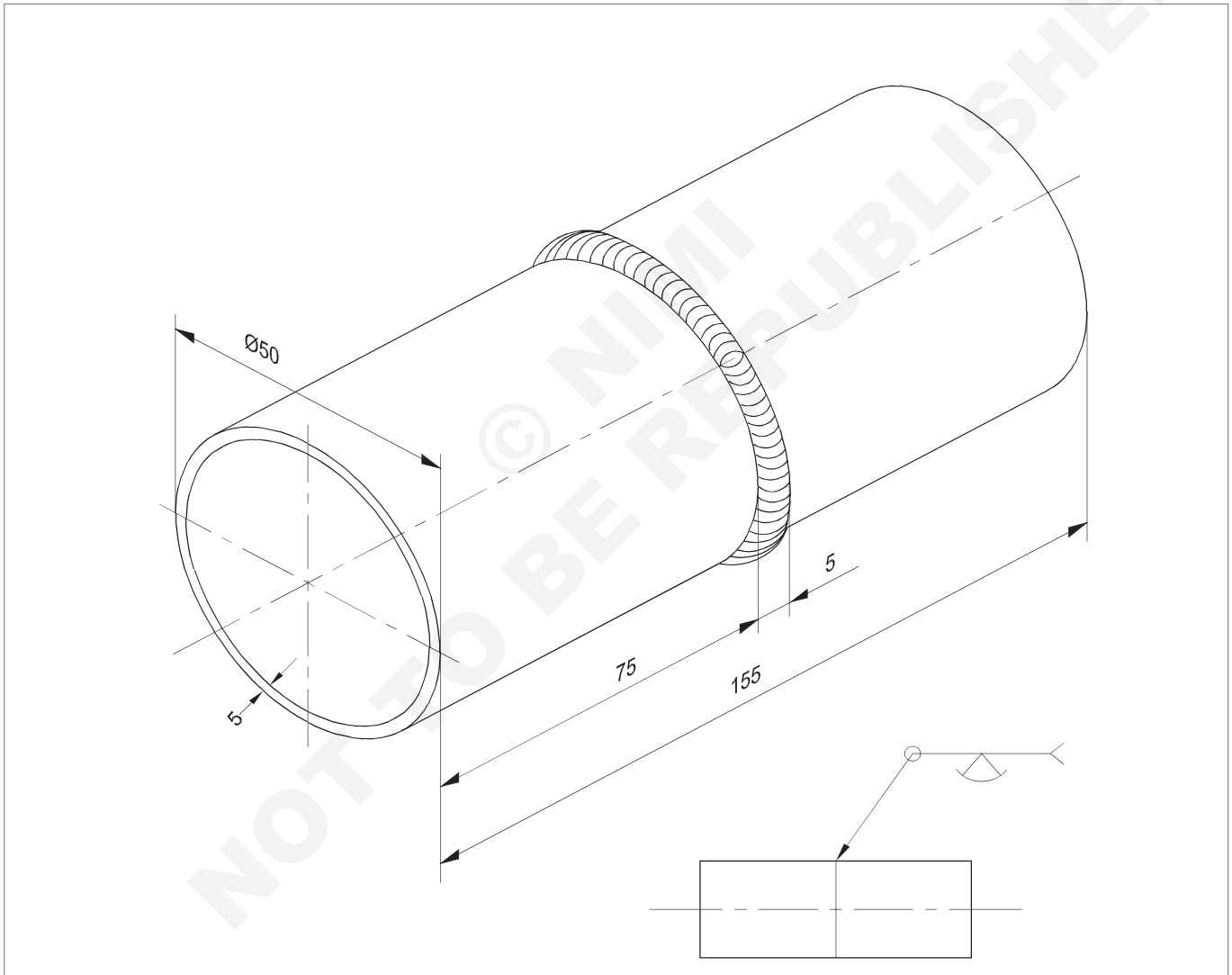
निरीक्षण (Inspection): वेल्ड से स्लैग निकालें और सतह और बाहरी डिफेक्ट्स के लिए जॉइन्ट का निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MS पाइप ø50mm पर पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट और 1G पोजीशन में 5mm वॉल थिकनेस (Pipe welding butt joint on MS pipe ø50mm and 5mm wall thickness in 1G position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें**
- **बट वेल्डिंग के लिए टैक पाइप**
- **रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं**
- **जॉब को साफ करें और डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 5 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.45
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	PIPE WELDING. BUTT JOINT ON M.S. PIPE Ø 50mm x 5mm WALL THICKNESS IN 1G POSITION	TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
		CODE NO. WW20N1345E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- किनारों को 30 से 35° बेवल पर 1.5 से 1.75mm रूट फेस।
- पाइप के सिरों से अतिरिक्त धातु और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को संरेखित करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

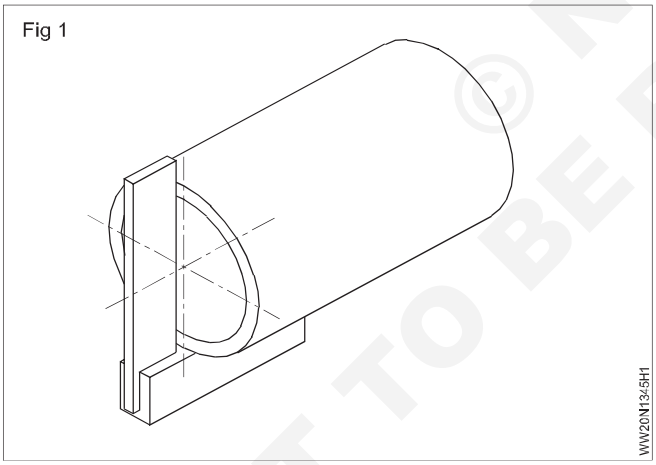
- मशीन को 'ऑन' करें और टैकिंग और रूट रन के लिए 3.15mm ø इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2mm रूट गैप को एडजस्ट करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि प्रत्येक टैक एक कुंजी छिद्र के साथ समाप्त होती है।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
- रूट रन के लिए 3.15mmø इलेक्ट्रोड के लिए 110 amp सेट करें।
- पाइप को घुमाए बिना रूट को समतल स्थिति में डिपोजिट करें।
- कीहोल तकनीक का उपयोग कर वेल्डिंग रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करता है।
- स्लैग को रूट से अच्छी तरह से हटा दें।
- 3.15mm ø इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन डिपोजिट करें यानी रूट रन के समान ही।
- जॉइन्ट की सफाई और निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

हैकसॉ द्वारा पाइपों को दिए गए आकार में काटें।

एक ट्राइ स्क्वायर का उपयोग करके पाइप के अंत के वर्गों की जाँच करें। (Fig 1) और पाइप के सिरे को फ़ाइल करें ताकि यह पाइप अक्ष के साथ वर्गाकार हो।

Fig 1



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवेल तैयार करें, 1.5 से 1.75mm रूट फेस को ग्राइन्ड करकर या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)

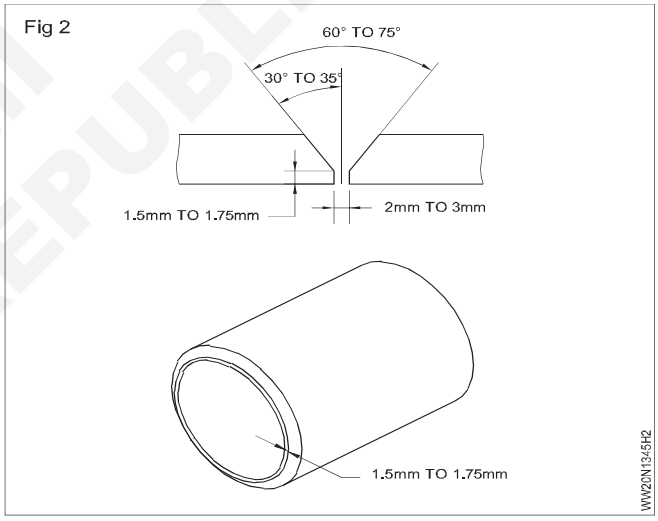
मशीन को 'चालू' करें और 110 amp करंट को समायोजित करें

3.15mm ø मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड (बीआईएस कोड ER4211)। DCEN ध्रुवीयता का प्रयोग करें।

टैक करने से पहले, 2mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को संरेखित करें और उन्हें Fig में दिखाए गए अनुसार टैक करें 4. 2mm रॉड का उपयोग करके अंतराल की जांच करें।

इलेक्ट्रोड को होल्डर में रखें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। होल्डर के अंत से 90° कोण या 45° कोण का उपयोग करें।

Fig 2



अपने आप को इस तरह रखें कि आप पाइप से 90° के कोण पर हों। सुनिश्चित करें कि आप सहज हैं।

लगभग 3 बजे आर्क को बेवेल पर मारें। इसे 4 बजे तक कम करें। रूट फेस के पिघलने और कीहोल के लिए Fig 5 बनाने के लिए काफी देर तक रुकें। फिर अपने इलेक्ट्रोड की दिशा को उलट दें।

पहले पास को ऊपर की ओर चलाने के लिए, व्हिपिंग विधि का उपयोग करें, जैसा कि वेल्डिंग प्लेट में लम्बवत स्थिति में होता है। ऊपर की ओर 5 से 15° के पुश कोण पर एक इलेक्ट्रोड का उपयोग करें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। V ग्रूव के दोनों ओर पाइप की सतह को नुकसान न पहुंचे, इसका ध्यान रखते हुए ऊपर की ओर व्हिप करें। Fig 6 में दिखाए अनुसार 1 बजे पहुंचने पर रुक जाएं। अच्छी तरह से साफ करें।

एक चौथाई मोड़ पर पाइप को अपनी ओर मोड़ें। फिर उसी तरह आगे बढ़ें जब तक कि पहला पास पूरा न हो जाए। अगले इलेक्ट्रोड को क्रेटर से थोड़ा नीचे शुरू करना सुनिश्चित करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

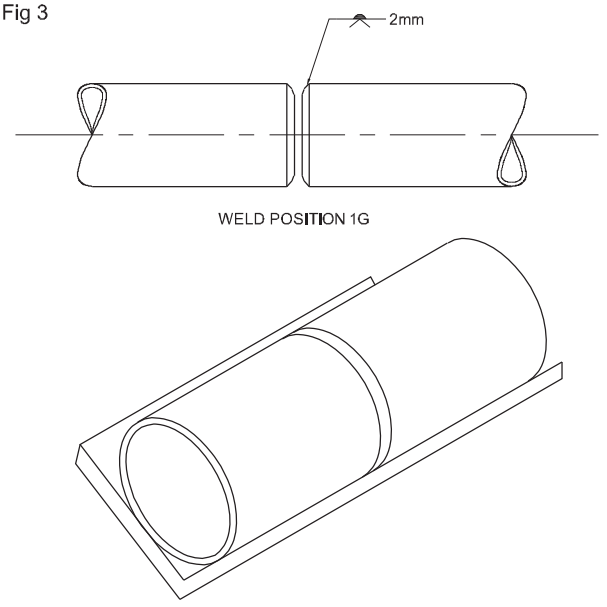


Fig 4

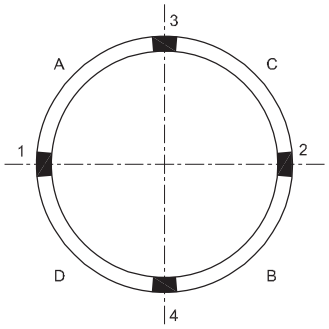


Fig 5

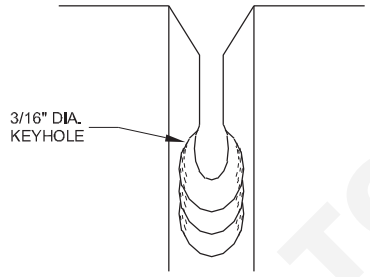
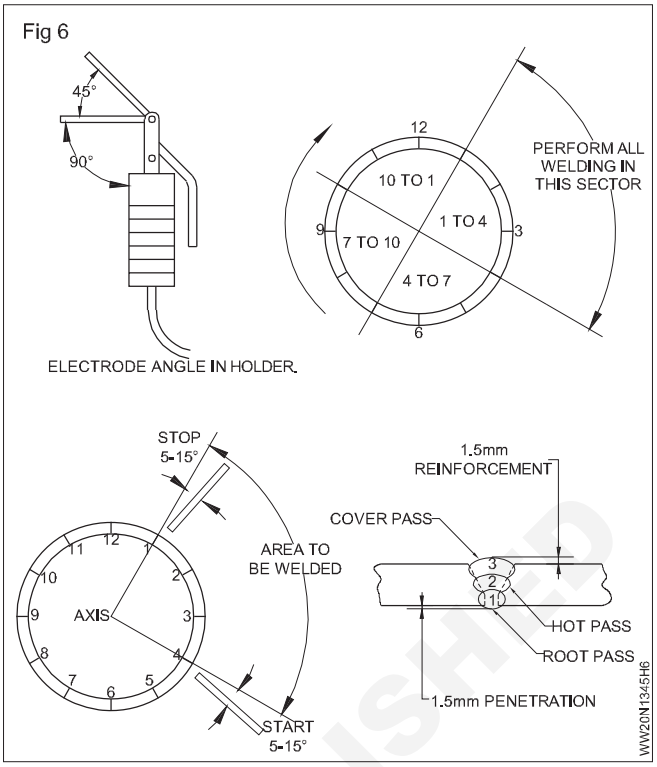


Fig 6



दूसरे पास (हॉट पास) और तीसरे पास (कवर पास) को 3.15mm इलेक्ट्रोड का उपयोग करके या तो त्रिकोण गति या अलटरनेट वीव, के साथ वेल्ड किया जा सकता है, जैसा कि वर्टिकल प्लेट वेल्डिंग में होता है। जॉइन्ट के किनारों पर रुकने का ध्यान रखें। किसी भी फंसे हुए स्लैग को जला दें और किसी भी अवांछनीय अंडर-कट को भर दें।

बीड्स का क्रम Fig 6 में दिखाया गया है। दिखाए गए अधिकतम रूट और चेहरे के सुदृढीकरण का पालन करें।

जब आप पास पूरा करने पर कनेक्शन बनाते हैं, तो थोड़ा ओवरलैप करना सुनिश्चित करें। आर्क को धीरे-धीरे पड्डल से दूर खींचकर तोड़ें।

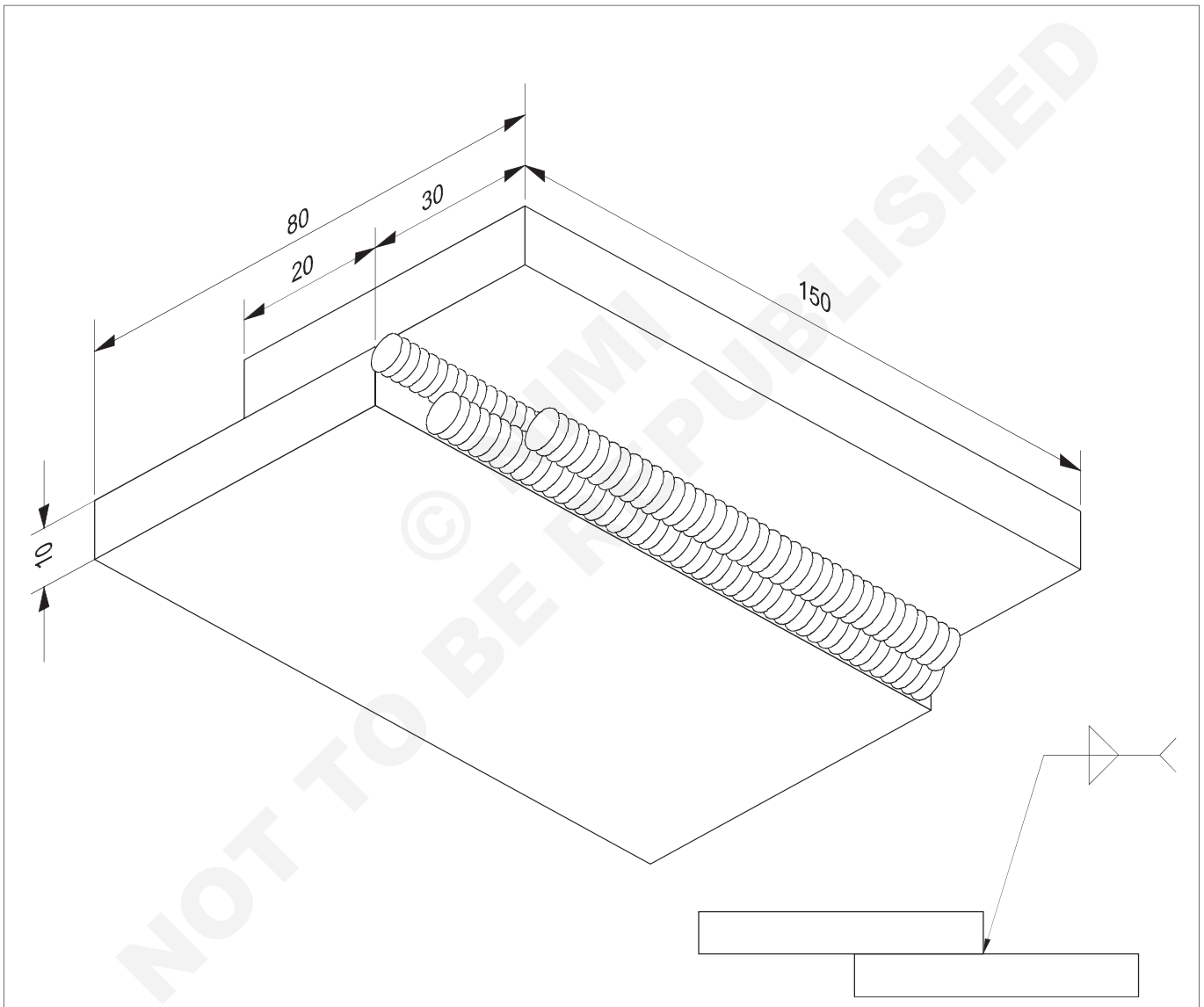
सतह के डिफेक्ट्स के लिए जॉइन्ट को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फिलेट - MS प्लेट पर लैप ज्वाइंट ओवर हेड पोजीशन में 10mm मोटा (4G)-(SMAW- 21)
(Fillet - lap joint on MS plate 10mm thick in over head position) (4G)-(SMAW- 21)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **ऊपरी स्थिति में वेल्ड फिलेट लैप ज्वाइंट**
- **सतह की खराबी के लिए जॉब को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.46
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET LAP JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK IN OVERHEAD POSITION.				TOLERANCE ±1	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WW20N1346E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट पर निशान लगाएं और दिए गए आकार में काटें।
- चौकोर किनारों को तैयार करें।
- लैप ज्वाइंट को बिना गैप के सेट करें और प्लेट को दोनों सिरों पर लगाएं।
- ओवरहेड लैप वेल्डिंग के लिए जॉब को क्लैंप करें।
- 3.15ø इलेक्ट्रोड का चयन करें और करंट सेट करें।
- इलेक्ट्रोड को प्लेट की सतह पर 45° के कोण पर और वेल्ड की रेखा के लम्बवत् 15° के कोण पर पकड़ें।
- इलेक्ट्रोड को बिना बुने पहले बीड को रूट पर रखें।
- स्लैग को हथौड़े से साफ करें।
- स्ट्रिंगर बीड्स का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन डिपोजिट करें।
- जॉइन्ट को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ओवर हेड स्थिति में MS प्लेट 10mm मोटाई पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thickness in over head position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **ओवरहेड की स्थिति में 10mm मोटाई की MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

तैयारी और जॉब सेटिंग (Preparation and job setting)

गैस कटिंग करके प्लेट को दिए गए साइज में निशान लगाकर काट लें।

प्लेटों की सतहों को साफ करें और चौकोर किनारे पर फाइल करें।

लैप फिलेट को बिना गैप के सेट करें और दोनों सिरों पर प्लेट्स को टैक करें।

लैपिंग दूरी को 20mm रखें।

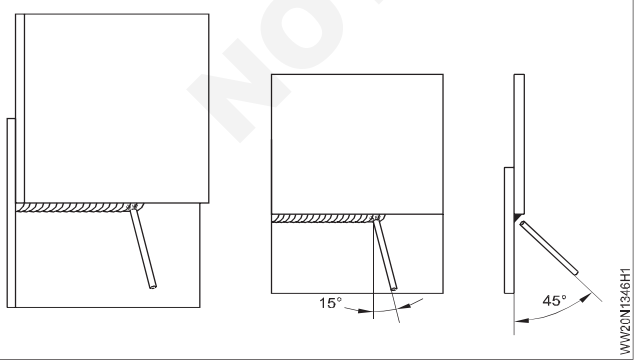
चमड़े के दस्ताने, बाजूबंद हाथ, एप्रन, लेग गार्ड, हेलमेट आदि पहनें।

ओवरहेड वेल्डिंग के लिए जॉब को क्लैंप करें।

एक MS इलेक्ट्रोड 3.15mm ø का चयन करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।

इलेक्ट्रोड को पकड़ें ताकि यह शीर्ष प्लेट के किनारे और निचली प्लेट की सतह के बीच के कोण को द्विभाजित करे, और क्रेटर से थोड़ा सा झुका हुआ हो, मान लीजिए 15°। (Fig 1)

Fig 1



इलेक्ट्रोड बुनाई के बिना एक छोटी चाप के साथ संयुक्त की जड़ में पहला मनका बिछाएं।

चिपिंग हथौड़े से बीड से स्लैग निकालें और वायर ब्रश से साफ करें।

एम.एस. का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड 3.15 मिमी ø और 110 एम्पीयर के साथ दूसरा रन जमा करें। करंट, पहले मनका और प्लेट की सतह के बीच, शॉर्ट आर्क बनाए रखता है। इलेक्ट्रोड कोण वही है जो रूट रन के लिए उल्लिखित है।

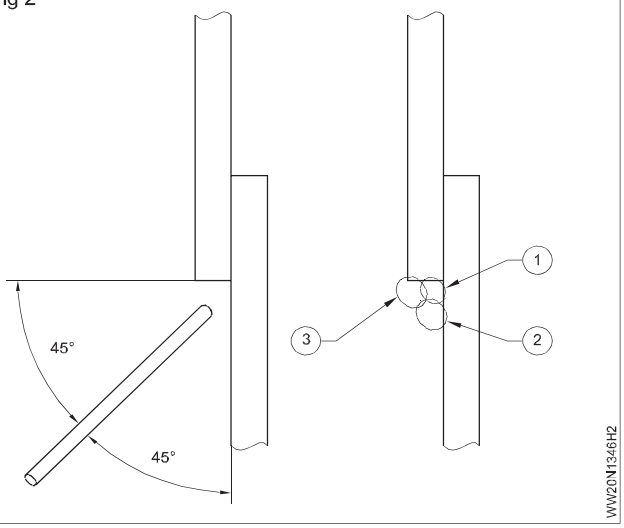
दूसरे मनके को अच्छी तरह से डिस्लैग करें।

3.15 मिमी इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।

तीसरे मनका को पहले मनका और शीर्ष प्लेट के निचले किनारे (Fig 2) के बीच में एक छोटी चाप के साथ और प्लेट की सतह पर 45 डिग्री के इलेक्ट्रोड कोण के साथ जमा करें ताकि शीर्ष प्लेट से किनारे को पिघलने से बचा जा सके।

वेल्ड को अच्छी तरह से साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें, जैसे अंडरकट, सरंध्रता, असमान तरंगें और किनारे की प्लेट का पिघलना।

Fig 2

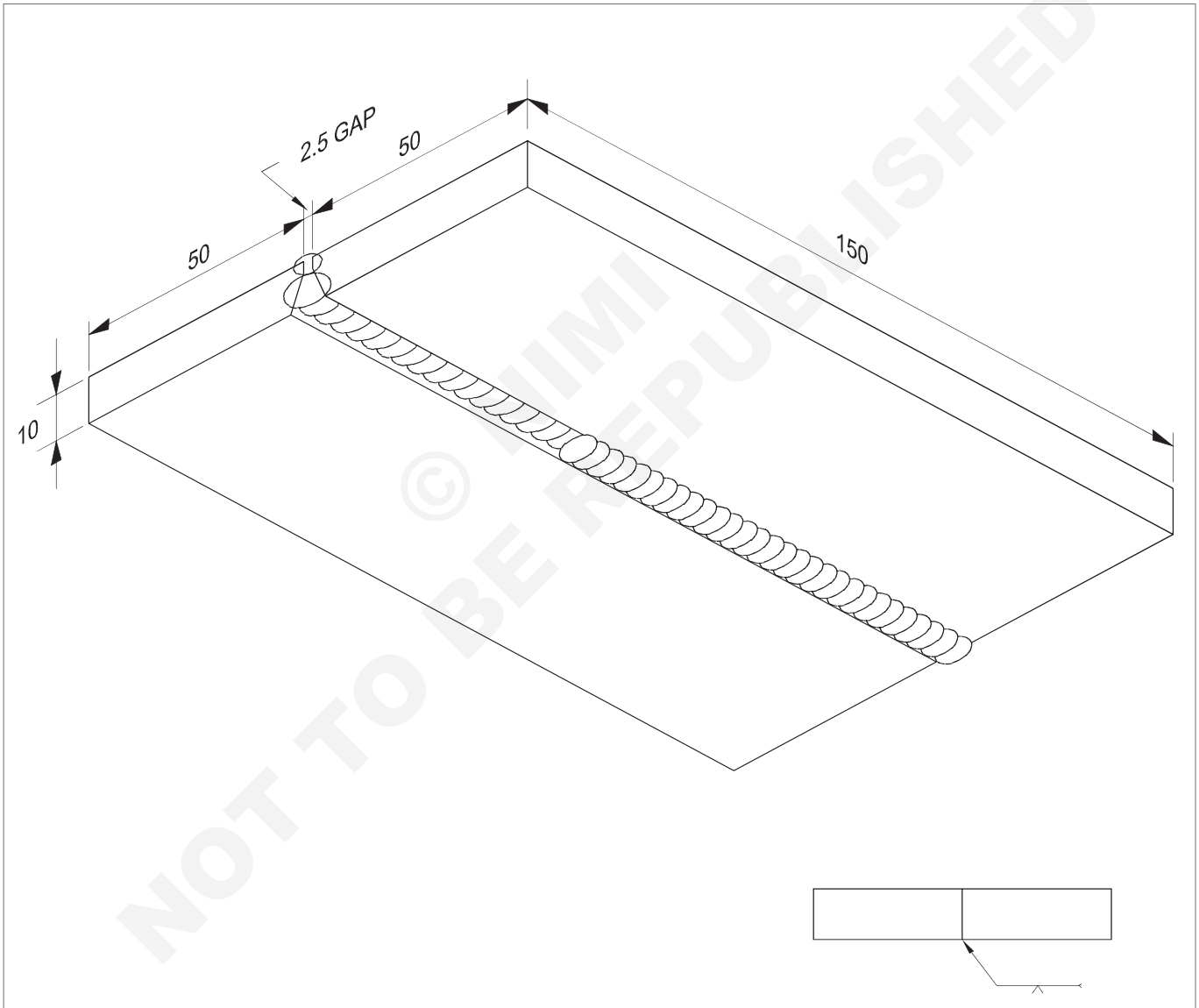


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ओवर हेड पोजीशन (4G)-(SMAW-22) में MS प्लेट 10mm मोटी पर सिंगल "V" बट जॉइंट(Single "V" butt joint on MS plate 10mm thick in over head position) (4G)-(SMAW-22)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **रूट गैप के साथ बेवेल्ड प्लेट को प्रीसेट और टैक करें**
- **जोड़ को ऊपरी स्थिति में रखें**
- **डिपॉजिट रूट रन, दूसरा रन, तीसरा रन**
- **वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF x 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.47
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE 'V' BUTT JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK IN OVERHEAD POSITION.				TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
					CODE NO: WW20N1347E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार आकार में तैयार करें।
- बेवेल्ड प्लेट को साफ करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करें, 2.5 मिमी रूट गैप बनाए रखें, एक छोर पर टैप करें और गैप को एडजस्ट करें और दूसरे छोर को टैक करें।
- विरूपण से बचने के लिए प्लेटों को 3° प्रीसेट करें, जैसा कि Ex.No. E32/3 में किया गया है। 16.

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं।

- वर्कपीस को ऊपरी स्थिति में व्यवस्थित करें।
- एक 3.15 मिमी एम.एस. का चयन करें। इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- समान वेल्डिंग गति के साथ शॉर्ट आर्क के साथ रूट रन को वेल्ड करें, ताकि एक समान रूट पैठ प्राप्त की जा सके।
- स्लैग को चिप करें और वेल्ड का निरीक्षण करें।

गर्म नौकरियों को पकड़ने के लिए चिमटे की एक जोड़ी का प्रयोग करें।

सफाई के लिए चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का इस्तेमाल करें।

आंखों की सुरक्षा के लिए चिपिंग गॉगल्स का इस्तेमाल करें।

- डिपॉजिट दूसरा कवरिंग वीविंग मोशन के साथ चलाएं।
- 110 एम्पीयर करंट वाले 3.15 मिमी इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।
- तीसरे कवरिंग रन को दूसरे रन के समान जमा करें।

इस अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक कि आप अच्छे वेल्ड का उत्पादन न कर लें। (कौशल अनुक्रम देखें।)

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ओवर हेड पोजीशन में 10 मिमी मोटी एमएस प्लेट पर सिंगल 'वी' बट जॉइंट (Single 'V' butt joint on MS plate 10mm thick in over head position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• सिर के ऊपर की स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

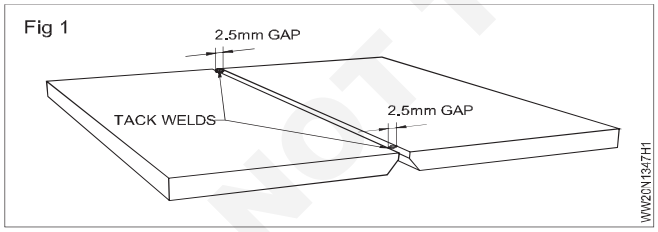
इस प्रकार के जोड़ का उपयोग विशाल संरचनाओं की वेल्डिंग के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है जैसे रेल कोच, जहाज निर्माण उद्योग और अर्थ मूविंग उपकरण निर्माण और बड़ी संरचनाओं और बगल में

विशाल पाइपों की वेल्डिंग के लिए।

सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking)

टुकड़ों को 2.5 मिमी रूट गैप के साथ सिंगल वी बट जॉइंट के रूप में सेट करें। (Fig 1) दोनों सिरों पर कील।

Fig 1



3.15 मिमी ø एमएस का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड और 100° एम्पीयर का करंट सेट करें।

प्लेटें पूर्व निर्धारित करें

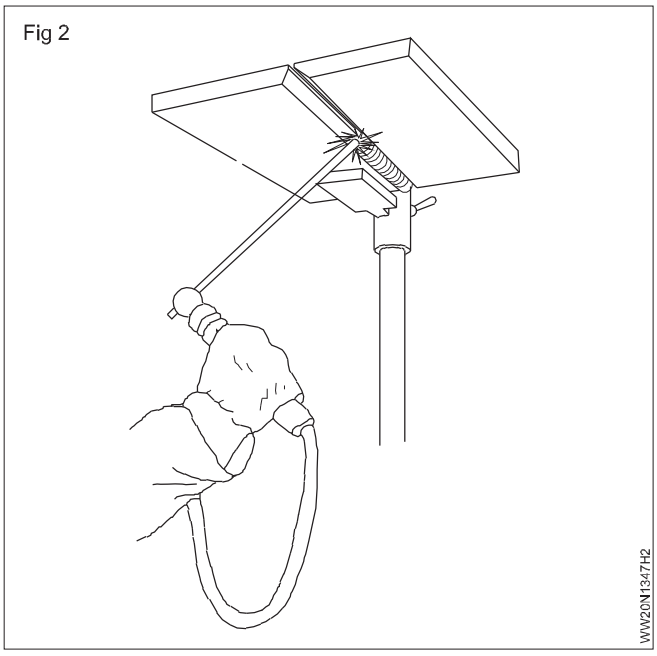
वर्कपीस को ऊपरी स्थिति में ठीक करें। (Fig 2) इसे उपयुक्त ऊँचाई पर समायोजित करें।

अपनी बाहों पर भार कम करने के लिए एक हल्की वेल्डिंग केबल का उपयोग करें।

वेल्ड रूट रन (Weld root run)

इलेक्ट्रोड को यथासंभव निकट और प्लेट की सतह पर और वेल्ड की दिशा में एक छोटे से कोण पर रखा जाना चाहिए। (Fig 3) इलेक्ट्रोड को अंतराल में अच्छी तरह से ऊपर रखें और जड़ की तरफ वेल्ड पर एक छोटा सा सुदृढीकरण प्राप्त करने के लिए 'कीहोल' को नियंत्रित करें। (अंजीर 3 और 4)

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

चाप की लंबाई कम रखें। (Fig 4)

लावा को नियंत्रित करें। स्लैग को वेल्ड पूल में गिरना या बाढ़ नहीं आना चाहिए।

काम के टुकड़े के अंत तक वेल्ड करें, ठंडा होने के बाद स्लैग को बंद करें और वेल्ड का निरीक्षण करें।

Fig 3

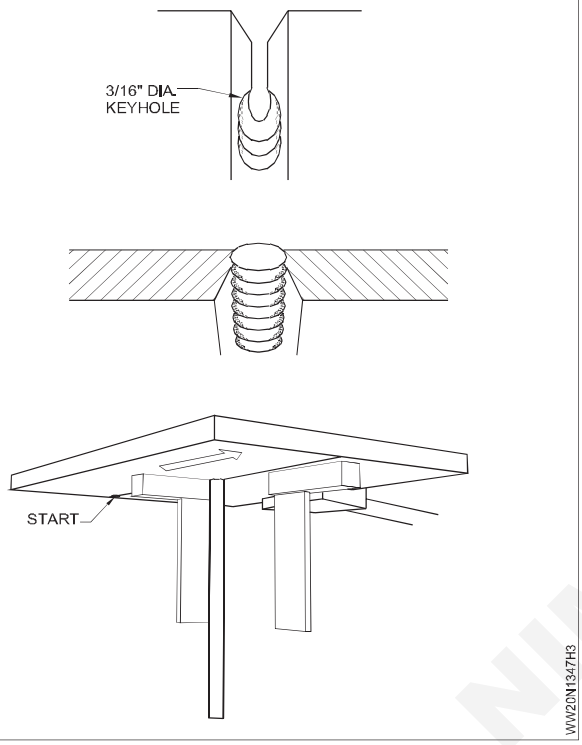
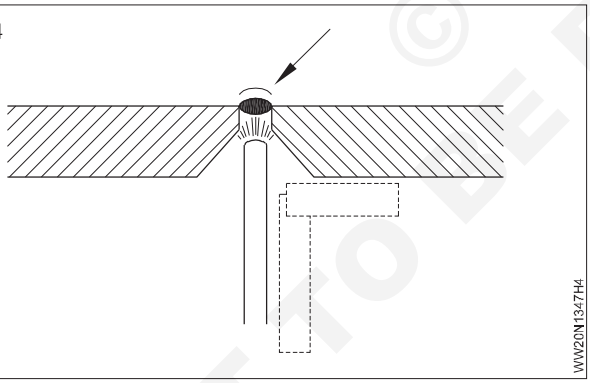


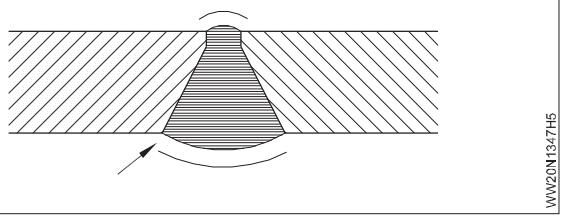
Fig 4



वेल्ड दूसरा और तीसरा पास (Weld second and third passes)

3.15 इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें। बुने हुए बीडिंग तकनीक का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड को वेल्ड के चेहरे पर ले जाया जाना चाहिए। (Fig 5)

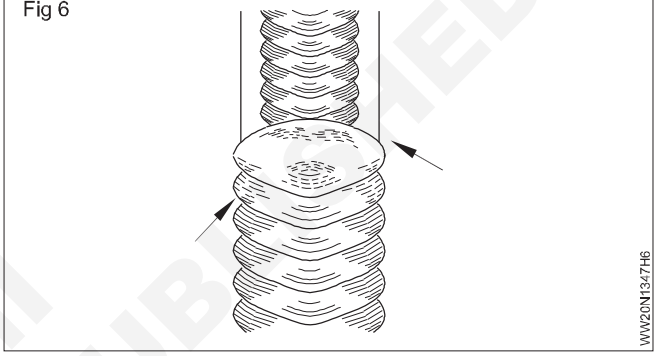
Fig 5



मनके के बीच में बहुत अधिक धातु जमा न करें जिससे वह केंद्र में गिर जाए।

साइड-टू-साइड आंदोलन को आवश्यक वेल्ड आकार के भीतर रखा जाना चाहिए। (Fig 6)

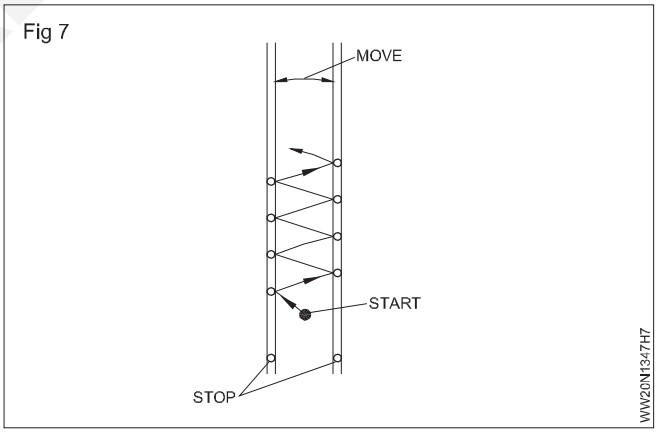
Fig 6



अंडरकट को रोकने के लिए वेल्ड के किनारों पर थोड़ी देर रुकें। (Fig 7)

स्लैग को चिप करें और वेल्ड का निरीक्षण करें।

Fig 7

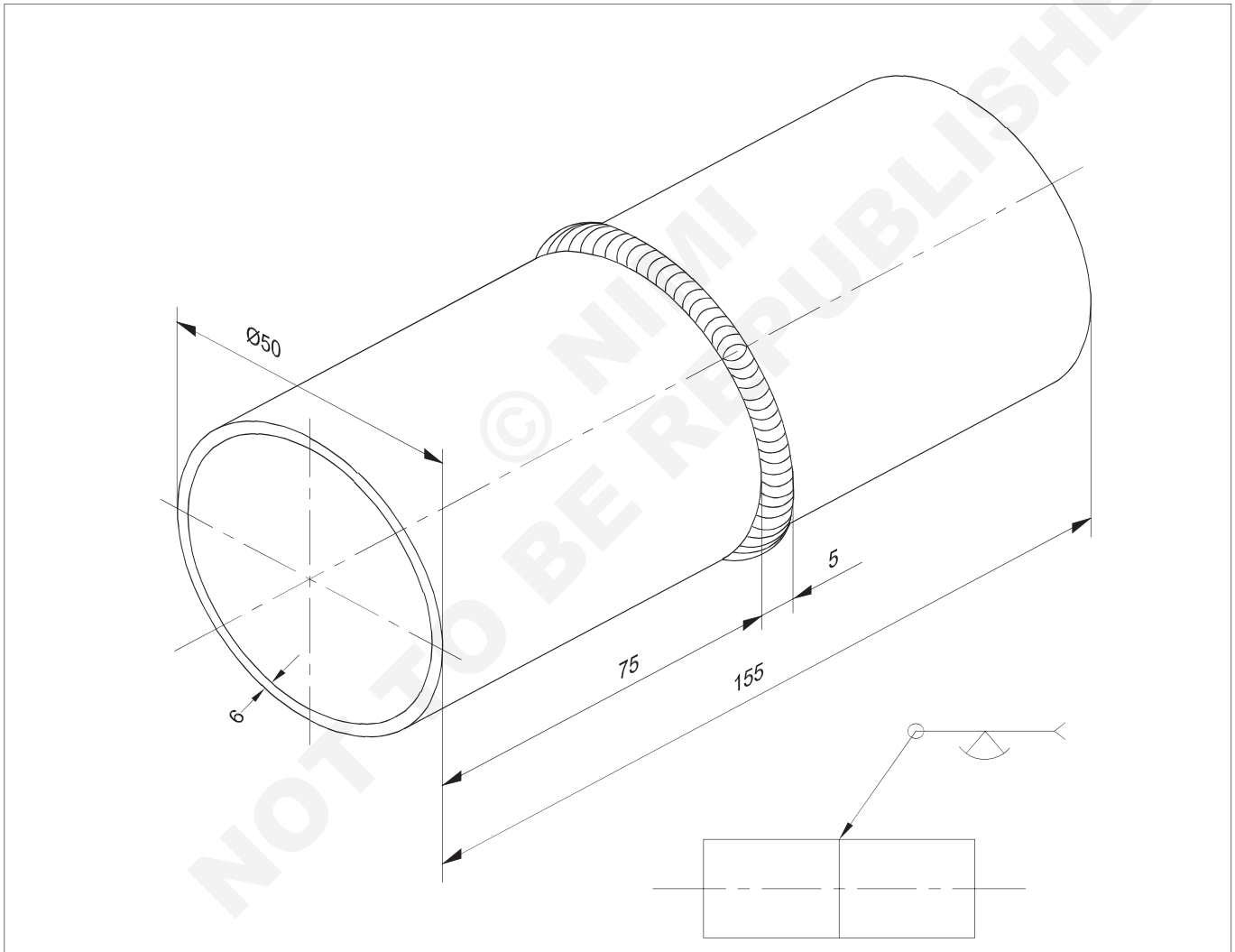


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MS पाइप ø50mm दीवार मोटाई 6mm (1G रोल्ड) स्थिति (SMAW-23) पर पाइप बट जोड़ (Pipe butt joint on MS pipe ø50mm wall thickness 6mm (1G Rolled) position) (SMAW23)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें**
- **बट वेल्डिंग के लिए टैक पाइप**
- **रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं**
- **फिलिंग को बारी-बारी से चलाएं**
- **कार्य को साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 6 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.48
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	PIPE BUTT JOINT ON M.S. PIPE Ø 50mm x 6mm WALL THICKNESS IN 1G (ROLLED) POSITION	TOLERANCE ±1	TIME 10 Hrs
		CODE NO. WW20N1348E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- किनारों को 30 से 35° बेवल पर 1.5 से 1.75 मिमी रूट फेस।
- पाइप के सिरों से गड़गड़ाहट और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को संरेखित करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के वी प्रोफाइल का उपयोग करें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

100 एम्पीयर करंट सेट करें।

- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 मिमी रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि प्रत्येक कील एक कुंजी छेद के साथ समाप्त होती है।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
- रूट रन के लिए 3.15mmø इलेक्ट्रोड के लिए 110 amp सेट करें।
- पाइप को घुमाकर रूट रन को समतल स्थिति में जमा करें।
- कीहोल तकनीक का उपयोग कर वेल्डिंग जड़ पैठ सुनिश्चित करता है।
- लावा को जड़ से अच्छी तरह से हटा दें।
- 3.15 मिमी ø इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें यानी रूट रन के समान ही।
- जोड़ की सफाई और निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

एमएस पाइप पर पाइप ज्वाइंट ø50mm×6mm दीवार मोटी ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में (Pipe joint on MS pipe ø50mm×6mm wall thick in over head rolled position)

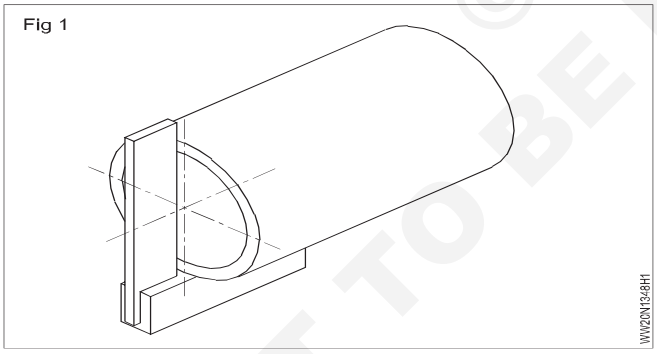
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में MS पाइप ø50mm×6mm दीवार मोटी पर पाइप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

हैकसॉ द्वारा पाइपों को दिए गए आकार में काटें।

एक कोशिश वर्ग का उपयोग करके पाइप के अंत के वर्गों की जाँच करें। (Fig 1) और पाइप के सिरे को फ़ाइल करें ताकि यह पाइप अक्ष के साथ वर्गाकार हो।

Fig 1



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवेल तैयार करें, 1.5 से 1.75 मिमी रूट फेस को पीसकर या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)

मशीन को 'चालू' करें और 110 amp करंट को समायोजित करें

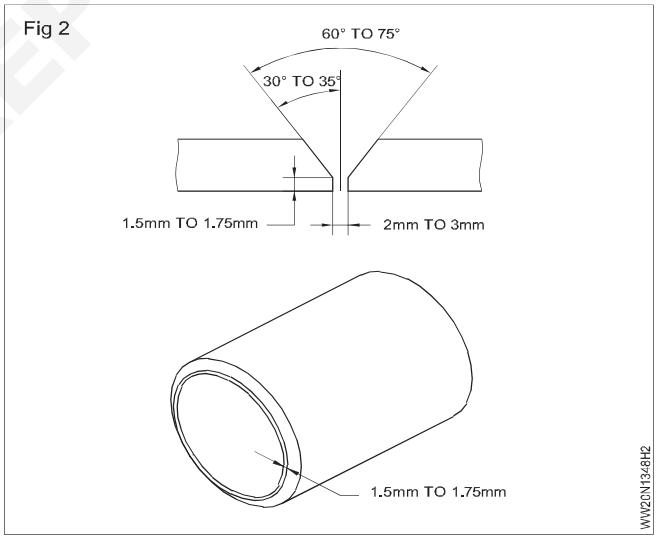
3.15 मिमी ø मध्यम लेपित एम.एस. इलेक्ट्रोड (बीआईएस कोड ER4211)। DCEN ध्रुवीयता का प्रयोग करें।

टैक करने से पहले, 2 मिमी रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के वी प्रोफाइल पर पाइपों को संरेखित करें और उन्हें Fig में दिखाए गए अनुसार टैक करें

4. 2 मिमी रॉड का उपयोग करके अंतराल की जांच करें।

इलेक्ट्रोड को होल्डर में रखें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। होल्डर के अंत से 90 डिग्री कोण या 45 डिग्री कोण का उपयोग करें।

Fig 2



अपने आप को इस तरह रखें कि आप पाइप से 90 डिग्री के कोण पर हों। सुनिश्चित करें कि आप सहज हैं।

लगभग 3 बजे चाप को बेवेल पर मारें। इसे 4 बजे तक कम करें। रूट फेस के पिघलने और कीहोल के लिए Fig 5 बनाने के लिए काफी देर तक रुकें। फिर अपने इलेक्ट्रोड की दिशा को उलट दें।

पहले पास को ऊपर की ओर चलाने के लिए, व्हिपिंग विधि का उपयोग करें, जैसा कि वेल्डिंग प्लेट में लंबवत स्थिति में होता है। ऊपर की ओर 5 से 15 डिग्री के पुश कोण पर एक इलेक्ट्रोड का उपयोग करें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। वी ग्रूव के दोनों ओर पाइप की सतह को नुकसान न पहुंचे,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

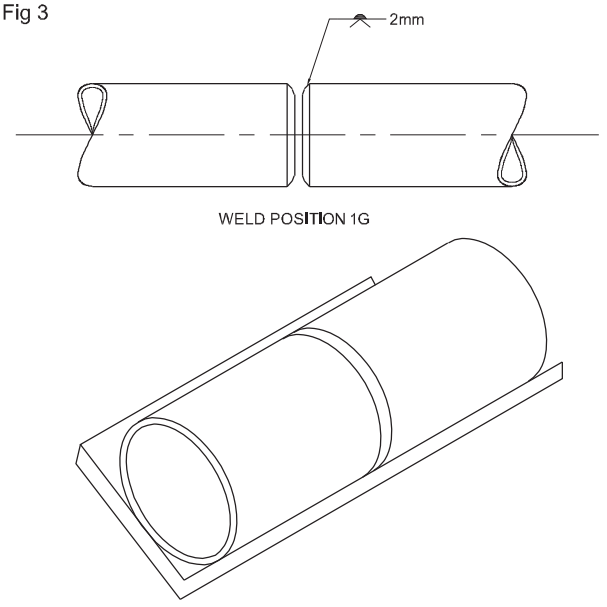


Fig 4

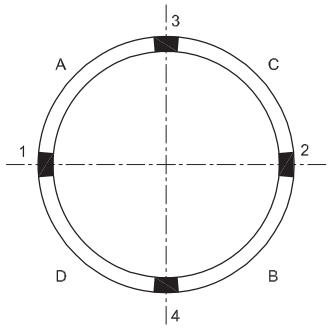
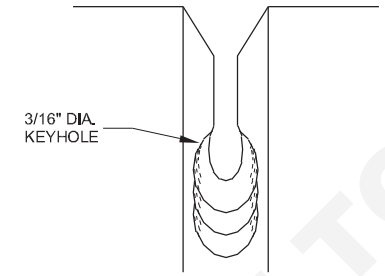


Fig 5

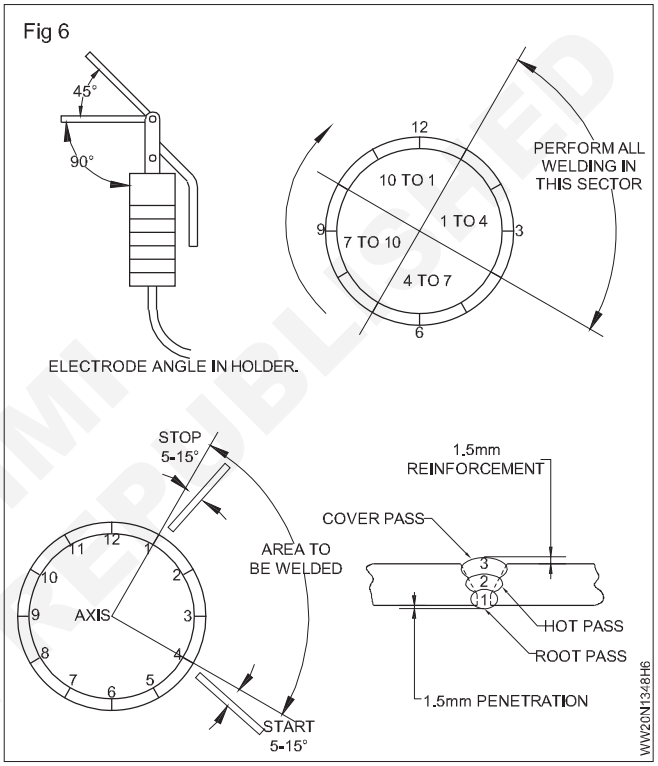


इसका ध्यान रखते हुए ऊपर की ओर व्हिप करें। Fig 6 में दिखाए अनुसार 1 बजे पहुंचने पर रुक जाएं। अच्छी तरह से साफ करें।

एक चौथाई मोड़ पर पाइप को अपनी ओर मोड़ें। फिर उसी तरह आगे बढ़ें जब तक कि पहला पास पूरा न हो जाए। अगले इलेक्ट्रोड को क्रेटर से थोड़ा नीचे शुरू करना सुनिश्चित करें।

दूसरे पास (हॉट पास) और तीसरे पास (कवर पास) को 3.15 मिमी इलेक्ट्रोड का उपयोग करके या तो त्रिकोण गति या वैकल्पिक बुनाई के साथ वेल्ड किया जा सकता है, जैसा कि वर्टिकल प्लेट वेल्डिंग में होता है। जोड़ के किनारों पर रुकने का ध्यान रखें। किसी भी फंसे हुए लावा को जला दें और किसी भी अवांछनीय अंडर-कट को भर दें।

Fig 6



मोतियों का क्रम Fig 6 में दिखाया गया है। दिखाए गए अधिकतम जड़ और चेहरे के सुदृढीकरण का पालन करें।

जब आप पास पूरा करने पर कनेक्शन बनाते हैं, तो थोड़ा ओवरलैप करना सुनिश्चित करें। चाप को धीरे-धीरे पोखर से दूर खींचकर तोड़ें।

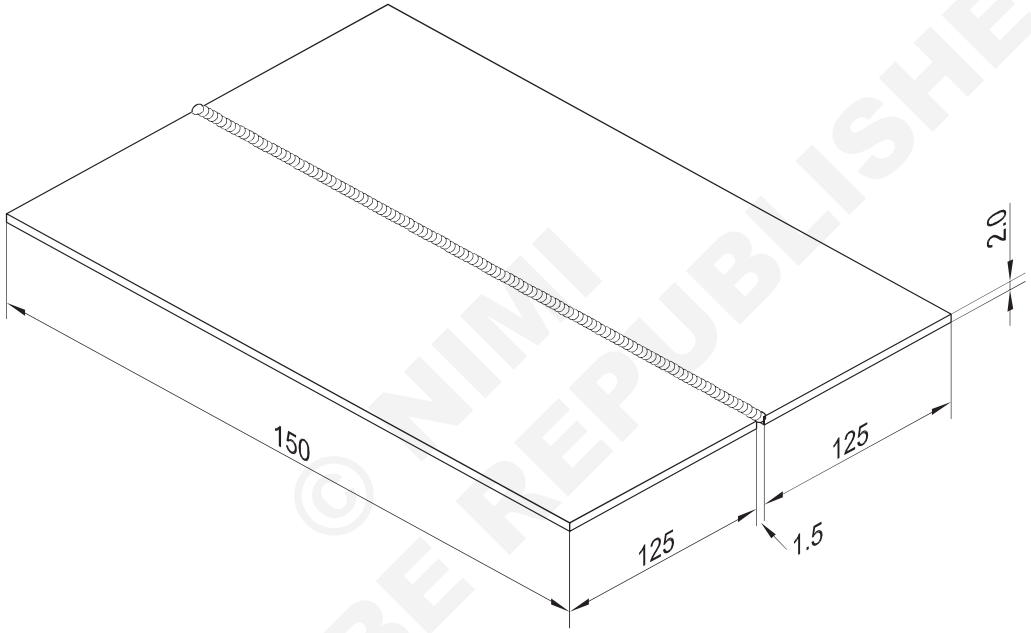
सतह के दोषों के लिए जोड़ को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।

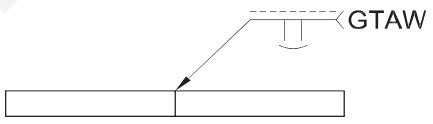
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फ्लैट स्थिति में स्टेनलेस स्टील 1.6 मिमी मोटी पर स्क्वायर बट संयुक्त (Square butt joint on stainless steel 1.6mm thick in flat position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **स्टेनलेस स्टील शीट-1.6 मिमी मोटी फ्लैट स्थिति पर वेल्ड वर्ग बट संयुक्त।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	125 x 1.6 - 150	--	X 04 Cr 19 Ni 9	--	--	GTAW- 03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 49

SCALE NTS	BUTT WELD SQUARE BUTT JOINT ON STAINLESS STEEL SHEET 1.6 mm - POSITION FLAT (1G)	TOLERANCE ±1	TIME 25 hrs
		CODE NO. WW20N1349E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 आकार के अनुसार S.S शीट तैयार करें।

2 स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से सतह को साफ करें।

3 ग्रीस और सतह ऑक्साइड को हटाने के लिए एसीटोन/अल्कोहल से रासायनिक सफाई भी करें।

4 समानांतर रेखाएँ खींचें और आयामों के अनुसार रेखाओं को पंच करें।

5 कार्य को समतल स्थिति में सेट करें।

6 निम्नानुसार बिजली आपूर्ति का चयन करें:

- हीलियम के मामले में परिरक्षण गैस के रूप में DCEN का उपयोग करें।
- आर्गन के मामले में परिरक्षण गैस के रूप में और एसी शक्ति स्रोत का उपयोग करें। अधिकांश वेल्डिंग आर्गन गैस का उपयोग करके की जाती है।

7 GTA वेल्डिंग प्लांट को Fig 1 के अनुसार स्थापित करें।

8 टंगस्टन इलेक्ट्रोड के प्रकार और आकार, करंट, गैस प्रवाह दर का चयन करें और उन्हें मशीन पर सेट करें।

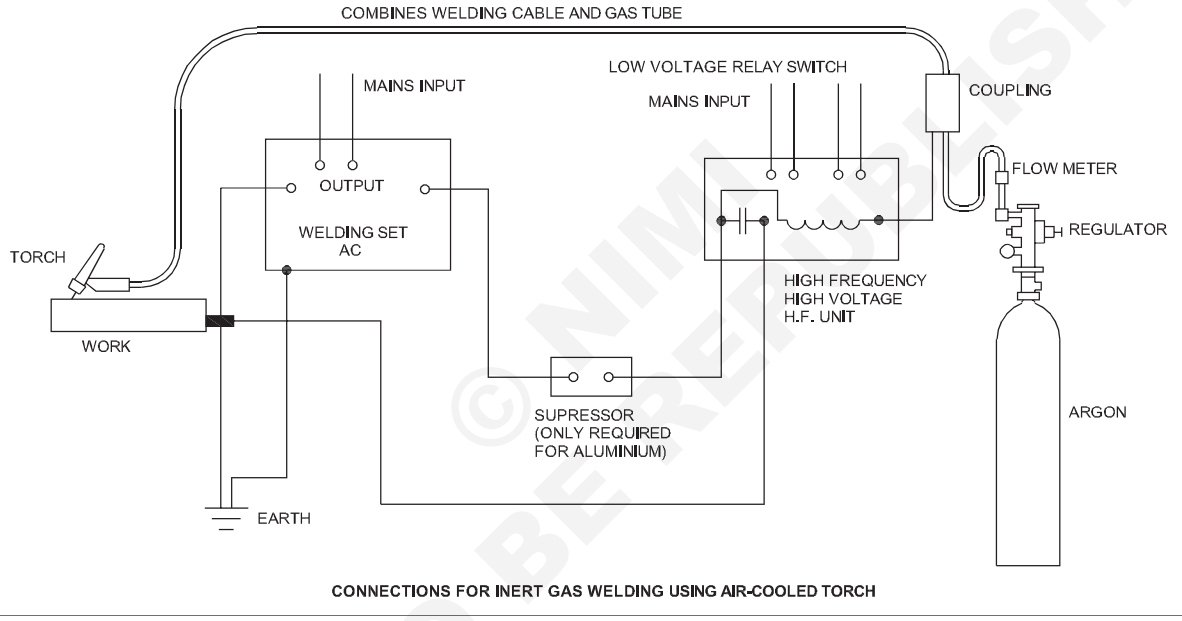
9 एल्यूमीनियम भराव तार का चयन करें। 5% सिलिकॉन के साथ 1.6mmf।

10 मशीन चालू करें और चाप पर प्रहार करें।

11 डिपॉजिट फ्यूजन बाईं ओर की वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके फिलर वायर के साथ चलता है।

12 वेल्ड जॉब की सफाई और निरीक्षण करें।

Fig 1



CONNECTIONS FOR INERT GAS WELDING USING AIR-COOLED TORCH

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

वेल्डिंग के लिए शीट के सही आकार का उपयोग करना सुनिश्चित करें। एल्यूमीनियम (95% AL और 5% Si) भराव तार 1.6mmf का चयन करें।

नीचे दी गई तालिका के अनुसार वर्तमान और अन्य पैरामीटर सेट करें।

गैस सिलेंडर के वॉल्व को धीरे-धीरे खोलें।

वामपंथी तकनीक का पालन करें।

भराव की छड़ और मशाल को 10 से 150 और 70 से 800 के कोण पर वेल्ड की रेखा पर रखा जाता है।

