

# वेल्डर (पाइप) WELDER PIPE

NSQF स्तर - 3

---

## व्यवसाय अभ्यास (TRADE PRACTICAL)

---

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग

Sector : CAPITAL GOODS & MANUFACTURING

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

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महानिदेशालय  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय  
भारत सरकार



---

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक  
माध्यम संस्थान, चेन्नई

---

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

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग

अवधि : 1- वर्ष

व्यवसाय : वेल्डर (पाइप) - 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](mailto:chennai-nimi@nic.in)

वेब-साइट : [www.nimi.gov.in](http://www.nimi.gov.in)

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : अप्रैल 2023

प्रतियां - 500

**Rs./-**

सर्वाधिकार सुरक्षित

इस प्रकाशन का कोई भी भाग किसी भी रूप में या किसी भी साधन के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक 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।

## 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 & मैनुफैक्चरिंग** सेक्टर में **वेल्डर (पाइप)- 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 !

अपर सचिव/महानिदेशक (प्रशिक्षण)  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,  
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

## 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 Fig) 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 Fig 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 है।

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 है, जिनके सक्रिय समर्थन के बिना NIMI इस सामग्री को प्रकाशित करने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निदेशक

## आभार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) प्रथम वर्ष- NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) आईटीआई के लिए वेल्डर (पाइप) सेक्टर के तहत कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग 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. एस थानारासु	- एटीओ, Govt. I.T.I गिंडी, चेन्नई।
श्री. आर संधिया	- जेटीओ, Govt. I.T.I तिरुवल्लुर
श्री. वी. जनार्थनन	- सहायक प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), Govt. I.T.I गुइंडी चेन्नई।

### 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।

## परिचय

### व्यवसाय अभ्यास

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को प्रैक्टिकल वर्कशॉप में इस्तेमाल करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें **वेल्डर (पाइप)** 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 7 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है जो निम्न प्रकार है :-

मॉड्यूल 1 प्रेरण प्रशिक्षण और वेल्डिंग प्रक्रिया

मॉड्यूल 2 वेल्डिंग तकनीक

मॉड्यूल 3 स्टील्स की वेल्डेबिलिटी

मॉड्यूल 4 प्लाज्मा काटना

मॉड्यूल 5 SMAW

मॉड्यूल 6 GTAW और GMAW

मॉड्यूल 7 निरीक्षण और परीक्षण

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 **वेल्डर (पाइप)** सेक्टर में **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** - 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।

**विषय-क्रम**

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
<b>मॉड्यूल 1 : प्रेरण प्रशिक्षण और वेल्डिंग प्रक्रिया (Induction Training &amp; Welding process)</b>		
1.1.01	संस्थान के साथ परिचित (Familiarization with the institute)	1
1.1.02	ट्रेड प्रशिक्षण का महत्व (Importance of trade training)	3
1.1.03	वेल्डिंग ट्रेडों में प्रयुक्त मशीनरी (Machinery used in welding trades)	4
1.1.04	सुरक्षा उपकरण और उनके उपयोग का परिचय (Introduction to safety equipment and their uses)	9
1.1.05	हैक सॉइंग, फाइलिंग स्क्वायर टू डायमेंशन (Hack sawing, filing square to dimension)	11
1.1.06	एमएस प्लेट पर मार्किंग आउट और पंचिंग (Marking out on MS plate and punching)	16
1.1.07	आर्क वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरण की सेटिंग और एक चाप लगाना (SMAW-01) (Setting of arc welding machine & accessories and striking an arc (SMAW-01)	18
1.1.08	ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग की स्थापना (Setting of oxy-acetylene welding)	23
1.1.09	फ्लैट स्थिति में एमएस शीट 2 मिमी मोटी पर फिलर रॉड के बिना और साथ में फ्यूजन रन (OAW-02) (Fusion run without and with filler rod on MS sheet 2mm thick in flat position (OAW-02)	29
<b>मॉड्यूल 2 : वेल्डिंग तकनीक Welding Techniques</b>		
1.2.10	फिलर रॉड के बिना सपाट स्थिति में एमएस शीट 2 मिमी मोटी पर एज जॉइंट (OAW-03) Joint on MS sheet 2mm thick in flat position without filler rod (OAW-03)	34
1.2.11	गैस द्वारा 10 मिमी मोटी एमएस प्लेट की मेकिंग और स्ट्रेट लाइन कटिंग (Making and straight line cutting of MS plate 10mm thick by gas)	36
1.2.12	समतल स्थिति में MS प्लेट पर सीधी रेखा के मोटी 10mm मोटे (SMAW - 02) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in flat position (SMAW - 02)	39
1.2.13	इंडक्शन वेल्डिंग के साथ टांक कर कॉपर ट्यूब 1/2 इंच स्वेज ज्वाइंट (Copper tube 1/2 inch swage joint by brazing with induction welding)	43
1.2.14	एमएस शीट पर चौकोर बट जोड़ समतल स्थिति में 2 मिमी मोटा (1G) (OAW-04) (Square butt joint on MS sheet mm thick in flat position (1G) (OAW-04)	46
1.2.15	सपाट स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर पट्टिका "T" जोड़ (1F) - (SMAW-03) (Fillet "T" joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-03))	49
1.2.16	एमएस प्लेटों की बेवलिंग 10 मिमी मोटी (Beveling of MS plates 10mm thick)	52
1.2.17	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)	55
1.2.18	सपाट स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(SMAW-04) (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-04)	58
1.2.19	प्रेरण वेल्डिंग द्वारा आयरन पाइप $\phi$ 1/2 इंच बट संयुक्त (Iron pipe $\phi$ 1/2 inch butt joint by induction welding)	61

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.2.20	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))	63
1.2.21	समतल स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (1F)-(SMAW-05) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-05))	66
1.2.22	समतल स्थिति में 2 मिमी मोटी एमएस शीट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(OAW-07)	70
1.2.23	एमएस प्लेट पर सिंगल "वी" बट जॉइंट प्लेट स्थिति में 12 मिमी मोटी (1जी)-(एसएमएडब्ल्यू-06) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in flat position (1G)-(SMAW-06))	73
1.2.24	क्षैतिज स्थिति में 2 मिमी मोटी MS शीट पर वर्गाकार बट जोड़ (2G)- (OAW-08) (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in horizontal position (2G)- (OAW-08))	76
1.2.25	एम.एस. पर स्ट्रेट लाइन बीड्स और मल्टी लेयर प्रैक्टिस। क्षैतिज स्थिति में प्लेट 10 मिमी मोटी (SMAW-07) (Straight line beads and multi layer practice on M.S. plate 10mm thick in horizontal position (SMAW-07))	78
1.2.26	पट्टिका - एमएस प्लेट पर 'टी' जोड़ क्षैतिज स्थिति में 10 मिमी मोटी (2F) - (SMAW-08) (Fillet - 'T' joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)- (SMAW-08))	80
1.2.27	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))	83
1.2.28	क्षैतिज स्थिति (2F) - (SMAW-10) में MS प्लेट 10mm मोटी पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)-(SMAW-10))	85
1.2.29	प्लास्टिक वेल्डिंग Ø2.5 इंच पाइप और पाइप की लंबाई 30 मिमी द्वारा पीवीसी पाइप के साथ एक लंबी कोहनी का जोड़ बनाएं (Make a long elbow joint with PVC pipe by plastic welding Ø2.5 inch pipes and length 30mm of pipe)	87
1.2.30	एमएस शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट 2mm मोटी वर्टिकल पोजीशन में (Square butt joint on MS sheet 2mm thick in vertical position (3G)-(OAW-11))	89
1.2.31	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))	91
1.2.32	गर्म हवा के साथ प्लास्टिक वेल्डिंग से आयाम (150 x 50 x 5 मिमी) के साथ पीवीसी शीट का टी। (T.Joint of PVC sheet with dimension (150 x 50 x 5mm) two pieces from plastic welding with hot air)	93
1.2.33	एमएस शीट पर फिलेट 'टी' जोड़ 2 मिमी मोटी ऊर्ध्वाधर स्थिति में (3F)-(OAW-11) (Fillet 'T' joint on MS sheet 2mm thick in vertical position (3F)-(OAW-11))	95
1.2.34	पट्टिका - एमएस प्लेट पर "टी" जोड़ ऊर्ध्वाधर स्थिति में 10 मिमी मोटी (3F) - (SMAW-11) (Fillet "T" joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)-(SMAW-11))	98
	<b>मॉड्यूल - 3 स्टील्स की वेल्डेबिलिटी (Weldability of Steels)</b>	
1.3.35	MS पाइप Ø50mm × 3mm दीवार की मोटाई पर 1G (रोलिंग) स्थिति (OAW-12) पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट (Structural pipe welding butt joint on MS pipe Ø50mm × 3mm wall thickness in 1G (Rolling) position (OAW-12))	101

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
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)	104
1.3.37	ऊर्ध्वाधर स्थिति (3F) - (SMAW-13) में MS प्लेट 10 मिमी मोटी पर खुले कोने का जोड़ (Open corner joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)- (SMAW-13)	107
1.3.38	पाइप वेल्डिंग - MS पाइप $\phi$ 50mm पर कोहनी का जोड़ और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-14) (Pipe welding - Elbow joint on MS pipe $\phi$ 50mm and 3mm wall	110
1.3.39	MS पाइप $\phi$ 50mm पर पाइप वेल्डिंग 'T' ज्वाइंट और समतल स्थिति में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-15) (Pipe welding 'T' joint on MS pipe $\phi$ 50mm and 3mm wall thickness in flat position (1G) - (OAW-15)	112
1.3.40	एमएस प्लेट पर सिंगल 'वी' बट जॉइंट 12mm मोटी वर्टिकल पोजीशन में (3G)-(SMAW-14) (Single "V" butt joint on MS plate 12mm thick in vertical position (3G)-(SMAW-14)	114
1.3.41	M.S. पर पाइप वेल्डिंग 45° कोण जोड़ पाइप $\phi$ 50mm और 3mm दीवार की मोटाई (1G)- (OAW-15) (Pipe welding 45° angle joint on M.S. pipe $\phi$ 50mm and 3mm wall (OAW-15)	117
1.3.42	सिर के ऊपर की स्थिति में 10 मिमी मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स (SMAW-17) (Straight line beads on MS plate 10mm thick in over head position (SMAW-17)	120
1.3.43	एमएस प्लेट पर एमएस पाइप $\phi$ 50mm $\times$ 3mm दीवार मोटाई (1F) (SMAW-16) के साथ पाइप निकला हुआ किनारा (Pipe flange joint on MS plate with MS pipe $\phi$ 50mm $\times$ 3mm wall thickness (1F) (SMAW-16)	123
1.3.44	पट्टिका - एमएस प्लेट पर "टी" जोड़ सिर के ऊपर की स्थिति में 10 मिमी मोटी (4F) - (SMAW-17) (Fillet - "T" joint on MS plate 10mm thick in over head position (4F)- (SMAW-17)	125
1.3.45	MS पाइप $\phi$ 50mm पर पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट और 1G स्थिति में 5mm दीवार मोटाई (SMAW-18) (Pipe welding butt joint on MS pipe $\phi$ 50mm and 5mm wall thickness in 1G position (SMAW-18)	128
1.3.46	पट्टिका - एमएस प्लेट पर लैप ज्वाइंट ओवर हेड पोजीशन में 10 मिमी मोटी (4G) - (SMAW-19) (Fillet - lap joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G)- (SMAW-19)	131
1.3.47	ओवर हेड पोजीशन (4G) - (SMAW-20) में 10mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल "V" बट जॉइंट (Single "V" butt joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G)- (SMAW-20)	133
1.3.48	MS पाइप $\phi$ 50mm दीवार मोटाई 6mm (1G रोल्ल) स्थिति (SMAW-21) पर पाइप बट जोड़ (Pipebutt joint on MS pipe $\phi$ 50mm wall thickness 6mm (1G Rolled) position (SMAW-21)	136
1.3.49	सपाट स्थिति में 2 मिमी मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर चौकोर बट जोड़ (1G) (OAW-16) (Square butt joint on stainless steel sheet 2mm thick in flat position (1G) (OAW-16)	139
1.3.50	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)	141
1.3.51	सपाट स्थिति में 2 मिमी मोटी पीतल की शीट पर चौकोर बट जोड़ (OAW-17) (Square butt joint on brass sheet 2mm thick in flat position (OAW-17)	143

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.3.52	M.S पर स्क्रायर बट और लैप जॉइंट समतल स्थिति में ब्रेज़िंग द्वारा शीट 2 मिमी मोटी (OAW-18) (Square butt and lap joint on M.S. sheet 2mm thick by brazing in flat position (OAW-18)	145
1.3.53	फ्लैट पोर्जिशन (1G) (SMAW-23) 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-23)	147
1.3.54	एमएस प्लेट पर आर्क गौजिंग 10 मिमी मोटी (एजी-01) (Arc gouging on MS plate 10mm thick(AG-01)	150
1.3.55	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)	152
<b>मॉड्यूल - 4 प्लाज्मा काटना (Plasma Cutting)</b>		
1.4.56	व्यापार में प्रयुक्त मशीनरी के साथ परिचित (Familiarization with the machinery used in the trade)	155
1.4.57	गैस कटिंग विधियों का उपयोग करते हुए एम.एस. प्लेटों पर काटने का अभ्यास (Cutting practice on M.S plates using gas cutting methods)	159
1.4.58	प्लाज्मा कटिंग पद्धतियों का उपयोग करते हुए एमएस प्लेटों को काटने का अभ्यास (Cutting practice of MS plates using plasma cutting methods)	162
1.4.59	गोर्गिंग अभ्यास (Gouging practice)	164
<b>मॉड्यूल - 5 SMAW</b>		
1.5.60	प्लेट नाली वेल्डिंग के लिए किनारे की तैयारी (Edge preparation for plate groove welding)	166
1.5.61	सरल स्थिरता का उपयोग करके वेल्डिंग करके जोड़ों को फिट करें (Fit up of joints by tack welding using simple fixture)	168
1.5.62	पाइप और प्लेट निकला हुआ किनारा संयुक्त वेल्डिंग (Pipe and plate flange joint welding)	169
1.5.63	टी और वाई पाइप संयुक्त वेल्डिंग (T and Y pipe joint welding)	172
1.5.64	प्लेट 1G और 2G स्थिति पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate 1G & 2G position)	177
1.5.65	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	181
1.5.66	3जी पोर्जिशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 3G position)	183
1.5.67	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	186
1.5.68	3जी पोर्जिशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 3G position)	188
1.5.69	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	189
1.5.70	4 जी पोर्जिशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 4G position)	190
1.5.71	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	193
1.5.72	4जी पोर्जिशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 4G position)	195
1.5.73	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	198
1.5.74	पाइप वेल्डिंग के लिए पाइप ज्वाइंट तैयार करना (अनुसूची-40) (Preparation of pipe joint for pipe welding (Schedule - 40)	199

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.5.75	किनारों को तैयार करें संयुक्त सतहों को साफ करें पाइपों को फिट करें और पाइपों को वेल्ड करें (Prepare the edges clean the joint surfaces fit up the pipes and tack weld the pipes)	201
1.5.76	फिट अप निरीक्षण (Fit up inspection)	203
1.5.77	1G स्थिति में पाइपों की वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Welding of pipes (Schedule 40) in 1G position)	204
1.5.78	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	206
1.5.79	2 जी स्थिति में पाइपों की वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Welding of pipes (Schedule 40) in 2G position)	208
	<b>मॉड्यूल - 6 GTAW और GMAW</b>	
1.6.80	रूट पास और कवर पास के दौरान एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)	210
1.6.81	5G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes in 5G position)	212
1.6.82	5G स्थिति में इंटरमीडिएट और कवर पास वेल्डिंग (Intermediate and cover pass welding in 5G position)	213
1.6.83	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	214
1.6.84	5G स्थिति में पाइप (अनुसूची 40) की रूट वेल्डिंग (Root welding of pipe (Schedule 40) in 5G position)	216
1.6.85	5G स्थिति में इंटरमीडिएट और कवर पास वेल्डिंग (Intermediate and cover pass welding in 5G position)	217
1.6.86	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	219
1.6.87	एमएस शीट्स पर टीआईजी द्वारा बीडिंग अभ्यास (Beading practice by TIG on MS sheets)	221
1.6.88	एमएस शीट पर स्क्रायर बट ज्वाइंट फ्लैट स्थिति में 2 मिमी (Square butt joint on MS sheet 2 mm in flat position)	223
1.6.89	समतल स्थिति में M.S शीट पर चौकोर बट जोड़ (Square butt joint on M.S sheet in flat position)	226
1.6.90	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	228
1.6.91	एमएस शीट पर स्क्रायर बट ज्वाइंट 2जी पोजीशन में (Square butt joint on MS sheet in 2G position)	230
1.6.92	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	232
1.6.93	एमएस शीट पर स्क्रायर बट ज्वाइंट 3जी पोजीशन में (3जी) (Square butt joint on MS sheet in 3G position (3G))	234
1.6.94	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	236
1.6.95	एमएस शीट पर स्क्रायर बट ज्वाइंट 4जी पोजीशन में (Square butt joint on MS sheet in 4G position)	238
1.6.96	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	240

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.6.97	TIG द्वारा 1G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes (schedule 40) in 1G position by TIG)	242
1.6.98	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	243
1.6.99	टीआईजी द्वारा 2जी स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes (schedule 40) in 2G position by TIG)	245
1.6.100	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	246
1.6.101	TIG द्वारा 5G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)। (Root pass welding of pipes (schedule 60) in 5G position by TIG)	248
1.6.102	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance pipes using LPI testing)	249
1.6.103	TIG द्वारा 6G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)। (Root pass welding of pipes (schedule 60) in 6G position by TIG)	251
1.6.104	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	252
1.6.105	GTAW द्वारा 2G स्थिति में पाइप वेल्डिंग व्यास 50mm (Pipe welding dia 50mm in 2G position by GTAW)	254
1.6.106	TIG द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60) 6G स्थिति (Root pass welding of pipes (Schedule 60) 6G position by TIG)	256
1.6.107	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	257
1.6.108	SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास (Cover pass and intermediate pass by SMAW)	259
1.6.109	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	260
1.6.110	SMAW द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 80) 6G स्थिति (Root pass welding of pipes (Schedule 80) 6G position by SMAW)	262
1.6.111	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	263
1.6.112	SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास (कम हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड द्वारा) (Cover pass and intermediate pass by SMAW (by low hydrogen electrode)	265
1.6.113	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	266
1.6.114	GMAW द्वारा समतल स्थिति में M.S शीट पर वर्गाकार बट जोड़ (Square butt joint on M.S sheet in flat position by GMAW)	268
1.6.115	GMAW द्वारा समतल स्थिति में M.S प्लेट पर सिंगल V जोड़ (Single V joint on M.S plate in flat position by GMAW)	270
1.6.116	एलपीआई परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी (Inspection and clearance using LPI testing)	272

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.6.117	GMAW द्वारा 1G स्थिति में GMAW द्वारा पाइप (अनुसूची - 40) वेल्डिंग (Pipe (schedule- 40) welding by GMAW in 1G position by GMAW)	274
1.6.118	GMAW द्वारा 1G स्थिति में GMAW द्वारा पाइप (अनुसूची - 60) वेल्डिंग (Pipe (schedule - 60) welding by GMAW in 1G position by GMAW)	276
	<b>मॉड्यूल - 7 निरीक्षण और परीक्षण (Inspection &amp; Testing)</b>	
1.7.119	वेल्ड का आयामी निरीक्षण (Dimensional inspection of weldments)	279
1.7.120	वेल्ड का दृश्य निरीक्षण (Visual inspection of weldments)	280
1.7.121	वेल्ड का अविनाशी परीक्षण (Non destructive testing of weldments)	282
1.7.122	कोड और मानकों के अनुसार नमूने का बेंड परीक्षण (Bend testing of specimen according to codes and standards)	285

## संयोजित / अभ्यास परिणाम

इस पुस्तक के अन्त में आप यह जान सकेंगे

क्र.सं.	अध्ययन के परिणाम	अभ्यास सं.
1	Join MS plates by SMAW in different positions following safety precautions. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.1.01 - 1.1.08
2	Join MS sheet by Gas welding in different positions following safety precautions. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.1.09 - 1.2.11
3	Perform straight, bevel & circular cutting on MS plate by Oxy-acetylene cutting process. <b>(NOS: CSC/N0201)</b>	1.2.12 - 1.2.34
4	Perform different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.3.35 - 1.3.40
5	Weld different types of MS pipe joints by SMAW. (Mapped NOS: CSC/N0204)	1.3.41 - 1.3.48
6	Perform welding of Stainless steel, Cast iron, Aluminium and Brass by OAW. <b>(NOS: CSC/9482)</b>	1.3.49 - 1.3.51
7	Perform Arc gauging on MS plate. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.3.52 - 1.3.55
8	Perform Plasma cutting. <b>(NOS: CSC/N0207)</b>	1.4.56 - 1.4.59
9	Carry out single V groove welds on MS plates by SMAW in 1G, 2G, 3G and 4G positions. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.5.60 - 1.5.73
10	Carry out single V groove welds on MS pipes by SMAW in 1G, 2G, 5G and 6G positions. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.5.74 - 1.6.80
11	Perform Root pass welds in Weld single Vee butt joints on schedule 40 pipes in 1G, 2G and 5G positions by GTAW. <b>(NOS: CSC/N0212)</b>	1.6.81 - 1.6.100
12	Perform Root pass welds in Weld single Vee butt joints on schedule 60 pipes and schedule 80 pipes in 6G positions by GTAW and intermediate and cover pass weld by SMAW. <b>(NOS: CSC/N0212)</b>	1.6.101 - 1.6.116
13	Perform single Vee butt joint welding on MS pipes by GMAW in 1G position. <b>(NOS: CSC/N0209)</b>	1.6.117 - 1.6.118
14	Carry out Dimensional inspection and testing of weldments. <b>(NOS: CSC/N0204)</b>	1.7.119 - 1.7.122

## SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 41Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Join MS plates by SMAW in different positions following safety precautions. (Mapped 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. 7. Setting up of Arc welding machine & accessories and striking an arc. 8. Setting of oxy-acetylene welding equipment, Lighting and setting of flame.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- General discipline in the Institute.</li> <li>- Elementary First Aid.</li> <li>- Importance of Welding in Industry.</li> <li>- Safety precautions in Shielded Metal Arc Welding, and Oxy-Acetylene Welding and Cutting.</li> <li>- Introduction and definition of welding.</li> <li>- Arc and Gas Welding Equipments, tools and accessories.</li> <li>- Various Welding Processes and its applications.</li> <li>- Arc and Gas Welding terms and definitions.</li> </ul>
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Join MS sheet by Gas welding in different positions following safety precautions. (NOS: CSC/N0204)	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Different process of metal joining methods: Bolting, riveting, soldering, brazing.</li> <li>- Types of welding joints and its applications. Edge preparation and fit up for different thickness.</li> <li>- Surface Cleaning</li> </ul>
Professional Skill 184Hrs; Professional Knowledge 36 Hrs	Perform straight, bevel & circular cutting on MS plate by Oxy-acetylene cutting process. (Mapped NOS: CSC/N0201)	12. Straight line beads on M.S. plate 10 mm thick in flat position. 13. Copper tube ½ inch swage joint by brazing with induction welding. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic electricity applicable to arc welding and related electrical terms &amp; definitions.</li> <li>- Heat and temperature and its terms related to welding</li> <li>- Principle of arc welding. And characteristics of arc.</li> <li>- Common gases used for welding &amp; cutting, flame temperatures and uses.</li> <li>- Types of oxy-acetylene flames and uses.</li> <li>- Oxy-Acetylene Cutting Equipment principle, parameters and application.</li> </ul>
		16. Beveling of MS plates 10 mm thick by gas cutting. 17. Open corner joint on MS Sheet 2 mm thick in flat Position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arc welding power sources: Transformer, Rectifier and Inverter type welding machines and its care &amp; maintenance.</li> </ul>

		<p>18. Fillet lap joint on M.S. plate 10 mm thick in flat position.</p> <p>19. Iron pipe ½ inch butt joint by induction welding</p> <p>20. Fillet "T" joint on M S sheet 2 mm thick in flat position.</p> <p>21. Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in flat position.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Advantages and disadvantages of A.C. and D.C. welding machines.</li> <li>- Welding positions as per EN &amp; ASME: flat, horizontal, vertical and overhead position.</li> <li>- Weld slope and rotation. Welding symbols as per BIS &amp; AWS.</li> </ul>
		<p>22. Fillet Lap joint on MS sheet 2 mm thick in flat position.</p> <p>23. Single "V" Butt joint on M S plate 12 mm thick in flat position (1G).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arc length - types - effects of arc length.</li> <li>- Polarity: Types and applications.</li> </ul>
		<p>24. Square Butt joint on M.S. sheet. 2mm thick in Horizontal position.</p> <p>25. Straight line beads and multi layer practice on M.S. Plate 10 mm thick in Horizontal position.</p> <p>26. F "T" 10 mm thick in Horizontal position.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcium carbide uses and hazards</li> <li>- Acetylene gas properties.</li> <li>- Acetylene gas Flash back arrestor.</li> </ul>
		<p>27. Fillet Lap joint on M.S. sheet 2 mm thick in horizontal position.</p> <p>28. Fillet Lap joint on M.S. plate 10 mm thick in horizontal position.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxygen gas and its properties</li> <li>- Charging process of oxygen and acetylene gases</li> <li>- Oxygen and Dissolved Acetylene gas cylinders and Color coding for different gas cylinders.</li> <li>- Uses of Single stage and double stage Gas regulators.</li> </ul>
		<p>29. Make a long elbow joint with PVC pipe by plastic welding 02.5 inch (pipe) and length 30 mm of pipe.</p> <p>30. Square Butt joint on M.S. sheet. 2 mm thick in vertical position.</p> <p>31. Single Vee Butt joint on M.S. plate 12 mm thick in horizontal position (2G).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxy acetylene gas welding Systems (Low pressure and High pressure). Difference between gas welding blow pipe (LP &amp; HP) and gas cutting blow pipe</li> <li>- Gas welding techniques. Rightward and Leftward techniques.</li> </ul>
		<p>32. T-joint of PVC sheet, with dimension (150*50*5mm) two pieces from plastic welding with hot air.</p> <p>33. Fillet "T" joint on M.S sheet 2 mm thick in vertical position.</p> <p>34. F "T" 10 mm thick in vertical position.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arc blow - causes and methods of controlling.</li> <li>- Distortion in arc &amp; gas welding and methods employed to minimize distortion</li> </ul> <p>Arc Welding defects, causes and Remedies.</p>
Professional Skill 42Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Perform different types of MS pipe joints by Gas welding (OAW). (NOS:CSC/N0204)	<p>35. Structural pipe welding butt joint on MS pipe 0 50 and 3mm WT in 1G position.</p> <p>36. Fillet Lap joint on M.S. Plate 10 mm in vertical position.</p> <p>37. Open Corner joint on MS plate 10 mm thick in vertical position.</p> <p>38. Pipe welding - Elbow joint on MS pipe 0 -50 and 3mm WT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specification of pipes, various types of pipe joints, pipe welding positions, and procedure.</li> <li>- Difference between pipe welding and plate welding.</li> <li>- Pipe development for Elbow joint, "T" joint, Y joint and branch joint.</li> </ul>

		39. Pipe welding "T" joint on MS pipe 0 50 and 3mm WT. 40. Single "V" Butt joint on M S plate 12 mm thick in vertical position (3G).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uses of Manifold system</li> <li>- Gas welding filler rods, specifications and sizes.</li> <li>- Gas welding fluxes - types and functions.</li> <li>- Gas Brazing &amp; Soldering: principles, types fluxes &amp; uses</li> <li>- Gas welding defects, causes and remedies.</li> </ul>
Professional Skill 44 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	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 overhead position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrode: types, functions of flux, coating factor, sizes of electrode.</li> <li>- Effects of moisture pick up.</li> <li>- Storage and baking of electrodes.</li> </ul>
		43. Pipe Flange joint on M.S plate with MS pipe 0 50 mm X 3mm WT. 44. F "T" 10 mm thick in overhead position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weldability of metals, importance of pre heating, post heating and maintenance of inter pass temperature.</li> </ul>
		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 overhead position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Welding of low, medium and high carbon steel and alloy steels.</li> </ul>
		47. Single "V" Butt joint on MS plate 10mm thick in over head position(4G)(06hrs.) 48. Pipe butt joint on M. S. pipe 0 50mm WT 6mm (1G Rolled).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stainless steel: types- weld decay and weldability.</li> </ul>
Professional Skill 22Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Perform welding of Stainless steel, Cast iron, Aluminium and Brass by OAW. (NOS: CSC/9482)	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brass - types - properties and welding methods.</li> <li>- Copper - types - properties and welding methods.</li> <li>- Introduction to induction welding, its parameter and check.</li> </ul>
Professional Skill 42 Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Perform Arc gauging on MS plate. (NOS: CSC/ N0204)	52. Square Butt & Lap joint on M.S. sheet 2mm thick by brazing. 53. Single "V" butt joint C.I. plate 6mm thick in flat position. 54. Arc gouging on MS plate 10mm thick.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluminium, properties and weldability, Welding methods</li> <li>- Arc cutting &amp; gouging,</li> </ul>
		55. Square Butt joint on Aluminium sheet. 3 mm thick in flat position. "B" butt joint) 6mm thick plate.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cast iron and its properties types.</li> <li>- Welding methods of cast iron.</li> </ul>
Professional Skill 24Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Perform Plasma cutting. (Mapped NOS: CSC/ N0207)	56. Familiarization with the machinery used in the trade. 57. Cutting practice on M.S. plates using gas cutting methods. 58. Cutting practice of M.S. plates using plasma cutting methods.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outline of the subjects to be covered</li> <li>- Importance of pressure vessels and pipe welding</li> <li>- Gas cutting &amp; plasma cutting</li> </ul>

		59. Gouging practice.	- Safety in welding
Professional Skill 123Hrs; Professional Knowledge 24Hrs	Carry out single V groove welds on MS plates by SMAW in 1G, 2G, 3G and 4G positions. (Mapped NOS: CSC/ N0204)	60. Edge preparation for plate groove welding.	- Principles of Shielded Metal Arc Welding (SMAW).
		61. Fit up of joints by tack welding using simple fixtures.	- Types of power source.
		62. Pipe and plate flange joint welding.	- Polarity type and arc length.
		63. T and Y and pipe joint welding.	- Welding positions and importance.
		64. Groove welding on plate in 1G & 2G positions.	- Edge preparation and tack welding procedure.
		65. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass.	- Welding fixtures and clamps.
		66. Groove welding on plate in 3G position.	- Electrodes - types - description
		67. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass.	- Functions of flux and characteristic of flux.
		68. Groove welding on plate in 3G position.	- Selection of electrodes (Rutile / Cellulosic / Low hydrogen etc.) & coating factors.
		69. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass.	- Electrode storage and backing temperature.
		70. Groove welding on plate in 4G position.	- Types of metals and their characteristics.
		71. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass.	
		72. Groove welding on plate in 4G position.	- Introduction to pipe welding.
		73. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass.	- Types of pipes and pipe schedule.
			- Preparation work before welding.
Professional Skill 45Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Carry out single V groove welds on MS pipes by SMAW in 1G, 2G, 5G and 6G positions. (Mapped NOS: CSC/ N0204)	74. Preparation of pipe joint for pipe welding (schedule 40).	- Basic pipe welding procedure uphill welding, downhill welding and horizontal welding.
		75. Prepare the edges, clean the joint surfaces, Fit up the pipes and tack weld the pipes.	
		76. Fit up inspection.	
		77. Welding of pipes (schedule 40) in 1G position. (08hrs.)	- Pipe welding position 1G, 2G, 5G & 6G
		78. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass. (05hrs.)	- Selection of electrode (SMAW) for root pass and cover pass welding.
		79. Welding of pipes (schedule 40) in 2G position. (07hrs.)	- Procedure for welding heavy wall pipes in 5G position welding. (07 hrs.)
		80. Inspection and clearance using LPI testing during Root pass and cover pass. (05hrs.)	

Professional Skill 123Hrs; Professional Knowledge 24Hrs	Perform Root pass welds in Weld single Vee butt joints on schedule 40 pipes in 1G, 2G and 5G positions by GTAW. (Mapped NOS: CSC/N0212)	81.Root welding of pipes (schedule 40) in 5G position.	- Procedure for welding heavy wall pipes in 6G position welding
		82.Intermediate and cover pass welding in 5G position.	
		83. Inspection and clearance using LPI testing.	
		84.Root welding of pipes (schedule 40) in 5G position	- Welding symbols Procedure for welding of thin wall pipes in downhill position. - Procedure for welding pipes in 2G position.
		85.Intermediate and cover pass welding in 5G position.	
		86. Inspection and clearance using LPI testing.	
		87.Beading practice by TIG on MS sheets.	- Welding procedure for complicated pipe joint, T- joints with intersection. - Top, Bottom and Side - Y joint etc.
		88.Square butt joint on M.S. sheet in flat position.	
		89.Square butt joint on M.S. sheet in flat position.	
		90. Inspection and clearance using LPI testing.	
91.Square butt joint on M.S. sheet in 2G position.	- Introduction to GTAW welding- Advantages, Equipment - Electrode.		
92. Inspection and clearance using LPI testing.			
93.Square butt joint on M.S. sheet in 3G position.			
94. Inspection and clearance using LPI testing.			
95.Square butt joint on M.S. sheet in 4G position.	- Shielding Gas and Advantage of root pass welding by GTAW.		
96. Inspection and clearance using LPI testing.			
97.Root pass welding of pipes(schedule 40) 1G positions by TIG.	- Importance of preheating, post heating and post weld heat treatment - Welding metallurgy - weld stress - Distortion and control. - Correction of distorted section.		
98. Inspection and clearance using LPI testing.			
99.Root pass welding of pipes (schedule 40) 2G positions by TIG.			
100. Inspection and clearance using LPI testing.			
Professional Skill 85Hrs; Professional Knowledge 16Hrs	Perform Root pass welds in Weld single Vee butt joints on schedule 60 pipes and schedule 80 pipes in 6G positions by GTAW and intermediate and cover pass weld by SMAW. (Mapped NOS: CSC/ 0212)	101.Root pass welding of pipes (schedule 60) 5G positions by TIG.	- Introduction to GMAW & Flux cored arc welding - Equipment, accessories, Advantages and Limitations.
	102. Inspection and clearance using LPI testing.		
	103.Root pass welding of pipes (schedule 60) 6G positions by TIG.		
	104. Inspection and clearance using LPI testing.		

		<p>105.Pipe welding dia 50mm in 2G position by GTAW.</p> <p>106.Root pass welding of pipes (schedule 60) 6G positions by TIG.</p> <p>107.Inspection and clearance using LPI testing.</p> <p>108.Cover pass Intermediate pass by SMAW.</p> <p>109.Inspection and clearance using LPI testing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power source - Wire feeder - Electrode wires - shielding gases</li> <li>- Types of metal transfer and welding parameters</li> </ul>
		<p>110.Root pass welding of pipes (schedule 80) 6G positions by SMAW (by pipe welding electrode)</p> <p>111.Inspection and clearance using LPI testing.</p> <p>112.Cover pass and Intermediate passes bySMAW. (by low hydrogen electrode)</p> <p>113.Inspection and clearance using LP testing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Types of welding defects, cause and remedy.</li> <li>- Non-destructive testing methods.</li> <li>- Introduction to plastic welding (PP,PE&amp; PVC), its parameter &amp; Check</li> </ul>
		<p>114.Square butt joint on M.S. sheet in flat position by GMAW.</p> <p>115.Single V joint on M.S. plate in flat position by GMAW.</p> <p>116.Inspection and clearance using LP testing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requirement for qualification in different codes.</li> <li>- Qualification procedure under various codes.</li> <li>- Different tests and inspection involved in qualification.</li> </ul>
Professional Skill 22 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Perform single Vee butt joint welding on MS pipes by GMAW in 1G position. (Mapped NOS: CSC/N0209)	<p>117.Pipe (schedule 40) welding by GMAW in 1G position by GMAW.</p> <p>118.Pipe (schedule 60) welding by GMAW in 1G position by GMAW.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection and testing of weldments.</li> <li>- Visual inspection kits and Gauges.</li> </ul>
Professional Skill 22 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Carry out Dimensional inspection and testing of weldments. (Mapped NOS: CSC/N0204)	<p>119.Dimensional inspection of weldments.</p> <p>120.Visual inspection of weldments.</p> <p>121.Non-destructive testing of weldments</p> <p>122.Bend Testing of specimen according to codes and standards.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressure welding codes and standards (IBR, ASME etc.)</li> <li>- Writing procedure for WPS and PQR</li> </ul>

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**संस्थान के साथ परिचित (Familiarization with the institute)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों (ITI) के बारे में संक्षिप्त परिचय दें
- संस्थान के संगठित ढांचे के बारे में बताएं।

**औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) का संक्षिप्त परिचय (Brief Introduction of Industrial Training Institute) (ITIs)**

औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने के मामले में।

प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) के अंतर्गत आता है जो अर्थव्यवस्था/श्रम बाजार के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में व्यावसायिक प्रशिक्षण ट्रेडों की एक श्रृंखला प्रदान करता है। व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम राष्ट्रीय व्यावसायिक प्रशिक्षण परिषद (NCVT) के तत्वावधान में दिए जाते हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS) और शिक्षित प्रशिक्षण योजना (ATS) और प्रचार व्यावसायिक प्रशिक्षण के लिए NCVT के दो अग्रणी कार्यक्रम।

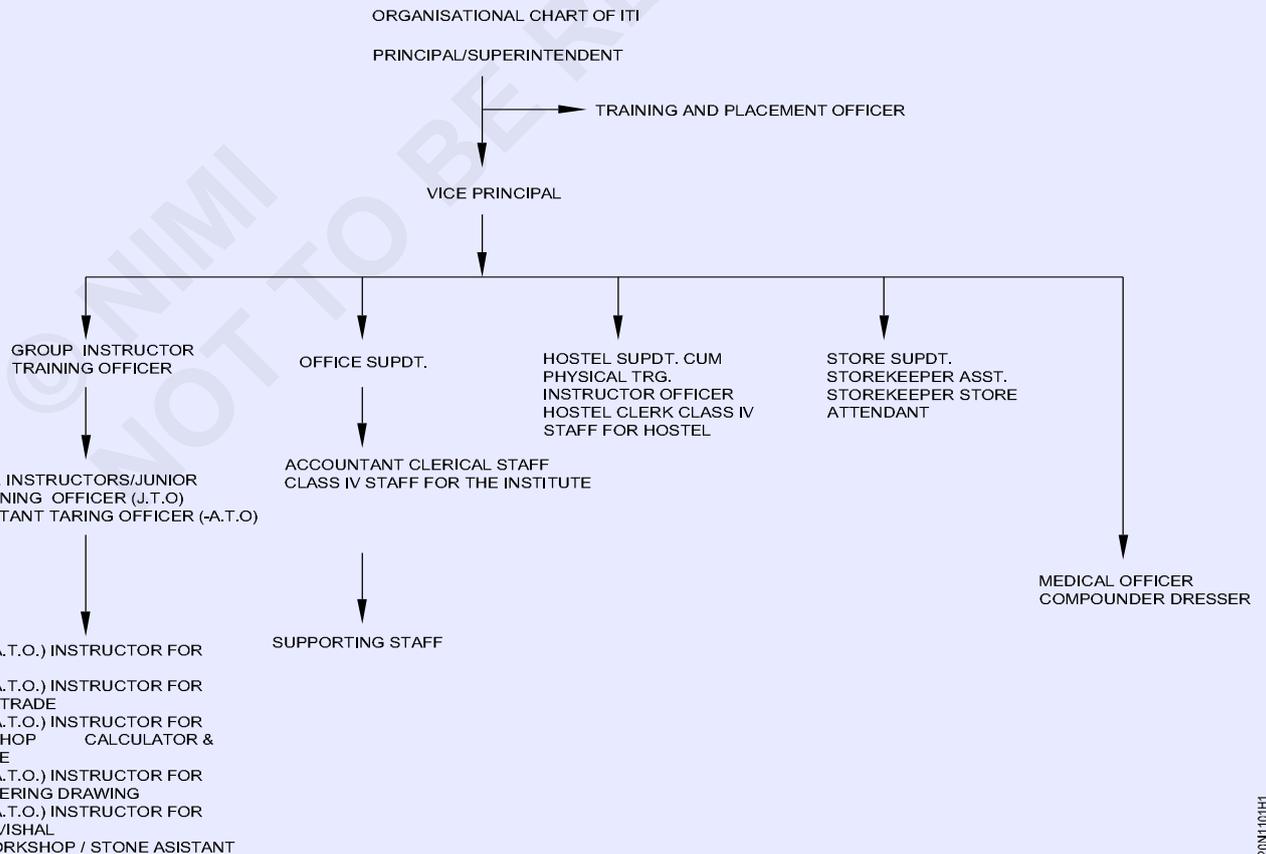
अप्रैल 2016 तक भारत में ITI की कुल संख्या लगभग 13105 (सरकारी 2293 + 10812 निजी ITI) है। वे 1 या 2 साल की अवधि के साथ

इंजीनियरिंग और गैर-इंजीनियरिंग सहित लगभग 132 ट्रेडों का प्रशिक्षण दे रहे हैं। ट्रेडों और प्रवेश प्रक्रिया के संबंध में ITI 8वीं, 10वीं और 12वीं पास में प्रवेश के लिए न्यूनतम पात्रता प्रत्येक वर्ष जुलाई में आयोजित की जाएगी।

2013 से, सेमेस्टर पैटर्न 6 महीने/सेमेस्टर के साथ पेश किया गया था और प्रत्येक सेमेस्टर के लिए पाठ्यक्रम को संशोधित किया गया था। फिर 2014 में, उन्होंने लगभग 80 ट्रेडों के 11 सेक्टरों के तहत "सेक्टर मेंटर काउंसिल (SMC)" को फिर से संशोधित पाठ्यक्रम पेश किया और लागू किया।

प्रत्येक सेमेस्टर के अंत में, ऑल इंडिया ट्रेड टेस्ट (AITT) प्रत्येक जुलाई और जनवरी में आयोजित किया जाएगा, जिसमें OMR उत्तर पत्रक पैटर्न और बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न होंगे। उत्तीर्ण होने के बाद, राष्ट्रीय व्यवसाय प्रमाण पत्र (NTC), DGT द्वारा जारी किया जाएगा जो अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अधिकृत और मान्यता प्राप्त है। 2017 में, कुछ ट्रेडों के लिए उन्होंने लेवल 4 और लेवल 5 के साथ नेशनल स्किल क्वालिफिकेशन फ्रेमवर्क (NSQF) को पेश और लागू किया है।

Fig 1



WP20N1101H1

'NTC' प्रमाणपत्र के साथ शिक्षण प्रशिक्षण समाप्त करने के बाद, उन्हें विभिन्न सरकारी और निजी प्रतिष्ठानों में वजीफे के साथ अपरेंटिस अधिनियम 1961 के तहत संबंधित ट्रेडों में एक या दो साल के लिए शिक्षता प्रशिक्षण (ATS) से गुजरना पड़ता है। शिक्षता प्रशिक्षण के अंत में, अखिल भारतीय शिक्षा परीक्षा आयोजित की जाएगी और शिक्षता प्रमाणपत्र जारी किया जाएगा। वे भारत/विदेश में निजी या सरकारी प्रतिष्ठान में जॉब के अवसर प्राप्त कर सकते हैं या वे सहायक सरकारी ऋण के साथ विनिर्माण या सर्विस क्षेत्र में लघु उद्योग शुरू कर सकते हैं।

### ITI की संगठनात्मक संरचना (Organizational Structure of ITIs)

अधिकांश ITI में, संस्थान का प्रमुख उसके अधीन एक उप-प्राचार्य (VP) होता है। तत्कालीन प्रशिक्षण अधिकारी (TO) / समूह अनुदेशक (GI) जो प्रबंधन और पर्यवेक्षी कर्मचारी हैं। फिर सहायक प्रशिक्षण अधिकारी (ATO), कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी (JTO), और व्यावसायिक अनुदेशक (VI) प्रत्येक ट्रेड के लिए और कार्यशाला की गणना, इंजीनियरिंग ड्राइंग, रोजगार कौशल आदि के लिए प्रशिक्षण अधिकारियों के अधीन हैं। प्रशासनिक कर्मचारी, छात्रावास अधीक्षक (H.S.) शारीरिक शिक्षा अनुदेशक (PET), पुस्तकालय प्रभारी, फार्मासिस्ट, आदि संस्था के अधीन होंगे। ITI चार्ट का विशिष्ट संगठनात्मक Fig 1 में दिखाया गया है।

**व्यवसाय प्रशिक्षण का महत्व (Importance of trade training)**

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इस वेल्डर व्यवसाय में प्राप्त दक्षताओं का उल्लेख करें
- शिल्पकार प्रशिक्षण योजना के आगे सीखने के तरीके का वर्णन करें
- वेल्डर ट्रेड पूरा होने पर रोजगार के अवसरों के बारे में जानने के लिए।

यह ट्रेड उन उम्मीदवारों के लिए है जो एक पेशेवर वेल्डर बनने की इच्छा रखते हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना 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 गैस वेल्डिंग प्रक्रिया द्वारा M.S शीट और M.S पाइप की वेल्डिंग।
- 2 SMAW प्रक्रिया द्वारा M.S प्लेट की सभी स्थिति में वेल्डिंग।
- 3 ऑक्सीएसिटिलीन कटिंग प्रक्रिया द्वारा MS प्लेट पर सीधे, बेवल और गोलाकार कटिंग।
- 4 मरम्मत एवं अनुरक्षण कार्य
- 5 M.S शीट और M.S प्लेट पर GMAW वेल्डिंग।
- 6 स्पॉट वेल्डिंग मशीन, PUG कटिंग मशीन के ऑपरेटिंग कौशल,
- 7 SMAW प्रक्रिया का उपयोग करते हुए वेल्डिंग C.।

**आगे सीखने के रास्ते (Further learning pathways)**

साथ ही व्यवसाय के सफल समापन पर उम्मीदवार व्यावहारिक कौशल और ज्ञान प्राप्त करने के लिए शिक्षता प्रशिक्षण योजना के तहत एक वर्ष

की अवधि के लिए पंजीकृत उद्योग/संगठन में शिक्षता प्रशिक्षण प्राप्त कर सकते हैं।

**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 एंड M जैसे ब्रिज, रूफ स्ट्रक्चर, बिल्डिंग एंड कंस्ट्रक्शन।
- 2 ऑटोमोबाइल और संबद्ध उद्योग।
- 3 पॉवर स्टेशनों, प्रक्रिया उद्योगों और खनन के लिए साइट निर्माण गतिविधियाँ।
- 4 सर्विस उद्योग जैसे सड़क परिवहन और रेलवे।
- 5 जहाज निर्माण और मरम्मत।
- 6 बेसिक 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।

वेल्डिंग ट्रेडों में प्रयुक्त मशीनरी (Machinery used in welding trades)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इस वेल्डर व्यवसाय में प्राप्त दक्षताओं का उल्लेख करें
- शिल्पकार प्रशिक्षण योजना के आगे सीखने के तरीके का वर्णन करें
- वेल्डर ट्रेड पूरा होने पर रोजगार के अवसरों के बारे में जानने के लिए।

Fig 1

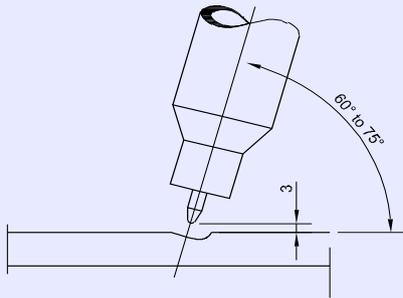


Fig 2

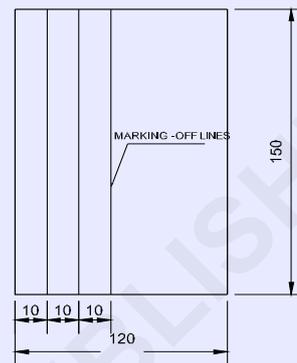


Fig 3

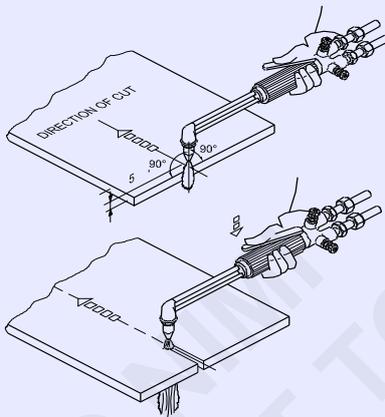


Fig 4

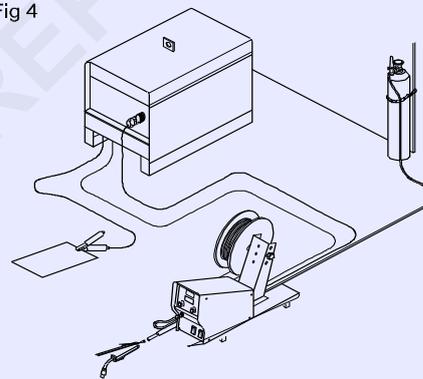


Fig 5

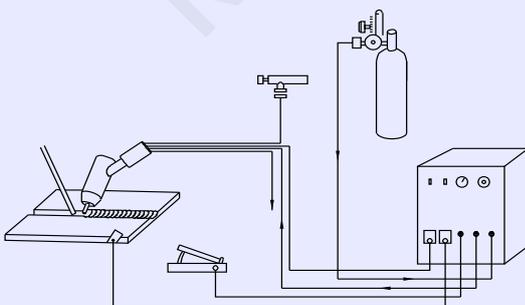


Fig 6

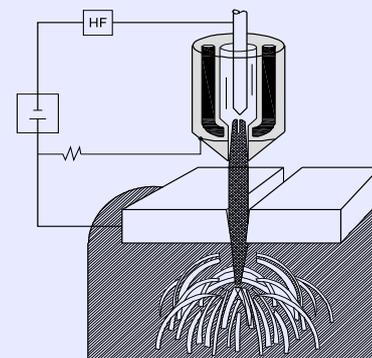


Fig 7

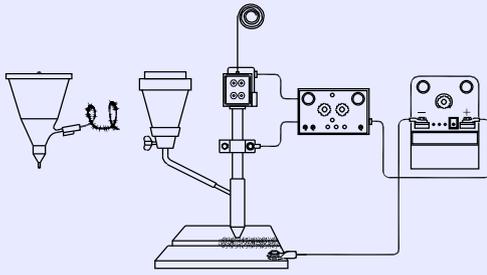


Fig 8

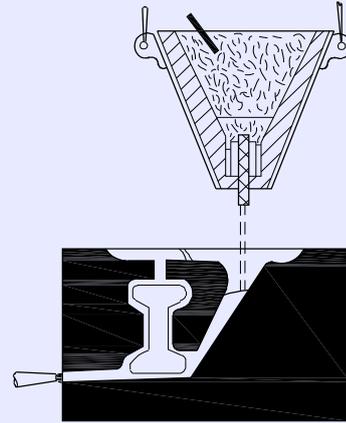


Fig 9

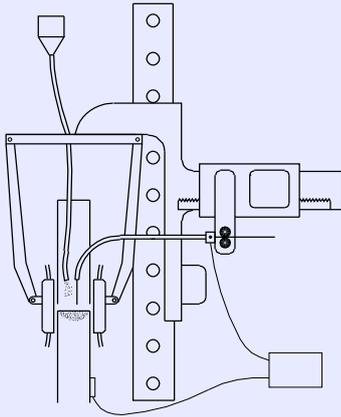


Fig 10

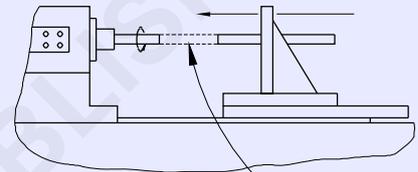


Fig 11

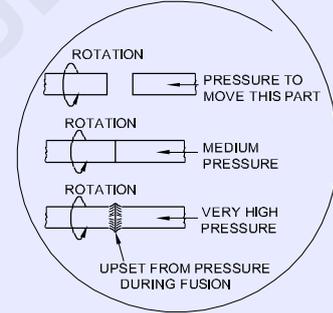
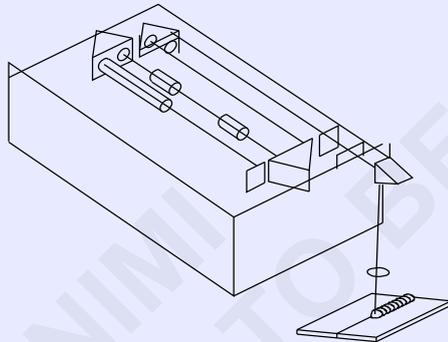