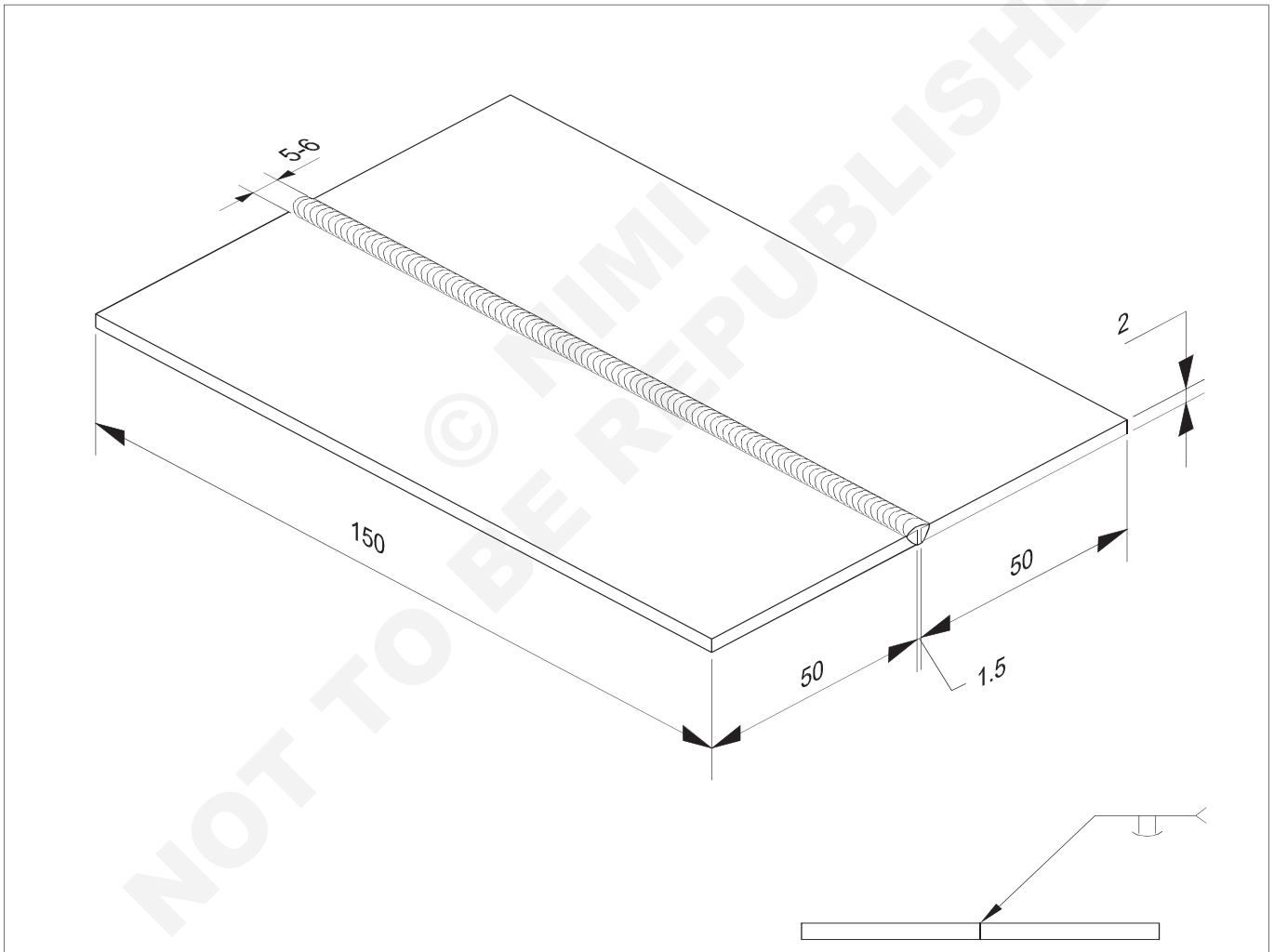
वेल्डिंग समाप्त करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।

एसएस वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड को ब्रश करें और यदि कोई दोष हो तो उसकी जांच करें।

सपाट स्थिति में 2 मिमी मोटी पीतल की शीट पर चौकोर बट जोड़ (OAW-18) (Square butt joint on brass sheet 2mm thick in flat position) (OAW-18)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **आधार धातु की सतह से ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को दूर करें**
- **एक चौकोर किनारा तैयार करें और शीट्स को बट जॉइंट के रूप में सेट करें**
- **नोजल और फिलर रॉड, गैस प्रेशर और फ्लक्स के सही आकार का चयन करें**
- **सॉफ्ट ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम सेट करें और बट जॉइंट को टैक-वेल्ड करें**
- **फिलर रॉड और ब्लोपाइप को उचित कोण से बदलें और जोड़ को वेल्ड करें**
- **साफ करें और पैठ की जांच करें और वेल्ड दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।**



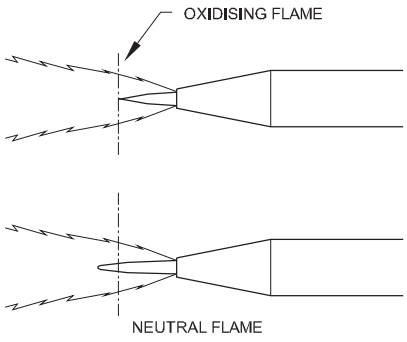
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	150 x 50 x 2	-	CuZn30-O IS:2378	-	-	1.3.51
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT ON BRASS SHEET 2 mm THICK IN FLAT POSITION.				TOLERANCE ±1	TIME
					CODE NO. WW20N1351E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- स्केच में दिए गए आयाम के अनुसार पीतल की शीट तैयार करें।
- शीट के किनारों को डिबर करें।
- शीट की सतहों को साफ करें और यदि कोई ऑक्साइड हो तो उसे हटा दें।
- नोज़ल संख्या 5 चुनें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी2 दबाव सेट करें।
- 1.5 मिमी ø की सिलिकॉन-कांस्य छड़ का चयन करें।
- ब्रास फ्लक्स (बोरेक्स प्रकार) का चयन करें। फिलर रॉड के गर्म सिरे को समय-समय पर पाउडर फ्लक्स में डुबो कर फ्लक्स लगाएं।
- प्लेटों को 1.5 मिमी के रूट गैप के साथ सेट और अलाइन करें।
- सॉफ्ट ऑक्सीडाइज़िंग फ्लेम सेट करें। (Fig .1)
- 1.5mmø फिलर रॉड का उपयोग करके टैकिंग और टैक वेल्ड से पहले प्लेटों को थोड़ा पहले से गरम कर लें। टैक की पिच 50 मिमी होनी चाहिए।
- बाईं ओर की तकनीक अपनाएं।

Fig 1



- फिलर रॉड को तेजी से जोड़ें क्योंकि वेल्डिंग सीम के अंत तक पहुंचती है। गड्ढा भरें।
- सभी फ्लक्स अवशेषों को पूरी तरह से हटाना सुनिश्चित करें।
- वेल्ड मनका साफ करें और निरीक्षण करें।
- रेस्पिरेटर का उपयोग करके ज़िंक ऑक्साइड के धुएं को अंदर लेने से बचें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

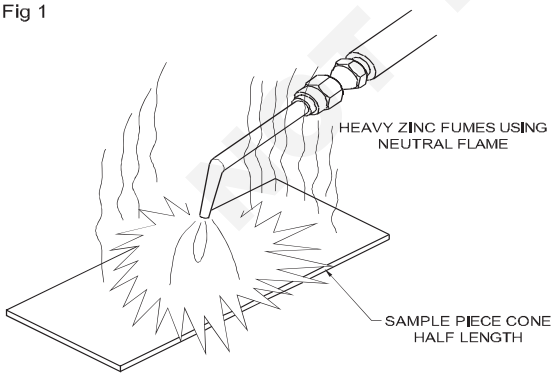
समतल स्थिति में 2 मिमी मोटी पीतल की प्लेट पर चौकोर बट जोड़ (Square butt joint on brass plate 2mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **सपाट स्थिति में 2 मिमी मोटी पीतल की प्लेट पर चौकोर बट जोड़ तैयार करें और वेल्ड करें।**

एक तटस्थ लौ सेट करें और नमूना पीतल के टुकड़े पर खेलें। सफेद जिंक का धूआं दिखाई देगा। फिर ब्लोपाइप में एसिटिलीन कंट्रोल वाल्व को चलाकर एसिटिलीन गैस को कम करें जब तक कि सफेद धुएं गायब न हो जाएं। यह विशेष पीतल की शीट को वेल्ड करने के लिए आवश्यक ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम है। (Fig 2)

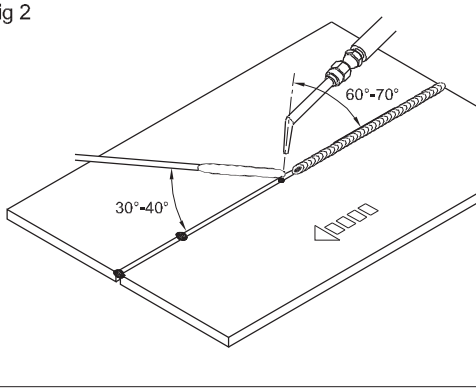
Fig 1



वेल्डिंग दाहिनी ओर से शुरू करें और तब तक जारी रखें जब तक कि जोड़ पूरा न हो जाए। फिलर रॉड को सतह के डूबने पर पूल में डाला जाता है, यह दर्शाता है कि पैठ हासिल की जा रही है।

लौ का भीतरी शंकु वेल्ड की सतह के काफी करीब रखा जाता है। ब्लोपाइप का कोण 60°-70° और फिलर रॉड का कोण 30°-40° पर रखें। (Fig 3)

Fig 2



ब्लोपाइप कोण को कम करें या गड्ढा में गर्मी इनपुट को कम करने के लिए पूरी तरह से हटा दें।

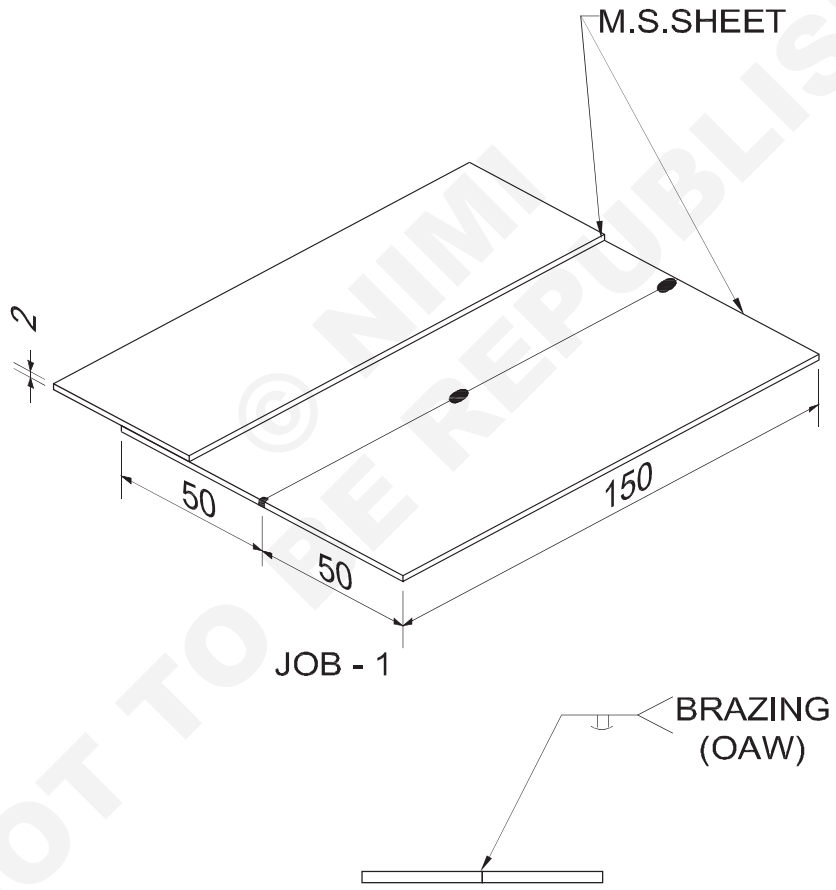
पीतल की चादर से निकलने वाले ज़हरीले धुएँ को साँस में लेने से बचाने के लिए एक श्वासयंत्र का उपयोग किया जाना चाहिए।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

M.S पर स्क्रायर बट और लैप जॉइंट. समतल स्थिति में ब्रेज़िंग द्वारा शीट 2 मिमी मोटी (OAW-19) (Square butt and lap joint on M.S. sheet 2mm thick by brazing in flat position) (OAW-19)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **ब्रेक ए एम.एस. ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम और ब्रेज़िंग फिलर रॉड और फ्लक्स का उपयोग करके स्क्रायर बट जॉइंट**
- **वायर वूल से सतह ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को दूर करें**
- **टांकने के लिए नोजल, फिलर रॉड, फ्लक्स और फ्लेम चुनें**
- **जोड़ को साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe310 - W	-	-	1.3.52
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SQUARE BUTT AND LAP JOINT ON M.S SHEET 2MM THICK BY BRAZING				TOLERANCE ±1	TIME 11 Hrs
					CODE NO. WW20N1352E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार शीटों को काटें और वर्ग में शामिल होने के लिए किनारों को फ़ाइल करें।
- जोड़ वाली जगह को साफ करें।
- शीट को बिना रूट गैप के वर्गाकार बट जॉइंट के रूप में सेट करें
- नोज़ल, फिलर रॉड, गैस प्रेशर, फ्लक्स चुनें।
- ऑक्सीकरण लौ सेट करें।
- बायीं ओर तकनीक का प्रयोग करें।
- शीट्स और ज्वाइंट एरिया को लगभग 800°C पर प्रीहीट करें।
- गर्म फिलर रॉड को फ्लक्स में डुबोएं और फिलर रॉड को ज्वाइंट में पिघलाएं ताकि नमी की उचित स्थिति सुनिश्चित हो सके।
- जोड़ में बहुत अधिक गर्मी लगाने से बचें।
- जोड़ को केवल एक बार में पूरा करें।
- जोड़ को साफ करें और सरंध्रता आदि जैसे वेल्ड दोषों के लिए और जड़ में मामूली पैठ और उचित बंधन के लिए निरीक्षण करें।
- आयाम के अनुसार एक ताँबा और एक पीतल की नली तैयार करें।
- तार की ऊन से सतह के ऑक्साइड को साफ करें और हटा दें।
- नोज़ल नंबर 5 और 1.6mmø सिलिकॉन ब्रोंज़ फिलर रॉड चुनें।
- फिलर रॉड पर फ्लक्स लगाएं।
- ऑक्सीकरण लौ सेट करें।
- बेल माउथ ग्रूव को भरने के लिए उचित कोणों का उपयोग करते हुए फ्लक्स के साथ ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें।
- फ्लक्स अवशेषों को साफ करें और हटा दें।
- बाहरी वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

2 मिमी मोटी एमएस शीट पर स्क्वायर और लैप ज्वाइंट की ब्रेजिंग (Brazing of square and lap joint on MS sheet of 2mm thick)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• 2 मिमी मोटी एमएस शीट पर स्क्वायर और लैप ज्वाइंट तैयार करना और ब्रेज़ करना।

एमएस शीट की ब्रेजिंग (जॉब-1) (Brazing of MS sheet) (Job-1)

टांकने के दौरान जिंक के वाष्पीकरण से बचने के लिए ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम का उपयोग किया जाता है। Fig 1

ब्लो पाइप और फिलर रॉड को कोणों पर रखा जाता है जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

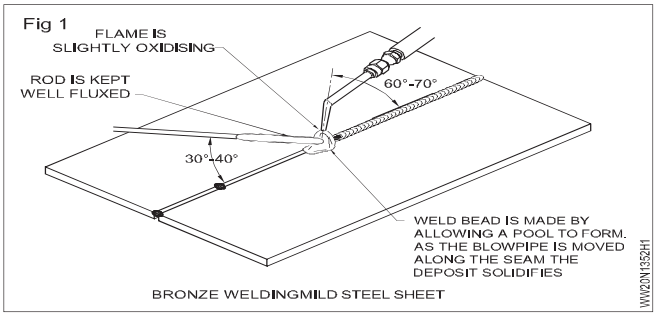
दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी2 दबाव के साथ नंबर 3 आकार के नोज़ल का उपयोग किया जाता है क्योंकि आधार धातु को पिघलाया नहीं जाता है, लेकिन लगभग 800 डिग्री सेल्सियस तक गर्म किया जाता है।

एक 1.6mmø सिलिकॉन कांस्य भराव रॉड का उपयोग किया जाता है जो पिघले हुए भराव धातु के मुक्त प्रवाह में मदद करता है।

लौ को संयुक्त किनारों पर निर्देशित करें और जोड़ों के सिरों और केंद्र पर वेल्ड करें। Fig .1।

शीट्स को सही तापमान पर प्रीहीट करने से फिलर मेटल को सही तरीके से गीला/फैलाने में मदद मिलती है जिससे अच्छी बॉन्डिंग मिलती है। Fig 1

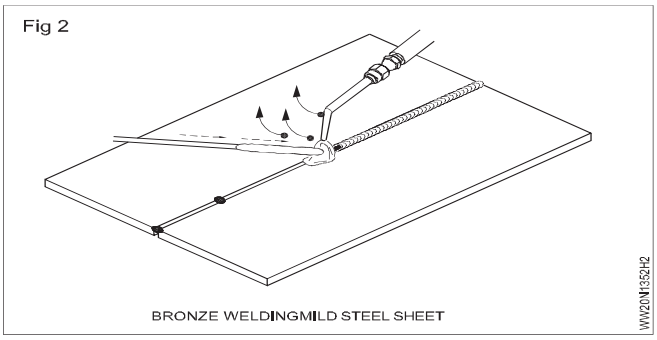
Fig 1



एमएस शीट के ऑक्सीकरण या अति ताप को रोकने के लिए लौ को केवल पिघलने वाली भराव रॉड या वेल्ड जमा पर निर्देशित किया जाना चाहिए।

पिघला हुआ पूल स्थापित करने के बाद, जमा धातु को आंशिक रूप से जमने की अनुमति देने के लिए लौ को थोड़ा सा वापस ले लिया जाता है (Fig 2)। आगे जमा को पिघलाने के लिए फिर से भराव की छड़ को फिर से डालें। उचित बॉन्डिंग प्राप्त करने और एक समान वेल्ड आकार प्राप्त करने के लिए सुनिश्चित करने के लिए ब्रेज़्ड क्षेत्र को ध्यान से देखें।

Fig 2



वेल्ड के अंत में गड्ढा से बचने के लिए भराव की छड़ को अंतिम बिंदु पर पिघला हुआ पूल में जोड़ा जाता है और लौ वापस ले ली जाती है।

बाद में जंग से बचने के लिए तैयार वेल्ड पर किसी भी अप्रयुक्त और अवशिष्ट प्रवाह को हटाना आवश्यक है।

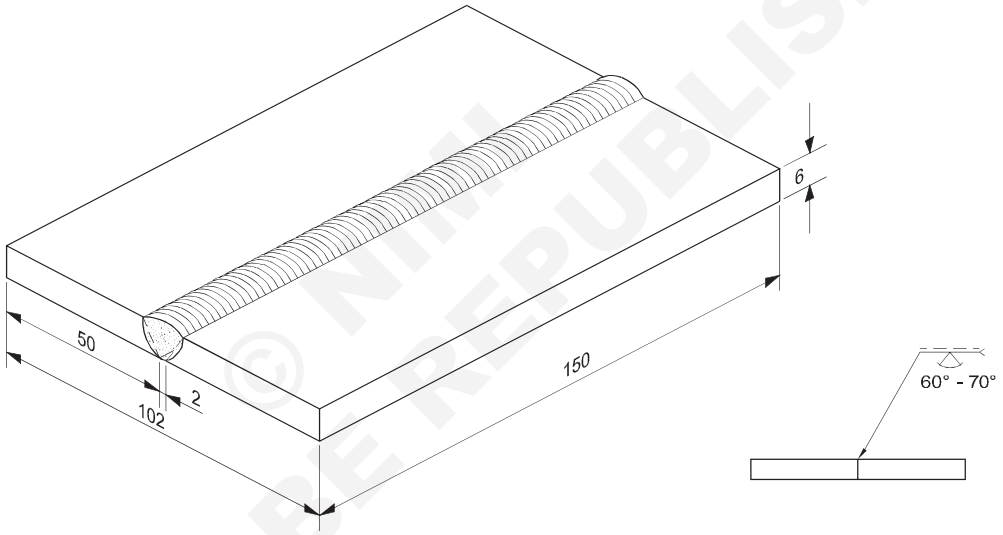
आधार धातु के साथ भराव धातु के उचित संबंध के लिए जोड़ की जाँच करें और भराव धातु द्वारा उचित जड़ पैठ। सतह सरंध्रता आदि जैसे वेल्ड दोषों की जाँच करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

फ्लैट पोजीशन (1G) (SMAW- 25) में 6mm मोटी कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल “V” बट जॉइंट (Single “V” butt joint on cast iron plate 6mm thick in flat position) (1G) (SMAW-25)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **किनारों को तैयार करें, कास्ट आयरन प्लेट्स को सेट करें और वेल्ड से निपटें**
- **प्लेटों को पहले से गरम कर लें और जोड़ को गर्म कर लें**
- **इलेक्ट्रोड का चयन करें और करंट सेट करें**
- **जमा रूट रन, दूसरा और तीसरा बिना दरार के चलता है**
- **बीड को पीन कर जोड़ो से तनाव दूर करें**
- **दोषों के लिए जोड़ का निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	150 x 50 x 6	-	FG 15	-	-	1.3.53
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE "V" BUTT JOINT ON CAST IRON PLATE 6mm THICK IN FLAT POSITION (1G)-(SMAW-25)				TOLERANCE ±1	TIME 11 Hrs
					CODE NO. WLN1358E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार सीआई प्लेट तैयार करें और किनारों को साफ करें।
- स्टील वायर ब्रश का उपयोग करके सतहों को साफ करें।
- प्लेटों को समतल स्थिति में एलाइनमेंट में रखें और एक रूट गैस 2.0mm बनाए रखें।
- GTA वेल्डिंग प्लांट को आर्गन गैस से सेट करें।
- 1.6 मिमी इलेक्ट्रोड और 2 मिमी भराव तार का चयन करें।
- मौजूदा 60A को 90A पर सेट करें।
- काम की स्थापना और निबटना।
- एक चाप मारें और एक पोखर स्थापित करें, सुनिश्चित करें कि साइड की दीवारें बट जोड़ की जड़ तक पिघल जाएं।
- तार खींचते समय तार को सुरक्षात्मक गैस शील्ड में रखें।
- वेल्ड असेंबली को पूरा करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

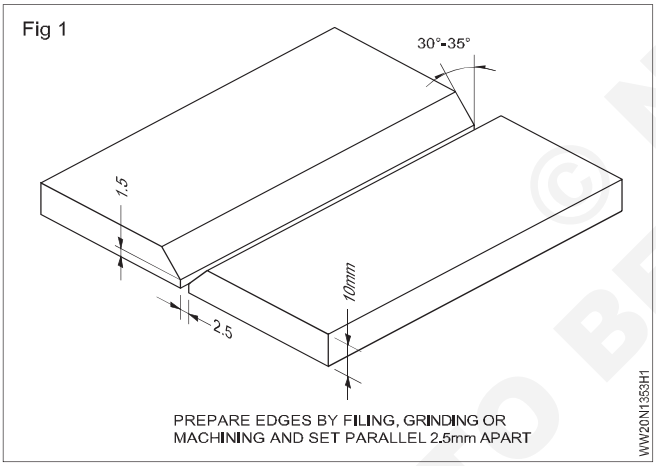
कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल 'वी' बट जॉइंट (Single 'V' butt joint on cast iron plate)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल 'वी' बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।**

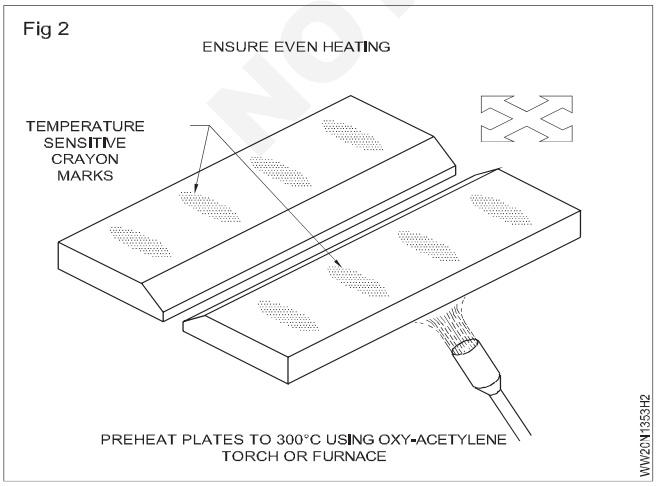
किनारों को बेवेल करें (Bevel the edges): मशीनिंग या फिलिंग द्वारा किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें। रूट फेस को 1.5 मिमी (Fig 1) बनाए रखें, नुकीले किनारों से बचें क्योंकि अगर ठीक से संभाला नहीं गया तो यह छिल सकता है।

Fig 1



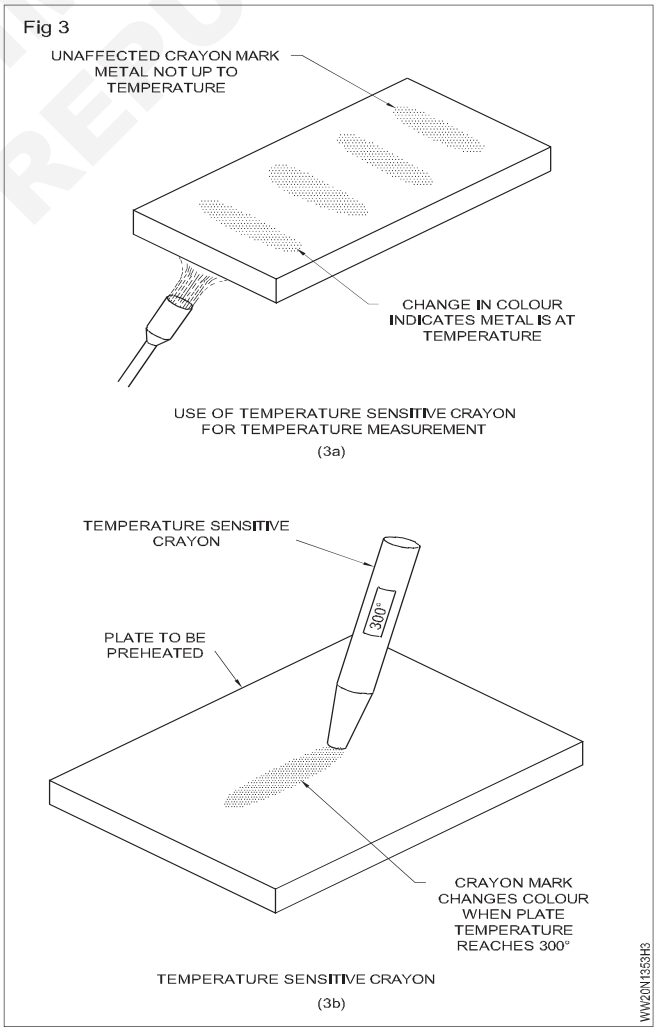
सेट और टैक वेल्ड (Set and tack weld): समतल स्थिति में जॉब को समानांतर रखें और रूट गैप 2 मिमी बनाए रखें।

Fig 2



जॉब को प्रीहीट करें (Preheat the job): ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेम का उपयोग करके जॉब को 300°C पर प्रीहीट करें। (Fig 2) थर्मो चाक का उपयोग करके तापमान की जाँच करें। (अंजीर 3ए और 3बी) दोनों सिरों पर टैक वेल्ड। (Fig 4)

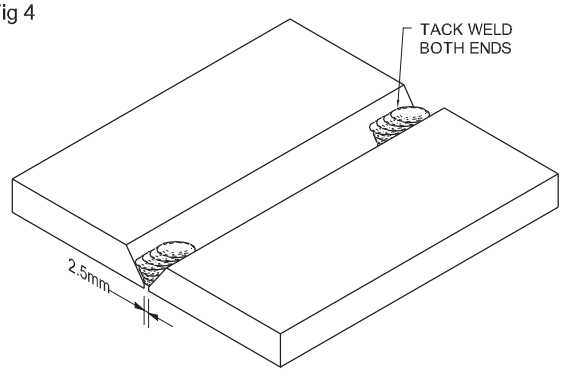
Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

रनों का निक्षेपण (Deposition of runs): GTA इलेक्ट्रोड (कम हाइड्रोजन) 1.6 मिमी व्यास का चयन करें। और DCEP के साथ करंट को 60-90 amps पर सेट करें। (इलेक्ट्रोड + ve) मध्यम चाप लंबाई के साथ वेल्ड की रेखा के लिए 80 डिग्री के इलेक्ट्रोड कोण के साथ जमा जड़ चलती है।

Fig 4



PREPARED PLATES SET UP FOR A SINGLE-V BUTT JOINT

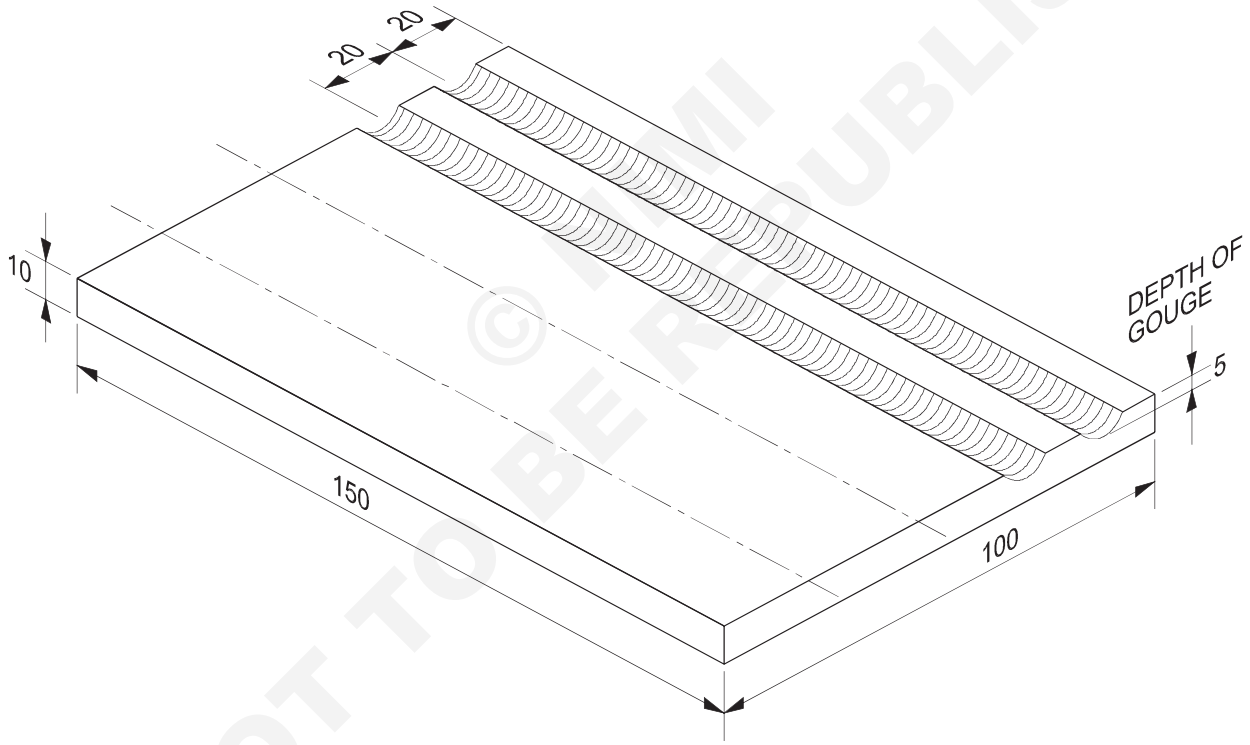
WW20N1353H4

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

एमएस प्लेट पर आर्क गौजिंग 10 मिमी मोटी (एजी-01)(Arc gouging on MS plate 10mm thick) (AG-01)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **इलेक्ट्रोड का चयन करें और आवश्यकताओं के अनुसार करंट सेट करें**
- **गौजिंग क्रिया शुरू करना और उसे बनाए रखना**
- **गॉजिंग को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 ISF 10 - 150	-	Fe310 - W	-	-	1.3.54
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	ARC GOUGING ON M.S.PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION.	TOLERANCE ±1	TIME
		CODE NO. WW20N1354E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- टुकड़ों को दिए गए आकार के अनुसार चिह्नित करें और काटें।
- सीधी रेखा पर निशान लगाएं और पंच करें।
- प्लेट को नीचे हाथ की स्थिति में रखें।
- 10 मिमी मोटी प्लेट के लिए 4 मिमी व्यास इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और डीसी इलेक्ट्रोड नकारात्मक (डीसीईएन) का चयन करें।
- AC या DC दोनों मशीनों के लिए 300 amps करंट सेट करें और यदि DC का उपयोग किया जाता है तो DCEN चुनें।
- तिरछा कोण रखते हुए प्लेट के किनारे से शुरू करें।
- जब पिघला हुआ धातु स्थापित हो जाए तो कोण को और कम करके खुरचनी करें और सतह की धातु को हटा दें।
- जब गॉजिंग चल रही हो तो पिघली हुई धातु को हटा दें और स्लैग को आर्क और गॉज्ड ग्रूव से दूर कर दें।
- इलेक्ट्रोड को तेजी से हिलाएं और गॉजिंग क्रिया को नियंत्रित करें।
- ऑपरेशन पूरा करें और गॉजिंग सतह को साफ करें।
- खांचे की चिकनाई, समान गहराई और एकरूपता का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फ्लैट स्थिति में एमएस प्लेट 10 मिमी मोटी पर आर्क गौजिंग (Arc gouging on MS plate 10mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग तैयार करें और करें।**

टुकड़े तैयार करें (Prepare the pieces): गैस कटिंग से टुकड़ों को दिए गए नाप के अनुसार निशान लगाकर काट लें। सतहों को साफ करें। एक सीधी रेखा को चिह्नित करें और पंच करें।

प्लेट को हाथ या फ्लैट के नीचे रखें।

इलेक्ट्रोड का चयन करें और करंट सेट करें। (Select the electrode and set the current.)

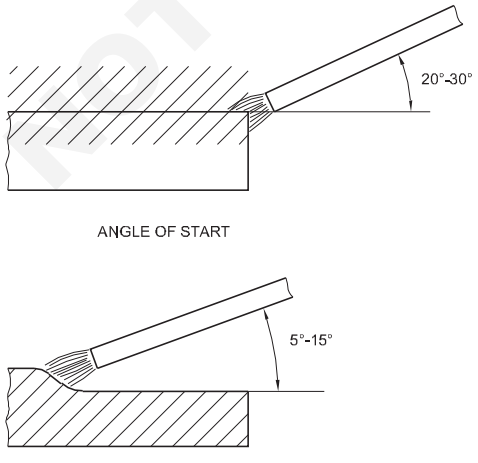
4 मिमी व्यास का चयन करें। 10 मिमी मोटी प्लेट के लिए गॉजिंग इलेक्ट्रोड।

AC या DC m/c में 300 amps करंट सेट करें और यदि DC का उपयोग किया जाता है तो (स्ट्रेट पोलरिटी) इलेक्ट्रोड निगेटिव (DCEN) सेट करें।

प्लेट को गॉजिंग करना (Gouging the plate): प्लेट के पीछे की सतह पर 20°-30° और 90° के कोण के साथ किनारे के एक छोर की ओर इलेक्ट्रोड को इंगित करें। (Fig 1)

चाप मारो।

Fig 1



गॉजिंग करते समय रेस्पिरेटर पहनें।

जैसे ही पिघला हुआ पूल स्थापित होता है, इलेक्ट्रोड धारक को कम करें और कोण को 20°-30° से 5°-15° के बीच कम करें।

बिना साइड मूवमेंट के इलेक्ट्रोड को प्लेट के दाईं से बाईं ओर मार्किंग लाइन के साथ ले जाएं।

सुनिश्चित करें कि ढलान का कोण बहुत अधिक खड़ी नहीं है, और बहुत गहराई तक जाने से बचें।

पैरों की सुरक्षा के लिए सेफ्टी बूट्स और लेग गार्ड का इस्तेमाल करें।

जब गॉजिंग चल रही हो तो पिघले हुए पूल और स्लैग को आर्क और गॉज्ड ग्रूव से दूर धकेलें।

चाप, गर्मी के कारण तेजी से संलयन के कारण, इलेक्ट्रोड को तेजी से आगे बढ़ाएं और गॉजिंग ऑपरेशन को नियंत्रित करें।

एक समान चौड़ाई और गहराई की नाली प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रोड के कोण और यात्रा को स्थिर बनाए रखें।

गॉजिंग सतहों को साफ करें।

गॉजिंग का निरीक्षण करें।

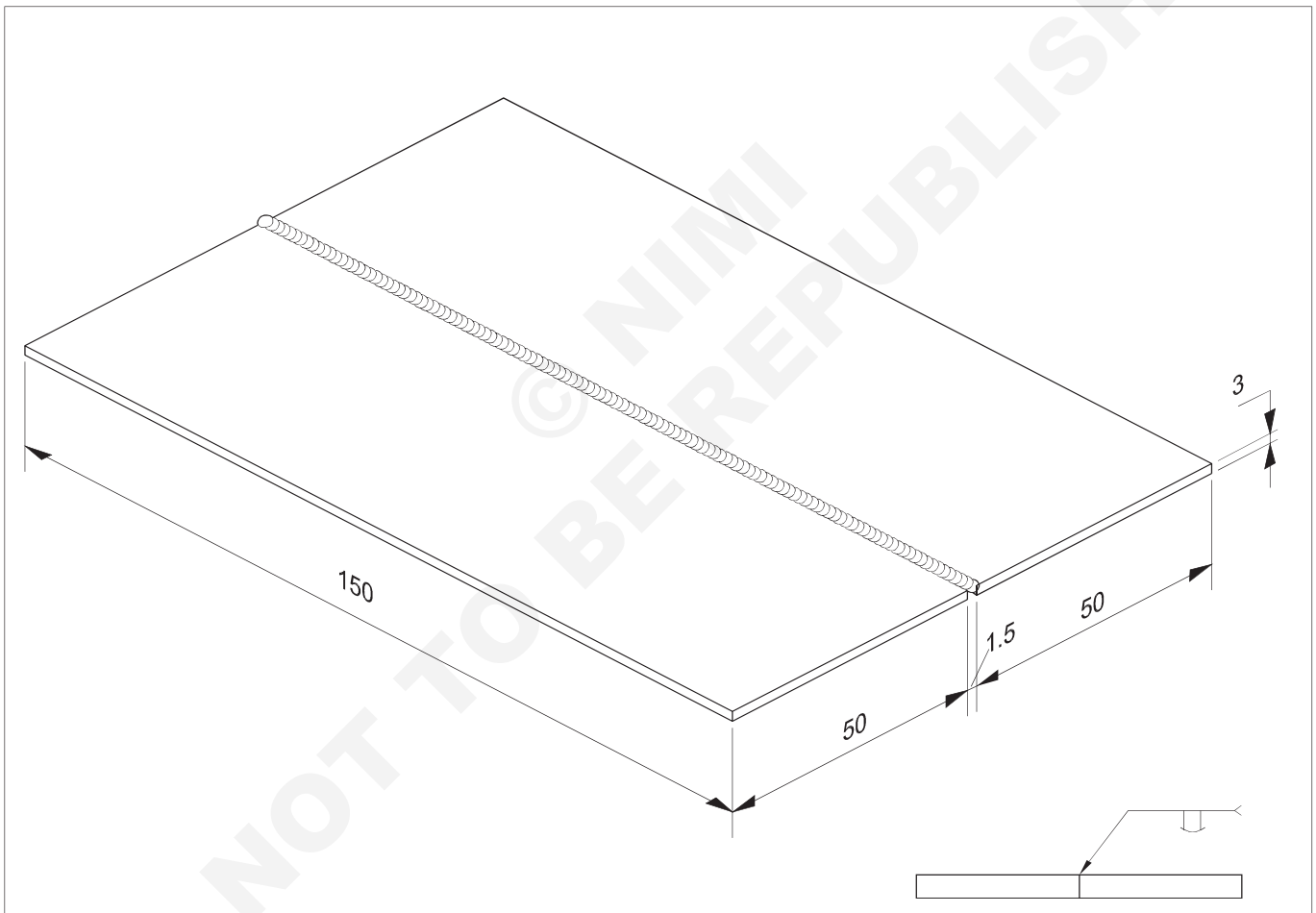
गॉजिंग की चिकनाई, गहराई और एकरूपता की जाँच करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

सपाट स्थिति में 3 मिमी मोटी एल्युमीनियम शीट पर चौकोर बट जोड़ (OAW-20) (Square butt joint on aluminium sheet 3mm thick in flat position) (OAW-20)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **किनारों को साफ करने के बाद पर्याप्त रूट गैप वाली शीट्स को सेट करें**
- **उचित लौ सेट करें, फिलर रॉड, गैस नोजल, गैस, दबाव और फ्लक्स का चयन करें**
- **कार्य को आवश्यक तापमान पर पहले से गरम करें**
- **वेल्ड एल्यूमीनियम बट संयुक्त**
- **जोड़ में छेद किए बिना किनारों का संलयन सुनिश्चित करें**
- **रासायनिक सफाई द्वारा वेल्ड से फ्लक्स अवशेषों को हटा दें**
- **वेल्ड दोष के लिए निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	150 x 50 x 3	-	AL.199990-IS:737	-	-	1.3.55
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT ON ALUMINIUM SHEET 3mm IN FLAT POSITION.(GTAW)	TOLERANCE ±0.5	TIME 12 Hrs
		CODE NO. WW20N1355E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 ड्राइंग के अनुसार शीट को शियरिंग मशीन से काटें।

2 शीट्स के किनारों को चौकोर आकार में पीसें और फ़ाइल करें।

3 कार्बन स्टील वायर ब्रश और फिलिंग द्वारा प्लेटों की सतह को डीबर और साफ करें।

4 प्लेट ए और बी को ड्राइंग के अनुसार फ्लैट स्थिति में 1 से 2 मिमी रूट गैप के साथ स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में सेट करें।

5 सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

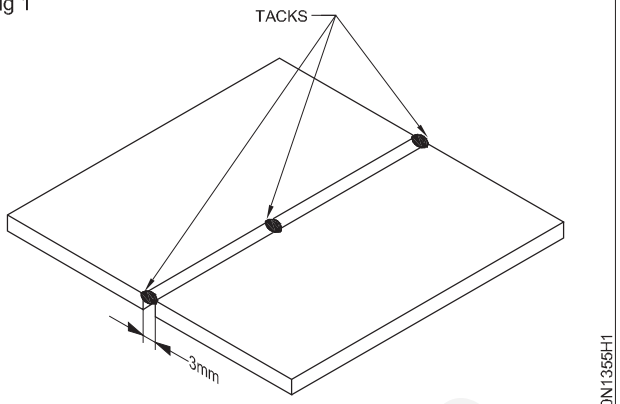
6 Fig 1 में दिखाए अनुसार बट जोड़ के दोनों सिरों पर टैक वेल्ड (न्यूनतम 10 मिमी लंबाई)।

7 वेल्डिंग टेबल फ्लैट / डाउन हैंड पोजीशन पर टैक वेल्डेड जॉब रखें।

8 2.4 मिमी व्यास का उपयोग करके बट जोड़ को वेल्ड करें। स्ट्रिंगर बीड वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करते हुए जिरकोनियम इलेक्ट्रोड।

9 डीसीईपी और 90-100 एम्पीयर / 18 से 20 आर्क वोल्टेज, 2 से 3 एलपीएम के गैस प्रवाह और 2.4 मिमी से बाहर निकलने के लिए वेल्डिंग करंट को समायोजित करें और डिप ट्रांसफर मोड का उपयोग करके रन जमा करें।

Fig 1



SETTING AND TACKING

10 एक कीहोल बनाकर जमा करें और प्लेटों का पूर्ण प्रवेश और यहां तक कि संलयन प्राप्त करें।

11 मनके को वायर ब्रश से साफ करें।

12 अंडरकट, असमान बीड फॉर्मेशन, पेनिट्रेशन, डिस्टॉर्शन और अच्छे बीड प्रोफाइल के लिए वेल्डेड जॉइंट का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

डीसीईपी और 120-150 एएमपीएस / 18 से 20 चाप वोल्टेज, 2 से 3 एलपीएम के गैस प्रवाह और 8 से 10 मिमी से बाहर निकलने के लिए वेल्डिंग करंट को समायोजित करें और डिप ट्रांसफर मोड का उपयोग करके रन को जमा करें, जबकि वेल्डिंग से निपटने के लिए प्लेट ए और बी बट जॉइंट उनके बीच का कोण 180 डिग्री पर होना चाहिए।

चूंकि GTAW प्रक्रिया में कई अशुद्धियों को दूर करने की क्षमता नहीं है, प्लेट की सतह से मिल स्केल, जंग, पेंट, तेल या ग्रीस को साफ करना बहुत महत्वपूर्ण है।

आवश्यक मनका उपस्थिति, सुदृढीकरण, पैठ और ऊंचाई प्राप्त करने के लिए मशाल के लिए एक समान यात्रा गति बनाए रखें।

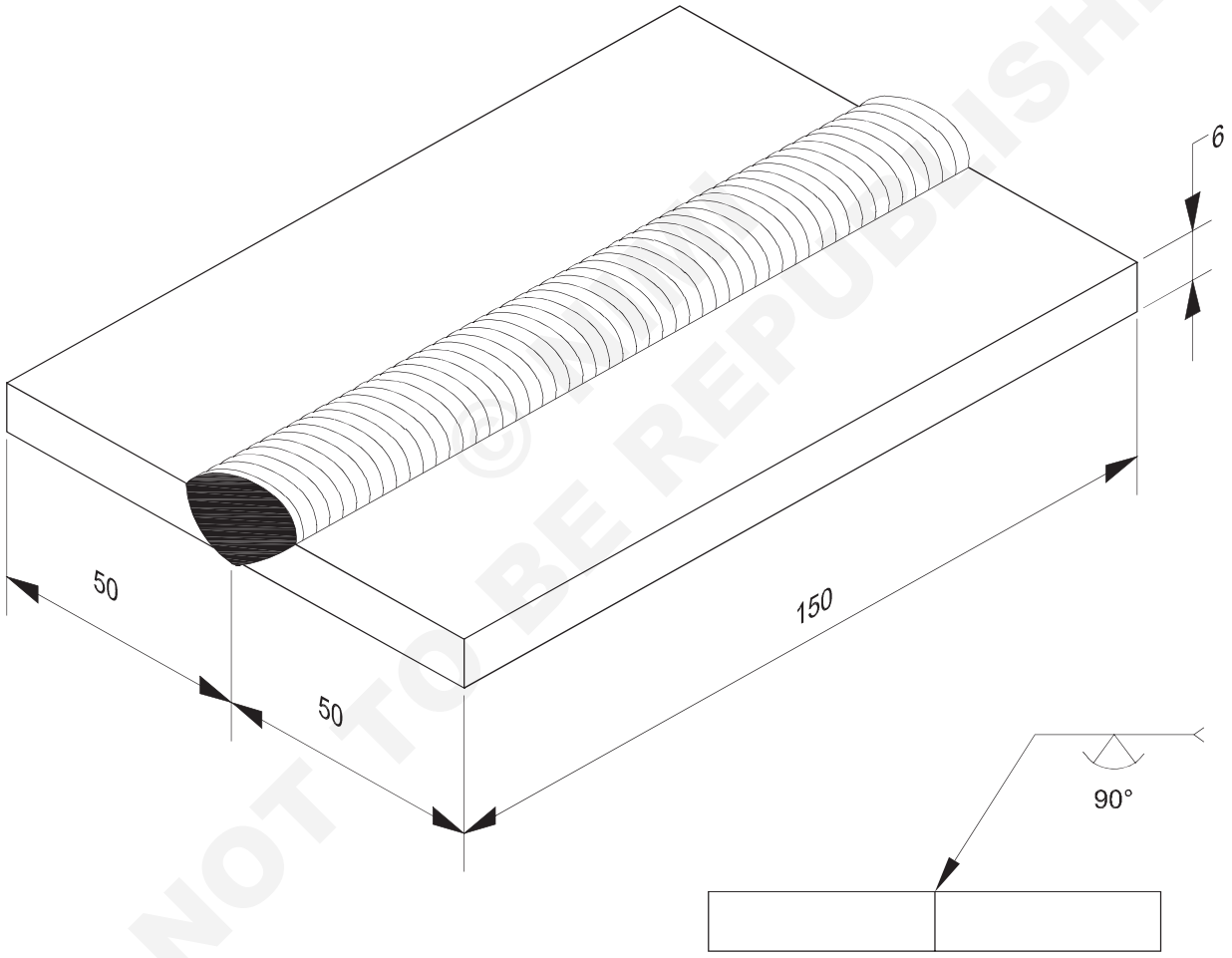
जब भी टार्च नोज़ल वेल्ड स्पैटर्स से बंद हो जाए, तब एंटी स्पैटर स्प्रे का उपयोग करें। ध्यान दें कि यदि ऐसा नहीं किया जाता है, तो वायर फीड अनियमित हो सकती है, जिससे अस्थिर चाप हो सकता है और कार्बन-डाइ-ऑक्साइड गैस का प्रवाह एक समान नहीं होगा, जिससे वेल्ड और सरंध्रता का वायुमंडलीय प्रदूषण हो सकता है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कच्चा लोहा एकल “वी” बट प्लेट संयुक्त 6 मिमी मोटी प्लेट की कांस्य वेल्डिंग (Bronze welding of cast iron single “V” butt plate joint 6mm thick plate)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- **थोड़ी ऑक्सीकृत लौ सेट करें**
- **फ्लक्स के सही प्रकार और फ्लक्स लगाने की विधि का चयन करें और पहचानें**
- **वेल्डिंग के दौरान उचित प्रक्रिया में ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें**
- **साफ करें और वेल्ड में दोषों की जांच करें।**



© NOT TO BE REPUBLISHED

2	150 x 50 x 6	-	FG15	-	-	1.3.56
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	BRONZE WELDING OF SINGLE 'V' BUTT JOINTON 6 mm THICK CAST IRON PLATE IN FLAT POSITION. (1G)-(OAW-21)	TOLERANCE ±1	TIME 13 Hrs
		CODE NO. WW20N1356E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- काम के टुकड़े की सतह को तेल, ग्रीस, गंदगी से साफ करें और यदि कोई हो तो फाइलिंग/पीसकर ऑक्साइड को हटा दें।
- प्लेट के किनारों को पीसकर (पंख का किनारा नहीं) 90° के सम्मिलित कोण का एक V बना लें। सभी तेज किनारों को गोल करें।
- नोज़ल संख्या 10 चुनें।
- रूट रन के लिए 3mmø और दूसरे रन के लिए 5mmø के सिलिकॉन ब्रॉन्ज फिलर रॉड का चयन करें।
- दोनों गैसों के लिए कांस्य प्रवाह और 0.15 किग्रा/सेमी2 दबाव का चयन करें।
- टॉर्च जलाने से पहले सभी सुरक्षा सावधानियां सुनिश्चित करें।
- सॉफ्ट ऑक्सीडाइज़िंग फ्लेम सेट करें।
- फ्लक्स को गर्म फिलर रॉड में डुबाकर पाउडर के रूप में लगाएं। फिर 2.5 मिमी के एक समान रूट गैप के साथ संयुक्त के दोनों सिरों पर वेल्ड करें।
- कार्य को 30° ढलान पर रखते हुए बाईं ओर की तकनीक और 3mmø फिलर रॉड का उपयोग करके रूट रन को वेल्ड करें।
- बीड बनाने से पहले वेल्ड फेस को फिलर मेटल से गीला करना सुनिश्चित करें।
- ब्लो पाइप को सर्कुलर मोशन देकर वेल्ड फेस को केवल सुस्त लाल रंग तक गर्म करें।

कच्चा लोहा की कांस्य वेल्डिंग के लिए आधार धातु को पिघलाना आवश्यक नहीं है।

- रूट रन को साफ करें और फ्लक्स लगाने के बाद 5 मिमी फिलर रॉड का उपयोग करके दूसरा रन जमा करें।
- ज्वाइंट को फिलर मेटल से भरें, ताकि अधिकतम 1.5mm रीइन्फोर्समेंट, अच्छा रिपल फॉर्मेशन मिल सके।
- फ्लक्स के किसी भी अवशेष को हटाते हुए जोड़ को साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें।
- ताप नियंत्रण महत्वपूर्ण है। यदि गर्मी अपर्याप्त है तो कांस्य धातु सतह को गीला नहीं करेगी या ठीक से प्रवाहित नहीं होगी।
- अत्यधिक गर्मी के कारण कांस्य धातु अधिक स्वतंत्र रूप से प्रवाहित होगी और इसे बनने नहीं देगी।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

6 मिमी मोटी कच्चा लोहा प्लेट पर एकल 'वी' बट जोड़ की कांस्य वेल्डिंग (Bronze welding of single 'V' butt joint on cast iron plate of 6mm thick)

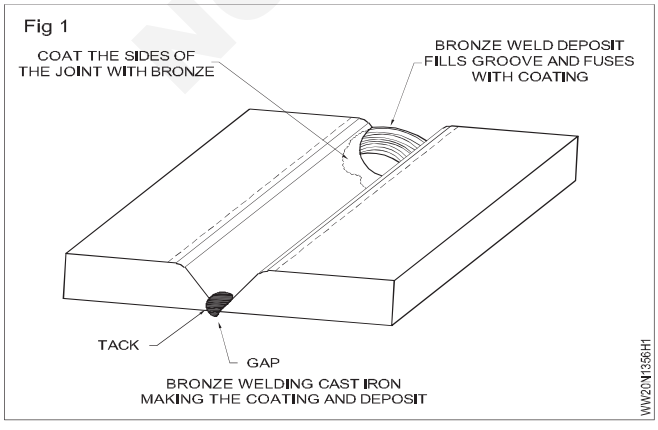
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• 6 मिमी मोटी कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल 'वी' बट ज्वाइंट की तैयारी और कांस्य वेल्डिंग।

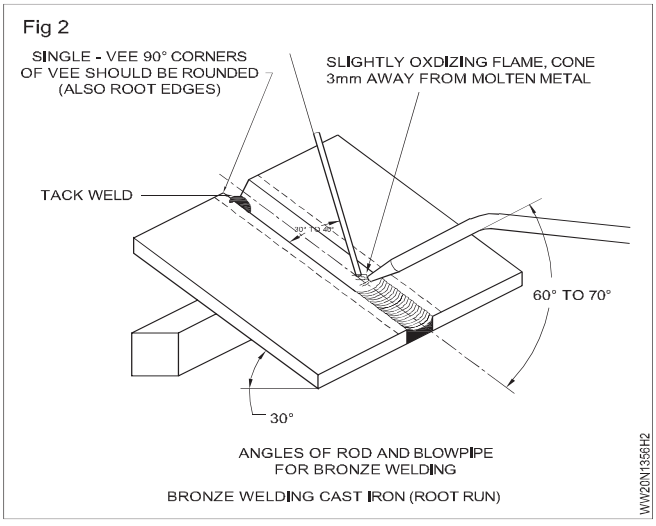
जॉब को 30° के झुकाव के साथ सेट करें। फिलर रॉड का कोण 30° से 40° पर रखें और फिलर रॉड को V पर रगड़ने की क्रिया दें।

ब्लोपाइप के कोण को 60° से 70° पर बनाए रखें और ब्लोपाइप को गोलाकार गति दें। (Fig 2)

3mmø फिलर रॉड के साथ रूट रन और 5mmø फिलर रॉड के साथ फिनिशिंग रन जमा करें। गर्म भराव की छड़ के अंत को पाउडर कांस्य प्रवाह में बार-बार डुबोएं।



कच्चा लोहा की कांस्य वेल्डिंग में आधार को केवल 650 डिग्री सेल्सियस तक गर्म किया जाता है और इसे पिघलाया नहीं जाता है। इसलिए रूट रन को जमा करते समय जोड़ की सतहों को जोड़ के साथ लगभग 20 मिमी तक भराव धातु की एक परत के साथ लेपित किया जाता है, यह सुनिश्चित करता है कि यह सही ढंग से जुड़ा हुआ है। Fig 1।



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

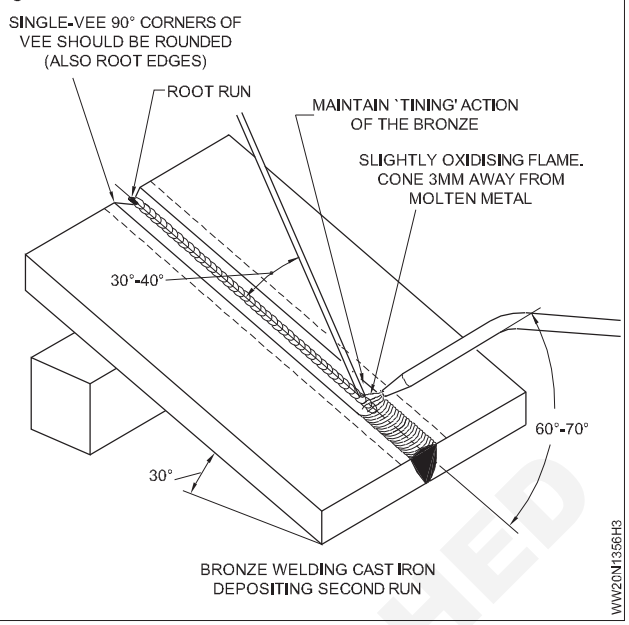
फिर शुरुआती बिंदु पर लौटें और एक संतोषजनक वेल्ड बनाने के लिए पर्याप्त भराव धातु जोड़ें। रूट रन पूरा होने तक इस विधि को लगातार दोहराया जाता है। Fig 2 भराव धातु द्वारा जड़ प्रवेश सुनिश्चित करें और लगातार कांस्य भराव धातु जमा के बीच संलयन।

5mmø फिलर रॉड को सॉफ्ट ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम के साथ फ्लक्स में डुबाकर दूसरे रन को इसी तरह वेल्ड करें और जॉइंट के अंत तक 1.5mm रीइन्फोर्समेंट और अच्छा बीड प्राप्त करें। Fig 3।

मनका साफ करें और जोड़ के दोनों तरफ फ्लक्स अवशेषों को हटा दें।

वेल्ड दोषों जैसे सरंध्रता, अपूर्ण पैठ आदि के लिए जोड़ का निरीक्षण करें।

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

मापने के उपकरणों की हैंडलिंग (Handling of measuring instruments)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **सभी प्रकार के मापने वाले उपकरणों को संभालें।**

स्टील की टेप (Steel Tape)

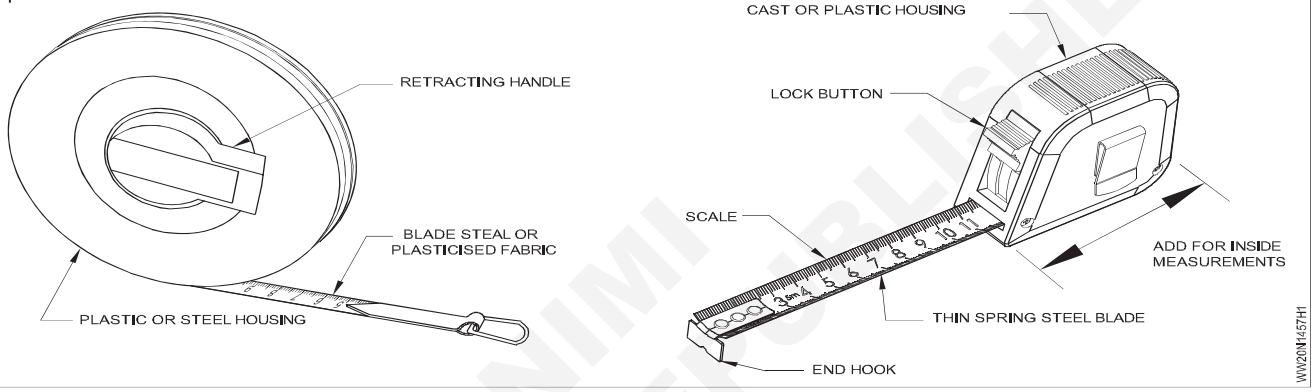
एक मापने वाला टेप मेटल या प्लास्टिक के मामले में रखे लचीले मेटल के ब्लेड से बना होता है। ब्लेड कुंडलित होता है, आमतौर पर एक मजबूत स्प्रिंग के नियंत्रण में। लंबी दूरी को मापने के लिए टेप का उपयोग उचित सटीकता के साथ किया जाता है। वे स्टील रूल के साथ किए गए मापों की श्रृंखला की तुलना में अधिक सुविधा प्रदान करते हैं।

सामान्य प्रकार अक्सर 3 से 10 मीटर लंबे होते हैं, हालांकि अधिक लंबाई, जैसे 30 मीटर, उपलब्ध हैं।

कई छोटी किस्मों के साथ अंदर का माप संभव है। यह मामले की लंबाई (आमतौर पर उस पर चिह्नित)

को नियम पर इंगित माप में जॉइन्ट कर प्राप्त किया जाता है।

Fig 1



टेप का उपयोग करना (Using tapes) (Fig 2)

टेप को मीट्रिक या मीट्रिक और इंपीरियल (फीट और इंच) माप के संयोजन में ग्रैजुएट किया जा सकता है।

स्टील टेप का उपयोग अधिकांश स्थितियों में किया जा सकता है, लेकिन इसका उपयोग साइट पर सेटिंग करने और ऑन-साइट माप लेने के लिए किया जाता है।

एक स्टील टेप पर तय अंत हुक अंदर या बाहर माप लेते समय मेटल की मोटाई के लिए क्षतिपूर्ति करता है, इसलिए इसे सही ढंग से रखना महत्वपूर्ण है।

टेप नियम का उपयोग सभी प्रकार के मापने और इसकी लंबाई की सीमा के भीतर इंस्टॉल करने के लिए किया जाता है।

टेप या टेप नियम का उपयोग करने का मुख्य लाभ उन त्रुटियों को समाप्त करना है जो तब होती हैं जब स्टील रूल का उपयोग उसकी लंबाई से अधिक दूरी के लिए किया जाता है। साथ ही, घुमावदार सतहों को सटीक रूप से मापा जा सकता है।

वर्नियर कैलीपर्स (Vernier calipers) (Fig 3)

एक घटक (भाग) के आंतरिक या बाहरी डायमेंशनों को सटीक रूप से मापने के लिए एक वर्नियर कैलीपर का उपयोग किया जाता है।