Fig 13

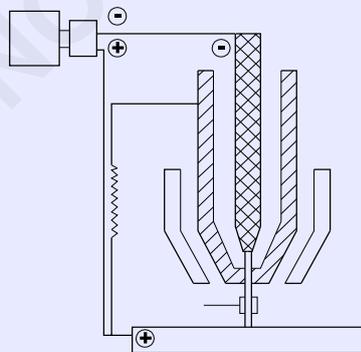


Fig 12

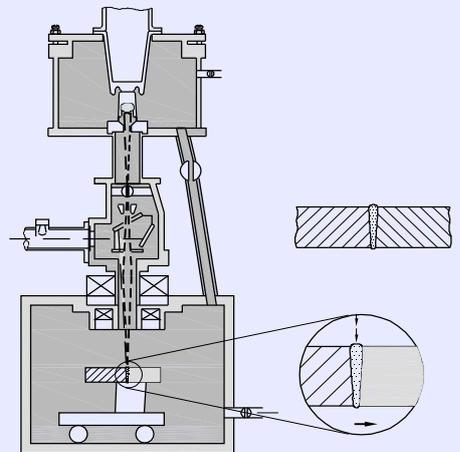


Fig 14

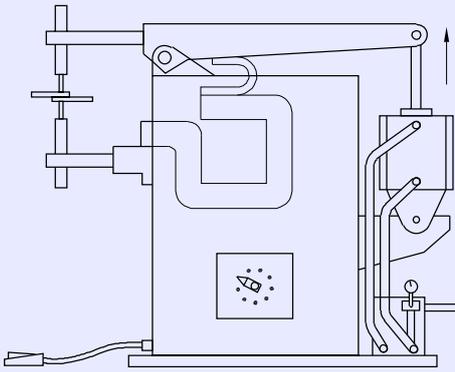


Fig 15

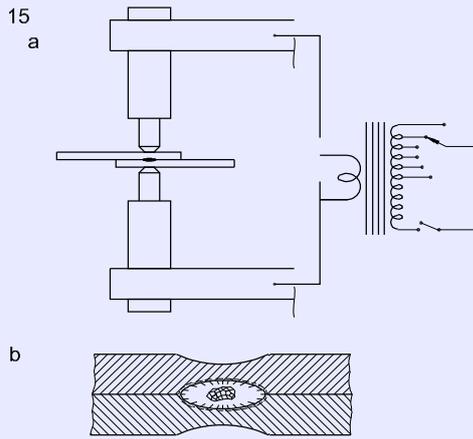


Fig 16

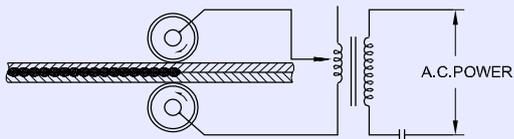


Fig 17

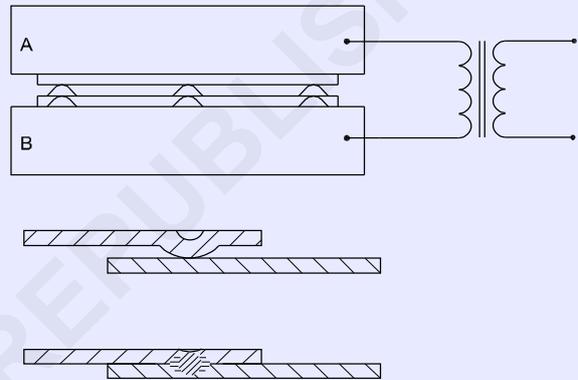


Fig 18

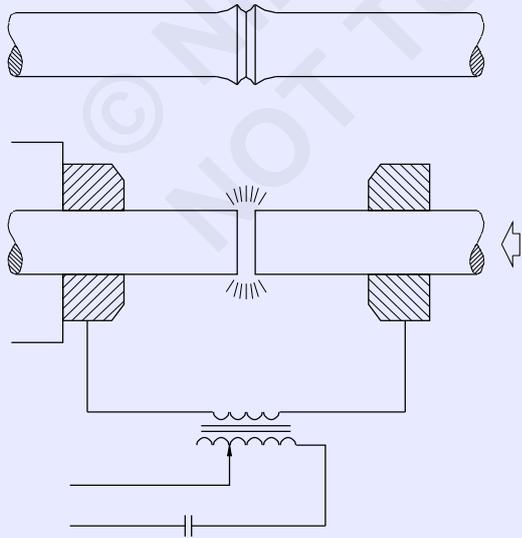
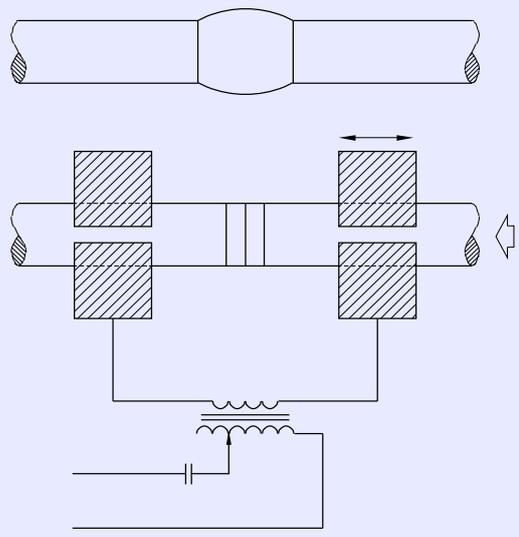


Fig 19



WP20NT103H3

टेबल 1

मशीन के प्रकार	मशीन का नाम	उपयोग
<p>1. SMAW Ex. 1.4.01 - TP - Fig 1 - P. 92 WL1401J1 - I SEM</p> <p>2. OAW Ex. 1.2.01 - Fig 1 - P. 23 - WL 1201J1 TP - I SEM</p> <p>3. OAGC Ex. No. 1.2.02 - TT - I SEM Ex. No. 1.2.02 - P. 34 - WL 120432</p> <p>4. GMAW - 2.1.02 - TT - II SEM - TT - II SEM Ex. No. 2.1.02 - Fig 2 - P. 4 - WL 210212</p> <p>5. SMAW - TT - II SEM - P. 48 - Ex. No. 2.1.03 WL 220411</p> <p>6. PAC - TT - II SEM - P. 80 - Fig 1 Ex. No. 2.3.01 - WL 240117</p> <p>7. SAW - II SEM - TT - Ex. No. 2.4.01 - P. 82 Fig 4 - WL 230114</p> <p>8. Thermit welding - II SEM - TT - P. 85 - Fig 1 Ex. No. 2.4.01 - WL 230211</p> <p>9. Electro slag welding - II SEM - TT Ex. No. 2.4.01 - P. 86 - Fig 2 - WL 230312</p> <p>10. Friction welding - II SEM - TT - P. 88 - Fig 1 Ex. No. 2.4.01 - WL 230411</p> <p>11. Laser beam welding - II SEM - TT - P. 89 Fig 1 - Ex. No. 2.4.02 - WL 230511</p> <p>12. Electron beam welding - II SEM - TT - P. 90 Fig 2 - WL 230612</p> <p>13. Plasma arc welding - II SEM - TT - P. 92 Fig</p> <p>14. Resistance welding - II SEM - TT - P. 95 Fig 1 - WL 230811</p> <p>15. Spot welding - II SEM - TT - P. 95 Ex. No. 2.4.02 - WL 230812</p> <p>16. Seam welding - II SEM - TT - P. 96 Ex. No. 2.4.02 - WL 230816</p> <p>17. Projection welding - II SEM - TT - Fig 6 P. 97 - Ex. No. 2.4.02 - WL 230816</p> <p>18. Flash butt welding - II SEM - TT - Fig 7 Ex. No. 2.4.02 - P. 97 - WL 230817</p> <p>19. Butt on upset welding - II SEM - TT Ex. No. 2.4.02 - Fig 8 - P. 97 - WL 230818</p>		

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- अपने वर्कशॉप में मशीनरी की पहचान करें।
- मशीन के नाम और उसके उपयोग बताएं
- इसे टेबल 1 में दर्ज करें।

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 अनुदेशक से कराएं।

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

**सुरक्षा उपकरण और उनके उपयोग का परिचय (Introduction to safety equipment and their uses)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग में सूचीबद्ध सुरक्षा उपकरणों के बारे में जानें
- टेबल में संबंधित सुरक्षा उपकरणों के उपयोग को रिकॉर्ड करें।

Fig 1



Fig 6

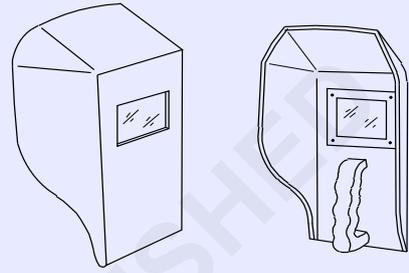


Fig 7

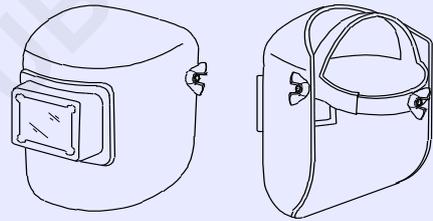


Fig 8

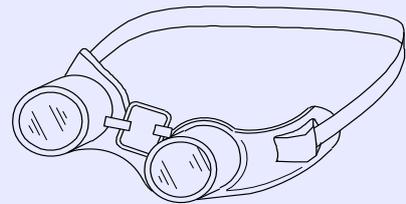


Fig 4

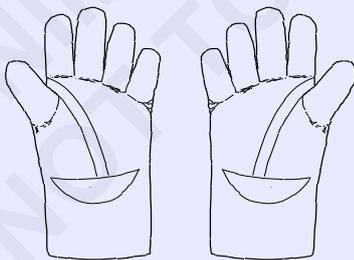


Fig 9



Fig 5



Fig 10



नोट: अनुदेशक विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण या चार्ट प्रदान या व्यवस्थित कर सकता है और समझा सकता है कि काम के लिए उपयुक्त PPE उपकरणों की पहचान और चयन कैसे करें और प्रशिक्षुओं को दी गई टेबल में नाम और इसके उपयोग लिखने के लिए कहें।

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- वास्तविक उपकरणों पर या चार्ट से व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण को पढ़ें और उसकी व्याख्या करें।
- उपयुक्त प्रकार की सुरक्षा के लिए उपयोग किए जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की पहचान करें और उनका चयन करें
- टेबल 1 में संबंधित प्रकार की सुरक्षा के लिए PPE का नाम खींचें।

टेबल 1

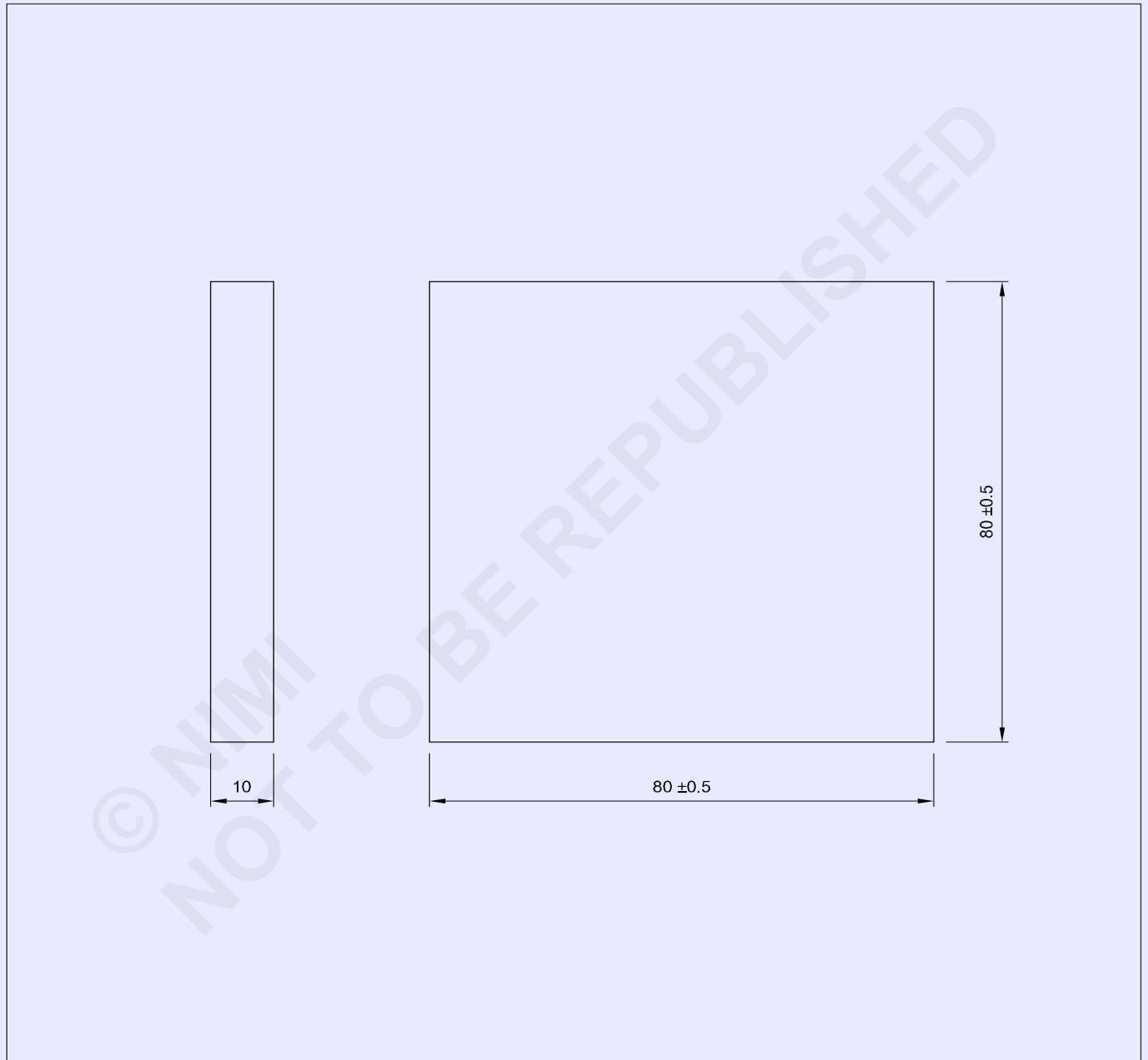
क्र.सं.	PPE का नाम	खतरा	सुरक्षा का प्रकार
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

इसकी जांच अपने अनुदेशक से कराएं।

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

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

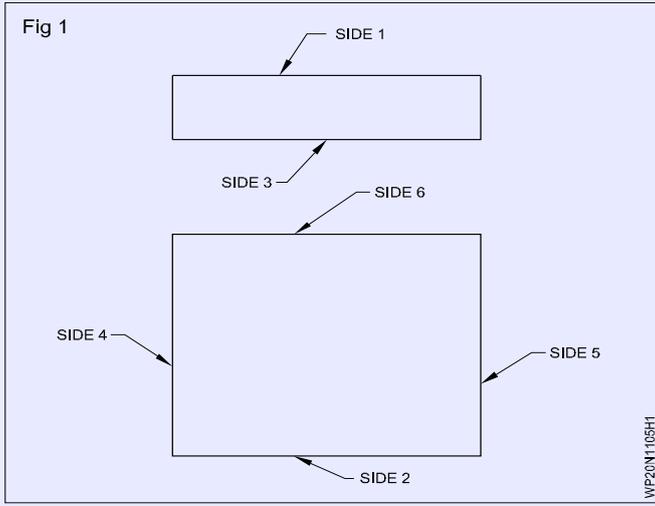
- सतह को 90° पर फ़ाइल करें
- स्क्राइबिंग ब्लॉक का उपयोग करके समग्र आकार को चिह्नित करें
- हैकसाँ से अतिरिक्त धातु काटें
- फ़ाइल को चौकोर करें और आयाम को बनाए रखें  $\pm 0.5$  mm स्टील रूल के साथ आयामों की जांच करें



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		<b>HACKSAWING, FILING SQUARE TO DIMENSION</b>			DEVIATIONS $\pm 0.5$	TIME 7h
					CODE NO. WP20N1105E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

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



- फाइल साइड 3 फ्लैट और साइड 1 के समानांतर।
- साइड 4 से 90° को साइड 2 में फ़ाइल करें।
- ट्राई स्क्वायर से 90° के कोण की जाँच करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट सरफेस फाइल करना (Filing flat surface)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

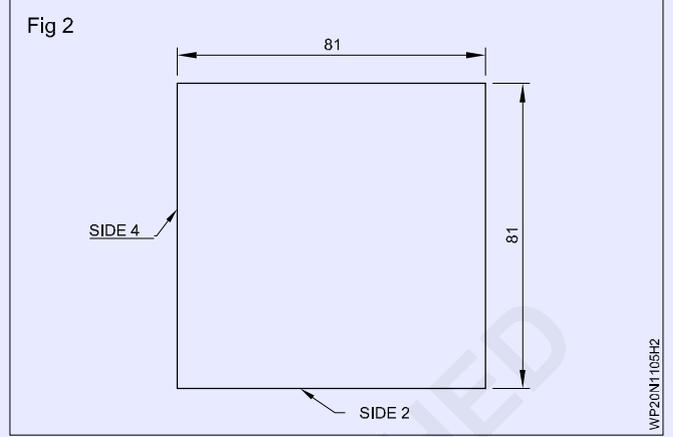
- फ्लैट सरफेस फाइल करना

बेंच वाइस की ऊँचाई की जाँच करें। (Fig1) 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 जबड़े के ऊपर से 5 से 10 mm के प्रोजेक्शन के साथ बेंच वाइस में जॉब को होल्ड करें।

निम्न के अनुसार विभिन्न ग्रेड और लंबाई की फाइलों का चयन करें

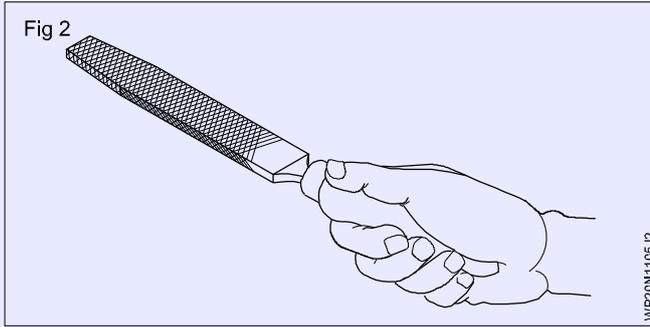
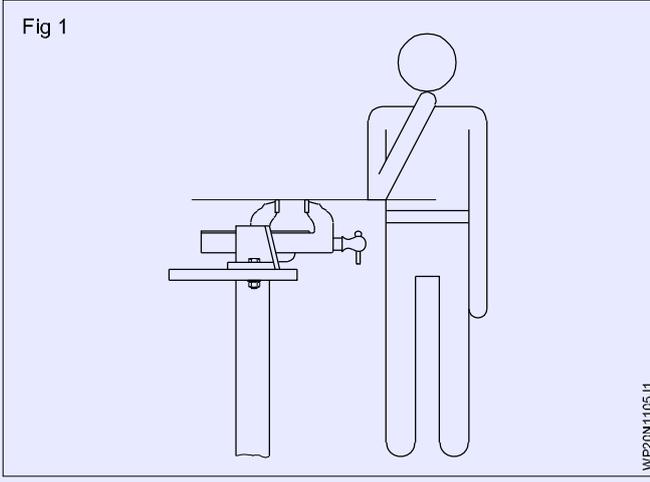
- साइड 1 पर मार्किंग मीडिया लगाएं।
- साइड 2 को सरफेस प्लेट पर रखते हुए 81 mm का निशान लगाएं (Fig 2)।



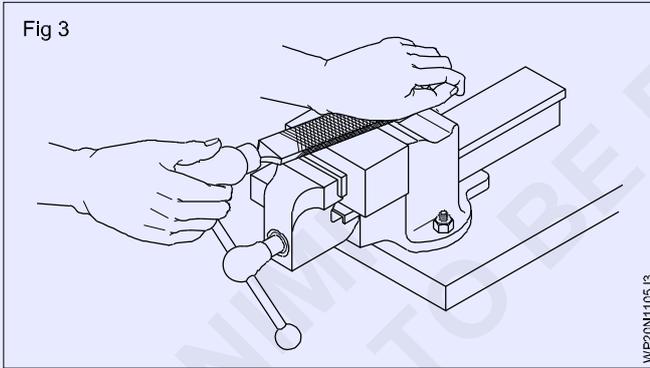
- इसी प्रकार सतह प्लेट पर 4 भुजा रखते हुए 5 भुजाओं पर 81 mm का निशान लगाएं।
- चिह्नित रेखा को पंच करें।
- चिह्नित रेखा से 10 mm दूर रखते हुए जॉब को बेंच-वाइस में रखें।
- हैक साँ शुरू करने के लिए लाइन पर एक पायदान बनाएं।
- चिह्नित रेखा के साथ काटें।
- इसी तरह दूसरी तरफ से भी काट लें।
- साइड 5 और 6 फाइल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

- जॉब का आकार
- निकाली जाने वाली धातु की मात्रा
- जॉब की सामग्री।

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।



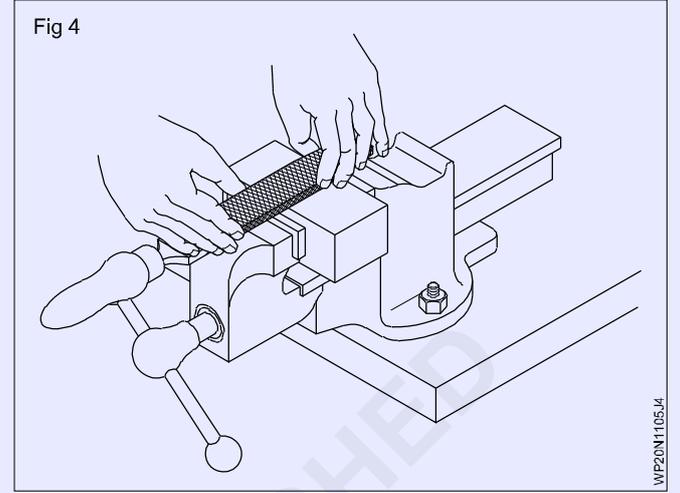
जिस धातु को हटाया जाना है, उसके अनुसार फाइल की नोक को पकड़ें। भारी फाइलिंग के लिए। (Fig 3)



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। (Fig 4) ठीक फिनिशिंग के लिए भी यही फाइलिंग की जा सकती है।



फ्रॉरवर्ड स्ट्रोक के दौरान फाइल को समान रूप से पुश करके फाइल करना प्रारंभ करें और रिटर्न स्ट्रोक के दौरान दबाव छोड़ें।

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

## समतलता और वर्गों की जाँच करना (Checking flatness and squares)

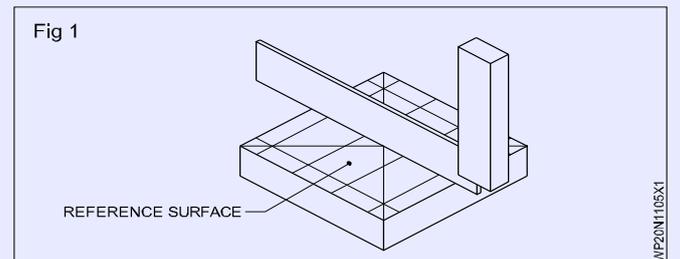
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- समतलता की जाँच करें
- वर्गों की जाँच करें।

### समतलता की जाँच (Fig 1)

प्लैटनेस 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।



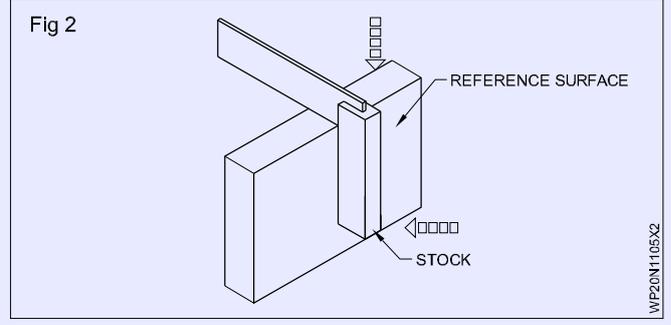
रोशनी के सामने चेकिंग करें। लाइट गैप हाई और लो स्पॉट का संकेत देगा।

**वर्ग की जाँच:** संदर्भ सतह के रूप में बड़ी तैयार सतह पर विचार करें। सुनिश्चित करें कि संदर्भ सतह पूरी तरह से दायर की गई है और अतिरिक्त धातु से मुक्त है।

संदर्भ सतह के विपरीत स्टॉक को बट और दबाएं।

धीरे-धीरे नीचे लाएँ (Fig 2) और ब्लेड को दूसरी सतह से स्पर्श कराएँ जिससे वर्गों की जाँच की जानी है।

लाइट गैप हाई और लो स्पॉट का संकेत देगा।



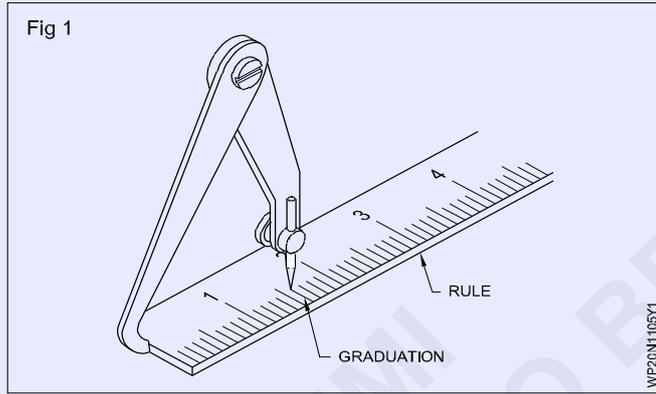
## जॉब के किनारे के समानांतर रेखाएँ चिह्नित करना (Marking lines parallel to the edge of the job)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

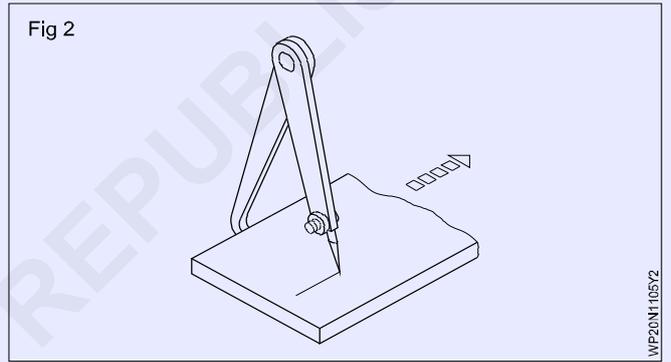
- जेनी कैलीपर का उपयोग करके समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें।

चिह्नित करने के लिए सतह पर अंकन माध्यम लागू करें।

स्टील रूल की मदद से जेनी कैलीपर को चिह्नित किए जाने वाले आकार (यानी आयाम) पर सेट करें। (Fig 1)



सेट आयाम को जॉब में स्थानांतरित करें। (Fig 2)



थोड़ा सा झुकाएं और जेनी कैलीपर को समान गति और निशान रेखाओं के साथ चलाएं।

60° प्रिक पंच का उपयोग करके चिह्नित रेखाओं पर साक्षी चिह्न बनाएं। विटनेस मार्क्स एक दूसरे के बहुत करीब नहीं होने चाहिए।

## सरफेस गेज का उपयोग करके समानांतर रेखाओं को चिह्नित करना (Marking parallel lines using surface gauge)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- सरफेस गेज का उपयोग करके समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें।

स्क्राइबर और अन्य स्लाइडिंग इकाइयों की मुक्त गति की जाँच करें।

सरफेस गेज के बेस को साफ करें।

बेस को सरफेस प्लेट पर मजबूती से रखें।

स्टील रूल को एंगल प्लेट के सामने रखें और स्क्राइबर को मार्क किए जाने वाले साइज पर सेट करें।

सुनिश्चित करें कि जॉब में कोई अतिरिक्त धातु नहीं है और ठीक से साफ किया गया है।

मार्किंग मीडिया की एक पतली और समान परत लगाएं।

लेकिन जॉब को एंगल प्लेट के सामने करें।

जॉब को एक हाथ में पकड़ें और स्क्राइबर पॉइंट को सरफेस से टच करते हुए वर्क और मार्क पर ले जाएँ।

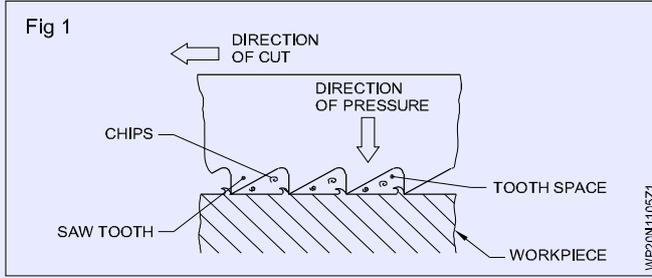
## हैकसाइंग (Hacksawing)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- सही तनाव और दिशा बनाए रखते हुए हैकसाइंग ब्लेड फिक्स करें
- हैकसाइंग से धातु के टुकड़े काटें।

हैकसाइंग ब्लेड पिन होल को हैकसाइंग फ्रेम के ब्लेड होल्डर पिन (फिक्स्ड और एडजस्टेबल) में डालें।

सुनिश्चित करें कि हैकसाइंग ब्लेड के दांत कट की दिशा में और हैंडल से दूर हैं। (Fig 1)



सुनिश्चित करें कि शुरू करने से पहले ब्लेड को लंबवत रखा गया है और सही ढंग से तनाव दिया गया है।

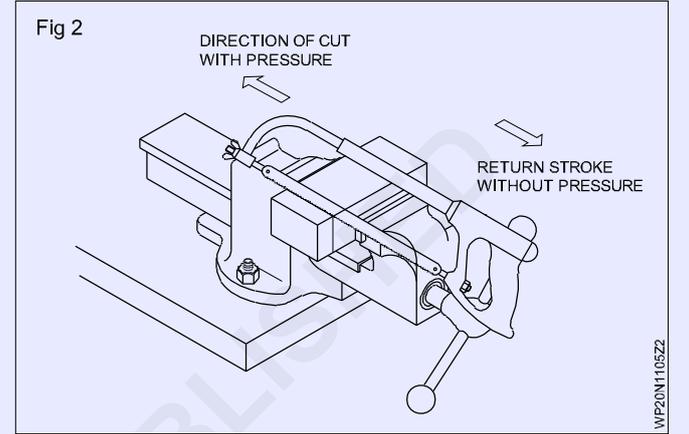
कट शुरू करते समय, एक छोटा पायदान बनाएं।

काटने की गति स्थिर होनी चाहिए, और ब्लेड की पूरी लंबाई का उपयोग किया जाना चाहिए।

फॉरवर्ड स्ट्रोक के दौरान ही दबाव डालें। (Fig 2)

काटते समय इस बात का ध्यान रखें कि कम से कम दो से तीन दांत काम के संपर्क में हों।

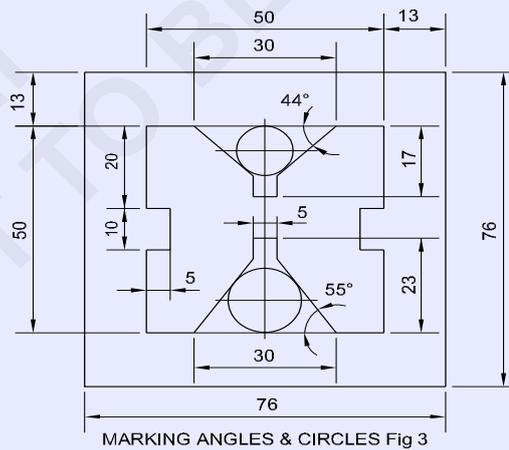
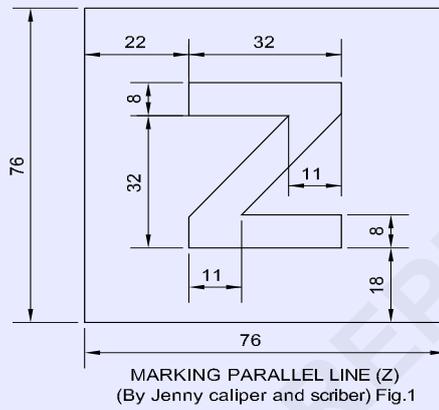
**आम तौर पर, हैकसाइंग करते समय शीतलक की आवश्यकता नहीं होती है।**



**MS 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 धातु की सतहों पर रेखाएँ खींचें
- जेनी कैलीपर्स द्वारा समानांतर रेखाएँ खींचें
- सरफेस गेज से समानांतर रेखाएँ खींचें
- साधारण प्रोट्रेक्टर और स्क्राइबर से कोण बनाएं
- कोणों को एक विभाजक से समद्विभाजित करें
- डिवाइडर और स्क्राइबर की मदद से वृत्त, आर्क और स्पर्शरेखा बनाएं
- डॉट पंचिंग द्वारा प्रोफाइल रजिस्टर करें।

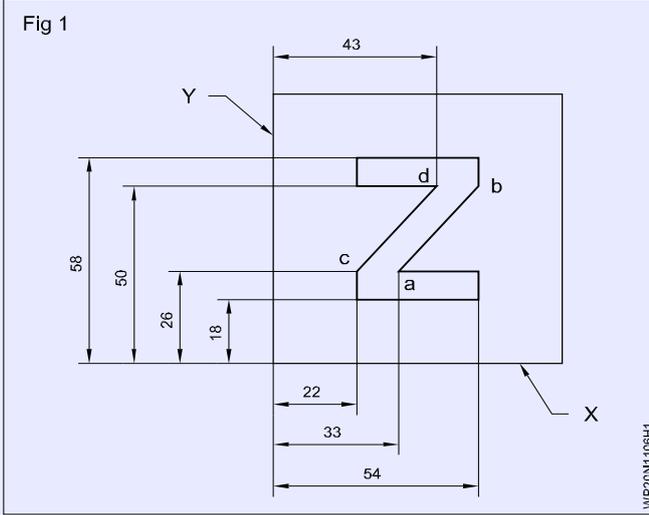


1	80 ISF 6-80 (Pre machined) 76x76x6	--	Fe 310	--	--	1.1.06
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO.
SCALE NTS		<b>MARKING OUT ON M.S.PLATE AND PUNCHING</b>			DEVIATIONS	TIME 6hrs
					CODE NO. WP20N1106E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

### अंकन (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 खींचें। (Fig 1)



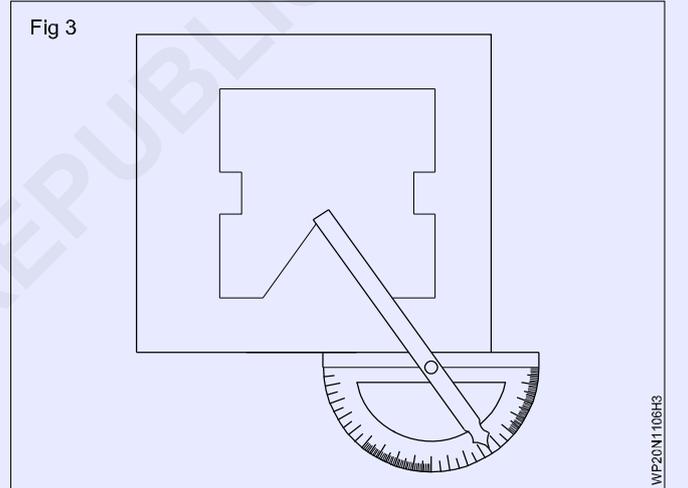
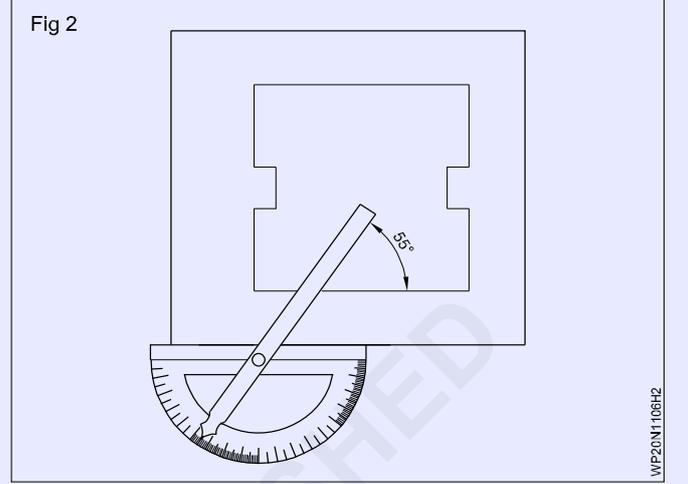
भ्रम से बचने के लिए लाइन को जरूरत से ज्यादा लंबा न खींचें।

- एक स्टील रूल और स्क्राइबर का प्रयोग करते हुए बिंदुओं ab और cd को मिलाकर दो पंक्तियाँ खींचें।
- विटनेस मार्क्स को पंच करें और 'Z' को पूरा करें।

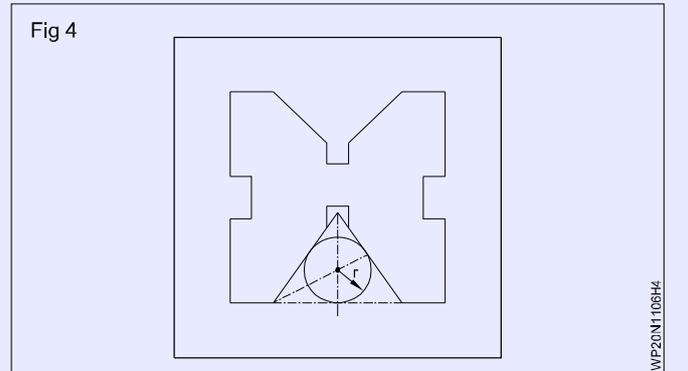
### अंकन 3 (Marking 3)

- चिह्नित सतहों में से किसी एक को समतल और डीबरर फ़ाइल करें और समाप्त करें।
- तैयार हिस्से पर कॉपर सल्फेट का घोल लगाएं।
- जॉब को एंगल प्लेट से टकराएं।
- सरफेस गेज का उपयोग करके किनारों पर सभी समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें।
- V ग्रूव के शुरुआती बिंदुओं को भी चिह्नित करें।
- बेवेल प्रोट्रेक्टर को 55° पर सेट और लॉक करें।
- बेवेल प्रोट्रेक्टर को जॉब के किनारे पर लगाएं और V ग्रूव के एक तरफ निशान लगाएं। (Fig 5 और 6)
- यही प्रक्रिया जारी रखें और 44° V ग्रूव को पूरा करें।

- V ब्लॉक मार्किंग को पूरा करें।
- 55° V खांचे द्वारा बनाए गए त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं को समद्विभाजित करें, और वृत्त का केंद्र और त्रिज्या प्राप्त करें।



- 55° V खांचे पर वृत्त बनाएं। (Fig 7)

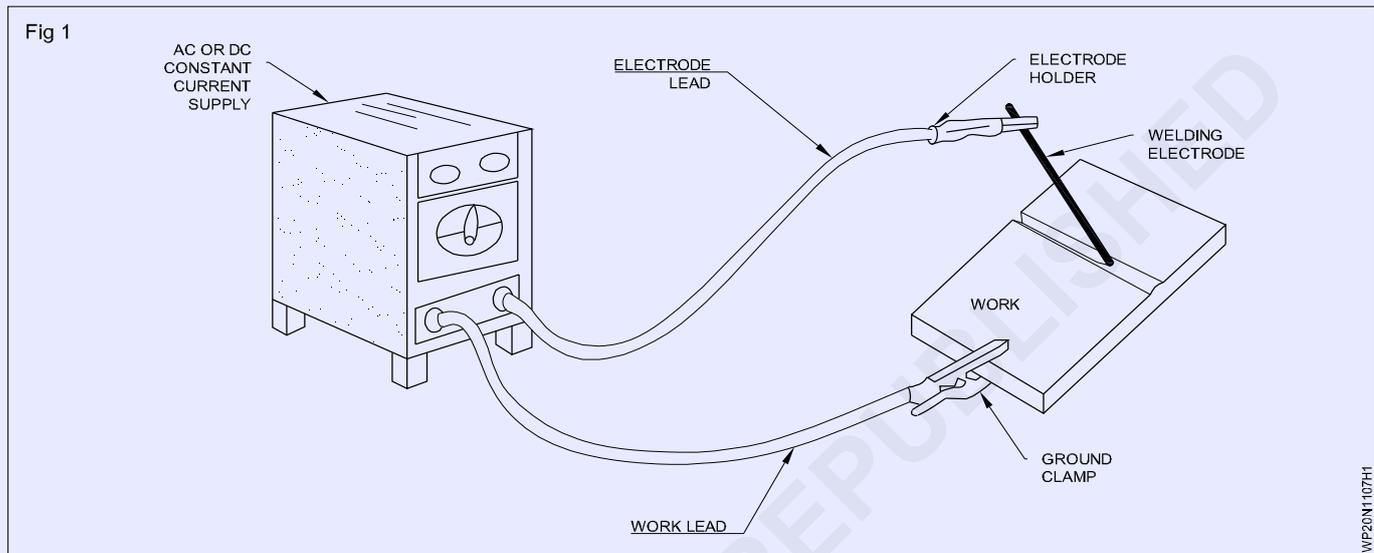


- इसी तरह 44° V खांचे पर वृत्त बनाएं।
- पंच विटनेस मार्क्स

## आर्क वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरण की सेटिंग और एक आर्क लगाना (SMAW-01) (Setting 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
- आर्क वेल्डिंग मशीन और सहायक उपकरणों की सेटिंग सीखने के लिए
- सेट वेल्डिंग करंट के बारे में जानें और आर्क को स्ट्राइक करें और बनाए रखें।



### 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 क्लैप को उनमें से एक से जोड़ें।
- वेल्डिंग ट्रांसफार्मर चालू करें।
- 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 क्रम (Skill Sequence)

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

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- आर्क वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करने में सहायता करना।

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

स्केच के अनुसार वेल्डिंग मशीन और अन्य सामान की जाँच करें। एक

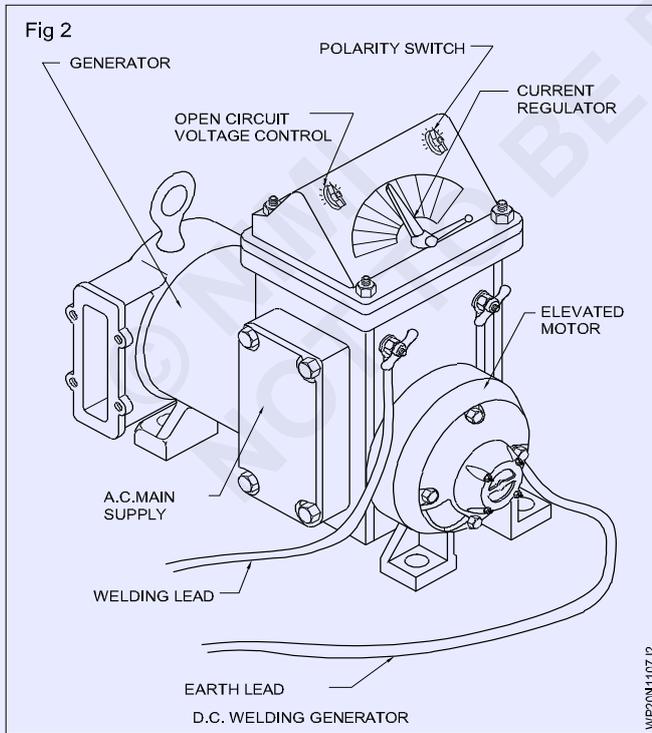
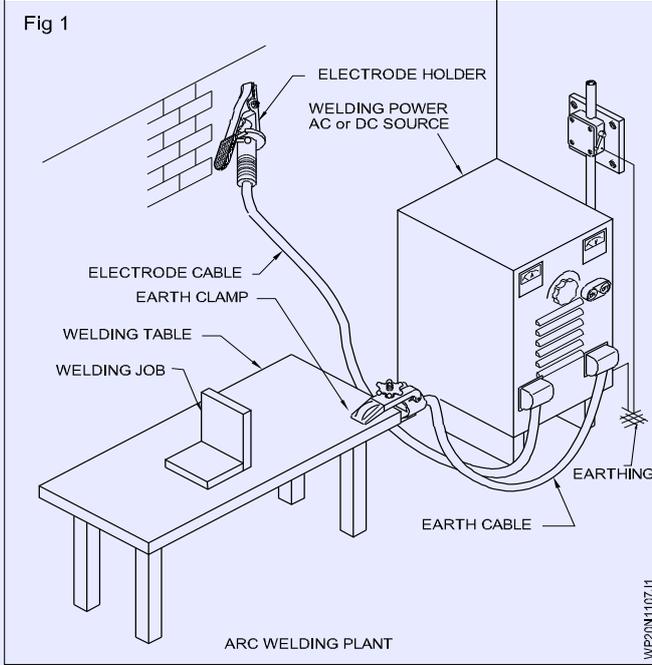
वेल्डिंग जनरेटर (Fig 2) या एक वेल्डिंग दिष्टकारी (Fig 3) वेल्डिंग के लिए दिष्ट धारा देता है और एक वेल्डिंग ट्रांसफार्मर (Fig 4) वेल्डिंग के लिए प्रत्यावर्ती धारा देता है।

वेल्डिंग मशीन को पावर सप्लाई से कनेक्ट करें।

**सुनिश्चित करें कि मुख्य सप्लाई स्विच और वेल्डिंग मशीन को ठीक से अर्थ किया गया है। यह वेल्डर को किसी भी बिजली के झटके से बचाएगा। Fig 1**

स्टार्टर चालू करें।

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

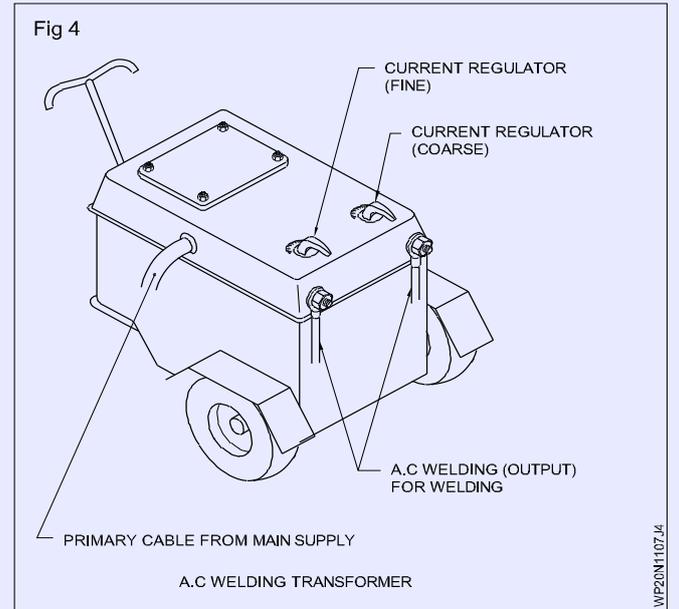
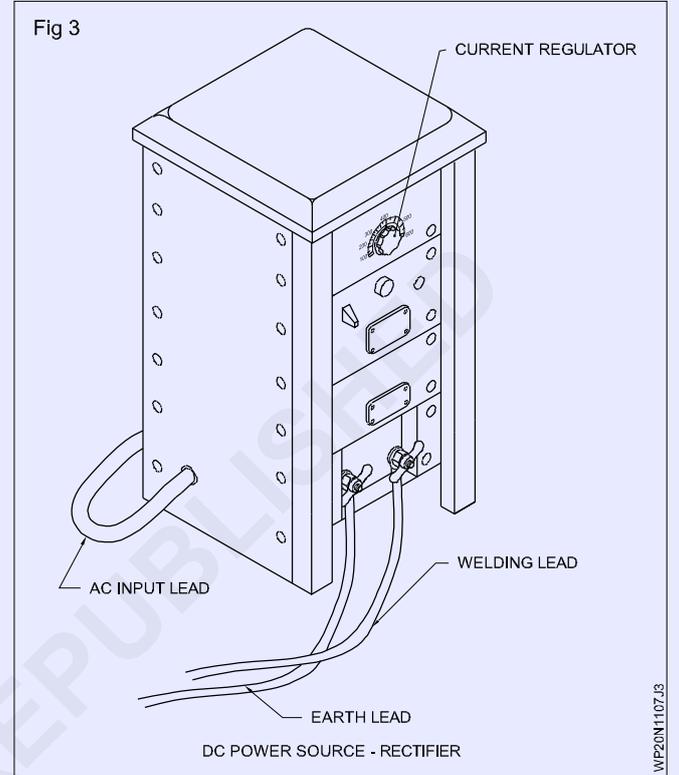


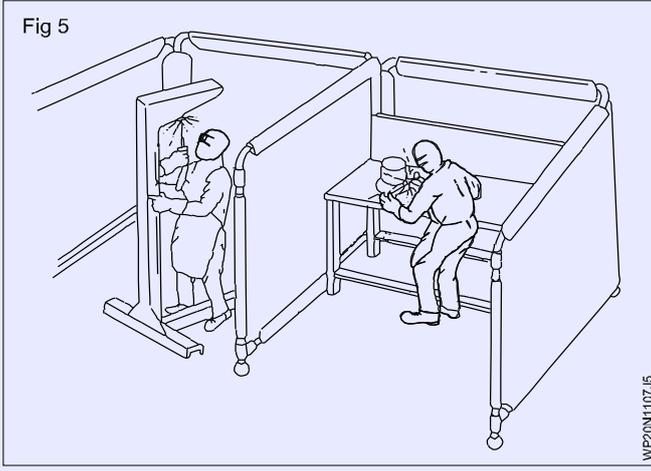
**ढीले केबल कनेक्शन चिंगारी, गर्मी और अस्थिर आर्क का कारण बनते हैं।**

अर्थ केबल को वेल्डिंग टेबल से कसकर कनेक्ट करें या अर्थ क्लैप 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।

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

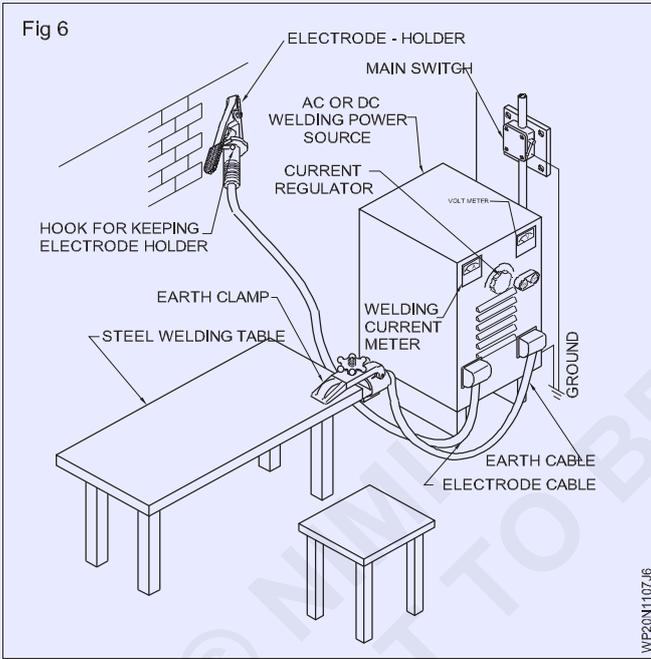




जांचें कि वेल्डिंग सहायक उपकरण जैसे कि चिपिंग हैमर, कार्बन स्टील वायर ब्रश, चिमटे और चिपिंग गॉगल काम करने की स्थिति में हैं।

व्यक्तिगत सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए तैयार सुरक्षा परिधान (जैसे चमड़े का एप्रन, दस्ताने, आस्तीन, 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 सप्लाई से कनेक्ट करें।

- वेल्डिंग मशीन को 3 फेज की मुख्य सप्लाई के पास स्थापित करें, विद्युत शक्ति के नुकसान से बचने के लिए मुख्य सप्लाई केबल्स को जितना संभव हो उतना छोटा रखें।
- मुख्य सप्लाई के स्थायी कनेक्शन के लिए एक कुशल इलेक्ट्रीशियन को बुलाएं क्योंकि इसमें खतरनाक रूप से उच्च वोल्टेज होता है।

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

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

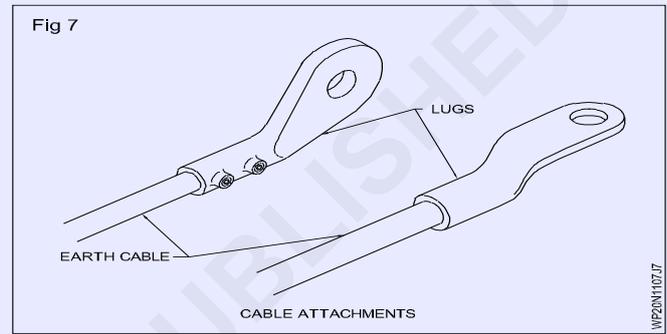
मुख्य स्विच के उचित संचालन की जाँच करें।

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

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

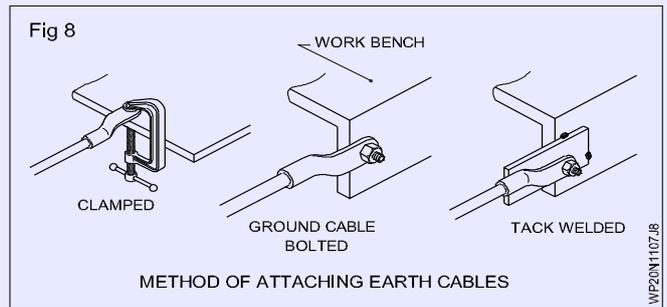
यदि यह DC वेल्डिंग जनरेटर या रेक्टिफायर है तो पोलरिटी स्विच के संचालन की जाँच करें।

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।



इलेक्ट्रोड केबल के एक छोर को मशीन के दूसरे टर्मिनल से और दूसरे छोर को इलेक्ट्रोड होल्डर 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 सप्लाई को 'चालू' करें।

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

## वेल्डिंग जनरेटर (Welding generator)

वेल्डिंग जनरेटर की मुख्य सप्लाई को 'चालू' करें।

मशीन पर प्रदान किए गए स्टार्ट-डेल्टा-स्टार्टर का उपयोग करके वेल्डिंग जनरेटर (2-3 बार) को चालू और बंद 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 रेक्टिफायर (Welding rectifier)

वेल्डिंग रेक्टिफायर की मुख्य सप्लाई को 'चालू' करें।

मशीन के साथ दिए गए 'ऑन' - 'ऑफ' स्विच का उपयोग करके वेल्डिंग रेक्टिफायर को 2-3 बार चालू और बंद करें।

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

## फ्लैट पोजीशन में माइल्ड स्टील (M.S) प्लेट पर आर्क मारना (Striking of arc on mild steel (M.S.) plate in flat position)

इलेक्ट्रोड होल्डर के जबड़े के बीच एक 3.15 mm व्यास मध्यम लेपित हल्के स्टील इलेक्ट्रोड को फिक्स करें। (Fig 9)।

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



3.15  $\phi$  इलेक्ट्रोड के लिए 110 एम्पीयर सेट करें। सभी इलेक्ट्रोड निर्माता विभिन्न आकार के इलेक्ट्रोड के लिए करंट मानों 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 बंद कर दिया जाता है, तो आर्क पर स्ट्राइक करना एक बेसिक क्रिया है।

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

दिए गए स्क्रेप 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 विद्युत संपर्क और वेल्ड दोषों के कारण कमजोर वेल्ड बनाती है।**

वेल्डिंग टेबल पर वर्कपीस को फ्लैट पोजीशन में सेट करें।

इनपुट सप्लाई को 'चालू' करें और वेल्डिंग मशीन चालू करें।

**सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने गए 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)

## स्क्रेचिंग विधि (Scratching method) (Fig 12)

वेल्डिंग हेल्मेट पहनें या वेल्डिंग शील्ड को अपनी आंखों के सामने लाएं।

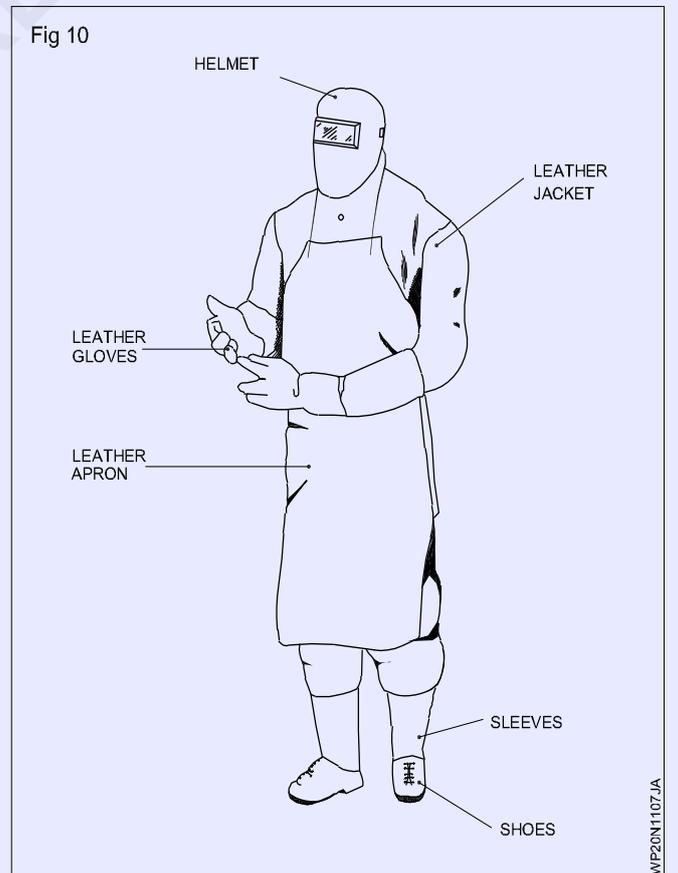
केवल कलाई की गति का उपयोग करके वेल्डिंग जॉब में इलेक्ट्रोड को जल्दी और धीरे से खींचकर आर्क पर स्ट्राइक करें।

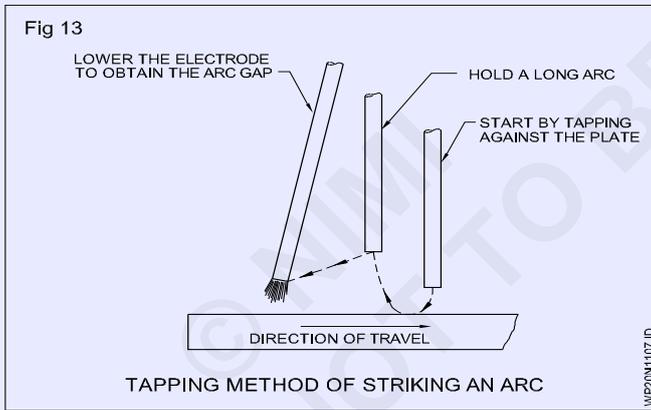
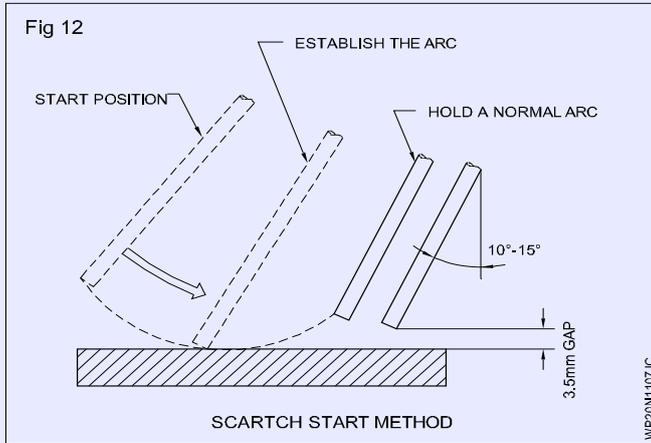
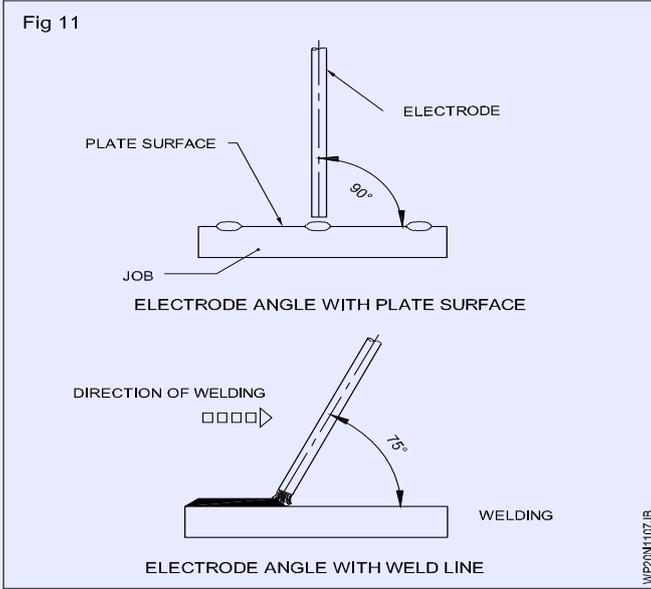
कुछ सेकंड के लिए इलेक्ट्रोड को सतह से लगभग 6 mm वापस ले लें और फिर आर्क को बनाए रखने के लिए इसे लगभग 3 mm की दूरी तक कम करें। (Fig 12)

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

आर्क को ब्रेक करने के लिए इलेक्ट्रोड को जल्दी से ऊपर उठाएं।

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



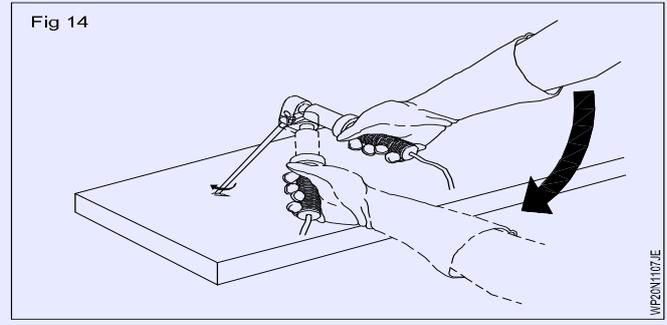


जॉब की सतह को हल्के से छूने के लिए इलेक्ट्रोड को नीचे ले जाकर आर्क पर स्ट्राइक करें।

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।

टैपिंग विधि की ज्यादातर सिफारिश की जाती है क्योंकि यह जॉब 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)

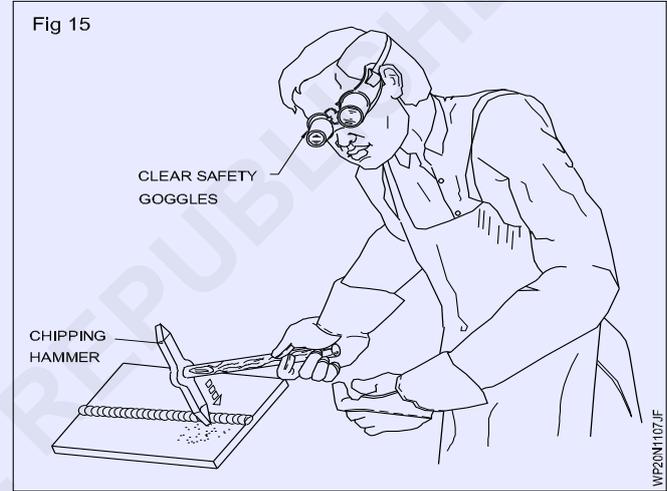


स्क्रेपिंग विधि से आर्क पर स्ट्राइक करें।

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 कवरींग को हटा दें, और वायर ब्रश से साफ करें। Fig 15।

डीस्लैगिंग 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।

स्क्रेप MS प्लेट पर आर्क को तब तक दोहराते रहें जब तक कि इलेक्ट्रोड के जमने के बिना आर्क को हर बार स्ट्राइक कर सकें।

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

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

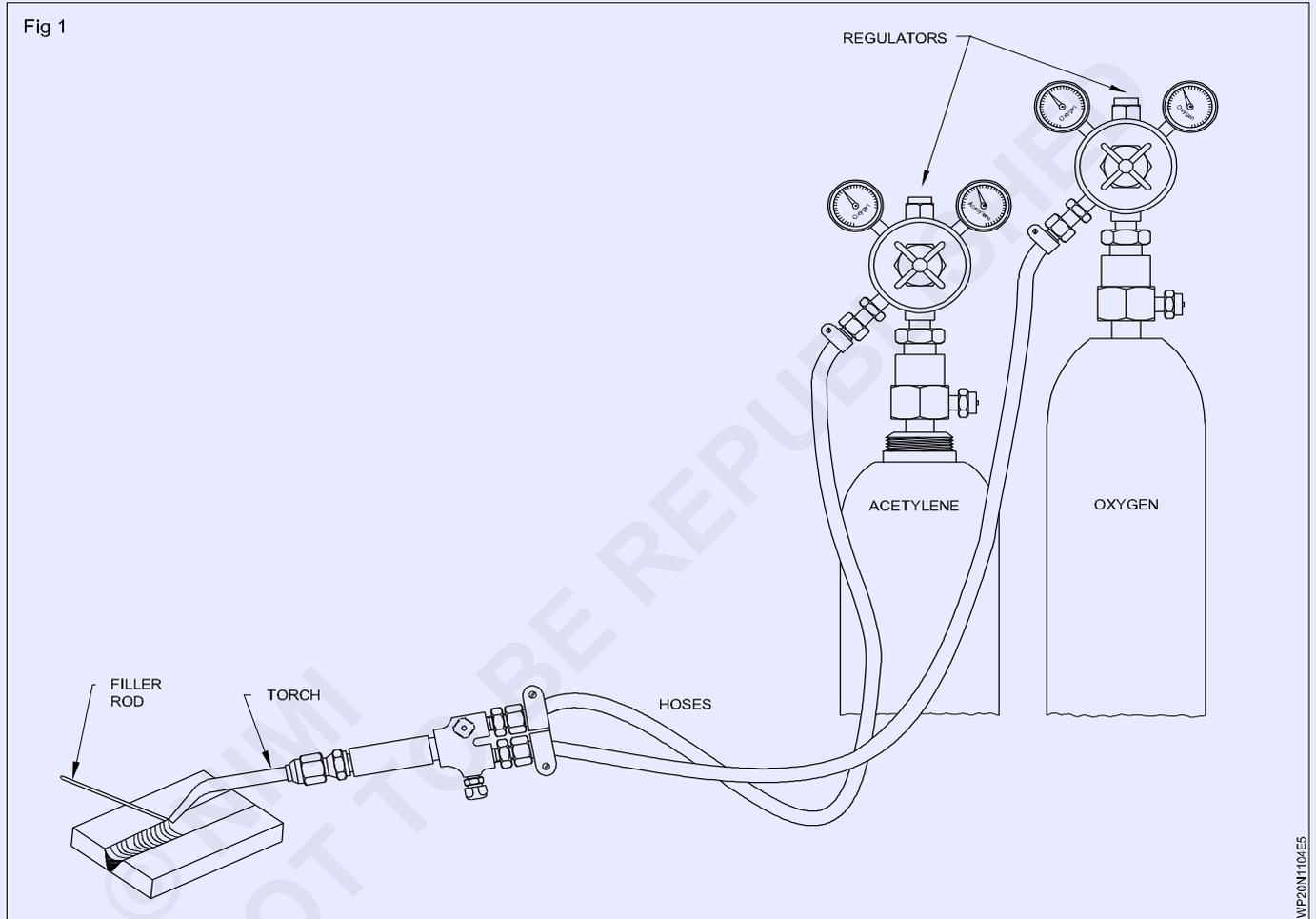
- विद्युत का झटका
- चिंगारी और छींटे
- धुआँ और फ्यूम
- हीट विकिरण
- चीप और गर्म स्लैग के कण
- हॉट जॉब्स और हॉट स्टब एंड

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

**ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग की सेटिंग (Setting of oxy-acetylene welding)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सभी घटकों 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
- प्राकृतिक ऑक्सीडाइजिंग और कार्बराइजिंग फ्लेम सेट करें
- सही सीकेंस बनाए रखते हुए ऑक्सी-एसिटिलीन गैस वेल्डिंग प्लांट को बंद कर दें।

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- सिलेंडर और रेगुलेटर दोनों पर सभी इनलेट और आउटलेट वाल्व, थ्रेड्स और सीटों का निरीक्षण करें।
- वाल्वों को तोड़ें।
- नियामक स्थापित करें।
- क्षति के लिए होज फिटिंग का निरीक्षण करें और इसे संलग्न करें।
- गैस सिलेंडर, ऑक्सीजन और एसिटिलीन खोलें।
- रेगुलेटर वाल्व 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।
- होज को सही ढंग से लगाएं।
- रिसाव और शुद्धिकरण की जांच करें
- लाइट जलाएं
- न्यूट्रल फ्लेम प्राप्त करने के लिए फ्लेम समायोजित 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 बंद कर दें।
- शट डाउन करें और सिस्टम से दबाव कम करें।

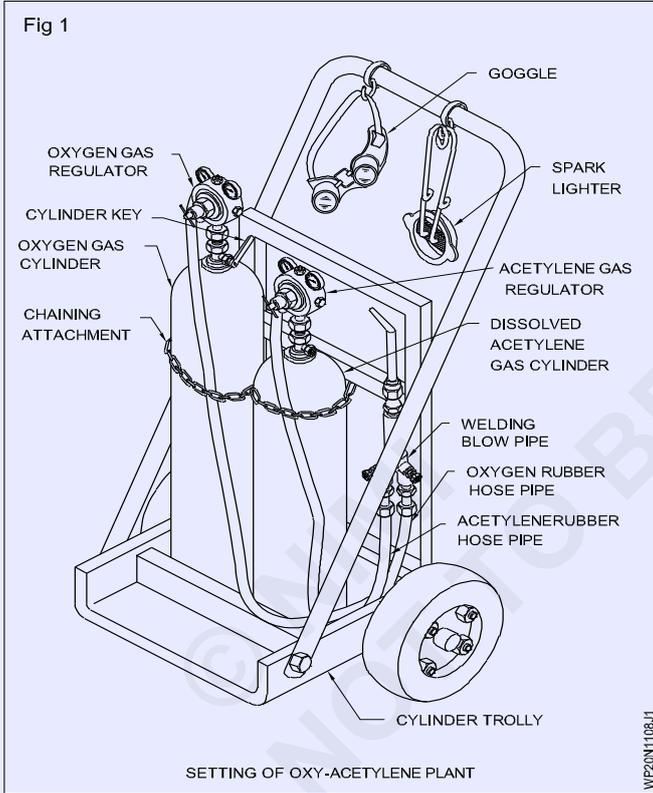
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र स्थापित करें
- आग की लपटों को न्यूट्रल ऑक्सीकरण और कार्बराइजिंग सेट करें
- गैस वेल्डिंग योजनाओं को बंद कर दें।

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

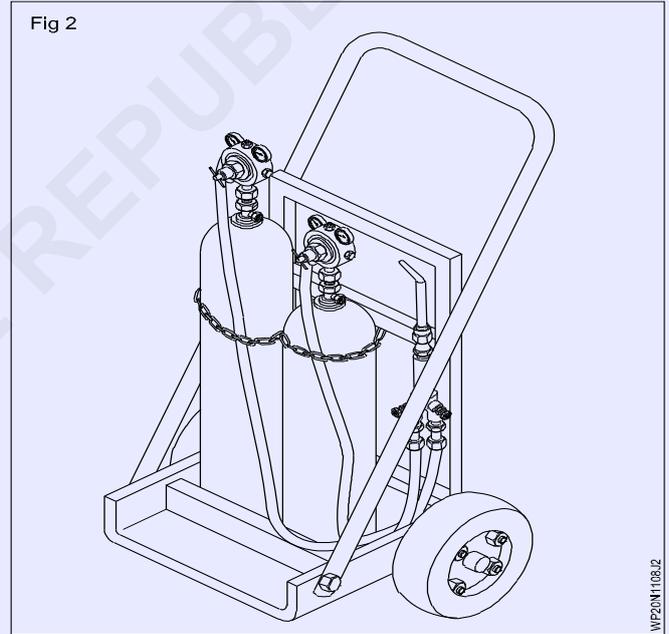


कैप के साथ ऑक्सीजन और एसिटिलीन सिलेंडरों को स्टोर से गैस वेल्डिंग क्षेत्र में ले जाएं।

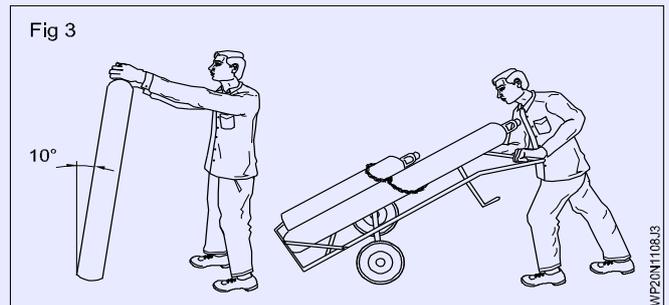
एक ऑक्सीजन सिलेंडर की पहचान उस पर पेंट किए गए काले रंग से होती है। एक एसिटिलीन सिलेंडर की पहचान उस पर पेंट किए गए मैरून रंग से होती है। साथ ही ऑक्सीजन सिलेंडर एसिटिलीन सिलेंडर से लंबा होगा और ऑक्सीजन सिलेंडर का व्यास एसिटिलीन सिलेंडर के व्यास से कम होगा।

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। (Fig 2)



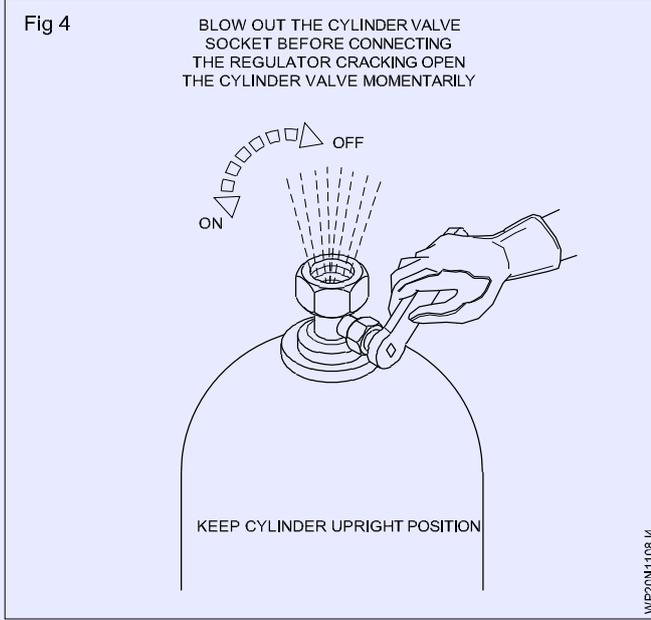
चलते समय, गैस सिलेंडरों को वर्टिकल पोजीशन में थोड़ा झुका हुआ रखा जाना चाहिए और सिलेंडर वाल्वों को नुकसान से बचने के लिए रक्षक टोपी का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। (Fig 3)



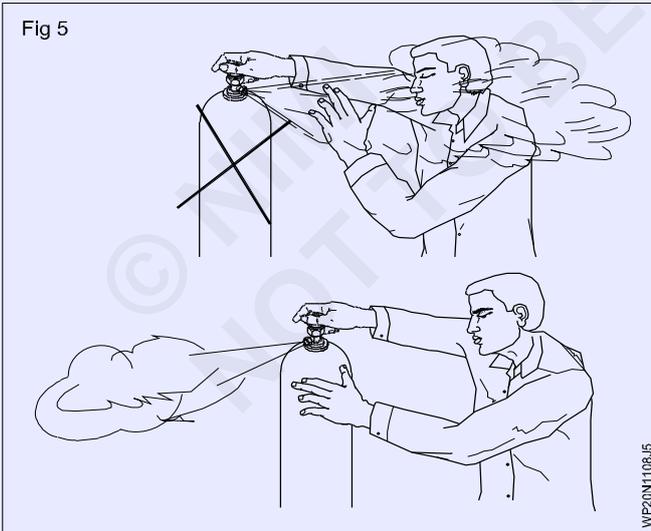
### सिलेंडरों को क्षैतिज रूप से जमीन पर न लुढ़काएं।

सिलेंडर के ढक्कन हटा दें। सिलेंडर कुंजी का उपयोग करके उन्हें जल्दी से खोलकर और बंद करके गैस सिलेंडर वाल्व को खोलें Fig 4।

सिलेंडर वाल्व सॉकेट से गंदगी और धूल के कण सिलेंडर वाल्व को क्रेक 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 रेगुलेटर में प्रवेश करने से रोकेगा जिससे रेगुलेटर को नुकसान हो सकता है।



सिलेंडर को ब्रेक करते समय हमेशा वॉल्व आउटलेट के विपरीत खड़े रहें। (Fig 5)



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

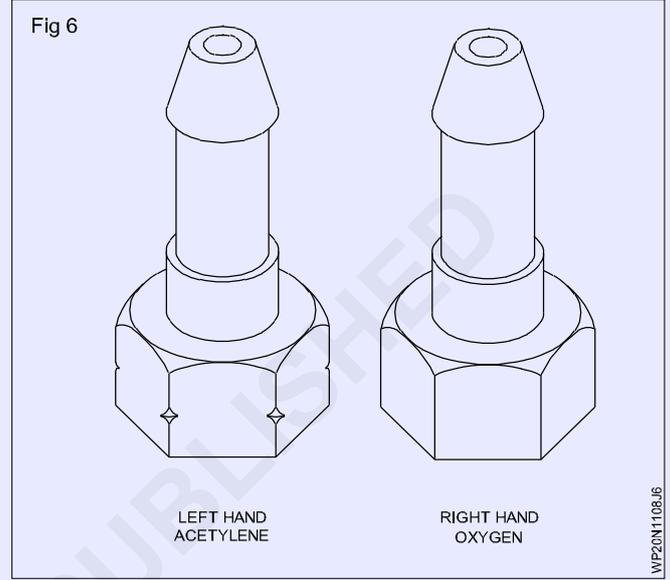
ऑक्सीजन रेगुलेटर को ऑक्सीजन गैस सिलेंडर (दाएं हाथ के थ्रेड) से कनेक्ट करें।

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

सुनिश्चित करें कि दोनों नियामकों के दबाव समायोजन स्क्रू रिलीज स्थिति में हैं।

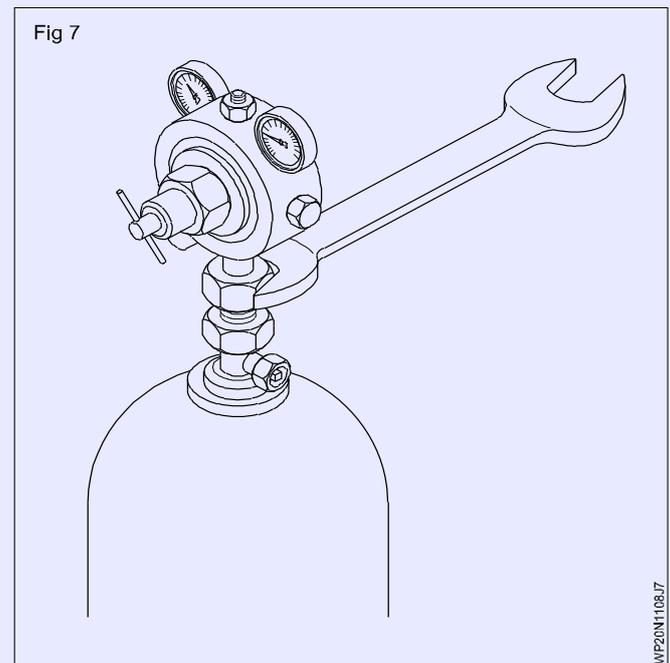
सिलेंडर पर सही रेगुलेटर लगाएं। एसिटिलीन कनेक्शन में बाएं हाथ का थ्रेड होता है और ऑक्सीजन में दाहिने हाथ का थ्रेड होता है।

एसिटिलीन रेगुलेटर कनेक्टिंग नट पर एक खांचा होगा (Fig 6) और प्रेशर गेज डायल मैरून रंग का होगा।



सभी थ्रेडेड कनेक्शनों को शुरू में हाथों से कस कर फिक्स 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 7)

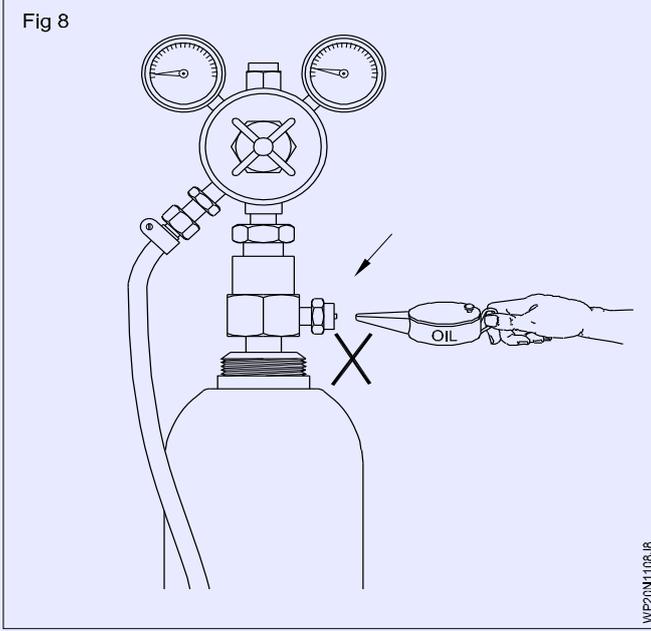


**गैस वेल्डिंग उपकरण की थ्रेडेड असेंबली में स्नेहक लगाना खतरनाक है क्योंकि इससे आग लग सकती है। (Fig 8)**

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

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

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



**एसिटिलीन कनेक्शन में नट के कोनों पर कट के साथ बाएं हाथ के थ्रेड होते हैं जबकि ऑक्सीजन कनेक्शन में बिना कट के दाहिने हाथ का थ्रेड 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।

अच्छी पकड़ सुनिश्चित करने और गैस रिसाव से बचने के लिए होज़-क्लिप का उपयोग करके जोड़ों को सुरक्षित करें। (Fig 9)

होज-क्लिप को कसने के लिए एक पेचकश का प्रयोग करें।

हमेशा सही साइज के होज़-क्लिप का इस्तेमाल करें। (Fig 10)

रेगुलेटर के प्रेशर एडजस्टिंग स्कू को चालू करें जिससे ऑक्सीजन होज़ पाइप जुड़ा हुआ है। (Fig 11)

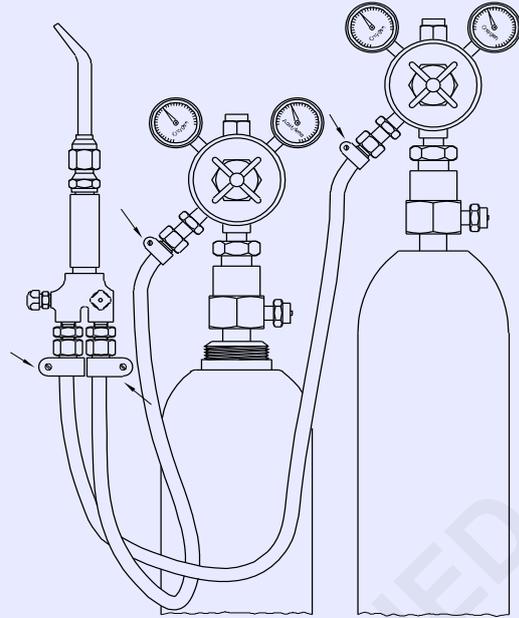
होज-पाइप के अंदर धूल या गंदगी के कणों को उड़ाने के लिए पर्याप्त दबाव डालें और फिर दबाव समायोजन पेंच को छोड़ दें।

एसिटिलीन होज़ के लिए भी यही दोहराएं।

**ब्लोपाइप संलग्न करना (Attaching blowpipe)**

होज-पाइप का दूसरा सिरा ब्लोपाइप इनलेट्स से जुड़ा होना है। (Fig 12)

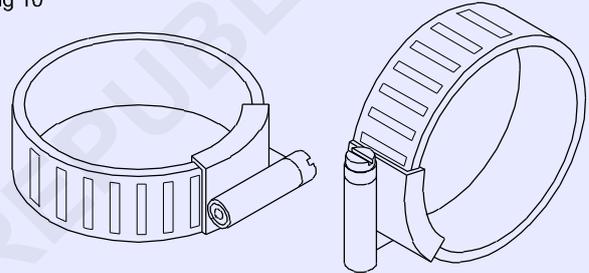
Fig 9



USE HOSE CLIPS BEFORE  
CONNECTING TO REGULATOR  
AND BLOW PIPE

WP20N1108JB

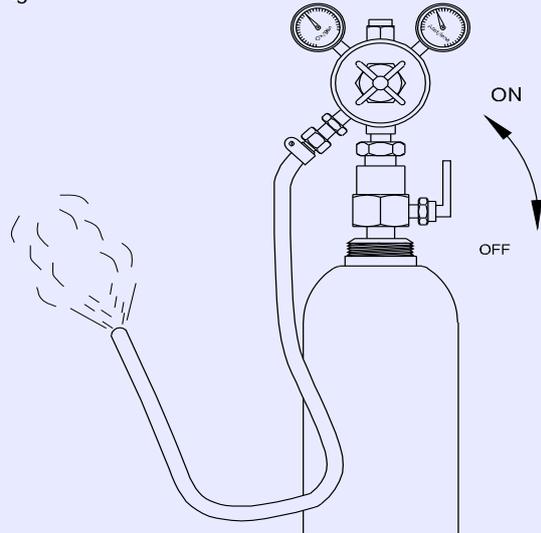
Fig 10



HOSE CLIPS

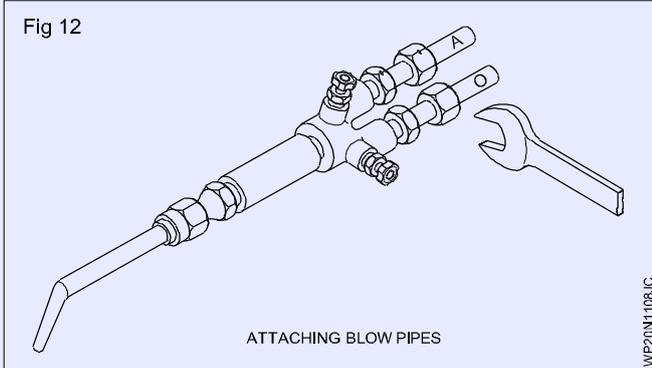
WP20N1108JA

Fig 11



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

WP20N1108JB



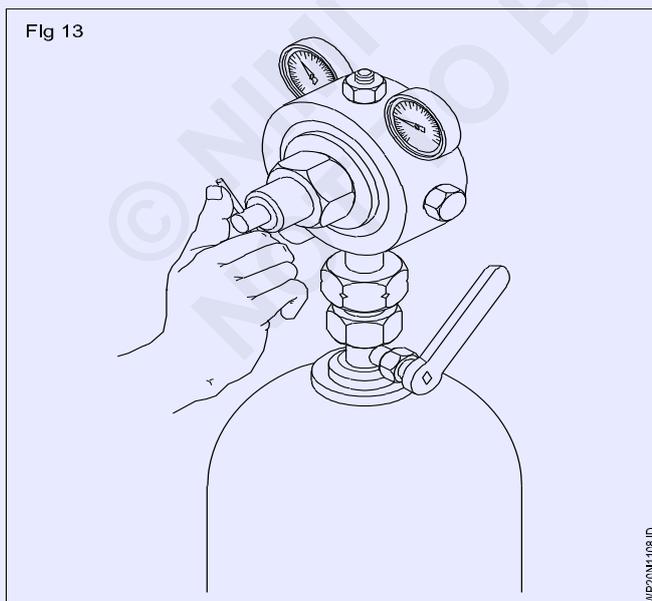
ब्लोपाइप सिरों पर होज़-प्रोटेक्टर को फिक्स करें। कोनों पर एक खांचे के साथ होज़-प्रोटेक्टर एसिटिलीन होज़-पाइप पर फिक्स होते हैं और ब्लोपाइप के एसिटिलीन इनलेट से जुड़े होते हैं। कटिंग मार्क के बिना होज़-प्रोटेक्टर ऑक्सीजन होज़-पाइप पर फिक्स होते हैं और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन इनलेट से जुड़े होते हैं।

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 समायोजित करना (Adjusting the gas pressure)

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

गैस के दबाव को समायोजित करने के लिए, दोनों सिलेंडरों के वाल्वों को धीरे-धीरे एक मोड़ से खोलें और दबाव समायोजन स्कू को कस कर छोटे आकार के नोजल के लिए दोनों नियामकों पर दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> के रूप में सेट करें। (Fig 13) सुनिश्चित करें कि गैस का दबाव सेट करते समय ब्लो पाइप नियंत्रण वाल्व खुले रहें।



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

### रिसाव के लिए परीक्षण (Testing for leakage)

रिसाव के लिए सभी कनेक्शनों का परीक्षण किया जाना चाहिए।

एसिटिलीन कनेक्शन के लिए साबुन का पानी और ऑक्सीजन कनेक्शन के लिए ताजे पानी का घोल लगाएं। (Fig 14)

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।

### लाइट जलाना (Lighting the flame)

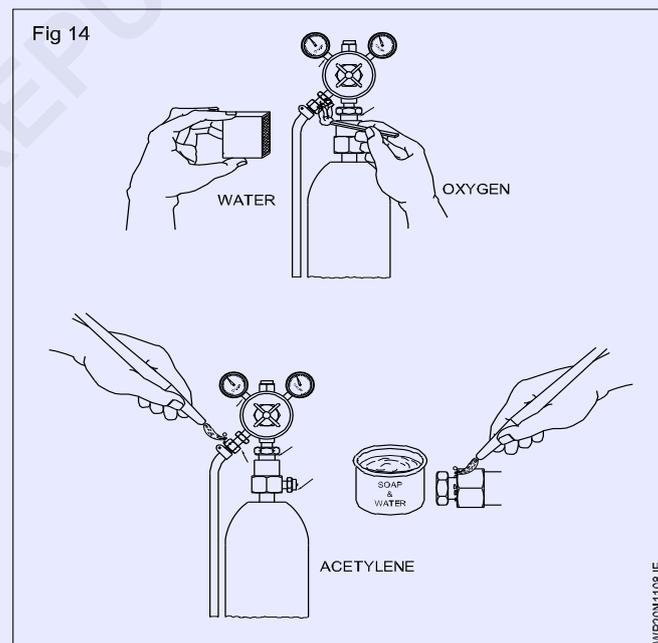
वेल्डिंग ब्लोपाइप यानी नोजल नंबर 3 की नेक के लिए नोजल के अनुशासित आकार को संलग्न करें।

गैस सिलेंडर खोलें और नियामकों पर अनुशासित गैस के दबाव को समायोजित करें।

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

सिलेंडर के वाल्व को बहुत धीरे-धीरे खोलें।

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

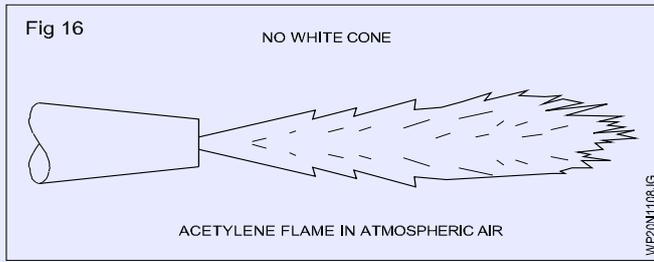
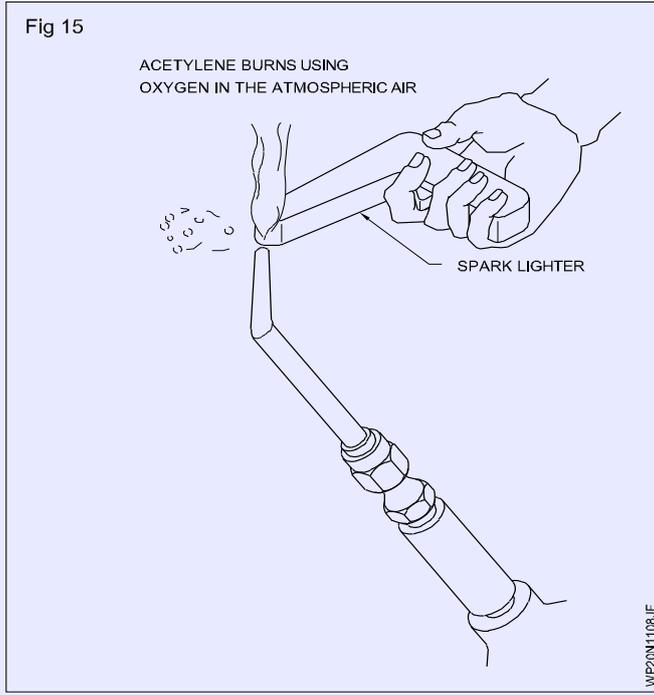


एसिटिलीन नियंत्रण वाल्व खोलें ब्लोपाइप को 1/4 मोड़ें और स्पार्क लाइटर से प्रज्वलित करें। (Fig 15) काले धुँएँ के साथ वायुमंडलीय हवा में ऑक्सीजन का उपयोग करके एसिटिलीन जलता है।

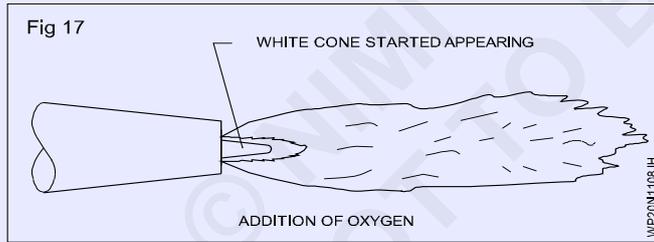
स्पार्क लाइटर के अस्तैग आग के किसी अन्य स्रोत का उपयोग करने से बचें।

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

काला धुआं गायब होने तक एसिटिलीन बढ़ाएं। (Fig 16)



फ्लेम का निरीक्षण करें और ब्लोपाइप के ऑक्सीजन नियंत्रण वाल्व को खोलकर ऑक्सीजन जोड़ें। अब नोजल की नोक पर एक चमकीला सफेद कोन दिखाई देने लगता है। (Fig 17)



**विभिन्न प्रकार की ऑक्सी-एसिटिलीन फ्लेम को सेट करने के लिए फ्लेम का समायोजन (Flame adjusting to set different types of oxy- acetylene flames.)**

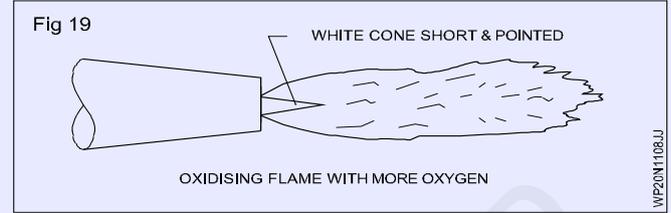
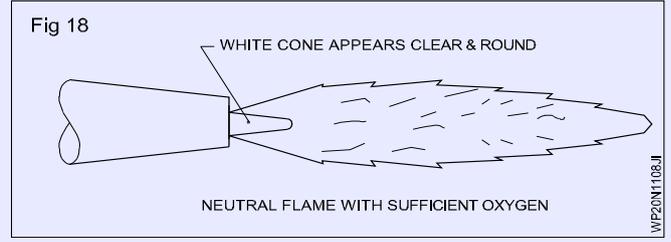
न्यूट्रल फ्लेम को समायोजित करने के लिए, सफेद कोन को स्पष्ट और गोल बनाने के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन जोड़ें। (Fig 18)

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

ऑक्सीकरण फ्लेम को समायोजित करने के लिए, न्यूट्रल फ्लेम से एसिटिलीन प्रवाह कम करें।

सफेद कोन छोटा और नुकीला हो जाएगा।

फ्लेम एक हिंसिंग ध्वनि उत्पन्न करेगी और इसकी लंबाई कम होगी। (Fig 19)

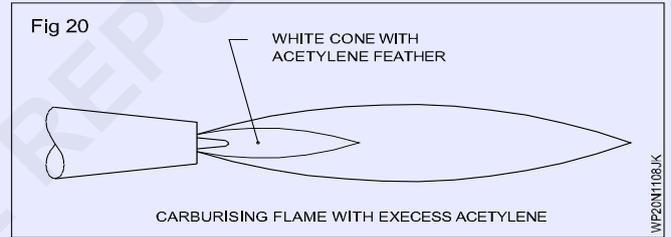


ब्लोपाइप के गैस मिश्रण में एसिटिलीन की तुलना में ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती है।

कार्बराइजिंग फ्लेम को एडजस्ट करने के लिए, फ्लेम को न्यूट्रल पर एडजस्ट करें और फिर एसिटिलीन डालें।

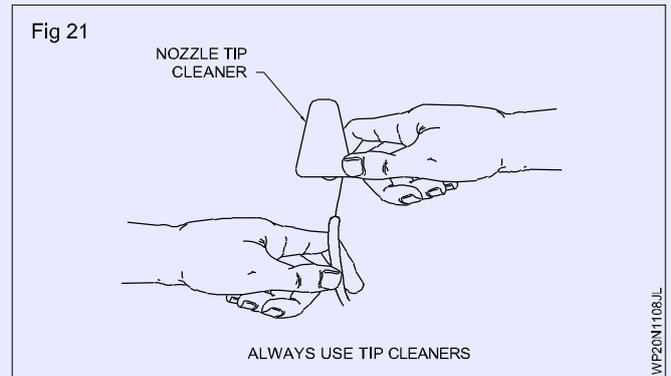
सफेद कोन एक पंख जैसे भाग से घिरा हुआ लंबा हो जाएगा।

ज्वाला अधिक लंबी होने पर चुपचाप जलेगी। (Fig 20)



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

वेल्लिंग के दौरान ब्लो पाइप के निरंतर उपयोग के बाद नोजल धातु 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। (Fig 21)



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) बंद करें और फिर ऑक्सीजन कंट्रोल वॉल्व।

### **प्लांट को बंद करना (Closing down the plant)**

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

एसिटिलीन सिलेंडर वाल्व बंद करें।

ऑक्सीजन सिलेंडर वाल्व बंद 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 स्कू को छोड़ दें।

ऑक्सीजन नियामक दबाव समायोजन पेंच को छोड़ दें।

ब्लोपाइप एसिटिलीन वाल्व बंद करें।

ब्लोपाइप ऑक्सीजन वाल्व बंद करें।

सुनिश्चित करें

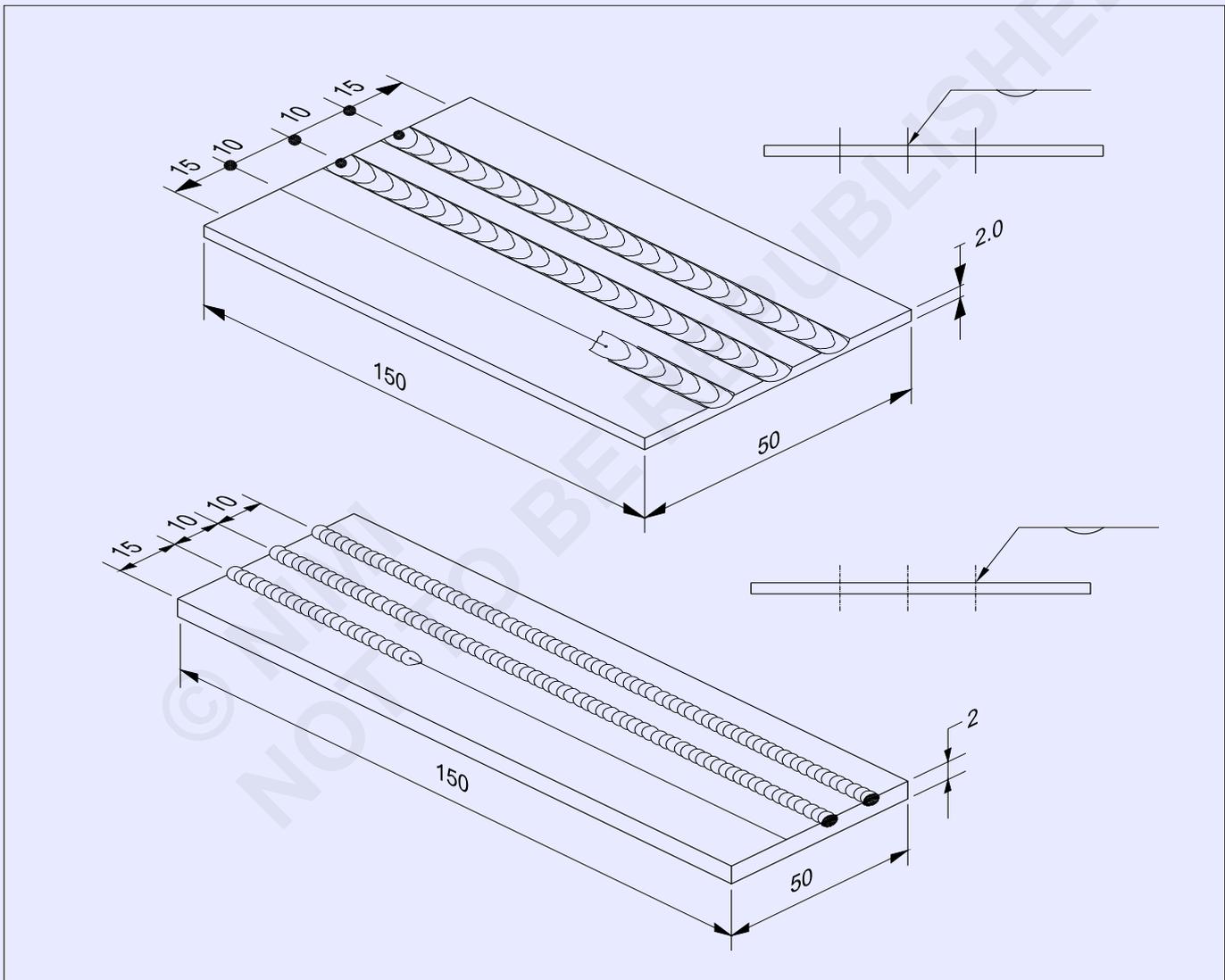
- उपकरण के आसपास कोई आग नहीं है
- नोजल को पानी में डुबाने से गैस पूरी तरह खत्म हो जाती है।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी MS शीट पर फिलर रॉड के साथ और बिना फ्यूजन रन (OAW-02) (Fusion run without and with filler rod on MS sheet 2mm thick in flat position) (OAW-02)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ्लैट पोजीशन वेल्डिंग के लिए जॉब सेट करें
- जॉब की मोटाई के अनुसार सही आकार के नोज़ल का चयन करें और फिट करें
- नोज़ल के आकार के अनुसार गैस का दबाव सेट करें
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके फ्लैट पोजीशन में फिलर रॉड के बिना फ्यूजन रन
- फ्यूजन पर अभ्यास करने के लिए फिलर रॉड के बिना और फ्लैट पोजीशन में दौड़ें
- वेल्ड को साफ करना सीखना और वेल्ड दोष के लिए दृष्टिगत रूप से निरीक्षण करना।



2	ISST 150 x 2.0-50	-	Fe310-W	-	-	1.1.09
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS		<b>FUSION RUN WITHOUT AND WITH FILLER ROD ON MS SHEET THICK IN FLAT POSITION (OAW-02)</b>			DEVIATIONS	TIME : 8hrs
					CODE NO. WP20N1109E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में फ्यूजन रन फिलर रॉड के बिना (Fusion runs without filler rod in flat position)

- हैंड लीवर शीयर का उपयोग करके 152 × 122 × 2.5 mm आकार के M.S शीट के टुकड़ों को चिह्नित करें और काटें।

उंगलियों को दूर रखने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए कर्तन ब्लेड से। बचने के लिए दस्ताने पहनें चोटें।

- एनविल पर हैमर से मारकर कटे हुए टुकड़ों को सीधा करें।
- आरेखण के अनुसार शीट को आकार में फ़ाइल करें और फिनिश करें।
- स्केच के अनुसार शीट की सतह पर समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें और पंच करें और वेल्डिंग टेबल पर जॉब पीस को फायर ब्रिक सपोर्ट के साथ उस स्थिति में सेट करें।
- नोज़ल आकार 5 का चयन करें और ब्लोपाइप में संलग्न करें।

### सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग चश्मे पहनें।

- नियामकों पर एसिटिलीन और ऑक्सीजन दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> सेट करें।
- ऑक्सी-एसिटिलीन गैसों को प्रज्वलित करें और न्यूट्रल फ्लेम को समायोजित करें।
- जॉब पर ब्लोपाइप को उसके दाहिने हाथ के अंत में आवश्यक कोण पर पकड़ें।
- ब्लोपाइप को हल्की गोलाकार गति के साथ शीट के दाहिने सिरे पर सतह को गर्म करना शुरू करें और चिह्नित लाइन पर एक मोल्टेन पूल बनाएं।
- ब्लोपाइप को एक समान गति और ब्लो पाइप एंगल बनाए रखते हुए दाएं से बाएं दिशा में ले जाएं।
- किसी एक बिंदु पर गर्मी के अत्यधिक संकेंद्रण से बचें।

यदि धातु बहुत अधिक गर्म हो जाती है, तो ब्लोपाइप को पल-पल मोल्टेन पूल से दूर उठाएं।

बैकफायर और फ्लैशबैक से बचने के लिए, मोल्टेन पूल के साथ आंतरिक कोन को स्पर्श न करें।

- ट्रेवल की दर को समायोजित करके और ब्लोपाइप को थोड़ा गोलाकार गति देकर मोल्टेन पूल को सही आकार में रखें।
- बाएं छोर पर रुकें और जल्दी से उठाएं और ब्लोपाइप करें
- आग बुझा दें और ब्लोपाइप को पानी में ठंडा कर लें।
- फ्यूज्ड सतह को स्टील वायर ब्रश से साफ करें और फ्यूजन रन की एकरूपता का निरीक्षण करें।

यदि ट्रेवल की गति और ब्लोपाइप की गति सही है, तो फ्यूजन रन समान चौड़ाई और यहां तक कि तरंगों के साथ दिखाई देंगे।

समान संलयन और ब्लो-पाइप के बेहतर बदलाव को प्राप्त करने के लिए उपरोक्त 4 बार दोहराएं।