सामान्य वर्नियर कैलीपर में एक निश्चित जबड़ा और एक फ्रेम या बीम होता है जिसके साथ एक सटीक ग्रेजुएटेड स्केल को उकेरा जाता है।

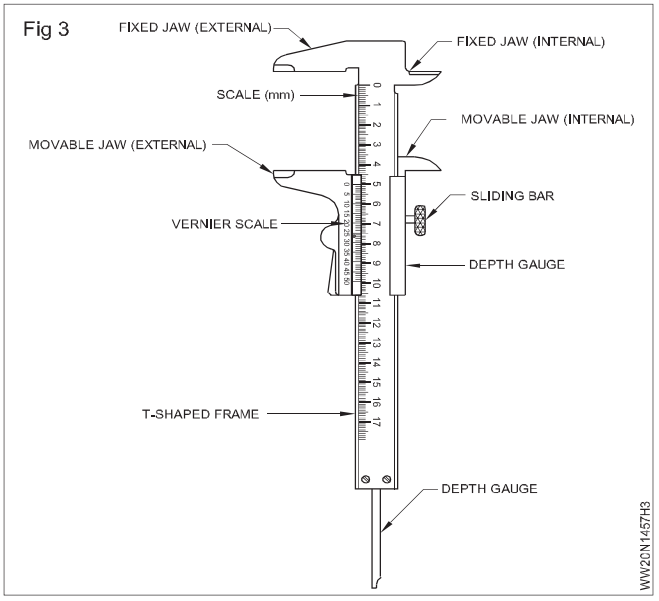
जब आप वर्नियर का उपयोग करना समाप्त कर लें, तो यह अवश्य होना चाहिए:

पोंछकर साफ करें

एक उपयुक्त सुरक्षात्मक तेल के साथ तेल लगाया

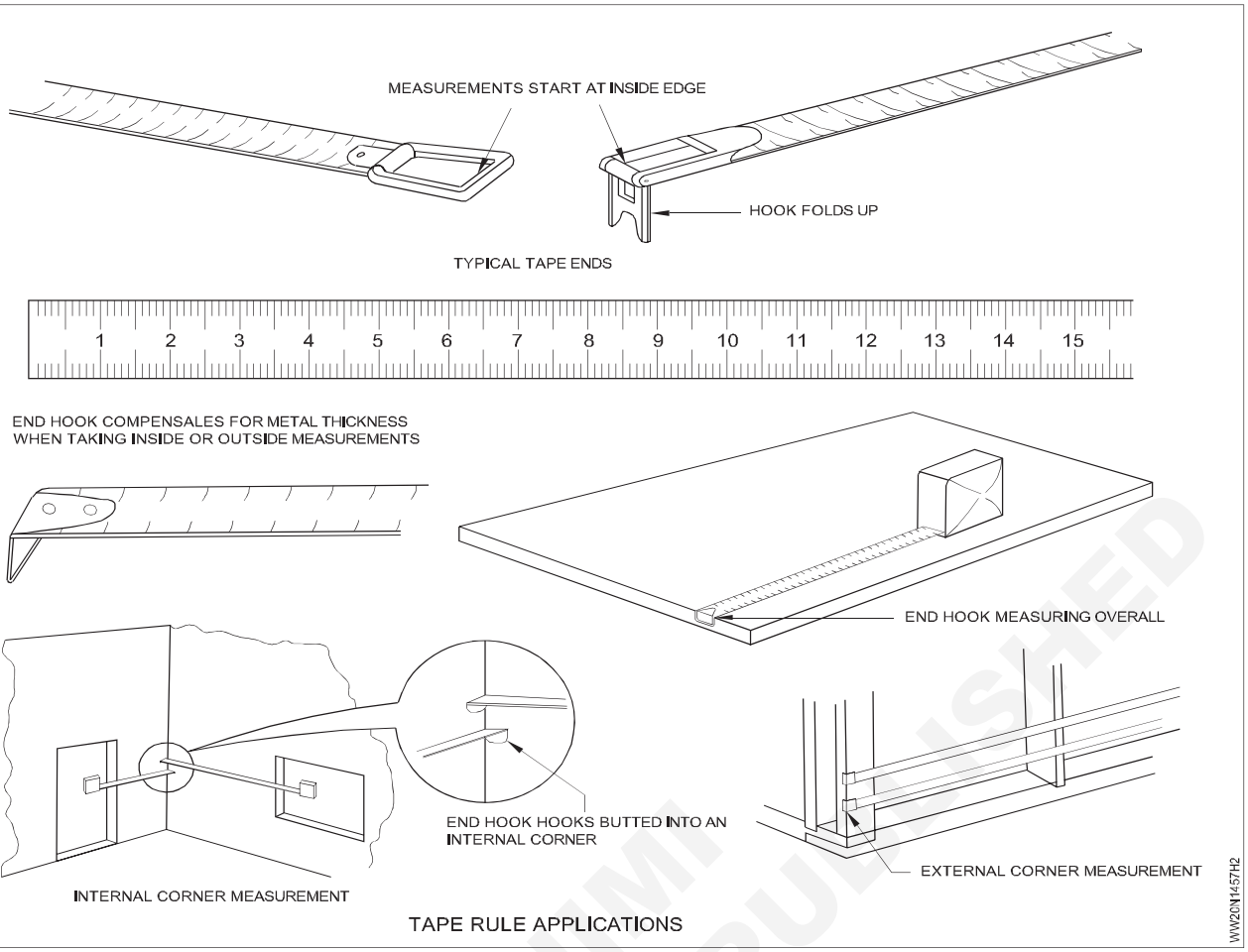
एक सुरक्षात्मक बॉक्स में रखा गया।

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



TAPE RULE APPLICATIONS

बाहरी माप (External measurement)

पाइप के एक टुकड़े के बाहरी व्यास को मापने के लिए वर्नियर कैलीपर का उपयोग करने के लिए आपको निम्नलिखित कार्य करने होंगे।

कैलीपर जॉ(जबड़ों) को खोलें:

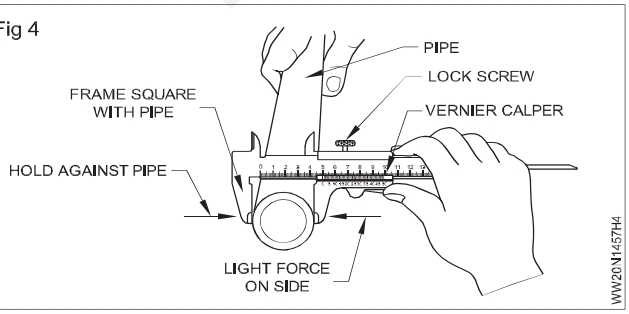
लॉक-स्क्रू को ढीला करना और फिर स्लाइड और जंगम जबड़ों को स्थिर जबड़ों से दूर ले जाना।

बाहरी कैलीपर जबड़ों के बीच पाइप का टुकड़ा डालें।

जबड़े को पाइप व्यास में एडजस्ट करें:

फिक्स जबड़े को पाइप के एक तरफ से पकड़ना, फिर मूवेबल जबड़े को पाइप के दूसरी तरफ खिसकाना और फिर लॉक-स्क्रू को कसते हुए मूवेबल जबड़े को पाइप की तरफ दबाना। पाइप से कैलीपर वापस ले लें। फिक्स्ड और वर्नियर स्केल पर रीडिंग देखें और रिकॉर्ड करें।

Fig 4



आंतरिक माप (Internal measurement)

एक वर्नियर कैलीपर के साथ एक सिलेंडर के अंदर (बोर) व्यास को मापने के लिए आपको निम्न कार्य करना होगा।

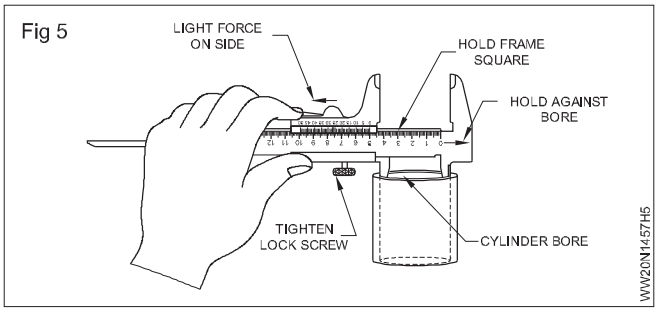
कैलीपर के जबड़े बंद करें:

लॉक-स्क्रू को ढीला करना और फिर स्लाइड बार को निश्चित जबड़ों की ओर धकेलना। आंतरिक जबड़ों को सिलेंडर बोर में रखें।

जबड़े को बोर व्यास में एडजस्ट करें:

बोर के खिलाफ स्थिर जबड़े को पकड़ना फिर स्लाइड और मूवेबल जबड़े को बोर के दूसरी तरफ ले जाना फिर स्लाइड पर थोड़ा सा बल लगाना और लॉक स्क्रू को कसना। सिलेंडर के बोर से आंतरिक जबड़ों को लें। फिक्स्ड और वर्नियर स्केल पर रीडिंग देखें और रिकॉर्ड करें।

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

मीट्रिक माइक्रोमीटर (Metric micrometers)

माइक्रोमीटर मापने वाले इंस्ट्रूमेंट्स हैं जो सटीक माप लेने की अनुमति देते हैं।

बाहरी माइक्रोमीटर (Outside micrometers)

मापने के लिए बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग किया जाता है:

1 बाहरी व्यास

2 मैटेरियल की मोटाई

3 भागों की लंबाई

वे विभिन्न आकार के फेम में उपलब्ध हैं, हालांकि सभी आकारों में एक मापने की सीमा होती है जो स्पिंडल पर धागे की लंबाई तक सीमित होती है।

बाहरी माइक्रोमीटर के भाग (Parts of the outside micrometer)

एक बाहरी माइक्रोमीटर एक U-आकार के फ्रेम से बना होता है, जिसके एक सिरे पर अनवील होती है और एक स्पिंडल होती है, जिसे अनवील और स्पिंडल के मापने वाले फ़ेसों के बीच के उद्घाटन को नियंत्रित करने के लिए एक निश्चित नट के माध्यम से घुमाया गया। जिस स्लीव पर प्रमुख ग्रेजुएशन चिह्नित हैं, वह फ्रेम से जुड़ी हुई है। आस्तीन के ऊपर फिट होने वाला थिम्बल, स्पिंडल के खराब सिरे से जुड़ा होता है। मापने के दौरान एक समान 'स्पर्श' प्राप्त करने की अनुमति देने के लिए बेहतर माइक्रोमीटर को शाफ़्ट के साथ लगाया जाता है। लॉकिंग रिंग सेटिंग के बाद स्पिंडल को ठीक करने का एक तरीका प्रदान करता है ताकि माइक्रोमीटर को गेज के रूप में इस्तेमाल किया जा सके।

माइक्रोमीटर के मुख्य भाग हैं:

1 फ्रेम

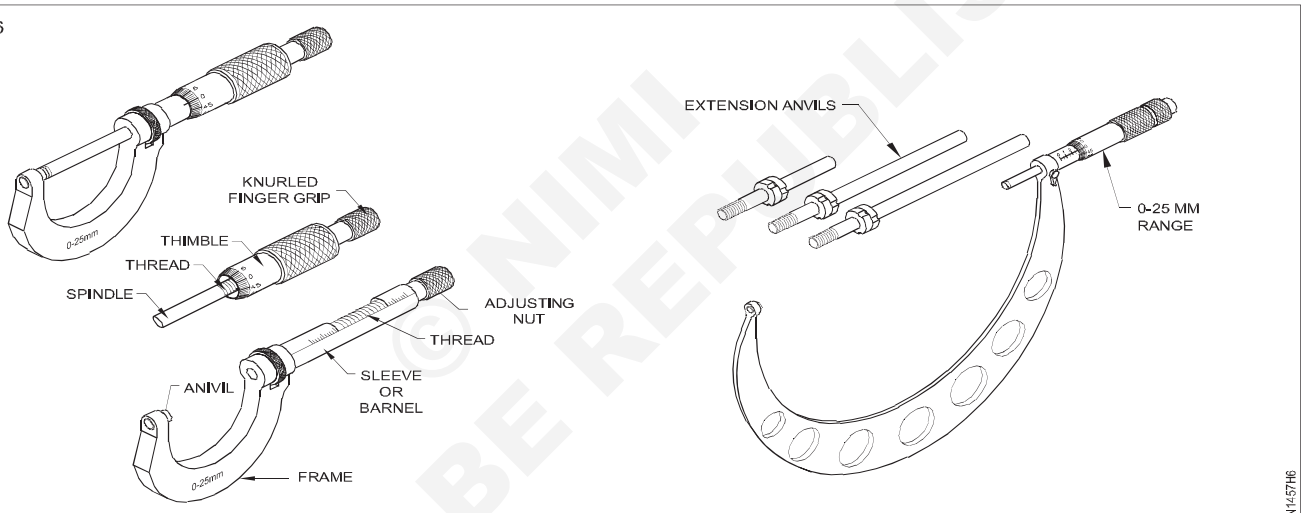
2 अनवील

3 स्पिंडल और थ्रेड

4 स्लीव या बैरल

5 थिम्बल।

Fig 6



माइक्रोमीटर का उपयोग करना (Using a micrometer)

लगभग सही रेंज वाला माइक्रोमीटर चुनें। माइक्रोमीटर को एक हाथ से इस प्रकार पकड़ें:

थिम्बल को अपने अंगूठे और पहली उंगली के बीच हल्के से पकड़ें और फिर अपनी तीसरी और चौथी उंगलियों को फ्रेम के चारों ओर लपेटकर मजबूती से पकड़ें।

थिम्बल को वामावर्त घुमाकर अनवील के बीच की खाई को तब तक बढ़ाएं जब तक कि अंतर इतना बड़ा न हो जाए कि वस्तु को डाला जा सके।

मापी जाने वाली वस्तु को अपने दूसरे हाथ से मजबूती से पकड़ें, और वस्तु को अनवील के बीच रखें।

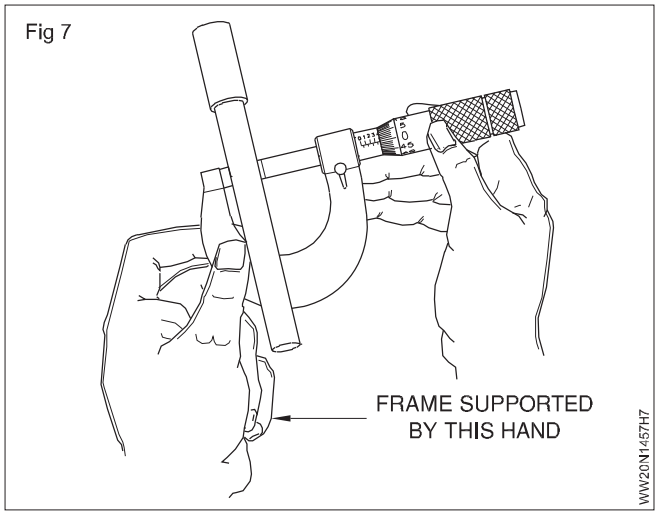
अनवील को वस्तु के डायमेंशनों के अनुसार एडजस्ट करें:

थिम्बल को बहुत कम मात्रा में आगे पीछे घुमाना जब तक कि हल्का प्रतिरोध महसूस न हो।

वस्तु को अनवील से हटा दें।

स्पिंडल को लॉकिंग डिवाइस से लॉक करें। माइक्रोमीटर पर स्केल पढ़ें।

Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

स्क्वायर्स (Squares)

निर्माण उद्योग में कई प्रकार के वर्गों(स्क्वायर्स) का उपयोग किया जाता है। निश्चित प्रकार केवल 100mm या उससे अधिक की ब्लेड लंबाई वाले सटीक इंजीनियरों के वर्ग से लेकर 1000mm से अधिक ब्लेड लंबाई वाले बड़े प्लेट वर्गों तक होते हैं। समायोज्य और संयोजन प्रकार भी व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

ट्राइ-स्क्वायर विभिन्न आकारों में उपलब्ध हैं और आमतौर पर स्टील से बने होते हैं, हालांकि स्टॉक के लिए सामग्री के रूप में एल्यूमीनियम मिश्र मेटल अब लोकप्रिय हैं।

वे एक स्टॉक और ब्लेड से बने होते हैं, आमतौर पर अलग-अलग बनाए जाते हैं और वर्ग बनाने के लिए एक साथ जुड़ जाते हैं।

ठोस (मेटल के एक टुकड़े से बने) से बहुत छोटे सटीक वर्ग बनाए जा सकते हैं।

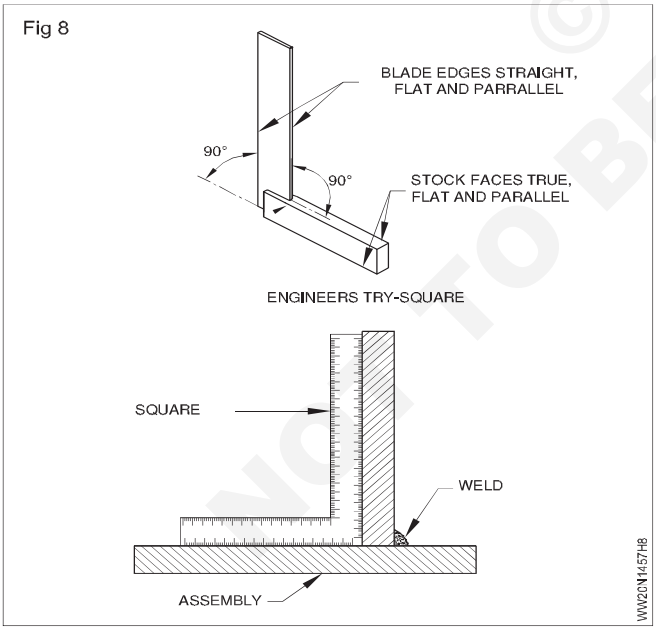
कोई फर्क नहीं पड़ता कि वर्ग का रूप क्या है, ब्लेड हमेशा स्टॉक के 90 डिग्री पर सटीक रूप से सेट होता है।

इंजीनियरों के ट्राई-स्क्वायर का उपयोग कैसे करें (How to use an engineers' try-square)

एक इंजीनियर का ट्राइ-स्क्वायर एक सटीक उपकरण है जिसका उपयोग किया जाता है:

काम के एक किनारे पर समकोण पर एक लाइन या समानांतर लाइनओं की एक श्रृंखला को चिह्नित करते समय एक स्क्राइबर का गाइड करें सतहों की समतलता या समता की जाँच करें आंतरिक या बाहरी समकोणों (90° कोणों) की चौकोरता की जाँच करें।

Fig 8



स्प्रिट स्तर (Sprit level)

स्पिरिट लेवल एक टूल है जिसका उपयोग यह इंगित करने के लिए किया जाता है कि एक सतह पृथ्वी के सापेक्ष कितनी समानांतर (लेवल) या लम्बवत (प्लम्ब) है। एक स्पिरिट लेवल को इसका नाम लेवल के अंदर मिनरल स्पिरिट सॉल्यूशन से मिलता है।

स्पिरिट लेवल का उपयोग कैसे करें (How to Use a Spirit Level)

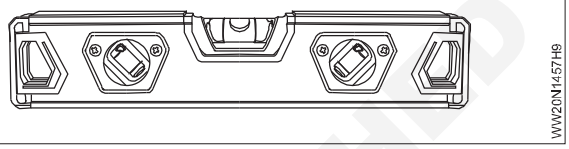
1 किनारों से सभी बिल्डअप और गंदगी को हटाते हुए, स्तर को साफ करें।

2 दीवार के निचले किनारे पर एक लाइन मार्क करें।

3 लेवल को पलटें ताकि नीचे वाला शीर्ष बन जाए। नए शीर्ष किनारे को चिह्नित लाइन के साथ रखें। यदि बबल केंद्र मे है, तो आपका लेवल सटीक है। यदि नहीं, तो यह डिफेक्ट्स पूर्ण है।

4 लेवल को उस वस्तु की सतह पर रखें जिसके लिए आप सही क्षैतिज ("क्षितिज") खोजना चाहते हैं। सुनिश्चित करें कि स्पिरिट ट्यूब वस्तु के समानांतर चलती है। बबल को स्पिरिट ट्यूब के ऊपर तैरने दें।

Fig 9



5 अपनी आँखों को स्पिरिट ट्यूब के लेवल पर रखें। सही रीडिंग लेने के लिए अपनी एक आंख बंद कर लें।

6 ध्यान दें कि स्पिरिट ट्यूब के अंदर बबल कहां है। यदि यह ट्यूब पर लाइनों के बीच केंद्रित है, तो आपकी वस्तु समतल है।यदि बबल रेखाओं के दायीं ओर है, तो आपकी वस्तु दायें से बायें नीचे की ओर झुकती है। यदि बबल लाइनओं के बाईं ओर है, तो आपकी वस्तु बाएं से दाएं नीचे की ओर झुकती है।

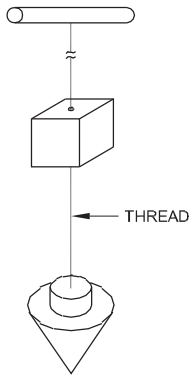
7 सही वर्टिकल या "प्लंब" खोजने के लिए, समान प्रक्रिया को लम्बवत रूप से दोहराएं।

साहुल (Plumb bob) (Fig 10)

एक प्लंब बॉब एक नुकीला वजन है जो स्ट्रिंग के अंत से जुड़ा होता है और इसका उपयोग एक ऊर्ध्वाधर संदर्भ लाइन को खोजने के लिए किया जाता है।

साहुल स्पिरिट लेवल के बराबर लम्बवत है

Fig 10



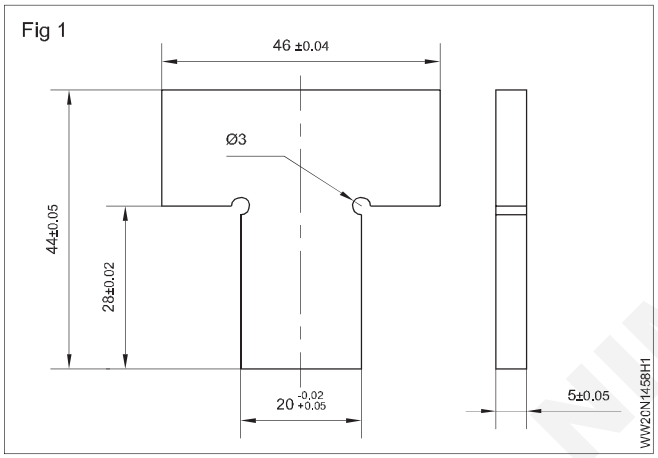
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

उपयुक्त इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग करके सरल डायमेंशनी माप (Simple dimensional measurements using the appropriate instruments)

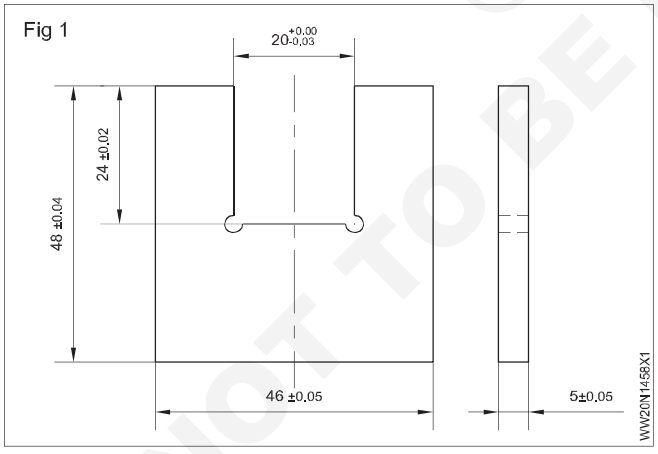
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **समाप्त वर्गाकार या आयताकार जॉब के इंस्ट्रूमेंट्स को मापें**
- **बेलनाकार घटकों के बाहरी और बोर व्यास को मापें**
- **बोर और रिसेस डाइमेंशन्स को मापने के लिए उपयुक्त मापन इंस्ट्रूमेंट्स का चयन करें**
- **ऊंचाई गेज के लिए सरफेस प्लेट पर ऊंचाई गेज सेटअप करें**
- **ऊंचाई गेज से माप लें।**

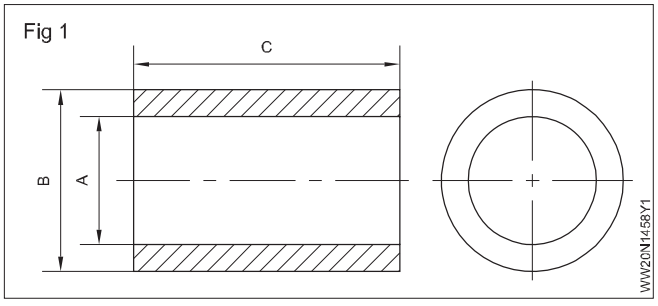
टास्क 1



टास्क 2



टास्क 3 : माप के लिए वर्कशॉप से एक स्लीव चुनें। (Fig 3)

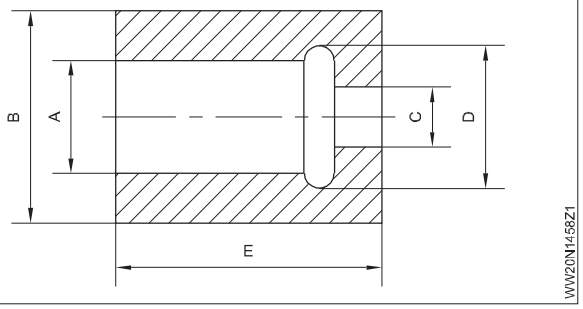


NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

टास्क 4 :

Fig 1 में दिखाए गए उपयुक्त रेसेस्सड जॉब का चयन करें (या रेसेस के साथ समान जॉब का चयन किया जाना है)

Fig 1



तैयार जॉब स्लीव और धंसे हुए जॉब के डायमेंशनों को मापें (Fig 1)

निम्नलिखित इंस्ट्रूमेंट्स का चयन करें

स्टील रूल 300mm

वर्नियर कैलिपर

वर्नियर हाइट गेज के बाहर और अंदर का माइक्रोमीटर

टेबल में प्राप्त डायमेंशनी मान दर्ज करें। प्रत्येक डायमेंशन के लिए औसतन 3 माप लें

टिप्पणी (Comment)

1 मापने के लिए आपने किन उपकरणों का उपयोग नहीं किया?

2 इनका उपयोग न करने के क्या कारण हैं?

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

मेटल की पहचान (Identification of metals)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

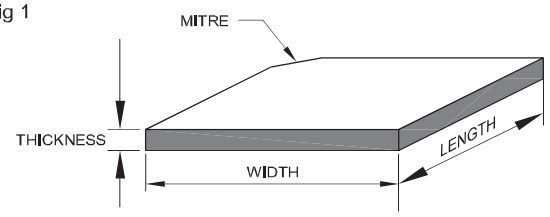
- **मेटल सेक्शन की पहचान।**

कार्य का क्रम (Job Sequence)

टास्क 1: मेटल सेक्शन की पहचान (Identification metal section)

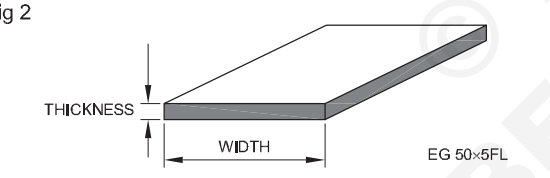
- **प्लेट (Plate):** प्लेट का उपयोग बेस प्लेट, कनेक्टर्स, स्टिफनर, गसेट और क्लीट्स के लिए किया जाता है।

Fig 1



- **फ्लैट बार (Flat bar):** फ्लैट बार एक प्लेन में आसानी से मोड़ा जा सकता है और संपीड़न में उपयोग नहीं किया जाता है। इसका उपयोग तनाव में एक टाई के रूप में किया जा सकता है, अधिक बार स्टिफ़नर, कनेक्टर्स और क्लैट के लिए उपयोग किया जाता है।

Fig 2



- **समान कोण और असमान कोण (Equal angle and unequal angle):** एंगल आयरन दोनों प्लेन में झुकने का प्रतिरोध करने में सक्षम है, और इसका उपयोग संपीड़न और तनाव में किया जा सकता है। कोण का उपयोग कॉलम, स्ट्रट या टाई के रूप में किया जा सकता है, और इसका उपयोग स्टिफ़नर, कनेक्टर्स और क्लीट्स के लिए भी किया जाता है।

Fig 3

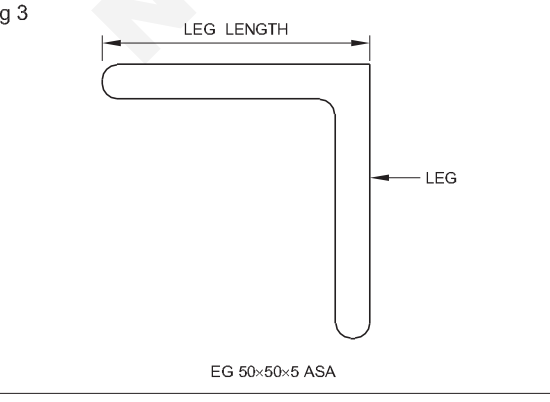
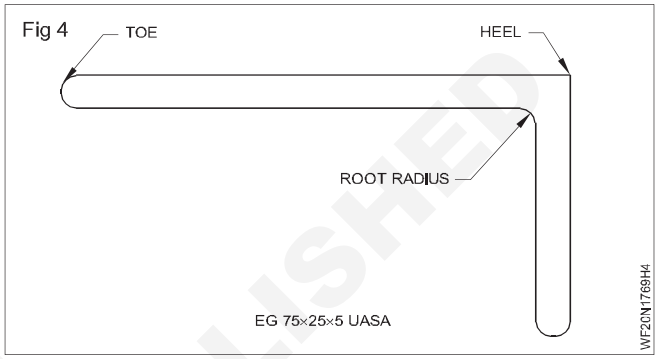


Fig 4



- **वर्गाकार खोखला सेक्शन और आयताकार खोखला सेक्शन (Square hollow section and rectangular hollow section):** खोखले सेक्शन दोनों प्लेन में झुकने का विरोध करने में सक्षम होते हैं और कॉलम या स्ट्रट्स जैसे संपीड़न सदस्यों में उपयोग किए जा सकते हैं। खोखले सेक्शनों का उपयोग दूरियों को फैलाने के लिए, और बीम या समर्थन के रूप में, या गढ़े हुए ट्रस या संरचनाओं में सदस्यों के रूप में भी किया जा सकता है।

Fig 5

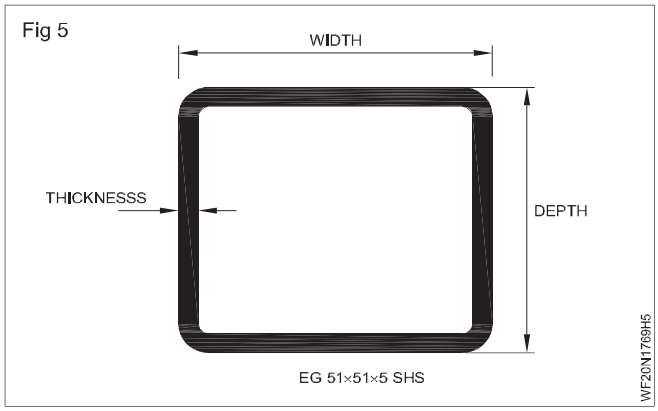
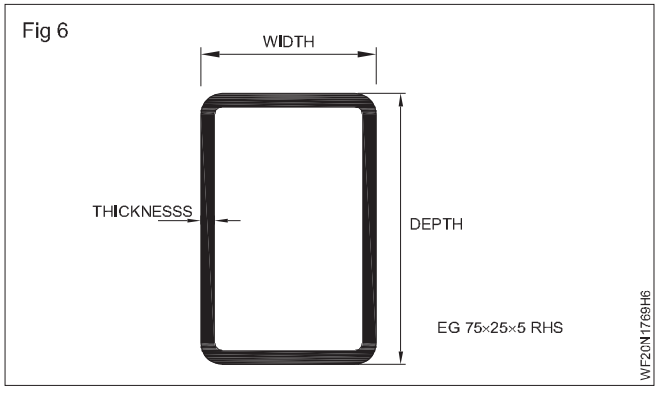


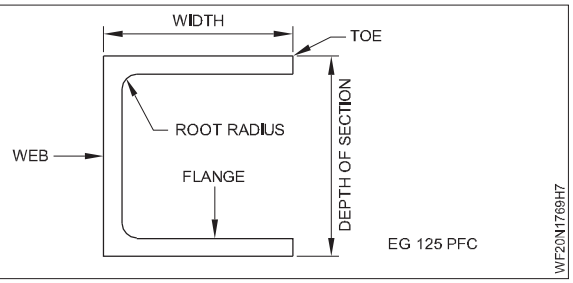
Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

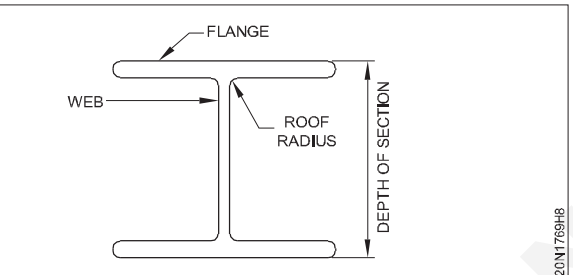
- **समानांतर फ्लैंज चैनल (Parallel flange channel):** स्टील चैनल अन्य मेम्बर्स पर संपीड़न और बेन्डिंग फोर्सेस के प्रतिरोध में वृद्धि ऑफर करते हैं। उनका उपयोग कॉलम या सपोर्ट के रूप में संपीड़न में और दूरियों को फैलाने के लिए किया जा सकता है जैसे कि पर्लिन या फर्श बीम में।

Fig 7



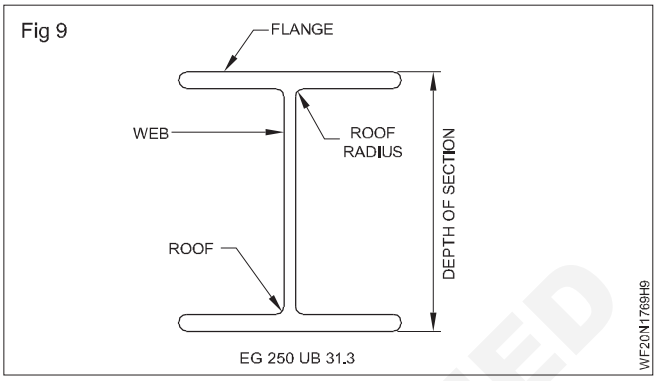
- **यूनिवर्सल कॉलम (Universal columns):** यूनिवर्सल कॉलम में एक बड़ा क्रॉस सेक्शन होता है जो कम्प्रेशन में उपयोग किए जाने पर झुकने के लिए अच्छा प्रतिरोध देता है और वे आमतौर पर कॉलम या स्टैंचियन जैसे वर्टिकल सपोर्ट के लिए उपयोग किए जाते हैं।

Fig 8



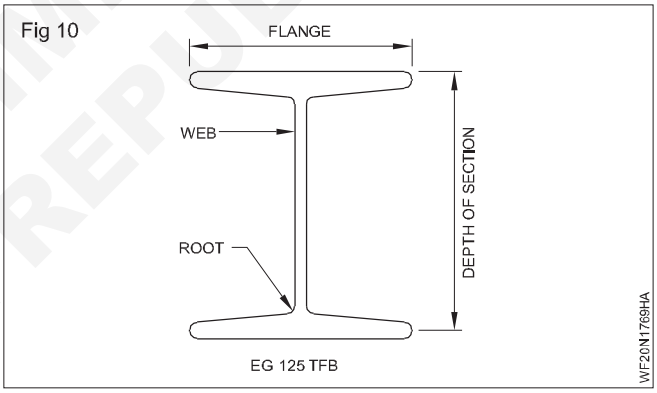
- **यूनिवर्सल बीम (Universal beams):** यूनिवर्सल बीम में एक बड़ा गहराई-से-चौड़ाई अनुपात होता है जो केंद्र वेब पर झुकने के प्रतिरोध में सुधार करता है। लंबी दूरी पर भार का सपोर्ट करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसके विशिष्ट उपयोग हैं फ्लोर बीम, क्रेन बीम, ब्रिज सपोर्ट आदि।

Fig 9



- **टेपर्ड फ्लैंज बीम्स (Tapered flange beams):** टेपर्ड फ्लैंज बीम्स, टेपर्ड फ्लैंज के टेपर्ड आकार को छोड़कर, यूनिवर्सल बीम के आकार के समान होता है, और अक्सर समान अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है। टेपर्ड फ्लैंज बीम्स टेपर्ड वाशर के उपयोग की आवश्यकता होती है जब उन्हें अन्य मेंबर्स को बोल्ट किया जाता है।

Fig 10

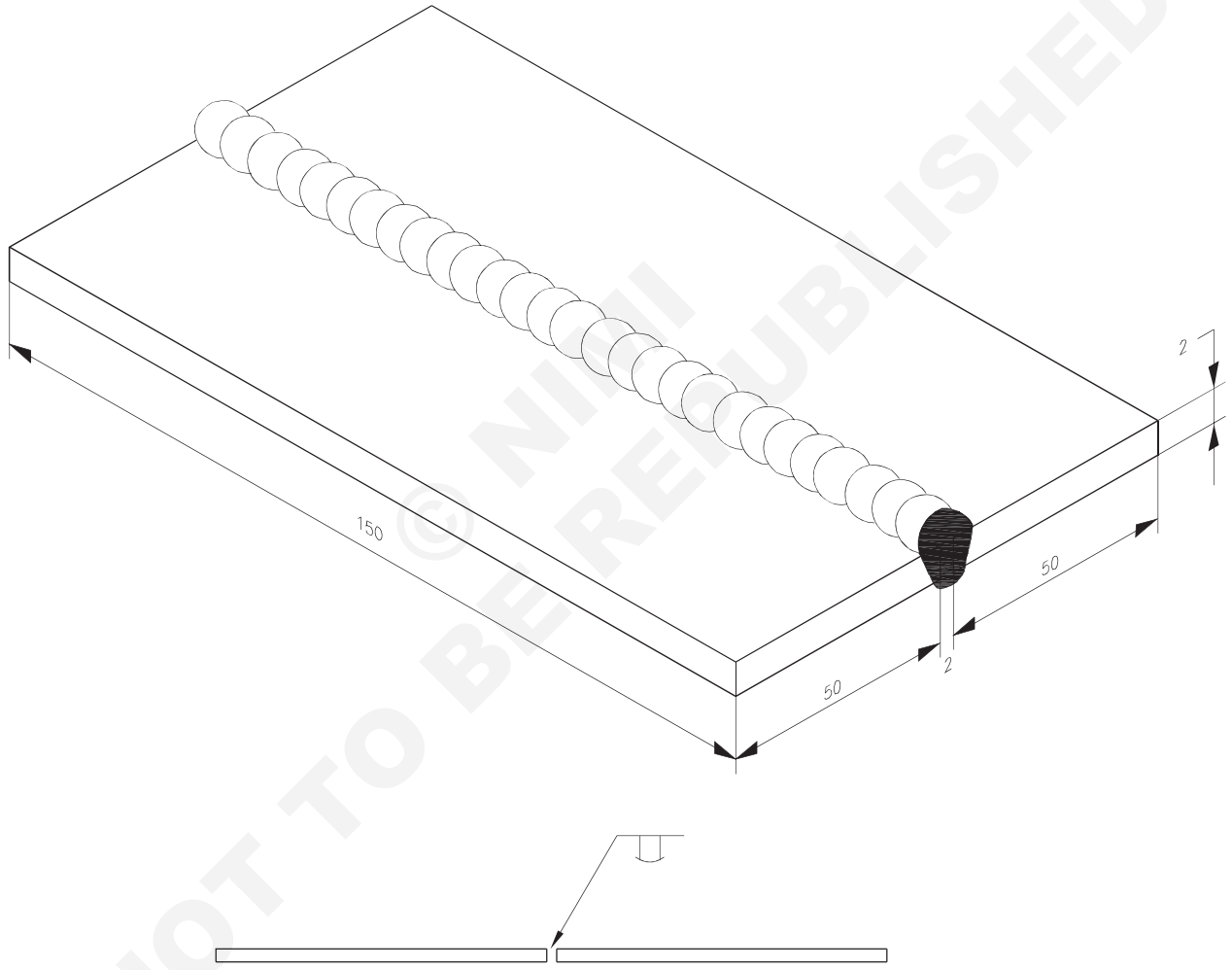


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

शीट मेटल पर सरल गैस वेल्डिंग अभ्यास (Simple gas welding exercise on sheet metal)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **ड्राइंग के अनुसार जॉब को दिए गए आकार में तैयार करें**
- **प्लेट के किनारों को बिना अतिरिक्त मेटल के चौकोर फाइल करें**
- **उचित रूट गैप के साथ जॉब को स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में सेट करें और उन्हें वेल्ड करें**
- **एक रन में लेफ्ट साइड टेक्निक का उपयोग करके स्क्वायर बट जॉइंट को फ्लैट पोजीशन में वेल्ड करें**
- **रुट पेनेट्रेशन और सतह की एकरूपता के लिए बट वेल्ड की सफाई और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 100 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.4.60
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	BUTT WELD - SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm IN FLAT POSITION				TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
					CODE NO: WW20N1460E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- किनारों को चौकोर फाइल करें और जुड़ने वाले किनारों की पूरी तरह से सफाई सुनिश्चित करें।
- वेल्डिंग टेबल पर जॉब पीस को 2mm के रूट गैप के साथ स्क्वायर बट जॉइंट बनाने के लिए सेट करें।
- गैस वेल्डिंग प्लांट सेट करें, नोज़ल नंबर 7 लगाएं और दोनों गैसों के लिए 0.15 kgf/cm2 का गैस प्रेशर सेट करें।
- टैकिंग और वेल्डिंग के लिए CCMS फिलर रॉड 3 mm ø चुनें।

सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।

- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- 1.6mm ø फिलर रॉड का उपयोग करते हुए दायें छोर पर 2mm रूट गैप और बाएं छोर पर 3mm रूट गैप के साथ पीस को दोनों सिरों और केंद्र पर टैक करें।

टैक को अच्छी तरह से जॉइन्टा जाना चाहिए और जॉइन्ट के नीचे की तरफ घुसना और किया जाना चाहिए।

- संरेखण और रूट गैप की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें।
- टैक को साफ करें और जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फायर ब्रिक सपोर्ट के ऊपर फ्लैट पोजीशन में सेट करें।

टैक-वेल्ड साइड को नीचे करें।

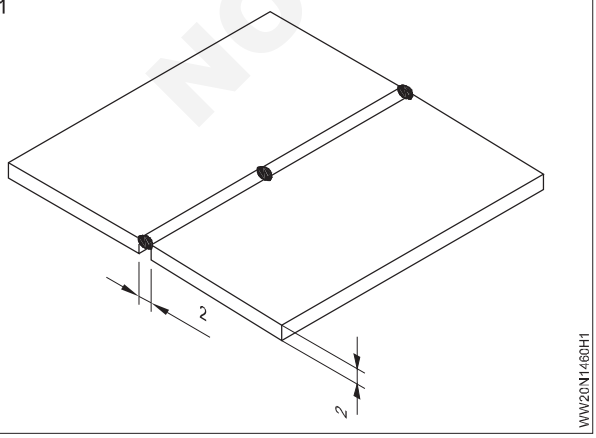
- काम के दाहिने छोर पर वेल्ड शुरू करें।
- फ्लेम को सीम (वेल्डिंग लाइन) की शुरुआत में ब्लोपाइप नोजल के साथ 60° - 70° के कोण पर दाईं ओर निर्देशित करें।
- फिलर रॉड को सीम के साथ 30° - 40° के कोण पर बाईं ओर पकड़ें।
- किनारों को समान रूप से फ्यूज करें और फिलर मेटल को ऊपर और नीचे (पिस्टन की तरह) गति से जॉइन्ट और बाईं ओर वेल्ड करने के लिए आगे बढ़ें।
- हल्की गोलाकार गति के साथ ब्लोपाइप की एक समान गति बनाए रखें।
- बाएं छोर पर रुकें, क्रेटर भरें और वेल्ड पूरा करें।
- फ्लेम बुझा दें, नोजल को पानी में ठंडा करके सिलेंडर ट्रॉली पर रखें।
- वेल्डेड जॉइन्ट को साफ करें और विकृति को दूर करें।
- निम्नलिखित के लिए दृश्य निरीक्षण द्वारा जॉइन्ट का निरीक्षण करें:
  - बिना अंडरकट के बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ मामूली उत्तलता।
  - सरंध्रता के बिना समान तरंगें।
  - समान रुट पेनेट्रेशन ।
- अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक आपको अच्छे परिणाम न मिलें।
- जॉब के दाहिने छोर पर वेल्ड शुरू करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

तैयारी (Preparation): 150 x 50 x 2.0mm आकार के जॉब पीस को शियरिंग और फिर फाइलिंग द्वारा तैयार करें।

सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking): तैयार जॉब पीस को वेल्डिंग टेबल पर दाएं छोर पर 2mm और बाएं छोर पर 3mm के रूट गैप के साथ और संरेखण में सेट करें। (Fig 1)

Fig 1



रूट गैप दाएं छोर से बाएं छोर तक बढ़ रहा है क्योंकि बेस मेटल के विस्तार के कारण वेल्ड के बाएं छोर की ओर बढ़ने पर गैप बंद हो जाएगा।

संरेखण को बनाए रखते हुए, उन्हें एक साथ रखने के लिए समान अंतराल पर जॉइंट को टैक-वेल्ड करें। (Fig 1)

सुनिश्चित करें कि

- टैक-वेल्ड के बीच की दूरी 75mm है।
- कील-वेल्ड की लंबाई 6mm है।

टैक वेल्ड को वेल्ड किए जाने वाले जॉइंट के पीछे की तरफ और जॉइंट के अनुरूप होना चाहिए।

टैक करने के बाद एलाइनमेंट की जांच करें और अगर शीट्स अलाइनमेंट से बाहर हैं तो रीसेट करें। (Fig 2)

वेल्डिंग (Welding): कम्प्लीट पेनेट्रेशन के लिए जॉइंट के नीचे खाली जगह रखें। (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

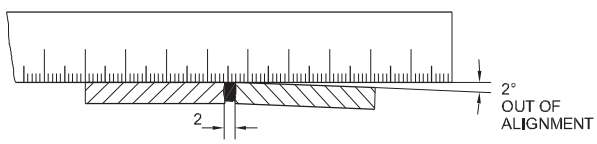
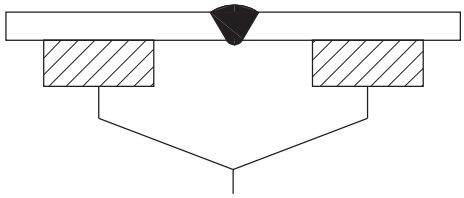


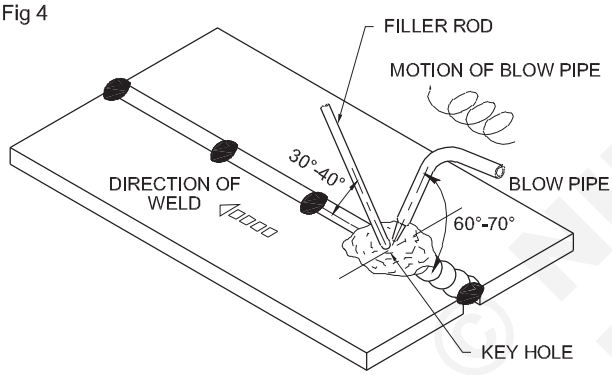
Fig 3



जॉइंट के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें। (Fig 4)

लेफ्टवर्ड टेक्नीक का उपयोग करके पूरी तरह से प्रवेश के साथ एक अच्छी तरह से फ्यूज्ड यूनिफॉर्म बीड वेल्ड करें। (Fig 4)

Fig 4

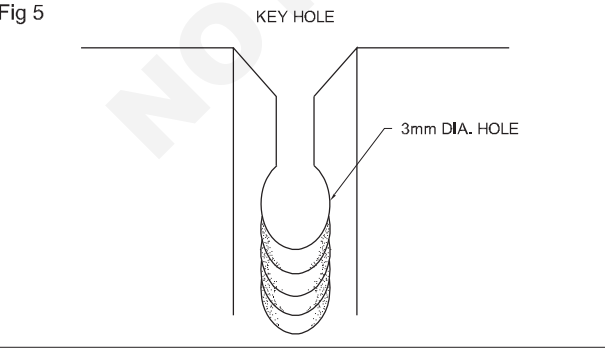


ब्लो पाइप और फिलर रॉड और ब्लोपाइप और फिलर रॉड के अनुशंसित कोण के लिए आवश्यक गति बनाए रखने के लिए ब्लोपाइप में हेरफेर करें।

यूनिफार्म ट्रैवेल स्पीड बनाए रखें और फ्लेम और फिलर रॉड को फीड करें।

एक कीहोल बनाए रखें जो एक स्पष्ट संकेत है कि बेहतर रुट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए संयुक्त की रुट के नीचे तक मेल्ट कर रहा है। (Fig 5)

Fig 5

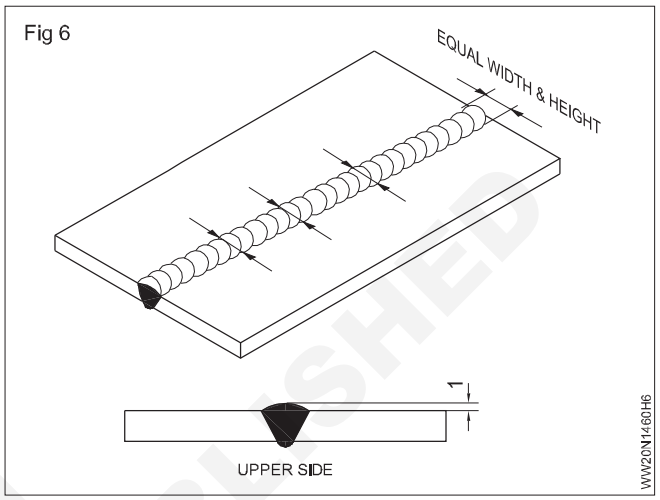


डिपॉजिट बीड को वायर ब्रश से साफ करें।

वेल्ड की गुणवत्ता का निरीक्षण निम्न द्वारा करें:

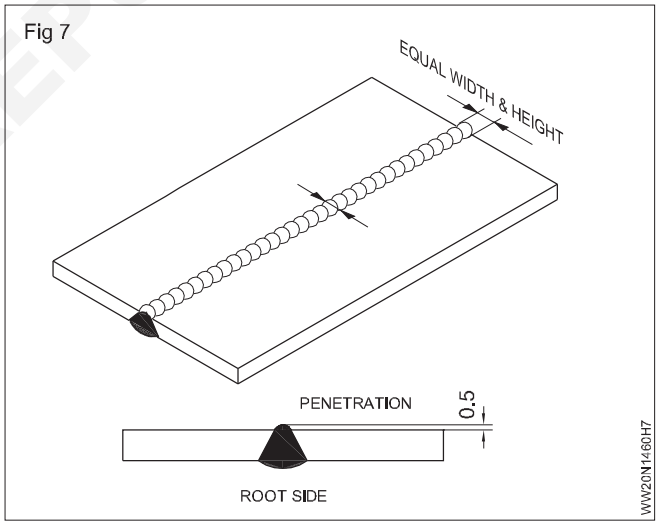
- जॉब खत्म होने की जाँच करना
- संरेखण की जाँच करना (यदि आवश्यक हो तो विकृति को दूर करें)
- आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की यूनिफोर्मिटी की जांच करना (Fig 6)

Fig 6



- तरंगों, संलयन और कम्प्लीट पेनेट्रेशन की यूनिफोर्मिटी की जाँच करना (Fig 7)

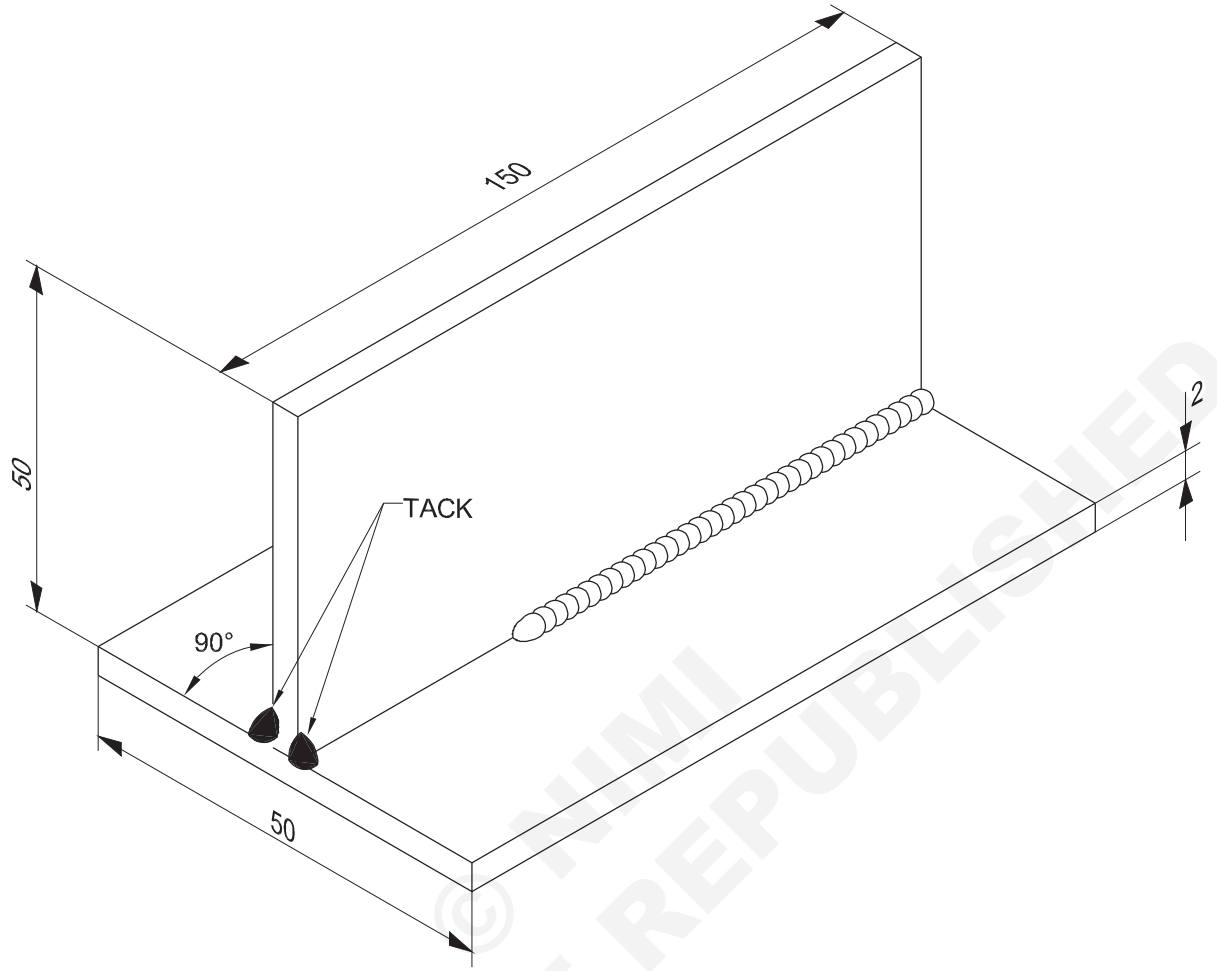
Fig 7

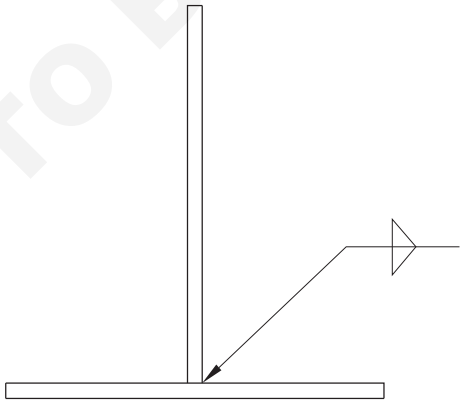


- यह जांचना कि वेल्ड सरंध्रता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी, खाली क्रेटर आदि जैसे डिफेक्ट्स से मुक्त है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 2: फ्लैट पोजीशन में MS शीट 2.0mm पर फिलेट वेल्ड 'T' जॉइंट ।





4	ISST 50 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.4.60
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	FILLET WELD - TEE JOINT ON M.S. SHEET 2mm IN FLAT POSITION.				TOLERANCE ±0.5	TIME 10 Hrs
					CODE NO: WW20N1460E2	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- वेल्ड की जाने वाली शीट की सतह और किनारों को साफ करें।
- वेल्डिंग टेबल पर शीट को 'T' जॉइंट के रूप में सेट करें।
- सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग गॉगल्स पहनें।
- गैस वेल्डिंग प्लांट सेट करें, नोज़ल नंबर 5 लगाएं और दोनों गैसों के लिए 0.15 kgf/cm पर प्रेशर सेट करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें, जॉइंट के दोनों सिरों को बीच में भी 1.6mm CCMS रॉड से टैकल करें।
- एक ट्राइ स्क्वेयर से जॉइंट के एलाइनमेंट की जांच करें और उलझे हुए हिस्से को साफ करें।
- जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजिसन में रखें।
- लेफ्टवर्ड टेकनीक से वेल्डिंग शुरू करें और जॉइंट के दाहिने हाथ के सिरे को पिघलाएं।
- वेल्ड किए जाने वाले क्षेत्र को फ़्यूज़ करें (अर्थात क्षैतिज शीट और ऊर्ध्वाधर शीट का समान भाग) और जॉइंट पर फ़िलेट वेल्ड बनाने के लिए पिघले हुए पूल में फ़िलर रॉड लगाएँ।
- सही ट्रैवल स्पीड बनाए रखें, एक समान वेल्ड बीड बनाने के लिए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करें।
- वेल्ड के अंत में क्रेटर भरने के बाद जॉइंट के बाएं छोर पर वेल्ड को रोकें।
- फ्लेम बुझाएं, नोज़ल को ठंडा करें और ब्लोपाइप को उसके स्थान पर रखें।
- वेल्ड को साफ करें और फिलेट वेल्ड में डिफेक्ट्स का निरीक्षण करें।

दृश्य निरीक्षण (Visual inspection)

- मामूली उत्तलता, एकसमान चौड़ाई, एकसमान लहरें एक अच्छे वेल्ड बीड का संकेत देती हैं। अंडरकट, ओवरलैप, सरंध्रता आदि के बिना एक वेल्ड एक अच्छी गुणवत्ता वाले वेल्ड को सुनिश्चित करेगा।
- अधिक अभ्यास के लिए जॉइंट के दूसरी तरफ वेल्ड करें।

— — — — —

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

'T' फिलेट जॉइंट का उद्योग में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है, जैसे अंडरफ्रेम का निर्माण, तेल और पानी के कंटेनरों के लिए लंबवत समर्थक और अन्य समान संरचनात्मक कार्य।

यह बहुत कम किनारे की तैयारी के साथ एक किफायती जॉइंट है लेकिन डिफेक्ट्स के बिना वेल्ड करना मुश्किल है (यानी असमान लेग की लंबाई, अंडरकट इत्यादि) जब तक ऑपरेटर उचित अभ्यास न करे।

रूट पेनिट्रेशन पूरी तरह से प्राप्त किया जाना चाहिए और अंडरकट से बचा जाना चाहिए।

जॉब पीस को सेट करना और टैक करना (Setting and tacking the job pieces)

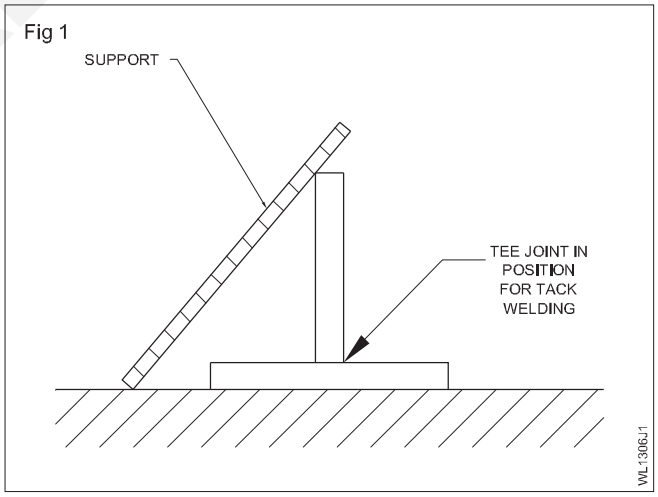
पिसेस को वेल्डिंग टेबल पर A जॉइंट के रूप में रखें। सपोर्ट का उपयोग करके पिसेस को स्थिति में रखें। (Fig 1)

सुनिश्चित करें कि लंबवत टुकड़ा संयुक्त के अंतराल के बिना क्षैतिज टुकड़े के लंबवत है।