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

- नोज़ल का आकार 5 चुनें और फिक्स करें और एसिटिलीन/ऑक्सीजन का दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> 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 न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- ब्लोपाइप को दाहिने हाथ पर 60° - 70° के कोण पर जॉब की छिद्रित रेखा से पकड़ें और रेखा के दाहिने किनारे पर एक छोटा मोल्टेन पूल बनाएं।
- जॉब 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 आधार धातु को पिघलाएं और एक मोल्टेन पूल/पुडल 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 बीड/गहराई को नियंत्रित करने के लिए फिलर रॉड के साथ ब्लोपाइप की ट्रेवल की दर को समायोजित करें।
- ऑक्सीकरण से बचने के लिए फिलर रॉड के सिरे को बाहरी फ्लेम के भीतर रखें।
- गड्ढा 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 में बेहतर मैनिपुलेट करने के लिए शेष 4 और पंच लाइनों के लिए इसे दोहराएं।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्यूजन रन फिलर रॉड के साथ और उसके बिना (Fusion run with and without filler rod)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• फिलर रॉड के साथ और उसके बिना फ्यूजन रन सेट करें और पूरा करें।

गैस वेल्डिंग के लिए नौसिखियों को अभ्यास करना चाहिए:

- ब्लोपाइप को सही स्थिति में रखना
- एक उचित ब्लो पाइप मैनिपुलेट का उपयोग करके धातु 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 संभालते समय दस्ताने का प्रयोग करें।

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

2 mm शेयरिंग अलाउंस है ताकि भरने के बाद फिनिश किया गया आकार 150 × 120 mm हो।

एनविल पर हैमर से शेयरिंग 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 शीट को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलायक में डुबाकर पेंट, तेल या ग्रीस हटाएं।

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।

Fig 1

हीट चालन को कम करने और जॉब को फ्लैट पोजीशन में रखने के लिए जॉब को फायर ब्रिक (Fig 2) पर वर्क टेबल पर रखें।

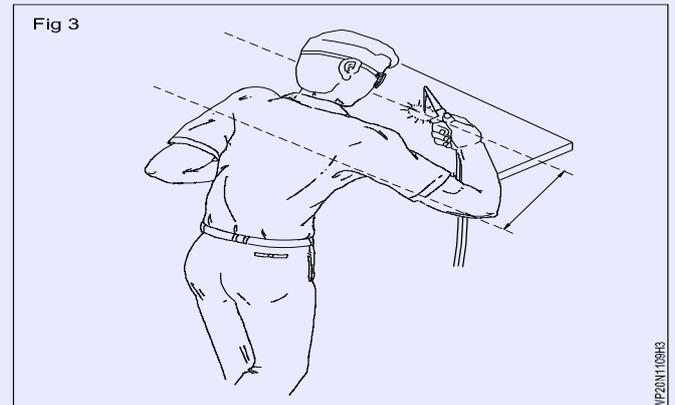
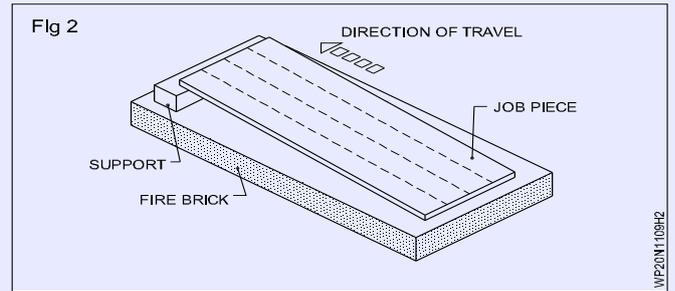
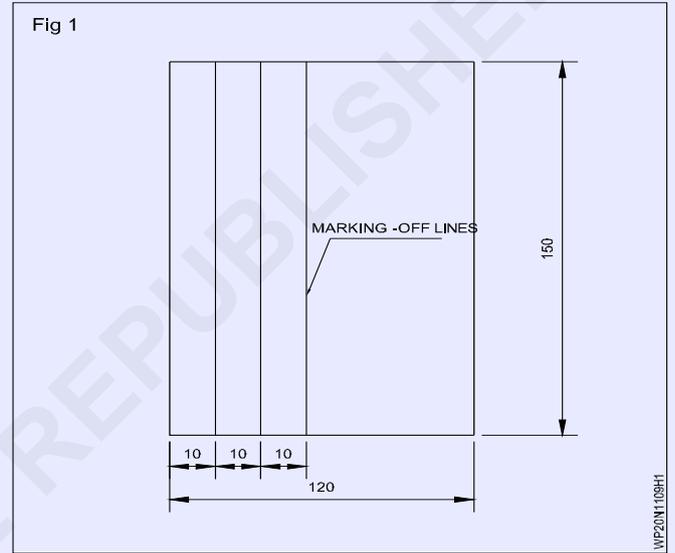
वेल्डिंग चश्मे का प्रयोग करें।

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

ब्लोपाइप को इस तरह रखें कि:

- शीट की छिद्रित रेखाएँ ऑपरेटर के समानांतर होती हैं (Fig 3)
- ऑपरेटर के हाथ में कम थकान होती है
- वेल्डिंग लाइन के साथ नोजल का कोण 60° - 70° के बीच है। नोजल और कार्य सतह के बीच का कोण 90° होना चाहिए। (Fig 4)

दायें छोर पर जॉब की सतह पर मोल्टेन पूल का एक छोटा सा पूल बनाने के लिए धातु को फ्यूज करें।

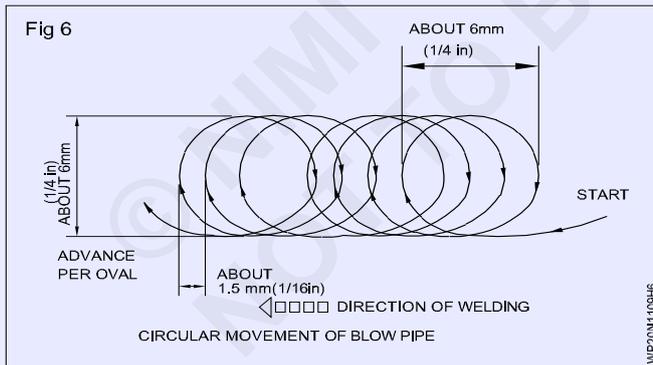
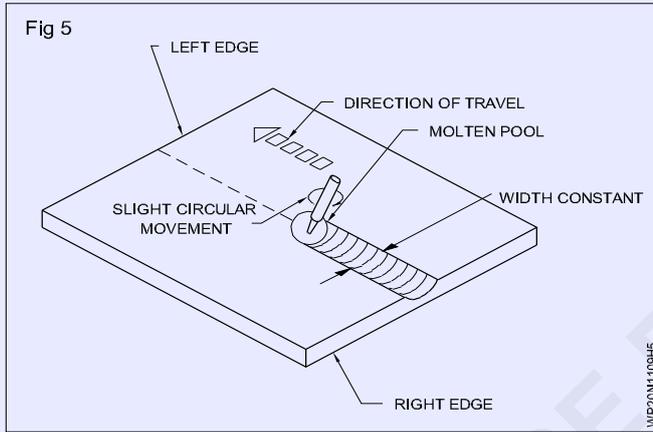
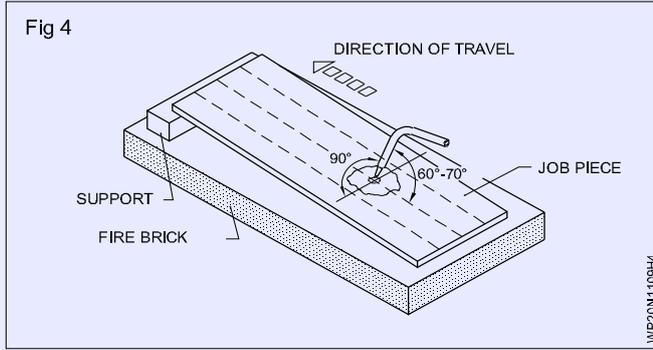


## फिलर रॉड के बिना फ्यूजन रन बनाना (Making fusion run without filler rod)

ब्लोपाइप 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 5)

ब्लोपाइप के लिए मामूली गोलाकार गति के साथ ट्रेवल की निरंतर गति बनाए रखें। (Fig 6)



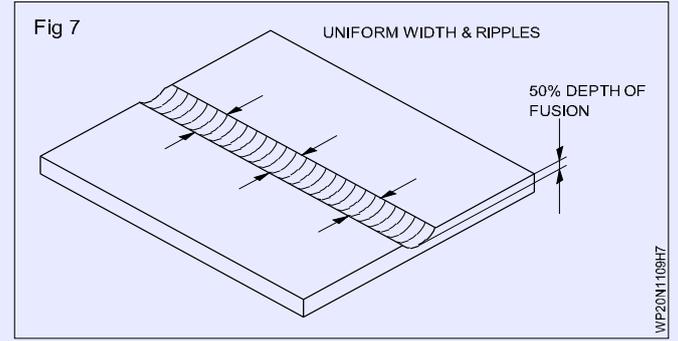
बाएँ किनारे के पास ब्लोपाइप कोण को थोड़ा कम करें और अंत में जलने से बचने के लिए धीरे-धीरे आँच को वापस लें।

प्लेम के सफेद कोण और शीट की सतह के बीच 2-3 mm की निरंतर दूरी बनाए रखें ताकि उचित हीट इनपुट और बैकफ़ायर से बचा जा सके।

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

वेल्ड जॉब की सतह से स्केल को हटाने के लिए अच्छी तरह से साफ करने के बाद बीड के लिए समान चौड़ाई, तरंग और संलयन की उचित गहराई

(प्रवेश) (Fig 7) सुनिश्चित करने के लिए दृश्य निरीक्षण किया जा सकता है।



## गर्म जॉब को संभालने के दौरान चिमटे का प्रयोग करें।

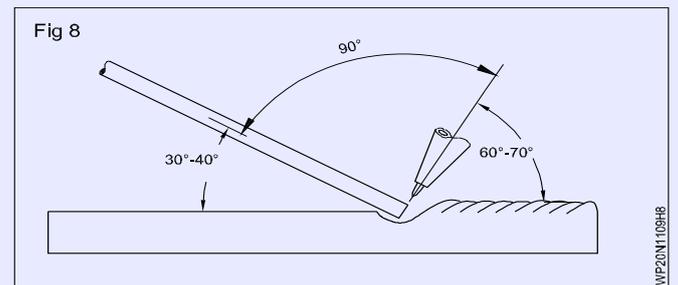
**फिलर रॉड के साथ फ्यूजन रन बनाना (Making fusion run with filler rod) :** गैस वेल्डिंग के दौरान, अधिकांश जोड़ों को वेल्ड का उचित आकार प्राप्त करने और मजबूत जोड़ प्राप्त करने के लिए फिलर धातु की आवश्यकता होती है। तो जब प्लेम आधार धातु को पिघलाती है, तो यह संयुक्त में खांचे या अवसाद को भरने के लिए फिलर रॉड को भी पिघला देती है।

मोल्टेन पूल में भराव धातु को फ्रीड करने के लिए विशेष कौशल की आवश्यकता होती है।

प्लेम 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 धातु को पिघलाने के लिए आवश्यक ऊष्मा वेल्ड की जाने वाली धातु की मोटाई पर निर्भर करती है। इसलिए वेल्ड किए जाने वाले बेस मेटल की मोटाई के आधार पर नोजल का चयन करें।

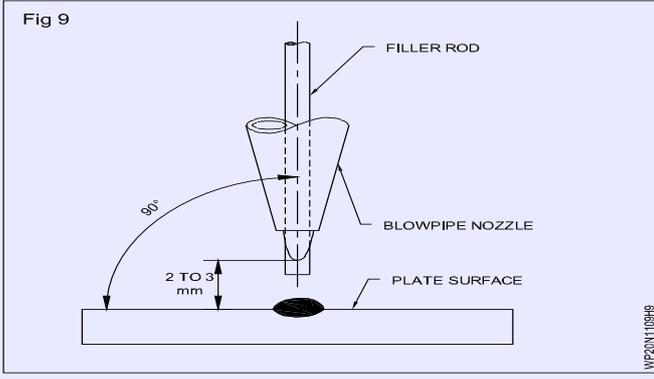
3.0 mm मोटी MS शीट के लिए नंबर 5 नोजल का चयन करें और इसे ब्लो पाइप से फिक्स करें।

ब्लोपाइप कोण 60° - 70° वेल्ड लाइन के साथ (दाईं ओर)। भराव रॉड कोण 30° - 40° वेल्ड लाइन के साथ (बाईं ओर)। (Fig 8)

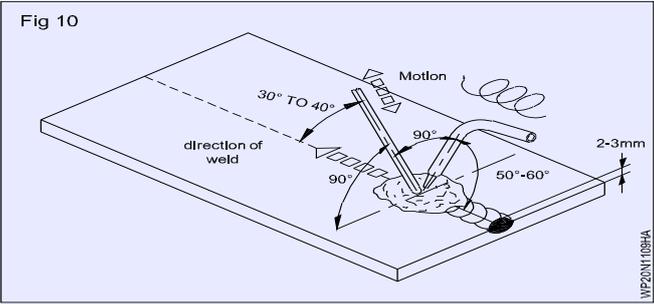


यह कोण पिघले हुए पुडल को वेल्ड की रेखा के साथ ले जाने में मदद करता है और अवांछित सामग्री जैसे स्केल, किसी भी गंदगी आदि को मोल्टेन पूल से दूर रखता है। यह आवश्यक सीमा तक संलयन (प्रवेश) की गहराई को भी नियंत्रित करता है। इसके अस्तैग गलन क्षेत्र की दृश्यता बेहतर होती है। ब्लोपाइप और फिलर रॉड को प्लेट की सतह पर 90° पर रखें, ताकि धातु प्लेम के भीतरी कोण के दोनों ओर समान रूप से पिघले। (Fig 9)

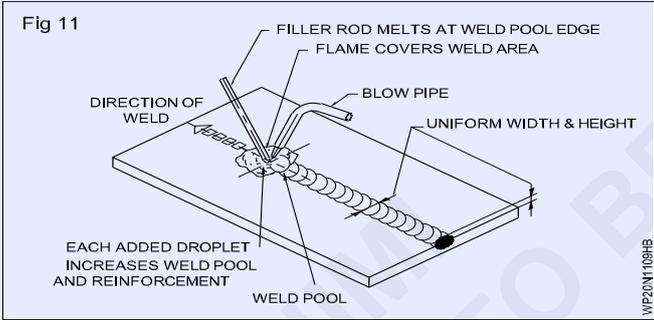
धातु की सतह को फ्यूज करें, मोल्टेन पूल बनाए रखें और भराव धातु को उचित गति के साथ जोड़ें।



ब्लोपाइप के लिए, एक हल्की गोलाकार गति की आवश्यकता होती है और फिलर रॉड के लिए, एक पिस्टन जैसी गति (Fig 10) (ऊपर और नीचे) की आवश्यकता होती है।



फ्लेम कोन की धातु की सतह से 2-3 mm की दूरी बनाए रखें। वेल्ड को आगे बढ़ाने के लिए, पंच-चिह्नित सीधी रेखा के साथ, ब्लोपाइप और फिलर रॉड को बाईं ओर ले जाएं! (Fig 11)



शीट की सतह के ऊपर 0.5 से 1 mm वेल्ड सुट्टीकरण 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 एनवलप के भीतर रखें ताकि इसके ऑक्सीकरण से बचा जा सके।

### वेल्ड को फिर से शुरू करना और रोकना (Restarting and stop-ping of weld)

पुनः प्रारंभ करना

ब्लोपाइप नोज़ल को 80° के कोण पर पकड़ें और कोन जमा किए गए वेल्ड बीड यानी क्रेटर के अंतिम 3 mm की ओर इशारा करें। (Fig 12)

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

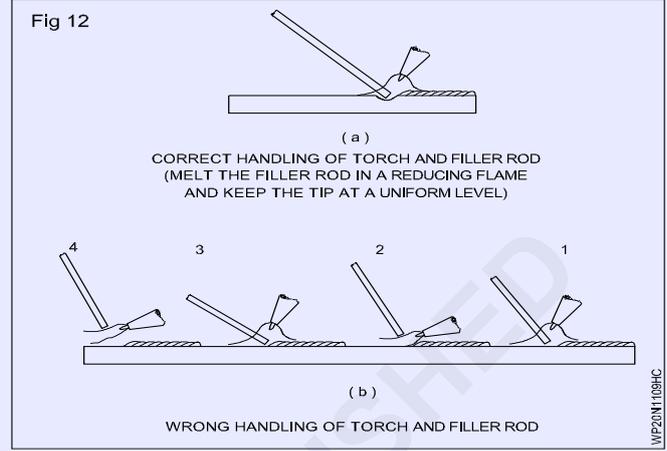
रोकना

ब्लोपाइप और फिलर रॉड के कोण को कम करें क्योंकि वेल्ड पूल बाएं सिरे तक पहुंचता है ताकि जलने को नियंत्रित किया जा सके।

गड्ढा में पिघला हुआ धातु की कुछ बूंदों को गिराकर, पर्याप्त भराव धातु जोड़कर गड्ढा बनाएँ।

आंच को धीरे-धीरे कम करें लेकिन वेल्ड पूल को फ्लेम के बाहरी एनवलप 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।



### जमा रन का निरीक्षण (Inspection of the deposited run)

जमा किए गए बीड पर निम्नलिखित को देखें।

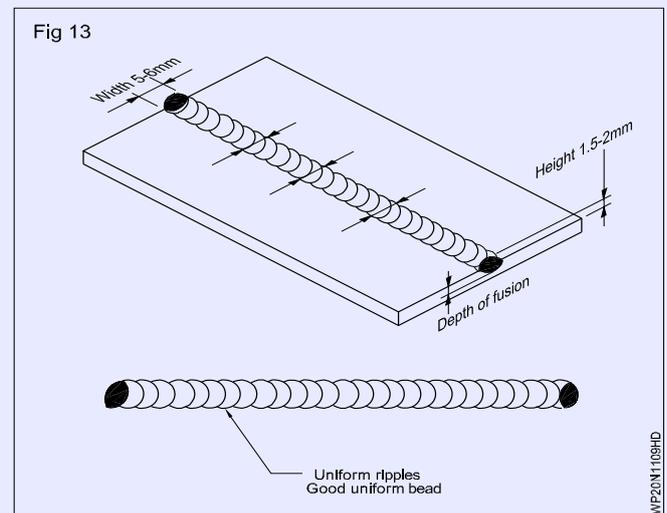
बीड पर विभिन्न बिंदुओं पर गड़ढ़ा। (यह ब्लोपाइप की ट्रेवल की गति में भिन्नता, फिलर रॉड की अनुचित फीडिंग, गलत रीस्टार्टिंग, पिघले हुए धातु को छूने वाली ज्वाला के भीतरी कोन के कारण पिघले हुए पूल के छींटे पड़ने के कारण होता है।)

बीड के पंजों पर अंडरकट। (यह गैसों के अत्यधिक दबाव और कठोर फ्लेम की सेटिंग, ब्लोपाइप के अनुचित मैनिपुलेट, फिलर रॉड की अनुचित फीडिंग के कारण होता है।)

अवतल बीड सतह। (यह कठोर ज्वाला और गैसों के अत्यधिक दबाव के कारण भराव रॉड की अपर्याप्त फ्रीड के कारण होता है।)

सरंधता। (यह जंग लगे फिलर रॉड की शीट की अनुचित सफाई के कारण है।)

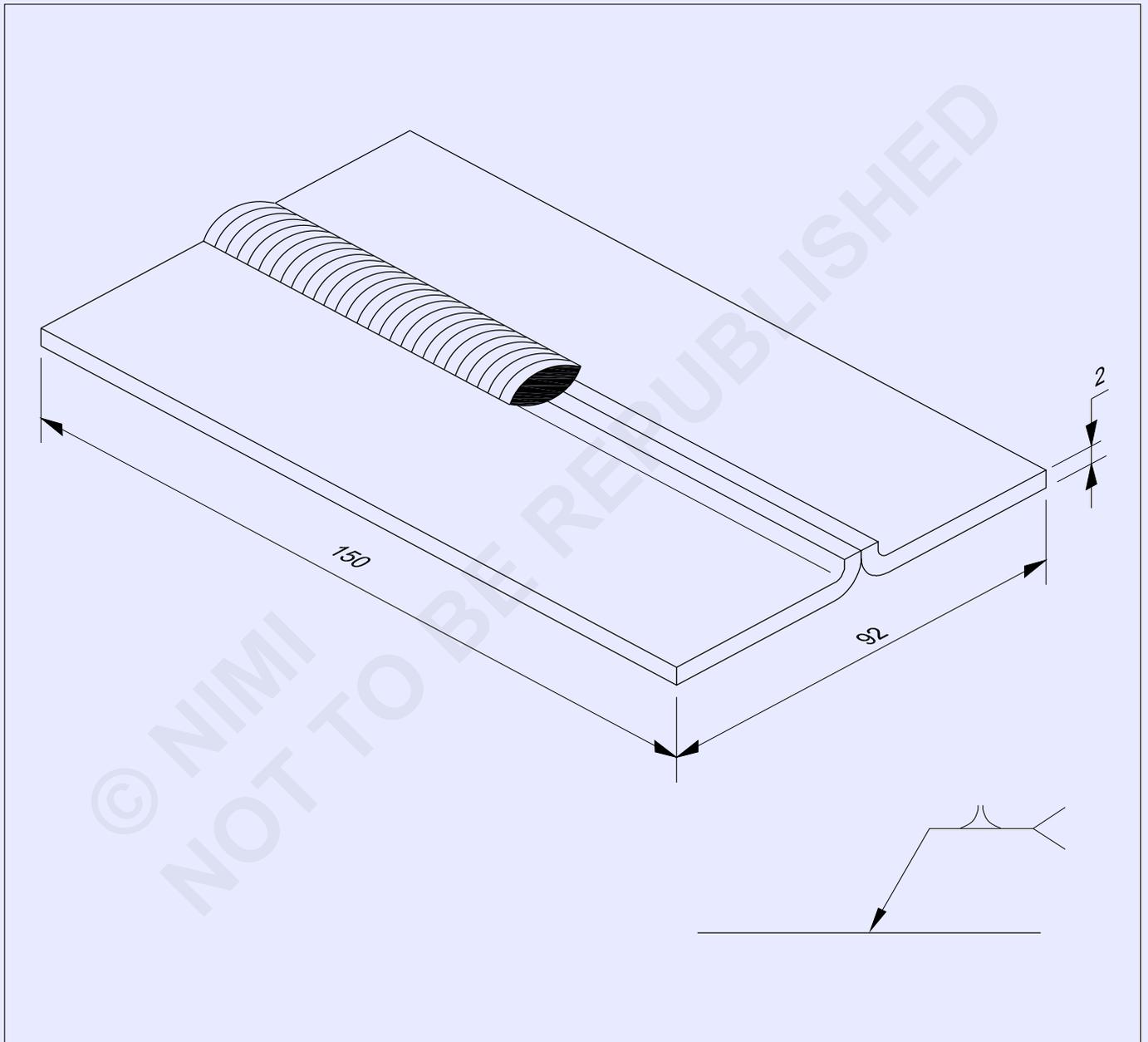
सही बीड Fig 13 में दिखाया गया है।



**फिलर रॉड के बिना फ्लैट पोजीशन में MS शीट 2 mm मोटी पर एज जॉइंट (OAW-03) (Edge Joint on MS sheet 2mm thick in flat position without filler rod) (OAW-03)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सीखने के लिए प्लेट के किनारों को ड्राइंग के अनुसार मोड़ें और जॉब को किनारे वाले हिस्से के रूप में सेट करें
- जॉब को एज जॉइंट के रूप में सेट करें और टैक वेल्ड करें
- सतह की एकरूपता के लिए एज वेल्ड को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।



2	ISST 50 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.1.10
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>EDGE JOINT ON M.S.SHEET 2mm IN FLAT POSITION WITHOUT FILLER ROD (OAW-3)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8Hrs
					CODE NO: WP20N1110E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब पीस तैयार करें।
- वर्ग के किनारों को फ़ाइल करें और किनारों की सफ़ाई 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 संख्या 7 को फिक्स करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> का गैस दबाव सेट करें।
- टैकिंग और वेल्डिंग के लिए CCMS फिलर रॉड 3mm  $\phi$  का चयन करें। (यदि आवश्यक है)
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।

- टैक को साफ करें और जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फायर ब्रिक सपोर्ट के ऊपर फ्लैट पोजीशन में सेट करें।
- जॉब 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
- बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई।
- समान तरंगें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### MS प्लेट पर एज जॉइनिंग करना (Edge joining on MS plate)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- MS प्लेट को किनारे से जुड़ें।

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

**सेटिंग और झुकना (Setting and bending) :**

- प्लेटों के किनारों को मोड़ें।
- तैयार जॉब पीस को वेल्डिंग टेबल पर सेट करें और दोनों सिरों पर टैक करें।
- टैक वेल्ड की लंबाई लगभग 6 mm है।
- टैकिंग के बाद सरिखण की जांच करें।

**वेल्डिंग (Welding)**

- जोड़ के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें।
- बायीं ओर तकनीक का प्रयोग करें।

- ट्रेवल की एकसमान गति बनाए रखें और आग को फ्रीड करें
- वायर ब्रश का उपयोग करके जमा हुए बीड को साफ करें।

सभी सुरक्षा परिधानों और गैस वेल्डिंग चश्मे का उपयोग करें।

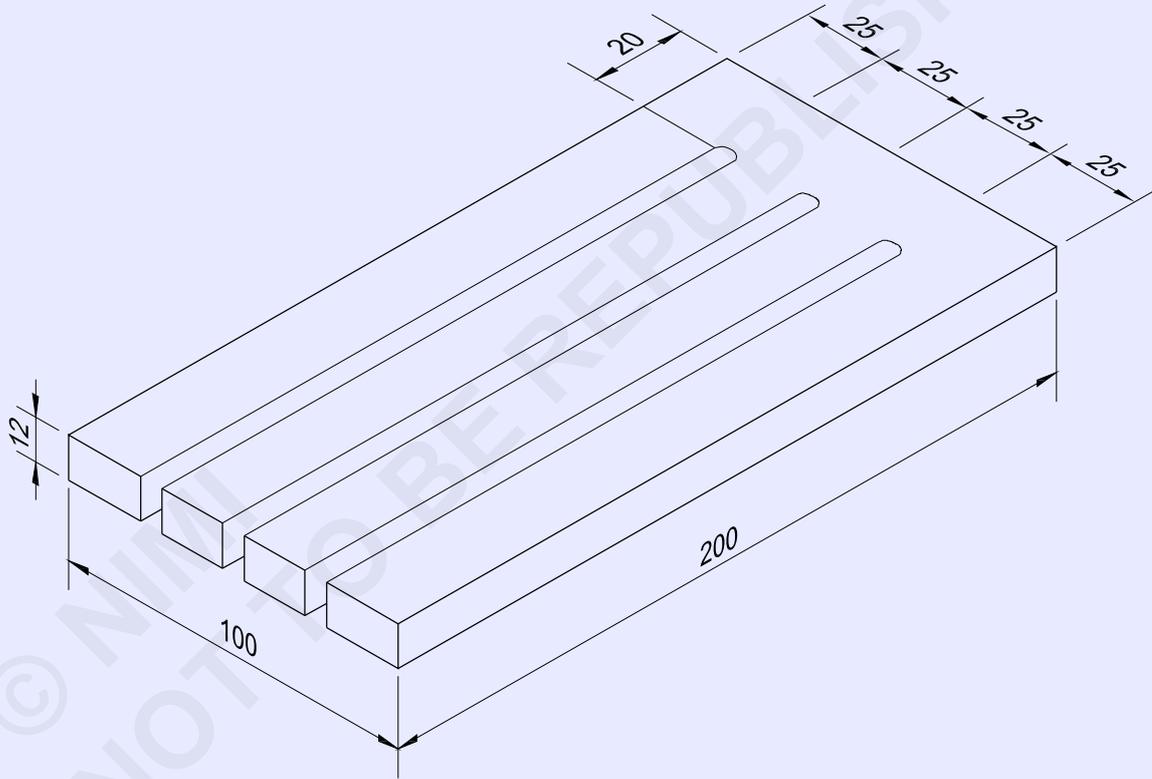
**निरीक्षण (Inspection)**

- द्वारा वेल्ड की गुणवत्ता का निरीक्षण करें
- जॉब की फिनिशिंग की जांच करना।
  - आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की एकरूपता की जांच करना।
  - तरंग, संलयन और पूर्ण प्रवेश की एकरूपता की जांच करना।
  - यह जांचना कि वेल्ड सरंधता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी आदि जैसे दोषों से मुक्त है।

गैस द्वारा 10 mm मोटी MS प्लेट की मेकिंग और स्ट्रेट लाइन कटिंग (Making and straight line cutting of MS plate 10mm thick by gas)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाथ से MS प्लेट को बनाने और सीधी रेखा में काटने का अभ्यास करना
- गैस से कटी हुई सतहों की सफाई और निरीक्षण करना सीखें।



2	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	<b>MAKING AND STRAIGHT LINE CUTTING OF MS PLATE 10mm THICK BY GAS</b>				DEVIATIONS	TIME 5hrs
					CODE NO. WP20N1111E1	

## 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 dia orifice कटिंग नोज़ल का उपयोग करें)
- कटिंग नोज़ल 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, कटिंग ब्लोपाइप वाल्व को खुला रखें।**

- 200×150×10 मोटी प्लेट लें, प्लेट पर 25 mm की दूरी पर सीधी रेखाओं को साफ करें, चिह्नित करें और पंच करें।
- न्यूट्रल फ्लेम 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।

- पंच लाइन के एक सिरे को चेरी रेड हॉट कंडीशन तक गर्म करें।
- जॉब के टुकड़े और नोज़ल की नोक के बीच की दूरी लगभग 5 mm रखें।
- पहले से गरम कोन को प्लेट से लगभग 1.6 mm ऊपर रखें।
- फ्लेम 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 प्लेट को कट की रेखा के समानांतर जकड़ें और काटने वाली टार्च से जुड़ी कुदाल गाइड का उपयोग करें। टार्च को क्लैम्पड प्लेट के साथ समान रूप से घुमाएं और स्पैड गाइड को प्लेट के विपरीत 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 क्रम (Skill Sequence)

### गैस कटिंग (Gas cutting)

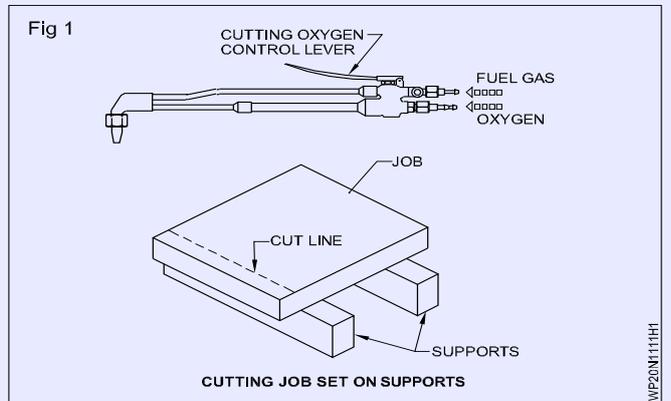
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- 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।

**स्ट्रेट लाइन कटिंग के लिए जॉब सेट करना (Setting the job for straight line cutting):** स्ट्रेट लाइन कट के लिए प्लेट पर 15 mm की दूरी पर 7 सीधी लाइन और दूसरे किनारे पर बेवल कटिंग के लिए 3 लाइन 25 mm की दूरी पर मार्क और पंच करें।

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



**सुनिश्चित करें कि कटिंग लाइन के नीचे का भाग स्पष्ट है और आस-पास कोई ज्वलनशील सामग्री नहीं पड़ी है।**

### कटिंग फ्लेम को एडजस्ट करना (Adjusting cutting flame):

कटिंग नोजल का चयन करें और कटिंग जॉब की मोटाई के अनुसार गैस का दबाव सेट करें। (टेबल 1)

बेवेल कट के लिए बेवल की मोटाई अधिक होगी, जब समान मोटाई के लिए स्क्रायर कट की तुलना की जाएगी।

प्लेटों की सभी मोटाई के लिए एसिटिलीन दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> होना चाहिए।

10 mm मोटी प्लेट को काटने के लिए  $\phi$  1.2 mm (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।

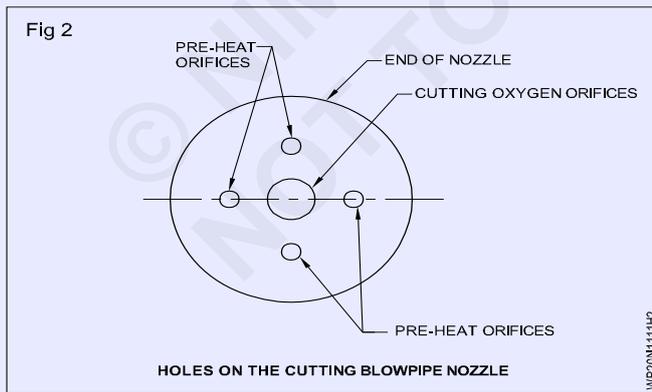
सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहना जाता है।

टेबल 1

कटिंग के लिए डेटा

ऑक्सीजन छिद्र नोजल काटने का व्यास	स्टील प्लेट की मोटाई	कटिंग ऑक्सीजन दबाव
(1) mm	(2) mm	(3) किग्रा/सेमी <sup>2</sup>
0.8	3-6	1.0-1.4
1.2	6-19	1.4-2.1
1.6	19-100	2.1-4.2
2.0	100-150	4.2-4.6
2.4	150-200	4.6-4.9
2.8	200-250	4.9-5.5
3.2	250-300	5.5-5.6

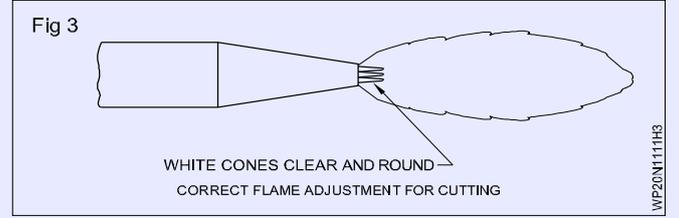
कटिंग नोजल को कटिंग ब्लोपाइप में ठीक से लगाएं। (Fig 2)



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

प्रीहीटिंग के लिए न्यूट्रल फ्लेम को एडजस्ट करें। (Fig 3)

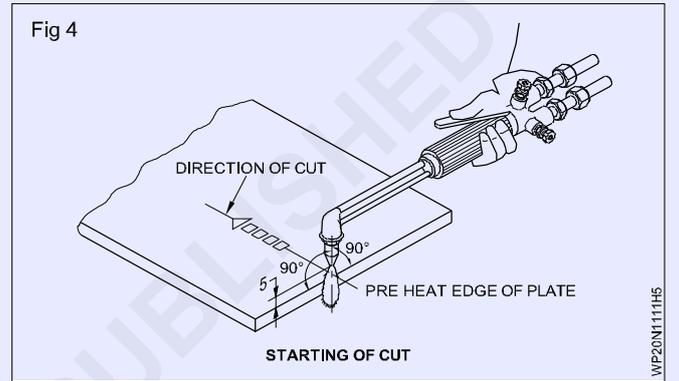
सुनिश्चित करें कि काटने वाले ऑक्सीजन लीवर को संचालित करते समय फ्लेम समायोजन हिला न हो।



**स्ट्रेट लाइन कटिंग (Straight line cutting):** हाथ से कटिंग ब्लोपाइप को प्लेट की सतह से 90° के कोण पर रखें और एक सीधी लाइन काटना शुरू करें। (Fig 4)

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 नोजल के बीच की दूरी लगभग 5 mm रखें। (Fig 4)



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।

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

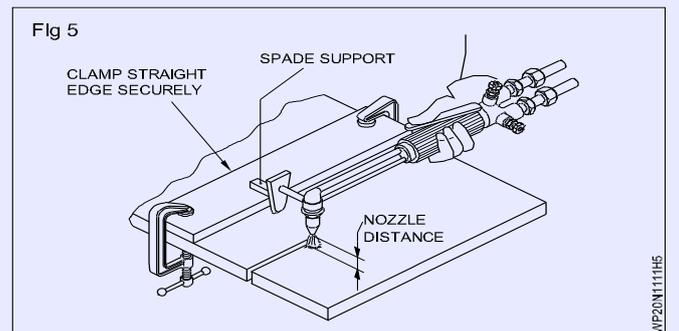
काटने के पूरा होने तक प्लेट की सतह के साथ नोजल कोण 90 डिग्री है।

काटने वाले ऑक्सीजन वाल्व को पूरी तरह से खोलें।

यदि संभव हो तो प्लेट में एक सीधा किनारा या टेम्पलेट फिक्स करें और कटिंग नोजल के लिए एक सपोर्ट फिक्स करें ताकि नोजल की नोक और प्लेट की सतह के बीच निरंतर दूरी सुनिश्चित की जा सके और एक समान स्ट्रेट कट बनाए रखा जा सके।

काटने का निरीक्षण करें

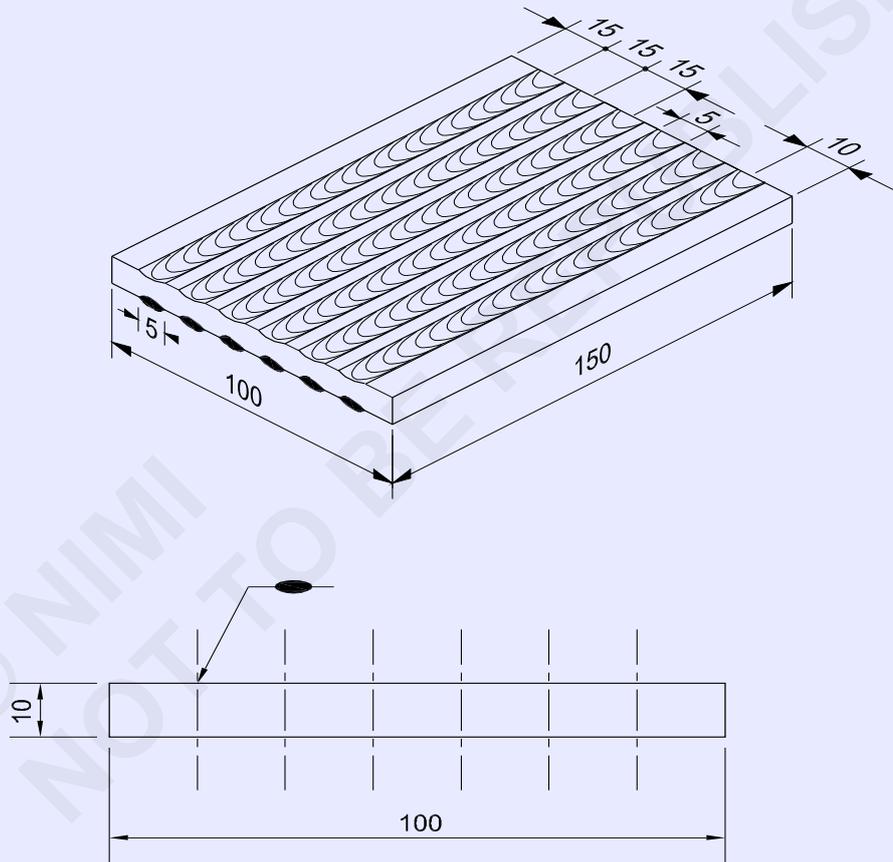
- एक समान और चिकनी कट या ड्रैग लाइन
- सीधापन, तीक्ष्णता
- कट की चौड़ाई (केर्फ) Fig 5



फ्लैट पोजीशन में 10mm मोटे MS प्लेट पर सीधी रेखा के बीड (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 बीड को जमा करने के लिए इलेक्ट्रोड, करंट और ध्रुवता का चयन करें
- आर्क वेल्डिंग द्वारा फ्लैट पोजीशन में समान सीधी बीड जमा करें
- स्थिर आर्क लंबाई, इलेक्ट्रोड कोण और ट्रेवल की गति बनाए रखें
- टूटे आर्क 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 बीडिंग का निरीक्षण करें।



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.Plate 10mm THICK IN FLAT POSITION			TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1212E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को हैक-सॉ कटिंग और ग्राइंडिंग द्वारा आकार (ग्राइंडिंग के अनुसार) के अनुसार तैयार करें।
- प्लेट की सतह (जॉब) को स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से साफ करें और फाइलिंग करके अतिरिक्त धातु को हटा दें।
- स्केच के अनुसार जॉब की सतह के दोनों किनारों पर समानांतर रेखाएँ बिछाएँ और एक केंद्र पंच के साथ निशान लगाएँ।
- प्लेट को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजीशन 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।
- होल्डर में 4 mm  $\phi$  M.S इलेक्ट्रोड लगाएं।
- वेल्डिंग करंट को लगभग 150 से 160 एम्पीयर पर सेट करें।
- इलेक्ट्रोड केबल को ट्रांसफॉर्मर वेल्डिंग मशीन से कनेक्ट करें। DC वेल्डिंग जनरेटर या रेक्टिफायर के मामले में, इसे ऋणात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- जॉब/वर्क टेबल के दायें छोर पर अर्थ क्लैम्प को कनेक्ट करें।
- वेल्डिंग मशीन चालू करें।
- परीक्षण के लिए एक स्क्रेप टुकड़े पर आर्क पर स्ट्राइक करें और करंट सेटिंग का निरीक्षण करें।
- सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोड का जलना सामान्य है और आर्क चिकना है।
- यदि आवश्यक हो तो वेल्डिंग करंट को फिर से समायोजित करें।
- एक छोटे आर्क का प्रयोग करें।
- बाएं हाथ के सिरे से दूसरे सिरे तक पंच की गई रेखा के साथ वर्कपीस पर सीधी रेखा के बीड 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।
- आर्क टूट जाने पर बीड फिर से चालू करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।
- बीड 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 बीड का निरीक्षण करें:
  - समान चौड़ाई और ऊंचाई
  - खाली गड्ढा
  - सीधापन
  - सरंध्रता
  - समान तरंगें
  - अंडरकट
  - स्लैग समावेशन
- थाली के दूसरी ओर अभ्यास दोहराएं।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में MS प्लेट पर सीधी रेखा बीड (Straight line bead on MS plate in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

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

एक हैक्सॉ और फ़ाइल का उपयोग करके एक MS प्लेट का टुकड़ा 100 × 150 × 10 तैयार करें।

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

जॉब को वेल्डिंग टेबल पर एक फ्लैट पोजीशन में सेट करें जिसमें छिद्रित सतह ऊपर की ओर हो। (Fig 1)

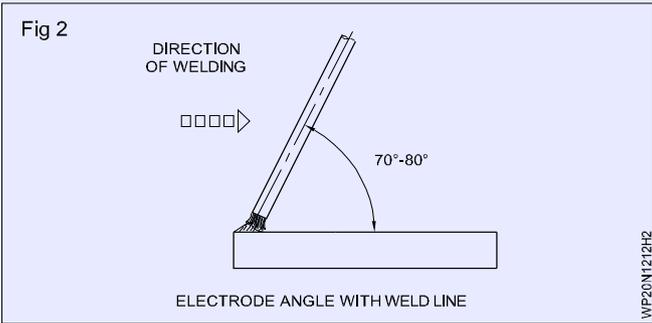
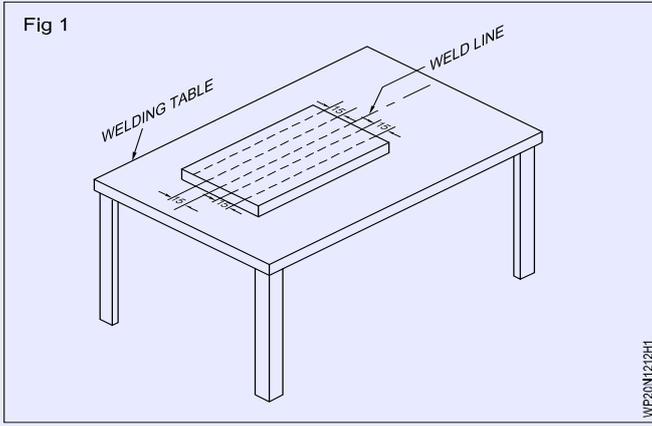
जॉब और वेल्डिंग टेबल के बीच अच्छा विद्युत संपर्क प्राप्त करने के लिए

जॉब की निचली सतह पूरी तरह से साफ होनी चाहिए।

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

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

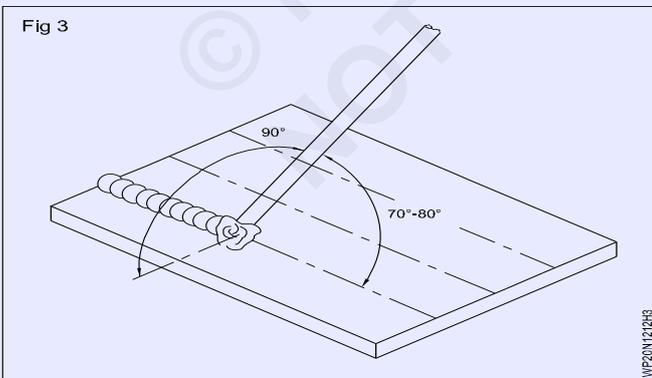
वेल्ड लाइन/पंच लाइन के साथ इलेक्ट्रोड को 70° से 80° के कोण पर पकड़ें। (Fig 2)



जब एक DC वेल्डिंग मशीन का उपयोग जॉब या वर्क टेबल के दाहिने सिरे पर अर्थ केबल को जोड़ने के लिए किया जाता है, तो वेल्ड धातु को जोड़ में सही जगह पर जमा करने में मदद मिलेगी।

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

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



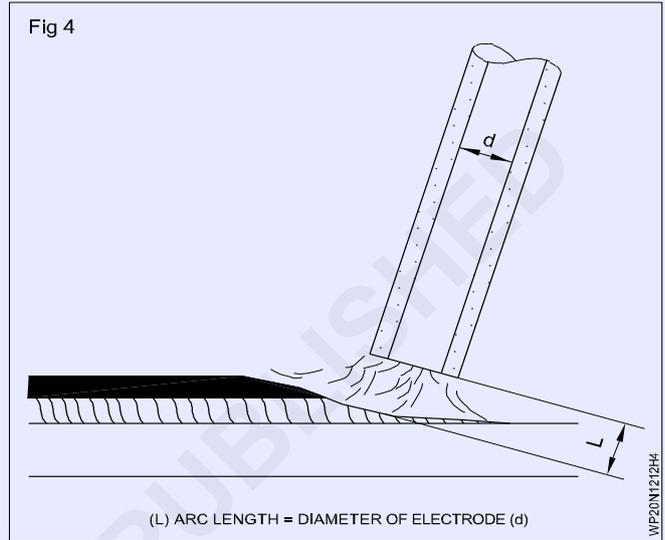
इलेक्ट्रोड की नोक और मोल्टेन पूल के बीच अंतर बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को जॉब की ओर ले जाना चाहिए। (Fig 4)

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

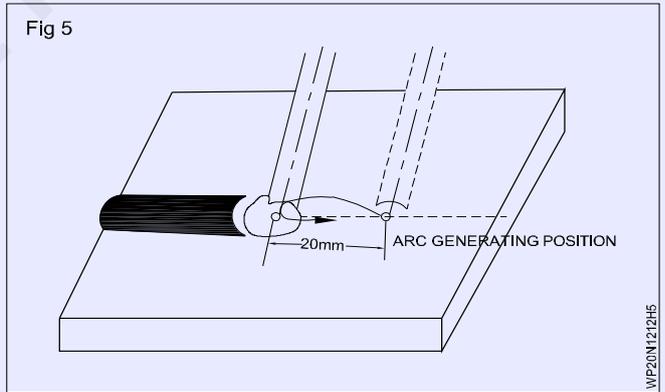
वेल्डिंग करते समय आर्क की स्थिर तेज कर्कश ध्वनि सुनें। यह इलेक्ट्रोड के एक समान जलने का संकेत देता है।

जमा धातु बनाने के लिए इलेक्ट्रोड पिघलने की दर और मोल्टेन पूल के माध्यम से प्रवाहित करके ट्रेवल की गति को समायोजित करें। वेल्ड की रेखा के साथ-साथ इलेक्ट्रोड की एकसमान ट्रेवल स्पीड एक समान बीड देती है।

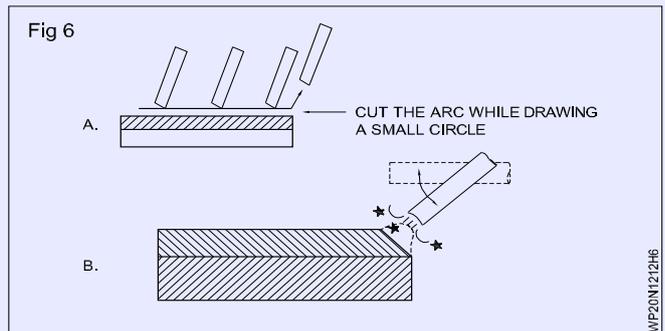
जब भी आर्क टूटता है तो ब्रेकिंग पॉइंट पर क्रेटर नामक गड्ढा बन जाता है और आर्क को फिर से चालू करते समय इस क्रेटर को पहले भरना होता है। इसलिए गड्ढा साफ करें और गड्ढा से लगभग 20 mm आगे एक आर्क उत्पन्न करें और तेजी से गड्ढा वापस लौटें।



जमा का निर्माण करें ताकि यह गड्ढा भर जाए, फिर इलेक्ट्रोड को आगे बढ़ाएं। Fig 5।



साथ ही प्रत्येक बीड के पूरा होने के बाद गड्ढा इस प्रकार भरें। Fig 6

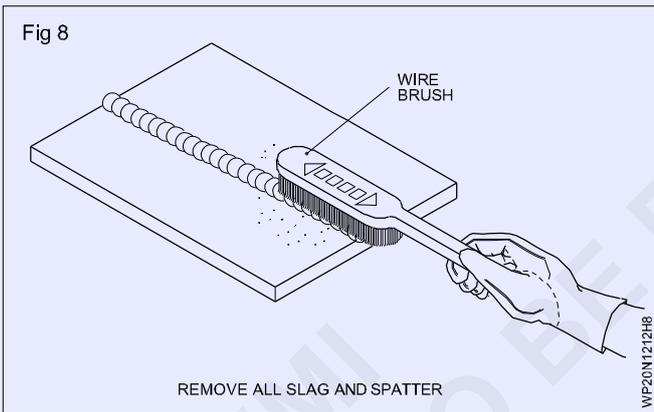
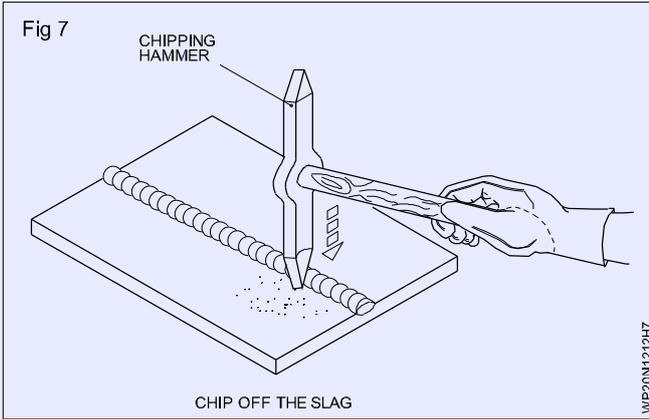


गड्ढा पर जमा का निर्माण करें ताकि यह वेल्डिंग बीड के समान स्तर का हो।

- रन के अंत में आर्क की लंबाई कम होने दें और 2 से 3 बार एक छोटा वृत्त बनाएं।
- अंत में ऑफ और ऑन आर्क को दोहराएं।

गड्ढा भरें। Fig 6

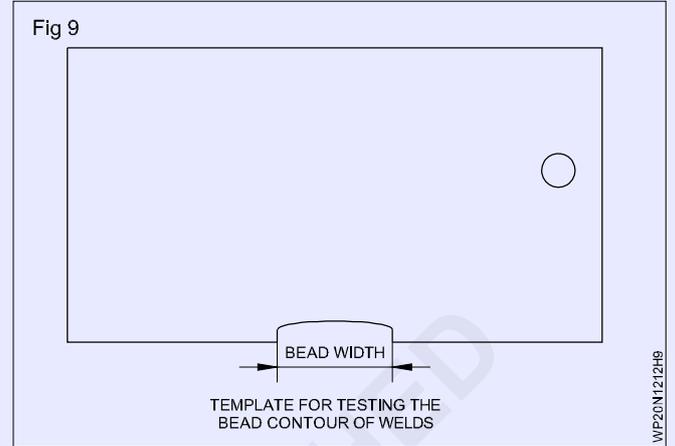
चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड से स्लैग और स्पैटर्स को हटा दें, ताकि बीड की धातु की सतह किसी भी दोष की जांच के लिए सामने आ जाए। (Fig 7 और 8)



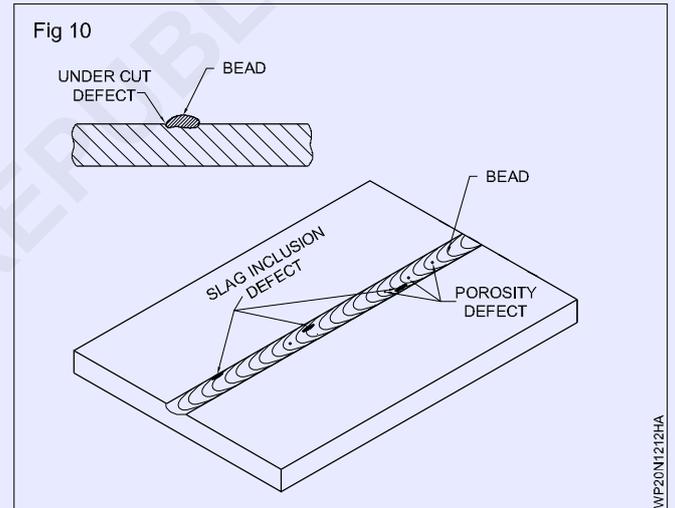
उपरोक्त वेल्ड दोषों के कारणों का निर्धारण करें और आगे की जमाओं में उपचारात्मक/रोकथाम विधियों का उपयोग करें।

जमा बीड की जांच करें और इसमें किसी भी भिन्नता को नोट करें:

- एक टेम्पलेट Fig 9 का उपयोग करके चौड़ाई और ऊंचाई।
- संलयन की गहराई
- रन की सीधी



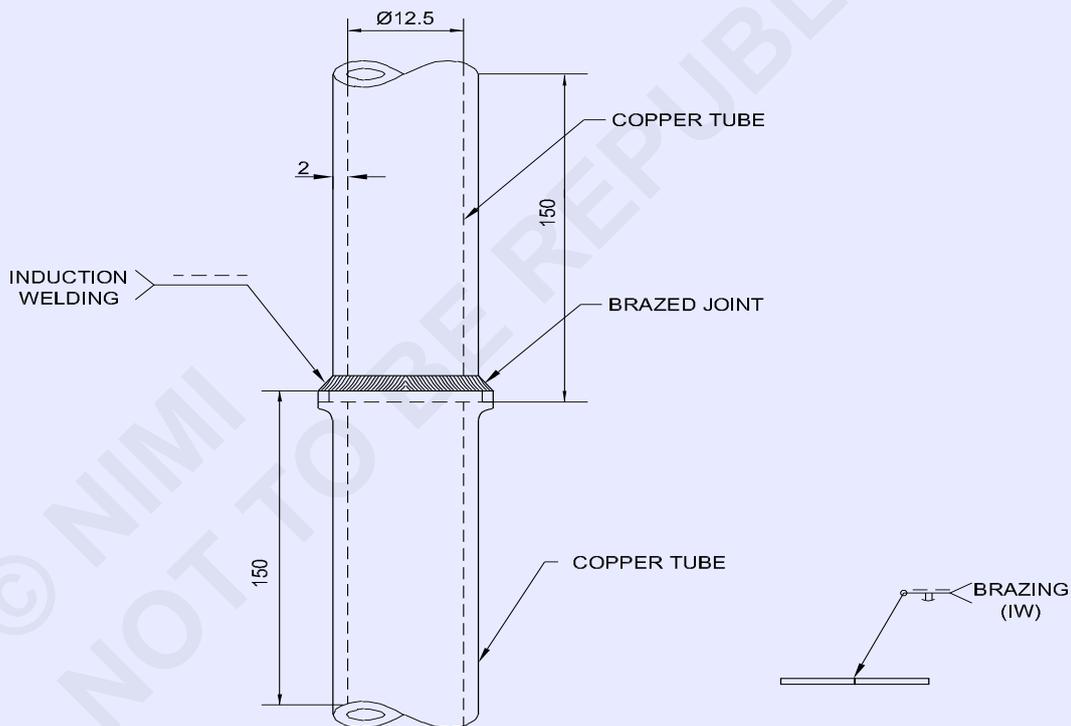
- सतह के दोषों जैसे स्लैग समावेशन, सतह सरंध्रता, अंडरकट, अनुचित बीड प्रोफाइल आदि की जांच करें। Fig 10



**इंडक्शन वेल्डिंग के साथ ब्रेजिंग कर कॉपर ट्यूब 1/2 इंच स्वेज ज्वाइंट (Copper tube 1/2 inch swage joint by brazing with induction welding)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पाइप की नोक को गर्म करके और मैड्रिल का उपयोग करके बेल माउथ तैयार करें
- वायर वूल से सतह ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को दूर करें
- टांकने के लिए नोजल, फिलर रॉड, फ्लक्स और फ्लेम चुनें
- बेल माउथ जॉइंट को पकड़ें और इसे वेल्डिंग के लिए रखें
- इंडक्शन वेल्डिंग के साथ कॉपर ट्यूब स्वेज ज्वाइंट ब्रेजिंग पर अभ्यास करना
- पाइप वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके जोड़ को ब्रेक लगाना
- जोड़ को साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



2	Ø12.5 x 2 - 150		CuDPA - IS: 2378			1.2.13
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO
SCALE NTS	<b>COPPER TUBE 1/2 INCH SWAGE JOINT BY BRAZING WITH INDUCTION WELDING</b>				TOLERANCE ±1	TIME 15 Hrs
					CODE NO: WP20N1213E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

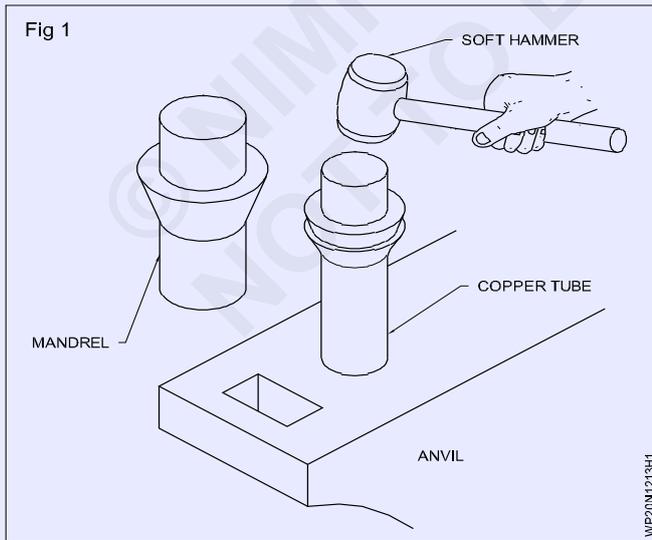
- 1 आकार के अनुसार तांबे की होज तैयार करें।
- 2 तांबे के पाइप को बेल माउथ के रूप में बनाने के लिए एक्सपैंड करें।
- 3 तार की ऊन से सतह के आक्साइड को साफ करें और हटा दें।
- 4 फिलर रॉड पर फ्लक्स लगाएं।
- 5 कॉपर ट्यूब के बेल माउथ में कॉपर ट्यूब डालें और 3 जगहों पर टैकल करें।
- 6 इंडक्शन वेल्डिंग मशीन की शक्ति का पैरामीटर 10k 'आवृत्ति 10kHz रखें।
- 7 नमूना क्लैप द्वारा स्थिति में रखा गया है।
- 8 टांकना मिश्र धातु लगाया जाता है।
- 9 Fig 4 में दिखाए गए अनुसार 15C इंडक्शन कॉइल सेट करें।
- 10 शुरू में ट्यूब को 4.5 सेकेंड के आसपास गर्म करें और ब्रेजिंग का समय 7 सेकेंड लगता है।
- 11 प्रक्रिया की ट्यूनिंग के अग्रगमन से 5 से 6 सेकंड प्राप्त किए जा सकते हैं।
- 12 बाहरी वेल्ड दोषों के लिए निरीक्षण करें।

### तांबे से कॉपर ट्यूब की टांकना (Brazing of copper to copper tube)

बेल-माउथ होने वाली कॉपर ट्यूब के सिरे को गर्म करके नरम करें।

गर्म सिरे को पानी में डुबोएं और ऑक्साइड को हटा दें।

बेल माउथ बनाने के लिए मैट्रेल का प्रयोग करें। (Fig 2)



मैट्रेल डालें और हैमर से ट्यूब के नरम सिरे में ड्राइव करें। (Fig 2)

बेल के मुंह की किसी भी असमानता को दूर करें। (Fig 3)

दूसरी ट्यूब को बेल के मुंह में डालें।

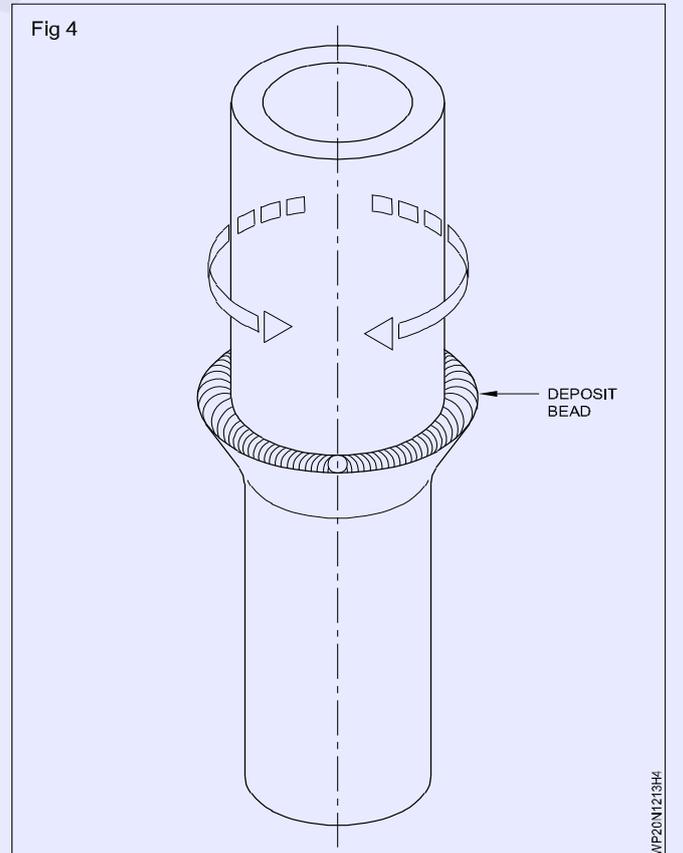
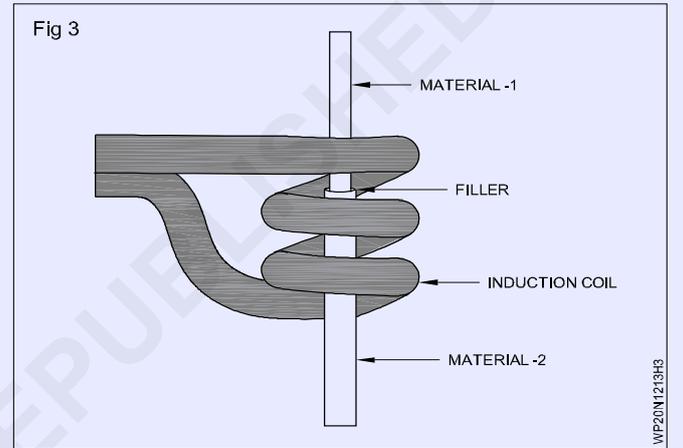
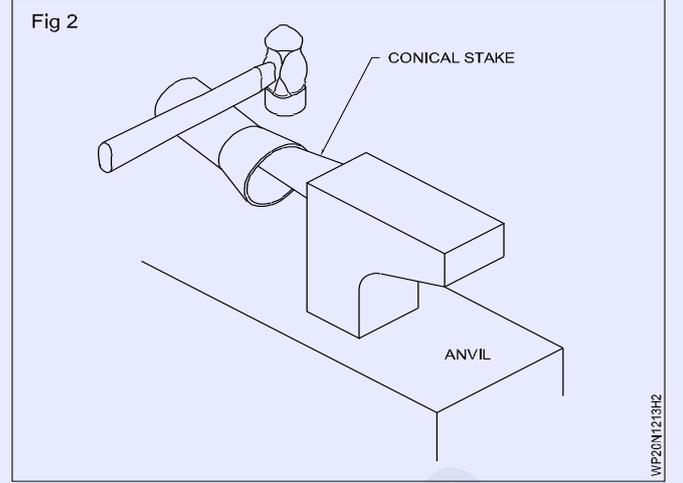
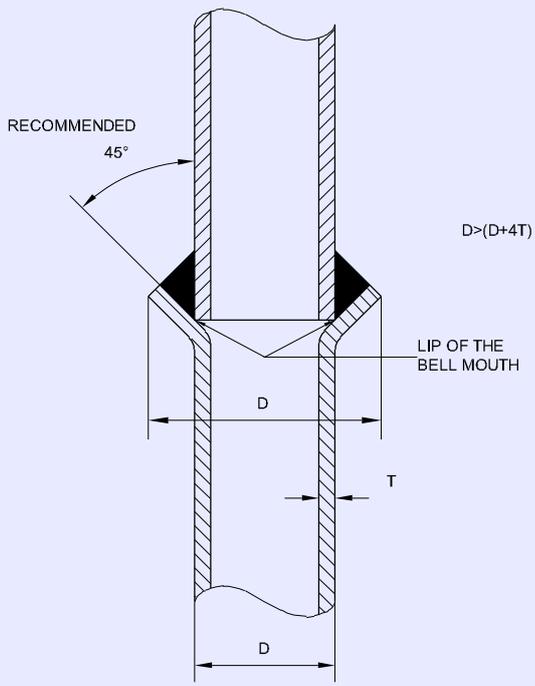


Fig 5



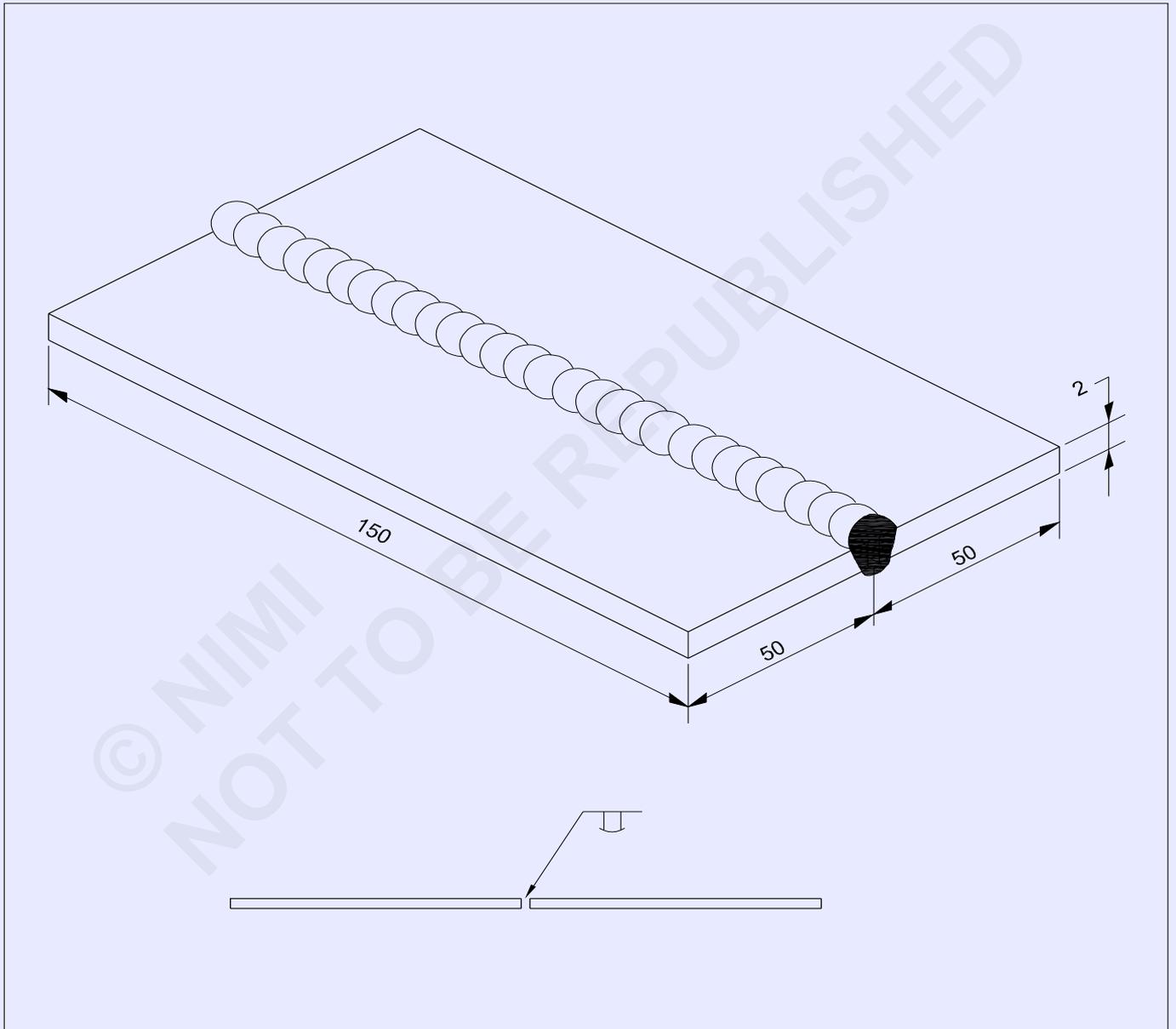
WP20N1213H5

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**फ्लैट पोজीशन में 2 mm मोटा MS शीट पर स्क्वायर बट जॉइन्ट (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 जॉब को दिए गए आकार में तैयार करना
- प्लेट के किनारों को बिना अतिरिक्त धातु 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 लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके स्क्वायर बट जॉइंट को फ्लैट पोजिशन में वेल्ड करें
- रूट भेदन और सतह की एकरूपता के लिए बट वेल्ड की सफाई और निरीक्षण करें।



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	<b>SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1G) (OAW-04)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1214E1	

## 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।
- स्क्वायर बट जॉइंट बनाने के लिए वेल्डिंग टेबल पर जॉब पीस सेट करें
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें, नोजल संख्या 7 को फिक्स करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> का गैस दबाव सेट करें।
- टैकिंग और वेल्डिंग के लिए C.C.M.S फिलर रॉड 3 mm  $\phi$  का चयन करें।

### सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग चश्मे पहनें।

- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- 1.6 mm  $\phi$  फिलर रॉड का उपयोग करके टुकड़ों को दोनों सिरों पर और बीच में दाएं सिरे पर 2 mm रूट गैप और बाएं छोर पर 3 mm रूट गैप का उपयोग करें।

### सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग चश्मे पहनें।

- सरिखण 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।

- जॉब 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 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 बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ मामूली उत्तलता।
  - सरंध्रता के बिना समान तरंगें।
  - समान रूट सरंध्रता
- अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक आपको अच्छे परिणाम न मिलें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

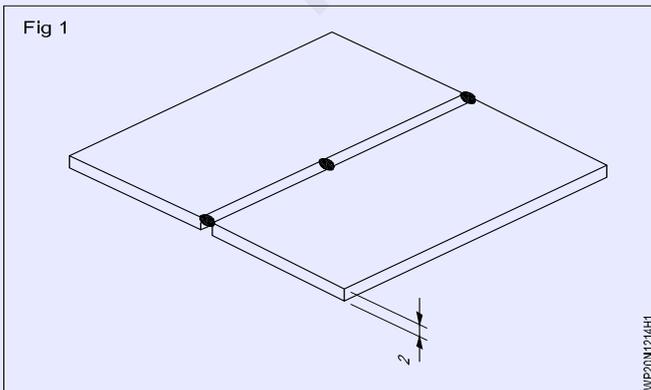
### स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

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

**तैयारी करें (Preparation):** 150×50×2.0 mm 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 अलाइनमेंट 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।

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

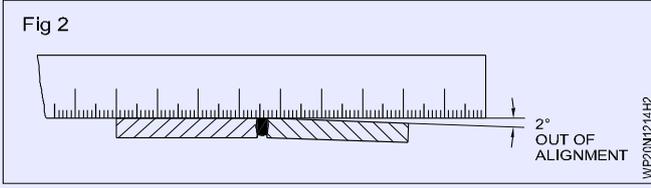
सुनिश्चित करें कि

- टैक-वेल्ड के बीच की दूरी 75 mm है।

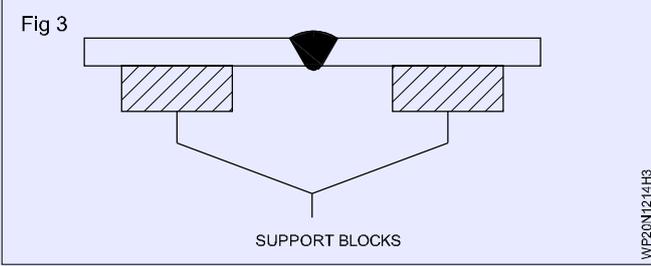
- कील-वेल्ड की लंबाई 6 mm है।

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

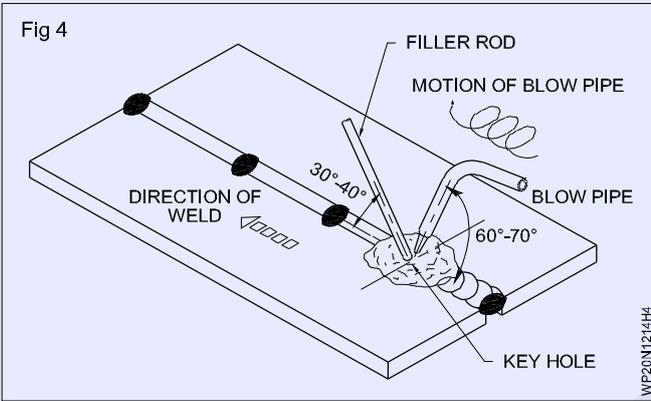
टैक करने के बाद अलाइनमेंट की जांच करें और अगर शीट्स अलाइनमेंट से बाहर हैं तो रीसेट करें। (Fig 2)



वेल्डिंग: पूरी बीड के लिए जोड़ के नीचे खाली जगह रखें। (Fig 3)



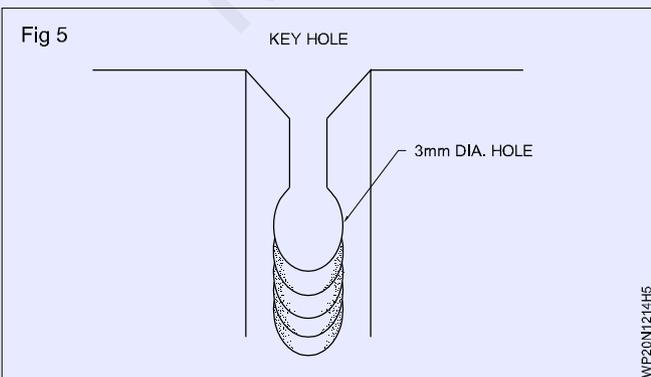
जोड़ के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें। (Fig 4)



लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके पूरी तरह से प्रवेश के साथ एक अच्छी तरह से जुड़े यूनिफॉर्म बीड वेल्ड करें। (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 मैनिपुलेट करें।

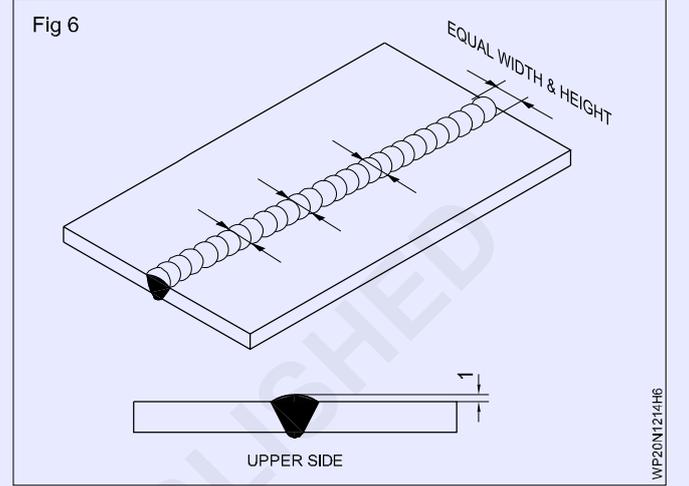
समान ट्रेवल स्पीड बनाए रखें और फ्लेम और फिलर रॉड को फ्रीड करें एक कीहोल बनाए रखें जो एक स्पष्ट संकेत है कि बेहतर रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए संयुक्त की रूट के नीचे तक पिघल रहा है। (Fig 5)



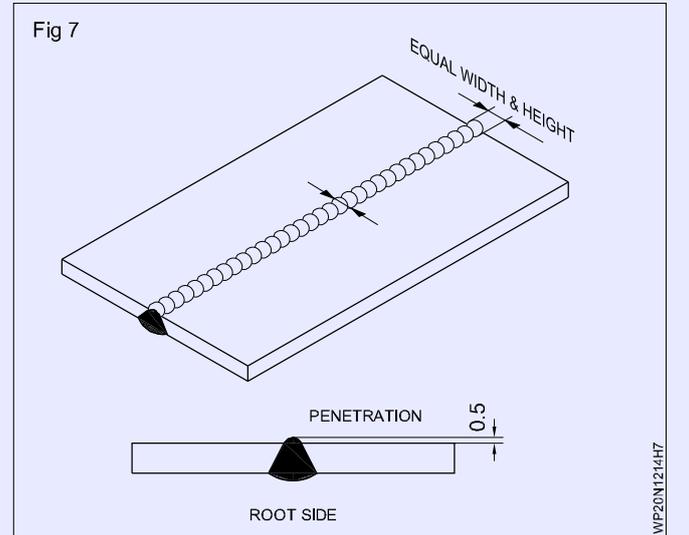
जमा हुए बीड को वायर ब्रश से साफ करें।

निम्न द्वारा वेल्ड की गुणवत्ता का निरीक्षण करें:

- काम खत्म होने की जाँच करना
- सरिखण की जाँच करना (यदि आवश्यक हो तो विकृति को दूर करें)
- आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की एकरूपता की जाँच करना (Fig 6)



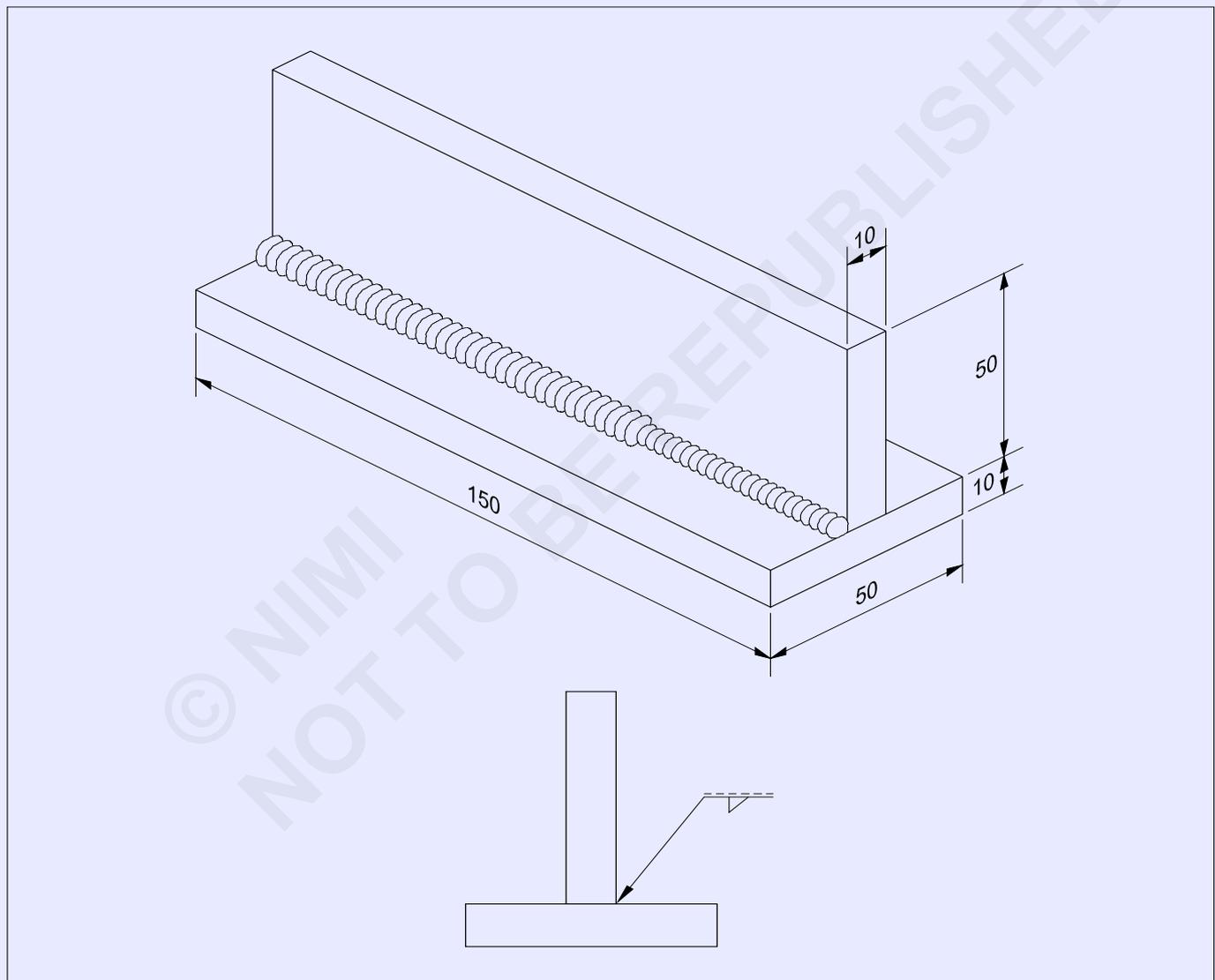
- तरंगों, संलयन और पूर्ण सरंधता की एकरूपता की जाँच करना (Fig 7)
- यह जांचना कि वेल्ड सरंधता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी, भरा हुआ गड्ढा आदि जैसे दोषों से मुक्त है।



**फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट "T" जॉइन्ट (1F) - (SMAW-03) (Fillet "T" joint on MS plate 10mm thick in flat position) (1F)-(SMAW-03)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- T ज्वाइंट के रूप में और डिस्टॉर्शन अलाउंस रखते हुए प्लेट के टुकड़ों को संरेखण में सेट और टैक करें
- वेल्डिंग के लिए 'T' ज्वाइंट को फ्लैट पोजीशन में सेट करें
- ड्राइंग के अनुसार जॉब तैयार करने के बारे में जानें
- फिलेट 'T' ज्वाइंट पर फ्लैट पोजीशन में अभ्यास करें
- डिपॉजिट रूट रन में उचित आकार और बीड के 'T' ज्वाइंट बनाएं
- डिपॉजिट फाइनल कवरिंग रन में लैग उचित आकार के 'T' ज्वाइंट बनाएं
- वेल्ड को साफ करें और फिलेट वेल्ड पर सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



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	<b>FILLET "T" JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION.(1F) - (SMAW-03)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8Hrs
					CODE NO. WP20N1215E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार प्लेट को गैस कटिंग/हैकसॉ कटिंग से काटें।
- किनारों को चौकोर घिस लें।
- घिसते समय चश्मे का प्रयोग करें।
- जोड़ने वाले किनारों और प्लेटों की सतह को साफ करें।
- सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- ड्राइंग के अनुसार टुकड़ों को T 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 डिस्टॉर्शन अलाउंस दें।
- 'T' ज्वाइंट को फ्लैट पोजीशन में सेट करें।
- यदि DC मशीन का उपयोग किया जाता है, तो इलेक्ट्रोड केबल को ऋणात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- 3.15 mm व्यास के मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 110 एम्प वेल्डिंग करंट का उपयोग करके डिपॉजिट रूट चलती है।
- प्लेटों के बीच 45° का इलेक्ट्रोड कोण और वेल्ड लाइन के साथ 80° का एकसमान रूट बीड सुनिश्चित करें।
- चिपिंग गॉगल्स पहनें।
- स्लैग को जड़ से निकालें, एक चिपिंग हैमर से चलाएं और वायर ब्रश से साफ करें।

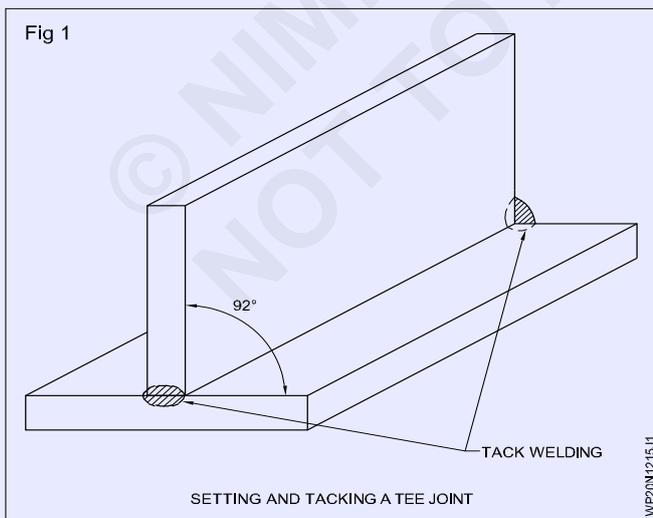
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में फिलेट 'T' जॉइंट (1F) (Fillet 'T' joint in flat position (1F))

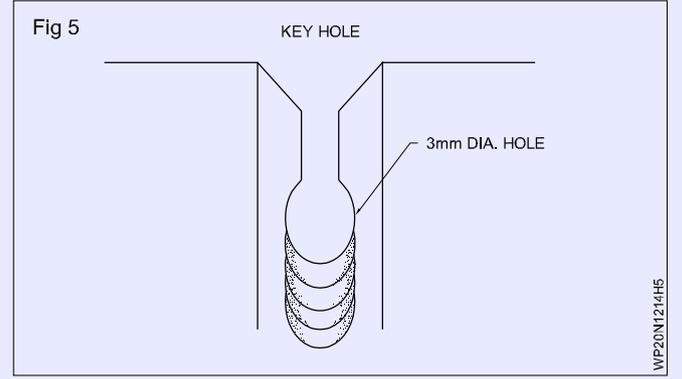
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 'T' ज्वाइंट तैयार करें और बनाएं।

#### T जॉइंट को सेट करना और टैक करना (Fig 1)



प्लेटों के बीच 92° बनाने वाले सरिखण में टुकड़ों को सेट करें (Fig 1)। यह प्रीसेटिंग 92° के लिए संकोचन बलों (f shrinkage forces) के प्रभाव की भरपाई के लिए किया जाता है जब वेल्ड जमा ठंडा हो जाता है।



- डिपॉजिट कवरिंग 4 mm व्यास के मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्प वेल्डिंग करंट का उपयोग करके एक वेव गति के साथ चलती है।
- अंतिम बीड से स्लैग निकालें और वेल्ड को साफ करें।
- वेल्ड के पैर के आकार की जांच के लिए वेल्ड गोज का उपयोग करें। यदि आपको वेल्ड जमा के 2 रन में आवश्यक 10 mm लेग लंबाई नहीं मिलती है, तो दूसरे रन के लिए अपनाई गई तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन जमा करें।
- दोषों के लिए T फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें।

3.15 mm व्यास वाले मध्यम कोटेड M.S इलेक्ट्रोड और 110/120 amps वेल्डिंग करंट का उपयोग करके T जॉइंट के दोनों सिरों पर टुकड़ों को टैक-वेल्ड करें।

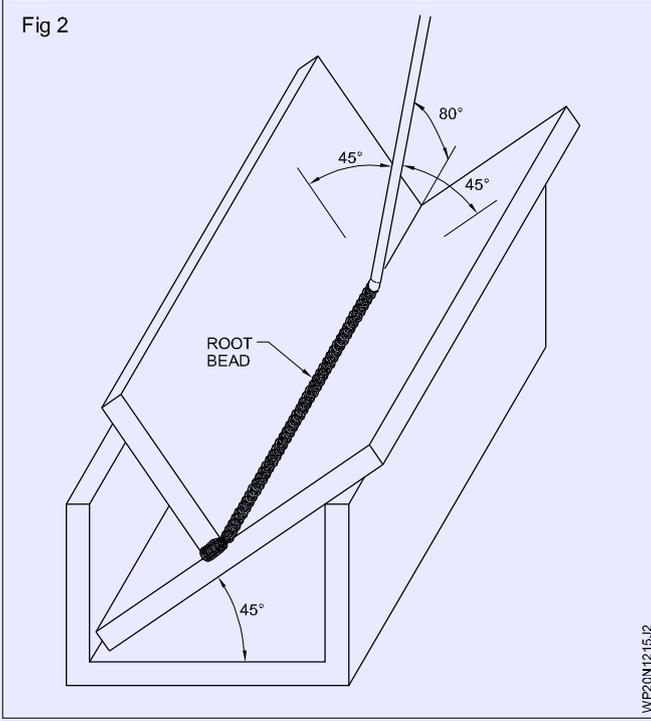
सुनिश्चित करें कि टैक रूट में अच्छी तरह से जुड़े हुए हैं।

टैकिंग के बाद T ज्वाइंट के एलाइनमेंट की जांच करें।

#### एक T फिलेट संयुक्त वेल्डिंग (Welding a tee fillet joint)

जोड़ को फ्लैट पोजीशन में रखने के लिए चैनल का उपयोग करें। (Fig 2) 45° का इलेक्ट्रोड कोण दोनों प्लेटों को समान रूप से फ्यूज़ करने में मदद करेगा और 80° का कोण एक अच्छा रूट बीड प्राप्त करने में मदद करेगा। वेल्डिंग लाइन के साथ एकसमान ट्रेवल स्पीड और लघु आर्क के साथ एकसमान संलयन और रूट बीड प्राप्त करने के लिए आगे बढ़ें। स्लैग को रूट रन से पूरी तरह से हटाना होगा ताकि अगले रन में स्लैग समावेशन दोष से बचा जा सके।

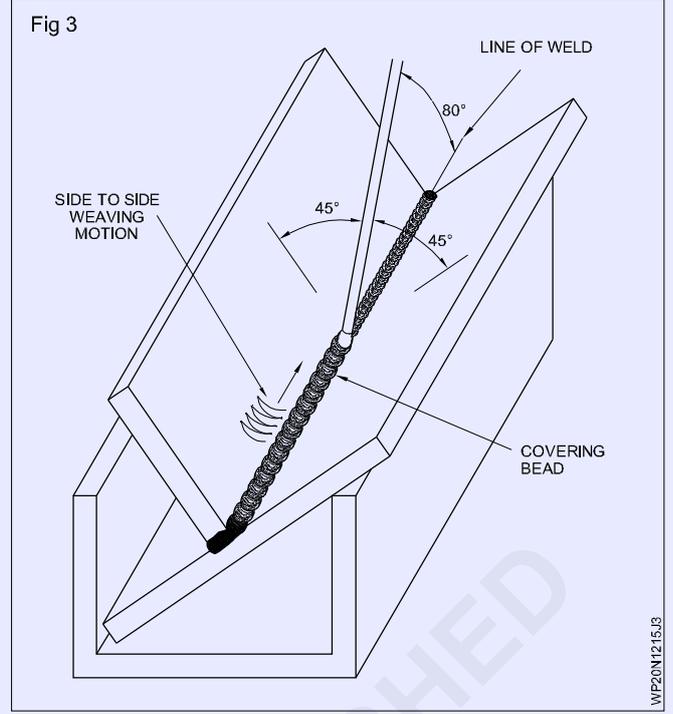
थोड़ा साइड-टू-साइड वेव गति का प्रयोग करें। (Fig 3) वेव की चौड़ाई 10 mm के पैर का आकार देना चाहिए।



रूट बीड के समान इलेक्ट्रोड कोण बनाए रखें।

यदि पैर का आकार 10 mm से कम है तो दूसरे रन के लिए उपयोग की 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 वेव बंद करो। बीड के अंत में गड्ढा भरें।

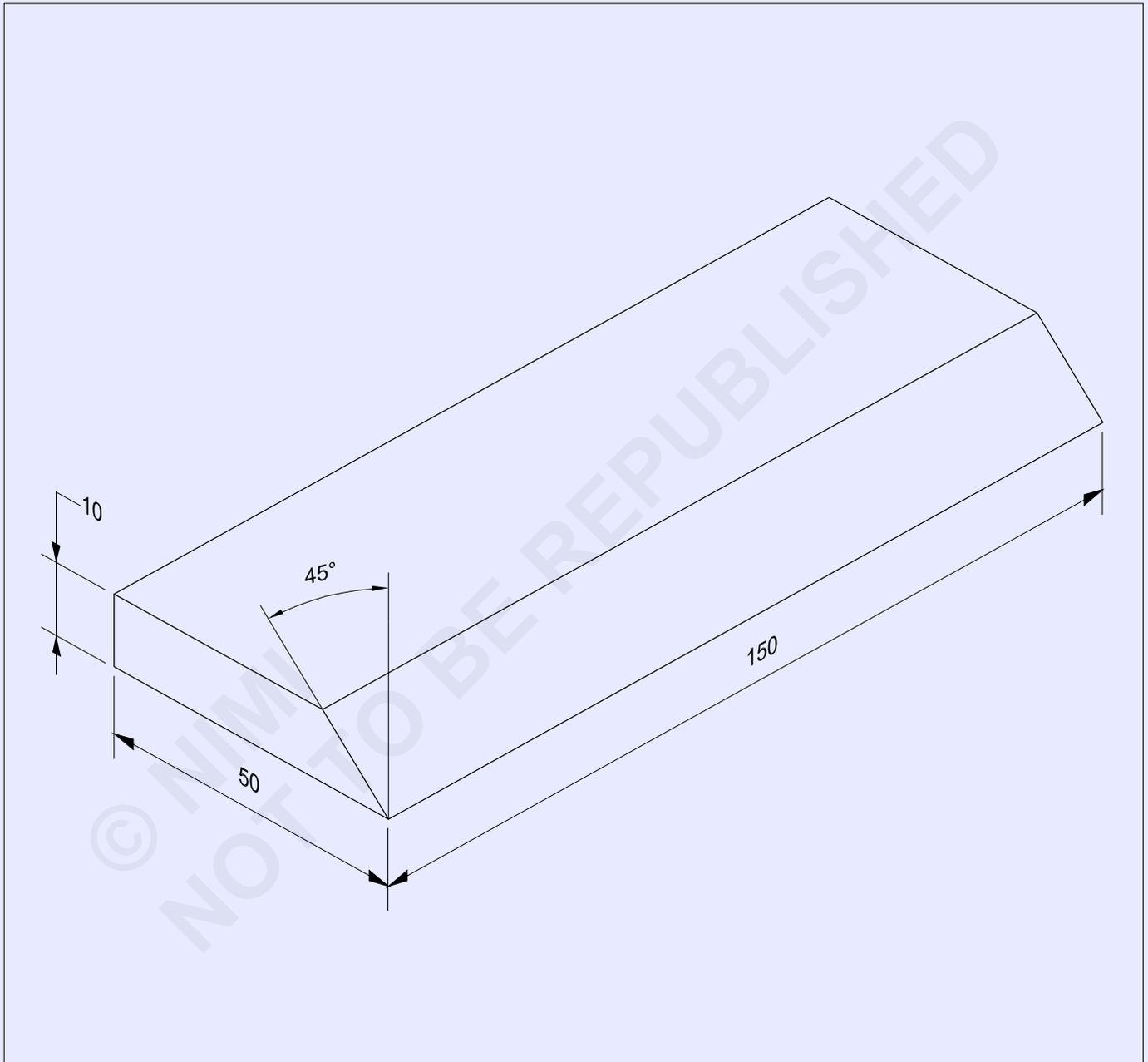
#### फिलेट वेल्ड का निरीक्षण (Inspection of fillet weld)

फिलेट के सही शेप और साइज़ और वेल्ड के दोनों ओर समान पैर की लंबाई के दोषों के लिए फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें।

**10 mm मोटी MS प्लेटों की बेवेलिंग (Beveling of MS plates 10mm thick)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

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



2	50 ISF 10-150	-	Fe310-W	-	-	1.2.16
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS	<b>BEVELING OF M.S PLATE 10mm THICK BY GAS CUTTING</b>				DEVIATIONS	TIME 7h
					CODE NO. WP20N1216E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुरक्षा परिधान पहनें।
- काटी जाने वाली सतह को साफ करें।
- गैस वेल्डिंग संयंत्र स्थापित करें और कटिंग ब्लोपाइप को फिक्स करें।

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

- 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।

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

नोजल की एक 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।
- अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक आपको अच्छा और चिकना कट न मिल जाए।

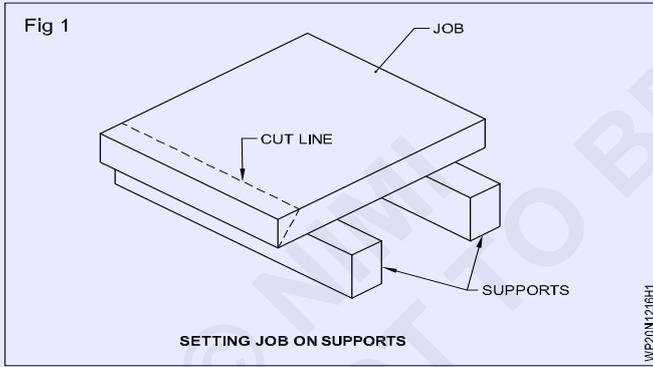
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

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

#### जॉब निर्धारित करना (Setting the job (Fig 1))



जॉब को एक कठोर टेबल पर सेट करें।

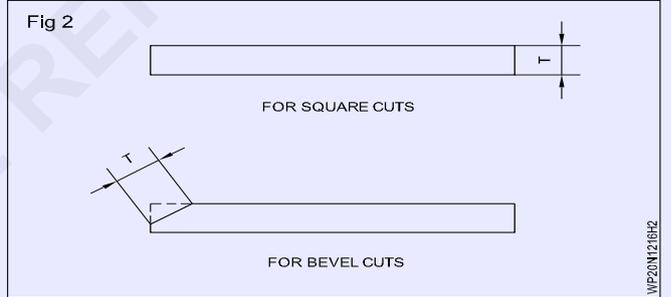
सुनिश्चित करें कि कट लाइन के नीचे का भाग स्पष्ट है।

कटिंग फ्लेम का समायोजन करें

बेवल की लंबाई के अनुसार कटिंग नोजल चुनें। (Fig 2)

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

सुनिश्चित करें कि कटिंग ऑक्सीजन लीवर को संचालित करते समय फ्लेम समायोजन परेशान न हो।



#### बेवल कटिंग (Bevel cutting)

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

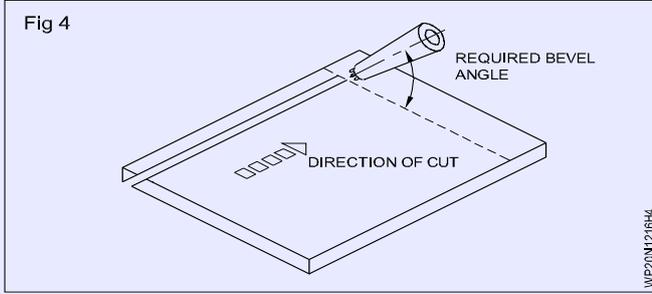
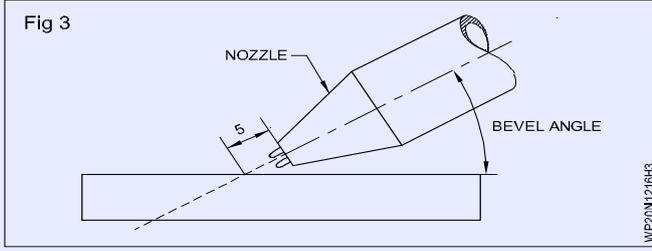
शुरुआती बिंदु को चेरी लाल रंग में पहले से गरम करें।

बैकफ़ायर से बचने के लिए वर्क पीस और नोजल टिप के बीच की दूरी लगभग 5 mm होनी चाहिए। (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 ट्रेवल करना शुरू करें।

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

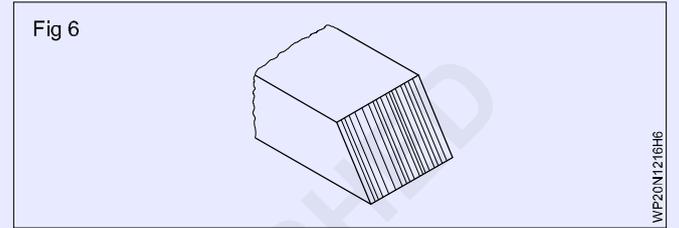
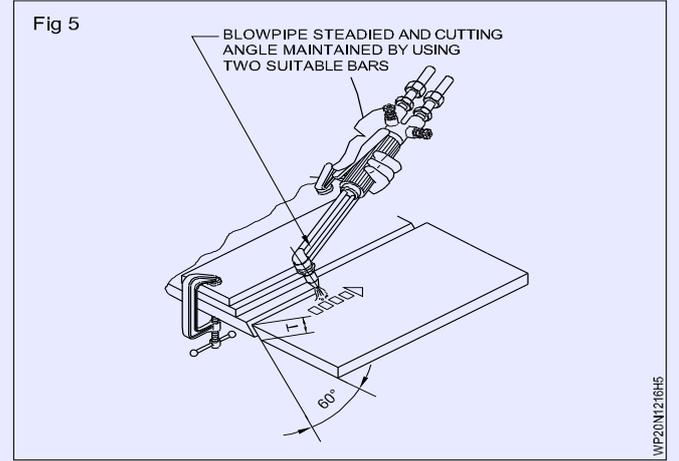
यदि संभव हो, तो कटिंग जॉब के लिए उपयुक्त स्ट्रैट बार को फिक्स करें एक सीधा कट और कोण रखरखाव सुनिश्चित करें। (Fig 5)



### 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 फलक द्वारा इंगित किया जाता है। (Fig 6a)

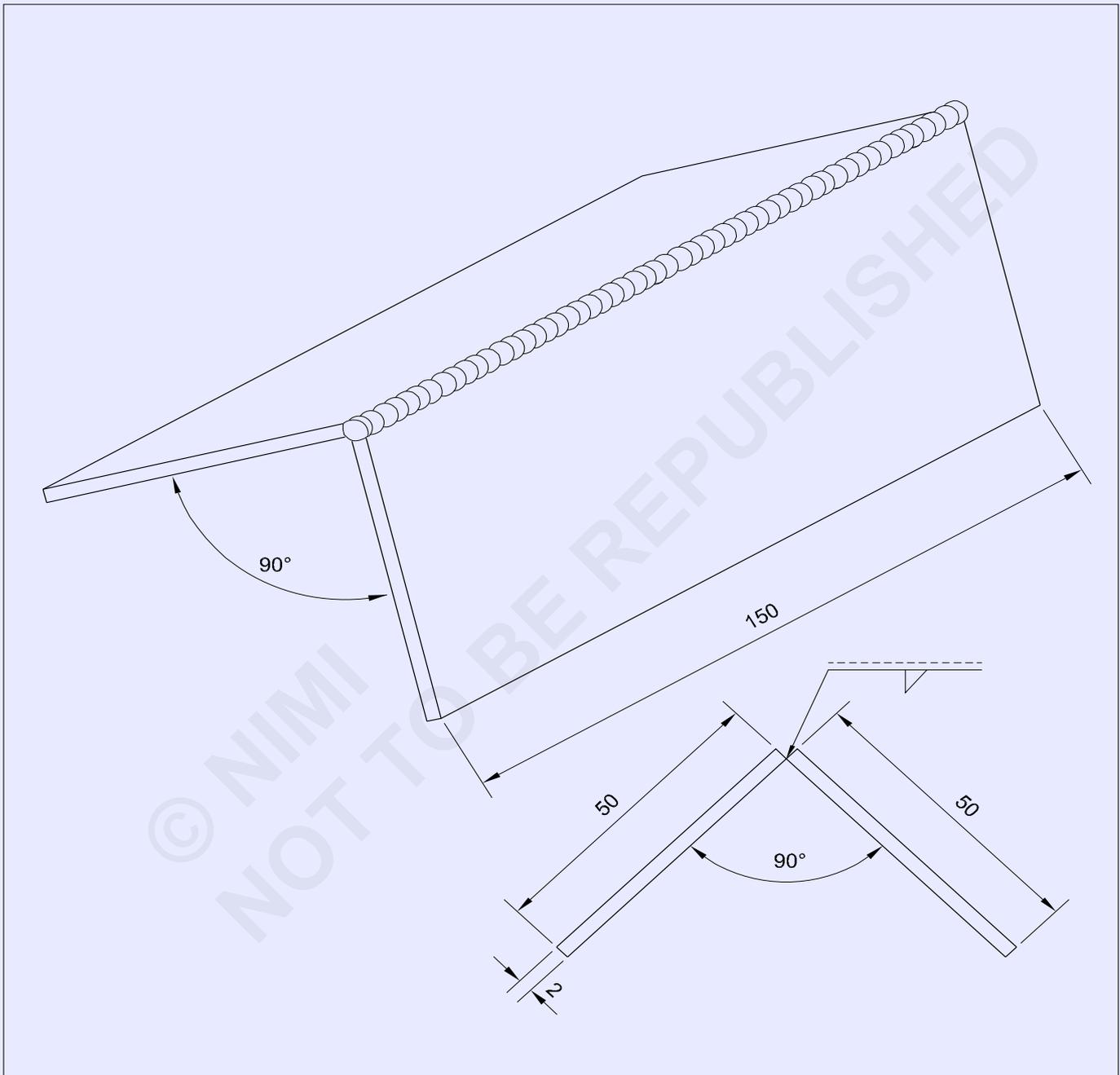


© NIMI  
NOT TO BE REPRODUCED

फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी M.S शीट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (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 यह कर सकेंगे:

- ओपन कॉर्नर जॉइंट बनाने के लिए जॉब को सेट और टैकल करना सीखें और ओपन कॉर्नर जॉइंट को वेल्ड करें
- वेल्ड दोषों के लिए वेल्ड को साफ करें और निरीक्षण करें (ओपन कॉर्नर ज्वाइंट)।



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	<b>OPEN CORNER JOINT ON M.S. SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1F) - (OAW-05)</b>				TOLERANCE ±0.5	TIME 9 Hrs
					code no. WP20N1217E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- शीट के किनारों को भरकर जोड़ने के लिए तैयार करें।
- किनारों के बीच 1.5 mm के समान रूट गैप के साथ मेम्बर के बीच 90° के कोण पर रखकर शीट को बाहरी कोने के जोड़ के रूप में सेट करें।
- नोजल संख्या 5 को फिक्स करें और दोनों गैसों के लिए गैस के दबाव को 0.15 किग्रा/वर्ग सेमी पर समायोजित करें।
- C.C.M.S फिलर रॉड 1.6 mm व्यास का चयन करें
- सभी सुरक्षा कपड़े पहनें और गैस वेल्डिंग गॉगल का उपयोग करें।
- प्राकृतिक फ्लेम सेट करें, जोड़ के दोनों सिरों पर और बीच में फिलर रॉड जोड़कर किनारों को फ्यूज करके टैक करें।
- एक ट्राई स्केयर के साथ संयुक्त टुकड़ों के सही सरिखण की जांच करें, टैक को साफ करें, और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें।

### गर्म टुकड़े रखने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।

- उलझे हुए जोड़ को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजीशन 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, लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके बाएं हाथ की ओर बढ़ें।
- फ्लेम को जॉइन्ट रूट में रखें, दोनों किनारों को समान रूप से फ्यूज करें, फिर फिलर रॉड को पिघले हुए पूल में 'पिस्टन जैसी' गति की तरह डुबोएं, धीरे-धीरे आगे बढ़ें और ब्लोपाइप को हल्का गोलाकार गति दें।

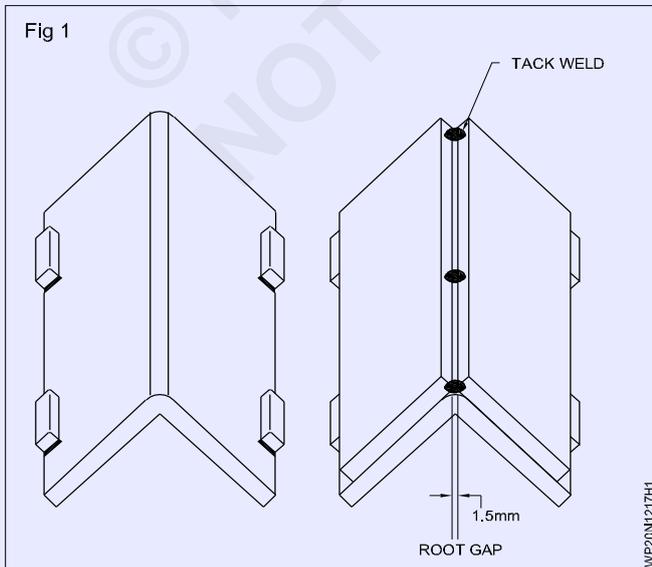
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में ओपन कार्नर जॉइंट (Open corner joint in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में ओपन कार्नर जॉइंट 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)



बैकफायर से बचने के लिए फ्लेम कोन और मोल्टेन पूल के बीच 1 से 1.5 mm की दूरी बनाए रखें, और रूट का अच्छा फ्यूजन प्राप्त करने के लिए की-होल तकनीक का उपयोग करें।

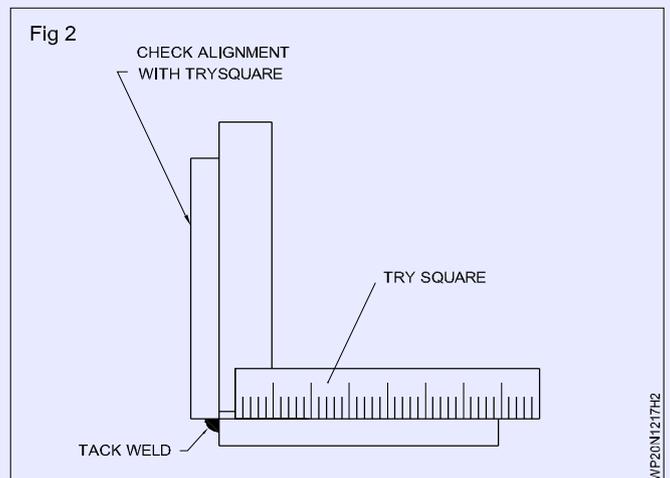
वेल्ड बनाने के लिए आवश्यकतानुसार मोल्टेन पूल के ऊपरी किनारे पर भराव धातु जोड़ें।

उचित रूट बीड के साथ थोड़ा उत्तल बीड प्राप्त करने के लिए ट्रेवल 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, नोजल 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 बीड के साथ समान तरंगें।
  - एक समान चौड़ाई और बीड की ऊंचाई
  - रूट के पास जॉइन्ट के पीछे की तरफ बीड का एक समान प्रवेश (रूट फ्यूजन का संकेत)।

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

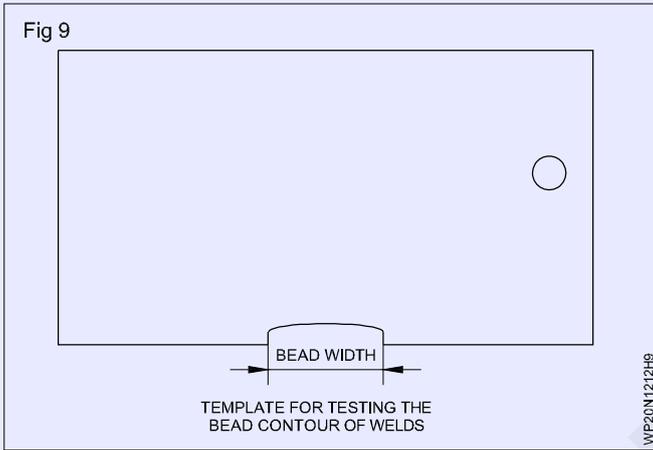
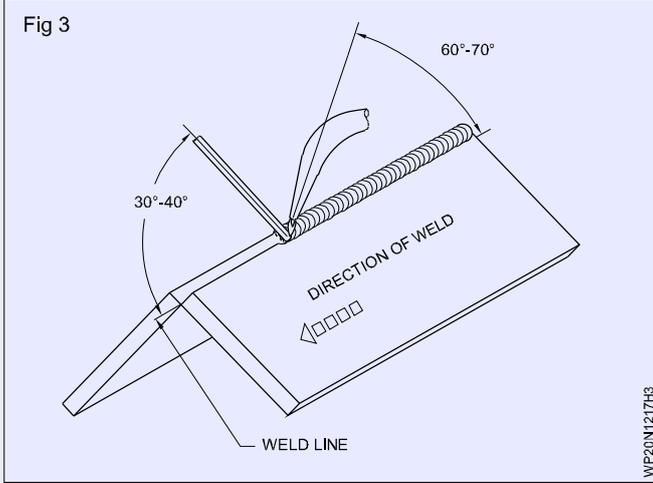
उलझे हुए टुकड़ों के सरिखण की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो रीसेट करें। एक ट्राई स्कायर का प्रयोग करें। (Fig 2)



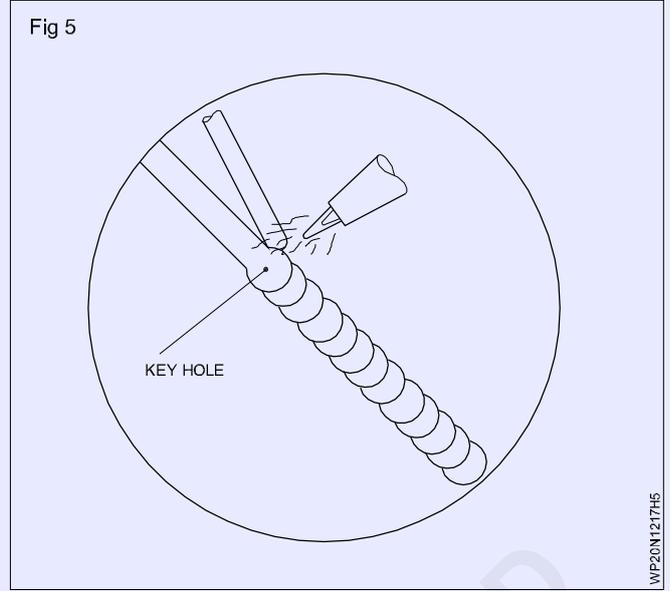
## ओपन कॉर्नर जॉइंट पर फ्यूजन वेल्डिंग (Fusion welding on open corner joint)

सही बीड के साथ एक समान बीड बनाएं:

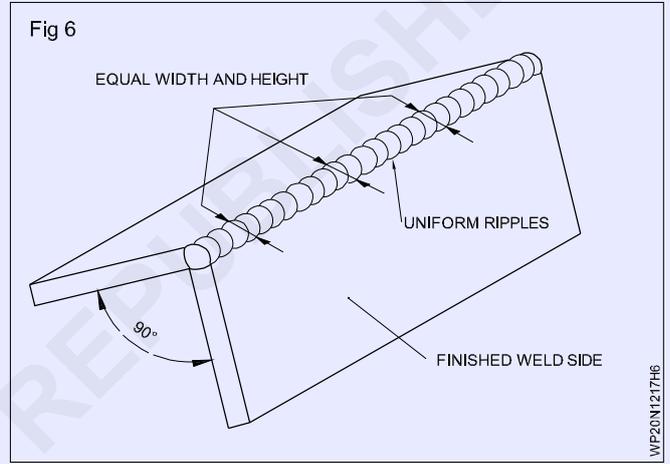
- ब्लोपाइप और फिलर रॉड को सही स्थिति में रखें (Fig 3 & 4)



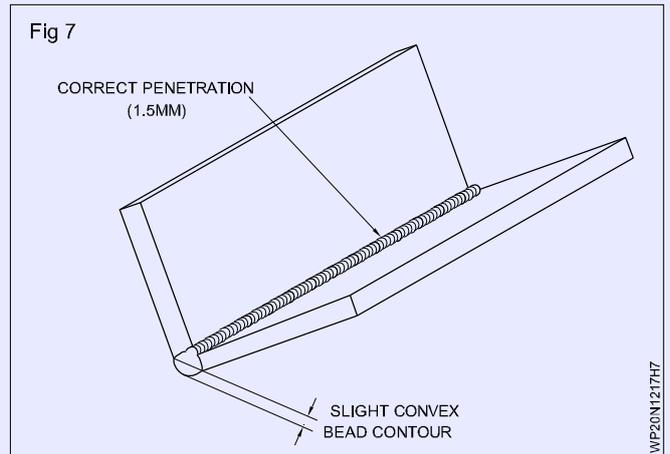
- एकसमान ट्रेवल स्पीड बनाए रखना
- पूर्ण बीड प्राप्त करने के लिए कीहोल के गठन के साथ किनारों को फ्यूज करना। (Fig 5)
- सुनिश्चित करें कि शीट्स के ऊपरी किनारे अत्यधिक न पिघलें। ओपन कॉर्नर वेल्डेड जॉइंट का निरीक्षण करें:
- वेल्डेड जोड़ को अच्छी तरह से साफ करने के बाद सही बीड के साथ बीड का सही संरेखण और एकरूपता



- बीड की समान चौड़ाई और ऊँचाई के साथ समान तरंगें (Fig 6)



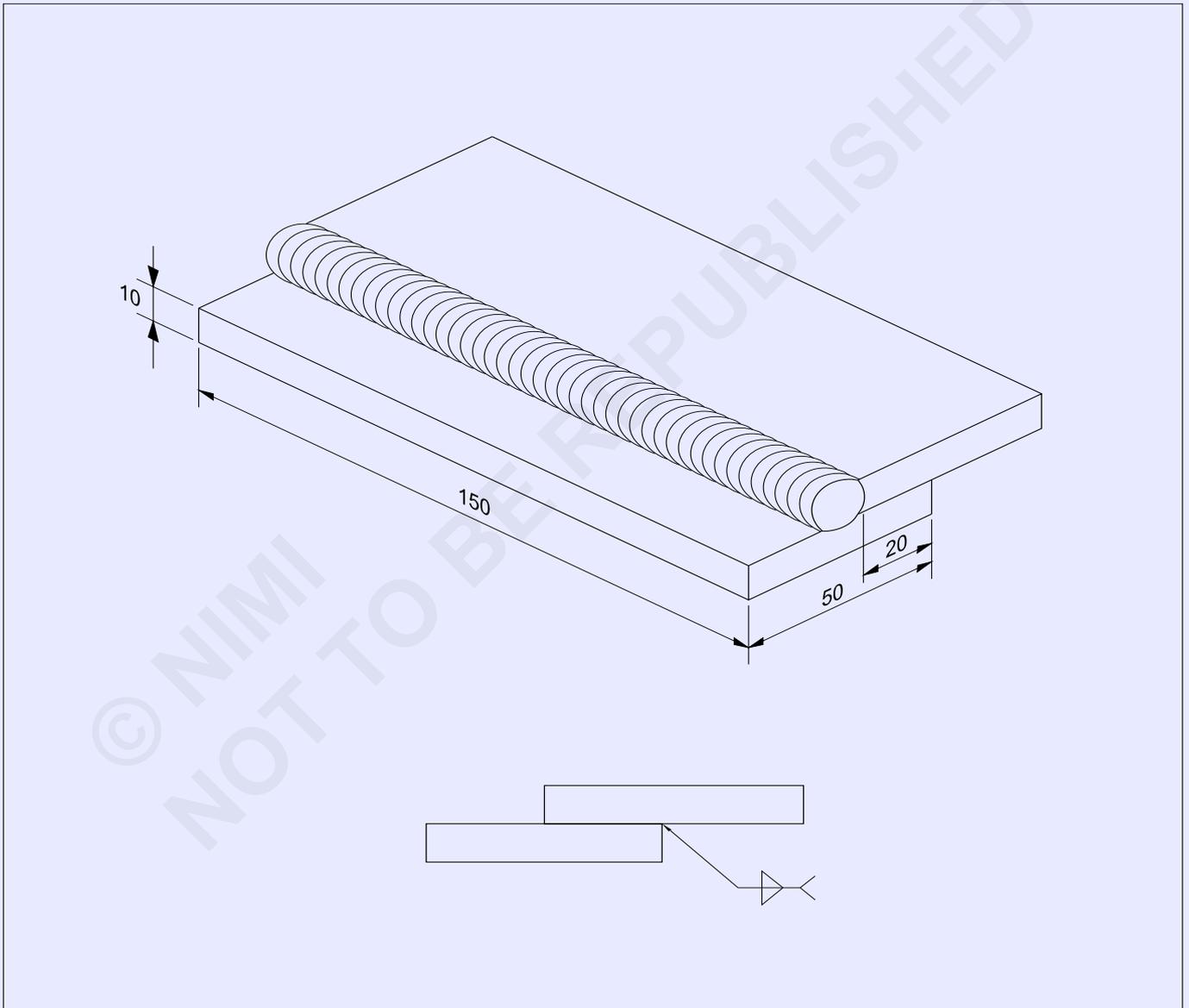
- जॉइंट की रूट में वेल्ड बीड के साथ मामूली उत्तल बीड। (Fig 7)

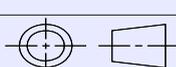


**फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(SMAW-04) (Fillet lap joint on MS plate 10 mm thick in flat position (1F)-(SMAW-04))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- गैस कटिंग और आकार में घिसकर प्लेट के टुकड़े तैयार करें
- प्लेटों को लैप ज्वाइंट के रूप में सेट करें और दोनों सिरों पर टैकल वेल्ड करें
- वेल्डिंग के लिए लैप जॉइंट को फ्लैट पोजीशन में रखें
- डिपॉजिट रूट उचित आकार का हो और बीड सुनिश्चित करें
- अंतिम कवरिंग रन को पैर के उचित आकार के लैप जॉइंट में जमा करें
- सतह की खराबी के लिए लैप फिलेट वेल्ड को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।



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	<b>FILLET LAP JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(SMAW-05)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8Hrs
					CODE NO: WP20N1218E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट के टुकड़ों को ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग से काटें।
- गैस कटे किनारों को चौकोर घिस लें।
- घिसने वाली अतिरिक्त धातु 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 पोलैरिटी चुनें।

### सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें।
- लैप जॉइंट को फ्लैट पोजीशन में सेट करें।
- डिपॉजिट रूट 100-110 एम्पियर करंट के साथ 3.15 mm व्यास के मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करके चलाया जाता है

फिलेट कोने के साथ 45° का इलेक्ट्रोड कोण और वेल्डिंग लाइन के साथ 80° सुनिश्चित करें।

- स्लैंग को हैमर से निकालें और वायर ब्रश से साफ करें।
- जॉब पकड़ने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।
- आंखों की सुरक्षा के लिए चिपिंग गॉगल पहनें।
- 150-160 एम्प वेल्डिंग करंट के साथ 4.00 mm व्यास के मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करके वेव गति के साथ अंतिम कवरिंग रन जमा करें

### प्लेट के ऊपरी किनारे को पिघलने से रोकें।

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

### फिलेट के आकार की जांच करने के लिए वेल्ड गेज का उपयोग करें।

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

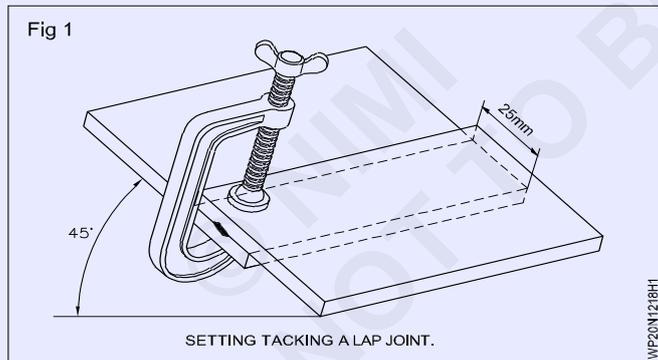
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में लैप फिलेट जॉइंट (Lap fillet joint in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में लैप फिलेट ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

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



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

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 120 amp करंट के साथ 3.15mm $\phi$  MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।

एंगल आयरन का उपयोग करके जोड़ को फ्लैट पोजीशन में सेट करें (Fig 2)।

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

डिपॉजिट रूट 100-110 amp करंट के साथ 3.15mm $\phi$  मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड के साथ चलता है।

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

एक समान संलयन और रूट बीड प्राप्त करने के लिए एक छोटा आर्क बनाए रखें।

### इलेक्ट्रोड के साइड-टू-साइड मूवमेंट से बचें।

रूट बीड को अच्छी तरह से डिसलैंग और साफ करें।

4mm $\phi$  मीडियम कोटेड MS इलेक्ट्रोड और 160 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।

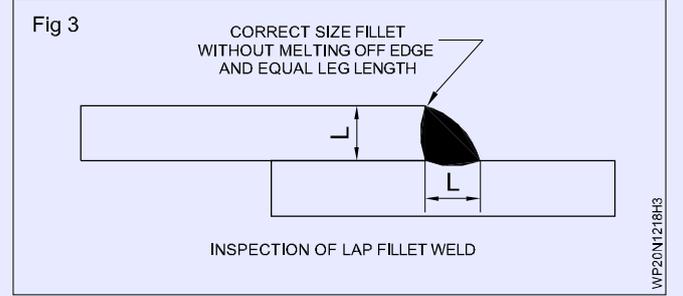
आर्क को ऊपरी किनारे पर अधिक ध्यान केंद्रित करने की अनुमति न देकर प्लेट के ऊपरी किनारे को पिघलने से रोकें।

एक हैमर से स्लैग निकालें।

वेल्ड को स्टील वायर ब्रश से साफ करें।

लैप फिलेट वेल्ड (Fig 3) का निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें:

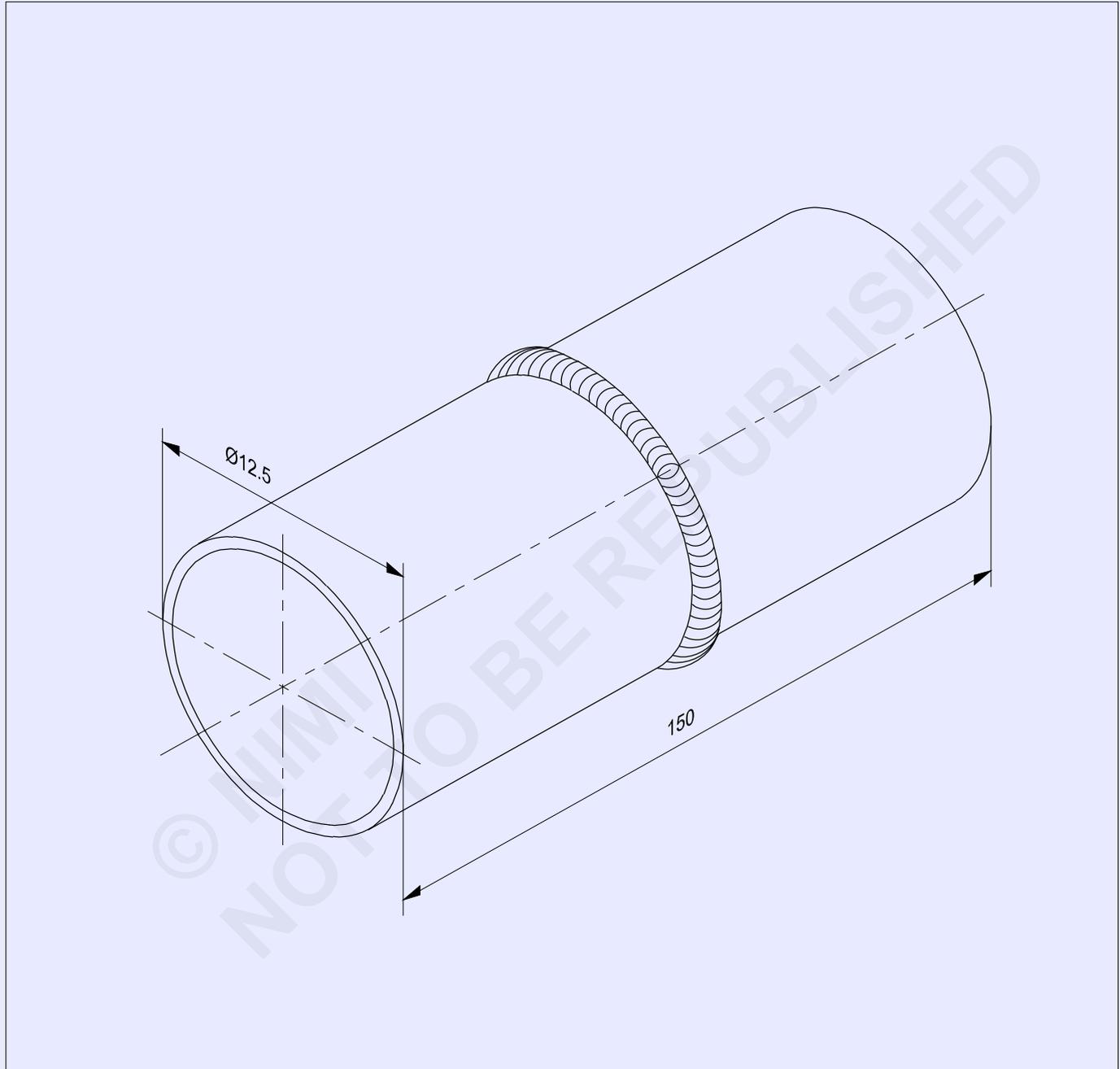
- इसमें मामूली उत्तलता के साथ पैर की लंबाई बराबर होती है
- प्लेट का ऊपरी किनारा पिघला नहीं है
- यह सतह के दोषों से मुक्त है।



इंडक्शन वेल्डिंग द्वारा आयरन पाइप  $\phi 1/2$  इंच बट जॉइन्ट (Iron pipe  $\phi 1/2$  inch butt joint by induction welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इंडक्शन के साथ MS पाइप।

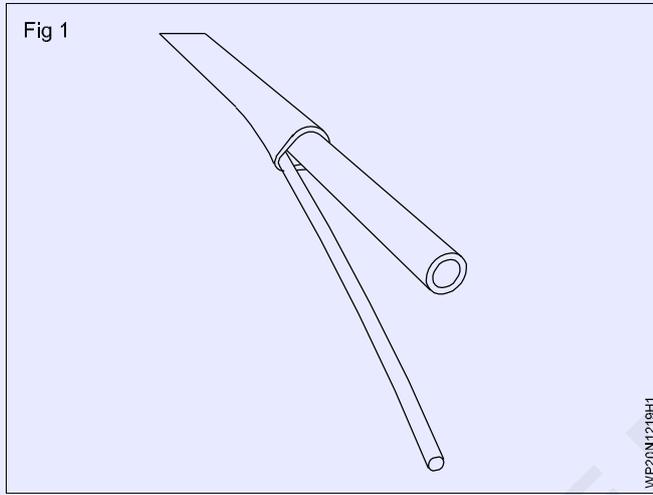


2	$\phi 12.5 \times 2 - 75$	-	(S-40) MILD STEEL	-	-	1.2.19
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>BUTT JOINT ON IRON (MS PIPE) <math>\frac{1}{2}</math>" IG POSITION BY -INDUCTION WELDING MACHINE</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1219E1	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- इंडक्शन वेल्डिंग मशीन की शक्ति का पैरामीटर रखें 10K.W आवृत्ति 10k है।
- सैम्पल प्रेस दबाना द्वारा स्थिति में आयोजित किया जाता है।
- ब्रेजिंग मिश्रधातु का प्रयोग किया जाता है।
- हाथ से पकड़ी जाने वाली "U" ब्लेज़ गन को मैनुअल रूप से जॉइंट पर लगाया जाता है।
- शुरुआत में ट्यूब को लगभग 4.5 सेकेंड गर्म करें और ब्रेजिंग का समय 7 सेकेंड लगता है।
- प्रक्रिया की ट्यूनिंग के अग्रगमन से 5 से 6 सेकेंड का समय प्राप्त किया जा सकता है।

### स्ट्रांग दुर्बल जॉइंट (Fig1)



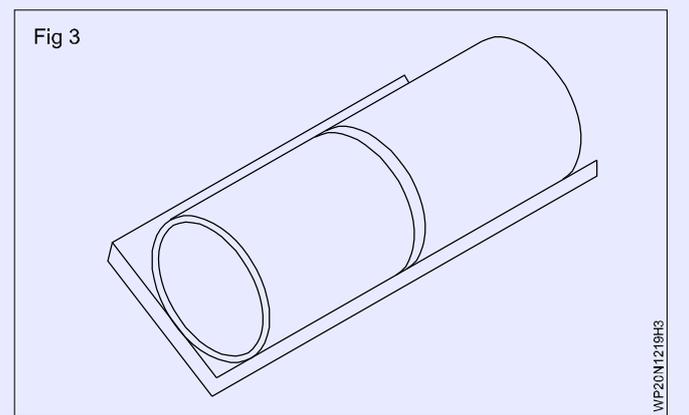
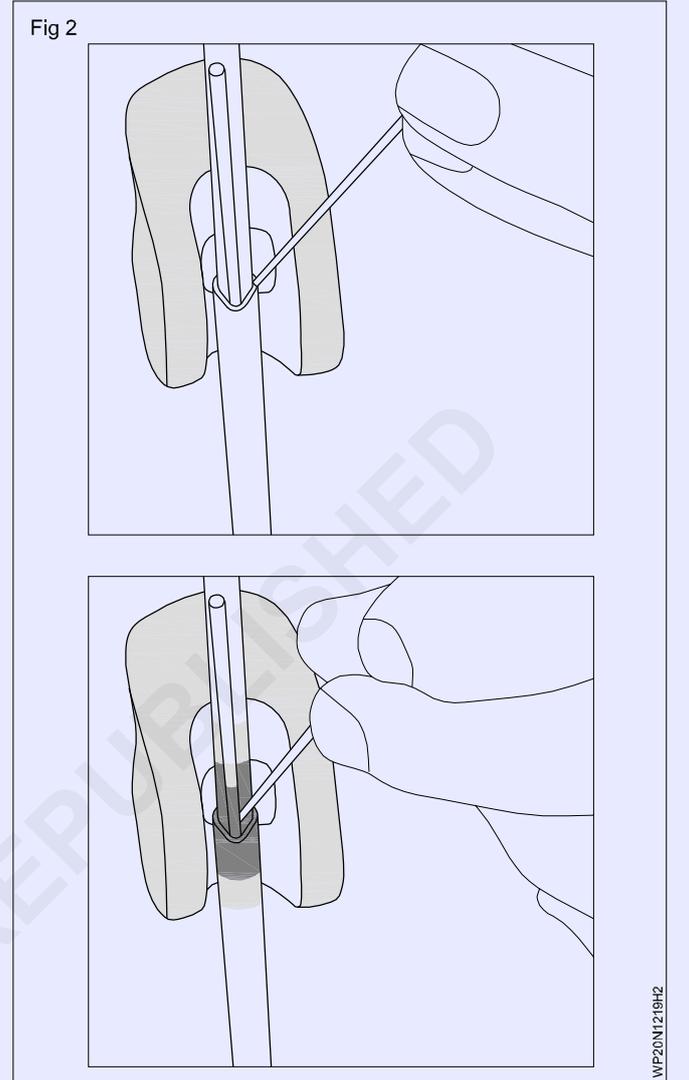
कम ऑक्सीकरण

तेज ताप चक्र।

प्रौद्योगिकी प्रदूषण के बिना, स्वच्छ और सुरक्षित है।

टैक करने से पहले, 2 mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को अलाइन करें। 2 mm की छड़ का उपयोग करके अंतराल की जाँच करें।

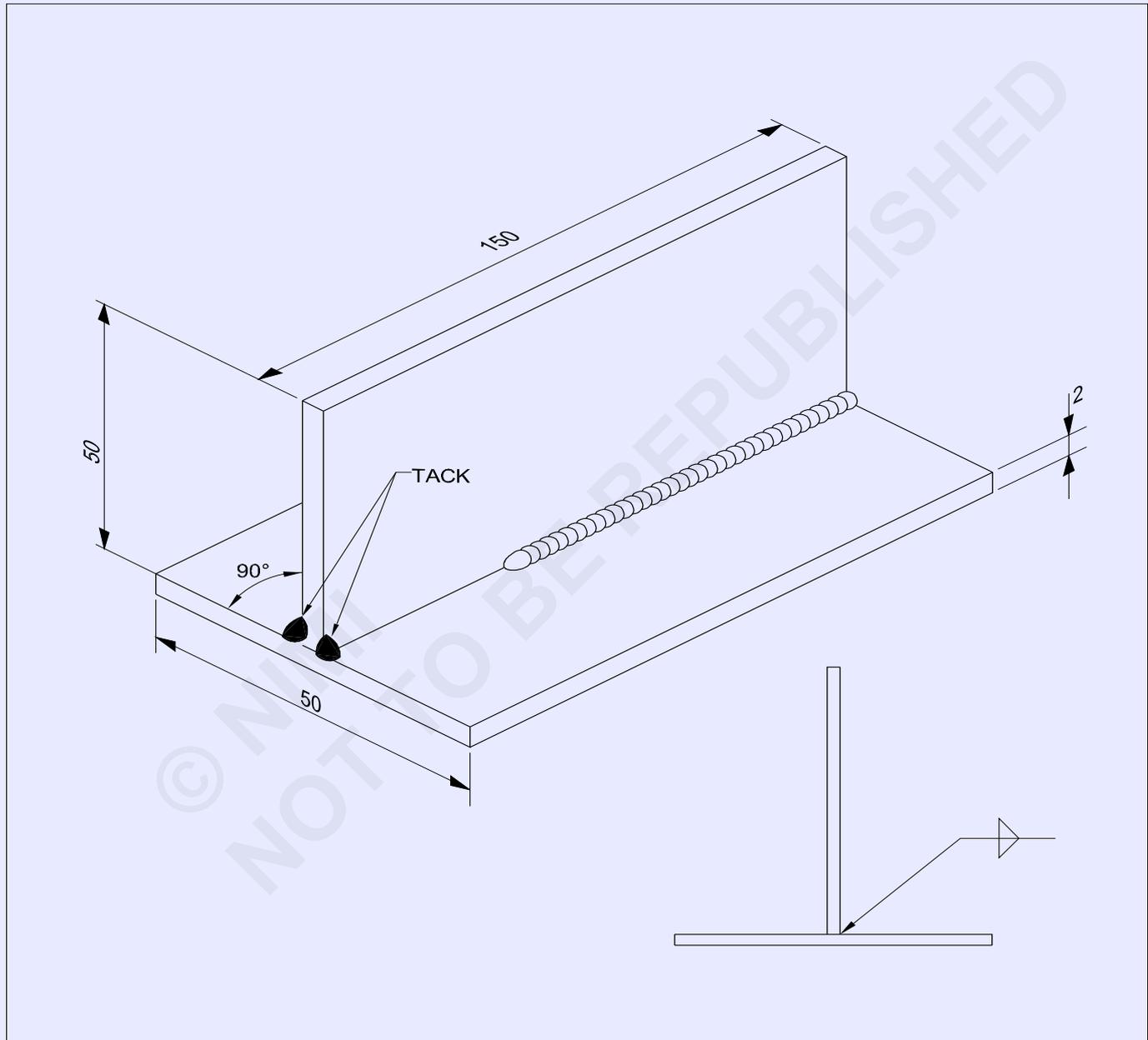
चुनिंदा और सटीक गर्मी क्षेत्र, जिसके परिणामस्वरूप कम विरूपण और तनाव होता है। (Fig 2)



फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी शीट M.S. पर फिलेट 'T' ज्वाइंट (1F)-(OAW-06) (Fillet 'T' joint on M.S. sheet 2 mm thick in flat position (1F)-(OAW-06))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 'T' 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 नोज़ल के आकार का उपयोग करके एक 'T' फिलेट जोड़ को वेल्ड करें
- प्रैक्टिस T गैस द्वारा फ्लैट पोजीशन में MS शीट पर जोड़ें
- दोषों के लिए वेल्ड को साफ करें और उसका निरीक्षण करें।



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	<b>FILLET "T" JOINT ON M.S. SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(OAW-06)</b>				TOLERANCE ±0.5	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1220E1	

## 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 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 फिक्स करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी पर दबाव निर्धारित करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें, जॉइंट के दोनों सिरों को भी केंद्र में 1.6 mm C.C.M.S रॉड से टैक करें।
- एक ट्राई स्केयर से जोड़ के एलाइनमेंट की जांच करें और टैक पोरशन को साफ करें।
- जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजीशन में रखें।
- लेफ्टवर्ड तकनीक से वेल्डिंग शुरू करें और जोड़ 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 जोड़ पर फ़िलेट वेल्ड बनाने के लिए मोल्टेन पूल में फ़िलर रॉड लगाएँ।
- सही ट्रेवल स्पीड बनाए रखें, एक समान वेल्ड बीड बनाने के लिए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें।
- वेल्ड के अंत में गड्ढा भरने के बाद जोड़ के बाएं छोर पर वेल्ड को रोके।
- आंच बुझाएं, नोजल 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 तरंगे एक अच्छे वेल्ड बीड का संकेत देती हैं। अंडरकट, ओवरलैप, सरंधता आदि के बिना एक वेल्ड एक अच्छी गुणवत्ता वाले वेल्ड को सुनिश्चित करेगा।
- अधिक अभ्यास के लिए जोड़ के दूसरी तरफ वेल्ड करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 2.00 mm मोटी MS शीट पर फिलेट वेल्ड 'T' ज्वाइंट (Fillet weld 'T' joint on MS sheet 2.00mm in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में MS 2.00 mm पर 'T' ज्वाइंट तैयार करें और फिलेट करें।

'T' फिलेट जोड़ों का उद्योग में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है, जैसे कि अंडरफ्रेम का निर्माण, तेल और पानी के कंटेनरों के लिए लंबवत सपोर्ट और अन्य समान संरचनात्मक कार्य।

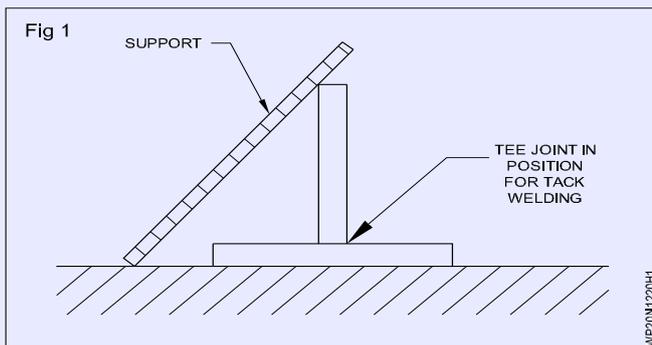
यह बहुत कम किनारे की तैयारी के साथ एक इकोनॉमिकल जॉइंट है लेकिन दोष के बिना वेल्ड करना मुश्किल है (यानी असमान पैर की लंबाई, अंडरकट इत्यादि) जब तक ऑपरेटर उचित अभ्यास न करे।

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)

टुकड़ों को वेल्डिंग टेबल पर 'T' ज्वाइंट के रूप में रखें।

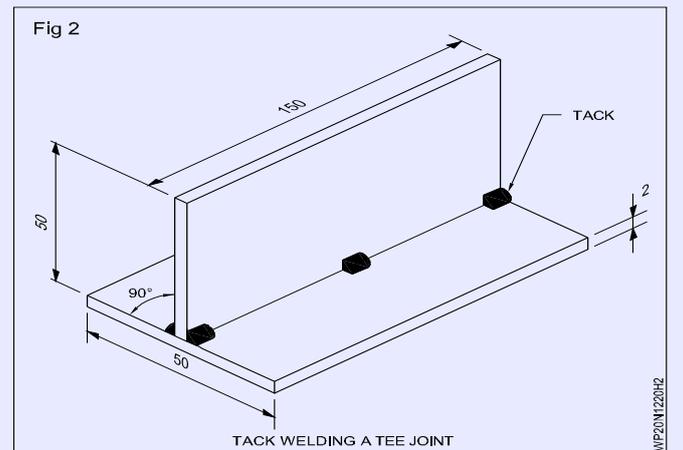
सपोर्ट का उपयोग करके टुकड़ों को स्थिति में रखें। (Fig 1)



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

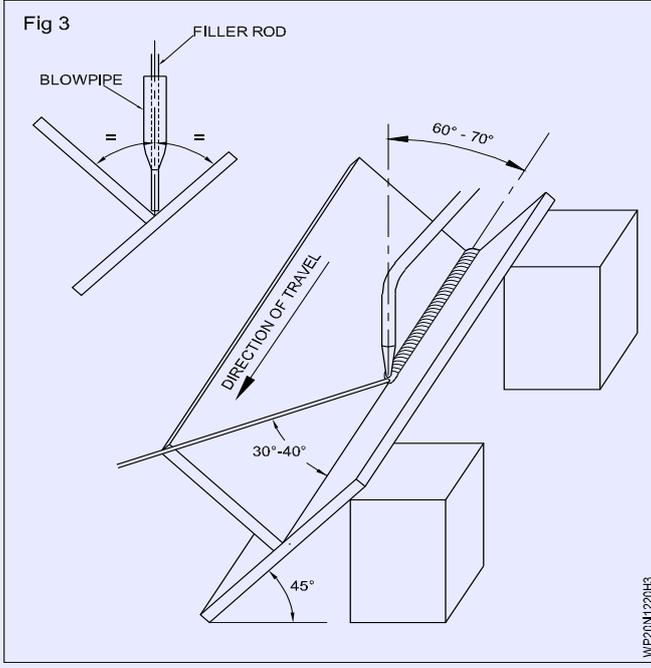
लंबवतता के लिए एक ट्राई स्कायर के साथ जांचें।

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



### फिलेट 'T' ज्वाइंट की फ्लैट पोजीशन में वेल्डिंग (Welding of fillet 'T' joint in flat position (Fig 3))

वेल्डेड कील को झुकाकर और उसे सहारा देकर फ्लैट पोजीशन में रखें। (Fig 3)



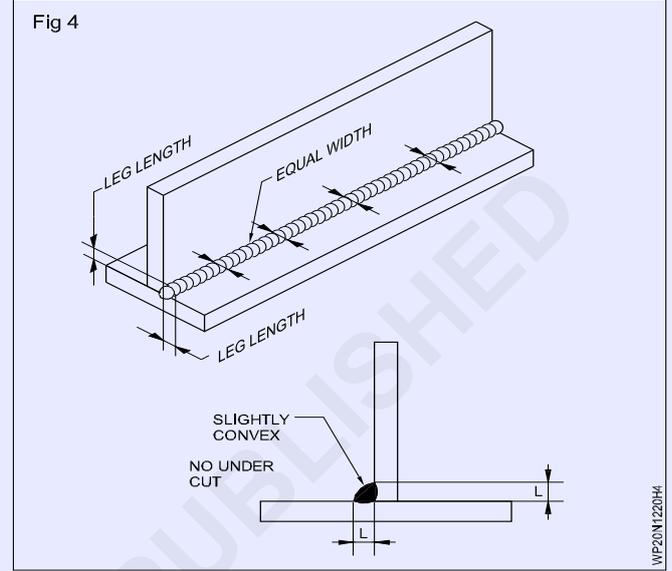
मोल्टेन पूल बनाने के लिए कील वेल्ड और मूल धातु को जोड़कर संयुक्त के दाहिने हाथ के अंत में वेल्डिंग शुरू करें। ब्लोपाइप को बायीं दिशा में 60° से 70° के कोण पर और फिलर रॉड को ट्रेवल की रेखा से 30° से 40° के कोण पर रखें। ब्लो पाइप और फिलर रॉड को जोड़ की 2 सतहों के बीच 45° पर रखा जाना चाहिए। यह रूट बीड सुनिश्चित 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 मोल्टेन पूल बनता है तो फिलर रॉड को मोल्टेन पूल के केंद्र में जोड़ें। फ्लेम (ब्लोपाइप) को साइड-टू-साइड मूवमेंट दें और फिलर रॉड को पिस्टन जैसी गति दें।

ब्लोपाइप और फिलर रॉड की ट्रेवल की दर को समायोजित करें ताकि रूट और दोनों शीट्स में समान बीड हो सके, और पैर 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:

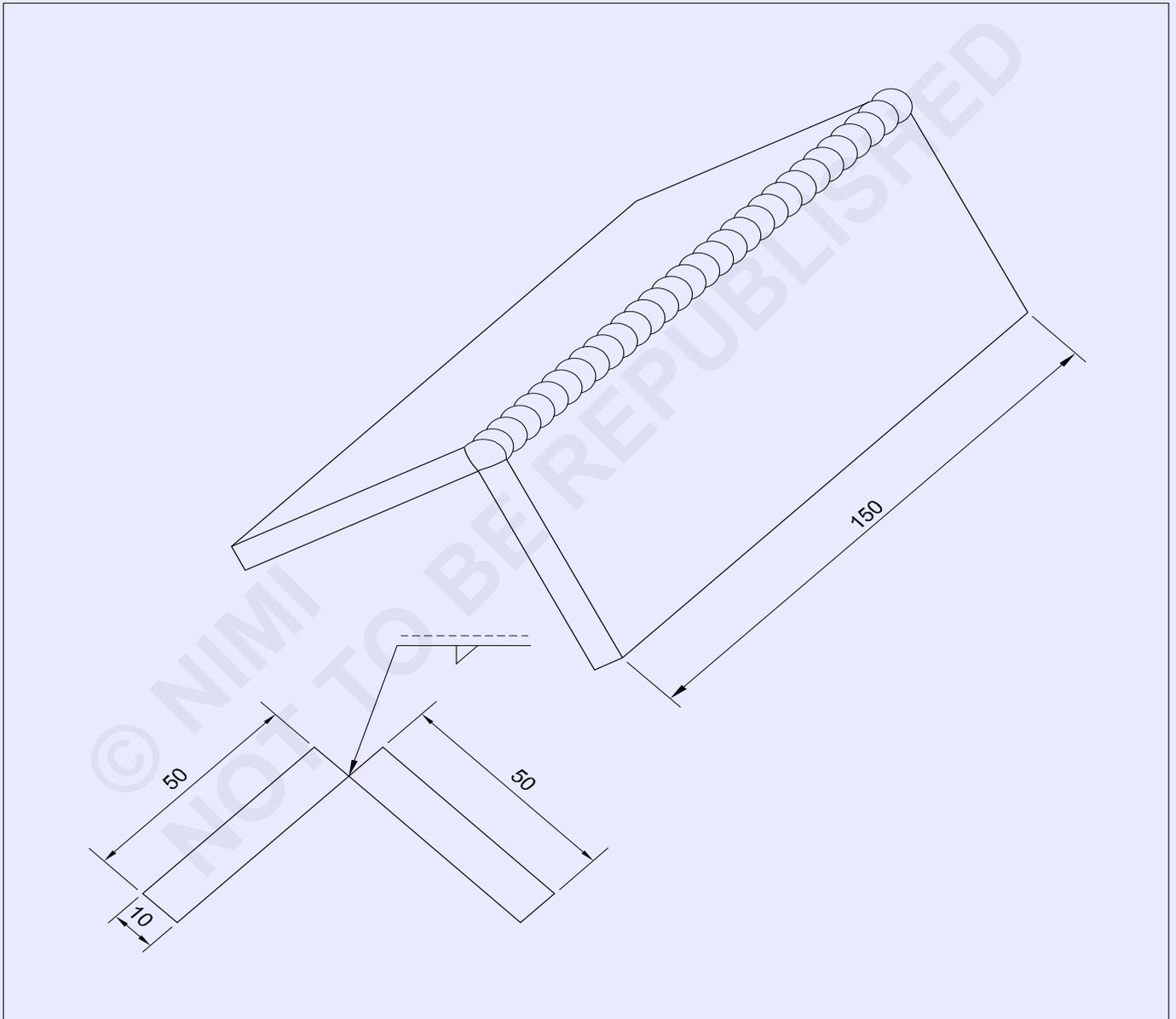
- समान वेल्ड आकार और बीड का आकार (सुदृढीकरण और समोच्च थोड़ा उत्तल)
- समान पैर की लंबाई, वेल्ड के पैर की उंगलियों पर कोई अंडरकट नहीं।
- कोई सरंधता नहीं, ओवरलैप।



**फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (1F)-(SMAW-05) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F)-(SMAW-05))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- अभ्यास करने के लिए प्लेट्स को निर्दिष्ट रूट गैप के साथ 90° पर खुले कोने वाले जॉइंट के रूप में सेट करें और फ्लैट पोजीशन में वेल्ड करें
- दोनों सिरों पर खुले कोने वाले जोड़ के रूप में टुकड़ों को टैक वेल्ड करें
- डिपॉजिट रूट एक कीहोल(KEYHOLE) के गठन के साथ कोने के जोड़ में चलता है और पूर्ण बीड प्राप्त करता है
- इलेक्ट्रोड की वेव का उपयोग करके कोने के जॉइंट में एकसमान कवरींग परतें जमा करें और वेल्ड को पूरा करें
- वेल्ड किए हुए जोड़ का भेदन, मजबूती और गले की मोटाई के लिए निरीक्षण करें।



2	50ISF10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.21
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		<b>OPEN CORNER JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN FLAT POSITION (1F)-(SMAW-05)</b>			TOLERANCE ±1	TIME 7Hrs
					CODE NO. WP20N1221E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब प्लेट तैयार करें।
- प्लेटों के जुड़ने वाले किनारों और सतहों को साफ करें।
- एक एंगल आयरन जिग का उपयोग करके प्लेट्स को 2.5 mm के रूट गैप के साथ एक ओपन कॉर्नर जॉइंट के रूप में सेट करें।
- यदि DC जनरेटर का उपयोग किया जाता है, तो DCEN ध्रुवीयता का चयन करें।
- $\varnothing$  3.15 mm मध्यम कोटेड MS इलेक्ट्रोड और जोड़ के अंदर 100-110 amps करंट का उपयोग करके दोनों सिरों पर जॉइंट को 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, सरिखण की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो जॉइंट को रीसेट करें।
- जोड़ को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजीशन में सेट करें।
- डिपॉजिट रूट जोड़ में एक कीहोल बनाकर चलता है और पूर्ण बीड प्राप्त करता है।
- रूट को डिस्लैंग और साफ करें और रूट पेनिट्रेशन का निरीक्षण करें।

सुनिश्चित करें कि बीड का क्राउन ऊंचाई में 1.6 mm से अधिक नहीं है।

- यदि आवश्यकता हो तो रूट के भाग को घिसकर उसका मुख तैयार कर लें।
- 4mm  $\varnothing$  मीडियम कोटेड M.S इलेक्ट्रोड के लिए वेल्डिंग करंट 160 amps सेट करें।
- एक मध्यवर्ती परत जमा करें यानी 4mm $\varnothing$  इलेक्ट्रोड का उपयोग करके थोड़ी सी वेव गति के साथ रूट रन पर दूसरा रन करें।
- 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 करंट सेटिंग, इलेक्ट्रोड और वेव 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:
  - एक समान और सही सुदृढीकरण सुनिश्चित करें
  - यह सुनिश्चित करने के लिए कि वेल्ड फेस पोरसिटी, स्लैंग इनक्लूजन, अनफिल्ड क्रेटर, ओवरलैप और प्लेट के किनारे पिघले हुए/अपर्याप्त गले की मोटाई से मुक्त है।

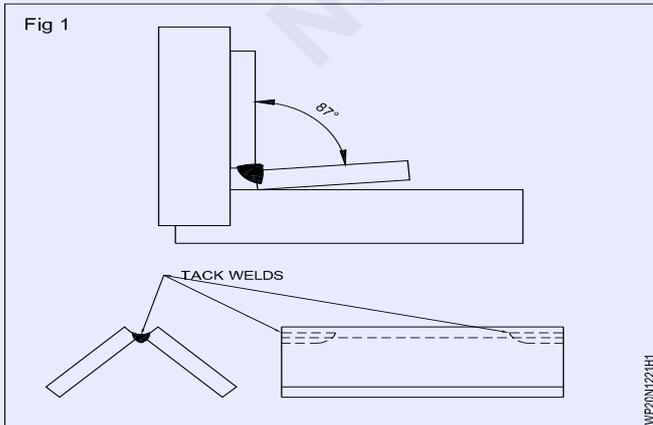
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर जॉइंट (1F) (Open corner joint on MS plate 10mm thick in flat position (1F))

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर कोने का जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

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



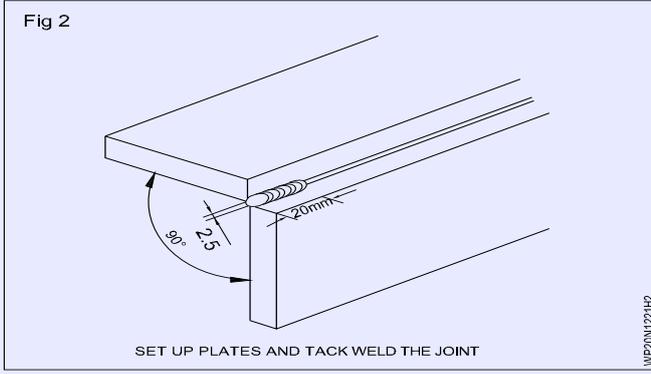
पूरे जोड़ में 2.5 mm के समानांतर रूट गैप के साथ प्लेट्स को टेबल पर एक ओपन कॉर्नर जॉइंट के रूप में सेट करें। विरूपण को नियंत्रित करने के लिए प्लेटों के बीच का कोण 87 डिग्री रखा जाता है।

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

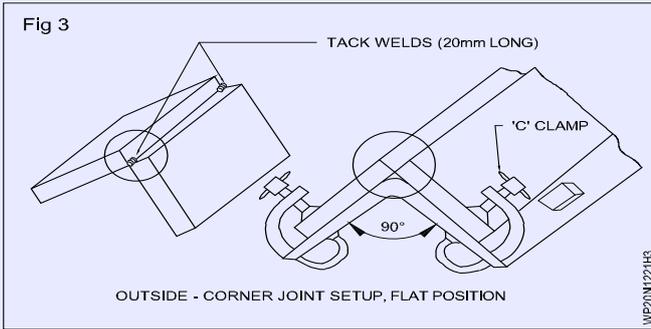
एक ट्राई स्क्वायर के साथ संयुक्त के सरिखण की जांच करें। (Fig 1)