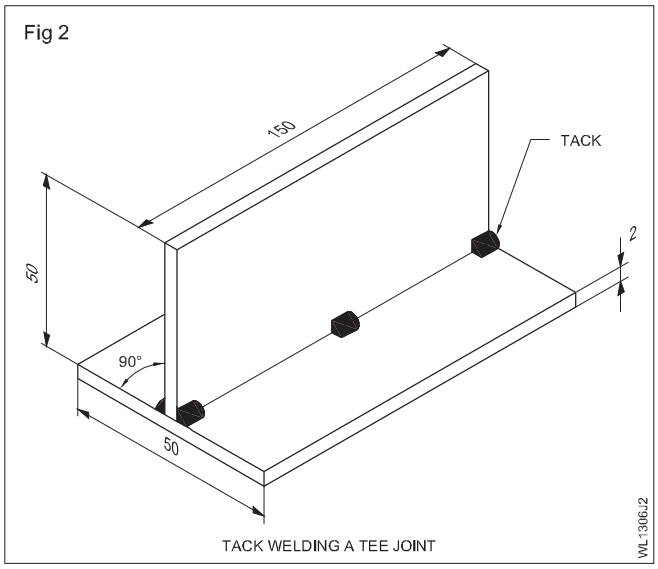
लंबवतता के लिए एक ट्राइ स्क्वायर के साथ जांचें।

जॉइंट के एक तरफ दोनों सिरों पर जॉइंट को टैक-वेल्ड करें (Fig 2)।

Fig 1

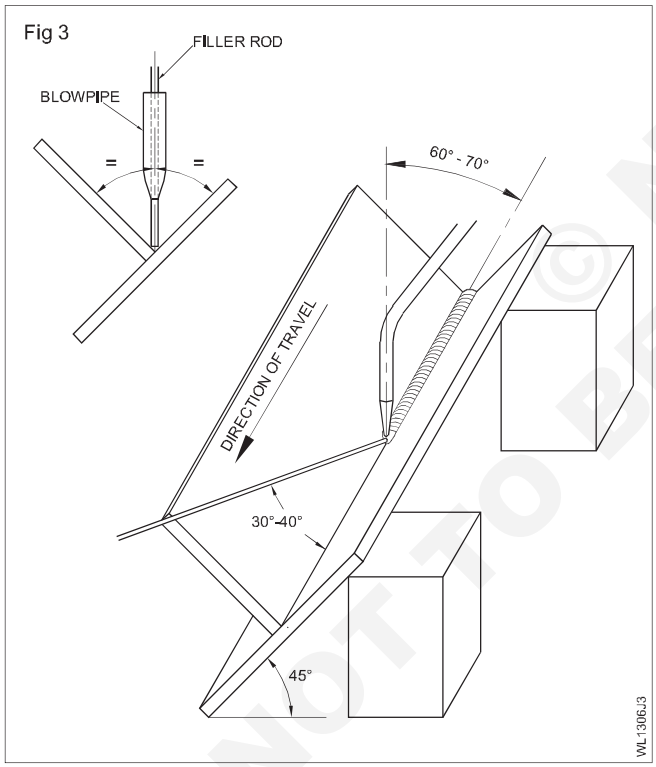


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



फिलेट 'T' जॉइंट की फ्लैट पोजिसन में वेल्डिंग (Welding of fillet 'T' joint in flat position) (Fig 3)

उलझे हुए जॉइंट को झुकाकर और सहारा देकर फ्लैट पोजिसन में रखें। Fig 3।



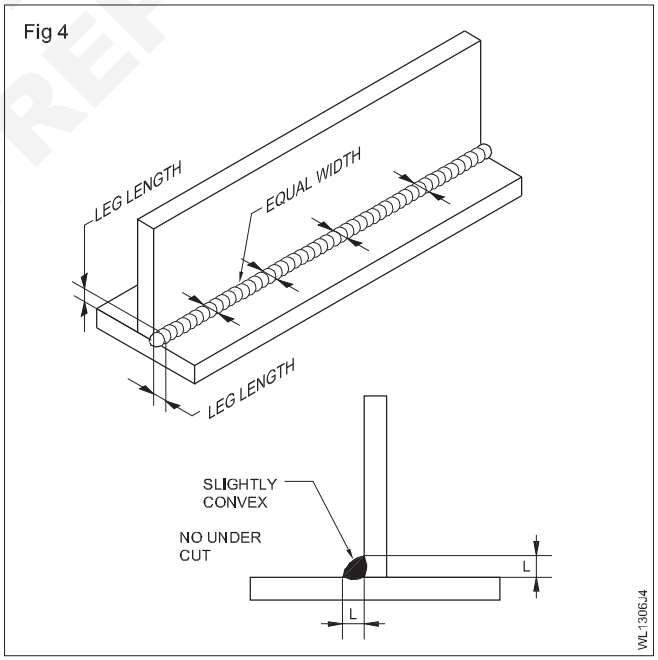
पिघला हुआ पूल बनाने के लिए कील-वेल्ड और मूल धातु को जॉइंट कर संयुक्त के दाहिने हाथ के अंत में वेल्डिंग शुरू करें। ब्लोपाइप को बायीं दिशा में 60° से 70° के कोण पर और फिलर रॉड को ट्रैवल की रेखा से 30° से 40° के कोण पर रखें। ब्लो पाइप और फिलर रॉड को जॉइंट की 2 सतहों के बीच 450 पर रखा जाना चाहिए। यह रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करेगा। यह सुनिश्चित करने के लिए पिघली हुई धातु को ध्यान से देखें कि दोनों टुकड़े समान रूप से पिघले हैं। यदि टुकड़े समान रूप से नहीं पिघलते हैं तो ब्लोपाइप का कोण बदलें। जब पिघला हुआ पूल बनता है तो फिलर रॉड को पिघले हुए पूल के केंद्र में जॉइंट। फ्लेम (ब्लोपाइप) को साइड-टू-साइड मूवमेंट दें और फिलर रॉड को पिस्टन जैसी गति दें।

ब्लोपाइप और फिलर रॉड की ट्रैवल की दर को एडजस्ट करें ताकि रूट और दोनों शीट्स में समान पेनेट्रेशन हो सके, और लेग की समान लंबाई के एक फिलेट वेल्ड का उत्पादन किया जा सके।

दृश्य निरीक्षण (Visual inspection) (Fig 4)

वेल्ड को साफ करें और इसके लिए निरीक्षण करें:

- समान वेल्ड आकार और बीड का आकार (सुदृढीकरण और समोच्च थोड़ा उत्तल)
- समान लेग की लंबाई, वेल्ड के लेग की उंगलियों पर कोई अंडरकट नहीं।
- कोई सरंध्रता नहीं, ओवरलैप।

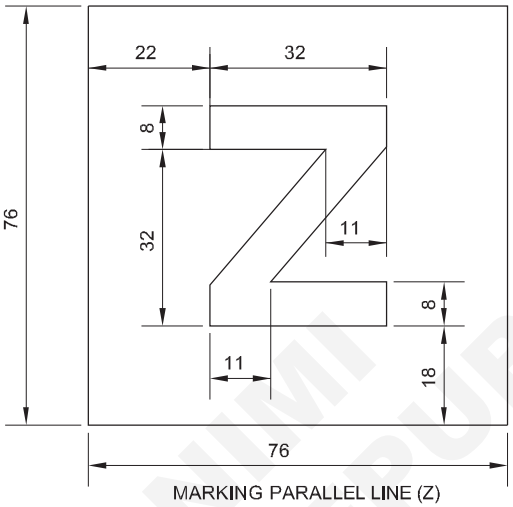


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

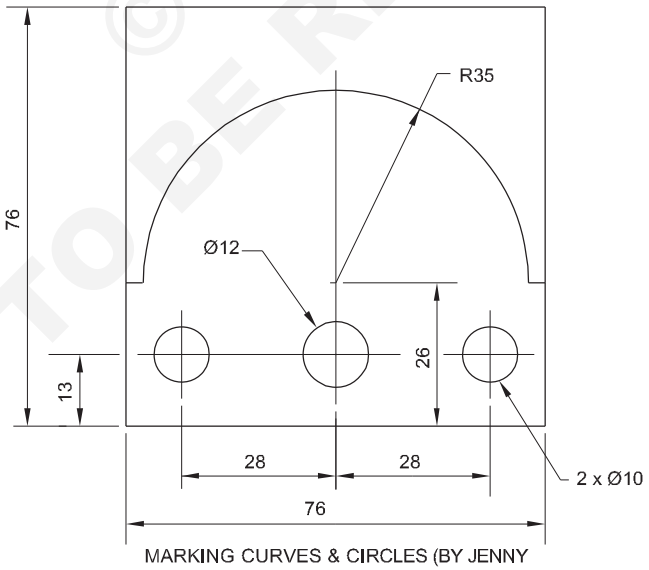
प्लेटों पर लेआउट मार्किंग (Layout marking on plates)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **स्टील रूल, स्क्राइबर, डॉट पंच और हथौड़े का प्रयोग करें**
- **धातु की सतह पर मार्किंग मीडिया लगाएं**
- **प्लेट या फ्लैट की सतह पर सीधी और समानांतर रेखाएँ खींचे**
- **खींची हुई रेखाओं पर पंच मार्क बनाने के लिए हथौड़े और डॉट पंच का उपयोग करें।**



MARKING PARALLEL LINE (Z)
(BY JENNY CALIPER AND SCRIBER) Fig.1



MARKING CURVES & CIRCLES (BY JENNY
CALIPER AND DIVIDER) Fig.2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

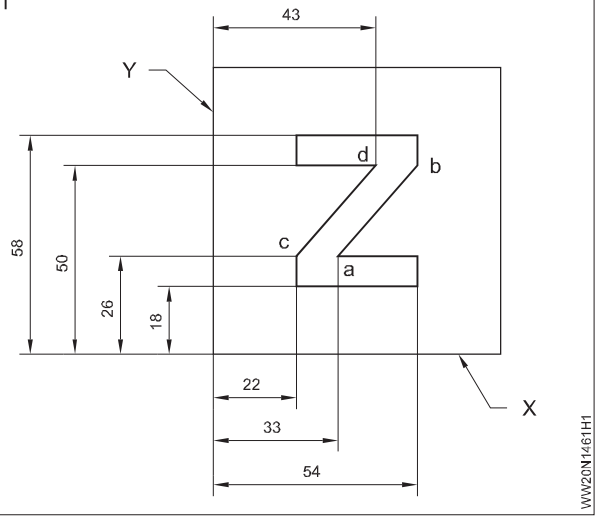
1	80 ISF 6-80 (Pre machined) 76x76x6	--	Fe 310	--	--	1.4.61
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO.
SCALE NTS	**MARKING OUT ON M.S.PLATE AND PUNCHING**				DEVIATIONS	TIME 8hrs
					CODE NO. WW20N1461E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

मार्किंग 1 (Marking 1)

- कच्चे माल के आकार और वर्ग की जांच करें।
- जॉब के एक तरफ कॉपर सल्फेट का घोल लगाएं और इसे सूखने दें।
- जेनी कैलीपर का उपयोग करके किनारों 'x' और 'y' पर समानांतर रेखाएँ खींचे। (Fig 1)

Fig 1



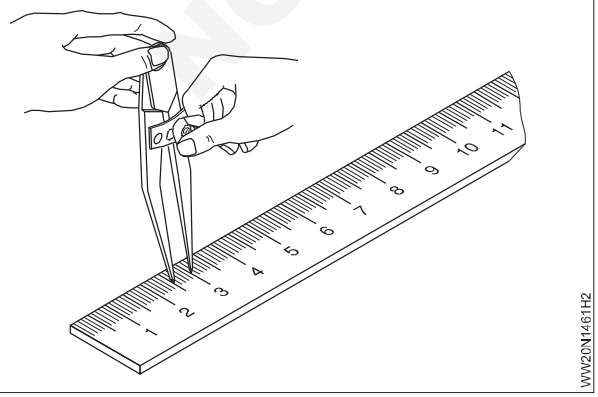
भ्रम से बचने के लिए लाइन को जरूरत से ज्यादा लंबा न खींचे।

- एक स्टील रूल और स्क्राइबर का प्रयोग करते हुए बिंदुओं ab और cd को मिलाकर दो पंक्तियाँ खींचे।
- विटनेस मार्क को पंच करें और 'Z' को पूरा करें।

मार्किंग 2 (Marking 2)

- जॉब के दूसरी तरफ मार्किंग माध्यम लगाएं और इसे सूखने दें।
- जेनी कैलीपर का उपयोग करते हुए तीन वृत्तों और एक अर्धवृत्त की मध्य रेखाओं को चिह्नित करें।
- 30° प्रिक पंच का उपयोग करके सभी चार केंद्रों में छिद्र करें। (Fig 4)
- डिवाइडर को खोलें और 5mm पर सेट करें। (Fig 2)

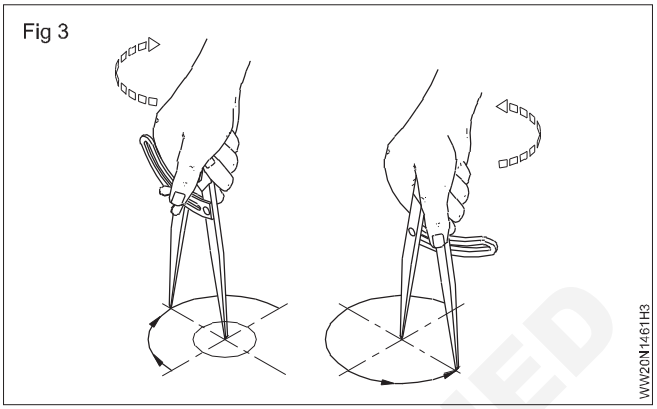
Fig 2



सुनिश्चित करें कि डिवाइडर के दोनों लेग समान लंबाई के हों।

- डिवाइडर की मदद से ø10 के दो वृत्त बनाएं। (Fig 3)

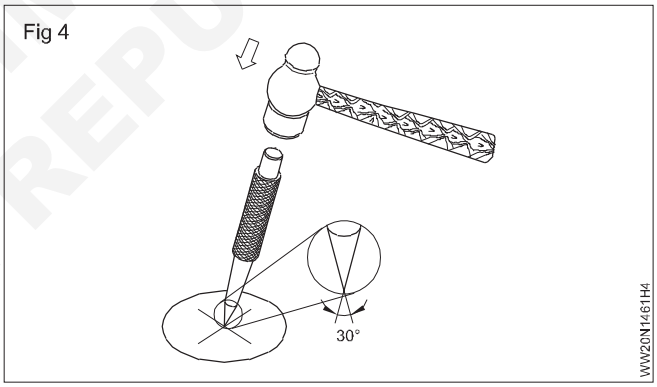
Fig 3



- ø12 वृत्त और R35 अर्धवृत्त सेट करें और बनाएं।
- वृत्तों और अर्धवृत्तों पर पंच साक्षी चिह्न। मूल्यांकन के लिए प्रशिक्षक को दोनों तरफ के निशान दिखाएं।

3 और 4 को चिह्नित करने के लिए उसी सामग्री का पुन: उपयोग करें।

Fig 4



डॉट पंच और हथौड़े की मदद से 6 लाइनों पर छोटे डॉट्स पंच करें। (Fig 4) हथौड़े से मारते समय हत्थे के अंतिम सिरे को पकड़ें

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

संरचनात्मक सेक्शन I, L, C पर मार्किंग (Marking on structural section I,L,C)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **I, L, C इस्पात संरचना पर मार्किंग**

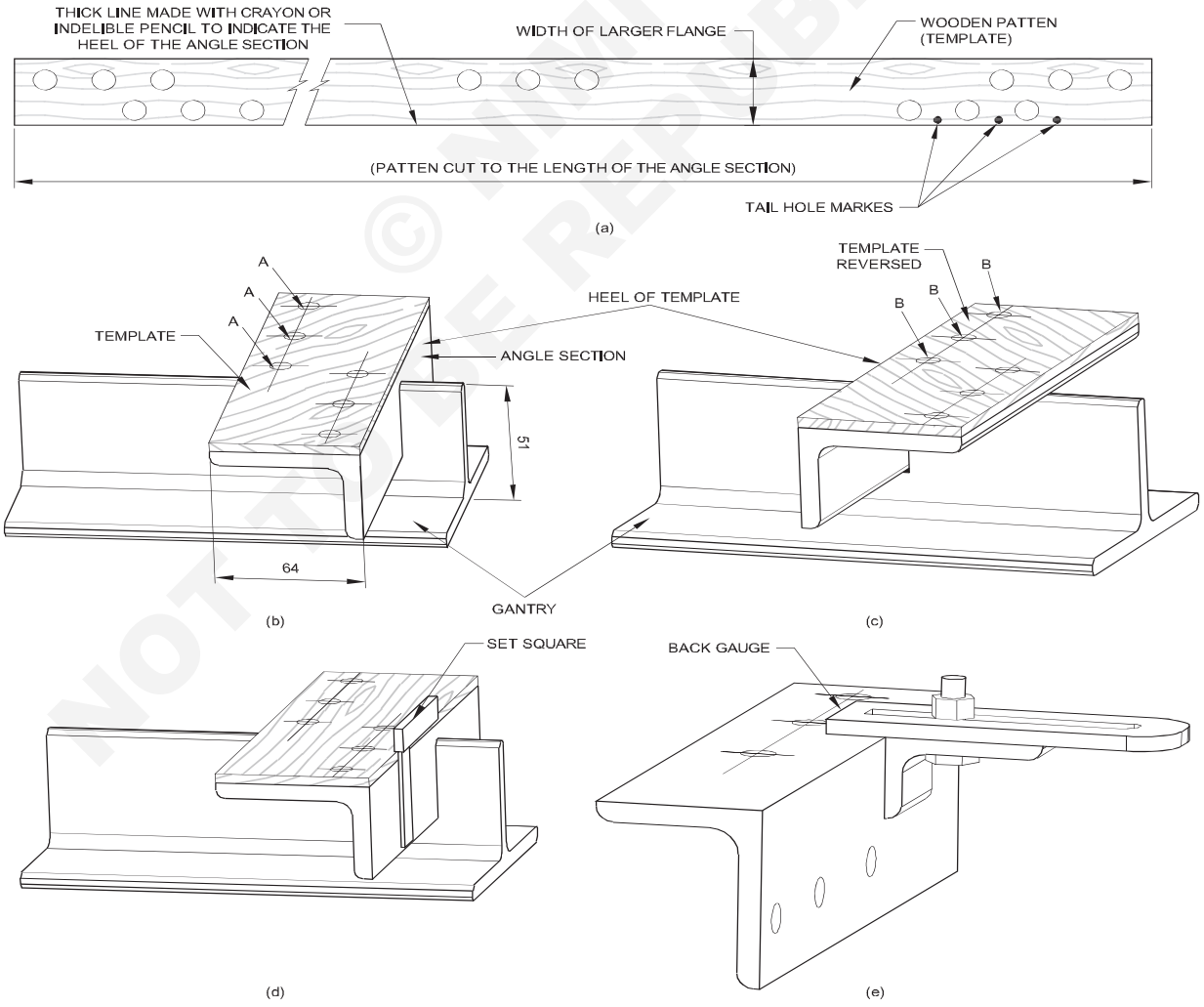
एंगल सेक्शंस में होल मार्किंग (Hole marking in angle sections)

एंगल सेक्शंस को आमतौर पर लंबाई में काटा जाता है और यदि आवश्यक हो, तो छिद्र की स्थिति को चिह्नित करने से पहले छोटा किया जाता है। Fig 1 में दर्शाया गया है कि एंगल सेक्शंस पर छिद्र की स्थिति कैसे चिह्नित की जाती है।

- सबसे पहले, जैसा कि Fig 1 (a) में दिखाया गया है, एक बैटन टेम्प्लेट बनाया जाता है।
- दूसरा, टेम्प्लेट को बड़े फ्लैंज पर रखा जाता है, टेम्प्लेट की हील लाइन को एंगल की हील लाइन के साथ संरेखित किया जाता है, जैसा कि Fig 1 (b) में दिखाया गया है, निप्पल पंचमार्क के साथ टेम्प्लेट की सतह पर 'A' चिह्नित छिद्र के माध्यम से निकला हुआ किनारा।
- तीसरा, एंगल सेक्शन को गैन्ट्री में बदल दिया जाता है, और टेम्पलेट (बॉटम फेस अप) को छोटे निकला हुआ किनारा की सतह पर रखा जाता है, जिसमें ऐंगल्स हील के अनुरूप टेम्पलेट की हील लाइन होती है, जैसा कि Fig 1 (c) में दिखाया गया है। और टेम्पलेट पर 'b' चिह्नित टेल के होल के माध्यम से चिह्नित किया गया है।

  टेम्प्लेट पर 'बी' चिह्नित छेद के माध्यम से चिह्नित किए गए हैं।

Fig 1



MARKING-OFF HOLE POSITION IN ANGLE SECTION. (a) TYPICAL TEMPLATE FOR ANGLE SECTION; (b) MARKING-OUT 'A' HOLS; MARKING-OUT 'B' HOLES; (d) MARKING-OUT 'TAIL HOLES' WITH TRY SQUARE; (e) USE OF A 'BACK GAUGE'

WW20N1462H1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

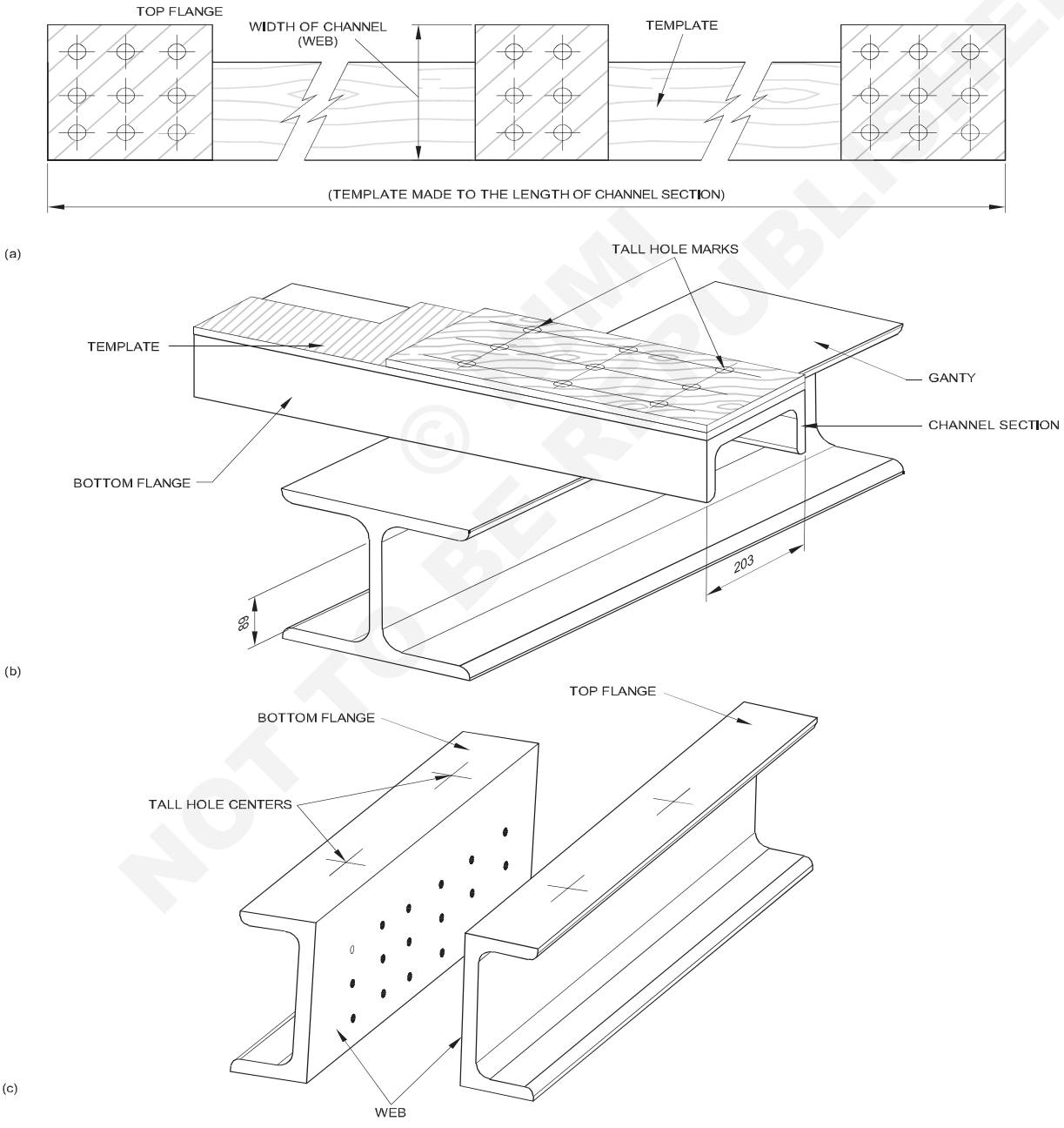
- वैकल्पिक रूप से, यदि टेल होल को टेम्प्लेट में ड्रिल नहीं किया जाता है, तो उनकी स्थिति को एक सेट स्क्वायर, चॉक और एक बैक-गेज के साथ चिह्नित किया जा सकता है, जैसा कि Fig 5.35(डी) और (ई) में दिखाया गया है, और उनके केंद्र एक केंद्र पंच के साथ चिह्नित किया जा सकता है। दिखाया गया बैक-गेज एक समायोज्य प्रकार है जिसे कोण की एड़ी से मानक बैक-मार्क आयाम पर सेट किया जा सकता है। ड्राइंग कार्यालय आमतौर पर ये मानक आयाम प्रदान करता है।

चैनल अनुभागों में होल मार्किंग (Hole marking in channel sections) (Fig 2)

- चैनल अनुभागों को लंबाई में काटा जाता है और वेब क्षैतिज के साथ एक साधारण गैन्ट्री पर रखा जाता है। लकड़ी के टेम्पलेट को चैनल अनुभाग में चिपका दिया जाता है और शीर्ष पर जानकारी के साथ रखा जाता है। चैनल अनुभाग में छेदों को चिह्नित करने की विधि Fig 2 में दिखाई गई है।
- वेब में छेद की स्थिति को टेम्पलेट के माध्यम से एक निप्पल पंच के साथ चिह्नित किया जाता है, जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।

  एक सेट स्क्वायर और चाक के साथ चिह्नित हैं, यानी दोनों फ्लैंग्स के चेहरों पर 'स्क्वायर-ऑफ'।
- टेम्पलेट को हटाने के बाद, एक बैक-गेज और चाक का उपयोग फ्लैंगेस की एड़ी से टेल होल की स्थिति को चिह्नित करने के लिए किया जाता है, जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है, और उनके केंद्रों को एक सेंटर पंच के साथ चिह्नित किया जाता है।

Fig 2



MARKING-OFF HOLE POSITION IN CHANNEL SECTION. (a) TYPICAL TEMPLATE FOR CHANNEL SECTION; (b) MARKING-OUT WEB; (c) MARKING-OUT THE FLANGE

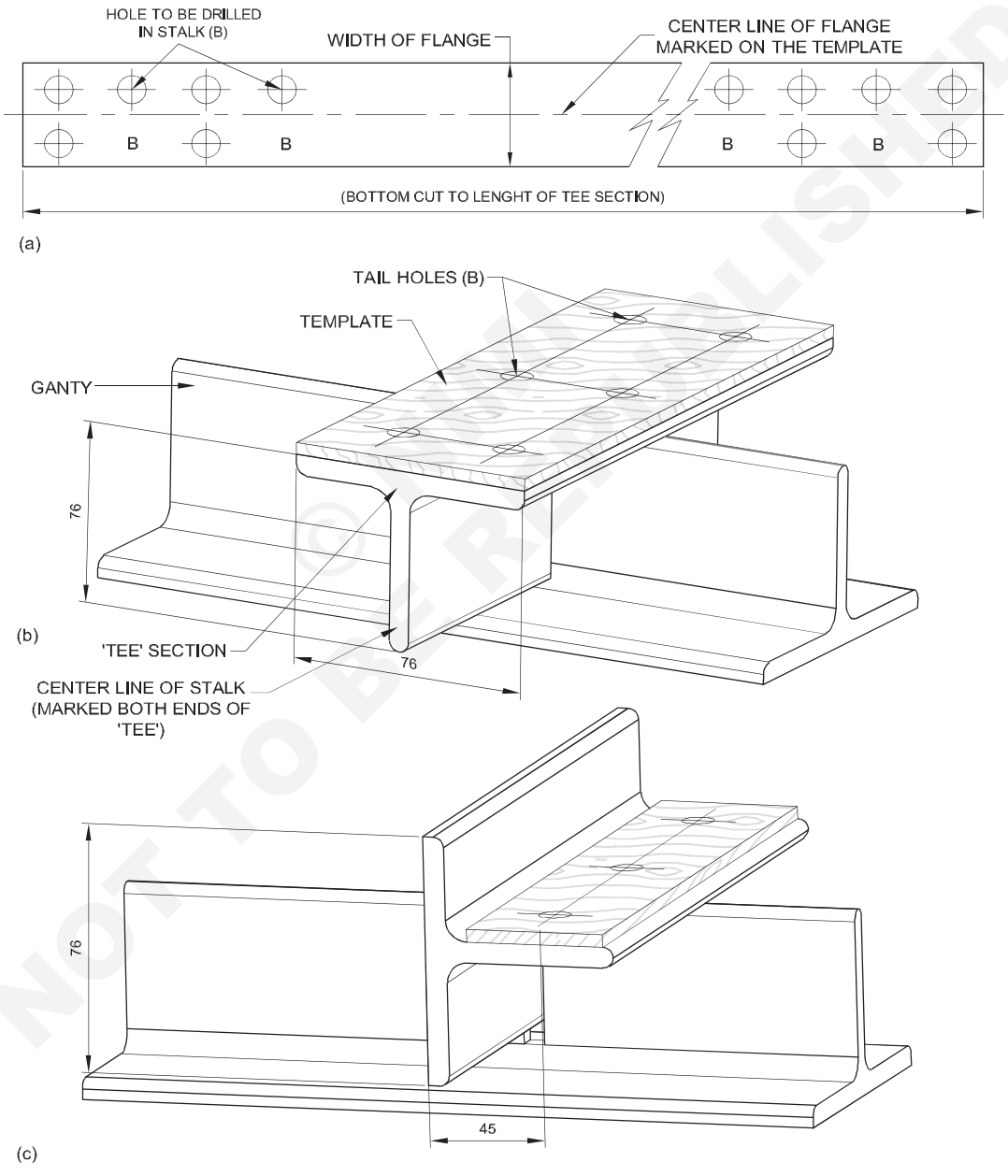
WW20N1462H2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टी-सेक्शन में होल मार्किंग (Hole marking in T-sections)

- जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है, एक बॉटम टेम्प्लेट का उपयोग आमतौर पर फ्लैंज और वेब या डंठल (ए) दोनों पर छेद की स्थिति को चिह्नित करने के लिए किया जाता है। टेम्प्लेट की स्थिति तय करने से पहले, टी-सेक्शन के दोनों सिरों पर एक मध्य रेखा चिह्नित करें जो वेब या डंठल की मोटाई से आधी हो। टेम्पलेट (शीर्ष पर निर्देशों के साथ) निकला हुआ किनारा पर रखा गया है सतह, टेम्पलेट की केंद्र रेखा के साथ टी-सेक्शन के प्रत्येक छोर पर चिह्नित केंद्र रेखाओं के साथ संरेखित होती है, जैसा कि Fig 3(बी) में दिखाया गया है।
- छेद को निप्पल पंच से चिन्हित करते समय इसे हिलने से रोकने के लिए टेम्पलेट को टी-सेक्शन से चिपका दिया जाता है।
- तत्पश्चात् टी-सेक्शन गैन्ट्री पर अपनी तरफ से फ़्लिप किया जाता है, डंठल क्षैतिज होता है, और डंठल के फलक पर एक बैक-मार्क वाली रेखा खींची जाती है, जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है। टेल होल की सेंटर-लाइन के साथ बैक-मार्क लाइन के साथ संरेखित। डंठल के चेहरे के माध्यम से पूंछ के छिद्रों को चिह्नित करने के लिए एक निप्पल पंच का उपयोग किया जाता है।

Fig 3



MARKING-OFF HOLE POSITION IN 'TEE' SECTION. (a) TYPICAL TRMPLATE FOR TEE SECTION; (b) MARKING-OUT THE FLANGE; (c) MARKING-OUT THE WEB (STALK)

WW20N1462H3

© NSDC NOT TO BE REPUBLISHED

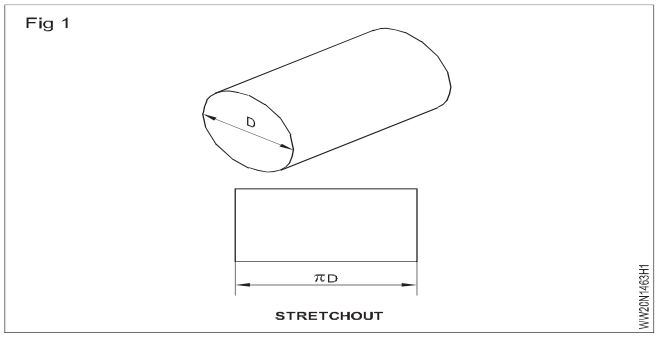
सिलेंडर के लिए विकास अंकन (Developments marking for cylinder)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **समानांतर रेखा विकास धातु द्वारा सिलेंडर के लिए एक पैटर्न विकसित और लेआउट करें।**

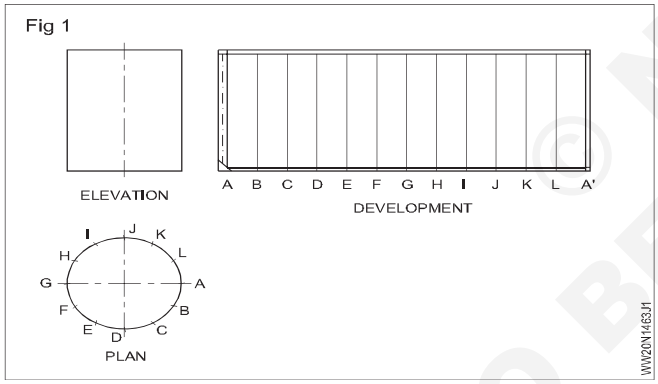
कार्य का क्रम (Job sequence)

Fig 1



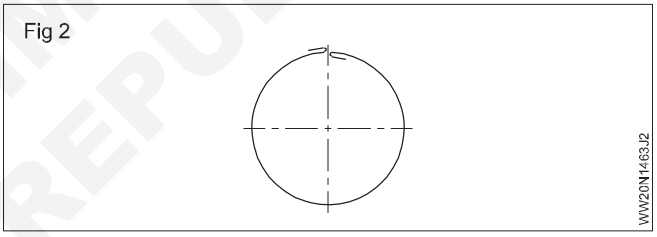
- समानांतर रेखा विधि द्वारा सादे कागज पर जुड़ने और हेमिंग के लिए सभी छूटों के साथ सिलेंडर (Fig 1) के पैटर्न को विकसित और लेआउट करें।

Fig 1



- इसकी शुद्धता के लिए पैटर्न की जाँच करें।
- सामग्री का सही आकार सुनिश्चित करें।
- पैटर्न को काटकर दी गई धातु की शीट पर गोंद से चिपका दें।
- 12″ सीधे स्निप्स का उपयोग करके पैटर्न को खांचों के साथ काटें।
- 150 मिमी लंबी चिकनी सपाट फ़ाइल का उपयोग करके किनारों को डीबर करें।
- एक गोल मैंड्रेल स्टेक और एक मैलेट का उपयोग करके शीट मेटल पैटर्न को बेलनाकार आकार दें। (Fig 2) (संदर्भ कौशल अनुक्रम)

Fig 2



कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

समानांतर रेखा विकास (Parallel line development)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **समानांतर रेखा विकास विधि द्वारा सिलेंडर के लिए एक पैटर्न विकसित और लेआउट करें।**

एक कागज पर बेलन का अग्र भाग और उसका नक्शा बनाइए। (Fig 1)

वृत्त की परिधि को 12 बराबर भागों में विभाजित करें और प्रत्येक भाग की जाँच करें। (Fig 2)

सर्कल की परिधि (पीडी) की तुलना में लाइनों को थोड़ी अधिक लंबाई तक बढ़ाएं और साथ ही लॉक किए गए संयुक्त जोड़ के लिए भत्ते। (Fig 3)

बाएं सिरे से समानांतर रेखा पर लम्बवत् एक रेखा 00′ खींचिए। (Fig 4)

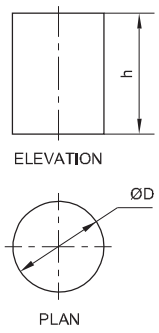
कम्पास के साथ समान लंबाई को परेशान किए बिना परिधि रेखा पर योजना के 12 तक समान दूरी 0,1,2,3,4 स्थानांतरित करें। (Fig 5)

आधार रेखा पर लेआउट के बारहवें बिंदु के अंत में एक लंब बनाएं। (Fig 6)

रेखा 00′ के बिंदु 1,2,3,4 से 12 तक समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 6)

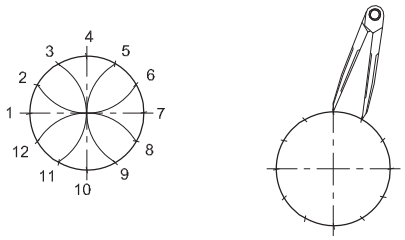
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



WW20N1463X1

Fig 2

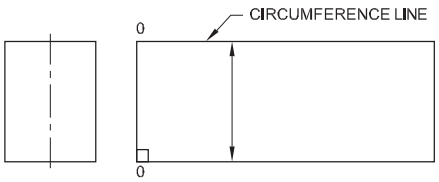


WW20N1463X2

Fig 3

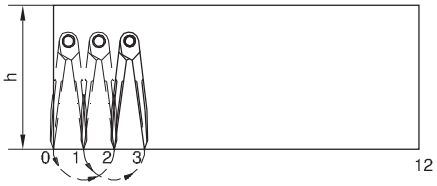
WW20N1463X3

Fig 4



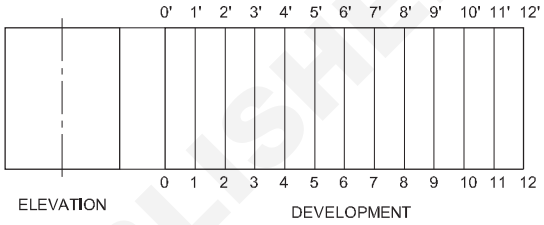
WW20N1463X4

Fig 5



WW20N1463X5

Fig 6



WW20N1463X6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

चुंबकीय कण परीक्षण मैथोड द्वारा GMAW वेल्डेड जोड़ का परीक्षण करें और मानक विधि के रूप में अंतिम परीक्षण रिपोर्ट बनाएं (Test GMAW welded joint by magnetic particle test mathod and make final test report as standard method)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

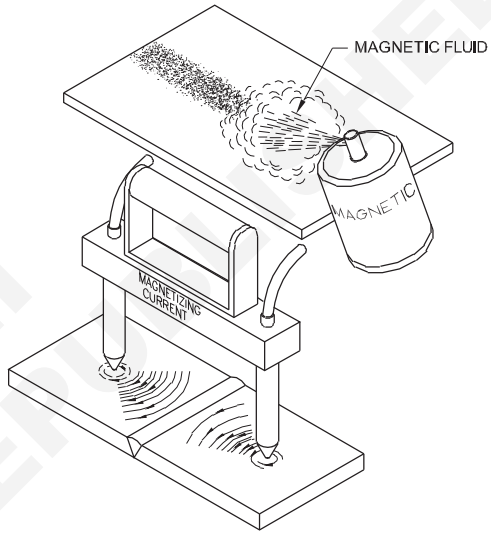
- **चुंबकीय कण परीक्षण का उपयोग करके सतह के दोषों के लिए एक वेल्डेड घटक का निरीक्षण करें**
- **दोष के स्थान का पता लगाएं और चिह्नित करें।**

कार्य का क्रम (Job sequence)

- चुंबकीय कण परीक्षण इकाई के काम से परिचित हों।
- एमपीटी इकाई में परीक्षण टुकड़ा वेल्ड घटक सेट करें
- घटक की सतह पर लोहे के कण तरल का छिड़काव करें
- परीक्षण टुकड़े को चुम्बकित करने के लिए बिजली चालू करें।
- लोहे के कणों का निरीक्षण करें जो दरार या दोष के किनारों पर इकट्ठा होते हैं।
- दरार या दोष का पता लगाएं और क्षेत्र को चिह्नित करें।

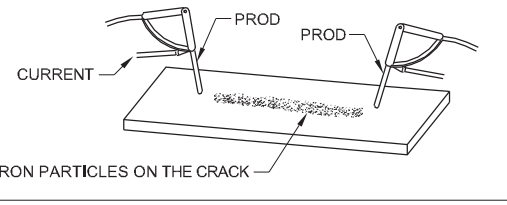
नोट: समान प्रक्रिया का पालन करें और वेल्डेड घटक और जाली घटक पर दोषों का निरीक्षण करें।

Fig 1



MAGNETIC PARTICLE TEST

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

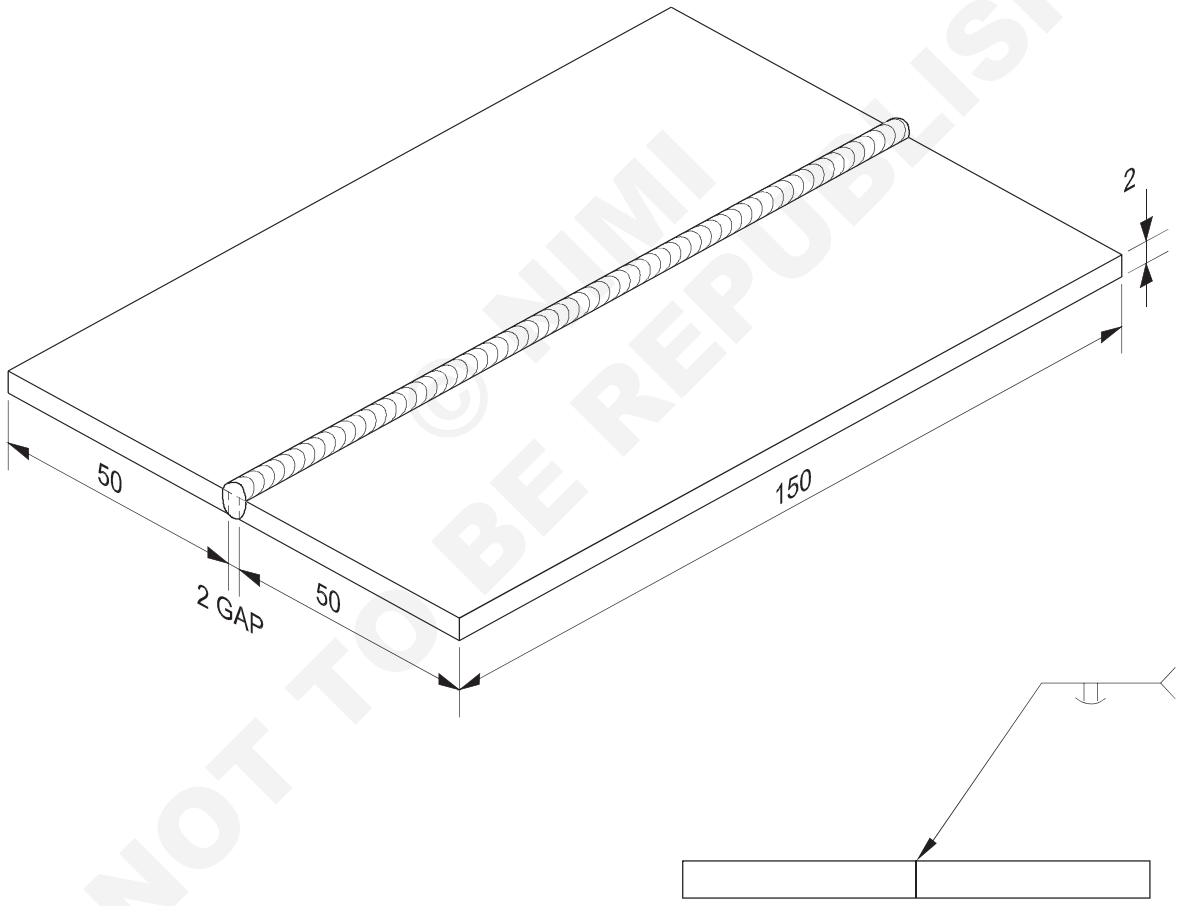
						प्रारूप संख्या: TNE-MTR-02 Rev '0' यह प्रारूप और अन्य NDT रिपोर्ट प्रारूप मुफ्त में उपलब्ध हैं	
	चुंबकीय कण परीक्षा प्रतिवेदन (MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT)					प्रतिवेदन संख्या :	
						अनुरोध संख्या:	
						पृष्ठ सं।	
ग्राहक :			परियोजना नहीं :			जगह :	
आदेश/निदेश संख्या:			निशान/मद संख्या:			सामग्री:	
संदर्भ प्रक्रिया विशिष्टता:						सतह की स्थिति:	
स्वीकृति मानदंड:			सतह का तापमान:			मोटाई:	
उपकरण _____						वेल्ड ज्वाइंट स्केच	
प्रकार:			निर्माता :				
कण:			निर्माता :				
कंट्रास्ट माध्यम :			निर्माता :				
विधि विवरण							
परीक्षा विधि: गीला सूखा दृश्यमान फ्लोरोसेंट							
चुम्बकीय विधि: निरंतर अवशिष्ट			चुंबकीय क्षेत्र की दिशा: लंबी। परिपत्र				
वर्तमान प्रकार: एसी डीसी			प्रकाश :				
पोस्ट क्लीनिंग :			डीमैग्नेटाइजेशन :				
आदेश संख्या /Drg। नहीं	आइटम / मार्क	संयुक्त संख्या	हम ज्येष्ठ सं.	परीक्षण की गई लंबाई	मूल्यांकन	परिणाम	टिप्पणियां
नोट: पी : पोरोसिटी सी : क्रैक सीपी : क्लस्टर्ड पोरोसिटी एस : स्लैग आईपी : अधूरा प्रवेश एलएफ : फ्यूजन की कमी यूसी : अंडर कट							
		एन डी टी आई इंस्पेक्टर		के द्वारा अनुमोदित		गवाह ने देखा	
नाम							
हस्ताक्षर							
स्तर							
तारीख							

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SMAW द्वारा डाउन हैंड पोजीशन में MS शीट 2mm मोटी पर स्क्वायर लेकिन जॉइंट बनाना (Making Square but joint on MS sheet 2mm thick in down hand position by SMAW)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **एमएस शीट्स को सेट और टैक करें**
- **इलेक्ट्रोड, ध्रुवता का चयन करें और वर्तमान सेट करें**
- **वेल्ड को एक पास में पूरा करें**
- **वेल्ड की सफाई और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 2 - 150	-	X 04 Cr 19 Ni 9	-	-	1.3.65
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT ON M.S STEEL SHEET 2 mm THICK IN FLAT POSITION.(SMAW)	TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
		CODED NO. WW20N1565E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- चौकोर किनारे तैयार करें।
- तैयार किनारों को साफ करें।
- एक 3.15 मिमी ø स्थिर इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- टुकड़ों को सेट और टैक करें।
- तांबे की चिल प्लेट को जोड़ के बगल में जॉब पर रखें।
- इलेक्ट्रोड और जॉब के गर्म होने को कम करने के लिए करंट को कम रखें।
- बिना बुनाई के एक पास में वेल्ड पूरा करें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों के लिए मनका का निरीक्षण करें।
- स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश और अलग हाथ के दस्ताने का प्रयोग करें। यह लौह संदूषण और जंग से बचने में मदद करता है।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

एम.एस. पर चौकोर बट जोड़ फ्लैट स्थिति में शीट 2 मिमी मोटी (Square butt joint on M.S. sheet 2mm thick in flat position)

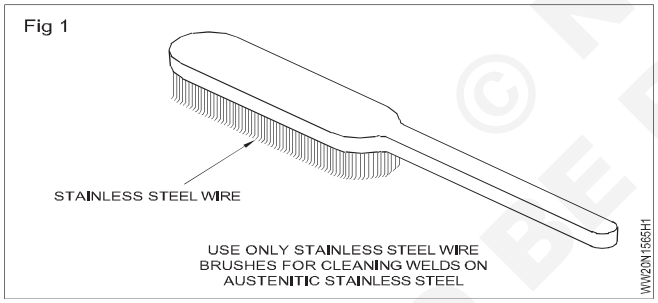
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **समतल स्थिति में 2 मिमी मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर चौकोर बट जोड़ तैयार करें और वेल्ड करें।**

फाइल करके चौकोर किनारे तैयार करें।

किनारों से गड़गड़ाहट निकालें, और किनारों को स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से साफ करें और सतह की अशुद्धियों को दूर करें। (Fig 1)

Fig 1



3.15 मिमी ø स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड लें और इसे डीसी मशीन के सकारात्मक पक्ष से जोड़ दें।

कोलंबियम आधारित इलेक्ट्रोड (जिसे स्थिर स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड कहा जाता है) का उपयोग वेल्डिंग के बाद वेल्डेड जोड़ को खराब/जंग लगने से बचाने के लिए किया जाता है।

साफ स्टेनलेस स्टील की प्लेटों को वर्क टेबल पर 2 मिमी के समान रूट गैप के साथ सेट करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है और उन्हें हर 50 मिमी पर टैक करें।

टैक से स्लैग हटाने के लिए जोड़ को अच्छी तरह से साफ करें।

विरूपण और बकलिंग को कम करने के लिए जोड़ के आस-पास चिल प्लेट्स को क्लैंप करें। (Fig 3)

धातु की सतह को नुकसान से बचाने के लिए, शीट के पॉलिश किए हुए हिस्से को नीचे रखना चाहिए।

Fig 2

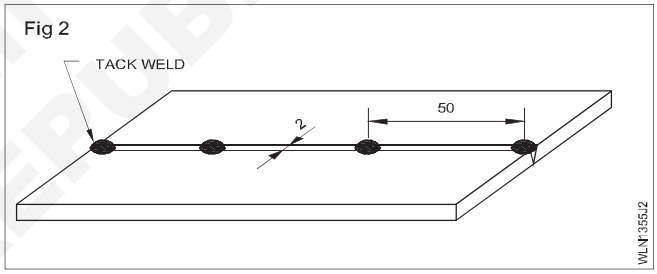
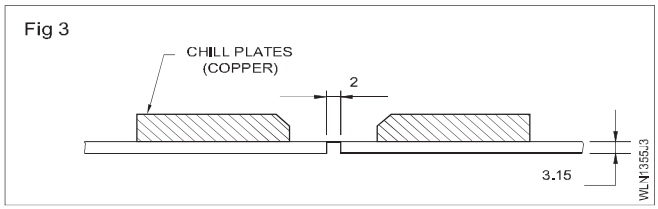


Fig 3



जॉब की ओवरहीटिंग को कम करने के लिए करंट को यथासंभव कम रखें।

जोड़ के बाईं ओर वेल्डिंग शुरू करें और एक छोटा चाप बनाए रखें।

इलेक्ट्रोड मत बुनो।

वेल्ड की दिशा में इलेक्ट्रोड कोण 70° से 80° होना चाहिए।

प्लेट के किनारों को अधिक गर्म होने से बचाने के लिए उच्च वेल्डिंग गति बनाए रखें।

प्लेट के दाहिने सिरे पर वेल्डिंग समाप्त करें।

स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से डिस्लैग और अच्छी तरह से साफ करें।

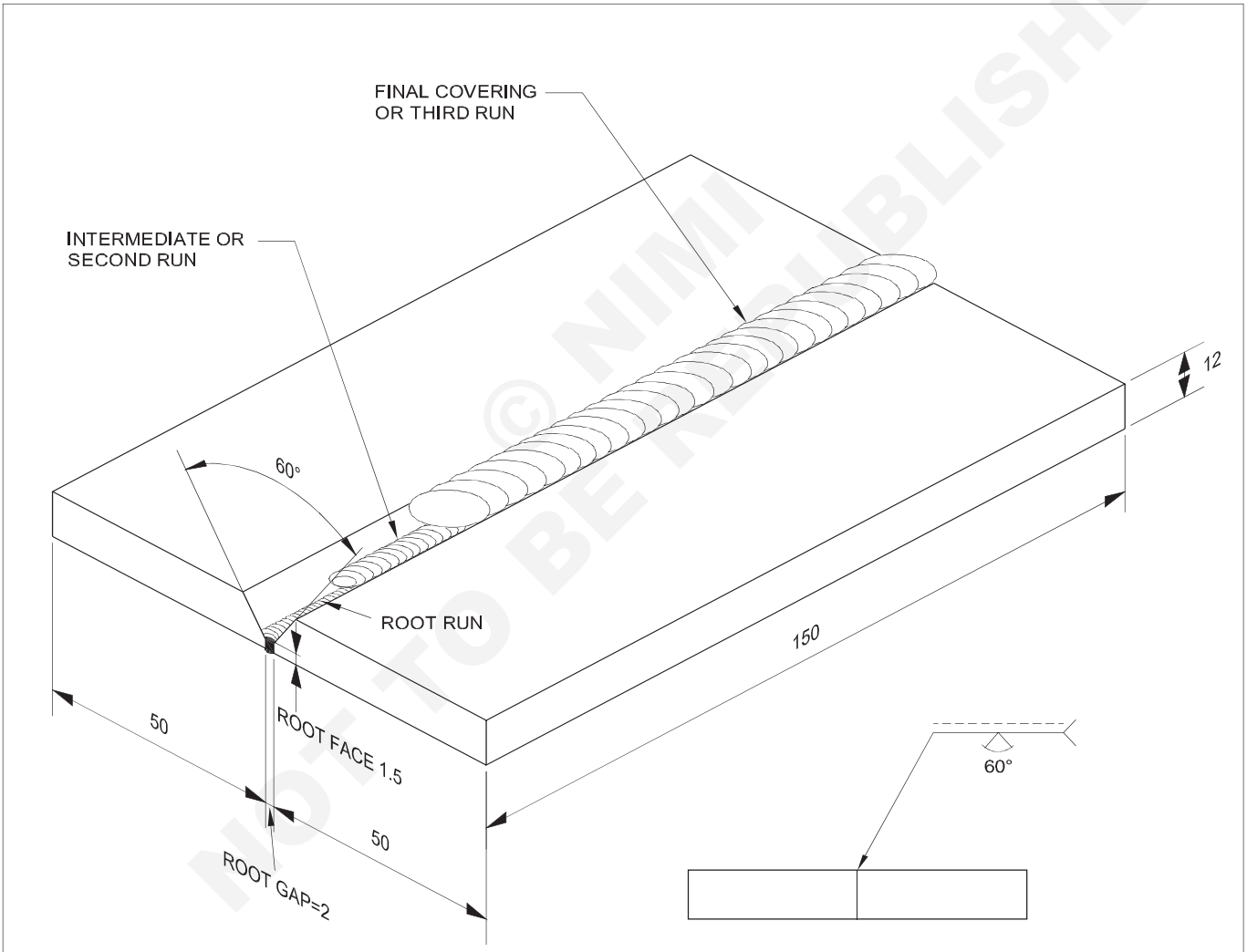
सतह दोषों का निरीक्षण करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SMAW द्वारा नीचे की स्थिति में MS प्लेट पर सिंगल "V" बट जॉइंट बनाना (Making Single "V" butt joint on MS plate in downward position by SMAW)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **सिंगल V बट जॉइंट के लिए गैस कटिंग द्वारा प्लेट किनारों को बेवेल करें**
- **सिंगल वी बट जॉइंट के लिए उचित रूट फेस के साथ गैस-कट बेवेल किनारों को पीसें**
- **प्लेटों को 2 मिमी के रूट गैप और सिंगल वी बट जॉइंट के लिए उचित विरूपण भत्ता के साथ सेट करें**
- **नियंत्रण चाप झटका**
- **डिपॉजिट रूट पूर्ण पैठ सुनिश्चित करने के लिए सिंगल वी बट जॉइंट में चलता है**
- **डिपॉजिट इंटरमीडिएट और फाइनल कवरिंग सिंगल वी बट जॉइंट में चलता है ताकि उचित फ्यूजन और रीइन्फोर्समेंट प्राप्त किया जा सके**
- **सतह के दोषों और एक समान रूट पैठ के लिए ग्रूव वेल्ड को साफ और निरीक्षण करें।**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4	50 ISF 12 - 150		Fe 310 - W			1.5.66
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE "V" BUTT JOINT M.S. PLATE 12mmTHICK IN POSITION (1G)-(SMAW)				TOLERANCE ±1	TIME 13 Hrs
					CODE NO: WW20N1566E1	

नौकरी का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग द्वारा 12 मिमी मोटी दो प्लेटों को सीधे काट लें और उन्हें आकार में पीस लें।
- गैस कटिंग द्वारा प्रत्येक प्लेट के किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें और ड्राइंग के अनुसार रूट फेस फाइल करें। बेवल काटने के लिए Ex.No.2.04 देखें।
- प्लेटों को गंदगी, पानी, तेल, ग्रीस, पेंट आदि से साफ करें।
- चित रूट गैप के साथ बट जॉइंट के रूप में प्लेट्स को उल्टा रखें।
- जोड़ के प्रत्येक तरफ 1.5° का विरूपण भत्ता बनाए रखें।
- सभी सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- 3.15 मिमी मध्यम लेपित एमएस इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें। डीसी वेल्डिंग मशीन के मामले में इलेक्ट्रोड केबल को मशीन के नकारात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- प्लेटों के पीछे सिरों पर टैक वेल्ड करें। कील की लंबाई 20 मिमी होनी चाहिए।
- टैक वेल्ड को डिस्लैग करें और साफ करें।
- टैक वेल्डेड जॉब को टेबल पर समतल स्थिति में रखें (एकल V भाग ऊपर की ओर)
- रूट रन जमा करें और गड्ढा भरें जैसा कि चौकोर बट जोड़ वेल्डिंग के लिए किया जाता है। (पूर्व संख्या 3.06)
- रूट फेस का उचित मेल्टिंग और रूट पैठ सुनिश्चित करने के लिए की होल को बनाए रखने के लिए विशेष ध्यान रखें।
- 4 मिमी ø मध्यम लेपित इलेक्ट्रोड और 150-160 एम्पीयर करंट, शॉर्ट आर्क और इलेक्ट्रोड की उचित बुनाई का उपयोग करके दूसरा रन/इंटरमिटेंट रन जमा करें। अत्यधिक बुनाई से बचें और सामान्य यात्रा गति सुनिश्चित करें।
- गड्ढा जहाँ भी आवश्यक हो भर दें।
- डेस्लैग।
- दूसरे रन के लिए उपयोग किए गए समान पैरामीटर और तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन/कवरिंग रन जमा करें। 1 से 1.5 मिमी का उचित सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और अंडरकट से बचें।
- किसी भी सतह वेल्ड दोष के लिए निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

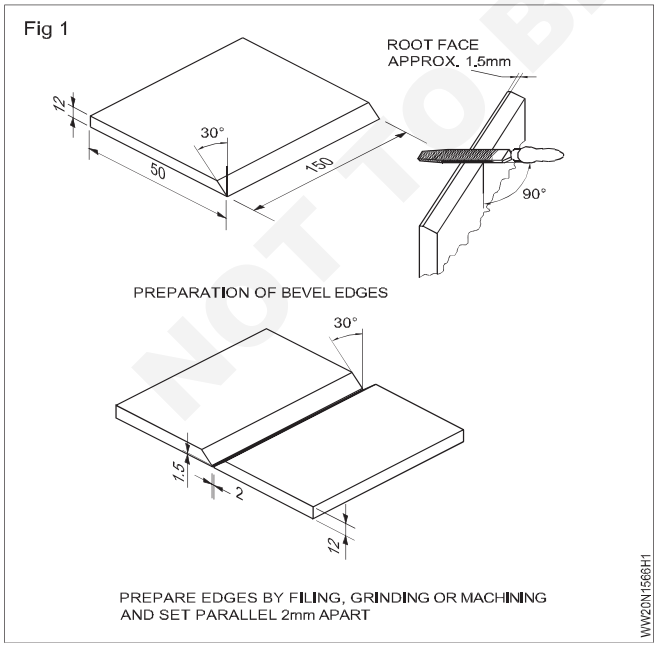
फ्लैट स्थिति में सिंगल 'वी' बट जॉइंट एमएस प्लेट 12 मिमी मोटाई की वेल्डिंग (Welding of single 'V' butt joint MS plate 12mm thickness in flat position)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- **फ्लैट स्थिति (1G) में एकल वी बट संयुक्त एमएस प्लेट 12mm वेल्ड।**

टुकड़ों की तैयारी (Preparation of the pieces) (Fig 1)

Fig 1



ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग का उपयोग करके प्रत्येक टुकड़े पर 30 डिग्री बेवल काटें।

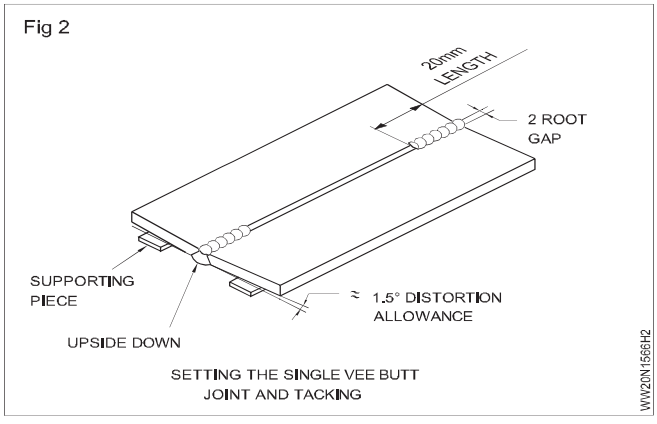
बेवल पर ऑक्साइड जमा को हटाने के लिए बेवल किनारों को पीसें।