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। Fig 3।

MS इलेक्ट्रोड  $\varnothing$  3.15mm और 100 - 110 amps करंट रेंज का उपयोग करके कोने के जोड़ को अंदर से वेल्ड करें। 20 mm प्रत्येक की अधिकतम कील लंबाई के साथ दोनों सिरों पर टैक वेल्ड करें। (Fig 2)



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



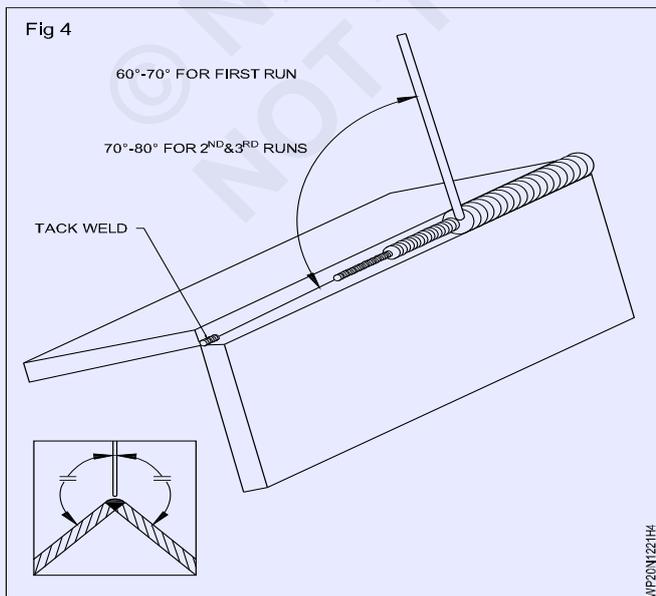
चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके टैक को डिस्लेग और साफ करें।

#### रूट रन का निक्षेपण (Deposition of root run)

जोड़ को फ्लैट पोजीशन में रखें।

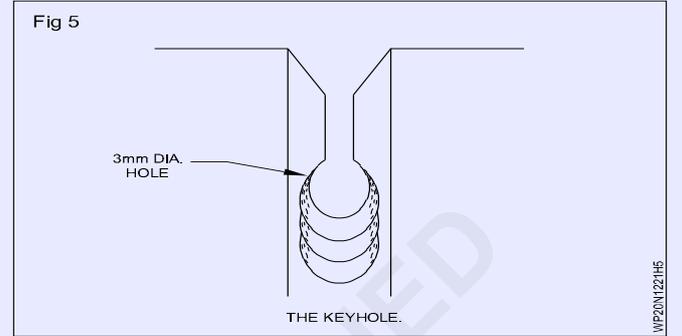
डिपॉजिट रूट द्वारा कोने के नीचे चलाया जाता है

- M.S इलेक्ट्रोड  $\phi 3.15$  और वेल्डिंग करंट 110 से 120 amps का उपयोग करना।
- थोड़ा छोटा आर्क बनाए रखना
- वेल्ड लाइन के साथ किनारे और  $60^\circ - 70^\circ$  के बीच इलेक्ट्रोड को वर्टिकल पोजीशन में रखना। Fig 4



- पूरी बीड सुनिश्चित करने के लिए कील वेल्ड के वेल्ड क्रेटर के पास एक कीहोल बनाना। Fig 5
- सीधे बीडिंग के लिए उपयोग की जाने वाली गति के समान ट्रेवल स्पीड बनाए रखना। रूट रन को अच्छी तरह से साफ करें और बीड का निरीक्षण करें।

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  $\phi 4.00$  mm मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट का उपयोग करके दूसरा रन। यह सुनिश्चित करने के लिए इलेक्ट्रोड के लिए एक वेव 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 आर्क लंबाई, समान सामान्य ट्रेवल स्पीड 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:

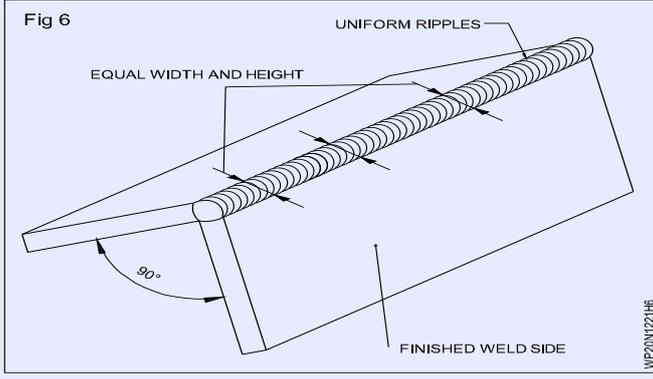
- $\phi 4$  mm M.S. इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट
- कोने के जॉइंट के किनारों पर व्यापक वेव गति
- ट्रेवल की एक धीमी दर जो कि पहली कवरिंग परत है।
- पहली कवरिंग परत में उपयोग किए गए इलेक्ट्रोड और आर्क की लंबाई के समान कोण का उपयोग करें। Fig 4।

एक तरफ से दूसरी तरफ वेव का प्रत्येक गति अधिक धातु जमा करेगा, और इसमें अधिक समय लगता है।

बीड को सही ढंग से फिर से चालू और बंद करना सुनिश्चित करें।

वेल्ड की अंतिम परत पर सामान्य दोष 'एज प्लेट मेल्ट ऑफ' है। इसे समाप्त किया जा सकता है यदि इलेक्ट्रोड को आवश्यक सीमा तक वेव के लिए देखभाल की जाती है ताकि किनारों को ठीक से जोड़ा जा सके। आर्क को किनारों पर बिल्कुल भी फोकस नहीं करना चाहिए।

### कोने के जॉइन्ट में फिलेट वेल्ड का निरीक्षण (Inspection of fillet weld in corner joint (Fig 6))



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: यूनिफॉर्म

दिखावट: करीबी तरंगों के साथ चिकना।

आकार: अत्यधिक सुदृढीकरण के बिना पूर्ण फिलेट।

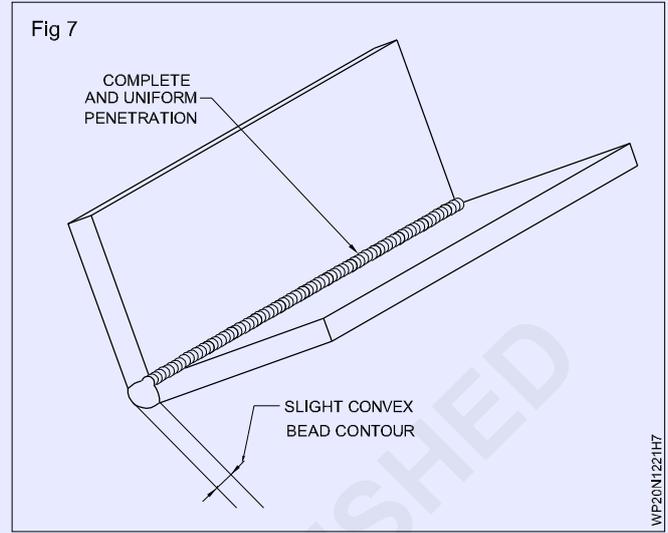
वेल्ड का फलक: रूट रन और पहली कवरिंग परत फ्लैट, अंतिम परत थोड़ा उत्तल।

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

शुरू होना और रुकना: अवसाद और ऊंचे स्थानों से मुक्त, गड्ढे भरे हुए।

पीछे की ओर: पूर्ण और समान बीड। (Fig 7)

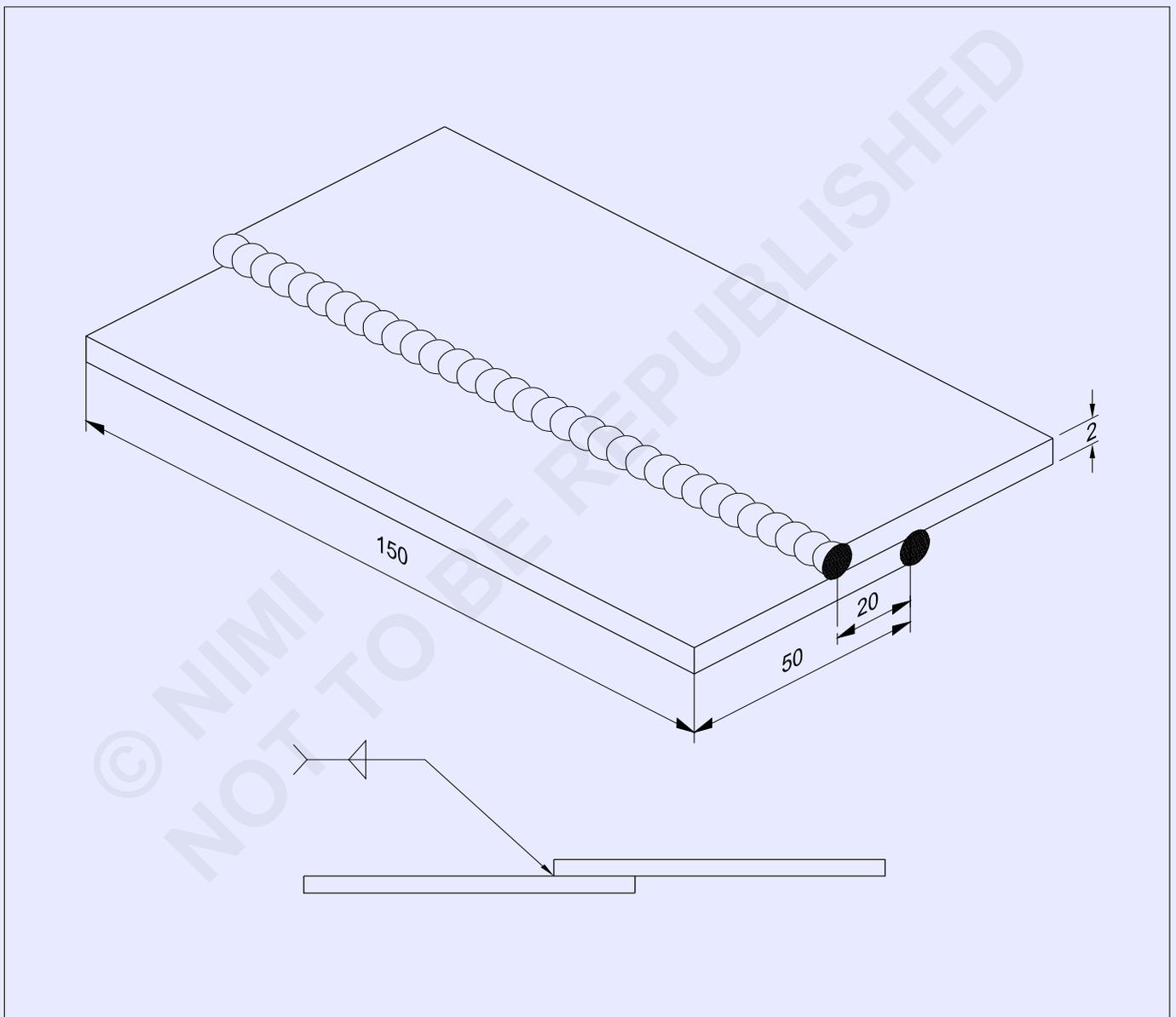
प्लेट की चारों ओर की सतहें: छींटे से मुक्त।



**फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी MS शीट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (1F)-(OAW-07) (Fillet lap joint on MS sheet 2 mm thick in flat position (1F)-(OAW-07))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- गैस द्वारा MS शीट पर लैप जॉइंट पर अभ्यास करना
- वेल्ड दोषों के लिए लैप फिलेट के वेल्ड को साफ करें और निरीक्षण करें
- अनुशंसित ओवरलैप के साथ लैप फिलेट ज्वाइंट बनाने के लिए जॉब को सेट करें और टैक करें
- फ्लैट पोजीशन 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 करें और निरीक्षण करें।



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		<b>FILLET LAP JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (IF)-(OAW-07)</b>			TOLERANCE ±1	TIME 7Hrs
					CODE NO. WP20N1222E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार जॉब 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 फिक्स करें और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी का दबाव निर्धारित करें।
- टैकिंग के लिए C.C.M.S. फिलर रॉड 1.6 mm  $\phi$  और वेल्डिंग के लिए 3.00 mm  $\phi$  का चयन करें।

### सुरक्षा परिधान पहनें और गैस वेल्डिंग गॉगल्स का उपयोग करें (Wear safety apparels and use gas welding goggles.)

- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- 1.6 mm  $\phi$  फिलर रॉड का उपयोग करके टुकड़ों को दोनों सिरों पर और बीच में भी लगाएं।
- टुकड़ों के सरिखण की जांच करें, टैक को साफ करें, और वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट पोजीशन में रखें।

- ब्लोपाइप और (3mm  $\phi$ ) फिलर रॉड के सही कोण के साथ लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करते हुए वेल्डिंग शुरू करें।
- सही रूट प्यूजन और रीडिफोरसमेंट प्राप्त करने के लिए किनारों को समान रूप से फिलर मेटल मिलाएं और बाईं ओर आगे बढ़ें। गोद के जोड़ में शीर्ष सदस्य पर फ्लेम को केंद्रित न करें।
- समान वेल्ड बीड बनाने के लिए ट्रेवल की सही गति बनाए रखें, ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें।
- गड्ढा भरने के बाद बाएं छोर पर रुकें और वेल्ड पूरा करें।
- फ्लेम 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):** फिलेट 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 स्टेप का पालन करते हुए जॉब को वेल्ड करें। अच्छे परिणाम मिलने तक अभ्यास को दोहराएं।

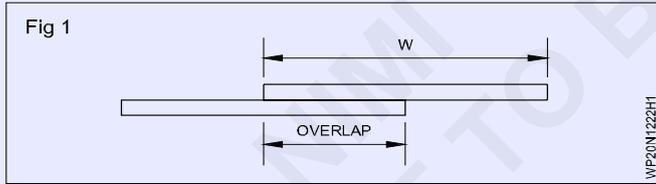
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

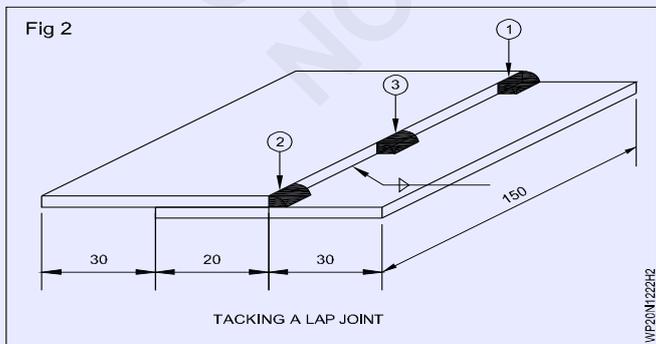
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में MS प्लेट 2.00 mm 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)

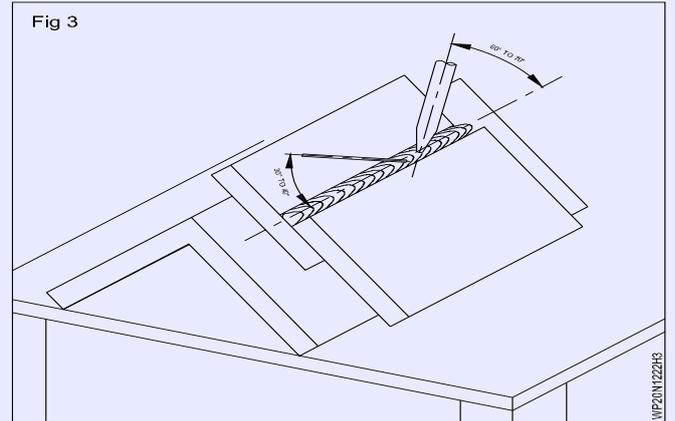


कील वेल्ड को सही स्थानों पर रखें। (Fig 2)



एक समान, अच्छी तरह से घुसा हुआ, सही आकार के फिलेट लैप वेल्डिंग को फ्लैट पोजीशन में वेल्ड करें

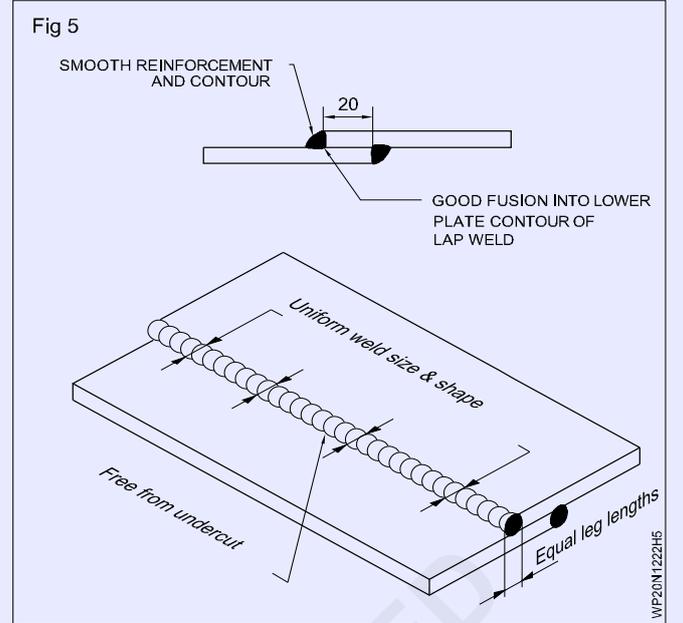
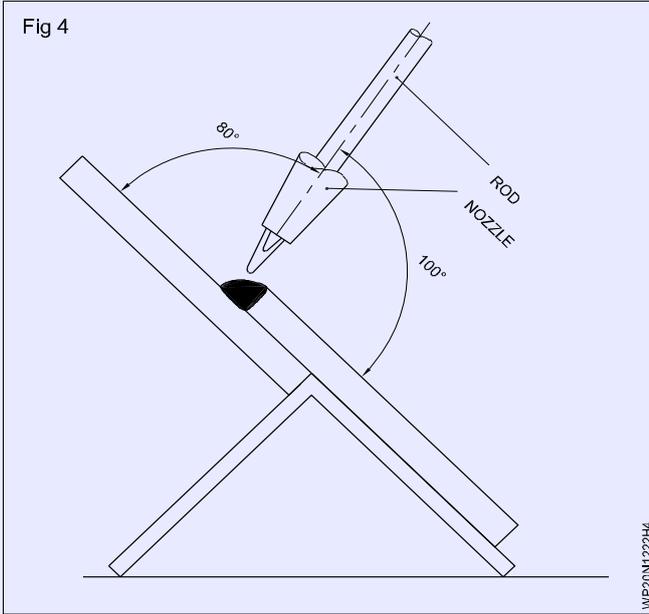
- जॉइंट की उचित स्थिति (Fig 2)
- ब्लोपाइप और फिलर रॉड का उचित कोण (Fig 3 & 4)



- ब्लोपाइप और फिलर रॉड का उचित मैनिपुलेट।
- लेफ्टवर्ड वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करना।

**टॉप प्लेट के किनारे के पास ब्लो पाइप फ्लेम के संचलन से बचें। यह प्लेट के किनारे को दोष से पिघलने से बचाएगा।**

- समान ट्रेवल स्पीड और फ्रीड बनाए रखना।



वेल्डमेंट को साफ करें और निरीक्षण करें: (Fig 5)

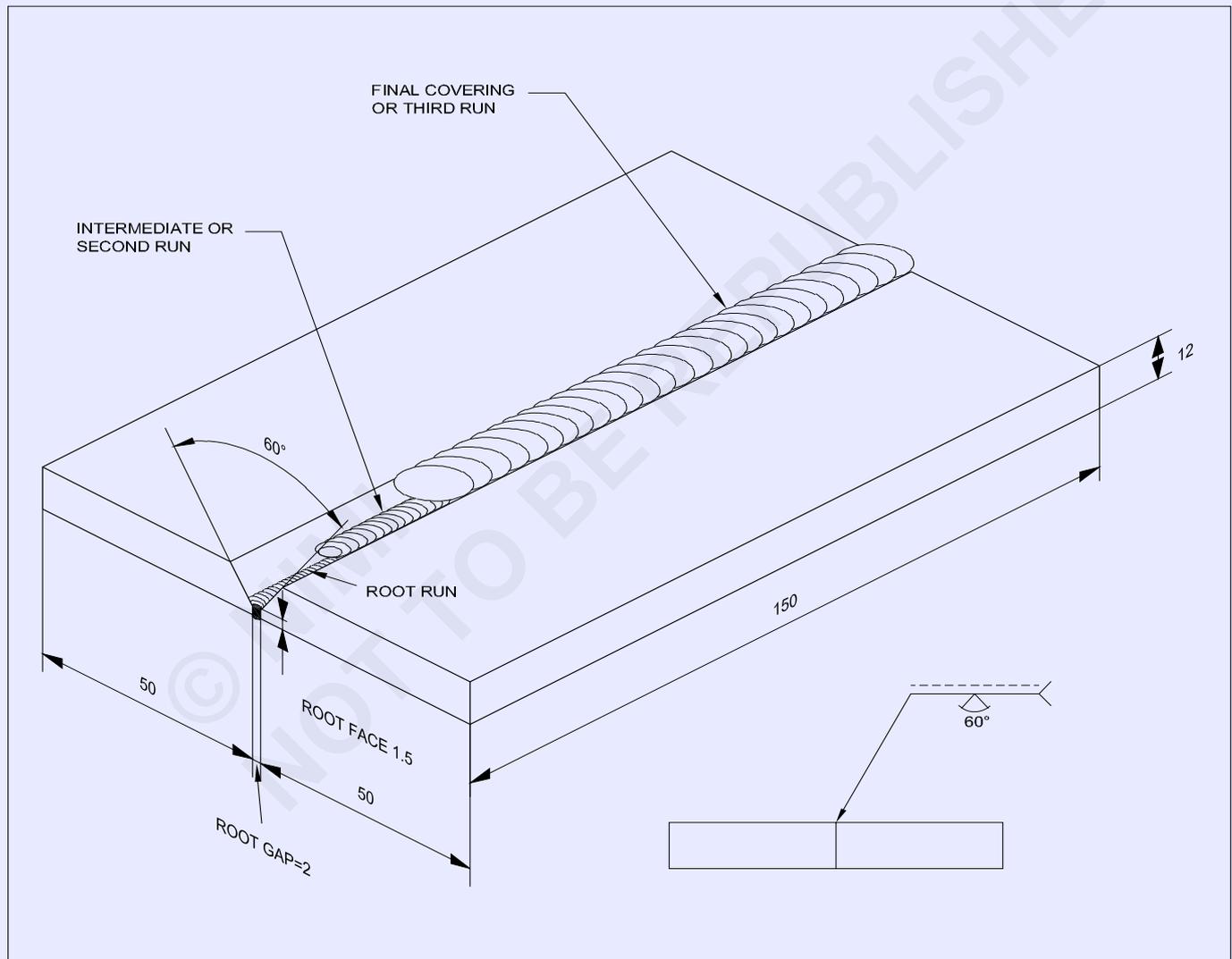
- संयुक्त की पूरी लंबाई (सुदृढ़ीकरण और समोच्च) का एक समान वेल्ड आकार और आकार।
- बराबर लैग की लंबाई

- वेल्ड के लैग की अंगुली पर कोई अंडरकट नहीं
- टॉप प्लेट किनारे को छोटा करने के लिए कोई फ्रयूज़िंग नहीं
- चिकनी रिपल उपस्थिति
- उचित गड्ढा भरना।

प्लैट पोजीशन में 12 mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल “V” बट जॉइंट (1G)-(SMAW-06) (Single “V” butt joint on MS plate 12mm thick in flat position (1G)-(SMAW-06))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- गैस कटिंग द्वारा प्लेट के किनारों को बेवेल करना सीखें और सिंगल V बट जॉइंट के लिए उचित रूट फेस के साथ गैस कटे किनारों को घिसें
- सिंगल V बट जॉइंट के लिए उचित रूट फेस के साथ गैस-कट बेवेल किनारों को घिसें
- प्लेटों को 2 mm के रूट गैप और सिंगल V बट जॉइंट के लिए उचित डिस्टॉर्शन अलाउंस के साथ सेट करें
- आर्क ब्लो को नियंत्रण करें
- SMAW द्वारा MS प्लेट पर सिंगल V बट जॉइंट पर अभ्यास करें
- डिपॉजिट रूट पूर्ण बीड सुनिश्चित करने के लिए सिंगल V बट जॉइंट में चलता है
- डिपॉजिट इंटरमीडिएट और फाइनल कवरिंग सिंगल V बट जॉइंट में चलता है ताकि उचित फ्यूजन और रीइन्फोर्समेंट प्राप्त किया जा सके
- सतह के दोषों और एक समान रूट बीड के लिए ग्रूव वेल्ड को साफ और निरीक्षण करें।



4	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	<b>SINGLE "V" BUTT JOINT M.S.PLA TE 12mm THICK IN POSITION FLAT POSITION (1G)-(SMAW-06)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1223E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग द्वारा 12 mm मोटी दो प्लेटों को सीधे काट लें और उन्हें आकार में ग्राइन्ड कर लें।
- गैस कटिंग द्वारा प्रत्येक प्लेट के किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें और ड्राइंग के अनुसार रूट फेस फाइल करें। बेवेल 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 डिस्टॉर्शन अलाउंस बनाए रखें।
- सभी सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- 3.15 mm मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें। DC वेल्डिंग मशीन के केस में इलेक्ट्रोड केबल को मशीन के ऋणात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- प्लेटों के पीछे सिरों पर टैक वेल्ड करें। कील की लंबाई 20 mm होनी चाहिए।

- टैक वेल्ड को डिस्लैग करें और साफ करें।
- टैक वेल्डेड जॉब को टेबल पर प्लेट पोजीशन में रखें (एकल V भाग ऊपर की ओर)
- रूट रन जमा करें और गड्ढा भरें जैसा कि स्क्रायर बट जॉइंट वेल्डिंग के लिए किया जाता है। (Ex.No. 3.06)
- रूट फेस का उचित मेल्टिंग और रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए की होल को बनाए रखने के लिए विशेष ध्यान रखें।
- 4 mm  $\phi$  मध्यम लेपित इलेक्ट्रोड और 150-160 एम्पीयर करंट, शॉर्ट आर्क और इलेक्ट्रोड की उचित वेव का उपयोग करके दूसरा रन/इंटरमिटेंट रन जमा करें। अत्यधिक वेव से बचें और सामान्य ट्रेवल स्पीड सुनिश्चित करें।
- गड्ढा जहाँ भी आवश्यक हो भर दें।
- डिस्लैग करें
- दूसरे रन के लिए उपयोग किए गए समान पैरामीटर और तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन/कवरींग रन जमा करें। 1 से 1.5 mm का उचित सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और अंडरकट से बचें।
- किसी भी सतह वेल्ड दोष के लिए निरीक्षण करें।

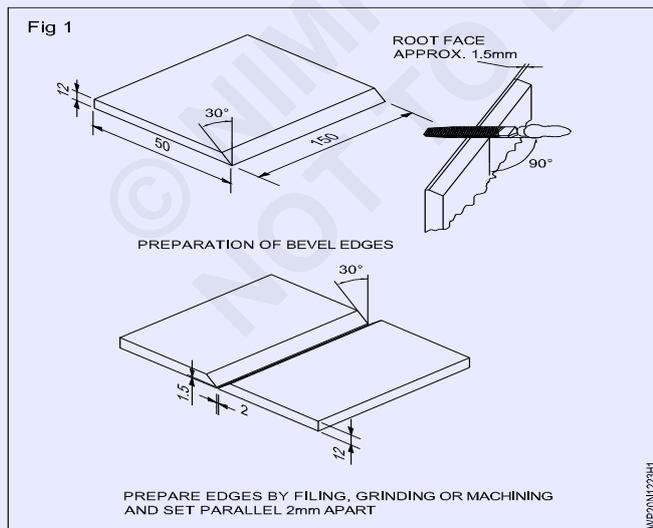
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### प्लेट पोजीशन में 12 mm मोटी MS प्लेट की सिंगल 'V' बट जॉइंट वेल्डिंग (Welding of single 'V' butt joint MS plate 12mm thickness in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- प्लेट पोजीशन (1G) में सिंगल V बट जॉइंट 12mm MS प्लेट वेल्ड

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



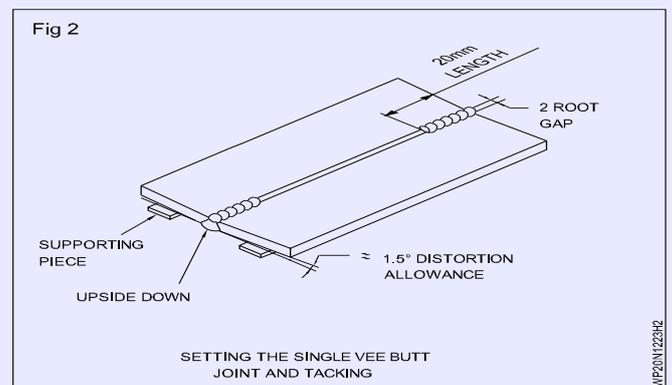
ऑक्सी-एसिटिलीन कटिंग का उपयोग करके प्रत्येक टुकड़े पर 30 डिग्री बेवेल काटें।

बेवेल पर जमा ऑक्साइड को हटाने के लिए बेवेल किनारों को घिसें

दोनों बेवेल किनारों पर फाइलिंग करके 1.5 mm एक समान रूट फेस तैयार करें।

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

बेवेल किनारों को 2 mm के रूट गैप के साथ उल्टा रखें, और 3° डिस्टॉर्शन अलाउंस (Fig 2) को जॉइंट के प्रत्येक तरफ 1.5° उपयुक्त सपोर्ट का उपयोग करके रखें।

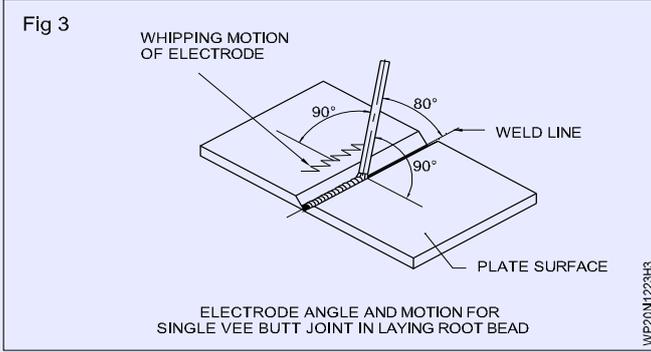


दोनों सिरों पर टैक-वेल्ड करें। (20 mm लंबा)

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।

टैकिंग के बाद जोड़ को फ्लैट पोजीशन में रखें।

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



एक 3.15 डायामिटर M.D. इलेक्ट्रोड और 110 एम्पियर वोल्टेज करंट का उपयोग करके रूट बीड जमा करें।

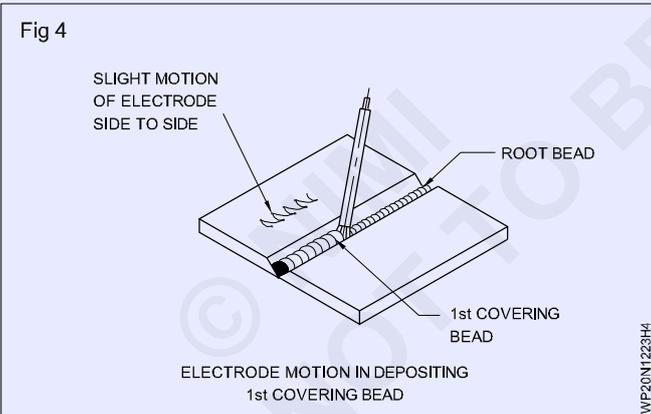
लघु आर्क होल्डर करते हुए समान सामान्य गति से आगे बढ़ें।

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

सही बीड के लिए कीहोल के आकार को बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को व्हीपिंग मोशन दें।

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

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



4.00 mm व्यास के मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्पियर वोल्टेज करंट का उपयोग करके पहला कवरिंग बीड जमा करें।

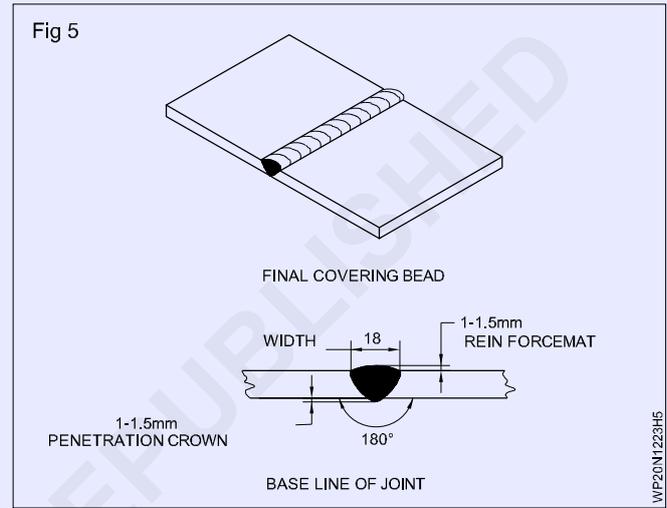
एक समान गति के साथ आगे बढ़ें, इलेक्ट्रोड को एक सामान्य आर्क और साइड-टू-साइड वेव गति पकड़ें।

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

बीड को अच्छी तरह से साफ करें और कूबड़ को बीड में घिस लें (यदि मौजूद हो)।

संभावित दोषों को सुधारें, यदि कोई हो।

### फाइनल/कवरिंग बीड का निक्षेपण (Deposition of final/covering bead (Fig 5))



5.00 mm MS का उपयोग करके अंतिम कवरिंग बीड जमा करें।

इलेक्ट्रोड, 220 एम्पियर वोल्टेज करंट, और इलेक्ट्रोड को साइड-टू-साइड वीविंग मोशन प्रदान करता है। वेल्ड के पैर की उंगलियों पर इलेक्ट्रोड वेव को रोकें (रोकें) ताकि अंडरकट दोष समाप्त हो जाए।

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

### सफाई और निरीक्षण (Cleaning and inspection)

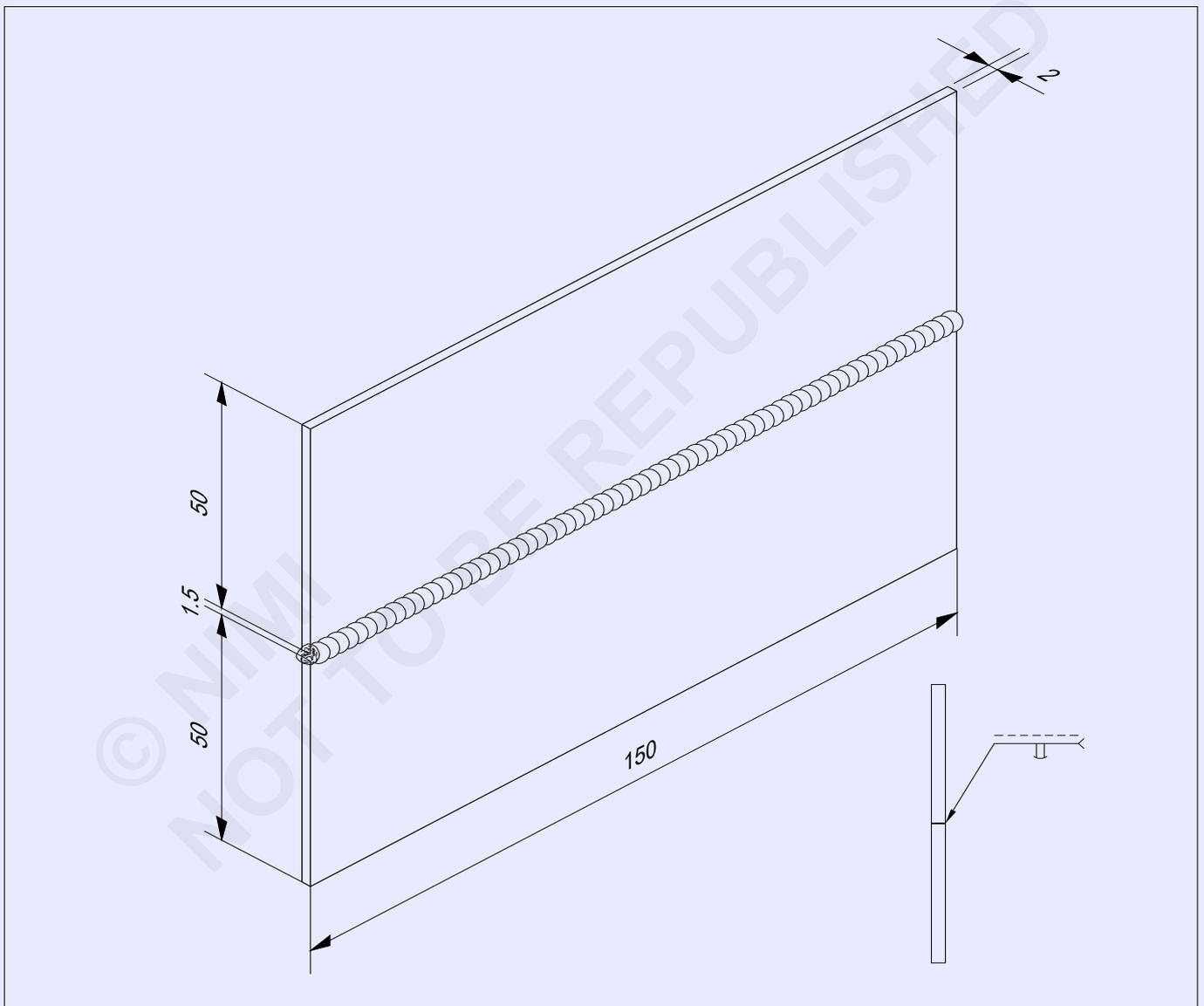
वेल्डेड जॉइंट को दोनों तरफ से अच्छी तरह से साफ करें।

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

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

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- उचित रूट गैप के साथ एक स्क्वायर बट जॉइंट बनाने के लिए जॉब पीस को सेट और टैक करें
- पोजीशनर में जॉब को हॉरिजॉन्टल पोजीशन में फिक्स करें
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड के उचित मैनिपुलेट द्वारा स्क्वायर बट जॉइंट को वेल्ड करें
- अच्छी रूट बीड वेल्ड सुदृढीकरण और बीड प्रोफ़ाइल सुनिश्चित करें
- गैस द्वारा क्षैतिज स्थिति में MS शीट पर स्क्वायर लेकिन ज्वाइंट पर अभ्यास करें
- वेल्ड किए गए जोड़ को वेल्ड दोषों के लिए साफ और निरीक्षण करें।



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	SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm THCK IN HORIZONTAL POSITION (2G)-(OAW-08)				TOLERANCE $\pm 0.5$	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WP20N1224E1	

## 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 1.5 mm के रूट गैप के साथ स्क्रायर बट जॉइंट के रूप में सेट करें।
- नोजल नंबर 5 और CCMS फिलर रॉड डाया 1.6 mm का चयन करें।

- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> 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 साफ करें और दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### क्षैतिज स्थिति में 2mm वेल्ड स्क्रायर बट जॉइंट (2G) (Weld square butt joint 2mm horizontal position (2G))

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- क्षैतिज स्थिति में स्क्रायर बट जॉइंट MS प्लेट 2 mm तैयार करें और वेल्ड करें।

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

ऑक्सीजन और एसिटिलीन के दबाव को 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> पर समायोजित करें

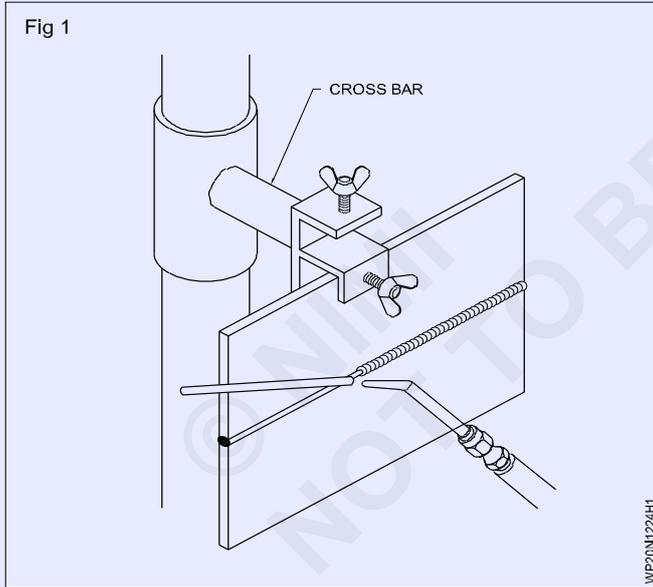
एक सॉफ्ट न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।

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

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

पूरी बीड के साथ सही प्रोफाइल के लिए वेल्ड की जाँच करें।

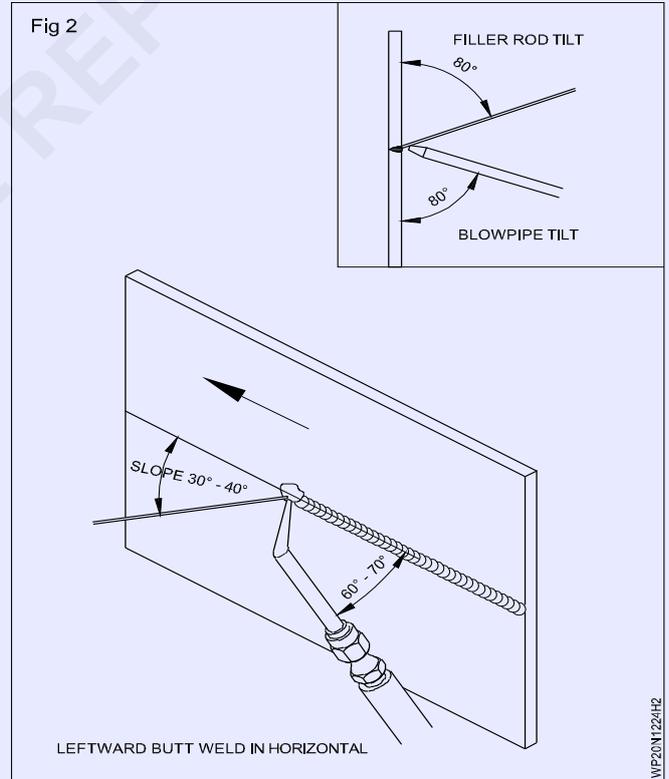
ब्लो पाइप, फिलर रॉड और शीट की सतह के बीच उचित कोण बनाए रखना है (Fig 2)। फिलर रॉड तब जोड़ी जाती है जब फ्लेम का भीतरी कोन जोड़ के ऊपरी किनारे तक पहुँच जाता है। यह जोड़ के निचले किनारे के अत्यधिक पिघलने से बचने में मदद करेगा और वेल्ड धातु को शिथिल होने से बचाएगा।



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।

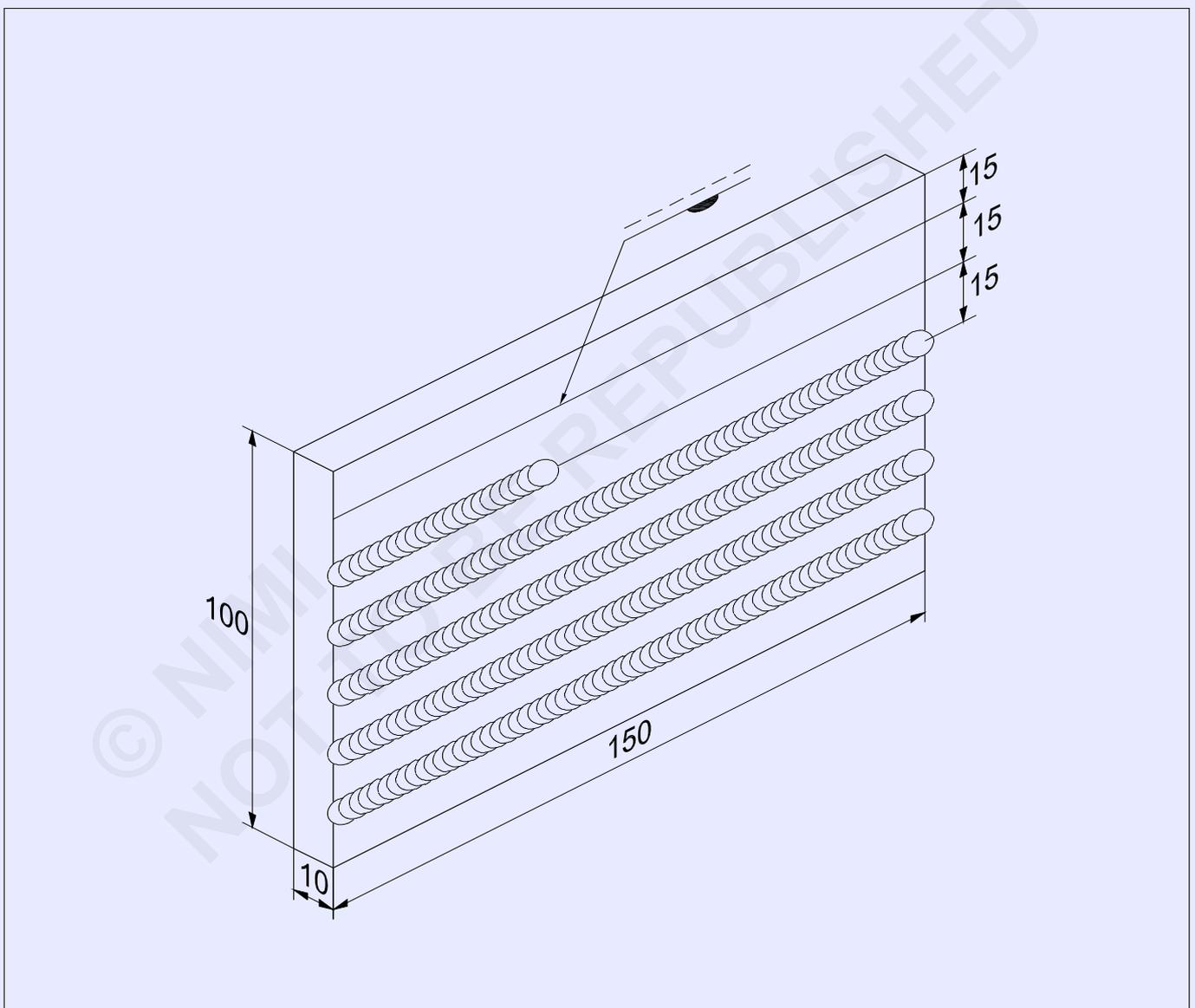
सुनिश्चित करें कि दोनों किनारे समान रूप से और जॉइंट की रूट तक पिघले हैं।



क्षैतिज स्थिति में 10mm मोटी M.S प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स और मल्टी लेयर अभ्यास (SMAW-07) (Straight line beads and multi layer practice on M.S. plate 10mm thick in horizontal position (SMAW-07))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- क्षैतिज स्थिति में वेल्डिंग के लिए उपयुक्त इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- क्षैतिज स्थिति में समान सीधी रेखा के बीड जमा करें
- इलेक्ट्रोड कोण के मैनिपुलेट से पिघला हुआ धातु और स्लैग को नियंत्रित करें
- SMAW द्वारा क्षैतिज स्थिति में MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स पर अभ्यास करना
- वेल्ड धातु की शिथिलता को रोकें।



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 HORIZONTAL POSITION (SMAW-07)				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1225E1	

## कार्य 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 खींचें और पंच मार्क बनाएं।
- एक 3.15 mm इलेक्ट्रोड का चयन करें और 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 आदि का इस्तेमाल करें।

- कनवेक्स बीड स्लैंग को ट्रैप करेगा
- 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 ट्रेवल कोण का उपयोग करें।
- स्लैंग को एक हैमर से निकालें और बीड को वायर ब्रश से साफ करें।

### बीड का निरीक्षण (Inspection of bead)

- सतह के दोषों जैसे अंडरकट, स्लैंग समावेशन, ओवरलैप आदि के लिए बीड वेल्ड का निरीक्षण करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

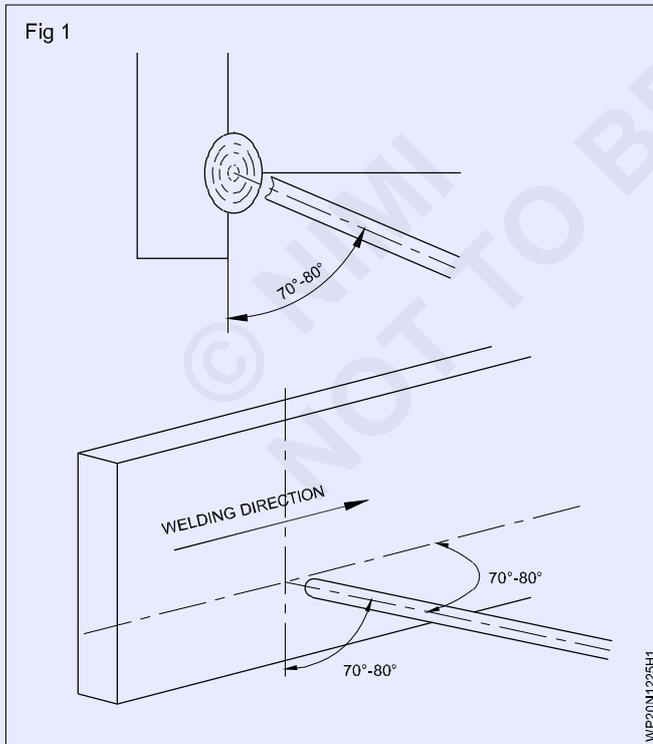
### क्षैतिज स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड वेल्ड (Weld straight line bead on MS plate 10mm in horizontal position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

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

क्षैतिज स्थिति में प्लेट वेल्ड पर बीड बनाना बहुत हद तक इसे फ्लैट पोजीशन में बनाना है।

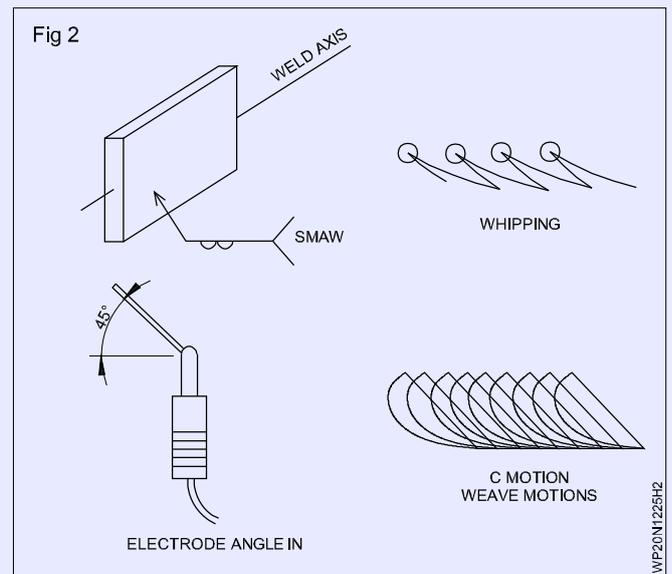
लेकिन इलेक्ट्रोड के कोण को सतह के कोण पर रखा जाना चाहिए और Fig 1 में दिखाए गए अनुसार ट्रेवल की रेखा पर झुका होना चाहिए।



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

तेज ट्रेवल स्पीड का उपयोग करें और वेल्ड पुडल का आकार इलेक्ट्रोड के कोर्टिंग व्यास से बड़ा न रखें।