दोनों बेवेल्ड किनारों पर फाइलिंग करके 1.5 मिमी एक समान रूट फेस तैयार करें।

सिंगल वी बट जॉइंट सेट करना और टैक करना (Setting the single V butt joint and tacking)

2mm के रूट गैप और 3° डिस्टॉर्शन अलाउंस के साथ बेवेल किनारों को उल्टा रखें। (Fig 2) उपयुक्त समर्थन का उपयोग करते हुए। यानी जोड़ के प्रत्येक तरफ 1.5°।

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

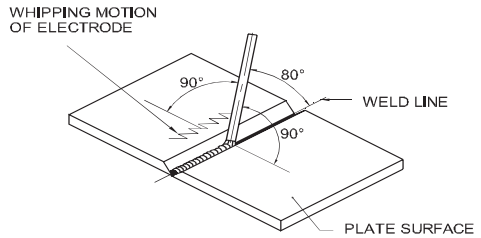
दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें। (20 मिमी लंबा)

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने हुए हैं।

टैकिंग के बाद जोड़ को समतल स्थिति में रखें।

रूट बीड का निक्षेपण (Deposition of root bead) (Fig 3)

Fig 3



ELECTRODE ANGLE AND MOTION FOR
SINGLE VEE BUTT JOINT IN LAYING ROOT BEAD

3.15 डाया का उपयोग करके रूट बीड जमा करें। एमएस। इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट।

लघु चाप धारण करते हुए समान सामान्य गति से आगे बढ़ें।

इलेक्ट्रोड कोण (जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है) को वेल्ड की रेखा से 80° पर रखें।

सही पैठ के लिए कीहोल के आकार को बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को व्हिपिंग मोशन दें।

रूट बीड को साफ करें, और पैठ का निरीक्षण करें।

हॉट पास और कवरिंग बीड्स का निक्षेपण (Deposition of hot pass & covering beads (Fig 4)

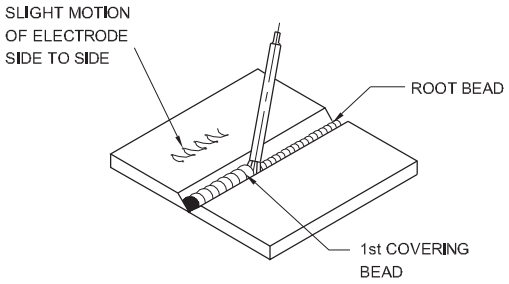
4.00 मिमी व्यास के मध्यम लेपित एम.एस. का उपयोग करके पहला कवरिंग बीड जमा करें। इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट।

एक समान गति के साथ आगे बढ़ें, इलेक्ट्रोड को एक सामान्य चाप और साइड-टू-साइड बुनाई गति पकड़े।

सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड कोण वही है जो रूट बीड के लिए था।

मनके को अच्छी तरह से साफ करें और कूबड़ को मोतियों में पीस लें (यदि मौजूद हो)।

Fig 4

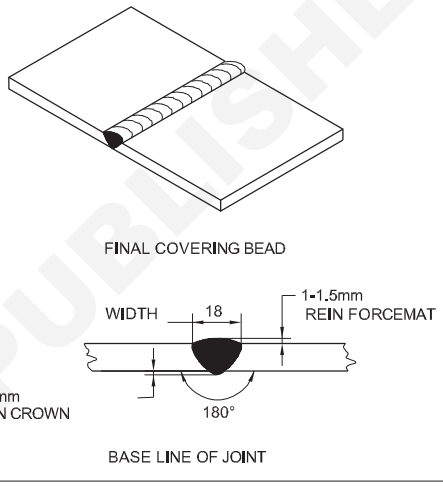


ELECTRODE MOTION IN DEPOSITING
1st COVERING BEAD

संभावित दोषों को सुधारें, यदि कोई हो।

फाइनल/कवरिंग बीड का निक्षेपण (Deposition of final/covering bead (Fig 5)

Fig 5



5.00 मिमी एमएस का उपयोग करके अंतिम कवरिंग बीड जमा करें। इलेक्ट्रोड, 220 एम्पियर वेल्डिंग करंट, और इलेक्ट्रोड को साइड-टू-साइड वीविंग मोशन प्रदान करता है। वेल्ड के पैर की उंगलियों पर इलेक्ट्रोड बुनाई को रोकें (रोकें) ताकि अंडरकट दोष समाप्त हो जाए।

पहले कवरिंग बीड के लिए किए गए अन्य चरणों का पालन करें।

सफाई और निरीक्षण (Cleaning and inspection)

वेल्डेड जोड़ को दोनों तरफ से अच्छी तरह से साफ करें।

वेल्ड आकार, सतह दोष, रूट पैठ और विरूपण का निरीक्षण करें।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

रूट रन वेल्डिंग के लिए बैकिंग स्ट्रिप का उपयोग (Use of backing strip for root runs welding)

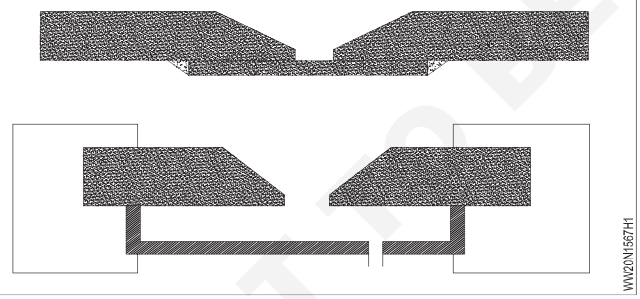
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **बैकशिप के उपयोग को समझना विकृति और संकुचन को कम करता है।**

कार्य का क्रम (Job Sequence)

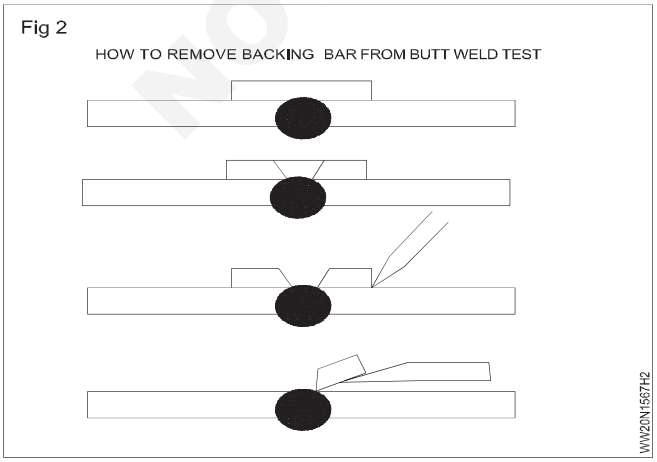
- दो फिलेट्स को वेल्ड करने के लिए तैयार करें
- किनारों की तैयारी प्लेटों पर की जानी है
- टैक वेल्डिंग के लिए प्लेटें अलाइन करें
- टैक वेल्ड से पहले, बैकस्ट्रिप को Fig में दिखाए गए अनुसार रखा जाता है
- बैकस्ट्रिप इतना मोटा होना चाहिए कि रूट पैन के जलने पर उसकी गर्मी सहन कर सके।
- यह वेल्ड के पूर्ण प्रवेश को प्राप्त करने के लिए पिघले हुए वेल्ड धातु का सपोर्ट करता है
- प्लेट के पिछले हिस्से को बनाए रखने और उसकी सुरक्षा के लिए इलेक्ट्रोलाइट कॉपर और सिरेमिक बैकिंग टेप का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
- वेल्डिंग खींचे हम बैक स्ट्रिप्स का उपयोग करके प्लेटों के रूट फेस में उपयोग किए गए कम्प्लीट पेनेट्रेशन की कल्पना करने में सक्षम हो सकते हैं।

Fig 1



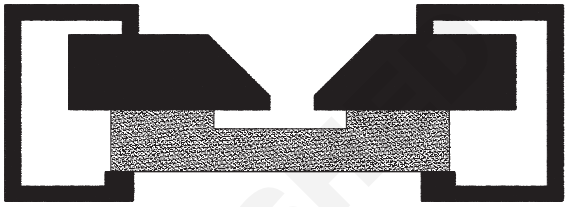
WW20N1567H1

Fig 2



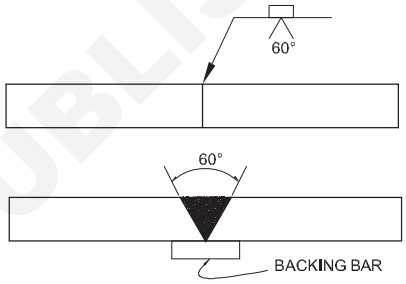
WW20N1567H2

Fig 3



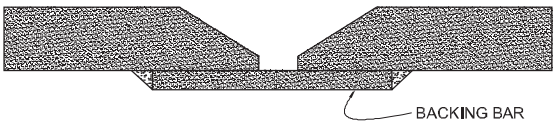
WW20N1567H3

Fig 4



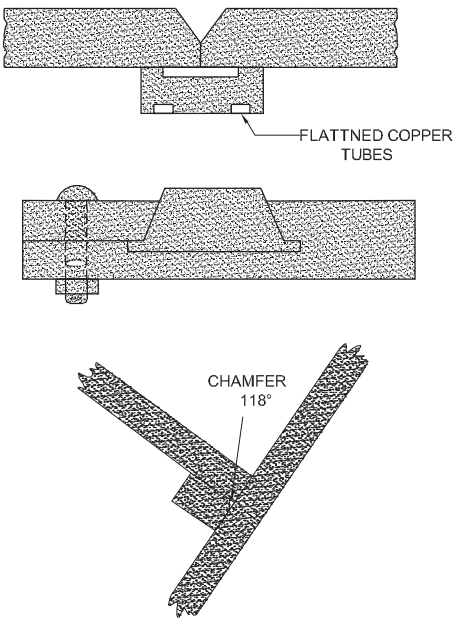
WW20N1567H4

Fig 5



WW20N1567H5

Fig 6



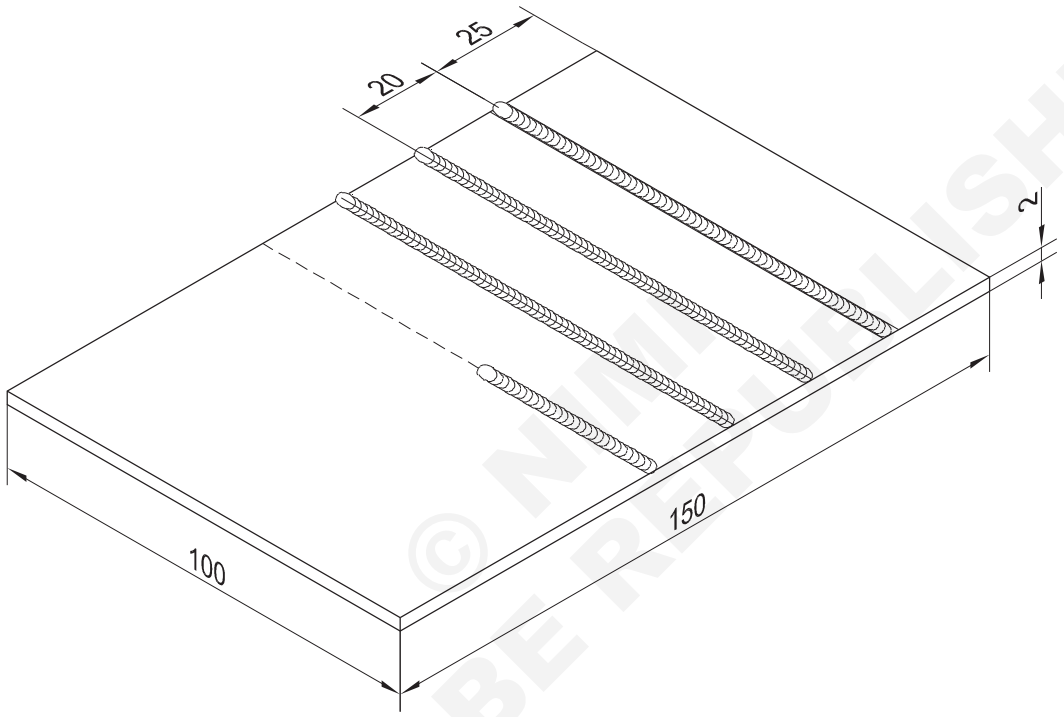
WW20N1567H6

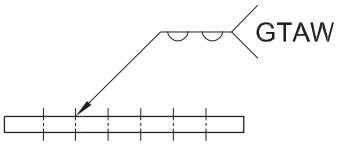
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टिग का बीडिंग अभ्यास (Beading practice of Tig)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **टिग के बीडिंग अभ्यास का अभ्यास करें।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 x 2 x 150	--	AL.199990 - IS 737	--	--	GTAW- 03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 68

SCALE NTS	DEPOSITING BEAD ON MILD STEEL SHEET 2mm THICK - POSITION FLAT	TOLERANCE ±1	TIME 10hrs
		CODE NO. WW20N1568E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 डाइमेंशन के अनुसार माइल्ड स्टील तैयार करें।

2 स्टील वायर ब्रश से सतह को साफ करें।

3 समानांतर रेखाएँ खींचें और डाइमेंशन्स ों के अनुसार रेखाओं को पंच करें।

4 जॉब को फ्लैट पोजिसन में सेट करें।

5 निम्नानुसार बिजली आपूर्ति का चयन करें:

- हीलियम या आर्गन के मामले में परिरक्षण गैस के रूप में DCEN का उपयोग करें।
- – अधिकांश वेल्डिंग आर्गन गैस का उपयोग परिरक्षण गैस के रूप में किया जाता है

6 GTA वेल्डिंग प्लांट को Fig 1 के अनुसार स्थापित करें।

7 टंगस्टन इलेक्ट्रोड, थोरियम करंट, गैस प्रवाह दर के प्रकार और आकार का चयन करें और उन्हें मशीन पर सेट करें।

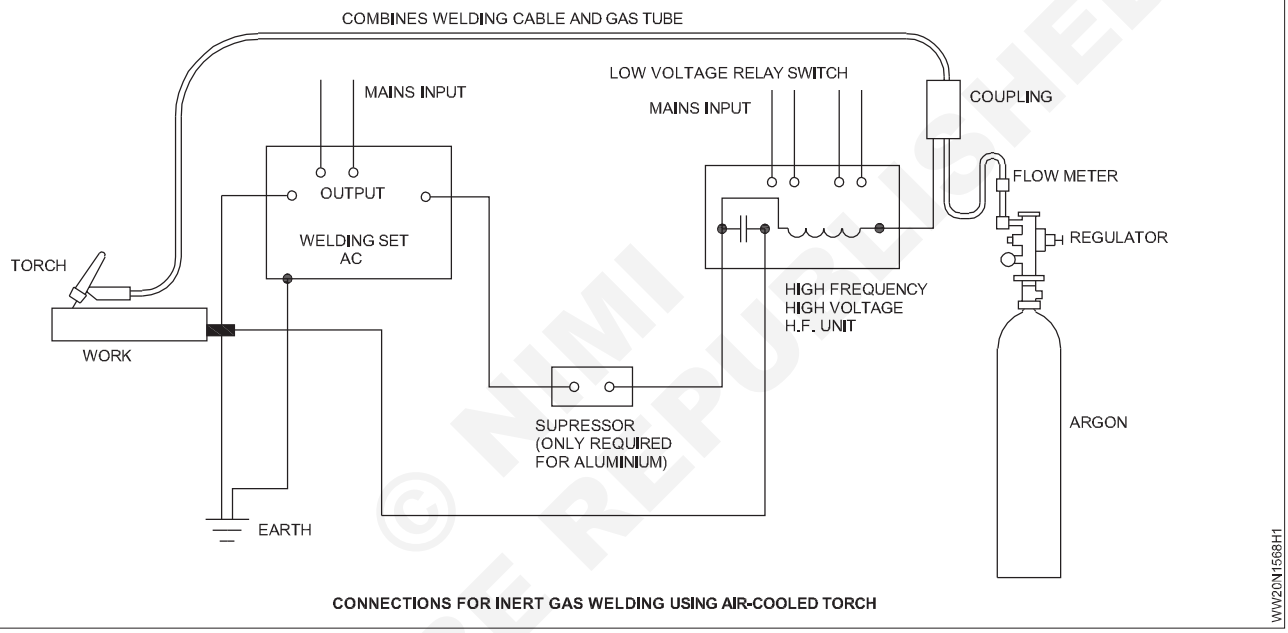
8 CCMS फिलर वायर 1.6mmf चुनें।

9 मशीन चालू करें और आर्क पर प्रहार करें।

10 डिपॉजिट फ्यूजन बाईं ओर वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके फिलर वायर के साथ चलता है।

11 वेल्ड जॉब की सफाई और निरीक्षण करें।

Fig 1



CONNECTIONS FOR INERT GAS WELDING USING AIR-COOLED TORCH

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

वेल्डिंग के लिए शीट के सही आकार का उपयोग करना सुनिश्चित करें।

CCMS फिलर वायर 1.6 mmf का चयन करें।

गैस सिलेंडर के वॉल्व को धीरे-धीरे खोलें।

वामपंथी तकनीक का पालन करें।

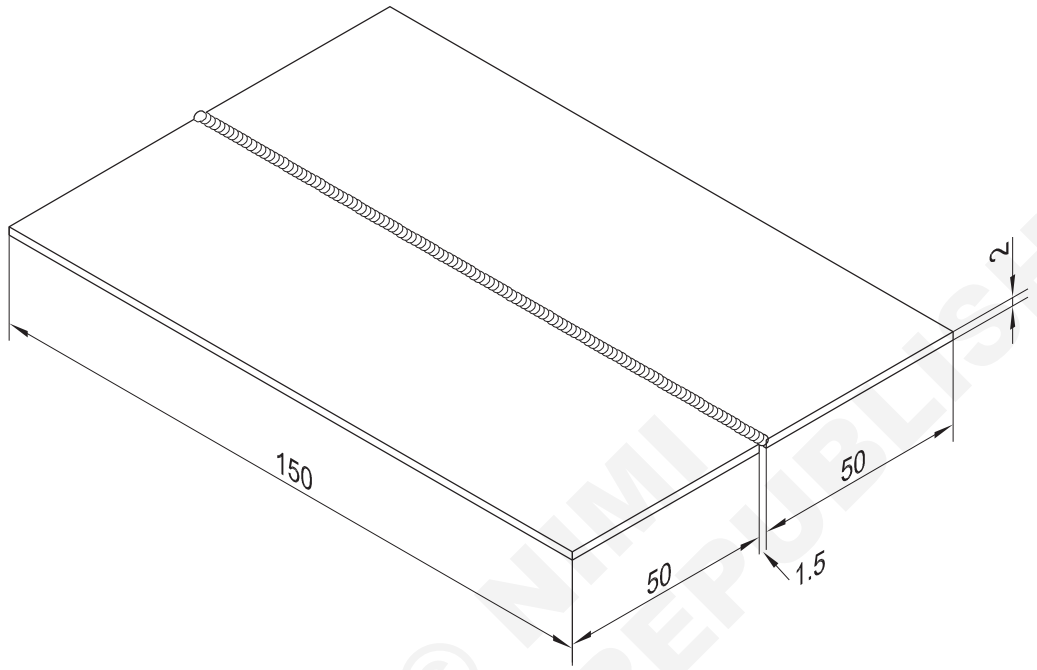
फिलर रॉड और मशाल को 10 से 150 और 70 से 800 के कोण पर वेल्ड की रेखा पर रखा जाता है।

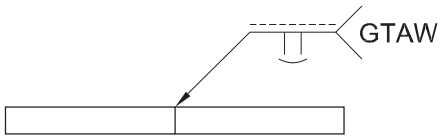
वेल्डिंग समाप्त करें और क्रेटर भरना सुनिश्चित करें।

वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड को ब्रश करें और यदि कोई डिफेक्ट्स हो तो उसकी जांच करें।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 2: **2mm माइल्ड शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint on mild sheet 2mm)**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 x 2 x 150	--	AL.199990 - IS 737	--	--	GTAW-03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 68
SCALE NTS	**BUTT WELD SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm - POSITION FLAT**				TOLERANCE ±1	TIME 15h
					CODE NO. WW20N1568E2	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 डाइमेंशन्स के अनुसार M.S शीट तैयार करें।

2 टंगस्टन (जिरकोनियम) 2.4mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।

3 शीट्स के किनारों को साफ करें।

4 सतह की सफाई के लिए वायर ब्रश का उपयोग करें।

5 स्क्वायर बट जॉइंट सेट करें।

6 आर्गन को परिरक्षण गैस के रूप में उपयोग करें और गैस प्रवाह दर को 6-8L PM पर एडजस्ट करें।

7 लेफ्टवर्ड टेकनीक का उपयोग करके जॉइंट को फ्लैट पोजिसन में वेल्ड करें।

8 क्रेटर भरें।

9 वेल्ड क्षेत्र को अच्छी तरह से साफ करें।

10 कार्य को डिफेक्ट्स से मुक्त करने के लिए निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ड्राइंग के अनुसार बट जॉइंट की सेटिंग सुनिश्चित करें।

DC वेल्डिंग के लिए टंगस्टन इलेक्ट्रोड टिप को इंगित किया जाना चाहिए- MS शीट Fig 1 में दिखाया गया है।

Fig 1

POINT TIP OF TUNGSTEN
ELECTRODE IN DC TIG WELDING

WW20N1568.J1

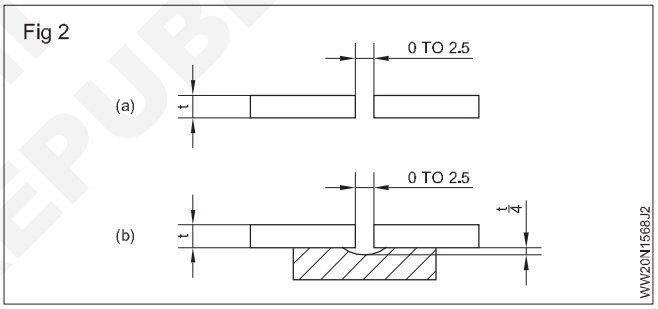
वेल्डिंग की लंबाई के साथ नमूनों के बीच 1.5mm के समान रूट गैप को समान अंतराल पर वेल्ड करें।

वेल्डिंग के दौरान एकसमान शॉर्ट आर्क बनाए रखें।

अंतिम क्रेटर से बचने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

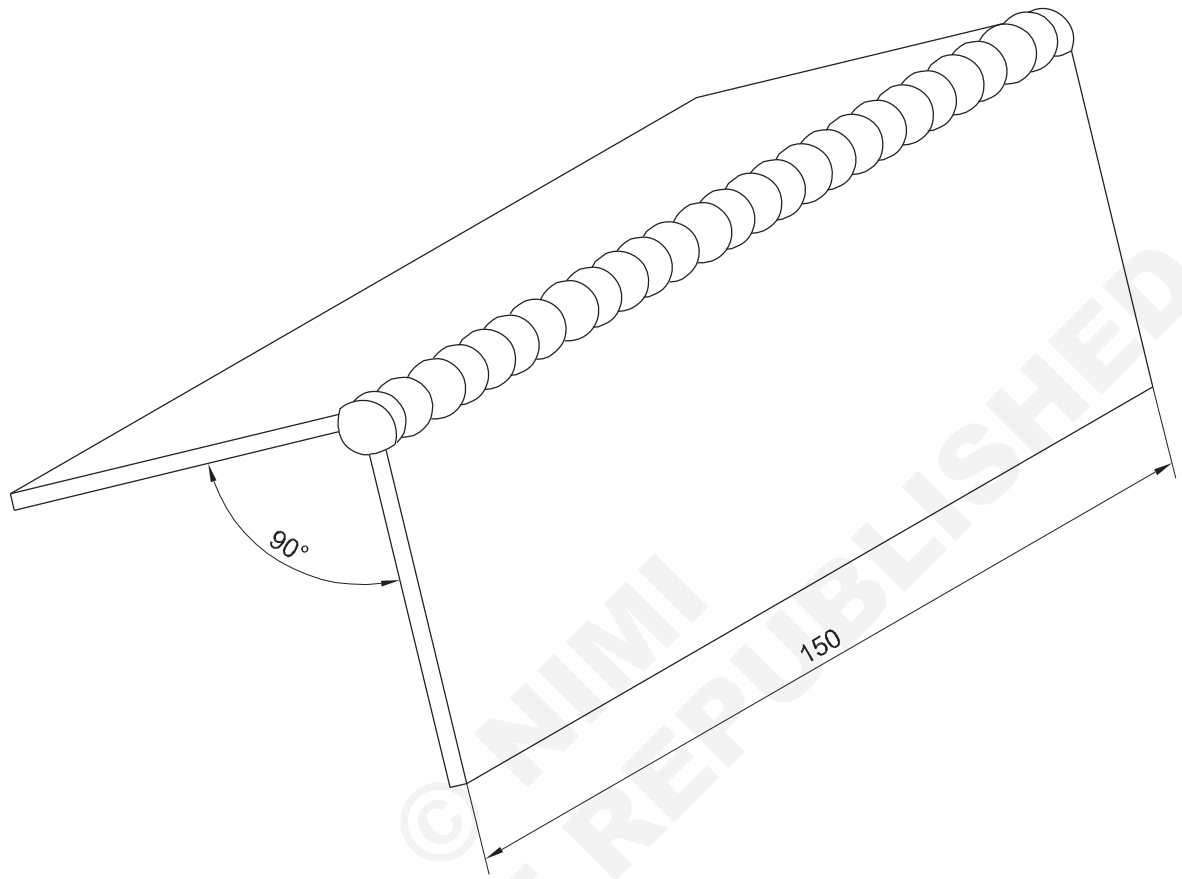
वेल्डिंग के दौरान पेनेट्रेशन बीड का सपोर्ट करने के लिए नीचे की तरफ एक अस्थायी बैकिंग दी जानी है।

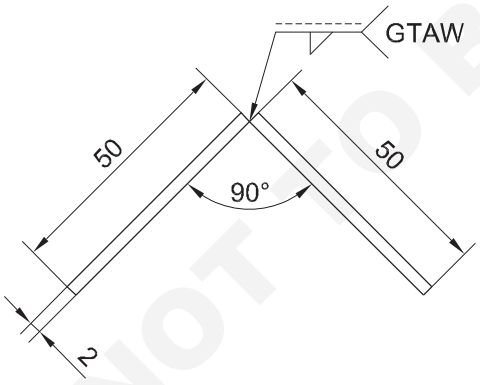
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 3: **TIG द्वारा माइल्ड स्टील पर कॉर्नर जॉइंट (Corner joint on mild steel by TIG)**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 x 2 - 150	--	AL.199990 - IS 737	--	--	GTAW-03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 68

SCALE NTS	**FILLET WELD OUTSIDE CORNER JOINT ON M.S SHEET 2mm - THICK IN POSITION FLAT (1F)**	TOLERANCE ±1	TIME 15 hrs
		CODE NO. WW20N1568E3	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 2.4mmj के शुद्ध C.C.M.S फिलर वायर/एल्युमीनियम +5% सिलिकॉन का उपयोग करें।

2 2.4jmm टंगस्टन इलेक्ट्रोड का प्रयोग करें।

3 DC पावर स्रोत और उच्च आवृत्ति इकाइयां।

4 शील्डिंग गैस आर्गन और गैस प्रवाह दर को 6- 8 lpm तक एडजस्ट करें

5 डाइमेंशन के अनुसार माइल्ड स्टील शीट तैयार करें।

6 शीट्स के किनारों को साफ करें।

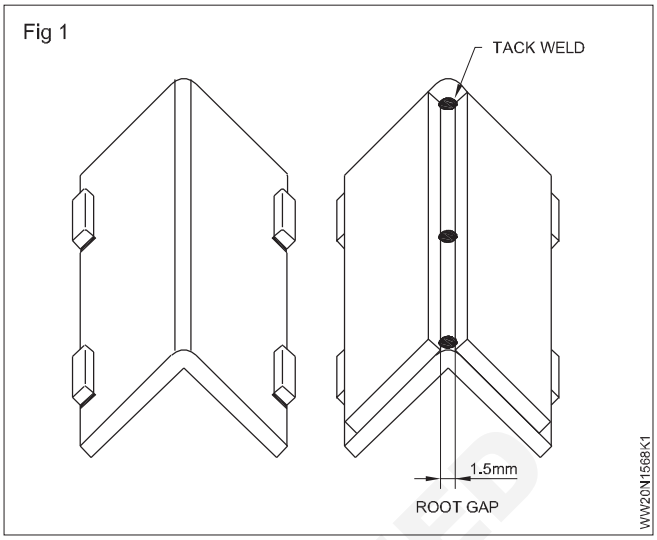
7 सतह की सफाई के लिए स्टील वायर ब्रश का प्रयोग करें।

8 बाहरी कोने के जॉइंट के लिए सेट के पिसेस को सही अंतराल पर और सही संरेखण में लगाएं (Fig 1)।

9 जॉइंट को फ्लैट पोजिसन में वेल्ड करें।

10 बाहरी कोने के जॉइंट में जड़ में सही पेनेट्रेशन के साथ एक समान आकार की बीड बनाएं।

Fig 1



11 वेल्ड क्षेत्र को अच्छी तरह से साफ करें।

12 वेल्ड की गुणवत्ता के लिए पूर्ण किए गए बाहरी कोने के वेल्ड का निरीक्षण करें।

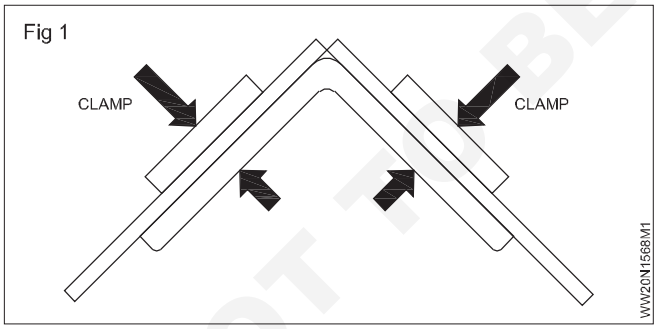
कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

ड्राइंग के अनुसार एक बाहरी कोने के जॉइंट की सेटिंग सुनिश्चित करें।

AC में करंट 95-135 Amp एडजस्ट करें। (फैब्रिकेशन की टेबल 1 देखें - वेल्डर Ex.No. 1.6.68) टास्क 2

स्टील के कोण के एक टुकड़े से बने बैकिंग बार का उपयोग करें, जिसके शीर्ष पर बेवेल्ड या रेडी का उपयोग पेनेट्रेशन बीड को एडजस्ट करने के लिए किया जाता है।

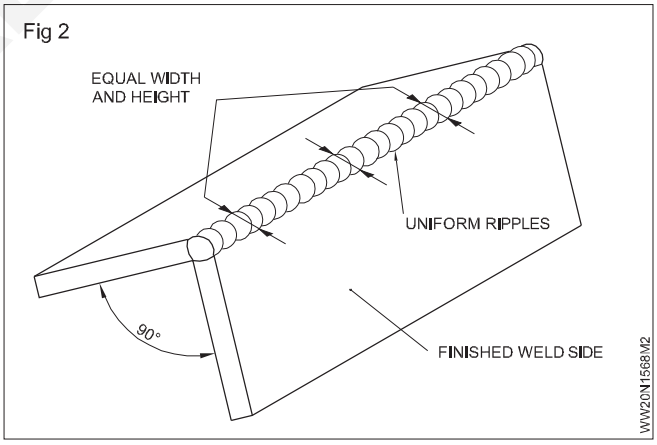
Fig 1



स्टील स्ट्रैप के साथ शीट को बैकिंग बार पर पकड़ें। Fig 2

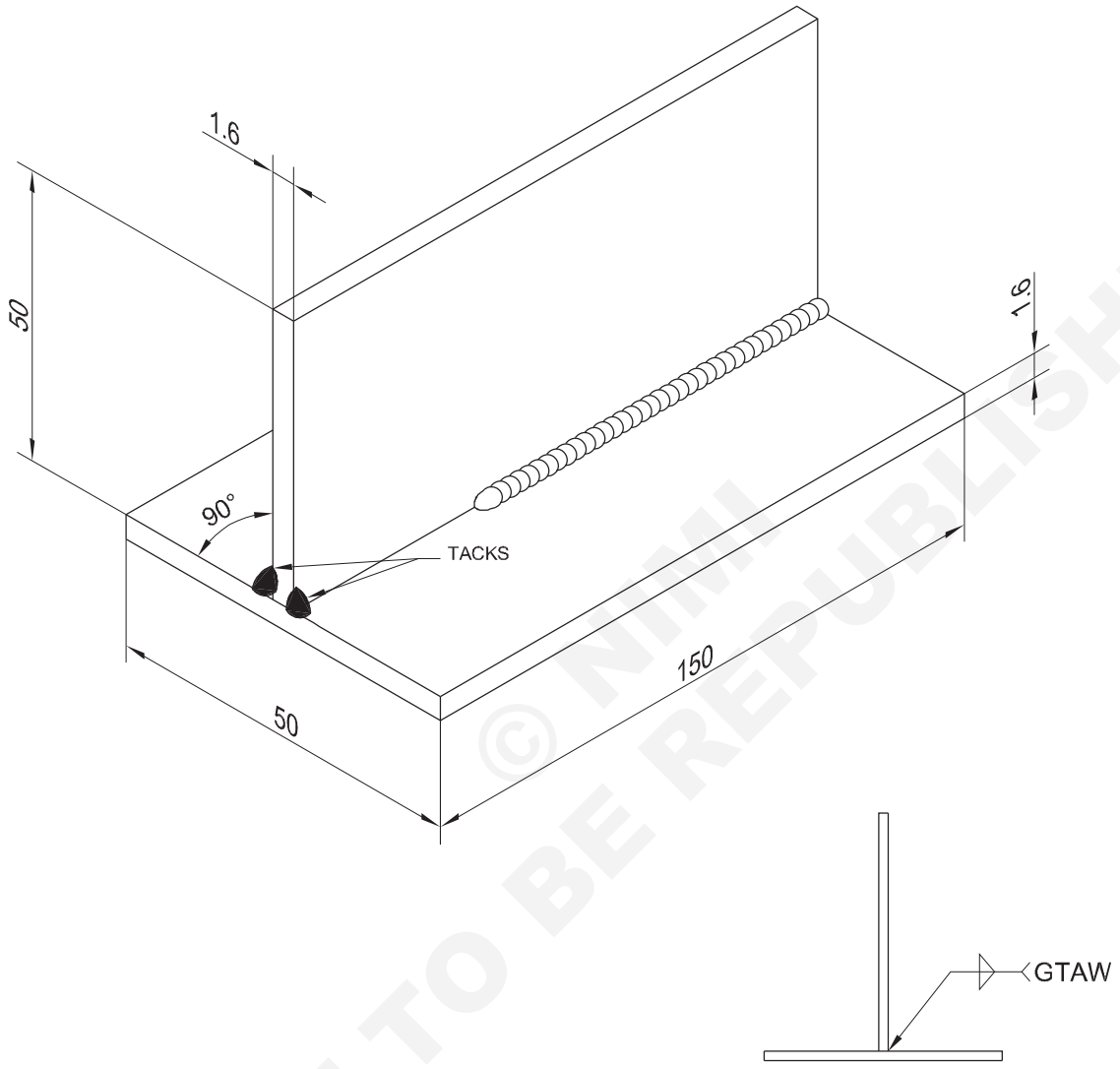
- वेल्डेड जॉइंट को अच्छी तरह से साफ करने के बाद सही पेनेट्रेशन के साथ बीड का सही संरेखण और यूनिफोर्मिटी।
- बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ समान तरंगें (Fig 3)।

Fig 2



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

टास्क 4: **TIG द्वारा स्टेनलेस स्टील शीट पर T ज्वाइंट (T joint on stainless steel sheet by TIG)**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 x 1.6 - 150	--	X 04 Cr 19 Ni 9	--	--	GTAW-03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.68

SCALE NTS	**FILLET WELD TEE JOINT ON STAINLESS STEEL SHEET 1.6mm - POSITION FLAT 1F**	TOLERANCE ±1	TIME 25 hrs
		CODE NO. WW20N1568E4	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 शीट को ड्राइंग के अनुसार तैयार करें और किनारों को साफ करें।

2 स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश का उपयोग करके सतहों को साफ करें।

3 शीट को वेल्डिंग टेबल पर 'T' जॉइंट के रूप में सेट करें।

सुरक्षा उपकरण पहनें।

4 GTA वेल्डिंग प्लांट को आर्गन गैस से सेट करें।

5 1.6 mmf इलेक्ट्रोड और 2 mmf भराव तार का चयन करें और DC के लिए इलेक्ट्रोड टिप को ग्राइन्ड किया जाए।

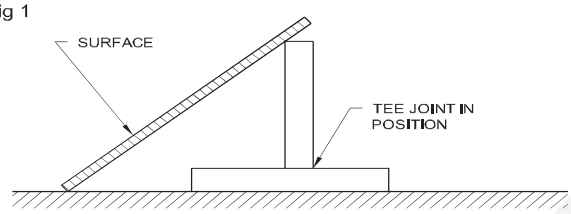
6 करंट 60 एम्पीयर को 90 एम्पीयर पर सेट करें।

7 जॉब पीस को सेट करना और टैकल करना

8 पिसेस को वेल्डिंग टेबल पर T जॉइंट के रूप में रखें।

9 सपोर्ट का उपयोग करके पिसेस को स्थिति में रखें। (Fig 1)

Fig 1

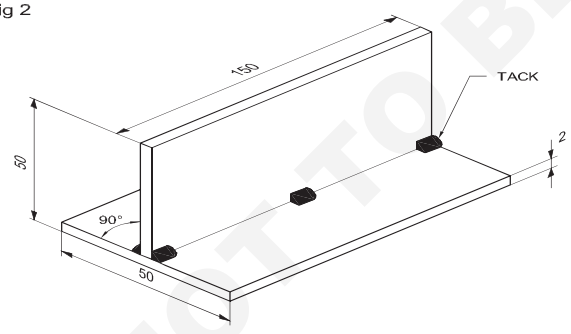


10 सुनिश्चित करें कि ऊर्ध्वाधर टुकड़ा बिना अंतराल के क्षैतिज स्थान के लंबवत है।

11 एक वर्ग के साथ जांचें।

12 जॉइंट को दोनों सिरों पर और बीच में भी टैक-वेल्ड करें। (Fig 2)

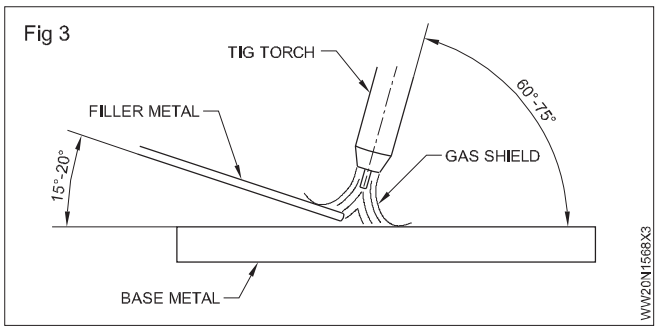
Fig 2



ASSEMBLING A TEE JOINT

13 टॉर्च को जॉइंट के लंबवत पकड़ें और ट्रैवल की दिशा की ओर लगभग 300 के कोण पर इंगित करें। Fig 3।

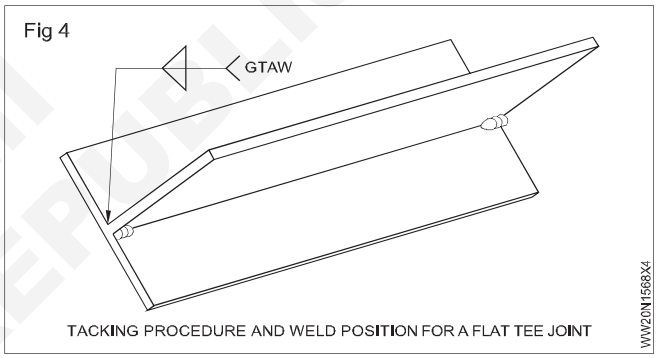
Fig 3



14 एक आर्क पर प्रहार करो और एक पोखर स्थापित करो। सुनिश्चित करें कि साइड की दीवारें 'T' जॉइंट की जड़ तक पिघल जाएं।

क्योंकि साइड की दीवारें जॉइंट की जड़ की तुलना में इलेक्ट्रोड के करीब हैं, आर्क साइड की दीवारों पर जाएगा और संयुक्त की जड़ से पहले पिघलने का कारण होगा। (Fig 4)

Fig 4



TACKING PROCEDURE AND WELD POSITION FOR A FLAT TEE JOINT

10 जब आप फिलर धातु को वापस लेते हैं तो टार्च को आगे बढ़ाते हुए फिलर वायर को डबिंग मोशन में जॉइंट में।

11 याद रखें, तार खींचते समय तार को सुरक्षात्मक गैस शील्ड में रखें।

12 बीड को पूरा करो, सभा को ठण्डा करो।

13 'T' आधार की स्थिति बदलें और उसी प्रक्रिया का उपयोग करते हुए, जैसा कि आपने पहले किया था, दूसरी ओर वेल्ड करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

'T' जोड़ में - धातु की मोटाई की परवाह किए बिना फिलर मेटल आवश्यक है।

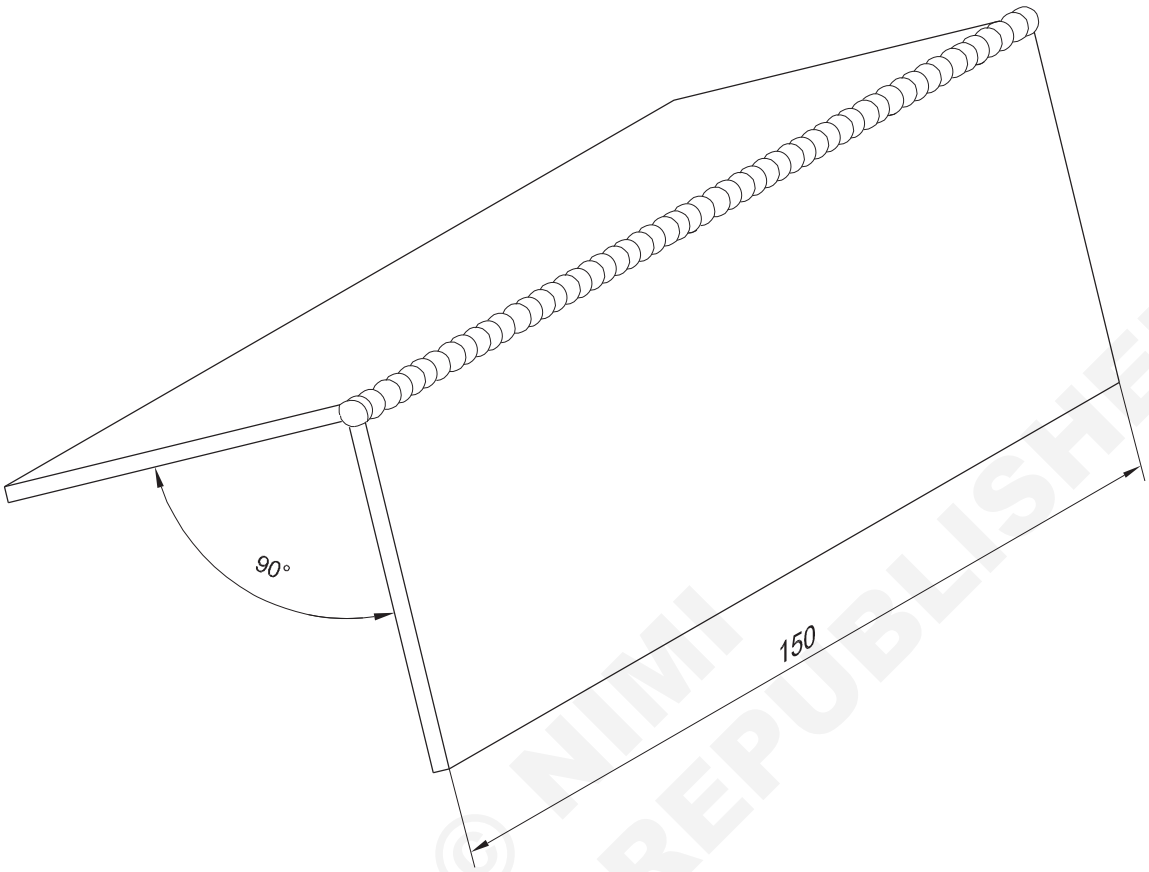
एक नियम के रूप में, फिलेट जॉइंट के दोनों किनारों पर एक वेल्ड बनाया जाना चाहिए।

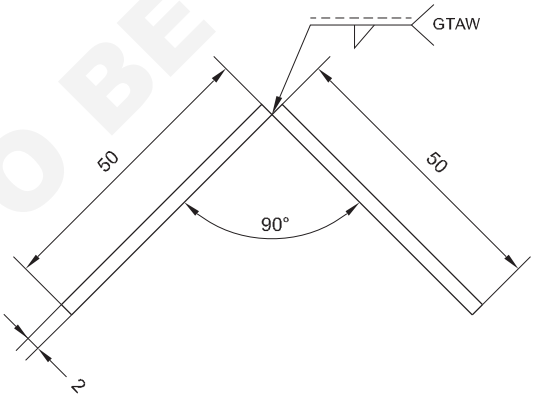
सीम के ऊपर से गुजरने की संख्या इस प्रक्रिया में बनाई जाने वाली सामग्री की मोटाई और वेल्ड के आकार पर निर्भर करेगी।

सही गैस प्रवाह के लिए सिफारिशों का पालन करें, अन्यथा परिरक्षण गैस प्रभावी नहीं होगी।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 5: **TIG द्वारा स्टेनलेस स्टील पर कॉर्नर ज्वाइंट (Corner joint on stainless steel by TIG)**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 x 2 - 150		AL.199990-IS 737			GMAW-04
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 68

SCALE NTS	**FILLET WELD OUTSIDE CORNER JOINT ON STAINLESS SHEET 2mm IN FLAT POSITION**	TOLERANCE ±0.5	TIME 10 Hrs
		CODE NO: WW20N1568E5	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 शुद्ध स्टील फिलर वायर + 2.4mmf के 5% सिलिकॉन का उपयोग करें

2 2.4fmm (ज़िरकोनियम) टंगस्टन इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।

उच्च आवृत्ति इकाइयों के साथ 3 एसी बिजली स्रोत।

4 परिरक्षण गैस आर्गन।

5 डाइमेंशन्सों के अनुसार स्टेनलेस स्टील शीट तैयार करें।

6 शीट्स के किनारों को साफ करें।

7 सतह की सफाई के लिए स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश का उपयोग करें।

8 बाहरी कोने के जॉइंट के लिए सेट के पिसेस को सही अंतराल पर और सही संरेखण में लगाएं (Fig 1)।

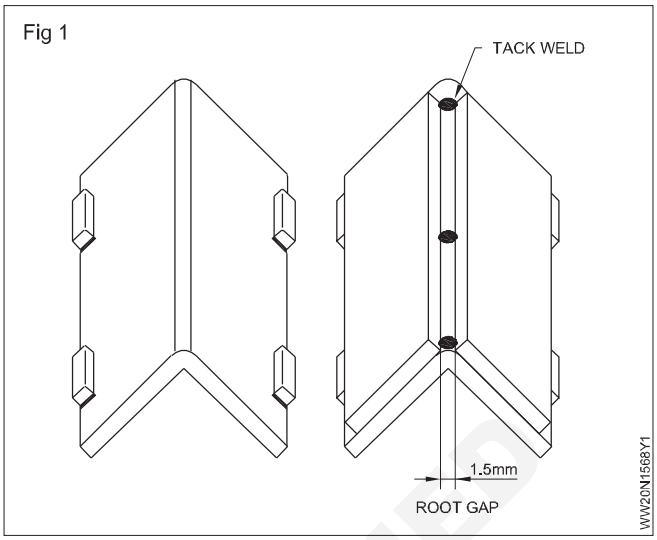
9 जॉइंट को फ्लैट पोजिसन में वेल्ड करें।

10 बाहरी कोने के जॉइंट में जड़ में सही पेनेट्रेशन के साथ एक समान आकार की बीड बनाएं।

11 वेल्ड क्षेत्र को अच्छी तरह से साफ करें।

12 वेल्ड की गुणवत्ता के लिए पूर्ण किए गए बाहरी कोने के वेल्ड का निरीक्षण करें।

Fig 1



— — — — —

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

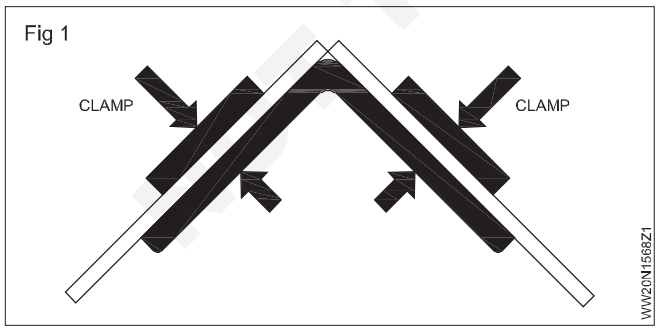
आरेखण के अनुसार बाहरी कोने के जोड़ की सेटिंग सुनिश्चित करें।

DCEN में करंट 60 - 90 Amp को एडजस्ट करें।

स्टील के कोण के एक टुकड़े से बने बैकिंग बार का उपयोग करें, जिसके शीर्ष पर बेवेल्ड या रेडी का उपयोग पेनेट्रेशन बीड को एडजस्ट करने के लिए किया जाता है।

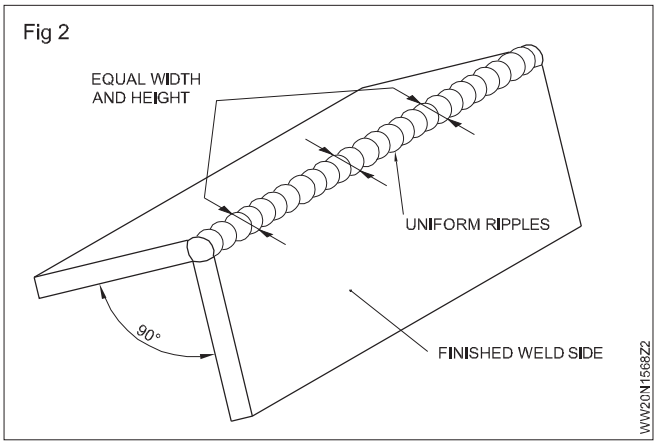
स्टील स्ट्रैप के साथ शीट को बैकिंग बार पर पकड़ें। Fig 1

Fig 1



- वेल्डेड जॉइंट को अच्छी तरह से साफ करने के बाद सही पेनेट्रेशन के साथ बीड का सही संरेखण और यूनिफोर्मिटी।
- बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ समान तरंगें (Fig 2)।

Fig 2

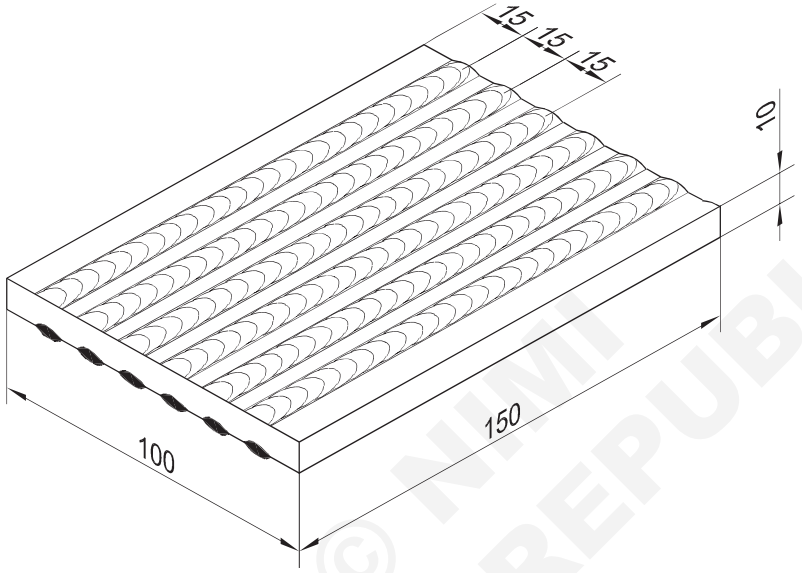


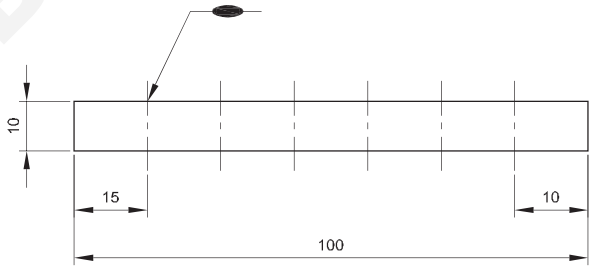
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Co2 वेल्डिंग द्वारा MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स (Straight line beads on MS plate by Co2 Welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **Co2 वेल्डिंग द्वारा MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स का अभ्यास करें।**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	100 ISF 10 - 150		Fe 310			GMAW-01
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.69
SCALE NTS	**DEPOSITING STRAIGHT LINE BEADS ON M.S.PLATE IN FLAT POSITION BY GMAW**				TOLERANCE ±1	TIME 10h
					CODE NO. WW20N1569E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 ड्राइंग के अनुसार कार्य को आकार देने के लिए तैयार करें।

2 जॉब की सतह को कार्बन स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

3 ड्राइंग के अनुसार जॉब की सतह पर समानांतर रेखाएँ चिह्नित करें और रेखाओं को पंच करें।

4 वर्कपीस (जॉब) को वर्क टेबल पर फ्लैट पोजिसन में सेट करें।

5 0.8mm व्यास तार स्पूल को स्थिति में ठीक करें, इसे लॉक करें और तार को गाइड ट्यूब, रोलर्स, सर्पिल और मशाल की संपर्क टिप के माध्यम से खींचें।

6 वेल्डिंग मशीन चालू करें। टॉर्च को मशीन के पॉजिटिव (DC +ve) टर्मिनल (DCRP) से कनेक्ट करें।

7 वेल्ड शुरू होने से 5-10 मिनट पहले CO2 गैस हीटर को विधुत आपूर्ति से कनेक्ट करें।

8 डिप ट्रांसफर मोड के लिए आवश्यकतानुसार आर्क वोल्टेज को 19-21 वोल्ट पर सेट करें।

9 गैस प्रवाह दर को 8-10lpm (लीटर प्रति मिनट) पर सेट करें।

10 वायर फीड रेट सेट करें ताकि स्क्रैप प्लेट पर आर्क मारकर 90-100 amp प्राप्त किया जा सके।

11 उपरोक्त करंट सेटिंग के लिए हैंड शील्ड/हेलमेट पर DIN 11 या 12 काले/हरे फिल्टर ग्लास का उपयोग करें।

12 आवश्यकतानुसार सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

13 मशीन में बताए अनुसार वेल्ड मोड पर स्विच करें।

14 आर्क को स्ट्राइक करें, डिप ट्रांसफर मोड के लिए आवश्यक रूप से संपर्क टिप के अंत से जॉब तक 8-10mm के फिलर वायर स्टिक को बनाए रखें।

15 बीड को जॉब की पंच्ड लाइन पर एक सिरे से दूसरे सिरे तक डिपॉजिट दें।

16 चिपिंग हथौड़े से छींटे हटाएं और कार्बन स्टील वायर ब्रश का उपयोग करके जॉइंट को साफ करें।

17 फिनिश और डिफेक्ट्स के लिए वेल्ड बीड का स्वयं निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

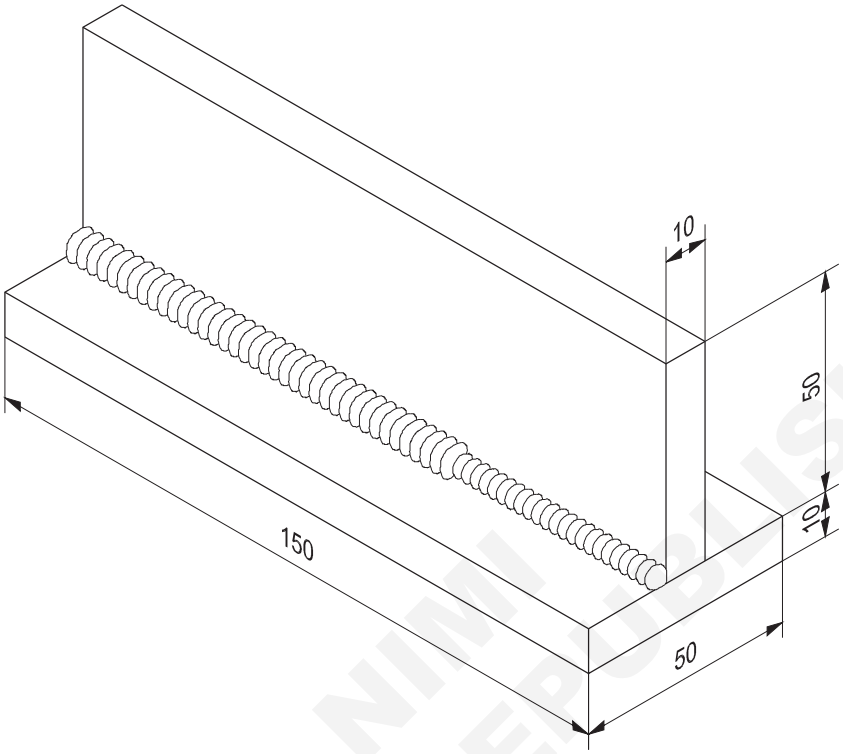
जॉब की तैयारी और सेटिंग (Preparation and setting of the job): 150 x 100 x 10mm मोटे आकार की एक MS प्लेट पीस तैयार करें।

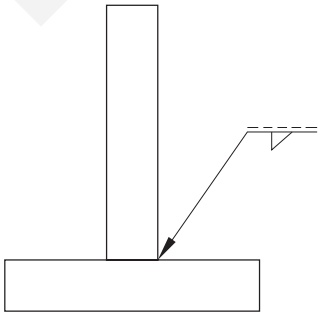
15mm की दूरी पर पंच मार्क के साथ स्ट्रेट लाइन्स को मार्क करें।

वेल्डिंग टेबल पर जॉब को फ्लैट पोजिसन में सेट करें जैसा कि पहले के अभ्यासों में किया गया था।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 2: **Co2 वेल्डिंग द्वारा MS प्लेट पर T जॉइंट (Tee joint on MS plate by Co2 welding)**





2	50 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			GMAW-2
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.69
SCALE NTS	**FILLET WELD TEE JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION BY DIP TRANSFER 1F**				TOLERANCE ±1	TIME 09 Hrs
					CODE NO: WW20N1569E2	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग से काटें।

2 गैस पर कटे हुए किनारों को चौकोर पीस लें।

3 गैस काटते समय गुगल को पीसते और वेल्डिंग करते समय सादे चश्मे का प्रयोग करें।

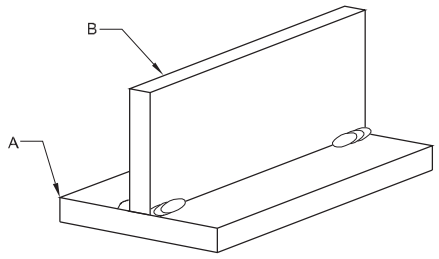
4 वायर ब्रश और फाइलिंग की सतह को डिबर करें और साफ करें।

5 प्लेट B को प्लेट ए पर ड्राइंग के अनुसार T के रूप में सेट करें।

6 सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

7 T जॉइंट के दोनों सिरों पर टैक वेल्ड (न्यूनतम 10mm लंबाई) जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

Fig 1



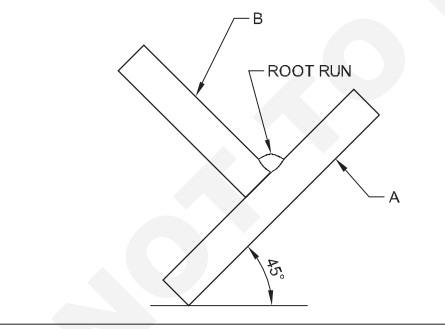
SETTING AND TACKING A TEE JOINT

8 क्षैतिज तल से 45 डिग्री पर चैनल में कील वेल्डेड जॉब रखें ताकि वेल्डिंग फ्लैट/डाउन हैंड पोजीशन में की जा सके

9 टॉर्च को मशीन के पॉजिटिव टर्मिनल से कनेक्ट करें

10 0.8mm व्यास का उपयोग करके जॉइंट के रूट रन को वेल्ड करें। माइल्ड स्टील फिलर वायर और स्ट्रिंगर बीड वेल्डिंग तकनीक का प्रयोग Fig 2

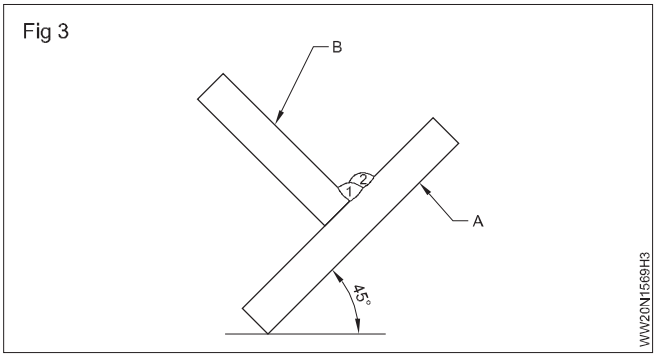
Fig 2



11 90 से 100 एम्पियर करंट/संबंधित वायर फीड रेट 19 से 20 आर्क सेट करें और रूट रन डिपॉजिट करें

12 उपयुक्त वेल्डिंग गन/टॉर्च एंगल और आर्क ट्रैवेल स्पीड के साथ उचित रूट पेनिट्रेशन और प्लेट A और B का समान संलयन सुनिश्चित करें।

Fig 3



13 रूट रन को स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

14 नीचे की प्लेट A और रूट रन की चौड़ाई के 2/3 को कवर करते हुए स्टिंगर बीड का उपयोग करके दूसरा रन डिपॉजिट करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है। रूट रन के लिए उपयोग की जाने वाली तकनीकों के तहत समान वेल्डिंग लेगामीटर अपनाएं।

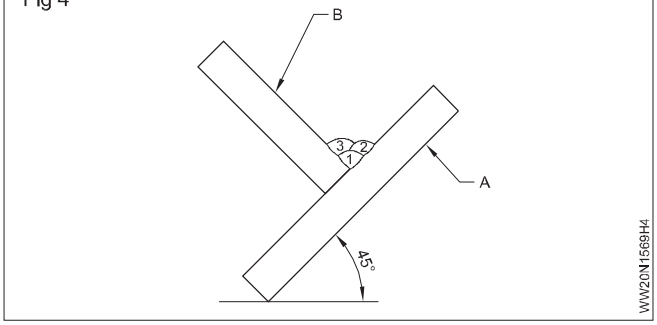
15 सुनिश्चित करें कि नीचे की प्लेट में अंडरकट से बचा जाए और प्लेट की मोटाई 10mm की एक लेग की लंबाई प्राप्त हो।

16 वायर ब्रश द्वारा चलाए गए दूसरे रन को साफ करें

17 तीसरे रन को दूसरे रन के समान डिपॉजिट करें सिवाय इसके कि डिपॉजिट वर्टिकल प्लेट B, रूट रन और दूसरे रन को कवर करता है Fig 4

18 सुनिश्चित करें कि ऊर्ध्वाधर प्लेट पर कट के नीचे से बचा जाए और 10mm की एक लेग की लंबाई प्राप्त हो

Fig 4



19 वेल्डेड जॉइंट को वायर ब्रश से साफ करें

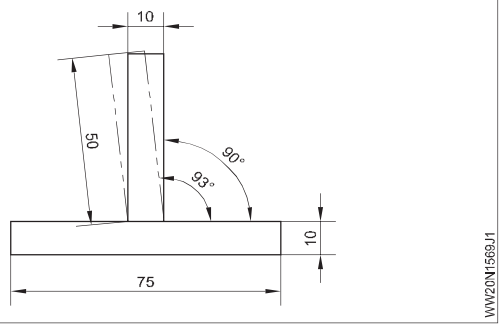
20 तप्त कर्म करते समय चिमटे का प्रयोग करें।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

टी ज्वाइंट I के लिए वेल्डिंग प्लेट्स A और B को टैक करते समय, उनके बीच का कोण शुरू में रखा जाना चाहिए, जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है। (यानी 1° प्रति रन का डिस्टॉरशन अलाउंस)ताकि कोणीय विरूपण को नियंत्रित किया जा सके जो अंततः वेल्डिंग के बाद 90° तक स्थिर हो जाता है।

Fig 1

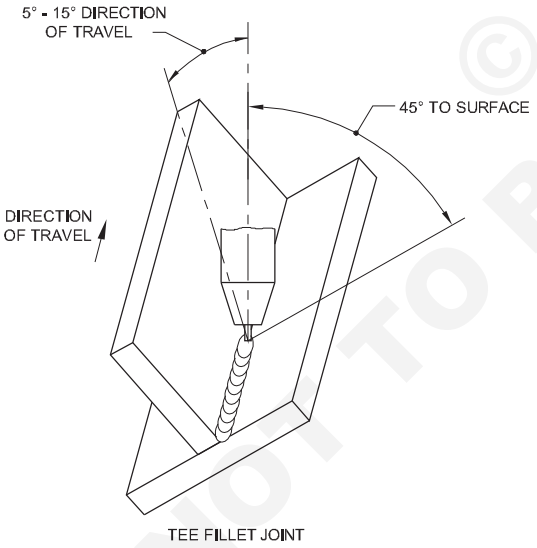


लैप फिलेट जॉइंट के लिए कोई डिस्टॉरशन अनुमति की सिफारिश नहीं की जाती है।

साथ ही ज्वाइंट IV के लिए किसी डिस्टॉर्शन अलाउंस की आवश्यकता नहीं है क्योंकि वर्टिकल प्लेट B को ज्वाइंट I पर वेल्ड बीड द्वारा सख्ती से रखा गया है।

T जॉइंट के लिए रूट रन डिपॉजिट करने के लिए मैं टॉर्च को जॉइंट के लंबवत पकड़ता हूं और टॉर्च को जॉइंट के बाएं से दाएं (बैकहैंड तकनीक) से स्थिर दर पर घुमाता हूं। बंदूक को ऊर्ध्वाधर रेखा से धातु की सतह तक

Fig 2



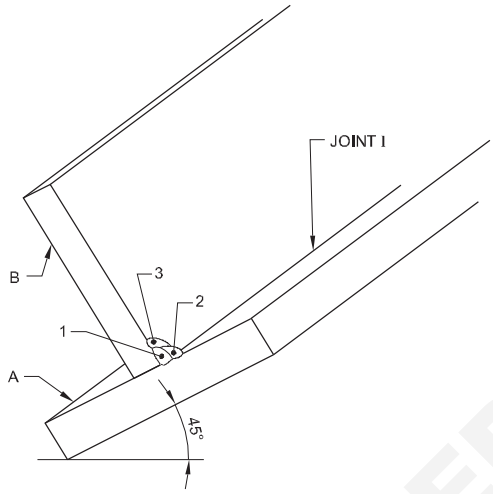
5-15 डिग्री आगे और सतह 2 से 45° के बीच रखा जाना चाहिए।

चूँकि GMA वेल्डिंग प्रक्रिया में कई अशुद्धियों को दूर करने की क्षमता नहीं होती है, इसलिए प्लेट की सतह से मिल स्केल, जंग, पेंट, तेल या ग्रीस को साफ करना बहुत महत्वपूर्ण है।

फ्लैट (डाउनहैंड) स्थिति में जॉइंट को वेल्डिंग करने के लिए जॉइंट की स्थिति के लिए चैनल का उपयोग करना सुविधाजनक होता है। यह कील वेल्डेड जॉब को क्षैतिज तल के साथ 45° कोण पर रखने की अनुमति देगा।

एक समान ट्रैवल स्पीड से वेल्ड रेनफोर्समेंट , बीड की ऊंचाई और रिपल

Fig 3



फॉर्मेशन, लेग की उंगलियों पर बेस मेटल के साथ वेल्ड बीड का सुचारू रूप से जुड़ना सुनिश्चित होगा। क्रेटर ठीक से भरें।

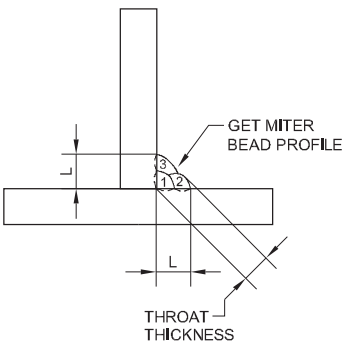
दूसरे और तीसरे स्ट्रिंगर बीड के लिए बीड प्लेसमेंट Fig 3 में दिखाए गए तरीके से बनाए गए हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है कि 10 मिमी की लेग की लंबाई (I) प्राप्त की जाती है। सुनिश्चित करें कि बीड 2 और 3 के बीच का अंतराल न्यूनतम रखा गया है।

आवश्यक बीड सुदृढीकरण, ऊंचाई और उपस्थिति प्राप्त करने के लिए टॉर्च के लिए एक समान ट्रेवल स्पीड बनाए रखें।

जब भी टार्च नोज़ल वेल्ड स्पैटर्स से बंद हो जाए, तब एंटी स्पैटर स्प्रे का उपयोग करें। ध्यान दें कि यदि ऐसा नहीं किया जाता है, तो वायर फीड अनियमित हो सकती है, जिससे अस्थिर आर्क हो सकता है और Co2 गैस का प्रवाह एक समान नहीं होगा, जिससे वेल्ड और सरंध्रता का वायुमंडलीय प्रदूषण हो सकता है।

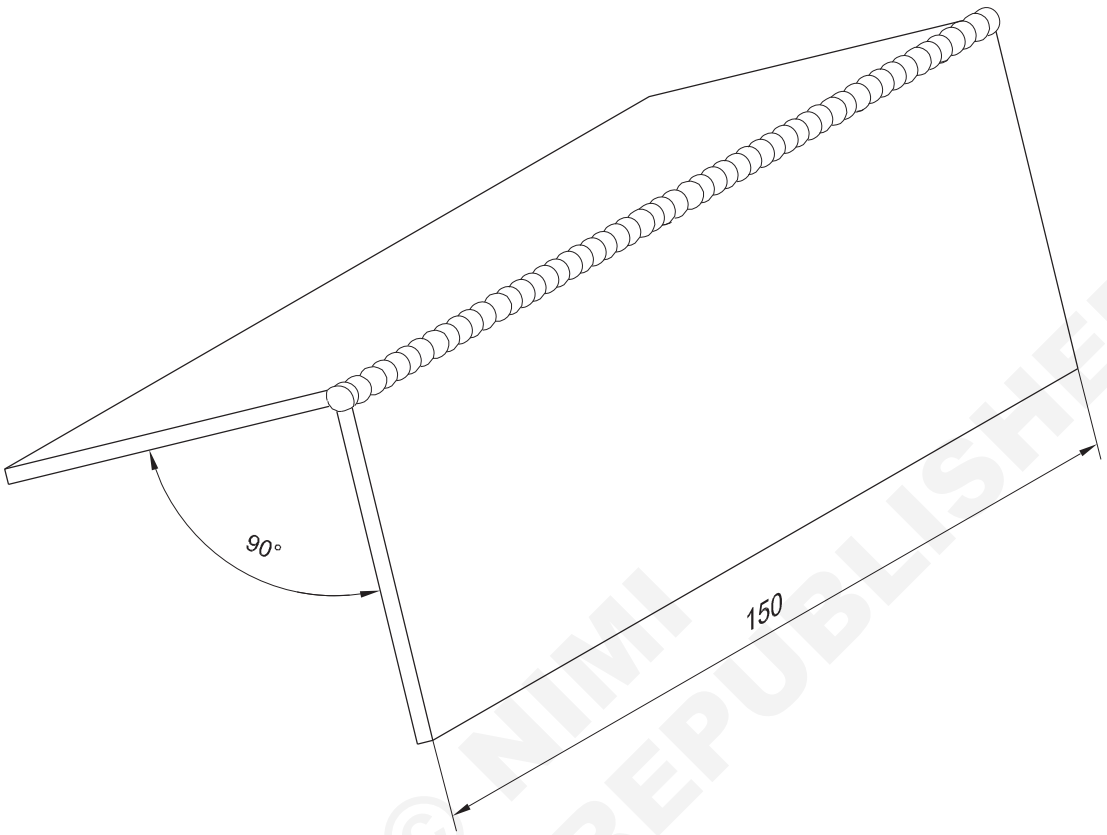
डिपोजिसन के बाद प्रत्येक बीड साफ करें और कार्बन स्टील वायर ब्रश का उपयोग करके जॉब पूरा करें।

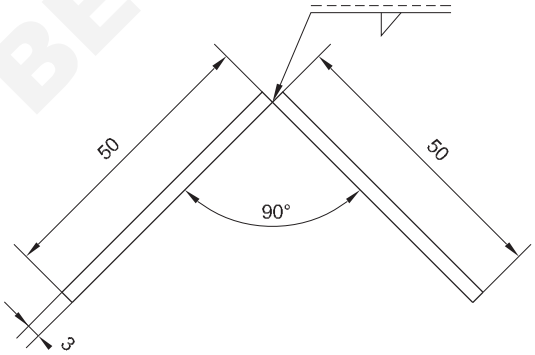
Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 3: **Co2 वेल्डिंग द्वारा MS प्लेट पर कॉर्नर ज्वाइंट (Corner joint on MS plate by Co2 welding)**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISST 50 x 3 - 150		Fe 310 - W			GMAW-02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 69
SCALE NTS	**FILLET WELD CORNER JOINT ON M.S.SHEET 3mm THICK IN FLAT POSITION BY DIP TRANSFER IF**				TOLERANCE ±0.5	TIME 09 Hrs
					CODE NO:WW20N1569E3	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 प्लेट को ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग से काटें।

2 शीट्स के किनारों को चौकोर आकार में पीसें और फ़ाइल करें।

3 गैस काटते समय गॉगल्स को पीसते और वेल्डिंग करते समय प्लेन गॉगल्स का उपयोग करें।

4 कार्बन स्टील वायर ब्रश और फिलिंग द्वारा प्लेटों की सतह को डीबर और साफ करें।

5 प्लेट A को प्लेट B पर कॉर्नर जॉइंट के रूप में 90° पर ड्राइंग के अनुसार फ्लैट स्थिति में निर्दिष्ट रूट गैप के साथ सेट करें।

6 सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

7 टॉर्च को मशीन के पॉजिटिव टर्मिनल से कनेक्ट करें।

8 सेट 90-100A करंट/इसी वायर फीड रेट, 19 से 20 आर्क वोल्टेज और डिप ट्रांसफर मोड का उपयोग करके रन जमा करें।

9 लैप ज्वाइंट के दोनों सिरों पर टैक वेल्ड (न्यूनतम 10 मिमी लंबाई) जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

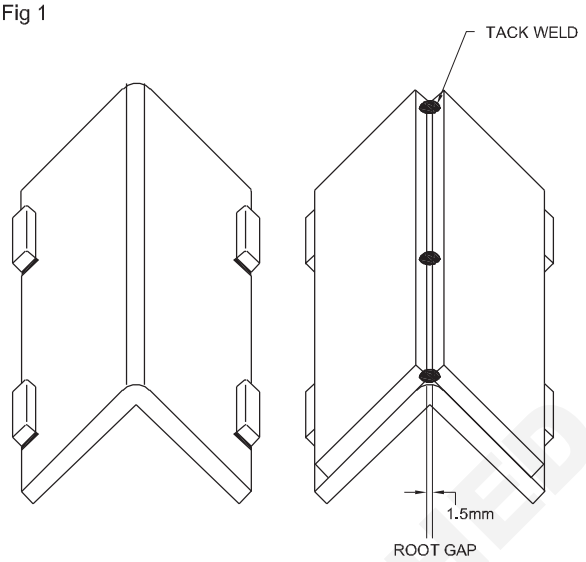
10 टैक वेल्ड जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट/डाउन हैंड पोजीशन में रखें।

11 डिपॉजिट एक की होल बनाकर ज्वाइंट में चलता है और पूरी पैठ और यहां तक कि प्लेटों का फ्यूजन प्राप्त करता है।

12 पैर की अच्छी लंबाई और प्लेटों का एकसमान संलयन सुनिश्चित करें।

13 अंडर कट से बचें।

Fig 1



14 सुनिश्चित करें कि अत्यधिक बुनाई के कारण प्लेट के किनारे पिघले नहीं हैं।

15 सुनिश्चित करें कि प्लेट पर वेल्ड किए गए कोने के दूसरे अंगूठे पर कोई अंडरकट नहीं है

16 मनके को वायर ब्रश से साफ करें

17 अंडरकट, सरंध्रता, असमान बीड गठन, प्लेट के किनारे के पिघलने, विरूपण और अच्छे बीड प्रोफाइल के लिए वेल्डेड जोड़ का निरीक्षण करें।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

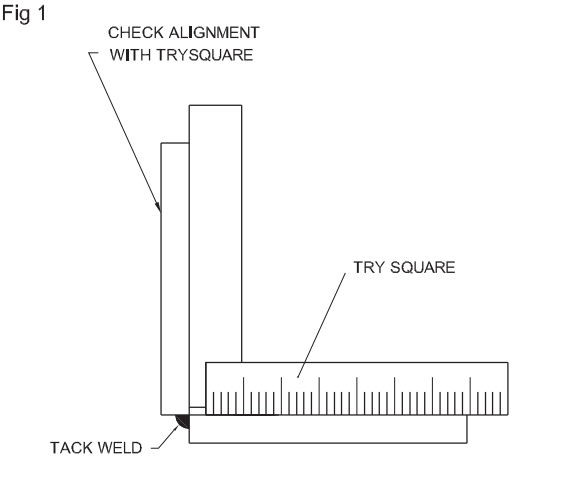
टैक वेल्डिंग करते समय, कोने के जोड़ के लिए प्लेट ए और बी उनके बीच का कोण 90 डिग्री पर होना चाहिए। (Fig 1)

चूँकि GMAW प्रक्रिया में कई अशुद्धियों को दूर करने की क्षमता नहीं होती है, प्लेट की सतह से मिल स्केल, जंग, पेंट, तेल या ग्रीस को साफ करना बहुत महत्वपूर्ण है।

आवश्यक मनका उपस्थिति, सुदृढीकरण, पैठ और ऊंचाई प्राप्त करने के लिए मशाल के लिए एक समान यात्रा गति बनाए रखें।

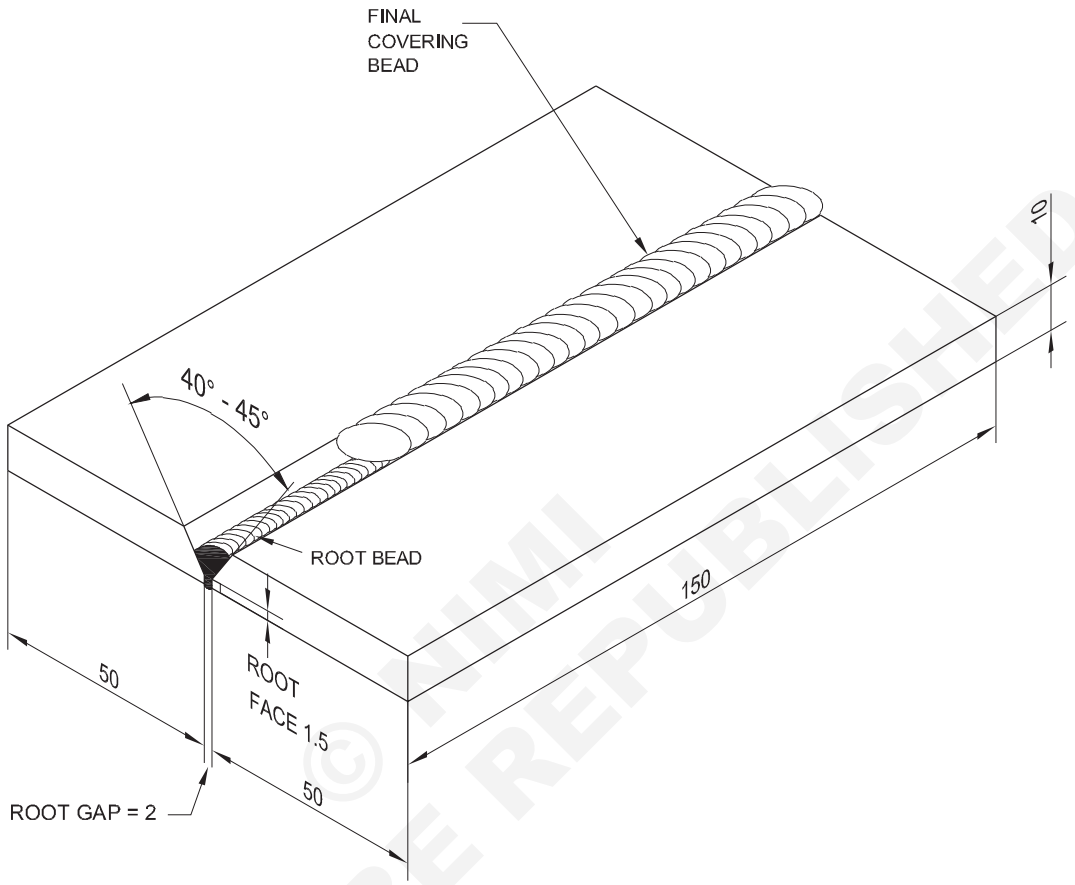
जब भी टार्च नोज़ल वेल्ड स्पैटर्स से बंद हो जाए, तब एंटी स्पैटर स्प्रे का उपयोग करें। ध्यान दें कि यदि ऐसा नहीं किया जाता है, तो वायर फीड अनियमित हो सकती है, जिससे अस्थिर चाप हो सकता है और कार्बन-डाइ-ऑक्साइड गैस का प्रवाह एक समान नहीं होगा, जिससे वेल्ड और सरंध्रता का वायुमंडलीय प्रदूषण हो सकता है।

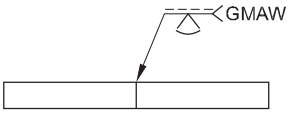
Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 4: **सीओ 2 वेल्डिंग द्वारा सिंगल 'वी' बट जॉइंट। (Single 'V' Butt joint by Co2 welding.)**





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			GMAW- 02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 69
SCALE NTS	**BUTT WELD SINGLE 'V' BUTT JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK BY DIP TRANSFER IN FLAT POSITION 1F**				TOLERANCE ±1	TIME 15hrs
					CODE NO.WW20N1569E4	

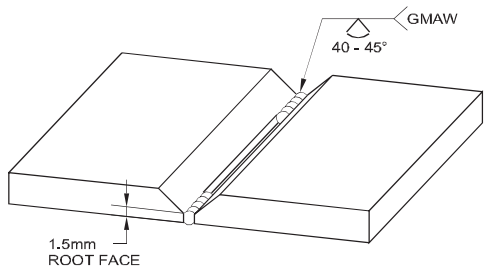
कार्य का क्रम (Job Sequence)

1 पावर स्रोत और वायर फीडर को 18 से 19 वोल्ट और 90 और 100 एम्पीयर, गैस प्रवाह 8-10 एलपीएम प्राप्त करने के लिए समायोजित करें।

2 जोड़ने के लिए टुकड़ों को अच्छी तरह से साफ करें। प्लेट के शीर्ष, खांचे की पार्श्व दीवारों और जोड़ के नीचे पर विशेष ध्यान दें। ग्राइंड या फ़ाइल a जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है, प्रत्येक बेवेल्ड किनारे पर 1.5 मिमी रूट फेस।

3 टुकड़ों को एक साथ जोड़ें और Fig 1 में दिखाए अनुसार स्थिति में रखें। स्पेसर्स को प्लेट के नीचे रखें ताकि आप प्लेट को अपनी टेबल पर वेल्ड न करें।

Fig 1

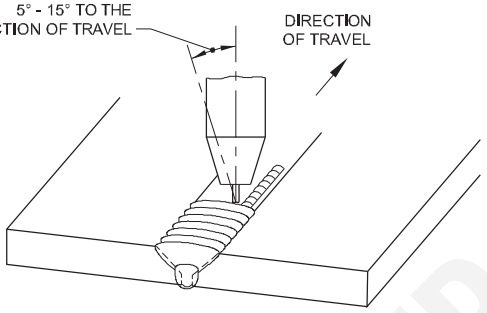


TACK WELDED AND WELD POSITION
FOR A FLAT V - GROOVE BUTT JOINT

WW20N1569Y1

4 बंदूक को जोड़ के लंबवत पकड़ें और कील पर चाप मारें। टार्च को जोड़ के बायें से दायें अंत की ओर ले जाएँ अर्थात बैकहैंड तकनीक का उपयोग करें। (Fig 2) बंदूक को एक तरफ से दूसरी तरफ बुनें। जब बंदूक जोड़ के केंद्र में हो, तो चाप को बहुत बारीकी से देखें। पुडल के अग्रणी किनारे पर चाप को केंद्रित करके, आप मोती को संयुक्त के माध्यम से प्रवेश कर सकते हैं और दोनों रूट चेहरों को फ्यूज कर सकते हैं। यदि आप चाप को पोखर में बहुत नीचे लाते हैं, तो तार जोड़ से होकर गुजरेगा और चाप बहुत अनियमित हो जाएगा। यदि आप चाप को पोखर पर बहुत ऊपर जाने की अनुमति देते हैं, तो आपकी पैठ कम हो जाएगी और आप जोड़ में प्रवेश नहीं करेंगे। वेल्ड पोखर के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए अभ्यास आपको चाप का उपयोग करने में मदद करेगा।

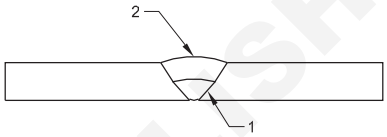
Fig 2



BACK HAND TECHNIQUE

WW20N1569Y2

Fig 3



BEAD SEQUENCE

WW20N1569Y3

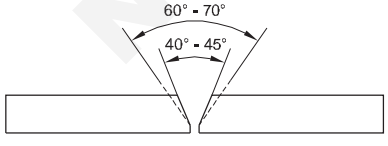
5 Fig 3 में दिखाए गए मनका क्रम का उपयोग करके जोड़ को पूरा करें। वेल्ड प्रवाह में मदद करने के लिए और खांचे और पिछले मोतियों के किनारे पर फ्यूज करने के लिए थोड़ी सी बुनाई का उपयोग करें।

6 जब आप वेल्ड पूरा कर लें, तो इसे ठंडा करें और इसकी जांच करें। जड़ को पूरी लंबाई में पूरी पैठ दिखानी चाहिए। जड़ सुदृढीकरण को 0.5 से 1 मिमी तक संयुक्त से परे फैलाना चाहिए। वेल्ड का चेहरा बेस मेटल के साथ आसानी से मिल जाना चाहिए। सुदृढीकरण आधार धातु की सतह से कम से कम 1 मिमी ऊपर होना चाहिए और 1.5 से अधिक नहीं होना चाहिए।

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

CO2 वेल्डिंग (GMAW प्रक्रिया) के लिए प्लेटों को बेवेल किया जाता है ताकि सिंगल वी बट जॉइंट का शामिल कोण (ग्रूव एंगल) 40 से 450 हो जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है। यह MMAW ग्रूव एंगल की तुलना में कम है जिसे 60 पर रखा जाता है। - 700।

Fig 1

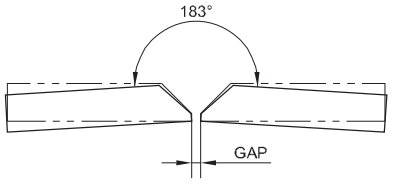


WW20N1569Z1

अनुप्रस्थ विरूपण को नियंत्रित करने के लिए यह सलाह दी जाती है कि Fig 2 में दिखाए गए अनुसार 10 मिमी मोटी प्लेटों के लिए संयुक्त को 1830 पर प्रीसेट करें।

प्लेटों को विपरीत तरीके से पूर्व-सेट करके विरूपण की अनुमति दी जा सकती है ताकि वेल्ड उन्हें वांछित आकार में खींच सके। जब वेल्ड सिकुड़ता

Fig 2



PRE-SETTING TO COMPENSATE FOR ANGULAR DISTORTION

WW20N1569Z2

है तो यह प्लेट को Fig 2 में बिंदीदार रेखा द्वारा दिखाए गए अपने सही स्थान पर खींच लेगा।

जॉब सीक्वेंस में Fig 2 में दिखाए गए अनुसार यात्रा की दिशा में टॉर्च का कोण 5 से 150 तक बनाए रखने से बेहतर रूट पैठ प्राप्त करने में मदद मिलेगी।

5 से 8 मिमी (अधिकतम 10 मिमी) का स्टिक-आउट बनाए रखें

18 से 19V के संबंधित चाप वोल्टेज के साथ 0.8 मिमी व्यास के तार के लिए 80-90A का करंट सेट करें।

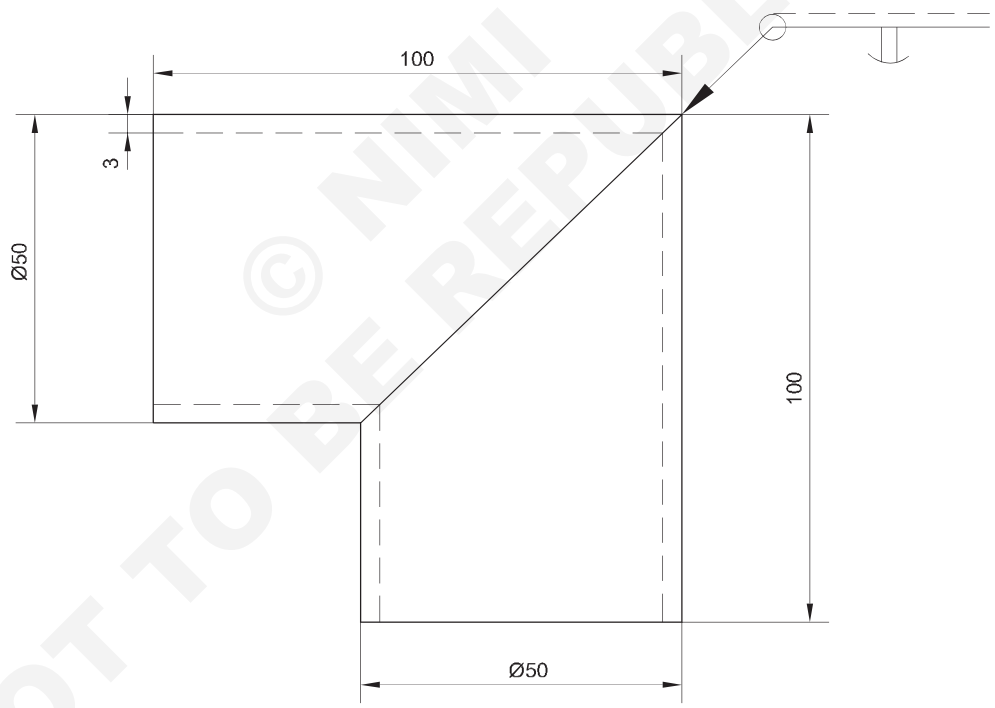
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कोहनीके जोड़ और "टी" जोड़ पर पाइप वेल्ड संयुक्त विकास और फिटअप(Pipe weld joint development and fitup on elbow joint and "T" joint)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **"ELBOW" और 'T' पाइप ज्वाइंट के लिए डेवलपमेंट ड्रा करें**
- **आकार के अनुसार पाइप को काटें और तैयार करें**
- **900 पाइप एल्बो जॉइंट और 900 पाइप 'T' जॉइंट बनाने के लिए पाइप को फिट करें।**

टास्क 1: **पाइप वेल्ड ज्वाइंट डेवलपमेंट और एल्बो ज्वाइंट पर फिटअप (Pipe weld joint development and fitup on elbow joint)**



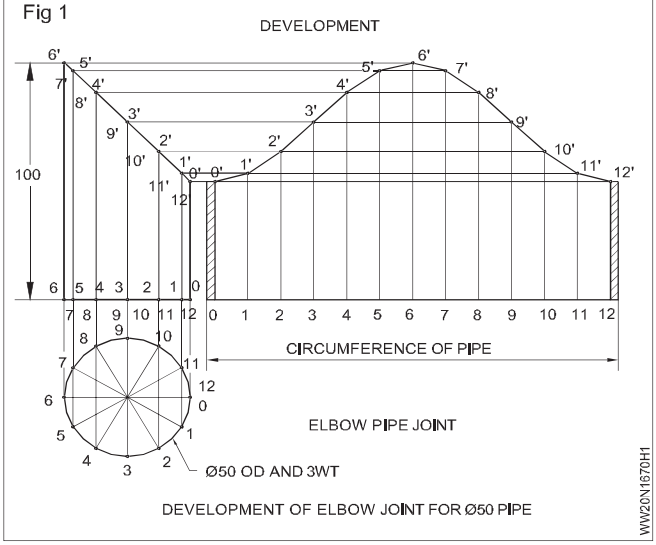
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 3 - 100		Fe 310 - W			1.6.70
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	PIPE WELD JOINT DEVELOPMENT & FIT UP ON ELBOW				TOLERANCE	TIME 10 Hrs
					CODE NO: WW20N1670E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

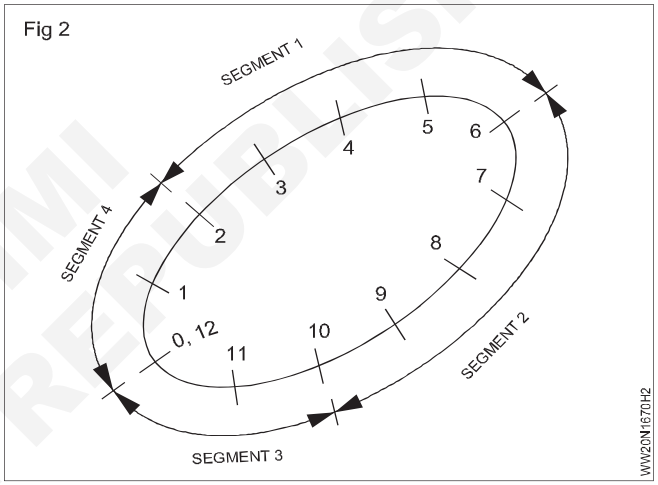
- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- एक "कोहनी" जोड़ के लिए विकास आरेखित करें। Fig 1 एक ड्राइंग शीट पैमाने पर पूर्ण आकार।

Fig 1



- ड्राइंग शीट से पाइप एल्बो के विकास को काट कर दोनों 100 मिमी लंबे पाइपों के एक सिरे पर चिपका दें।
- पाइपों पर विकास के प्रोफाइल के साथ पंच मार्क बनाएं और हैकसॉ का उपयोग करके पाइप को पंच मार्क के साथ काटें।
- कटे हुए किनारों को डिबर करें और कटे हुए किनारों पर किसी भी अनियमितता को ठीक करने के लिए फाइल करें।
- पाइप की सतह से ऑक्साइड और अन्य दूषित पदार्थों को साफ करें।
- पाइप को 900 के कोण पर सेट और अलाइन करें।
- दोनों गैसों के लिए नोज़ल संख्या 7 और ø3mm CCMS फिलर रॉड को 0.15 kgf/cm2 प्रेशर के साथ चुनें।
- तटस्थ लौ सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- जोड़ों को 1.6 मिमी रूट गैप के साथ 4 स्थानों पर टैक-वेल्ड करें और जोड़ को संरेखण में रखें। ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके पाइप कुल्हाड़ियों के बीच 900 कोण की जाँच करें।
- बाएं और लंबवत वेल्डिंग तकनीक का प्रयोग करें।
- 3mmø CCMS रॉड का उपयोग करके वेल्ड को 4 खंडों में विभाजित करते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करके जोड़ों को वेल्ड करें।
- जोड़ जो दीर्घवृत्त के रूप में होगा उसे 4 खंडों में वेल्ड किया जाना है। Fig.2 वेल्डिंग के क्रम का क्रम 2 से 6 (खंड 1), 10 से 12 (खंड 3) 10 है से 6 (खंड 2) और 2 से 0 (खंड 4)। वेल्डिंग अनुक्रम का यह क्रम उलझे हुए जोड़ को इस तरह रखने में मदद करेगा कि वेल्डिंग आंशिक रूप से लंबवत ऊपर की ओर और आंशिक रूप से सपाट स्थिति में की जाती है।

Fig 2

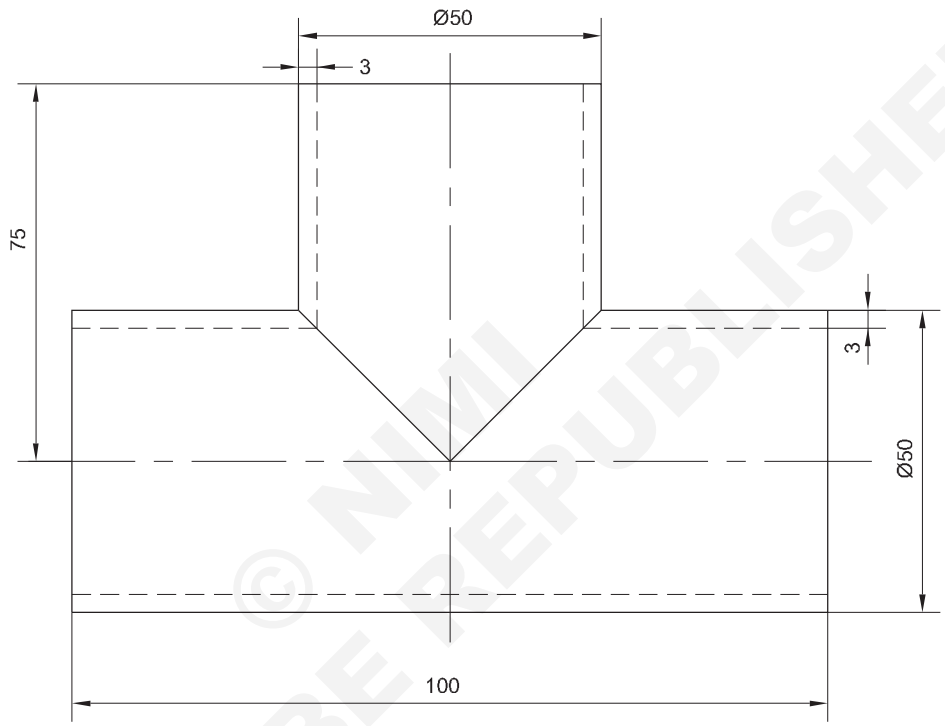


- कीहोल को बनाए रखना सुनिश्चित करें और प्रत्येक खंड के वेल्ड को ठीक से समाप्त करें ताकि जड़ में बिना असफल हुए प्रवेश हो सके।
- अत्यधिक पैठ से बचें।
- वेल्ड किए गए जोड़ को साफ करें और वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

टास्क 2: **पाइप वेल्ड ज्वाइंट डेवलपमेंट और 'T' ज्वाइंट पर फिटअप।(Pipe weld joint development and fitup on 'T' joint.)**



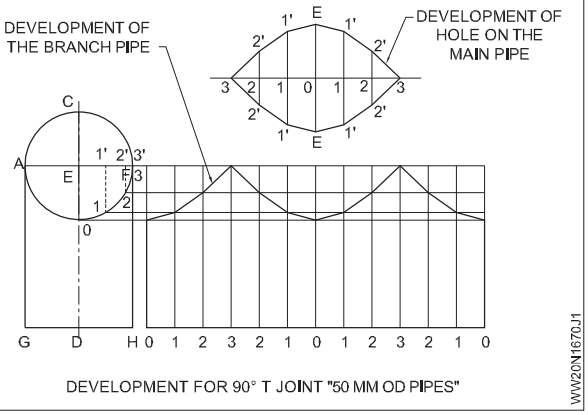
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø50 x 3 - 100		Fe 310 - W		B	1.6.70
1	Ø50 x 3 - 75		Fe 310 - W		A	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS					TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
					CODE NO: WW20N1670E2	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

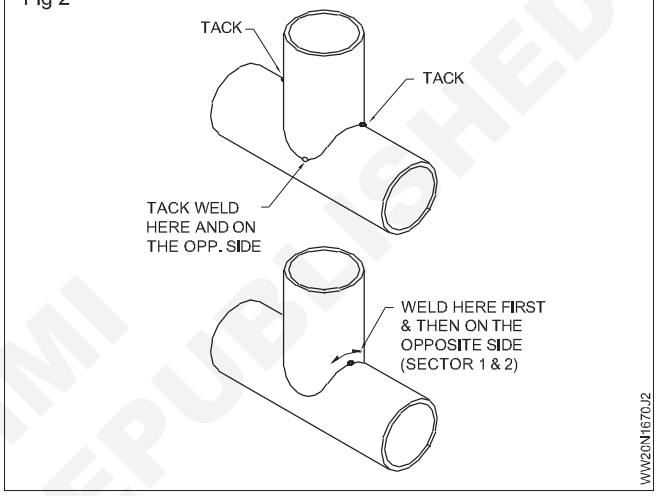
- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- 90° शाखा के लिए विकास तैयार करें। (Fig 1) एक ड्राइंग शीट पर।

Fig 1



- इसे काटकर पाइपों पर चिपका दें।
- दोनों पाइपों पर विकास की प्रोफाइल को पंच मार्क करें। पंच मार्क प्रोफाइल के साथ ब्रांच पाइप को काटें और फाइल करें। गैस कटिंग द्वारा मुख्य पाइप पर Figति प्रोफाइल को काट कर फाइल कर दें।
- गैस कटे हुए किनारों को डीबर करें और किनारों को फाइल करें।
- किसी भी ऑक्साइड और अन्य दूषित पदार्थों को हटाने के लिए पाइप की सतह को साफ करें।
- ब्रांच पाइप को मेन पाइप के साथ 90° के कोण पर सेट और अलाइन करें। (Fig 2)
- नंबर 7 नोज़ल, ø3mm CCMS रॉड चुनें और दोनों गैसों के लिए 0.15 kgf/cm2 प्रेशर के साथ न्यूट्रल फ्लेम का इस्तेमाल करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- रूट पैठ सुनिश्चित करने के लिए जॉइंट को 900 इंटरवल और 2 मिमी रूट गैप के साथ 4 जगहों पर टैक-वेल्ड करें।
- पाइप को घुमाए बिना ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करके जोड़ को वेल्ड करें।
- बाईं ओर की तकनीक का उपयोग करके घुमावदार जोड़ के साथ 4 सेक्टरों 1, 2, 3 और 4 में वेल्ड पूरा करें। Fig 2

Fig 2



- वेल्ड को साफ करें और दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

— — — — —

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

सुनिश्चित करें कि बिना किसी रुकावट के ब्लो पाइप और फिलर रॉड में हेरफेर करने के लिए सुविधाजनक बनाने के लिए टैक किए गए पाइप "टी" जोड़ को ठीक से तैनात किया गया है।

वेल्डिंग के दौरान कीहोल बनाए रखें और संयुक्त के दोनों किनारों के अच्छे रूट प्रवेश और संलयन को सुनिश्चित करने के लिए ब्लो पाइप को साइड टू साइड मोशन दें।

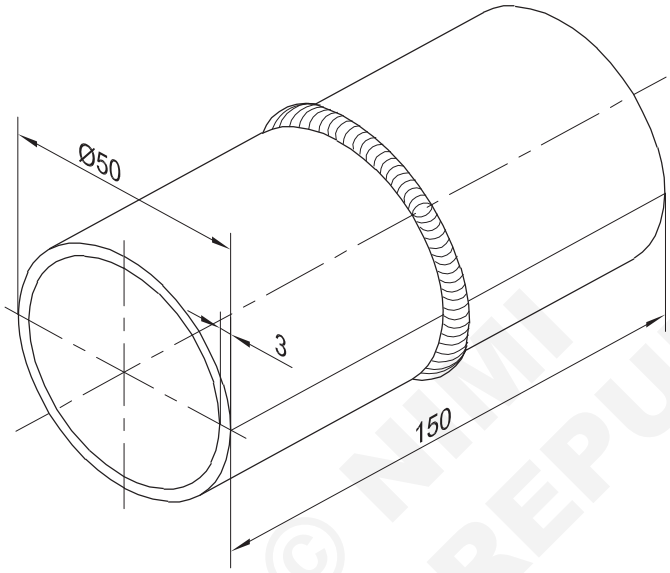
नए सेक्टर की शुरुआत के साथ वेल्डेड पिछले सेक्टर के क्रेटर को ठीक से फ्यूज़ करने का ध्यान रखें।

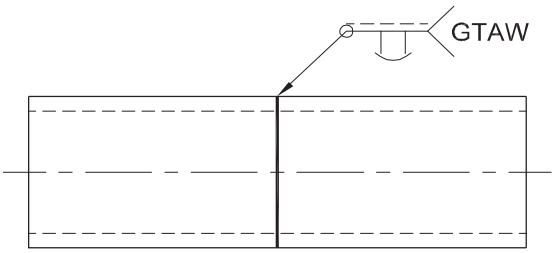
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

TIG द्वारा पाइप ज्वाइंट रूट वेल्डिंग (Pipe joint root welding by TIG)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **टीआईजी वेल्डिंग प्रक्रिया का उपयोग करके फ्लैट स्थिति में एल्यूमीनियम पाइप दीवार मोटाई 3 मिमी और 50 मिमीϕमें वेल्ड वर्ग बट संयुक्त।**





© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2	Ø50 x 3 - 76	- -	Aluminium	- -	- -	GTAW-07
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	**PIPE BUTT JOINT ON ALUMINIUM PIPE Ø50mm x 3mm WT IN FLAT POSITION**	TOLERANCE ±1	TIME 15h
		CODE NO. WL2207E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

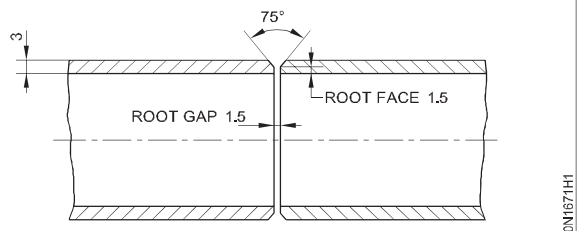
1 दिए गए आयामों के अनुसार माइल्ड स्टील पाइप को काटें और तैयार करें।

2 वी ब्लॉक-एंगल आयरन की मदद से टैक वेल्ड के लिए पाइपों को समतल स्थिति (बट) में संरेखित करें।

3 जोड़ों को घुमाकर 120° पर टैक करें और टैकिंग पूरी करें।

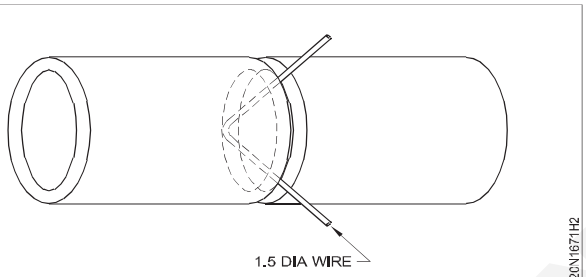
4 नीचे की वेल्डिंग स्थिति को बनाए रखने के लिए रोलर स्टैंड का उपयोग करें।

Fig 1



EDGE PREPARATION AND SETTING PIPE FOR BUTT WELD

Fig 2



USE OF BENT WIRE OR SUITABLE SPACER TO SET ROOT GAP

5 अच्छे वेल्ड परिणाम के लिए पाइप को समान गति से घुमाएं। Fig 3।

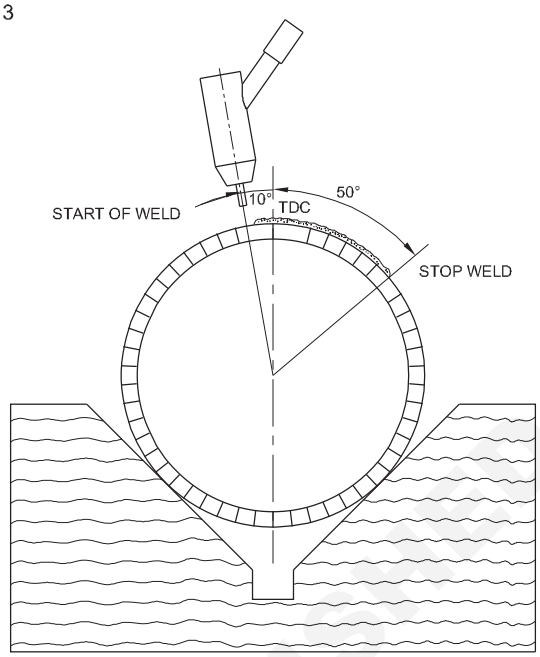
6 आगे की वेल्डिंग पाइप को घुमाकर की जाती है जैसा कि Fig 4 में अगले खंड में दिखाया गया है और पूरा किया गया है।

7 उपरोक्त प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि जोड़ पूरी तरह से वेल्ड न हो जाए।

8 वर्कपीस को घूर्णन स्थिरता से हटा दें।

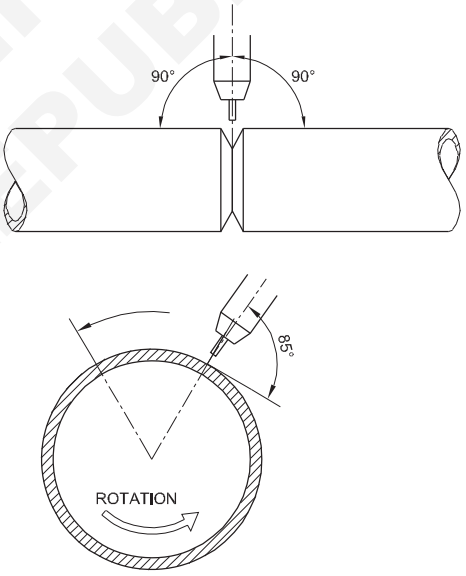
9 वेल्ड मनका साफ करें और निरीक्षण करें।

Fig 3



WELDING FIRST SEGMENT

Fig 4



— — — — —

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

पाइप वेल्डिंग एक अत्यधिक कुशल वेल्डिंग ऑपरेशन है, जिसमें पाइपों के समान रूप से पिघले किनारों द्वारा सही संरेखण और अच्छी पैठ शामिल है।

पाइप के व्यास के अनुसार घूर्णन स्थिरता का चयन करें।

उलझे हुए पाइपों को रोटेटिंग फिक्स्चर पर रखें और रोटेशन की फ्रीनेस की जांच करें।

अच्छी पैठ और सतह की उपस्थिति के लिए टैक के उचित पिघलने को सुनिश्चित करें।

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

उपकरणों का दृश्य निरीक्षण (Visual inspection of tools)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **वेल्ड जोड़ के दिए गए नमूने का अवलोकन करें**
- **वेल्ड जोड़ का अध्ययन करें और दोषों की पहचान करें**
- **निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करें।**

वेल्ड सैम्पल - बीड	वेल्ड बीड पर अवलोकन
टास्क - 1 सैम्पल -1	
 सैम्पल -2	
 सैम्पल -3	

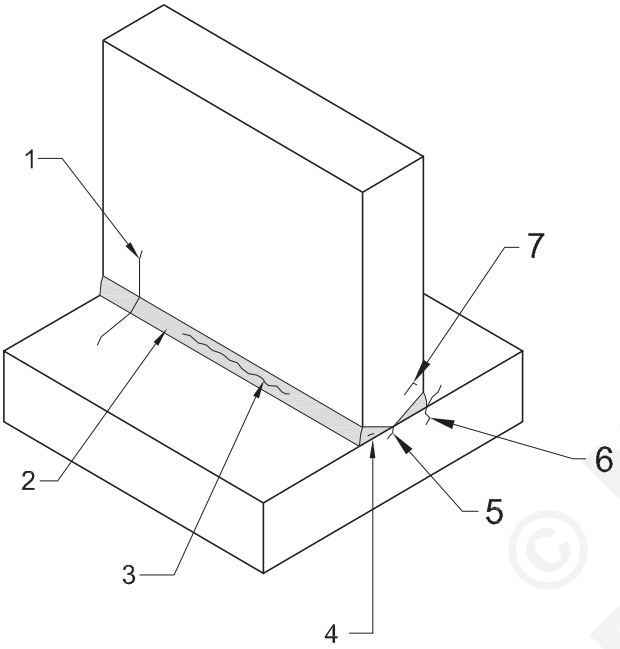
NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क (TASK)

1 वेल्डमेंट के दिए गए सैम्पल को देखें।

2 वेल्ड ज्वाइंट का अध्ययन करें और डिफ़ेक्ट की पहचान करें।

3 प्रत्येक सैम्पल के सामने वेल्ड में डिफ़ेक्ट का नाम लिखें।

वेल्ड सैम्पल - फिलेट जॉइन्ट	डिफ़ेक्ट की संख्या
टास्क - 2  **नोट: वास्तविक सैम्पल आगे के अध्ययन के लिए प्रशिक्षक द्वारा दिए जाएंग**	1 स्पैटर 2 क्रैक 3 मूल धातु (Parent metal) 4 क्रेटर 5 पेनेट्रेशन 6 अंडरकट 7 फ्यूजन पेनेट्रेशन 8 मूल धातु 9 चम्फरिंग एरिया

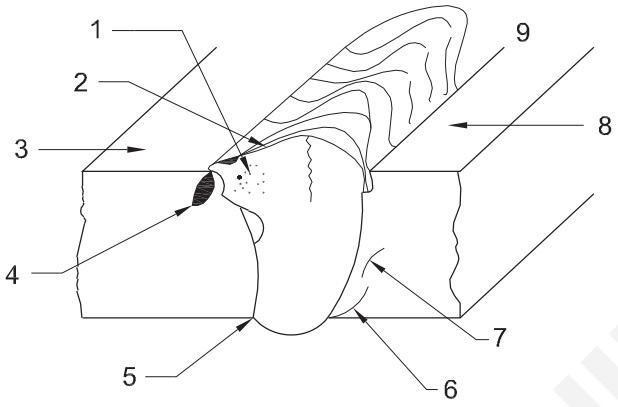
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क (TASK)

1 वेल्ड जॉइन्ट के दिए गए सैम्पल को देखें।

2 वेल्ड ज्वाइंट का अध्ययन करें और डिफ़ेक्ट की पहचान करें।

3 प्रत्येक सैम्पल के सामने वेल्ड जॉइन्ट में डिफ़ेक्ट का नाम दर्ज करें।

वेल्ड सैम्पल - बट ज्वाइंट	डिफ़ेक्ट की संख्या
टास्क - 3  	1 छींटे 2 दरार 3 मूल धातु 4 गड्ढा 5 पेनेट्रेशन 6 अंडरकट 7 फ्यूजन पेनेट्रेशन 8 मूल धातु 9 चम्फरिंग क्षेत्र

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

कार्य का क्रम (Job Sequence)

टास्क 1: **वेल्ड बीड का निरीक्षण**

- उचित रोशनी में बीड के निरीक्षण के लिए दिए गए वेल्ड सैम्पल का अध्ययन करें।
- सीधे और समान वेल्डिंग पर किसी भी विचलन के लिए (2- 2.5) आवर्धक कांच का उपयोग करके वेल्ड बीड का निरीक्षण करें।
- इस वेल्ड किए गए सैम्पल 1 में देखे गए विचलनों को स्लैग समावेशन और वेल्ड बीड पर विच्छिद्रन के रूप में रिकॉर्ड करें।
- विवरण के साथ टिप्पणियों को रजिस्टर में दर्ज करें।
- सैम्पल 2 पर, यह देखा गया है कि वेल्ड की बीड के साथ, छींटे के साथ बीड की लंबाई के साथ सरंध्रता।
- सैम्पल 3 पर, यह देखा गया है कि पिन होल के साथ बीड के साथ गैर-एकरूपता डिफ़ेक्टपूर्ण है।

यदि प्रशिक्षक वास्तविक वेल्डेड सैम्पल प्रदान करता है, तो प्रशिक्षुओं को वेल्ड जॉइन्टों को वायर ब्रश से साफ किया जा सकता है, जो गंदगी, धूल, स्लैग से मुक्त हो, जो दृश्य परीक्षा के लिए उपस्थिति की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।

— — — — —

टास्क 2: **वेल्ड सैम्पल फिलेट जॉइन्टों का निरीक्षण**

- डिफ़ेक्टों के प्रकार के निरीक्षण के लिए फिलेट जॉइन्ट के लिए दिए गए वेल्ड सैम्पल का अध्ययन करें।
- फिलेट वेल्ड ज्वाइंट का निरीक्षण करें और वायर ब्रश के साथ अच्छी तरह से साफ किए गए ली फोर्स विजुअल इंस्पेक्शन को तैयार करें।
- सुनिश्चित करें कि साफ की गई सतह गंदगी, धूल, स्लैग आदि से मुक्त है, जो दृश्य परीक्षा के लिए उपस्थिति की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है।
- उल्लेखित प्रत्येक डिफ़ेक्ट का नाम वेल्डेड सैम्पल फिलेट जॉइन्ट है।
- विवरण के साथ टिप्पणियों को रजिस्टर में दर्ज करें।

— — — — —

टास्क 3: **वेल्ड सैंपल बट जॉइंट का निरीक्षण**

- डिफ़ेक्टों के प्रकार के निरीक्षण के लिए बट जॉइन्ट के लिए दिए गए वेल्ड सैम्पल का अध्ययन करें।
- बट के जॉइन्ट का निरीक्षण करें और तार ब्रश के साथ अच्छी तरह से साफ ली फोर्स दृश्य निरीक्षण तैयार करें।
- सुनिश्चित करें कि साफ की गई सतह गंदगी, धूल, स्लैग आदि से मुक्त है, जो दृश्य परीक्षा के लिए उपस्थिति की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है।
- वेल्डेड सैंपल बट जॉइंट में उल्लिखित डिफ़ेक्टों में से प्रत्येक का नाम रिकॉर्ड करें।
- विवरण के साथ टिप्पणियों को रजिस्टर में दर्ज करें।

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

वेल्ड गेज का अनुप्रयोग (Application weld gauge)

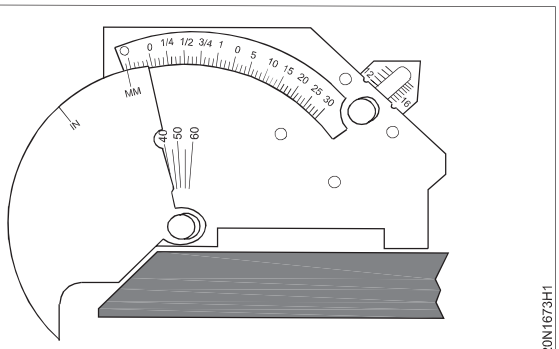
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **गेज का उपयोग करके विभिन्न डिफ़ेक्टों का निरीक्षण करें।**

तैयारी का एंगल (Fig 1) (Angle of preparation (Fig 1))

स्केल 5° के चरणों में 0° से 60° तक पढ़ता है। एंगल को सेक्शन के चम्फर्ड किनारे के खिलाफ पढ़ा जाता है।

Fig 1

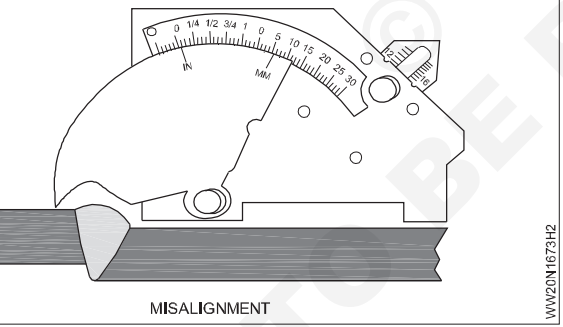


ANGLE OF PREPARATION

मिसलिग्न्मेंट (Fig 2) (Misalignment (Fig 2))

पैमाने का उपयोग गेज के किनारे को निचले हिस्से पर रखकर कॉम्पोनेन्ट के मिसलिग्न्मेंट को मापने के लिए किया जाता है और जब तक सूचक उच्च टुकड़े से संपर्क नहीं करता तब तक सेक्शन को घुमाता है

Fig 2

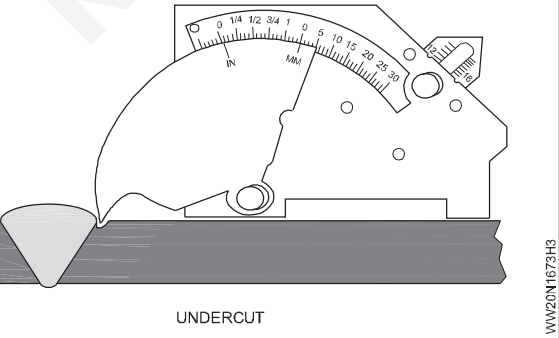


MISALIGNMENT

अंडरकट (Fig 3) (Undercut (Fig 3))

स्केल 0 से -ve में 5m तक पढ़ता है। सेगमेंट को तब तक घुमाया जाता है जब तक कि पॉइंटर अंडरकट की पूरी गहराई तक नहीं पहुंच जाता

Fig 3

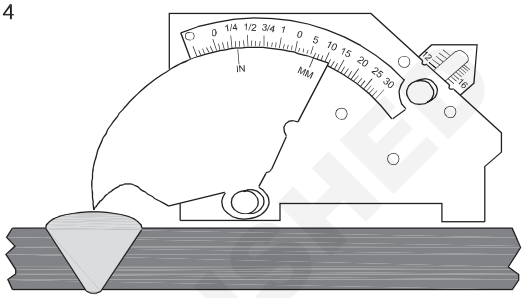


UNDERCUT

अतिरिक्त वेल्ड धातु (Fig 4) (Excess weld metal (Fig 4))

इन डाइमेंशन्स को अधिकतम 25mm और 1 इंच तक पढ़ने के लिए स्केल का उपयोग किया जाता है

Fig 4

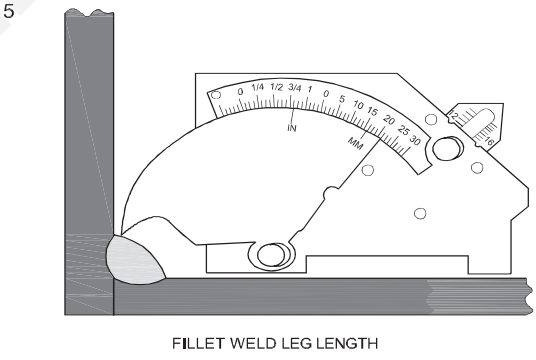


EXCESS WELD METAL

फिलेट वेल्ड लेग की लंबाई (Fig 5) (Fillet weld leg length (Fig 5))