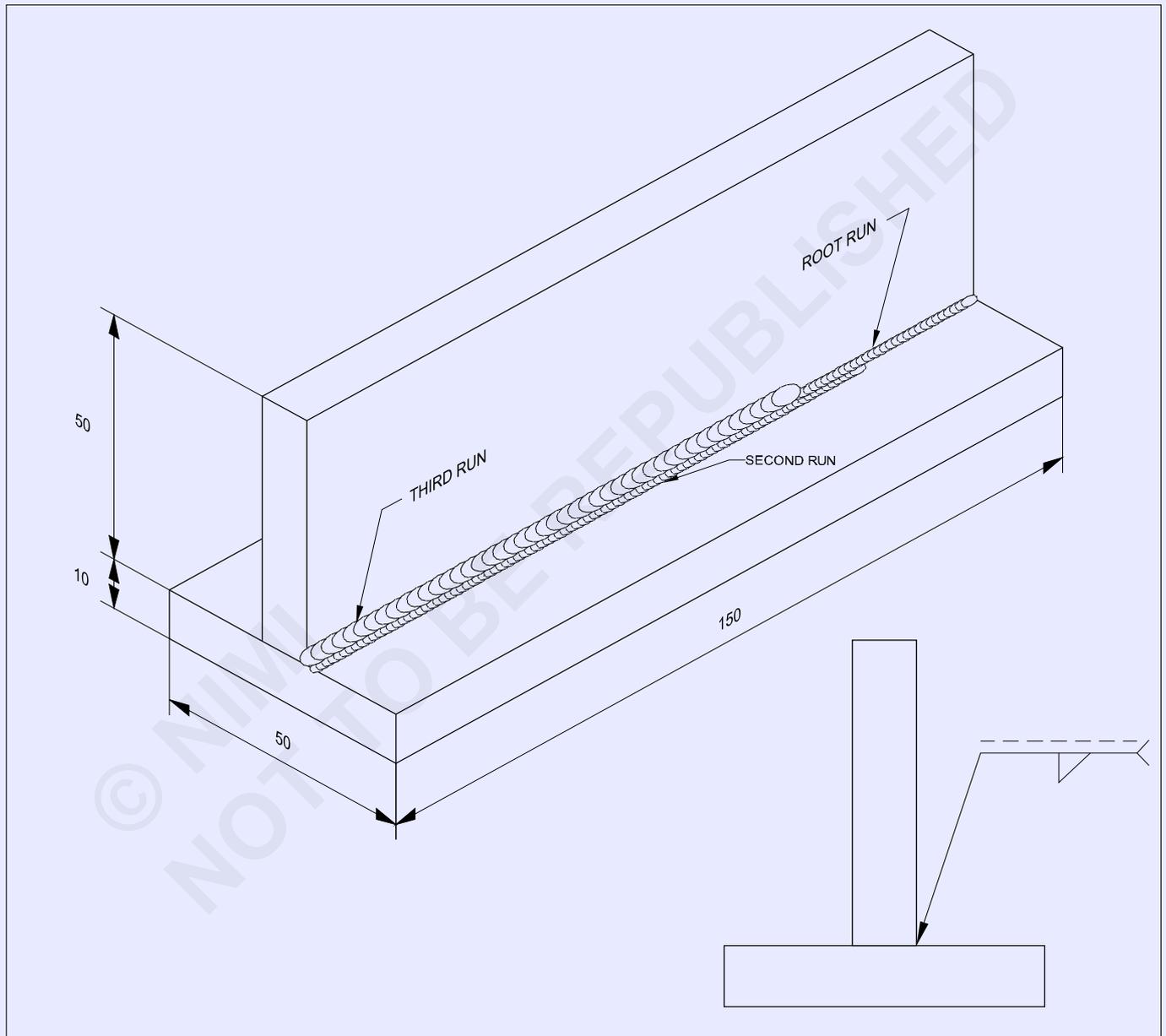
Fig 2 में दिखाए अनुसार व्हिपिंग मोशन या "C" मोशन के साथ इलेक्ट्रोड को दाईं ओर ले जाएं। यह पुडल को थोड़ा ठंडा करने, तेजी से जमने और बीड को सैगिंग से बचाने में मदद करता है। "C" गति का उपयोग करते समय "C" के ऊपरी बाएँ भाग में रुकें। Fig 2

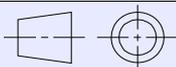


क्षैतिज स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट -'T' ज्वाइंट (2F) - (SMAW-08) (Fillet - 'T' joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)- (SMAW-08))

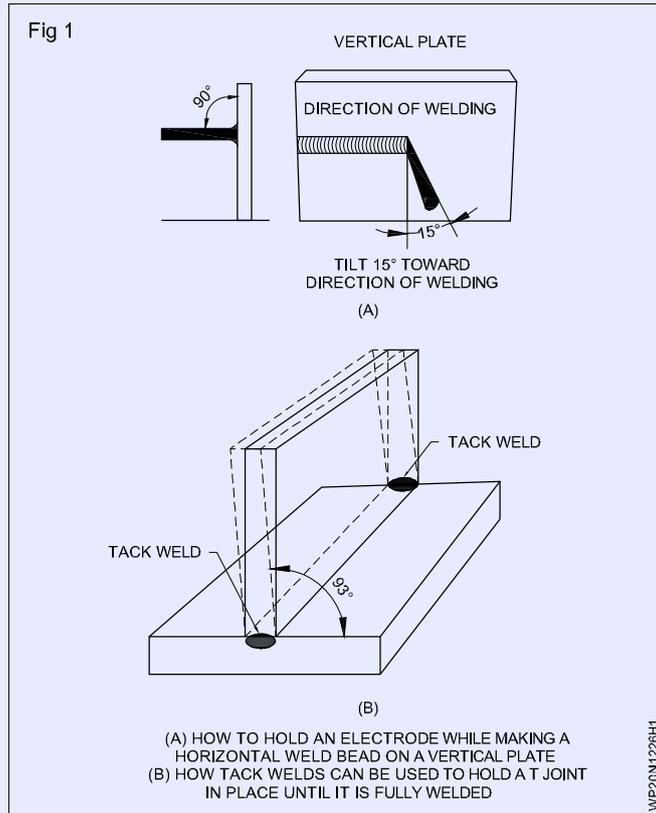
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क की लंबाई का चयन करें
- विरूपण नियंत्रण और आर्क ब्लो नियंत्रण विधियों का उपयोग करें
- 'T' ज्वाइंट को शॉर्ट आर्क और यूनिफॉर्म ट्रेवल स्पीड से वेल्ड करें
- बाहरी दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।।



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 					TOLERANCE ±1		TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1225E1		
FILLET 'T'- JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2F)-(SMAW-08)							

## कार्य का क्रम (Job Sequence)



- Ex.No.E-8/3.04 में दिए गए अनुसार प्लेटें तैयार और साफ करें।
- 'T' ज्वाइंट को ड्राइंग और टैक वेल्ड के अनुसार सेट करें (Fig 1)
- जॉइंट को क्षैतिज स्थिति में फिक्स करें।
- यदि DC 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 वेल्डिंग की तरफ कील वेल्ड जॉइंट का कोण 92° से 93° तक बढ़ जाए।
- बिना वेव 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 बीड साफ करना सुनिश्चित करें।
- फिलेट के आकार, बीड प्रोफाइल, वेल्ड दोषों की जांच करें और उन्हें ठीक करें।

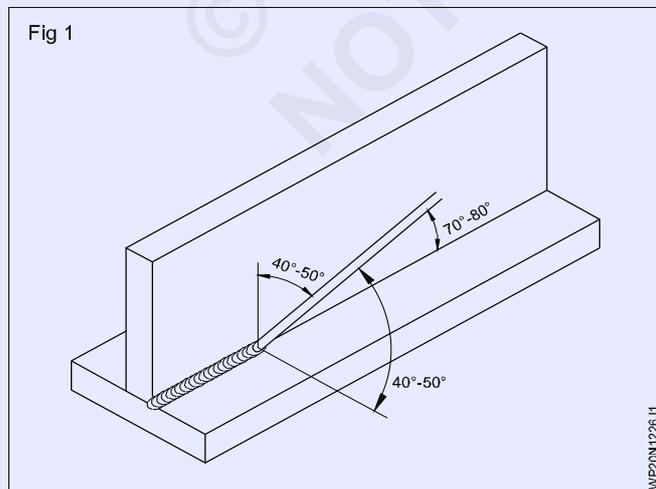
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### क्षैतिज स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर 'T' जॉइंट वेल्ड ('T' joint weld on MS plate 10mm in horizontal position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- क्षैतिज स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर 'T' ज्वाइंट को सेट और वेल्ड करें।

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



**क्षैतिज स्थिति में वेल्डिंग T ज्वाइंट (फिलेट) (Welding Tee joint (fillet) in horizontal position):** डिडिपॉजिट रूट 3.15 mm डायामेटर इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ चलता है, इलेक्ट्रोड कोण को वेल्ड की रेखा से 70° से 80° और वर्टिकल प्लेट और इलेक्ट्रोड के बीच 40° से 50° तक बनाए रखता है (जैसा कि Fig 1 में है)।

एक समान संलयन और उचित रूट बीड प्राप्त करने के लिए एक छोटा आर्क बनाए रखें।

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

4 mm इलेक्ट्रोड और 160 एम्प 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।)

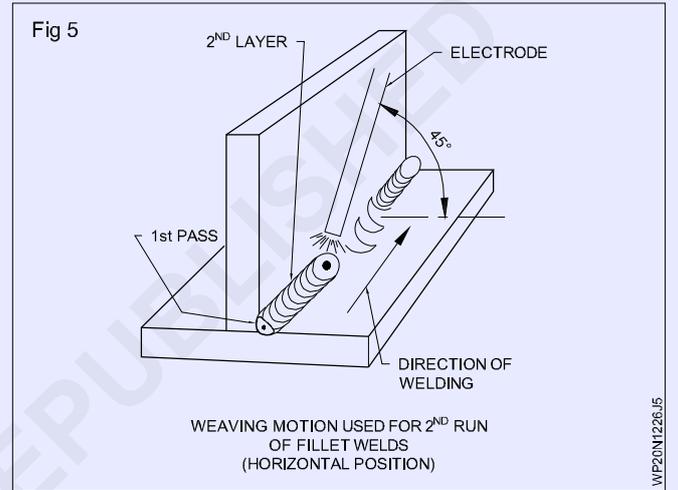
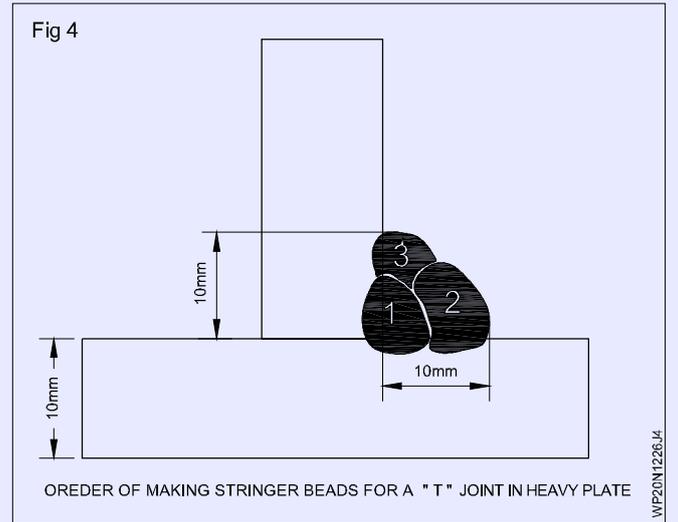
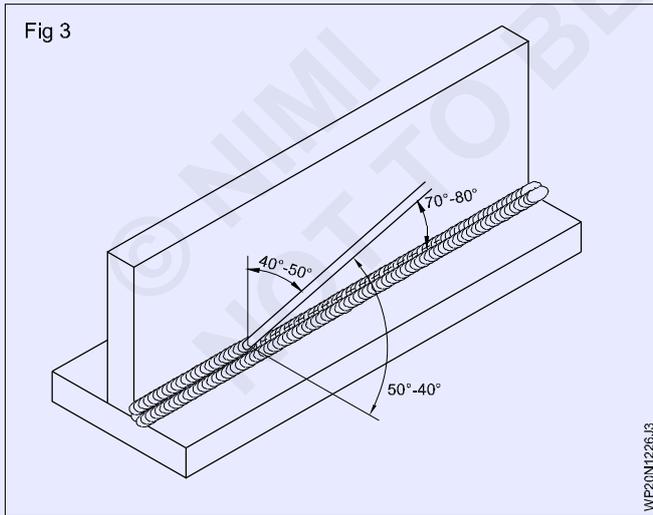
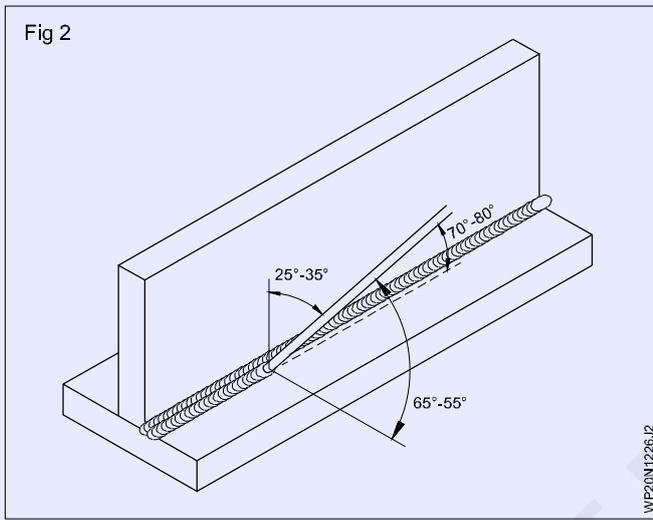
इस दूसरे रन को आंशिक रूप से रूट रन को कवर करते हुए और आंशिक रूप से नीचे की प्लेट पर जमा करना होता है। Fig 4

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

वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ तीसरा और अंतिम रन जमा करें। वेल्ड की रेखा के लिए इलेक्ट्रोड का कोण दोनों प्लेटों पर  $70^\circ$  से  $80^\circ$  और  $40^\circ - 50^\circ$  है। (Fig 3) तीसरा रन इस तरह से जमा करना होता है कि बीड 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।

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

T जॉइंट का निरीक्षण करें

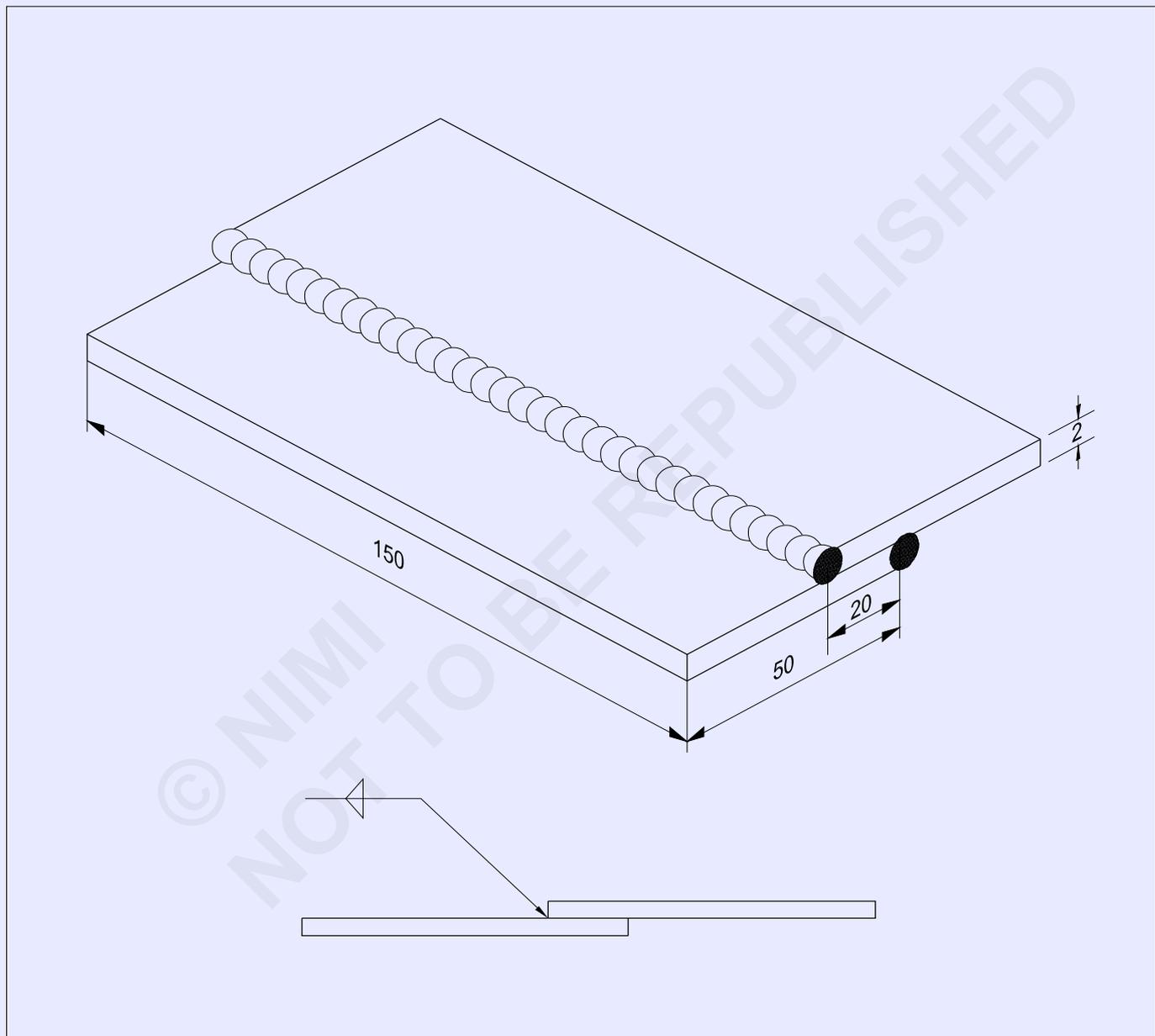
समान पैर की लंबाई और सही आकार के लिए फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें।

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

क्षैतिज स्थिति में 2 mm मोटी MS शीट पर फिलेट - 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 यह कर सकेंगे:

- 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
- ऑक्सी एसिटिलीन द्वारा क्षैतिज स्थिति में MS शीट पर लैप जॉइंट पर अभ्यास करें
- वेल्ड दोषों के लिए लैप फिलेट के वेल्ड को साफ और निरीक्षण करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.27
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FILLET - LAP JOINT ON M.S.SHEET 2mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2F)-(OAW-09)</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 7Hrs
					CODE NO. WP20N1227E1	

## 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 लैप जॉइंट के रूप में सेट करें।
- नोज़ल संख्या 5 और C.C.M.S फिलर रॉड 3mm $\phi$  का चयन करें।
- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/मी<sup>2</sup> 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 जॉइंट को वेल्ड करें।
- वेल्ड किए गए क्षेत्र को साफ़ करें और दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

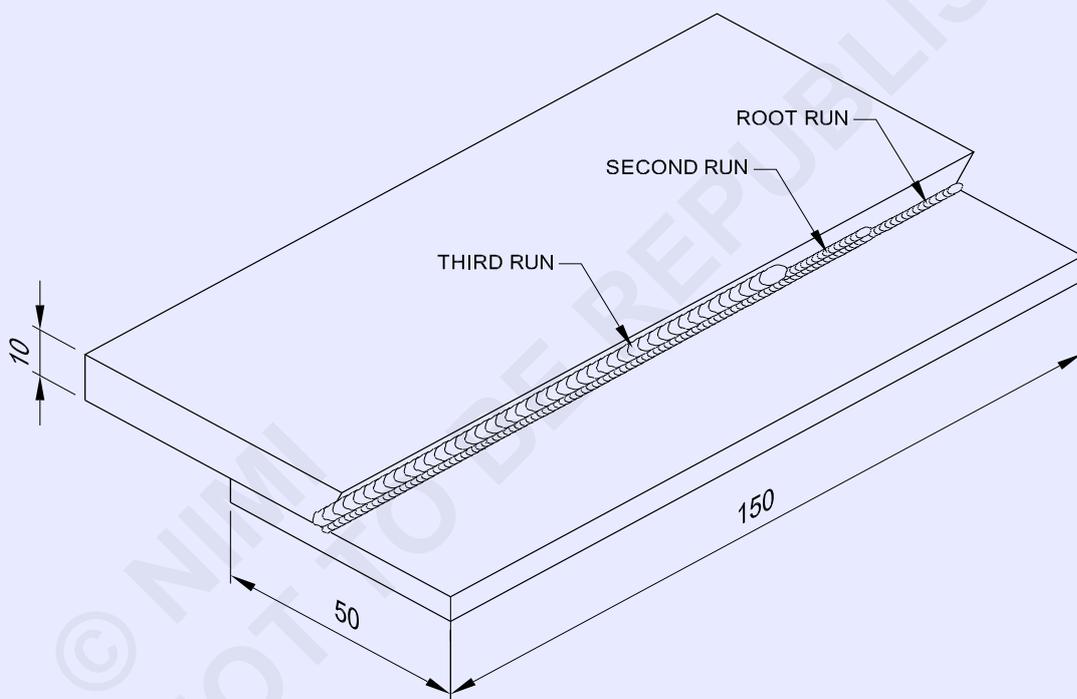
- क्षैतिज स्थिति में MS शीट 2.00 mm पर लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

- पोजिशनर के क्रॉस बार को आंखों के स्तर पर रखें।
- ऑक्सीजन और एसिटिलीन के दबाव को 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> पर समायोजित करें
- 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 पोजिशनर 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 ट्रेवल की सही गति बनाए रखें, ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें।
- वेल्ड को साफ करें और इसके लिए निरीक्षण करें:
- जॉइंट की पूरी लंबाई (सुदृढ़ीकरण और समोच्च) का एक समान वेल्ड शोप और साइज़
- बराबर लैग की लंबाई।
- वेल्ड के लैग की अंगुली पर कोई अंडरकट नहीं।
- चिकनी रिपल उपस्थिति।
- उचित गड्ढा भरना।

क्षैतिज स्थिति में MS प्लेट 10mm मोटी पर फिलेट लैप ज्वाइंट (2F) - (SMAW-10) (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in horizontal position (2F)-(SMAW-10))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- विरूपण नियंत्रण और आर्क ब्लो नियंत्रण विधियों का उपयोग करें
- लैप ज्वाइंट को शॉर्ट आर्क और समान ट्रेवल स्पीड से वेल्ड करें
- बाहरी दोषों के लिए वेल्ड का निरीक्षण करें।



2	50 ISF x 30 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.28
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FILLET WELD JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK HORIZONTAL POSITION (2F)-(SMAW-09)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1228E1	

## कार्य 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 फिक्स करें।
- यदि DC 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 वेव 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 डिस्लैंग 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 बीड साफ करना सुनिश्चित करें।
- फिलेट के आकार, बीड प्रोफाइल, वेल्ड दोषों की जांच करें और उन्हें ठीक करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फिलेट वेल्ड लैप जॉइंट MS प्लेट 10 mm क्षैतिज स्थिति (2F)(Fillet weld lap joint MS plate 10mm horizontal position (2F))

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

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

जॉइंट को क्षैतिज स्थिति में फिक्स करें। इसके लिए नीचे की प्लेट को ग्राउंड के समानांतर और दूसरी प्लेट को लंबवत रखना चाहिए।

**क्षैतिज स्थिति में वेल्डिंग लैप ज्वाइंट (फिलेट):** डिपॉजिट रूट 3.15 mm डायामेटर इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ चलता है, इलेक्ट्रोड कोण को वेल्ड की रेखा से 70° से 80° और ऊर्ध्वाधर प्लेट और इलेक्ट्रोड के बीच 40° से 50° तक बनाए रखता है।

रूट बीड को अच्छी तरह से डिस्लैंग और साफ करें। स्लैंग के उड़ने वाले कणों से आंखों को बचाने के लिए स्लैंगिंग 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।

शॉर्ट आर्क का उपयोग करके इलेक्ट्रोड को एक स्थिर गति दें।

वेल्ड बीड को डिस्लैंग और साफ करें।

4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ तीसरा और अंतिम रन जमा करें। 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 बीड 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 डिस्लैंग और साफ करें।

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

### T संयुक्त का निरीक्षण (Inspection of Tee joint)

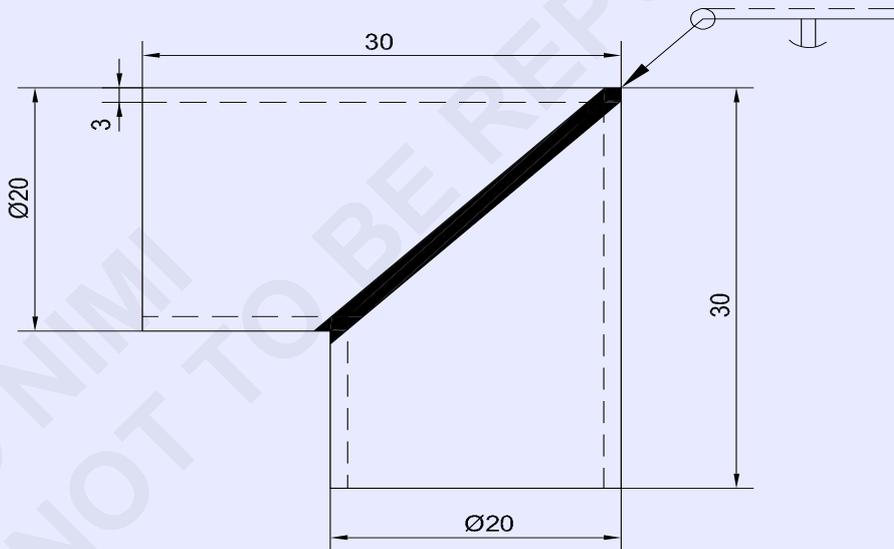
समान पैर की लंबाई और सही आकार के लिए फिलेट वेल्ड का निरीक्षण करें।

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

प्लास्टिक वेल्डिंग  $\phi 2.5$  इंच पाइप और 30 mm पाइप की लंबाई द्वारा PVC पाइप के साथ एक लंबी एल्वो का जॉइन्ट बनाना (Make a long elbow joint with PVC pipe by plastic welding  $\phi 2.5$  inch pipes and length 30mm of pipe)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- “Elbow” पाइप ज्वाइंट के लिए विकास आरेखित करना
- प्लास्टिक वेल्डिंग द्वारा PVC पाइप पर एल्वो के जॉइन्ट को फ्लैट पोजीशन में रखें
- आकार के अनुसार पाइप को काटें और तैयार करें
- वेल्डिंग सतहों से ऑक्साइड और अतिरिक्त धातु को साफ करें
- पाइपों को  $90^\circ$  पाइप एल्वो ज्वाइंट बनाने के लिए सेट करें
- 1.6mm के रूट गैप के साथ पाइप को टैक वेल्ड करें
- वेल्ड शुरू करें और इसे दो हिस्सों में पूरा करें
- वेल्ड दोष साफ करें और निरीक्षण करें।



2	Ø50 x 3 - 100	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.29
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PIPE WELDING - ELBOW JOINT ON PVC PIPE Ø20mm AND 1mm WALL THICKNESS IN FLAT POSITION (1G)-BY PLASTIC WELDING (PW-1)</b>				TOLERANCE	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1229E1	

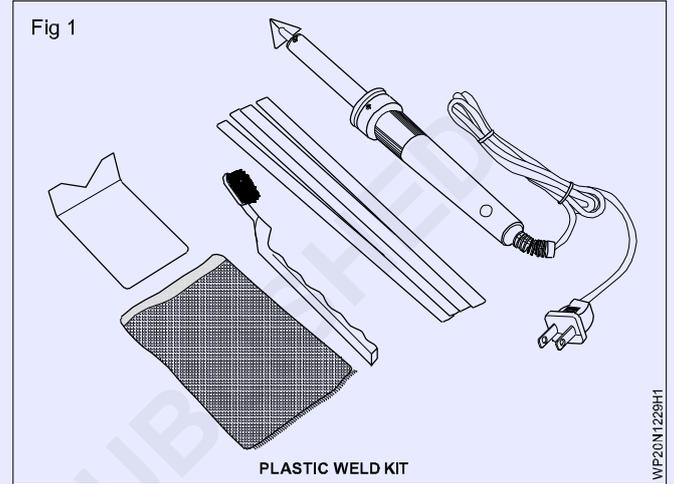
## वेल्डिंग की प्रक्रिया (Procedure for welding)

- अपने काम करने की जगह को हवादार जगह पर सेट करें
- प्लास्टिक को साबुन और गर्म पानी से धोकर उसमें से कचरा हटा दें
- आपके द्वारा चुने गए प्लास्टिक पर लेबल लगाएं
- वेल्डिंग रॉड टेस्ट किट का उपयोग करें
- प्लास्टिक से कोई पेंटिंग निकालने के लिए 80-फ्रिट सैंडपेपर के टुकड़े का उपयोग करें
- प्लास्टिक शीट को आरेख के अनुसार काटें
- जॉइन्ट को जगह पर रखने के लिए प्लास्टिक के टुकड़ों को आपस में जकड़ें और टेप करें
- वेल्डिंग गन को कम से कम 2-3 मिनट के लिए पहले से गरम कर लें।
- अनुशंसित तापमान 200°C से 300°C तक होता है
- प्लास्टिक के सिरों को आपस में जोड़ने के लिए उन्हें टैक-वेल्ड करें।
- जब थर्मोप्लास्टिक्स को UV सुरक्षात्मक कोटिंग के साथ ट्रीट नहीं किया जाता है, तो वे प्रकाश की किरणों को अवशोषित करते हैं, जो रंग बिगाड़ने का कारण बनता है और उन्हें भंगुर बनाता है।
- सभी पॉलीथीन सामग्री, प्रकार के आधार पर, किसी न किसी रूप में क्रेकिंग के अधीन हैं
- प्लास्टिक टैंक स्थापित करने का एक कठिन हिस्सा आसपास की स्थितियों के प्रभावों का निर्धारण कर रहा है।

## प्लास्टिक टैंक (Plastic tank)

- वेल्डिंग रॉड्स के सिरों को ट्रिम करने के लिए प्लायर का उपयोग करें
- वेल्डिंग गन स्पीड नोज़ल पर एक वेल्डिंग रॉड डालें
- स्प्रेड गन को धीरे-धीरे प्लास्टिक के ऊपर ले जाएं

- नोज़ल को जॉइन्ट या दरार के ऊपर लगभग 2.5 c.m. की दूरी पर घुमाएं।
- वेल्डिंग रॉड को समान कोण पर लेकिन विपरीत दिशा से रखते हुए गन को 54 डिग्री के कोण पर झुकाएं। वेल्डिंग खत्म होने तक इस प्रक्रिया को दोहराएं।
- प्लास्टिक को कम से कम 5 मिनट के लिए ठंडा होने दें
- एकरूपता के लिए, 12-फ्रिट सैंडपेपर से खुरदरी लकीरों को चिकना करें। सैंडिंग से यह सुनिश्चित होगा कि प्लास्टिक और जॉइन्ट समतल हैं।

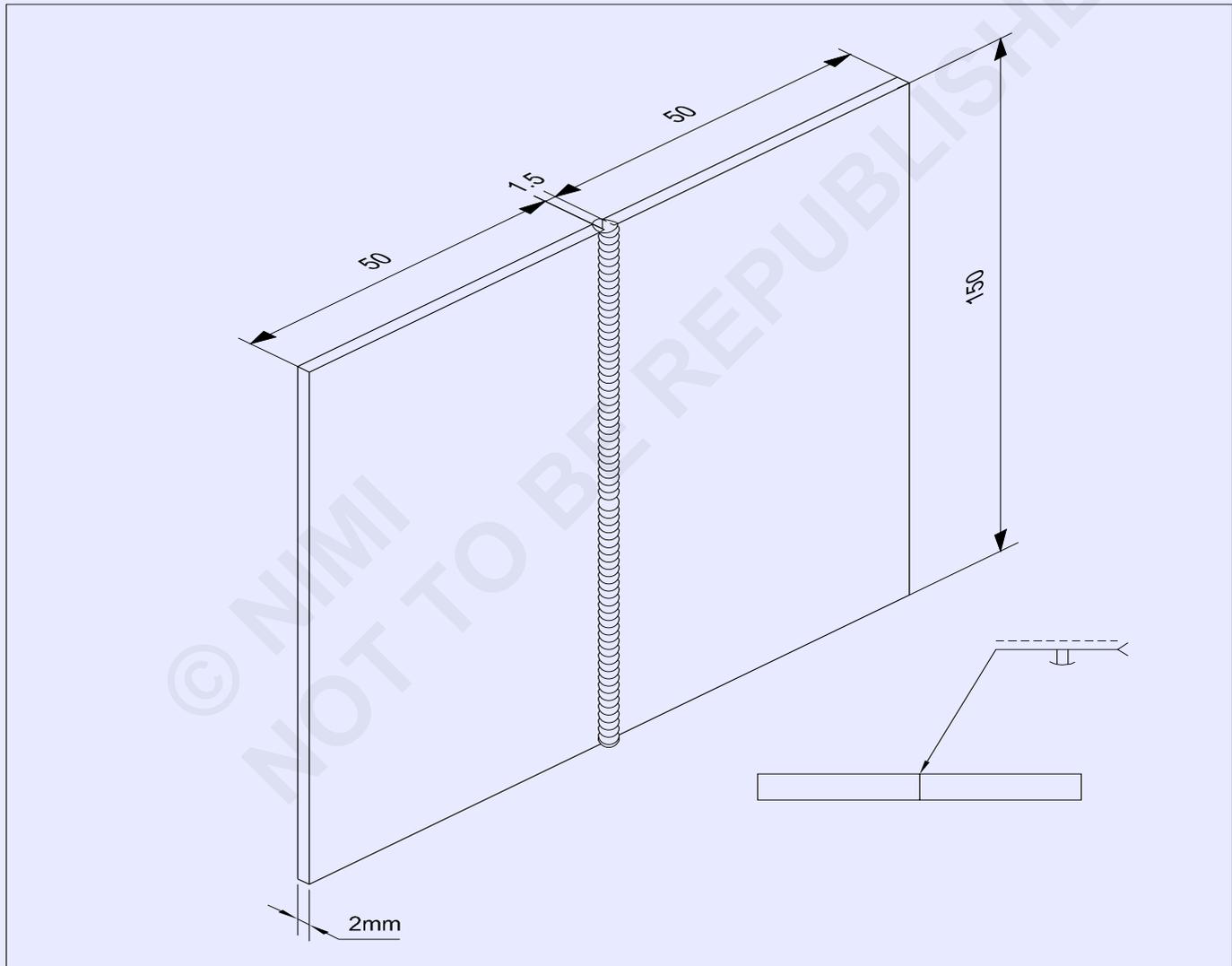


- रॉड जगह होगी। इन ऑपरेटरों के पूरा होने के बाद वेल्डिंग की जा सकती है।

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

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- जॉइंट को स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में तैयार और असेम्बल करें
- ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग द्वारा MS शीट पर बट जॉइंट पर वर्टिकल पोजीशन में अभ्यास करना
- 2mm के रूट गैप के साथ जॉब को वर्टिकल पोजीशन में सेट करें
- ब्लो पाइप के लिए उचित आकार के नोज़ल का चयन करें और फिक्स करें
- उचित फिलर रॉड चुनें और गैस का दबाव सेट करें
- ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें और ऊपर की ओर विधि द्वारा वर्टिकल पोजीशन में वेल्ड करें
- उचित संलयन और रूट बीड सुनिश्चित करें
- जॉब को साफ करें और वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.30
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-10)				TOLERANCE $\pm 0.5$	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1230E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट को शिपर करें और किनारों को फाइल करें। वायर ब्रश से सतह को साफ करें। प्लेट को 1.5 mm रूट गैप के साथ स्क्वायर बट के रूप में सेट करें।
- नोजल संख्या 5 को फिक्स करें और ऑक्सीजन और एसिटिलीन के गैस के दबाव को 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> पर समायोजित करें।
- टार्च प्रज्वलित करें और न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- C.C.M.S. फिलर रॉड 3 mm  $\phi$  का चयन करें।
- दोनों सिरों पर और केंद्र में 1.5 mm समान रूट गैप के साथ दो टुकड़ों को टैक-वेल्ड करें।
- सही सरिखण के लिए जाँच करें।
- वेल्डर की छाती की ऊंचाई पर शीट के निचले किनारे के साथ 'C' क्लैप में लंबवत रूप से शीट को फिक्स करें।
- कील वेल्ड को पिघलाएं और जोड़ के निचले किनारे पर एक वेल्ड पूल स्थापित करें।
- ब्लोपाइप को ट्रेवल की रेखा पर 75° - 80° और फिलर रॉड को उसी तल पर 30° से 40° रखें और ऊपर की ओर वेल्ड करने के लिए आगे बढ़ें।
- फिलर रॉड टिप को लगातार मोल्टेन 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 बीड हो सके।
- जॉइंट के अंत में पर्याप्त फिलर धातु डालें और गड्ढा भरें। फिक्सचर से जॉब निकालने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों और रूट के प्रवेश का निरीक्षण करें।

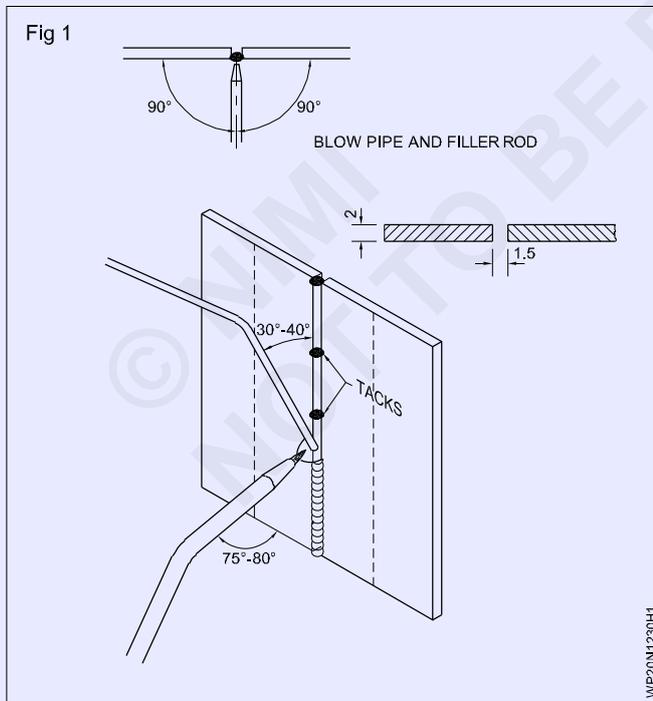
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

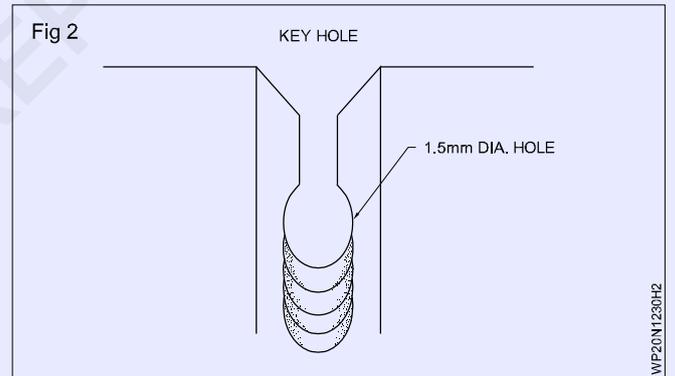
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्तिकल पोजीशन में MS शीट 2mm पर स्क्वायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

दो शीटों को एक वर्ग बट जॉइंट के रूप में एक साथ बांधें और कार्य को वर्तिकल पोजीशन में फिक्स करें। (Fig 1)



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



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

जॉइंट के दोनों किनारों के फ्यूजन को सुनिश्चित करने के लिए ब्लो पाइप पर साइड से साइड वेव का उपयोग करें।

ट्रेवल की एक समान दर से ऊपर की ओर बढ़ें और अच्छी प्रोफाइल और उपस्थिति के साथ समान चौड़ाई का बीड प्राप्त करने के लिए भराव धातु जोड़ें।

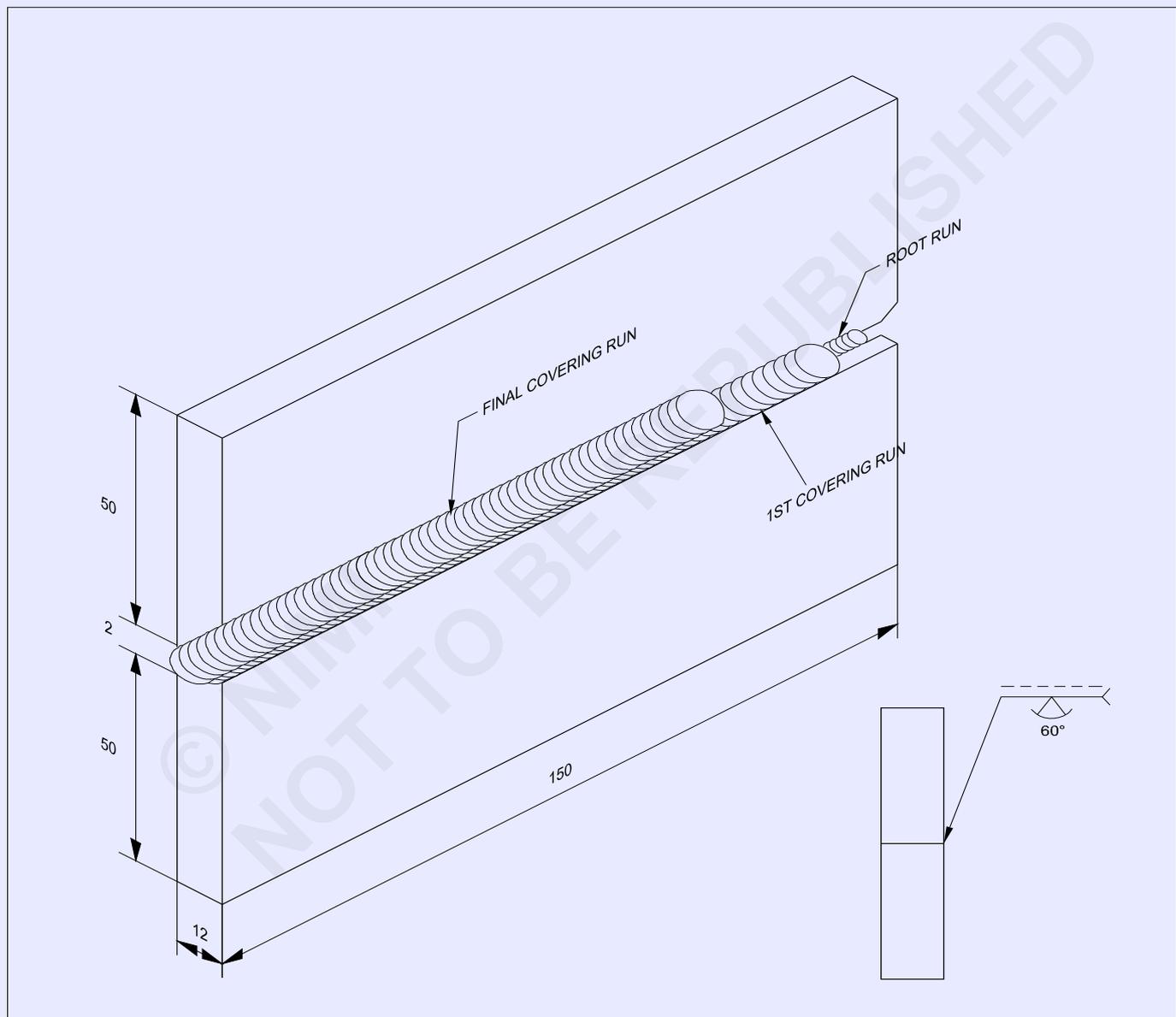
जॉइंट के शीर्ष पर वेल्ड समाप्त करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।

बीड को साफ करें और जांचें कि क्या 0.5 mm गहराई के लिए एक समान रूट बीड है, 0.5 से 1 mm का एक वेल्ड सुदृढीकरण और कोई अंडरकट आदि नहीं है।

क्षैतिज स्थिति में 12 mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल “V” बट जॉइंट (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 यह कर सकेंगे:

- जमा धातु पर गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव को रोकने के लिए प्लेट किनारों को तैयार करें
- SMAW द्वारा MS प्लेट पर सिंगल ‘V’ बट जॉइंट का अभ्यास करें
- इलेक्ट्रोड के मैनिपुलेट द्वारा रूट बीड बनाए रखें
- क्षैतिज स्थिति में वेल्ड सिंगल ‘V’ बट जॉइंट धातु की शिथिलता को रोकता है
- सतह के दोषों की सफाई और निरीक्षण करें



2	50 ISF 12 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.31
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SINGLE 'V' BUTT JOINT ON M.S PLATE 12mm THICK IN HORIZONTAL POSITION (2G)-(SMAW-11)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1231E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- आकार के अनुसार 10 mm मोटी MS 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 अतिरिक्त धातु को हटाएं
- विकृति को नियंत्रित करने के लिए सिंगल 'V' को प्रीसेट करें।

### सुरक्षा वस्त्र पहनें।

- बेवेल प्लेटों को 2 mm के रूट गैप के साथ टैक करें।

- जॉइंट को क्षैतिज स्थिति में इस तरह फिक्स करें कि 45° बेवेल वाला मेंबर टॉप मेंबर के रूप में और 15° बेवेल वाला मेंबर नीचे मेंबर के रूप में हो।
- ऊपर की प्लेट से शुरू करते हुए रूट रन जमा करें और नीचे की प्लेट को भी फ्यूज करें। बाहर के माध्यम से एक समान बीड 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 क्रम (Skill Sequence)

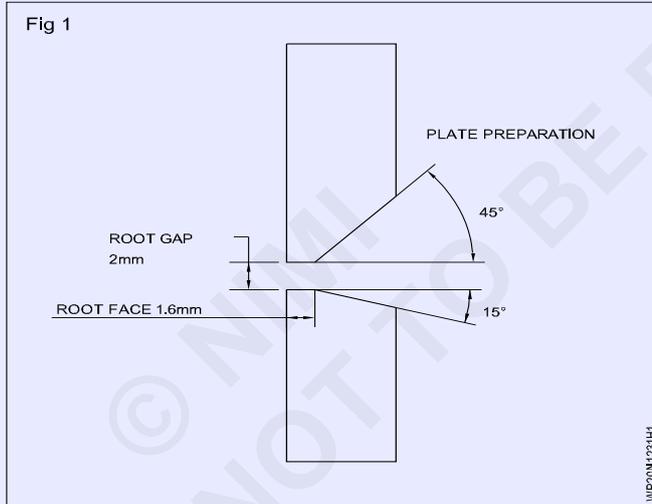
### क्षैतिज स्थिति में 12 mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट (Single 'V' butt joint on MS plate 12mm thick in horizontal position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- क्षैतिज स्थिति में 12 mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल V बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

बेवेलिंग को गैस कटिंग और फिलिंग से तैयार करें।

प्लेट तैयार करें और टॉप मेंबर के लिए 45° बेवेल और बॉटम मेंबर के लिए 15° बेवेल को भरकर 1.5 mm के रूट फेस के साथ बनाएं। Fig 1



फिर बेवेल फाइल करें और रूट फेस को 1.5 mm रखें। (Fig 1) जॉब को 2 mm रूट गैप के साथ सेट करें और दोनों हेड पर वेल्ड करें।

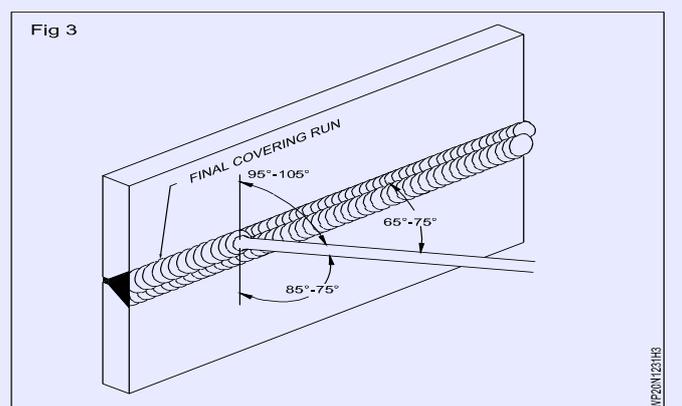
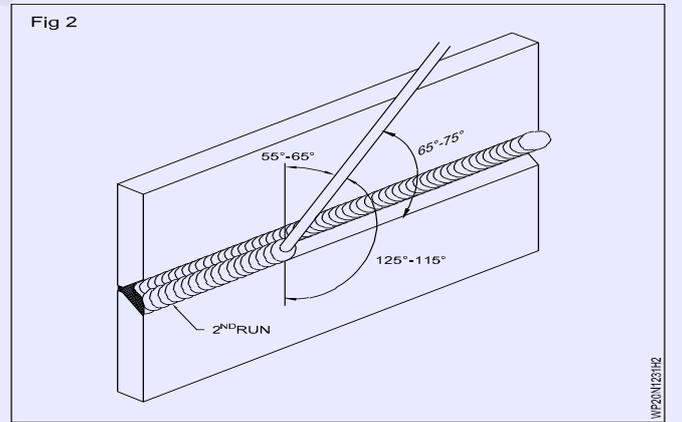
गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव के विपरीत धातु को जमा करने के लिए क्षैतिज स्थिति में सिंगल 'V' बट जॉइंट वेल्डिंग के लिए इस प्रकार की बेवेलिंग का विशेष रूप से उपयोग किया जाता है।

बिना वेव गति के एक रूट रन जमा करें और इलेक्ट्रोड कोण को लंबवत प्लेट पर 90° और जॉइंट लाइन पर 65° से 75° तक पकड़ें।

एकसमान बीड प्राप्त करने के लिए कीहोल बनाए रखें।

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

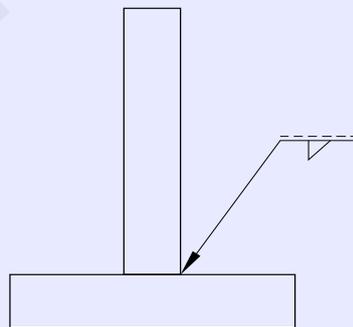
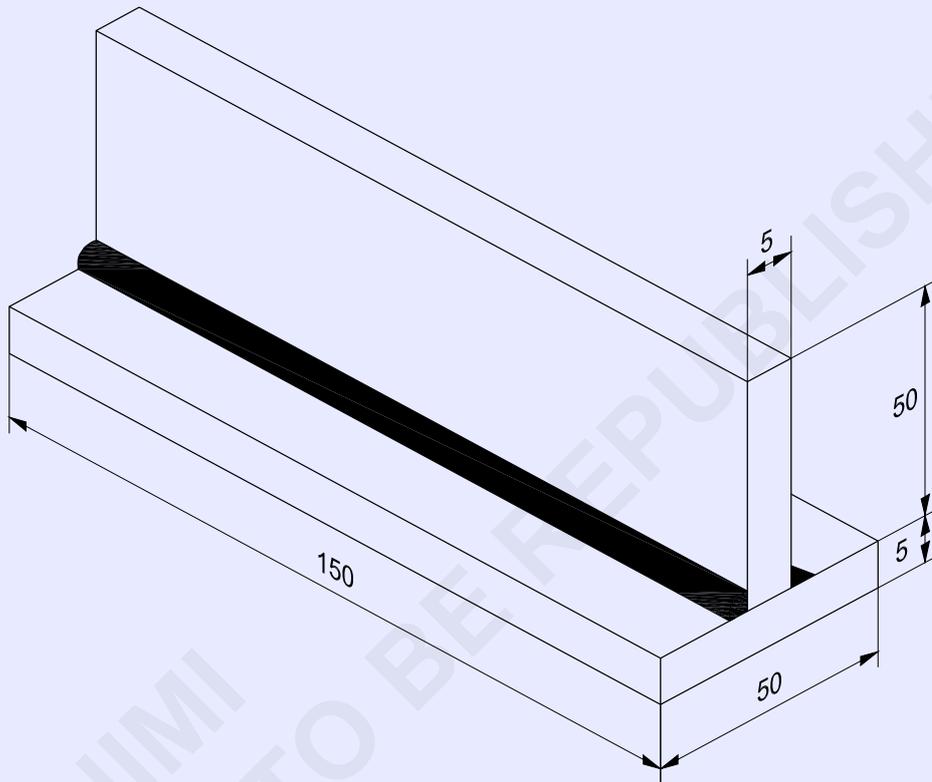
मामूली वेव गति का उपयोग करके ऊपरी लंबवत प्लेट पर इलेक्ट्रोड कोण 95 डिग्री से 105 डिग्री बढ़ाकर तीसरा रन जमा करें। (Fig 3) ऊपरी-प्रति फ्यूजन फेस के बाहरी किनारे और दूसरे रन के जंक्शन को जमा करें।



आयाम के साथ PVC शीट का T जॉइंट (150 x 50 x 5 mm) हॉट एयर के साथ प्लास्टिक वेल्डिंग से दो टुकड़े (T.Joint of PVC sheet with dimension (150 x 50 x 5mm) two pieces from plastic welding with hot air)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- जॉब को T ज्वाइंट के रूप में सेट करें और ज्वाइंट को टेक करें
- बताई गई वेल्ड विधि का उपयोग करके जोड़ को वेल्ड करें
- वेल्ड जोड़ की सफाई और निरीक्षण करें

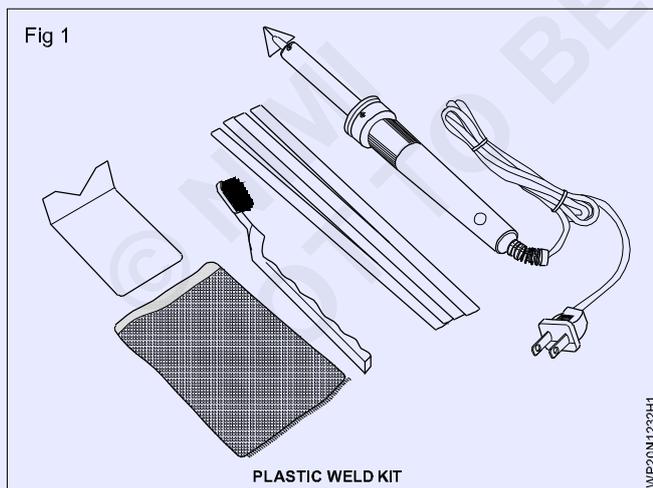


2	50 ISF 5 - 150	-	PVC	-	-	1.2.31
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FILLET 'T' JOINT ON PVC SHEET 5mm THICK IN FLAT POSITION. (1F) BY WITH HOT AIR</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1231E1	