इन डाइमेंशन्स को अधिकतम 25mm और 1 इंच तक पढ़ने के लिए स्केल का उपयोग किया जाता है

Fig 5

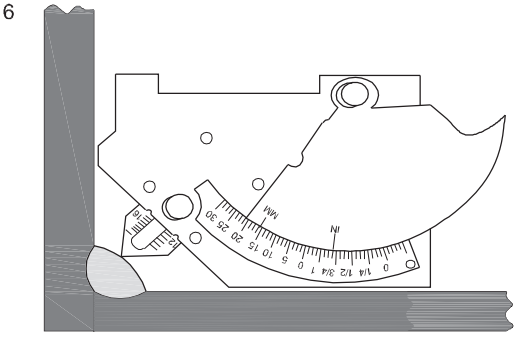


FILLET WELD LEG LENGTH

फिलेट गले की मोटाई (Fig 6) (Fillet throat thickness (Fig 6))

स्लाइडिंग पॉइंटर 20mm और ¾ इंच तक पढ़ता है। गले की मोटाई को मापने में यह माना जाता है कि फिलेट में सामान्य रूट प्रवेश होता है

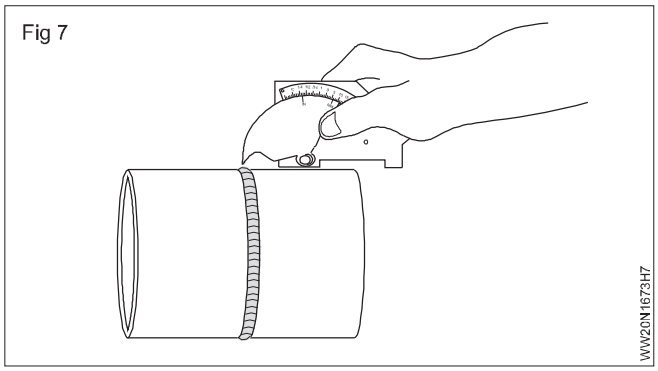
Fig 6



FILLET THROAT THICKNESS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

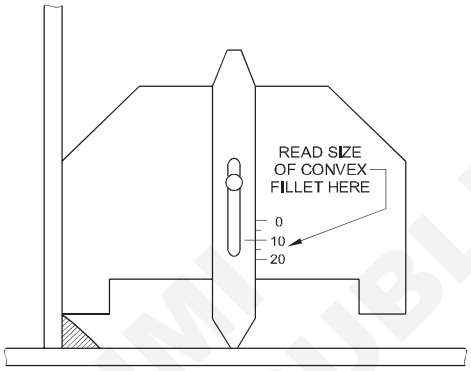


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

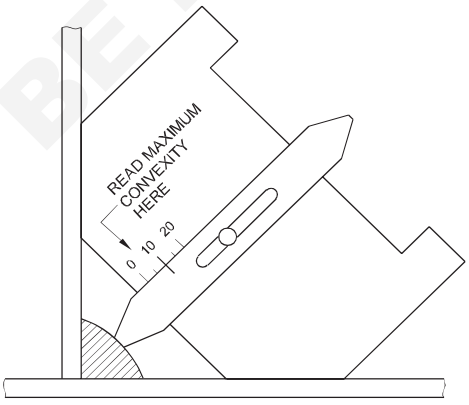
वेल्ड मापने वाले गेज का उपयोग करके वेल्डमेंट का डायमेंशनल निरीक्षण (Dimensional inspection of weldments using weld measuring gauges)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **वेल्ड के निरीक्षण के लिए वेल्ड गेज का उपयोग करें**
- **फिलेट वेल्ड प्रोफ़ाइल के अवतल / उत्तल की जाँच करें**
- **लेग की लंबाई / वेल्ड मोटाई की जाँच करें।**



TO MEASURE THE SIZE OF A FILLET WELD



TO CHECK THE MAXIMUM PERMISSIBLE CONVEXITY

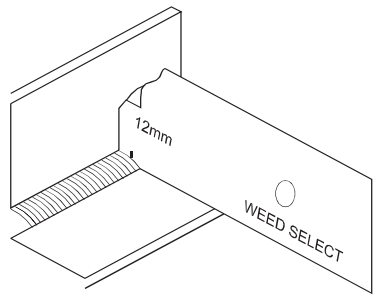
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	-	-	-	-	-	1.6.74
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	DIMENSIONAL INSPECTION OF WELDMENTS USING WELD GAVGES				TOLERANCE ±1	TIME 1 Hrs
					CODE NO. WW20N1674E1	

टास्क 1: **वेल्ड गेज का उपयोग करके वेल्ड का निरीक्षण**

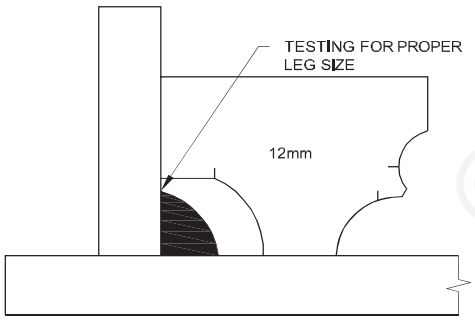
- वेल्ड गेज का उपयोग करके निरीक्षण के लिए दिए गए वेल्ड सैम्पल का अध्ययन करें।
- वेल्ड की सतह को वायर ब्रश से साफ करें और गंदगी, धूल और स्लैग से मुक्त करें।
- वेल्ड गेज लीफ (12 mm) के आवश्यक आकार का चयन करें और इसे वेल्ड के सामने रखें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

Fig 1



- गेज को खिसकाएं, ताकि ऊपरी सिरा ऊर्ध्वाधर फिलेट्स को छूए।
- गेज के अंत को लाइन वेल्ड के ऊपरी किनारे को बिल्कुल छूना चाहिए, वेल्ड का सही आकार है (Fig 2)।

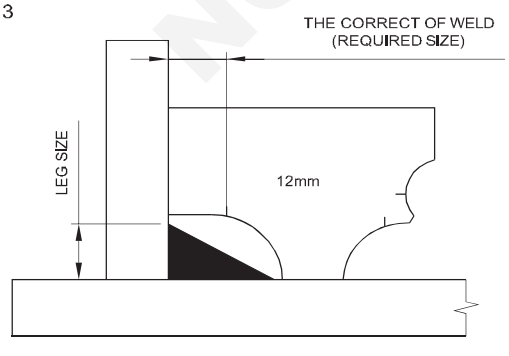
Fig 2



अगर वेल्ड के गेज और टो के बीच में जगह है तो यह अंडर साइज वेल्ड है।

- यदि वेल्ड का रिंग्स हिलता है, तो Fig 3 में दर्शाए अनुसार एडजस्ट करने के लिए गेज में अधिक जगह होती है। गेज पर खड़ी रेखा दर्शाती है कि निचला लेग का रिंग्स आवश्यक आकार (सही आकार) से बड़ा है।

Fig 3



यदि वेल्ड आकार 12mm गेज से संतुष्ट है, तो इसे गले की मोटाई (Fig 4) के सुधार के लिए जांचना चाहिए। यह वेल्ड बीड के अवतल या उत्तल चेहरे की जांच करके किया जाता है। वेल्ड का सही चेहरा गेज के साथ मेल खाता है जैसा कि Fig 4 में है। यदि गेज के मापने वाले बल में अंतर है, तो वेल्ड अवतल हो सकता है जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है। इसका मतलब है कि वेल्ड में सही गले की मोटाई नहीं है या यह है फिर आवश्यक आकार छोटा करें। इसलिए यह "स्वीकार्य नहीं है"। यदि यह उत्तल है, लेकिन कम है तो आवश्यक लेग का आकार भी "स्वीकार्य नहीं" वेल्ड है। Fig 6 दिखाता है कि वेल्ड लेग की फिंगर और गेज मापने वाले चेहरे के बीच एक निकासी है।

Fig 4

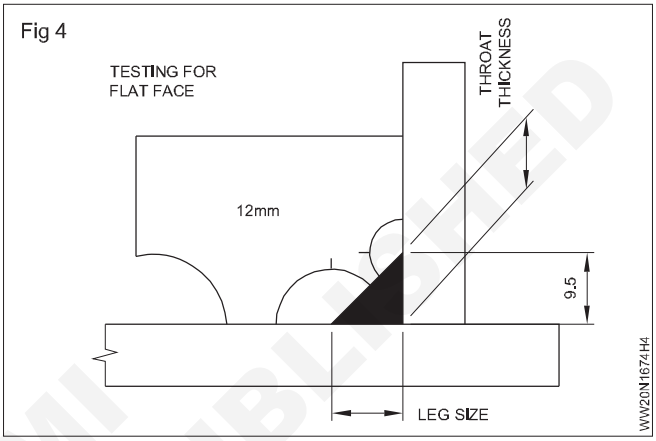


Fig 5

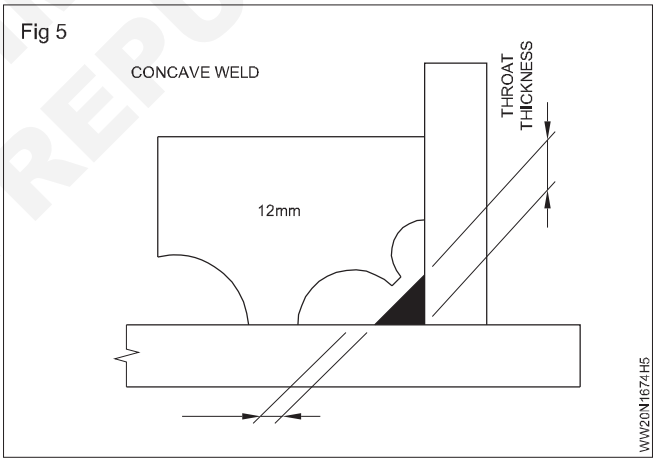
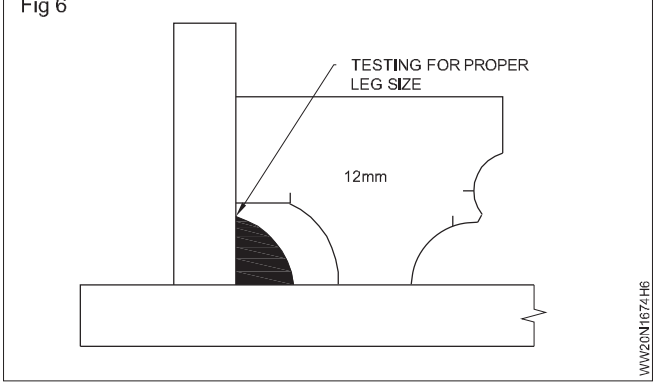


Fig 6

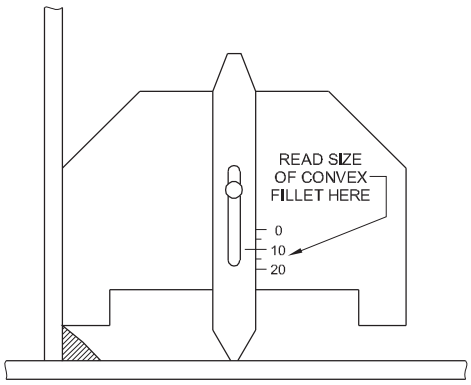


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 2: **AWS-स्टैंडर्ड फिलेट गेज का उपयोग करके फिलेट वेल्ड के लेग साइज को मापने के लिए**

- Fig 1 में दिखाए अनुसार गेज को वेल्ड के रिंग के सामने रखें। जॉब की निचली प्लेट पर आराम करने के लिए पॉइंटर को स्लाइड करें। फिलेट के लेग का आकार गेज के ग्रेजुएटेड स्केल पर देखा जाता है। यह फिलेट वेल्ड का लेग साइज है।

Fig 1



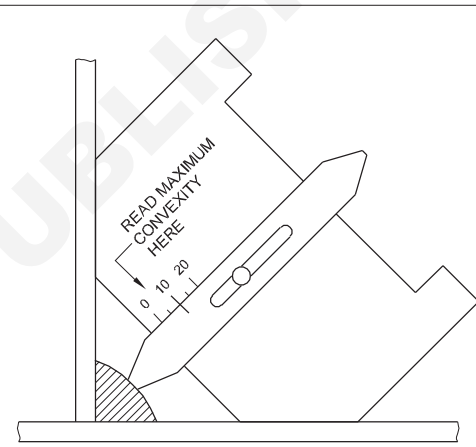
TO MEASURE THE SIZE OF A FILLET WELD

— — — — —

टास्क 3: **फिलेट वेल्ड की स्वीकार्य उत्तलता को मापने के लिए**

- गेज को फिलेट वेल्ड ज्वाइंट की वर्टीकल प्लेट के सामने रखें (जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है)।
- सुनिश्चित करें कि 45° किनारे फ़िलेट वेल्ड जॉइन्ट के लंबवत और निचले प्लेट दोनों के संपर्क में हैं।
- पॉइंटर को वेल्ड फेस पर टिकाने के लिए स्लाइड करें।
- स्लाइड चिह्न के साथ संयोग पर ग्रेजुएटेड स्केल पर माप का निरीक्षण करें।
- वेल्ड सुदृढीकरण के स्वीकार्य आकार का पता लगाने के लिए माप को रिकॉर्ड करें।

Fig 1



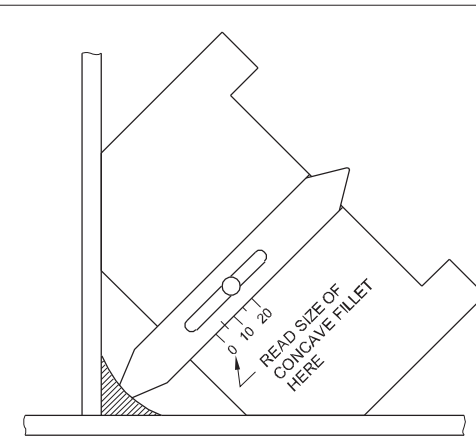
TO CHECK THE MAXIMUM PERMISSIBLE CONVEXITY

— — — — —

टास्क 4: **फिलेट वेल्ड की स्वीकार्य अवतलता को मापने के लिए**

- गेज को फिलेट वेल्ड ज्वाइंट की वर्टीकल प्लेट के सामने रखें (जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है)।
- सुनिश्चित करें कि 45° भुजाएं फ़िलेट वेल्ड जॉइन्ट की ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज प्लेट के संपर्क में हैं।
- प्वाइंटर को अवतल वेल्ड फलक पर टिकाने के लिए स्लाइड करें।
- ग्रेजुएशन पर माप और स्लाइड मार्क के साथ संयोग का निरीक्षण करें।
- वेल्ड सुदृढीकरण के स्वीकार्य आकार का पता लगाने के लिए माप को रिकॉर्ड करें।

Fig 1



TO DETERMINE THE SIZE OF A CONCAVE FILLET

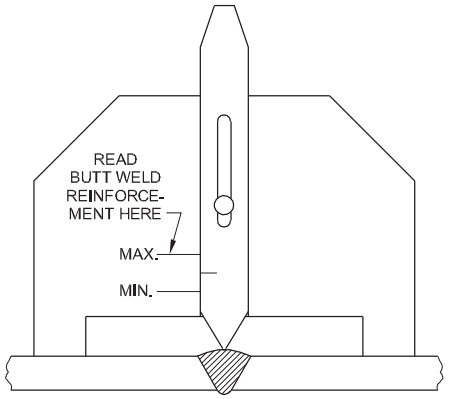
— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

टास्क 5: **बट वेल्डेड जॉइन्ट पर सुदृढीकरण को मापने के लिए**

- गेज को इस तरह लगाएं कि पॉइंटर वेल्ड सीम के ऊपर बैठ जाए जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।
- माप का निरीक्षण करें, और तदनुसार वेल्ड के अवतल भाग या उत्तल भाग को स्थिति में रखकर रिकॉर्ड करें।

Fig 1



CHECKING BUTT WELD FOR MAXIMUM AND MINIMUM CONVEXITY

— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

रॉकवेल पद्धति का उपयोग करके कठोरता माप (Hardness measurement using the rockwell method)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **रॉकवेल कठोरता परीक्षक संचालित करें**
- **रॉकवेल पद्धति का उपयोग करके वेल्ड किए गए सैम्पल की कठोरता को मापें।**

कार्य का क्रम(Job Sequence)

- परीक्षण के टुकड़ों (टूल बिट्स) को अच्छी तरह से साफ करें।
- सुनिश्चित करें कि कठोरता परीक्षक एक कठोर कार्यक्षेत्र पर रखा गया है और अन्य वर्क-शॉप उपकरणों से कंपन से मुक्त है
- किसी भी क्षति के लिए टेस्टर की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो इसे साफ करें

  आवश्यक बाटों का चयन करें और लिखें
- इंटेनेशन टूल को चुनें और माउंट करें। इस टेस्ट के लिए डायमंड कोन का इस्तेमाल करें।
- टेस्ट पीस सपोर्ट माउंट करें
- टेबल हैंड व्हील का उपयोग करके टेस्ट पीस को उठाएं, ताकि इंडेनेशन टूल टेस्ट पीस के खिलाफ टिका रहे और डायल इंडिकेटर पर छोटा पॉइंटर शून्य पढ़े। प्री-लोड अब इंडेनेशन टूल पर काम कर रहा है।
- बाहरी स्केल रिंग को घुमाकर बड़े पॉइंटर को शून्य पर सेट करें।
- रिलीज बटन दबाएं जो मुख्य भार को संलग्न करता है।
- लोड हैंड व्हील के एंटीक्लॉकवाइज रोटेशन को बंद करने के बाद 5 से 7 सेकंड तक प्रतीक्षा करें। फिर हाथ के पहिये को दक्षिणावर्त दिशा में उसकी प्रारंभिक स्थिति में घुमाएं।
- मुख्य लोड अब निष्क्रिय हो गया है और इंडेनेशन टूल पर केवल प्री लोड काम कर रहा है।
- डायल पर रॉकवेल मान पढ़ें। (बड़ा सूचक)

नोट: आउटर स्केल HRC (0 से 100) के लिए है और इनर स्केल HRB (0 से 130) के लिए है।

Fig 1

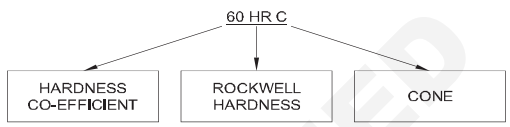


ILLUSTRATION OF ROCKWELL HARDNESS

WW20N1775H1

वेल्डेड पाइप पर चार अलग-अलग बिंदुओं पर कठोरता को मापने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं

मान दर्ज करें (Enter values)

वेल्डेड नमूना (Welded specimen)	वेल्डेड नमूना (Welded specimen)
1	1
2	2
3	3
4	4
	5

मापने के बाद (After measuring)

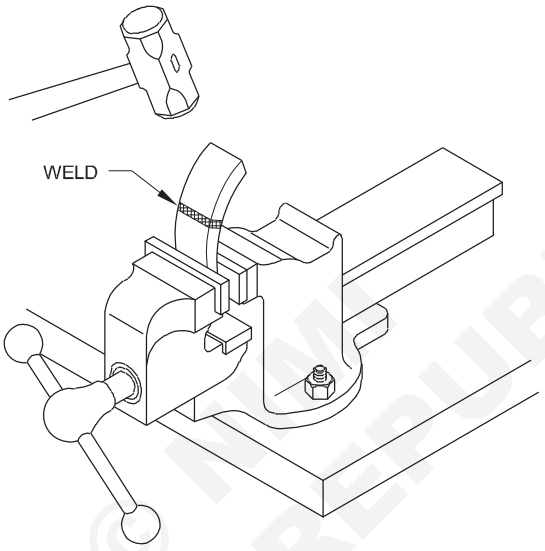
- इंडेनेशन टूल को मापें और इसे बॉक्स में स्टोर करें
- मशीन को साफ और ग्रीस करें
- मशीन को धूल से बचाने के लिए उसे ढक दें

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

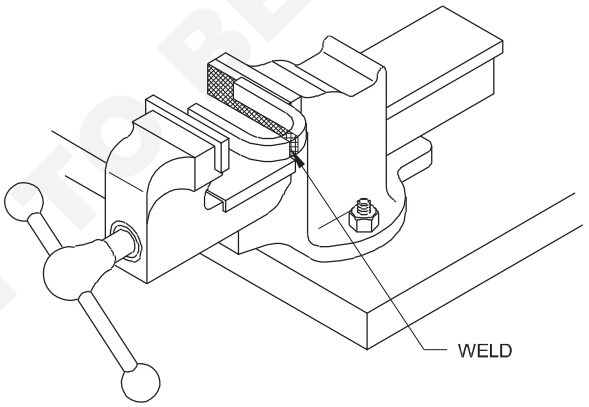
मोड़ परीक्षण (Bend test)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **वाइस में जॉब फिक्स करें**
- **झुकने के लिए जॉब पर बल लगाएं**
- **निर्देशित मशीन का उपयोग करें**
- **डिफ़ेक्टों की जाँच करें।**



THIS IS ONE WAY THE INITIAL BEND CAN BE MADE



FOR THE FINAL BEND, THE SPECIMEN MUST BE BENT IN A VISE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

03	WELDED JOBS		Fe 310 - W			1.7.76
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	BEND TESTING OF WELDMENTS				TOLERANCE ±0.5	TIME 10 Hrs
					CODE NO: WW20N1776E1	

कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

फेस बेंड और रूट बेंड टेस्ट के लिए वेल्डेड धातुओं का चयन करें।

बढ़ाव के प्रतिशत की जाँच करें।

वेल्ड धातु पर लगाए गए भार पर ध्यान दें।

धारण क्षमता की गणना कीजिए।

ठीक से निर्देशित मोड़ परीक्षण जिग का प्रयोग करें।

मोड़ परीक्षण (Bend test)

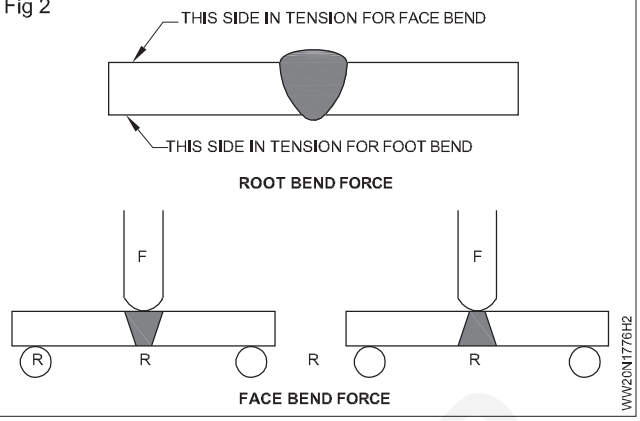
ऑब्जेक्ट (Object): वेल्ड धातु, गर्मी प्रभावित क्षेत्र और वेल्ड क्षेत्र की सुदृढ़ता निर्धारित करने के लिए।

इन परीक्षणों का उपयोग वेल्ड ज़ोन के लचीलेपन के कुछ माप देने के लिए भी किया जा सकता है।

समान अनुप्रयोग के लिए अनुप्रस्थ और अनुदैर्ध्य मोड़ परीक्षणों का उपयोग करना सामान्य नहीं है।

विधि: महत्वपूर्ण विकृति या ताप पैदा किए बिना सभी नमूनों को हटाया और तैयार किया जाना चाहिए। टोपी और रूट ग्राउंड फ्लश हैं। सैम्पल पूर्व निर्धारित व्यास के आंदोलन से झुका हुआ है, सैम्पल के प्रासंगिक पक्ष को तनाव में रखा जाना है। मोड़ का एंगल और पूर्व का व्यास उपयुक्त स्टैन्डर्ड में निर्दिष्ट होना चाहिए।

Fig 2



रिपोर्टिंग परिणाम (Reporting Results)

1 नमूने की मोटाई

2 मोड़ की दिशा (रूट या फेस)

3 मोड़ का एंगल

4 पूर्व का व्यास

5 झुकने के बाद जोड़ का दिखना जैसे प्रकार और दोषों का स्थान

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

तनन परीक्षण (सार्वभौमिक परीक्षण मशीन) (Tensile testing (Universal testing machine))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **आपरेशन यूनिवर्सल परीक्षण मशीन**
- **UTM पर स्टील की तनन सामर्थ्य को मापें।**

आवश्यकताएं (Requirements)	
सामग्री (Materials)	**उपकरणों (Equipments)**
• संरचनात्मक स्टील सैम्पल f20mm -1 No.	• सामान के साथ यूनिवर्सल परीक्षण मशीन - 1 No.

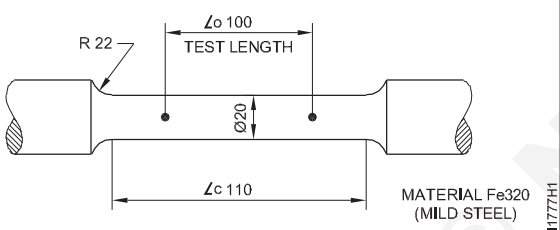
अभ्यास (Exercise)

व्यास 20mm के संरचनात्मक स्टील की तनन सामर्थ्य को मापें

प्रक्रिया (PROCEDURE)

मशीन स्टैन्डर्ड आकार और डाइमेंशन्स के अनुसार ϕ 20mm के संरचनात्मक स्टील के 3 सैम्पल । (Fig 1)

Fig 1



SPECIMEN FOR TENSILE TEST

परीक्षण के प्रत्येक टुकड़े पर 10mm के अस्लैग दो गेज के निशान लिखें।

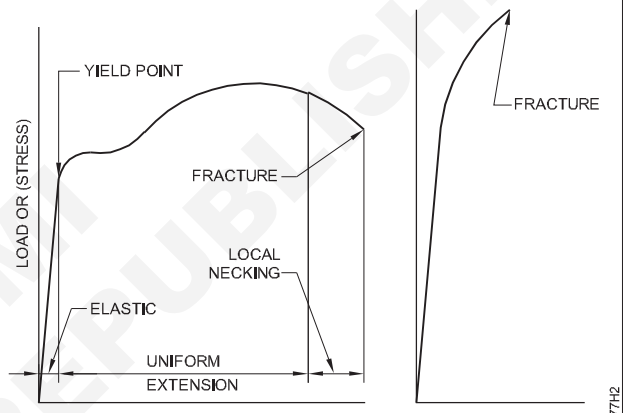
परीक्षण के टुकड़ों के सिरों को UTM में पकड़ें।

लोड को धीरे-धीरे लागू करें जब तक कि विफलता निकट न हो।

एक्सटेन्सोमीटर की सहायता से विभिन्न भारों पर डिस्टॉरशन रिकॉर्ड करें।

प्लॉट लोड - एक्सटेंशन ग्राफ और आंकड़े 2A और 2B के साथ तुलना करें

Fig 2



a Tensile strength = $\frac{\text{Maximum load}}{\text{Orginal area of cross - section}}$

b Percentage elongation = $\frac{\text{Increase in length}}{\text{Orginal length}} \times 100$

c Percentage reduction in area =

$$\frac{\text{Orginal area - area at fracture}}{\text{Orginal area}} \times 100$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

प्लेट और पाइप पर डाई पेनीट्रेंट टेस्टिंग मेहतोड का उपयोग करके वेल्डिंग डिफ़ेक्टों का मूल्यांकन (Evaluation of welding defects using dye penetrant testing mehtod on plate & pipe)

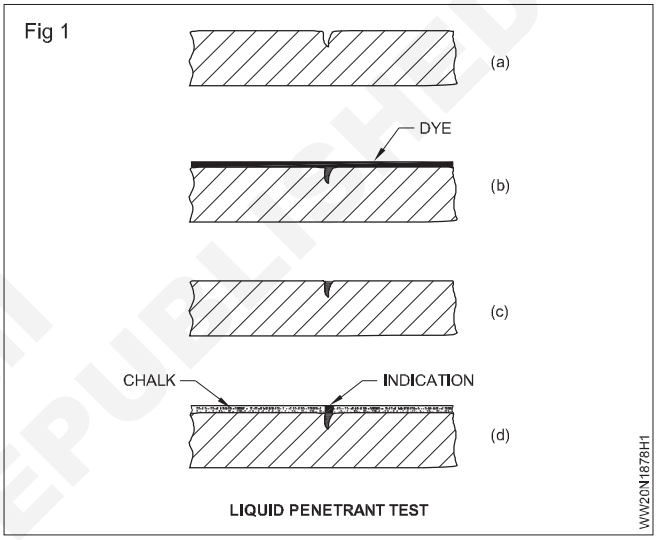
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **डाई पेनीट्रेंट विधि का उपयोग करके वेल्डर स्टील कॉम्पोनेन्ट की सतह के डिफ़ेक्टों का निरीक्षण करें**
- **डिफ़ेक्ट की पहचान करें।**

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- वेल्ड किए गए इस्पात कॉम्पोनेन्ट के परीक्षण टुकड़े की सतह को साफ करें।
- सतह पर रंगीन डाई का छिड़काव करें (B)
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें।
- सतह को क्लीनर से धोएं (C)
- मुलायम कपड़े से सतह को सुखाएं।
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें (D)
- सफेद तरल डेवलपर में डिफ़ेक्ट के आकार में निकलने वाली रंगीन डाई का निरीक्षण करें।
- डिफ़ेक्ट का विश्लेषण करें।

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

चुम्बकीय अभ्यास परीक्षण पद्धति का उपयोग करके वेल्डिंग डिफ़ेक्ट का मूल्यांकन (Evaluation of welding defect using magnetic practice testing method)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **चुम्बकीय अभ्यास परीक्षण पद्धति का उपयोग करके वेल्डिंग डिफ़ेक्ट का अभ्यास मूल्यांकन।**

अभ्यास 1.4.64 देखें

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

अल्ट्रासोनिक फ्लो डिटेक्टर सेटिंग और कैलिब्रेशन, पहचान और अनुप्रयोग (Ultrasonic flow detector setting and calibration, identification and applications)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **अल्ट्रासोनिक पहचान के लाभ की पहचान करें**
- **डिफ़ेक्टों का मूल्यांकन**
- **पता लगाने की परीक्षण विधि।**

अल्ट्रासोनिक स्टील वेल्ड परीक्षण (Ultrasonic Steel Weld Testing)

अल्ट्रासोनिक परीक्षण सामग्री के गैर-विनाशकारी निरीक्षण के लिए सबसे आम तरीकों में से एक है। इस पद्धति का एक सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह मानव ऑपरेटर को नुकसान नहीं पहुंचाता है। अल्ट्रासोनिक परीक्षण आंतरिक असंतुलन की खोज के लिए अल्ट्रासोनिक तरंगों के रूप में यांत्रिक कंपन का उपयोग करता है; कार्य सिद्धांत सोनार तकनीक के समान है, जो वास्तव में अल्ट्रासोनिक डिफ़ेक्ट डिटेक्टरों का अग्रदूत था। आज, तकनीक उद्योग में अच्छी तरह से स्थापित है, जिसका उपयोग 1950 के दशक से किया जा रहा है।

वेल्ड परीक्षण अल्ट्रासोनिक परीक्षण के मुख्य अनुप्रयोग क्षेत्रों में से एक है। अल्ट्रासोनिक डिफ़ेक्ट डिटेक्टरों का उपयोग करते हुए, NDT तकनीशियन वेल्ड के भीतर विच्छिद्रन को ढूंढते हैं और चिह्नित करते हैं जो सामग्री या कॉम्पोनेन्ट विफलता का कारण बन सकता है। अल्ट्रासोनिक वेल्ड परीक्षण वेल्ड गुणवत्ता नियंत्रण का हिस्सा है और उद्योगों की एक विस्तृत श्रृंखला में सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है: उदाहरण के लिए, यह विमान दुर्घटनाओं, रिएक्टर विफलताओं और तेल मंच विस्फोटों को रोकने में सहायक हो सकता है।

Fig 1

क्षमताएं, चुनौतियां और सीमाएं (Capabilities, challenges and limitations)

अल्ट्रासोनिक वेल्ड निरीक्षण एक जटिल प्रक्रिया है जिसके लिए योग्य निरीक्षकों की आवश्यकता होती है। परीक्षण किए जाने से पहले कई कारकों पर विचार किया जाना चाहिए, जिनमें निम्न शामिल हैं:

- अल्ट्रासाउंड का भौतिकी (तरंग मोड, प्रसार, क्षीणन, प्रतिबिंब, मोड रूपांतरण, आदि)
- ट्रांसड्यूसर संचालन, सिद्धांत और विशेषताएं (पीजोइलेक्ट्रिक प्रभाव, विकिरणित क्षेत्र, बीम फैलाव, ऊर्जा हानि, आदि)
- उपकरण संचालन (पल्सर, रिसीवर, डेटा प्रस्तुति, आदि)
- अल्ट्रासोनिक परीक्षण के तरीके (पल्स-इको, ट्रांसमिशन के माध्यम से, पिच-कैच, आदि)
- अनुप्रयोग विशिष्ट आवश्यकताएं (वेल्ड प्रकार, आकार, डाइमेंशन्स , सतह की गुणवत्ता)
- उपकरण अंशांकन और मूल्यांकन पद्धति (DAC, DGS, AWS, आदि)

अल्ट्रासोनिक वेल्ड परीक्षण के कई फायदे हैं, जैसे:

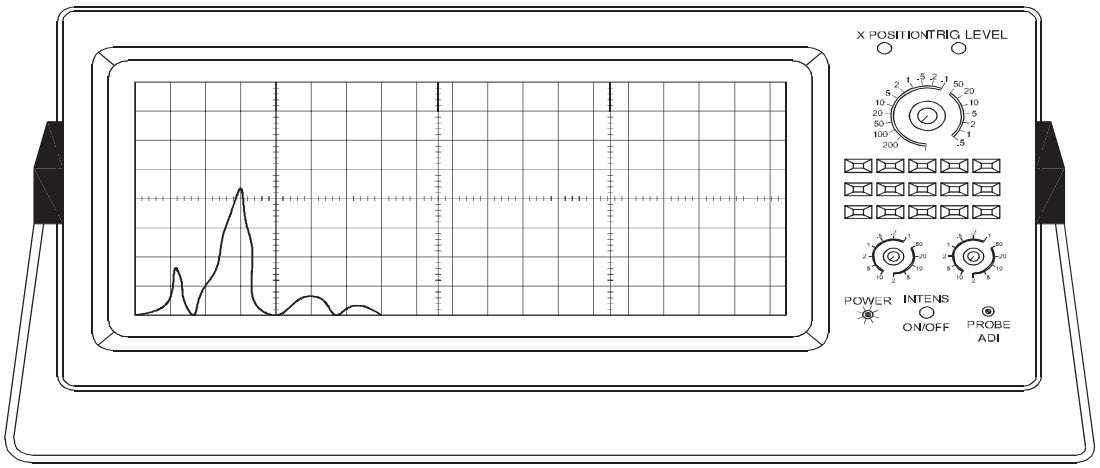
- सतह और उपसतह के विच्छिद्रन के प्रति उच्च संवेदनशीलता
- अन्य NDT विधियों की तुलना में सुपीरियर प्रवेश गहराई
- पल्स इको तकनीक का उपयोग करते समय, परीक्षण ऑब्जेक्ट को केवल एक तरफ से ही एक्सेस किया जा सकता है
- विच्छिन्नता की स्थिति का निर्धारण करने और उसके आकार और आकार का अनुमान लगाने में उच्च सटीकता
- न्यूनतम भाग की तैयारी
- डिजिटल उपकरण तत्काल परिणाम प्रदान करता है
- डिफ़ेक्ट का पता लगाने के अस्लैग मोटाई माप भी किया जा सकता है

हालाँकि, इसकी निम्नलिखित सीमाएँ भी हैं:

परीक्षण सैम्पल की सतह और ज्यामिति को सामग्री के माध्यम से अल्ट्रासाउंड के प्रसार की अनुमति देनी चाहिए परीक्षण ऑब्जेक्ट में ध्वनि ऊर्जा के हस्तांतरण की अनुमति देने के लिए एक युग्मन माध्यम की आवश्यकता होती है जो सामग्री खुरदरी, आकार में अनियमित, बहुत छोटी, असाधारण रूप से पतली या सजातीय नहीं होती है निरीक्षण करना मुश्किल है ध्वनि बीम प्रसार के समानांतर उन्मुख रैखिक डिफ़ेक्टों के प्रति संवेदनशीलता की कमी उपकरण अंशांकन और विच्छिद्रन के लक्षण वर्णन के लिए संदर्भ स्टैन्डर्ड की आवश्यकता होती है।

NOT TO BE REPUBLISHED © MSDE

Fig 1



स्टैन्डर्ड (Standards)

उपरोक्त आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, यह महत्वपूर्ण है कि वेल्ड या अन्य सामग्रियों के अल्ट्रासोनिक परीक्षण करने वाले NDT तकनीशियन के पास आवश्यक प्रशिक्षण और प्रमाणन हो।

अंतर्राष्ट्रीय स्टैन्डर्ड (ISO 9712:2012 - NDT कर्मियों की योग्यता और प्रमाणीकरण) उपरोक्त के लिए मानदंड निर्धारित करता है।

न केवल ऑपरेटर को विश्वसनीय अल्ट्रासोनिक वेल्ड निरीक्षण करने के लिए योग्य होना चाहिए; निरीक्षण प्रक्रिया, उपकरण, अंशांकन परीक्षण ब्लॉक और मूल्यांकन पद्धति भी स्टैन्डर्ड के एक उपयुक्त सेट द्वारा विनियमित होती हैं। वेल्ड परीक्षण के लिए प्रासंगिक स्टैन्डर्ड का चयन नीचे सूचीबद्ध है:

- ISO 17635:2016: वेल्ड का गैर-विनाशकारी परीक्षण | धातु सामग्री के लिए सामान्य नियम
- ISO 16810:2012: गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | सामान्य सिद्धांतों
- ISO 16811:2012: गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | संवेदनशीलता और सीमा सेटिंग
- ISO 17640:2018: वेल्ड का गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | तकनीक, परीक्षण स्तर और मूल्यांकन
- EN 12668-3:2013 गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षा उपकरण का लक्षण वर्णन और सत्यापन - भाग 3: जॉइन्ट उपकरण
- ISO 2400:2012: गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | अंशांकन ब्लॉक नंबर 1 के लिए विशिष्टता
- ISO 7963:2006: गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | अंशांकन ब्लॉक संख्या 2 के लिए विशिष्टता
- ISO 5817:2014: वेल्डिंग | स्टील, निकल, टाइटेनियम और उनके मिश्र धातुओं में फ्यूजन-वेल्डेड जॉइन्ट (बीम वेल्डिंग को छोड़कर) - खामियों के लिए गुणवत्ता स्तर
- ISO 23279:2017: वेल्ड का गैर-विनाशकारी परीक्षण | अल्ट्रासोनिक परीक्षण | वेल्ड में असंततताओं की विशेषता

प्रक्रिया (Procedure)

अल्ट्रासोनिक परीक्षण कार्य को परिभाषित करना इसमें कोई संदेह नहीं है कि अल्ट्रासोनिक वेल्ड निरीक्षण के लिए सैद्धांतिक जानकारी और व्यावहारिक अनुभव की आवश्यकता होती है। इसे बेहतर ढंग से समझने के लिए, आइए हम प्रक्रिया पर ही करीब से नज़र डालें:

- किस प्रकार के वेल्ड का निरीक्षण किया जा रहा है (बट ज्वाइंट, कॉर्नर ज्वाइंट, लैप ज्वाइंट, आदि)?
- ऑब्जेक्ट क्या है और वेल्ड कहाँ स्थित हैं (प्रेशर वेसल, पाइपलाइन, और अन्य निर्माण)?
- हम क्या देखने जा रहे हैं? (कार्य के लिए चुने गए गुणवत्ता स्तर के अनुसार पंजीकृत होने वाली सभी विसंगतियों का पता लगाने और मूल्यांकन करने के लिए)।
- एक स्केच बनाया जाना चाहिए, जिस पर वेल्ड के स्थानों को चिह्नित किया गया हो। इसके अस्लैग, मुख्य डाइमेंशन्स , सामग्री की मोटाई और प्रकार को बताया जाना चाहिए।
- किस उत्पादन चरण में परीक्षण किया जाना चाहिए? (आमतौर पर यह वेल्डिंग और गर्मी उपचार प्रक्रिया के बाद किया जाता है और एक दृश्य और चुम्बकीय कण निरीक्षण के बाद आगे के निरीक्षण के लिए ऑब्जेक्ट को योग्य बनाता है)।
- निरीक्षण कवरेज क्या है? कितने वेल्ड का निरीक्षण किया जाना है? 100% वेल्ड का परीक्षण करना हमेशा आवश्यक नहीं होता है। अक्सर कमजोर स्थानों को परिभाषित किया जाता है जहां निरीक्षण किया जाना है।
- क्या वेल्ड की पूरी मात्रा का निरीक्षण किया जाना है? आम तौर पर गर्मी प्रभावित क्षेत्रों को कवर करने के लिए परीक्षण का विस्तार भी किया जाता है। इसे ध्यान में रखते हुए, वेल्ड के केंद्र से एंगल बीम जांच की अधिकतम ऑफ़सेट की गणना की जा सकती है।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- एक बार अधिकतम ऑफ़सेट परिभाषित हो जाने के बाद, जांच संचलन क्षेत्र को समावेशन या प्रदूषण (दोहरी तत्व जांच का उपयोग करके) के लिए परीक्षण किया जाना चाहिए जो एंगल बीम निरीक्षण को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है। कभी-कभी इस कदम को छोड़ दिया जा सकता है अगर वेल्डेड कॉम्पोनेन्ट (प्लेट्स, पाइप, आदि) के पास निर्माता से एक परीक्षण प्रमाण पत्र हो।
- हम किस गुणवत्ता वर्ग के विरुद्ध परीक्षण कर रहे हैं? वेल्ड में संकेतों के मूल्यांकन पर इसका सबसे बड़ा प्रभाव पड़ता है। उच्च गुणवत्ता वर्ग, छोटे डिफ़ेक्ट जिन्हें पंजीकृत और मूल्यांकन किया जाना चाहिए।
- किस मूल्यांकन पद्धति का उपयोग किया जाता है? उद्योग में उपयोग की जाने वाली तीन बुनियादी मूल्यांकन विधियाँ हैं: DGS, DAC और AWS।

2. अनिरंतरता और मूल्यांकन के प्रकार

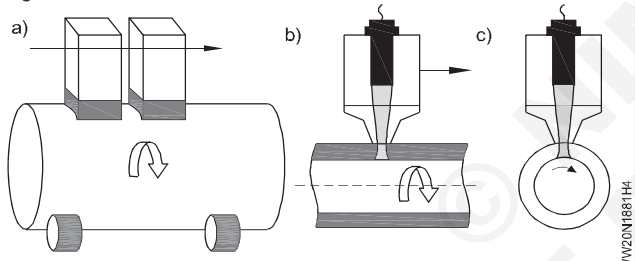
विभिन्न प्रकार की अनिरंतरताएँ हैं

बिंदु संकेत

बड़े संकेत

अनुदैर्ध्य संकेत

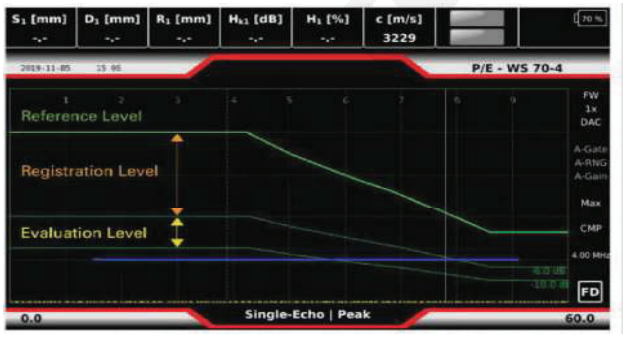
Fig 4



संदर्भ, पंजीकरण और मूल्यांकन स्तर को परिभाषित करना

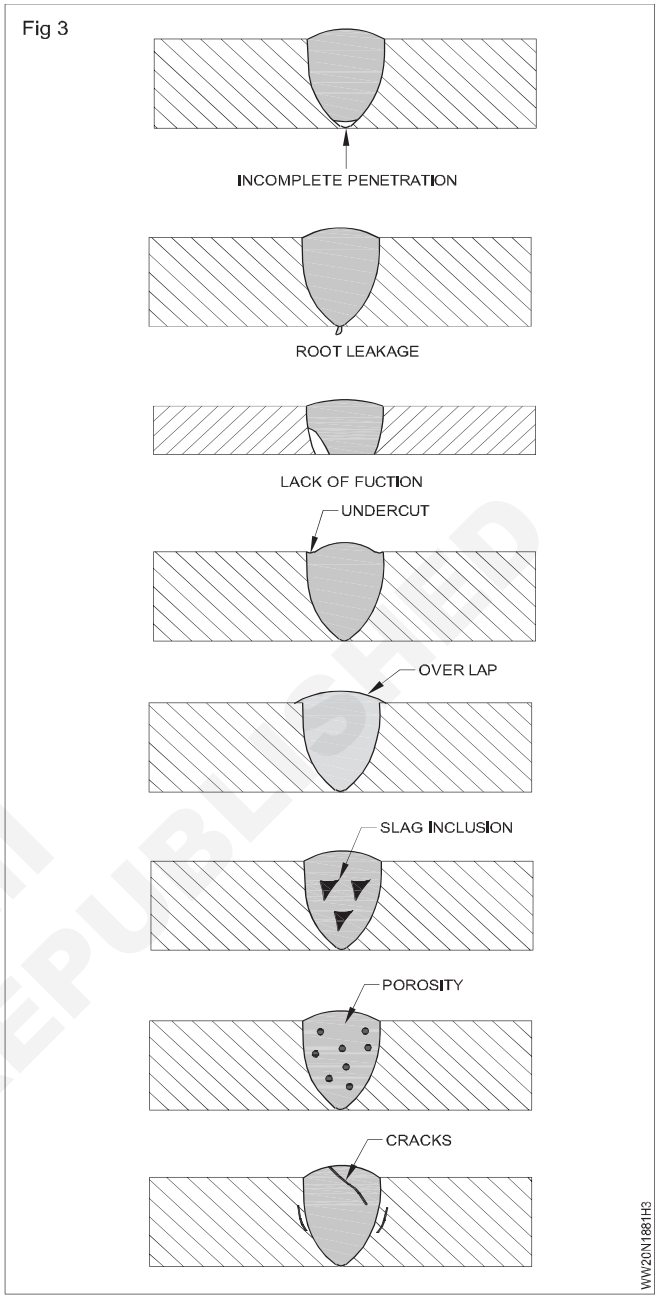
(Defining reference, registration and Evaluation level)

Fig 5



परीक्षण में प्रयुक्त प्रत्येक प्रकार की जांच के लिए मूल्यांकन पद्धति और संदर्भ स्तर को परिभाषित किया जाना चाहिए। यह चयन गुणवत्ता वर्ग से निकटता से संबंधित है। उदाहरण: एक दोहरी तत्व जांच DAC मूल्यांकन पद्धति की आवश्यकता होती है जहां संदर्भ एक 3mm सपाट तल का छिद्र होता है और एंगल बीम जांच DAC मूल्यांकन के लिए 3mm की ओर ड्रिल किया हुआ छिद्र होता है।

Fig 3



अगला चरण पंजीकरण स्तर को परिभाषित कर रहा है। इस स्तर से ऊपर सभी संकेतों को पंजीकृत और मूल्यांकन किया जाना है (औपचारिक परीक्षण रिपोर्ट में)। उदाहरण: एंगल बीम जांच: सभी संकेत जहां 3mm साइड-ड्रिल किए गए छिद्र के संदर्भ DAC वक्र से डाइमेंशन्स -6dB से अधिक है, को पंजीकृत और मूल्यांकन किया जाना है। इस स्तर से नीचे के संकेतों की सूचना नहीं दी जाएगी।

पंजीकरण स्तर के अस्लैग, मूल्यांकन स्तर को परिभाषित करना होगा। यह वह स्तर है जिसके ऊपर सभी संकेतों का मूल्यांकन किया जाना चाहिए, लेकिन जरूरी नहीं कि रिपोर्ट किया गया हो। मूल्यांकन अक्सर इस निष्कर्ष की ओर ले जाता है कि रिपोर्ट में दर्ज किए जाने के लिए संकेत बहुत छोटे हैं। मूल्यांकन स्तर से ऊपर ऑपरेटर को डाइमेंशन्स का मूल्यांकन करने और यह सुनिश्चित करने के लिए ध्यान रखना होगा कि यह पंजीकरण स्तर से अधिक न हो। उदाहरण: एंगल बीम जांच: 3mm साइड ड्रिल किए गए छिद्र के संदर्भ DAC वक्र से सभी संकेत जिनके लिए डाइमेंशन्स -10dB से अधिक है, का मूल्यांकन किया जाना है।

© IIMI DO NOT BE REPUBLISHED

Fig 5

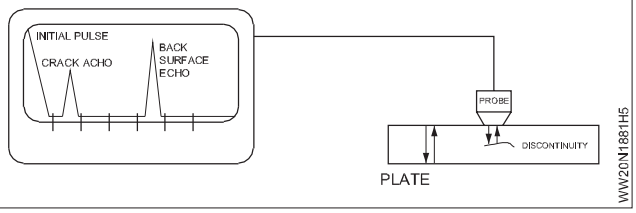
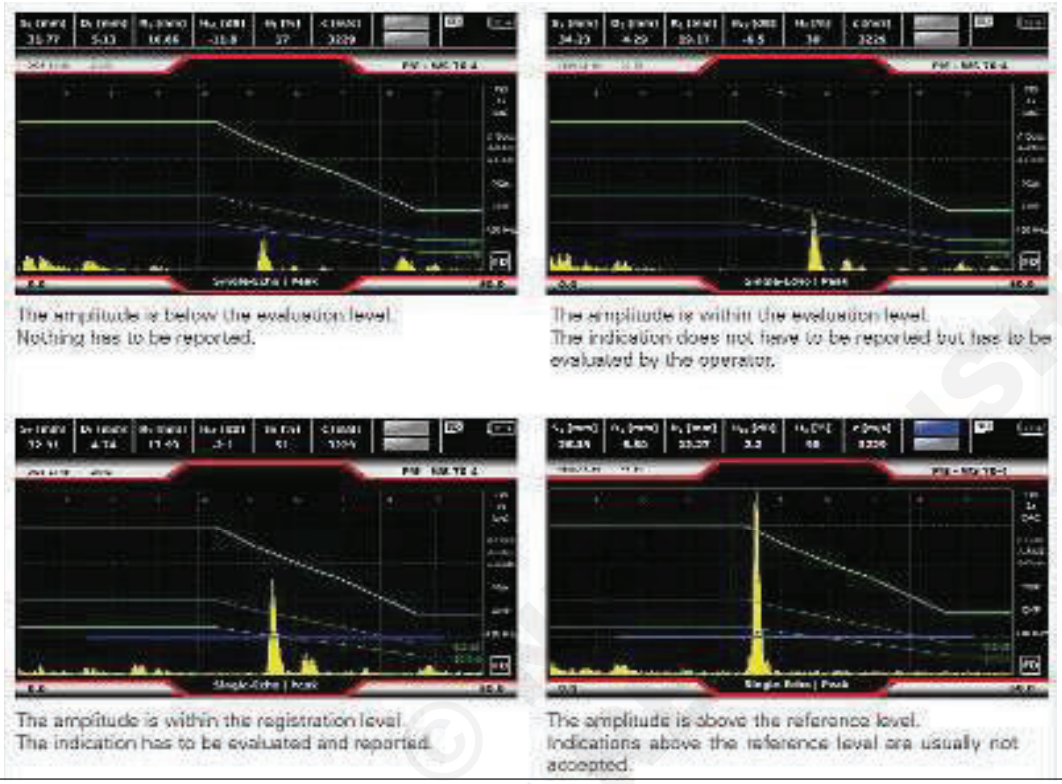


Fig 7



निरीक्षण (Inspection)

परीक्षा उपकरण (Examination equipment)

एक डिजिटल अल्ट्रासोनिक डिफ़ेक्ट डिटेक्टर (जैसे सोनोस्क्रीन St10, SONO-FD 1 या सोनोवॉल 70 डिफ़ेक्ट डिटेक्टर अपग्रेड के साथ) की आवश्यकता है। गेज अल्ट्रासोनिक दालों को प्रसारित करने और प्राप्त करने और उन्हें पूर्ण-संशोधित रूप (ए-स्कैन) में प्रदर्शित करने में सक्षम होना चाहिए। स्वत: त्रिकोणमितीय गणनाएँ और DAC, DGS या AWAS सॉफ्टवेयर का समर्थन करने वाले एंगल बीम जांच वेल्ड निरीक्षण के लिए पूर्ण न्यूनतम हैं। यह महत्वपूर्ण है कि डिवाइस को EN-12668-1 स्टैन्डर्ड के अनुसार कैलिब्रेट और निर्मित किया जाए। अधिकांश शाखाओं में, औपचारिक वेल्ड निरीक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण को प्रति वर्ष कम से कम एक बार इस स्टैन्डर्ड के विरुद्ध कैलिब्रेट किया जाना चाहिए।

अल्ट्रासोनिक जांच Ultrasonic probes: दोहरी तत्व सीधे बीम जांच (जैसे TS और TL श्रृंखला), एंगल बीम जांच (जैसे DAC, DGS और AWAS श्रृंखला) - जांच का चयन निरीक्षण की जा रही सामग्री पर दृढ़ता से निर्भर करता है; इसकी ज्यामिति, वेल्ड प्रकार, मोटाई, न्यूनतम डिफ़ेक्ट आकार का पता लगाया जाना चाहिए और कई अन्य कारकों पर विचार किया जाना चाहिए। जांच चयन प्रक्रिया को सरल बनाने के लिए, 8-50mm और 2 मेगाहर्ट्ज की मोटाई सीमा के लिए 4 मेगाहर्ट्ज जांच का उपयोग करने के लिए रिंग का एक सामान्य नियम है

50mm और ऊपर के लिए। उचित निरीक्षण के लिए, दो एंगलों का उपयोग किया जाना चाहिए। 20mm तक पतले वेल्ड के लिए, 70° और 60° के एंगलों की अनुशंसा की जाती है। मोटी ऑब्जेक्टओं के लिए, 45° और 60° को प्राथमिकता दी जाती है।

परीक्षा स्केच (Examination sketch)

अगला कदम परीक्षा स्केच तैयार करना है। यह स्पष्ट रूप से जांच आंदोलन क्षेत्र, निरीक्षण द्वारा कवर किए गए वेल्ड का हिस्सा, और उस बिंदु पर जहां अल्ट्रासोनिक बीम को भाग में पेश किया जाता है, प्रदर्शित करना चाहिए। परीक्षण की गई ऑब्जेक्ट पर, माप का शून्य बिंदु स्थायी रूप से सेट किया जाना चाहिए और स्केच पर चिह्नित किया जाना चाहिए। परीक्षण पूरा होने के बाद बनाई गई रिपोर्ट के आधार पर परीक्षण प्रक्रिया को सटीक रूप से पुन: उत्पन्न करना संभव होना चाहिए।

युग्मक (Couplant)

आमतौर पर यह पानी आधारित जेल, तेल, ग्रीस या वॉलपेपर गोंद होता है। यह बहुत महत्वपूर्ण है कि संपूर्ण परीक्षण प्रक्रिया (यानी अंशांकन, हस्तांतरण हानियों का अनुमान, संवेदनशीलता समायोजन और परीक्षण) के दौरान एक ही कपल का उपयोग किया जाता है।

निरीक्षण करना (Performing the inspection)

सतह तैयार करना (Surface preparation)

सबसे पहले, वेल्ड और आसपास की सामग्री का एक दृश्य निरीक्षण किया जाना चाहिए ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि सतह अल्ट्रासोनिक परीक्षण के लिए उपयुक्त है या नहीं। वेल्ड स्पैटर्स या अन्य बाधाएँ हो सकती हैं जो जांच आंदोलन को प्रतिबंधित कर सकती हैं; इन्हें परीक्षण से पहले हटा दिया जाना चाहिए। इसके अस्लैग, वेल्ड ज्यामिति का संभावित रूट लीकेज या क्राउन ओवरले के लिए निरीक्षण किया जाना चाहिए क्योंकि यह ज्यामिति संकेत प्रदान करेगा।

उपकरण तैयार करना (Equipment preparation)

एंगल बीम जांच के साथ परीक्षण करने से पहले, बीम सूचकांक बिंदु और वास्तविक अपवर्तित एंगल की पहचान की जानी चाहिए।

बीम इंडेक्स प्वाइंट वह बिंदु है जहां बीम का केंद्र जांच की टैक से बाहर निकलता है। यह बिंदु सभी त्रिकोणमितीय दूरी और गहराई मापन के लिए एक शून्य बिंदु है। अंशांकन ब्लॉक K1/V1 का उपयोग करके इसका अनुमान लगाया जा सकता है।

जांच-अपवर्तित एंगल का सत्यापन सही दूरी और गहराई माप के लिए महत्वपूर्ण है और इसे K1/V1 ब्लॉक के साथ भी किया जा सकता है।

अगला कदम दूरी अंशांकन करना है। यह प्रक्रिया जांच चयन पर निर्भर करती है और इसे K1 या K2 ब्लॉक के साथ किया जा सकता है। एक उचित अंशांकन करने के लिए, ब्लॉक की मोटाई जांच की चौड़ाई से अधिक होनी चाहिए। सामग्री के अंदर ध्वनि की सटीक गति और सटीक दूरी माप के लिए जांच विलंब प्राप्त करने के लिए दूरी अंशांकन आवश्यक है। पसंदीदा अंशांकन प्रकार दो-बिंदु अंशांकन है, जहां इन दोनों कारकों की एक ही समय में गणना की जाती है।

अंत में, एक परीक्षण संवेदनशीलता समायोजन किया जाना है। इसमें उपयुक्त मूल्यांकन पद्धति का चयन करना और डिवाइस डिस्प्ले पर मूल्यांकन वक्र बनाना शामिल है। DAC विधि को एक ही सामग्री के विशेष रूप से तैयार अंशांकन ब्लॉक की आवश्यकता होती है, आमतौर पर अलग-अलग गहराई पर साइड ड्रिल किए गए छिद्र के साथ (उच्च सटीकता प्राप्त करने के लिए, छिद्र की गहराई को वास्तविक परीक्षण की सीमा को कवर करना चाहिए)। DGS और AWAS को अतिरिक्त ब्लॉक की आवश्यकता नहीं है क्योंकि वक्र गणना आनुभविक रूप से की जाती है।

निरीक्षण कर रहा है (Performing the inspection)

वेल्ड का परीक्षण (Testing the weld)

वेल्ड वॉल्यूम के 100% को कवर करने के लिए, एंगल बीम प्रोब को वेल्ड

Fig 7

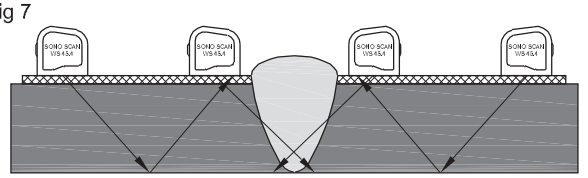
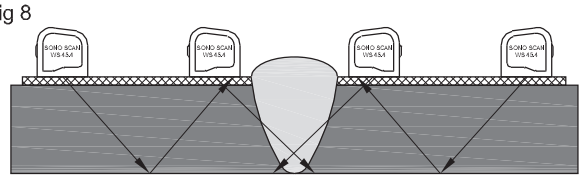


Fig 8



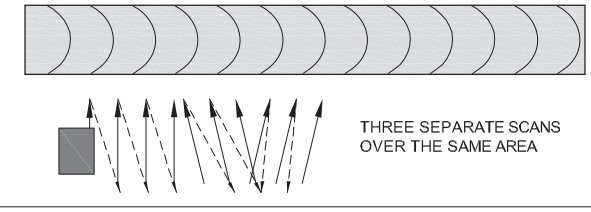
एक्सिस के लंबवत आगे और पीछे ले जाना होगा, अधिमानतः दोनों तरफ से।

अनिरंतरता का वर्गीकरण (Classification of discontinuities): संकेतों का मूल्यांकन उनके लिफाफे के अनुसार किया जाना चाहिए। सबसे पहले, संकेत के कारण अधिकतम डाइमेंशन्स मिलना चाहिए। यदि जांच को संकेत से दूर ले जाने पर डाइमेंशन्स सभी दिशाओं में लगातार शून्य हो जाता है, तो इसका मतलब है कि जांच से अल्ट्रासोनिक बीम की तुलना में विच्छिद्रन छोटा है। यदि डाइमेंशन्स शून्य तक नहीं गिरता है और -6dB गतिशील सीमा के भीतर रहता है, तो इसका मतलब है कि संकेत जांच बीम के आकार से बड़ा है।

मिथ्या संकेत अक्सर होते हैं: ये मोड परिवर्तित तरंगों के कारण होते हैं, जो ऑब्जेक्ट ज्यामिति से उत्पन्न होते हैं, और इनका सही मूल्यांकन और उपेक्षा की जानी चाहिए। अल्ट्रासोनिक परीक्षण की पूरी प्रक्रिया में यह सबसे कठिन हिस्सा है।

स्वीकृति मानदंड (Acceptance criteria): ये मानदंड प्रत्येक गुणवत्ता

Fig 9



वर्ग के लिए स्टैन्डर्ड में परिभाषित किए गए हैं। इसे स्पष्ट करने के लिए, आइए निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें:

जैसा कि उपरोक्त ग्राफ में देखा गया है, स्वीकृति स्तर संदर्भ स्तर (DAC वक्र स्तर) के बराबर है जब तक कि संकेत की लंबाई सामग्री की मोटाई से कम है। ऐसे संकेतों के लिए जो सामग्री की मोटाई से अधिक लंबे हैं, स्वीकृति स्तर संदर्भ स्तर (पंजीकरण स्तर के बराबर) से 6dB नीचे है। ऐसा इसलिए है क्योंकि लंबे डिफ़ेक्ट बिंदु डिफ़ेक्टों की तुलना में किसी भी निर्माण के लिए एक बड़ा खतरा हैं और इसलिए निम्न स्वीकृति स्तर के साथ मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

निरीक्षण के दौरान, जो संकेत स्वीकार नहीं किए जाते हैं उन्हें स्थायी रूप से चिह्नित किया जाना चाहिए।

निरीक्षण स्थल को खत्म करने और छोड़ने से पहले, कप्लेंट और अन्य परीक्षण

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

अवशेषों को हटाना होगा।

परीक्षण रिपोर्ट लिखना

प्रक्रिया का अंतिम चरण परीक्षण रिपोर्ट लिखना है। संपूर्ण परीक्षण प्रक्रिया को अच्छी तरह से प्रलेखित और वर्णित किया जाना चाहिए। एक विशिष्ट रिपोर्ट में शामिल होना चाहिए:

- निरीक्षण किए गए वेल्ड की पहचान करने के लिए सभी आवश्यक जानकारी
- स्पष्ट परीक्षा परिणाम
- ठेकेदारों के बीच सहमत कोई अतिरिक्त आवश्यकताएं
- संपूर्ण परीक्षण प्रक्रिया को पुन: प्रस्तुत करने के लिए आवश्यक सभी विवरण

Fig 11

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

IIW/ASTM संदर्भ रेडियोग्राफ का अध्ययन (Study of IIW/ASTM reference radiograph)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **रेडियोग्राफिक परीक्षण प्रक्रिया का अभ्यास करें**
- **IIW संदर्भ के आधार पर रेडियोग्राफ़ का अध्ययन।**

यह सामग्री आपको रेडियोग्राफिक परीक्षण प्रक्रिया का एक उदाहरण प्रदान करती है। यह एक सामान्य और सैम्पल RT प्रक्रिया है और आपको इसे अपने प्रोजेक्ट विनिर्देशों को पूरा करने के लिए संशोधित करने की आवश्यकता है।

रेडियोग्राफिक परीक्षण का स्कोप (Scope of Radiographic testing)

यह प्रक्रिया धातु वेल्डिंग और कास्टिंग के लिए संबंधित अनुमोदित वेल्ड मैप के अनुसार रेडियोग्राफी परीक्षा (RT) के लिए सामान्य आवश्यकताओं का वर्णन करती है, जैसा कि विनिर्देश द्वारा आवश्यक हो सकता है या जिसके तहत कॉम्पोनेन्ट और डिजाइन और निर्मित किया जा रहा है।

यह रेडियोग्राफिक परीक्षण प्रक्रिया XXX परियोजना के लिए सामग्री, उपकरण, अंशांकन, कार्मिक योग्यता, परीक्षा प्रक्रिया, मूल्यांकन, रिकॉर्ड

और स्वीकृति स्टैन्डर्ड प्रदान करती है जो YYY में प्रोजेक्ट किए जाएंगे।

सतह की स्थिति - रेडियोग्राफिक परीक्षण (Surface condition - Radiographic testing)

T.222.2 के अनुसार, वेल्ड रिपल्स या वेल्ड सतह की अनियमितताएं दोनों के अंदर (जहां पहुंच योग्य हो) और बाहर की ओर किसी भी उपयुक्त प्रक्रिया द्वारा इस हद तक हटा दी जाएंगी कि किसी भी सतह की अनियमितताओं के कारण परिणामी रेडियोग्राफिक परीक्षण छवि मास्क या किसी भी असततता की छवि से भ्रमित हों। सभी बट वेल्डेड जॉइन्टों की तैयार सतह आधार सामग्री के साथ फ्लश हो या यथोचित एक समान मुकुट हो, सुदृढीकरण के साथ संदर्भित कोड सेक्शन में निर्दिष्ट से अधिक न हो।

विकिरण स्रोत - रेडियोग्राफिक परीक्षण (Radiation source - Radiographic testing)

एक्स-विकिरण (X-Radiation):

रेडियोग्राफी परीक्षण तकनीक प्रदर्शित करेगी कि आवश्यक रेडियोग्राफी संवेदनशीलता प्राप्त कर ली गई है। अधिकतम एक्स-रे वोल्टेज 300 केवी है।

गामा विकिरण (Gamma radiation):

अनुशंसित न्यूनतम मोटाई जिसके लिए रेडियो-सक्रिय आइसोटोप का उपयोग निम्नानुसार किया जा सकता है:

टेबल -1

क्र.सं	सामग्री	इरिडियम 192	कोबाल्ट 60
1	इस्पात	0.75 इंच	1.50 इंच
2	कॉपर या उच्च निकल तांबा	0.65 इंच	1.30 इंच
3	अल्युमीनियम	2.50 इंच	-

रेडियोधर्मी आइसोटोप के उपयोग के लिए अधिकतम मोटाई मुख्य रूप से एक्सपोजर समय से निर्धारित होती है, इसलिए; ऊपरी सीमाएं नहीं दिखाई जाती हैं। न्यूनतम अनुशंसित मोटाई सीमा को कम किया जा सकता है जब रेडियोग्राफी तकनीकों का उपयोग यह प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है कि क्रेता अनुमोदन द्वारा आवश्यक रेडियोग्राफिक परीक्षण संवेदनशीलता प्राप्त की गई है।

रेडियोग्राफिक फिल्में (Radiographic films)

किसी भी व्यावसायिक रूप से उपलब्ध औद्योगिक रेडियोग्राफी फिल्म का उपयोग औद्योगिक रेडियोग्राफी में फिल्म सिस्टम के लिए SE 1815 (एएसटीएम) स्टैन्डर्ड परीक्षण पद्धति के अनुसार किया जा सकता है। रेडियोग्राफी फिल्म फाइन ग्रेन हाई डेफिनिशन, हाई कंट्रास्ट फिल्म (कोडक टाइप AA 400, FUJI 100 या AGFA D7) होगी।

स्क्रीन (Screens)

कोई भी व्यावसायिक रूप से उपलब्ध तीव्रता वाली स्क्रीन, फ्लोरोसेंट प्रकार के अस्लैग, का उपयोग किया जा सकता है। एक्स-रे या गामा रे विधि के लिए गहन स्क्रीन को दो श्रेणियों में विभाजित किया गया है: 1-फ्रंट स्क्रीन 2-बैक स्क्रीन। आमतौर पर लीड स्क्रीन 27 माइक्रोन मोटाई के साथ उपयोग करते हैं। (फ्रंट स्क्रीन)

पेनेट्रामीटर (I.Q.I) (Penetrameter (I.Q.I))

पेनेट्रामेटर्स या तो पूरे प्रकार या वायर प्रकार के होंगे और SE 142 या SE 1025 (पूरे प्रकार के लिए) और SE-747 (वायर प्रकार के लिए), और संलग्न में अनुमत आवश्यकताओं या विकल्पों के अनुसार निर्मित और पहचाने जाएंगे। ASME V 2007 ED और ASME सेक VIII डिवीजन I 2007 ED।

NOT TO BE REPUBLISHED

टेबल -2

TABLE T-233.2
WIRE IQI DESIGNATION, WIRE DIAMETER, AND WIRE IDENTITY

Set A			Set B		
Wire Diameter, in.	(mm)	Wire Identity	Wire Diameter, in.	(mm)	Wire Identity
0.0032	(0.08)	1	0.010	(0.25)	6
0.004	(0.10)	2	0.013	(0.33)	7
0.005	(0.13)	3	0.016	(0.41)	8
0.0063	(0.16)	4	0.020	(0.51)	9
0.008	(0.20)	5	0.025	(0.64)	10
0.010	(0.25)	6	0.032	(0.81)	11

Set C			Set D		
Wire Diameter, in.	(mm)	Wire Identity	Wire Diameter, in.	(mm)	Wire Identity
0.032	(0.81)	11	0.100	(2.54)	16
0.040	(1.02)	12	0.126	(3.20)	17
0.050	(1.27)	13	0.160	(4.06)	18
0.063	(1.60)	14	0.200	(5.08)	19
0.080	(2.03)	15	0.250	(6.35)	20
0.100	(2.54)	16	0.320	(8.13)	21

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

TABLE T-233.1
HOLE-TYPE IQI DESIGNATION, THICKNESS, AND HOLE DIAMETERS

IQI Designation	IQI Thickness, in. (mm)	1T Hole Diameter, in. (mm)	2T Hole Diameter, in. (mm)	4T Hole Diameter, in. (mm)
5	0.005 (0.13)	0.010 (0.25)	0.020 (0.51)	0.040 (1.02)
7	0.0075 (0.19)	0.010 (0.25)	0.020 (0.51)	0.040 (1.02)
10	0.010 (0.25)	0.010 (0.25)	0.020 (0.51)	0.040 (1.02)
12	0.0125 (0.32)	0.0125 (0.32)	0.025 (0.64)	0.050 (1.27)
15	0.015 (0.38)	0.015 (0.38)	0.030 (0.76)	0.060 (1.52)
17	0.0175 (0.44)	0.0175 (0.44)	0.035 (0.89)	0.070 (1.78)
20	0.020 (0.51)	0.020 (0.51)	0.040 (1.02)	0.080 (2.03)
25	0.025 (0.64)	0.025 (0.64)	0.050 (1.27)	0.100 (2.54)
30	0.030 (0.76)	0.030 (0.76)	0.060 (1.52)	0.120 (3.05)
35	0.035 (0.89)	0.035 (0.89)	0.070 (1.78)	0.140 (3.56)
40	0.040 (1.02)	0.040 (1.02)	0.080 (2.03)	0.160 (4.06)
45	0.045 (1.14)	0.045 (1.14)	0.090 (2.29)	0.180 (4.57)
50	0.050 (1.27)	0.050 (1.27)	0.100 (2.54)	0.200 (5.08)
60	0.060 (1.52)	0.060 (1.52)	0.120 (3.05)	0.240 (6.10)
70	0.070 (1.78)	0.070 (1.78)	0.140 (3.56)	0.280 (7.11)
80	0.080 (2.03)	0.080 (2.03)	0.160 (4.06)	0.320 (8.13)
100	0.100 (2.54)	0.100 (2.54)	0.200 (5.08)	0.400 (10.16)
120	0.120 (3.05)	0.120 (3.05)	0.240 (6.10)	0.480 (12.19)
140	0.140 (3.56)	0.140 (3.56)	0.280 (7.11)	0.560 (14.22)
160	0.160 (4.06)	0.160 (4.06)	0.320 (8.13)	0.640 (16.26)
200	0.200 (5.08)	0.200 (5.08)	0.400 (10.16)	...
240	0.240 (6.10)	0.240 (6.10)	0.480 (12.19)	...
280	0.280 (7.11)	0.280 (7.11)	0.560 (14.22)	...

© NCVET NOT TO BE REPUBLISHED

पेनेट्रामीटर का चयन (I.Q.I) (Selection of penetrameter (I.Q.I))

सामग्री। IQI का चयन या तो उसी मिश्र धातु सामग्री समूह या ग्रेड से किया जाएगा जैसा कि SE-1025 में पहचाना गया है, या SE- 747, जैसा लागू हो, या एक मिश्र धातु सामग्री समूह या ग्रेड से कम विकिरण अवशोषण वाली सामग्री की तुलना में रेडियोग्राफ़ किया जा रहा है।

आकार। तालिका T-276 में सूचीबद्ध नामित छिद्र IQI या आवश्यक तार एक समकक्ष IQI संवेदनशीलता बनाए रखा जाता है। T-283.2 देखें। तालिका T- में निर्दिष्ट किया जाएगा 276. किसी भी सेक्शन की मोटाई के लिए एक पतले या मोटे छिद्र-प्रकार IQI को प्रतिस्थापित किया जा सकता है

(a) सुदृढीकरण के साथ वेल्ड। जिस मोटाई पर IQI आधारित है वह नाममात्र एकल-दीवार मोटाई और अनुमानित वेल्ड सुदृढीकरण है जो संदर्भित कोड सेक्शन द्वारा अनुमत अधिकतम से अधिक नहीं है। IQI चयन में बैकिंग रिंग या स्ट्रिप्स को मोटाई का हिस्सा नहीं माना जाएगा। वेल्ड सुदृढीकरण के वास्तविक माप की आवश्यकता नहीं है।

(b) सुदृढीकरण के बिना वेल्ड। जिस मोटाई पर IQI आधारित है वह नाममात्र एकल-दीवार मोटाई है। IQI चयन में बैकिंग रिंग्स या स्ट्रिप्स को वेल्ड मोटाई के हिस्से के रूप में नहीं माना जाएगा।

भिन्न सामग्री को जॉइन्टने के लिए वेल्ड करना या भिन्न फिलर मेटल के साथ वेल्ड करना। जब वेल्ड धातु एक मिश्र धातु समूह या ग्रेड का होता है जिसमें विकिरण क्षीणन होता है जो आधार सामग्री से भिन्न होता है,

IQI सामग्री का चयन वेल्ड धातु पर आधारित होगा और T-276.1 के अनुसार होगा। जब T-282.2 की घनत्व सीमा एक IQI के साथ पूरी नहीं की जा सकती है और असाधारण घनत्व क्षेत्र वेल्ड मेटल और बेस मेटल के इंटरफेस पर है, तो अतिरिक्त IQI के लिए सामग्री का चयन आधार सामग्री पर आधारित होगा और इसके अनुसार होगा टी-276.1 के साथ

टेबल -4

TABLE T-276
IQI SELECTION

Nominal Single-Wall Material Thickness Range		IQI			
		Source Side		Film Side	
in.	mm	Hole-Type Designation	Wire-Type Essential Wire	Hole-Type Designation	Wire-Type Essential Wire
Up to 0.25, incl.	Up to 6.4, incl.	12	5	10	4
Over 0.25 through 0.375	Over 6.4 through 9.5	15	6	12	5
Over 0.375 through 0.50	Over 9.5 through 12.7	17	7	15	6
Over 0.50 through 0.75	Over 12.7 through 19.0	20	8	17	7
Over 0.75 through 1.00	Over 19.0 through 25.4	25	9	20	8
Over 1.00 through 1.50	Over 25.4 through 38.1	30	10	25	9
Over 1.50 through 2.00	Over 38.1 through 50.8	35	11	30	10
Over 2.00 through 2.50	Over 50.8 through 63.5	40	12	35	11
Over 2.50 through 4.00	Over 63.5 through 101.6	50	13	40	12
Over 4.00 through 6.00	Over 101.6 through 152.4	60	14	50	13
Over 6.00 through 8.00	Over 152.4 through 203.2	80	16	60	14
Over 8.00 through 10.00	Over 203.2 through 254.0	100	17	80	16
Over 10.00 through 12.00	Over 254.0 through 304.8	120	18	100	17
Over 12.00 through 16.00	Over 304.8 through 406.4	160	20	120	18
Over 16.00 through 20.00	Over 406.4 through 508.0	200	21	160	20

स्रोत साइड पेनेट्रोमीटर (Source side penetrameters)

वर्णित स्थिति को छोड़कर, परीक्षण किए जा रहे हिस्से के स्रोत की ओर पेनेट्रामेटर्स को रखा जाएगा।

फिल्म साइड पेनेट्रामेटर्स (Film side penetrameters)

संवेदनशीलता (Sensitivity)

तार प्रकार IQI का उपयोग करने के लिए आवश्यक संवेदनशीलता 2% होगी।

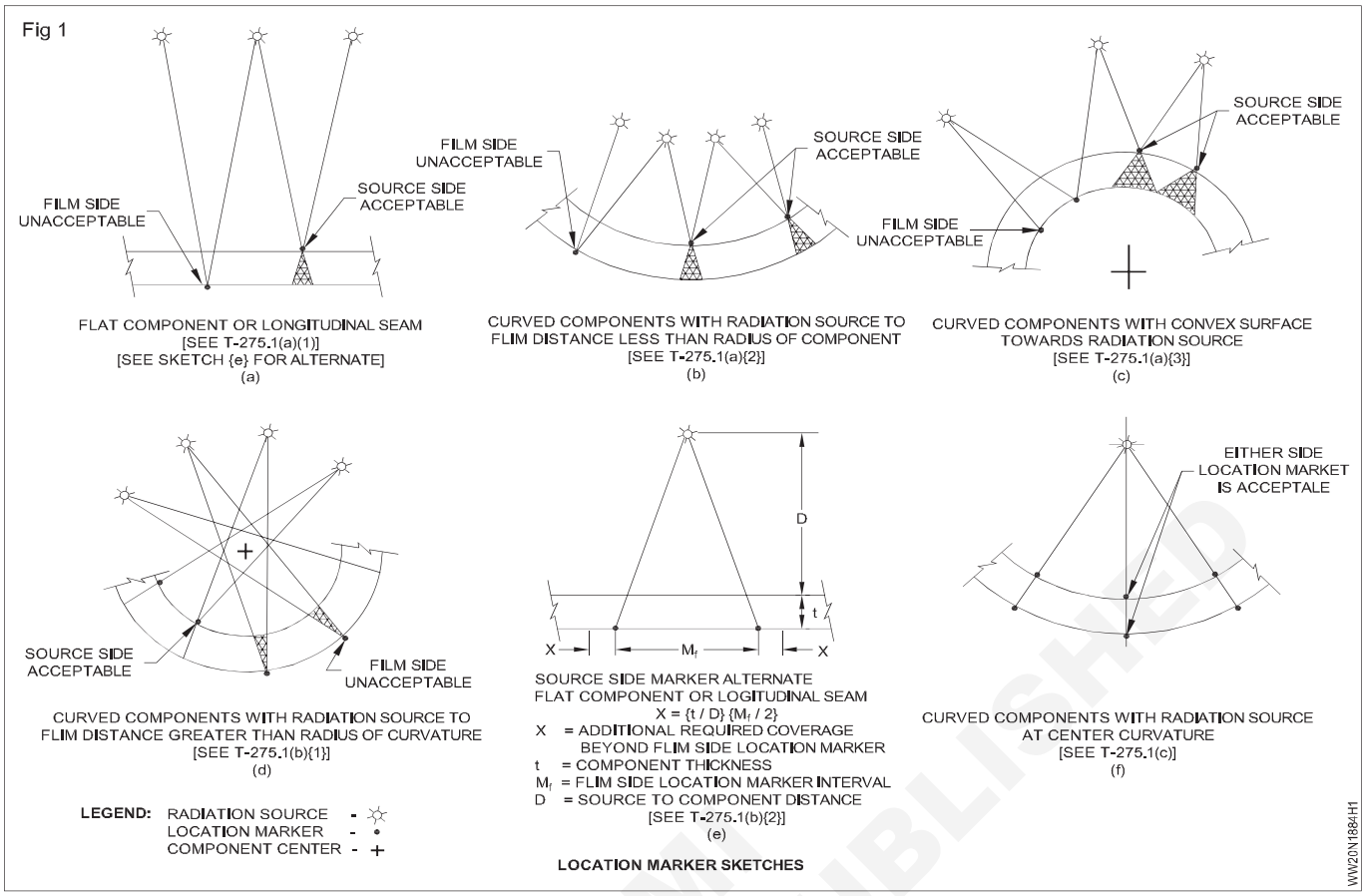
संवेदनशीलता (Sensitivity): (रेडियोग्राफ़ पर दिखाई देने वाले सबसे पतले तार का व्यास / IQI स्थान पर भाग की मोटाई) x 100

(Diameter of thinnest wire visible on radiograph / Part thickness at IQI location) x 100

जहां दुर्गमता हाथ से पेनेट्रामीटर (ओं) को स्रोत की तरफ रखने से रोकती है, उसे जांच की जा रही हिस्से के संपर्क में फिल्म की तरफ रखा जाएगा। एक मुख्य अक्षर "एफ" को पेनेट्रामीटर (एस) के पास या उसके पास रखा जाएगा।

पेनेट्रेटर की संख्या (I.Q.I) (Number of penetrator (I.Q.I))
जब एक्सपोजर के लिए एक या अधिक फिल्म होल्डर का उपयोग किया जाता है, तो प्रत्येक रेडियोग्राफ पर कम से कम एक पेनेट्रामीटर इटेबलर दिखाई देगा।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



यदि T-282 की आवश्यकताओं को एक से अधिक पेनेट्रामीटर का उपयोग करके पूरा किया जाता है, तो एक ब्याज के सबसे हल्के क्षेत्र का प्रतिनिधि होगा और दूसरा ब्याज का सबसे गहरा क्षेत्र।

रेडियोग्राफ़ पर मध्यवर्ती घनत्वों को स्वीकार्य घनत्व माना जाएगा।

I.Q.I की संख्या ASME SEC V.T.277.2 के अनुसार होगी।

रेडियोग्राफिक परीक्षण तकनीक (Radigraphic testing technique)

जब भी व्यावहारिक हो, रेडियोग्राफी के लिए एकल-दीवार एक्सपोजर तकनीक का उपयोग किया जाएगा। जब एकल-दीवार रेडियोग्राफ़िक परीक्षण तकनीक का उपयोग करना व्यावहारिक न हो, तो दोहरी-दीवार तकनीक का उपयोग किया जाएगा। यह प्रदर्शित करने के लिए कि आवश्यक कवरेज प्राप्त कर लिया गया है, पर्याप्त संख्या में एक्सपोज़र किए जाएंगे।

एकल-दीवार तकनीक (Single-Wall Technique): एकल-दीवार रेडियोग्राफिक परीक्षण तकनीक में, विकिरण वेल्ड (सामग्री) की केवल एक दीवार से होकर गुजरता है, जिसे रेडियोग्राफ़ पर स्वीकृति के लिए देखा जाता है।

सिंगल-वॉल व्यूइंग (Single-Wall Viewing): सामग्री के लिए और कॉम्पोनेन्ट में वेल्ड के लिए, एक तकनीक का उपयोग किया जा सकता है जिसमें विकिरण दो दीवारों से होकर गुजरता है और केवल वेल्ड (सामग्री) फिल्म-साइड की दीवार पर रेडियोग्राफ़ पर स्वीकृति के लिए देखी जाती है। जब परिधीय वेल्ड (सामग्री) के लिए पूर्ण कवरेज की आवश्यकता होती है, तो कम से कम तीन एक्सपोजर एक दूसरे से 120 डिग्री लिया जाएगा।

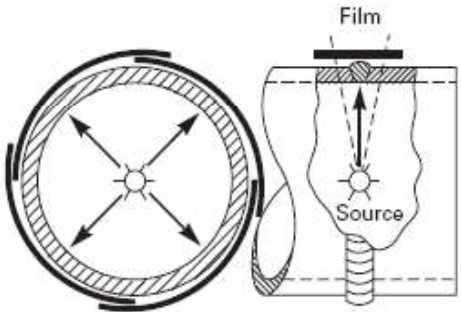
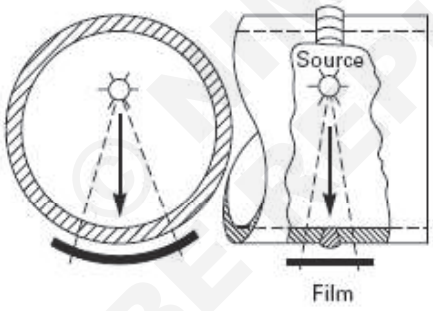
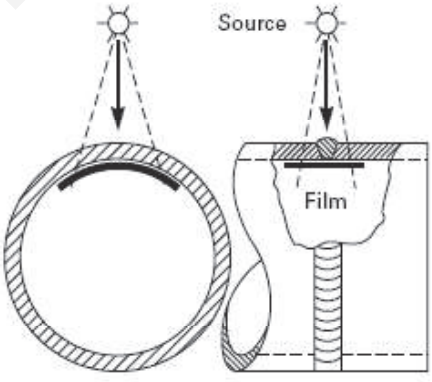
डबल-वॉल व्यूइंग (Double-Wall Viewing): सामग्री के लिए और नाममात्र बाहरी व्यास में 31/2 इंच (89 mm) या उससे कम कॉम्पोनेन्ट में वेल्ड के लिए, एक तकनीक का उपयोग किया जा सकता है जिसमें विकिरण दो दीवारों से होकर गुजरता है और दोनों दीवारों में वेल्ड (सामग्री) उसी रेडियोग्राफ़ पर स्वीकृति के लिए देखा जाता है दोहरी-दीवार देखने के लिए, केवल एक स्रोत-पक्ष IQI का उपयोग किया जाएगा। यह सुनिश्चित करने के लिए सावधानी बरती जानी चाहिए कि आवश्यक ज्यामितीय अनिश्चितता पार न हो। यदि ज्यामितीय अनिश्चितता की आवश्यकता को पूरा नहीं किया जा सकता है, तो एकल-दीवार देखने का उपयोग किया जाएगा।

वेल्ड के लिए, वेल्ड के स्रोत-पक्ष और फिल्म-साइड भागों की छवियों को अलग करने के लिए पर्याप्त एंगल पर वेल्ड के विमान से विकिरण बीम को ऑफसेट किया जा सकता है ताकि व्याख्या किए जाने वाले क्षेत्रों का कोई ओवरलैप न हो। जब पूर्ण कवरेज की आवश्यकता होती है, तो प्रत्येक जॉइन्ट के लिए कम से कम दो एक्सपोज़र एक दूसरे के लिए 90 डिग्री लिए जाने चाहिए

एक विकल्प के रूप में, वेल्ड को रेडिएशन बीम के साथ रेडियोग्राफ किया जा सकता है ताकि दोनों दीवारों की छवियां सुपरइम्पोज हो जाएं। जब पूर्ण कवरेज की आवश्यकता होती है, तो प्रत्येक जॉइन्ट के लिए एक दूसरे से 60 डिग्री या 120 डिग्री पर कम से कम तीन एक्सपोज़र लिए जाएंगे।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

FIG. A-210-1 SINGLE-WALL RADIOGRAPHIC TECHNIQUES

O.D.	Exposure Technique	Radiograph Viewing	Source-Weld-Film Arrangement		IQI		Location Marker Placement
			End View	Side View	Selection	Placement	
Any	Single-Wall T-271.1	Single-Wall	 Exposure Arrangement — A		T-276 and Table T-276	Source Side T-277.1(a) Film Side T-277.1(b)	Either Side T-275.3 T-275.1(c)
Any	Single-Wall T-271.1	Single-Wall	 Exposure Arrangement — B		T-276 and Table T-276	Source Side T-277.1(a) Film Side T-277.1(b)	Film Side T-275.1 (b)(1)
Any	Single-Wall T-271.1	Single-Wall	 Exposure Arrangement — C		T-276 and Table T-276	Source Side T-277.1(a) Film Side T-277.1(b)	Source Side T-275.1 (a)(3)

© MMI NOT TO BE REPUBLISHED

स्रोत से वस्तु और वस्तु से फिल्म की दूरी (sod और ofd)

Ug मूल्य को कम करने के लिए ज्यामितीय असमानता सूत्र (Ug = f *OFD/ FOD) के अनुसार, OFD मूल्य कम से कम होगा इसलिए फिल्म की दूरी न्यूनतम होगी।

स्रोत से वस्तु की दूरी (SOD) को रेडियोग्राफिक तकनीक, वस्तु के आकार और स्रोत की शक्ति के अनुसार निर्धारित किया जाएगा।

रेडियोग्राफिक परीक्षण पहचान प्रणाली (Radiographic testing identification system)

विधि का उपयोग अनुबंध, घटकों, वेल्ड या वेल्ड सीम, या भाग संख्या, जैसा उपयुक्त हो, के लिए पता लगाने योग्य रेडियोग्राफी को स्थायी पहचान देने के लिए किया जाएगा। यह पहचान चिह्न रुचि के क्षेत्र को अस्पष्ट नहीं करेगा।

रेडियोग्राफिक परीक्षण स्वीकृति प्रणाली (Radiographic testing acceptance system)

बट वेल्डेड जोड़ों की सतह रेडियोग्राफिक और आवश्यक गैर-विनाशकारी परीक्षाओं की उचित व्याख्या की अनुमति देने के लिए मोटे तरंगों, खांचे, ओवरलैप और अचानक लकीरें और घाटियों से पर्याप्त रूप से मुक्त होगी।

यदि रेडियोग्राफिक फिल्म की व्याख्या करते समय वेल्ड की सतह की स्थिति के बारे में कोई प्रश्न है, तो स्वीकार्यता के निर्धारण के लिए फिल्म की तुलना वास्तविक वेल्ड सतह से की जाएगी।

वेल्ड्स की रेडियोग्राफी पर दिखाए गए संकेत और खामियों के रूप में वर्णित निम्नलिखित शर्तों के तहत अस्वीकार्य हैं:

अपूर्ण संलयन या प्रवेश के दरार या क्षेत्र के रूप में वर्णित कोई भी संकेत।

रेडियोग्राफी पर कोई अन्य लंबा संकेत, जिसकी लंबाई इससे अधिक है:

(a) 1/4 in (6mm) for t up to 3/4 in (19mm)

(b) 1/3 t for t from 3/4 in (19mm) to 2 1/4 in (57mm)

(c) 3/4 t (19mm) for t over 2 1/4 in (57mm)

जहां t = किसी भी स्वीकार्य सुदृढीकरण को छोड़कर वेल्ड की मोटाई।

संरेखित संकेतों का कोई भी समूह जिसकी कुल लंबाई 12t की लंबाई में t से अधिक है, सिवाय इसके कि जब लगातार खामियों के बीच की दूरी 6L से अधिक हो, जहां L समूह में सबसे लंबी अपूर्णता की लंबाई है।

ASME sec VIII, DIV I, परिशिष्ट 4 Fig 4-2 से 4-8 में दिए गए स्वीकृति स्टैंडर्ड्स द्वारा निर्दिष्ट से अधिक गोल संकेत

नोट: स्पॉट RT ASME सेक्शन VIII, Div 1 UW-52 के अनुसार किया जाएगा; हालाँकि स्वीकृति मानदंड UW-51 (विनिर्देश के अनुसार) के अनुसार होंगे।

दोष निवारण (Defect Removal)

मरम्मत क्षेत्र रेडियोग्राफ़ के मूल्यांकन और व्याख्या के बाद वेल्ड लाइन पर स्थित होगा। दोषों को पीसने, छिलने या गॉजिंग (यदि अनुमति हो) जैसी उपयुक्त विधि द्वारा हटा दिया जाएगा। मरम्मत क्षेत्र की वेल्डिंग संबंधित डब्ल्यूपीएस, पीक्यूआर की आवश्यकता को पूरा करेगी।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

रेडियोग्राफिक फिल्म की व्याख्या (Interpretation of Radiographic Film)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **रेडियोग्राफिक फिल्म का उपयोग करके दोषों को समझें।**

रेडियोग्राफिक फिल्म व्याख्या (Radiograpic Film Interpretation)

परिचय (Introduction)

रेडियोग्राफी छवि से अधिकतम जानकारी निकालने की कला। इसके लिए दुभाषिया के व्यक्तिपरक निर्णय की आवश्यकता होती है

व्याख्या करने का अर्थ समझाने के लिए है। मूल्यांकन किसी वस्तु का मूल्य निर्धारित करना है। संकेत एक रेडियोग्राफ़ पर दिखाई देने वाला घनत्व परिवर्तन है। झूठे संकेत फिल्म की कलाकृतियाँ, स्क्रीन की समस्याएँ, कोहरा, बिखराव एक्स-रे अंतर हैं। विच्छेदन परीक्षण नमूने की संरचनात्मक निरंतरता में एक विराम है। दोष एक ऐसी स्थिति है जो नमूना को इच्छित सेवा के लिए अनुपयुक्त बना देती है।

परीक्षण के परिणामों की व्याख्या को प्रभावित करने वाले कारक:

(Factors affecting the interpretation of test results)

वेल्डेड होने वाली सामग्री का प्रकार।

वेल्ड और संयुक्त तैयारी का प्रकार।

वेल्डिंग प्रक्रियाएं।

रेडियोग्राफिक प्रक्रिया।

रेडियोग्राफिक तकनीक।

उपयुक्त कोड या स्टैण्डर्ड (The applicable code or standard)

एक योग्य दुभाषिया का कार्य (Function of a qualified interpreter):

रेडियोग्राफिक गुणवत्ता: R.T तकनीक का विश्लेषण और प्रक्रियाओं के संबंध में विकास।

किसी भी असामान्य विचलन की प्रकृति और सीमा निर्धारित करने के लिए रेडियोग्राफिक छवि का विश्लेषण।

व्याख्या की तुलना करके मूल्यांकन करें। मानक / विनिर्देशन के साथ सूचना।

रिपोर्ट परिणाम: सटीक और स्पष्ट रूप से।

और वह संबंधित निर्माण प्रक्रिया जैसे वेल्डिंग, फोर्जिंग, कास्टिंग, एक्सट्रूज़न आदि के बारे में पूरी जानकारी जानता/जानती है।

रेडियोग्राफ़ व्याख्या - वेल्ड्स (Radiograph Interpretation – Welds)

उच्च गुणवत्ता वाले रेडियोग्राफ तैयार करने के अस्लैग, रेडियोग्राफर को रेडियोग्राफिक व्याख्या में भी कुशल होना चाहिए। रेडियोग्राफ़ की व्याख्या तीन बुनियादी चरणों में होती है:

जांच

व्याख्या

मूल्यांकन

ये सभी चरण रेडियोग्राफर की दृश्य तीक्ष्णता का उपयोग करते हैं। दृश्य तीक्ष्णता एक छवि में एक स्थानिक पैटर्न को हल करने की क्षमता है।

रेडियोग्राफी में असंततताओं का पता लगाने के लिए किसी व्यक्ति की क्षमता भी प्रकाश की स्थिति से प्रभावित होती है देखने का स्थान, और छवि में विभिन्न विशेषताओं को पहचानने के लिए अनुभव का स्तर। छात्रों को वेल्ड तत्वों में पाए जाने वाले दोषों के प्रकार और रेडियोग्राफ़ में वे कैसे दिखाई देते हैं, इसकी समझ विकसित करने में मदद करने के लिए निम्नलिखित सामग्री विकसित की गई थी।

एक सामग्री की विशिष्ट संरचना में रुकावटें हैं। ये रुकावटें बेस मेटल, वेल्ड सामग्री या "गर्मी प्रभावित" क्षेत्रों में हो सकती हैं। अनिरंतरताएं, जो किसी निरीक्षण को लागू करने और नियंत्रित करने के लिए

उपयोग किए जाने वाले कोड या विशिष्टताओं की आवश्यकताओं को पूरा नहीं करती हैं, दोष कहलाती हैं।

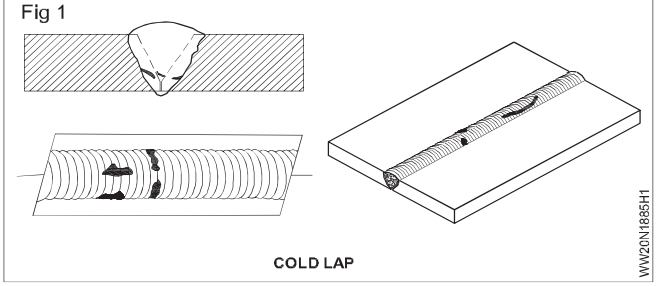
सामान्य वेल्डिंग पर रेडियोग्राफिक संकेत (Radiographic Indications on General Welding)

निम्नलिखित विच्छेदन सभी प्रकार की वेल्डिंग के लिए विशिष्ट हैं।

कोल्ड लैप :

चाप आधार धातु को पर्याप्त रूप से नहीं पिघलाता है और बिना बंधन के आधार सामग्री में थोड़ा पिघला हुआ पोखर प्रवाहित करता है।

Fig 1



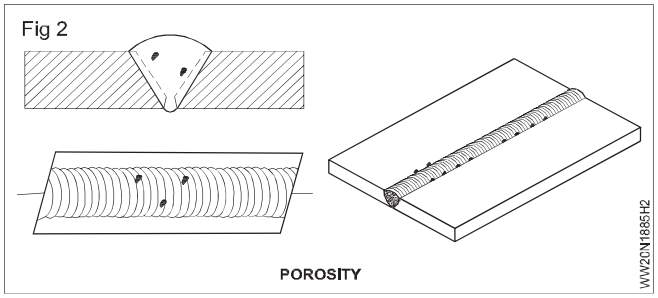
सरंध्रता (Porosity):

सरंध्रता ठोस धातु में गैस के फंसने का परिणाम है।

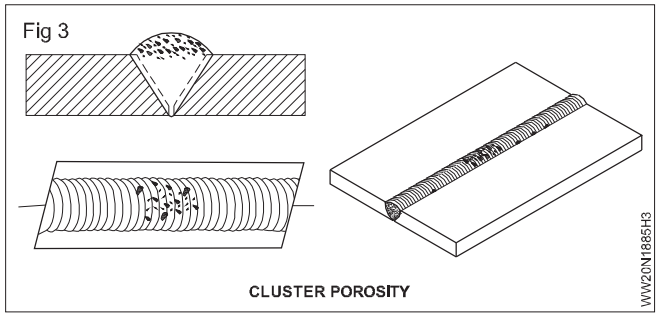
क्लस्टर सरंध्रता (Cluster porosity)

क्लस्टर सरंध्रता तब होती है जब फ्लक्स लेपित इलेक्ट्रोड नमी से दूषित होते हैं।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

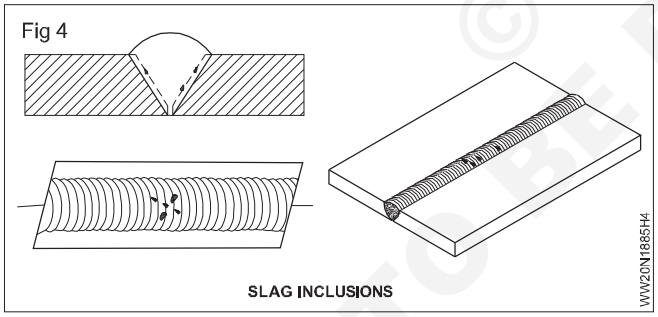


गर्म होने पर नमी गैस में बदल जाती है और वेल्डिंग प्रक्रिया के दौरान वेल्ड में फंस जाती है। क्लस्टर सरंध्रता रेडियोग्राफ़ में नियमित सरंध्रता की तरह दिखाई देती है लेकिन संकेतों को एक साथ समूहीकृत
किया जाएगा।



स्लैग समावेशन (Slag Inclusions)

स्लैग समावेशन वेल्ड धातु में या वेल्ड और बेस मेटल के बीच फंसी हुई गैर-धातु ठोस सामग्री है। एक रेडियोग्राफ़ में, वेल्ड के भीतर या वेल्ड संयुक्त क्षेत्रों के साथ गहरे, दांतेदार असममित आकार स्लैग समावेशन के संकेत हैं।

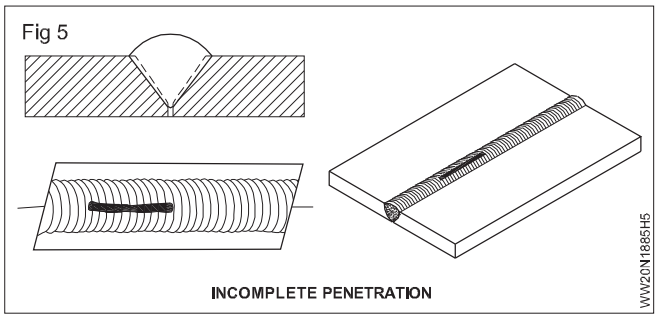


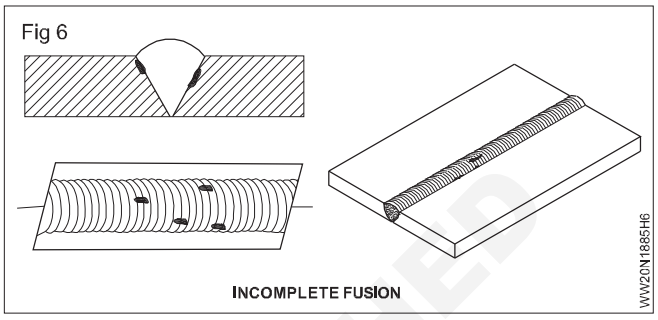
अपूर्ण प्रवेश (IP) या प्रवेश की कमी (LOP) (Incomplete penetration (IP) or lack of penetration (LOP)):

अधूरा पेनेट्रेशन (IP) या पेनेट्रेशन की कमी (LOP) तब होती है जब वेल्ड धातु संयुक्त में प्रवेश करने में विफल हो जाती है। यह सबसे आपत्तिजनक वेल्ड बंदियों में से एक है। पेनेट्रेशन का अभाव एक प्राकृतिक तनाव रिसर की अनुमति देता है जिससे दरार फैल सकती है। एक रेडियोग्राफ़ पर उपस्थिति अच्छी तरह से परिभाषित, सीधे किनारे जो लैंड या रूट का अनुसरण करते हैं वेल्डमेंट के बीच में नीचे की ओर होते हैं।

अधूरा फ्यूजन (Incomplete fusion)

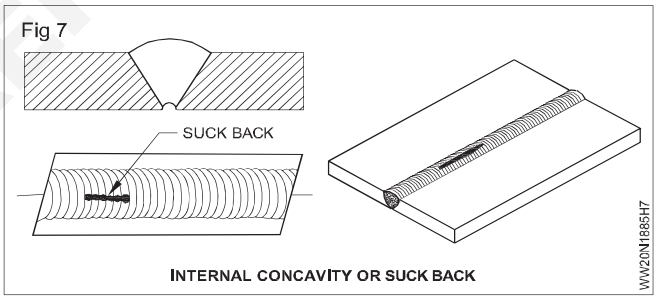
अधूरा फ्यूजन एक ऐसी स्थिति है जहां वेल्ड फिलर मेटल बेस मेटल के साथ ठीक से फ्यूज नहीं होता है। रेडियोग्राफ़ पर उपस्थिति: आमतौर पर वेल्ड तैयारी या जुड़ने वाले क्षेत्र के साथ वेल्ड सीम की दिशा में उन्मुख एक अंधेरे रेखा या रेखाओं के रूप में दिखाई देती है।





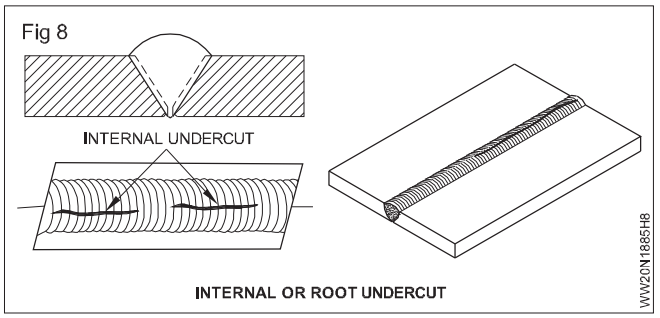
आंतरिक समतलता या वापस चूसना (Internal concavity or suck back)

आंतरिक अवतलता या वापस चूसना एक ऐसी स्थिति है जहां वेल्ड धातु ठंडा होने के कारण सिकुड़ जाती है और वेल्ड की जड़ में खींची जाती है। एक रेडियोग्राफ़ पर यह पेनेट्रेशन की कमी के समान दिखता है लेकिन रेखा में अनियमित किनारे होते हैं और यह अक्सर वेल्ड छवि के बीच में काफी चौड़ा होता है।



आंतरिक या रूट अंडरकट (Internal or Root Undercut)

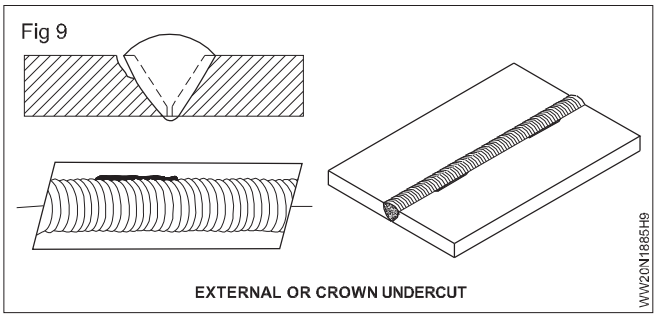
आंतरिक या रूट अंडरकट वेल्ड की जड़ के बगल में बेस मेटल का क्षरण है। रेडियोग्राफिक छवि में यह वेल्डमेंट की मध्य रेखा से एक गहरी अनियमित रेखा ऑफसेट के रूप में दिखाई देती है। अंडरकटिंग LOP की तरह स्ट्रेट एज नहीं है क्योंकि यह ग्राउंड एज का पालन नहीं करता है।



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

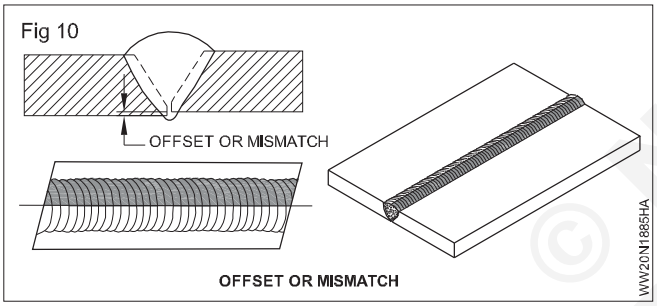
बाहरी या क्राउन अंडरकट (External or crown undercut)

बाहरी या क्राउन अंडरकट वेल्ड के क्राउन के बगल में बेस मेटल का क्षरण है। रेडियोग्राफ़ में, यह वेल्ड क्षेत्र के बाहरी किनारे के साथ एक गहरी अनियमित रेखा के रूप में प्रकट होता है।



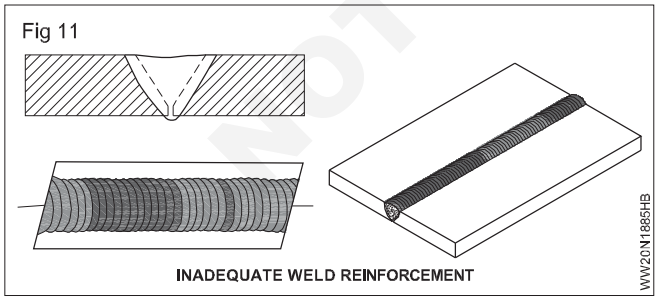
ऑफसेट या मिसमैच (Offset or mismatch)

ऑफसेट या मिसमैच एक ऐसी स्थिति से जुड़े शब्द हैं जहां दो टुकड़ों को एक साथ वेल्ड किया जा रहा है जो ठीक से संरेखित नहीं हैं। रेडियोग्राफिक इटेबल दो टुकड़ों के बीच घनत्व में ध्यान देने योग्य अंतर दिखाती है। घनत्व में अंतर सामग्री की मोटाई में अंतर के कारण होता है। भूमि क्षेत्र के साथ फ्यूज करने के लिए वेल्ड धातु की विफलता के कारण गहरी, सीधी रेखा होती है।



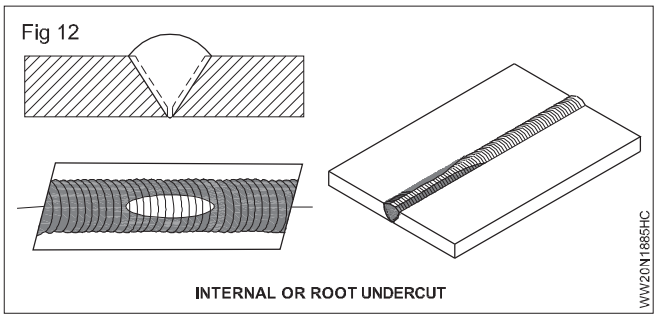
अपर्याप्त वेल्ड सुदृढीकरण (Inadequate weld reinforment)

अपर्याप्त वेल्ड सुदृढीकरण एक वेल्ड का एक क्षेत्र है जहां जमा की गई वेल्ड धातु की मोटाई आधार सामग्री की मोटाई से कम होती है। यदि वेल्ड में अपर्याप्त सुदृढीकरण है, तो रेडियोग्राफ़ द्वारा निर्धारित करना बहुत आसान है, क्योंकि संदिग्ध अपर्याप्तता के क्षेत्र में छवि घनत्व आसपास के आधार सामग्री की छवि घनत्व से अधिक (गहरा) होगा।



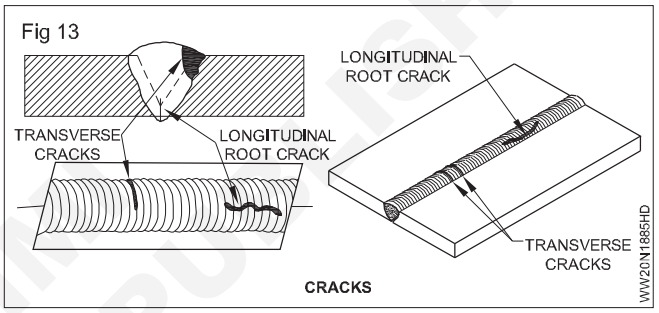
अतिरिक्त वेल्ड सुदृढीकरण (Excess Weld Reinforcement)

अतिरिक्त वेल्ड सुदृढीकरण एक वेल्ड का एक क्षेत्र है जिसमें वेल्ड धातु को इंजीनियरिंग ड्राइंग और कोड द्वारा निर्दिष्ट से अधिक जोड़ा गया है। रेडियोग्राफ़ पर उपस्थिति वेल्ड में एक स्थानीयकृत, हल्का क्षेत्र है। एक दृश्य निरीक्षण आसानी से निर्धारित करेगा कि क्या वेल्ड सुदृढीकरण इंजीनियरिंग आवश्यकताओं द्वारा निर्दिष्ट से अधिक है।



दरारें (Cracks)

रेडियोग्राफ़ में दरारों का पता तभी लगाया जा सकता है जब वे एक ऐसी दिशा में फैल रहे हों जो एक्स-रे बीम के समानांतर मोटाई में परिवर्तन पैदा करता हो। दरारें दांतेदार और अक्सर बहुत हल्की अनियमित रेखाओं के रूप में दिखाई देंगी। दरारें कभी-कभी समावेशन या सरंध्रता पर "पूंछ" के रूप में दिखाई दे सकती हैं।

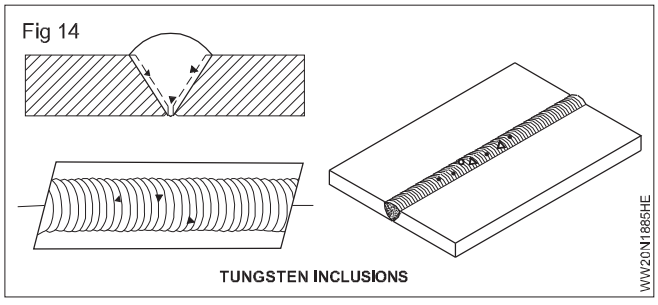


टिग वेल्ड में रेडियोग्राफिक संकेत (Radiographic Indications In Tig Welds)

TIG वेल्डिंग प्रक्रिया के लिए निम्नलिखित विखंडन अद्वितीय हैं। एल्यूमीनियम और स्टेनलेस स्टील्स सहित प्रक्रिया द्वारा वेल्डेड अधिकांश धातुओं में ये असंतोष होते हैं। वेल्डिंग की TIG विधि एक स्वच्छ सजातीय वेल्ड का उत्पादन करती है जिसे रेडियोग्राफ किए जाने पर आसानी से व्याख्या की जा सकती है।

टंगस्टन समावेशन (Tungsten Inclusions)

टंगस्टन एक भंगुर और स्वाभाविक रूप से घनी सामग्री है जिसका उपयोग टंगस्टन अक्रिय गैस वेल्डिंग में इलेक्ट्रोड में किया जाता है। यदि अनुचित वेल्डिंग प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाता है, तो टंगस्टन वेल्ड में फंस सकता है। रेडियोग्राफिक रूप से, टंगस्टन एल्यूमीनियम या स्टील की तुलना में अधिक सघन होता है, इसलिए यह रेडियोग्राफ़ पर एक अलग रूपरेखा के साथ एक हल्के क्षेत्र के रूप में दिखाई देता है।

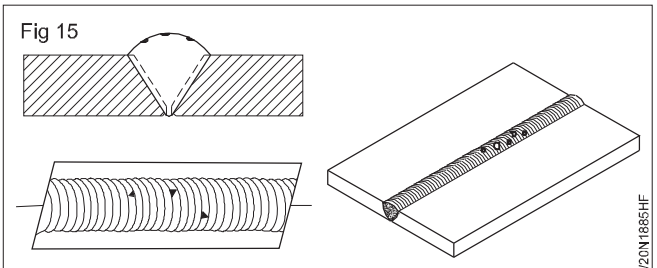


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ऑक्साइड समावेशन (Oxide Inclusions)

ऑक्साइड समावेशन आमतौर पर वेल्डेड (विशेष रूप से एल्यूमीनियम) सामग्री की सतह पर दिखाई देते हैं। ऑक्साइड समावेशन आसपास की सामग्री की तुलना में कम घने होते हैं और इसलिए, रेडियोग्राफ़ में गहरे अनियमित आकार के विच्छेदन के रूप में दिखाई देते हैं।

Fig 15



OXIDE INCLUSIONS

गैस मेटल आर्क वेल्ड्स (GMAW) में रेडियोग्राफिक संकेत (Radiographic Indications in Gas Metal Arc Welds (GMAW))

GMAW वेल्ड्स में आमतौर पर निम्नलिखित अनिरंतरताएँ पाई जाती हैं।

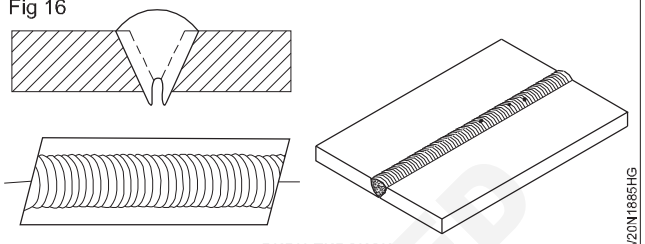
व्हिस्कर्स (Whiskers)

व्हिस्कर्स वेल्ड इलेक्ट्रोड तार की छोटी लंबाई होती है, जो वेल्ड के ऊपर या नीचे की सतह पर दिखाई देती है या वेल्ड के भीतर समाहित होती है। एक रेडियोग्राफ़ पर वे प्रकाश, "तार की तरह" संकेत के रूप में दिखाई देते हैं।

बर्न-थ्रू (के द्वारा जलना) (Burn-Through)

बर्न-थ्रू परिणाम जब बहुत अधिक गर्मी अत्यधिक वेल्ड धातु को वेल्ड क्षेत्र में घुसने का कारण बनती है। अक्सर धातु की लम्प वेल्ड के माध्यम से शिथिल हो जाती है, जिससे वेल्ड के पीछे एक मोटी गोलाकार स्थिति बन जाती है। धातु के इन ग्लोब्स को आइकल्स कहा जाता है। एक रेडियोग्राफ़ पर, बर्न-थ्रू काले धब्बों के रूप में प्रकट होता है, जो अक्सर हल्के गोलाकार क्षेत्रों (icicles) से घिरे होते हैं।

Fig 16



BURN-THROUGH

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

वेल्डिंग निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करना (Preparation of welding inspection reports)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकते है

- **NDT के लिए संलग्न प्रारूप के आधार पर वेल्डिंग निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करें।**

वेल्डिंग के पूरा होने के बाद, वेल्डेड घटक को विभिन्न परीक्षण मानदंडों के माध्यम से वेल्डिंग के प्रवेश में वेल्डिंग की गुणवत्ता का निरीक्षण करना होता है। रिपोर्ट किए गए निरीक्षण का प्रारूप संलग्न है, आवश्यक ज्ञान प्राप्त करने के लिए निरीक्षण प्रक्रिया।

© NSDC
NOT TO BE REPUBLISHED

LIQUID PENETRANT TEST REPORT

Customer :	**Date:**	**Sheet:** 1-1
Location :	**Job No:**	
Description:	**Part No/Item No:**	
Thickness:	**Material Type:**	
Description:	**Surface Condition:**	
Inspection Method:		
❑ Red Visible Dye ❑ Water Wash	❑ Fluorescent ❑ Water Wash	
❑ Solvent Removable	❑ Solvent Removable	
❑ Post Emulsified: ❑ Hydrophilic ❑ Lipophilic	❑ Post Emulsified: ❑ Hydrophilic ❑ Lipophilic	
Specification/Code:	**Procedure:**	
Acceptance Criteria:	**Test Temperature:**	

Equipment

	Manufacturer	**Type**	**Batch Number(s)**	**Application Method**
Cleaner				
Penetrant				
Developer				
Emulsifier				

Setup Data	
Pre-Clean Time:	Dwell Time:
Emulsifier Time:	Developer Time:
Lighting Condition :	
Test Result:	
Quantity Inspected:	Quantity Accepted:
Quantity Rejected:	
Additional Information:	

Part No/Item No:	**Weld Joint No**	**Tested Length (mm)**	**Result**	**Remarks**

Note: **P**: Porosity **C**:Crack **CP**: Clustered Porosity **IP**: Incomplete Penetration
LF: Lack of fusion **UC**: Undercut **S**: Slag

Inspector By	Approved By

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT

Format No:
TNE-MTR-02 Rev '0'
This format & other NDT report formats are available free at

Report No :	
Request No :	
Page No.	

Client :	Project No :	Location :
Order / Drg No:	Mark / Item No:	Material :
Reference procedure Specification :		Surface condition:
Acceptance Criteria :	Surface Temp.:	Thickness:

Equipment

Type:	Manufacturer :
Particles:	Manufacturer :
Contrast Medium :	Manufacturer :

WELD JOINT SKETCH

Method description

Examination method : ☐ Wet ☐ Dry ☐ Visible ☐ Fluorescent

Magnetizing method : ontinuous ☐ Residual ☐	Magnetic field direction: Long. Circular
Current type : ☐ AC ☐ DC	Lighting :
Post Cleaning :	Demagnetization :

Order No. /Drg. No	Item/Mark	Joint No	Welder No.	Tested Length	Evaluation	Result	Remarks

Note: P: Porosity C:Crack CP: Clustered Porosity S: Slag IP : Incomplete Penetration LF: Lack of fusion UC: Under cut

	NDT Inspector	Approved By	Witnessed By
Name			
Signature			
Level			
Date			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		Format No. TNE-UTR-01 Rev '0' This format & other NDT report formats are available free at
	ULTRASONIC EXAMINATION REPORT	Report No :
		Request No :
		Page No. :

Client :	Project No. :		Location :
Order / Drg. No :	Mark / Item no:	Material :	Th:
Reference Procedure Specification :	Surface Condition :		Surface Temp
Acceptance Criteria :	Heat Treatment : ☐ BSR ☐ ASR		Weld Process :

Equipment & Technique

Model :	SL No:	Manufacturer :
Couplant type : Wall Paste	Cable Type :	
Basic Calibration Block : V1(IIW) ☐ V2 (IIW)		Calibration block :
Search Unit : Manufacture :		Technique :

Probe Angle	0	45	60	70
SL No				
Dimension				
Frequency				
Sensitivity				
Ref gain				
Range				

Weld Joint Sketch

Scanning Employed From :

Calibration Sheet Attached : ☐ Yes ☐ No

Item / Mark No.	Order / Drg No.	Joint no	Welder id	Tested length	Evaluation			Result	Remarks
					Type	Length	Depth		

Note: CR - Crack IP -Incomplete Penetration IF – Incomplete Fusion SL - Slag P - Porosity EP -Excess Penetration

CP - Cluster Porosity CON – Concavity BSR – Before Stress Relief ASR – After Stress Relief

	NDT Inspector	Approved by	Witnessed by
Name			
Signature			
Level			
Date			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		Format No. TNE-RTR-04 Rev '0' This format & other ND T report formats are available free at
	RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT	Report No : Request No : Page No. :

Client :	Project No :	Location :
Order / Drg No:	Mark / Item No:	Material :
Reference procedure Specification :		Surface condition:
Acceptance Criteria :	Surface Temp:	Thickness:

Technique Description	Equipment and Material
Min . (SOD) : Max. (OFD) : Sensitivity Requirement : Density Requirement: No. of Films / Cassette : Film Size : IQI Location : IQI Type : Wire ☐ Hole ☐ Exposure / Viewing Technique : SWSI ☐ DWSI ☐ DWDI ☐	Radiation Source : Ir.192 ☐ X Ray ☐ Source Strength (Energy) : _____ Ci _____ Kv Source Size / Focal Spot : Film Brand and Designation: Film Processing : Manual ☐ Automatic ☐ Lead Screens : Front ☐ Back ☐ None ☐

Order No. /Drg. No	Item/Mark	Weld No	Welder No	Area of interest	Interpretation	Result	Remarks

Note: CR: Crack IF: Incomplete Fusion IP: Incomplete Penetration
P: Porosity CP : Cluster Porosity SL: Slag Inclusion
TI : Tungsten Inclusion HB: Hollow Bead
UC : Undercut EP: Excess Penetration
CON : Concavity

SOD : Source to Object Distance
OFD : Source side of Object to Film Distance
DWSI : Double Wall Single Image
DWDI : Double Wall Double Image
SWSI : Single Wall Single Image

	NDT Inspector	Approved by	Witnessed by
Name			
Signature			
Level			
Date			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED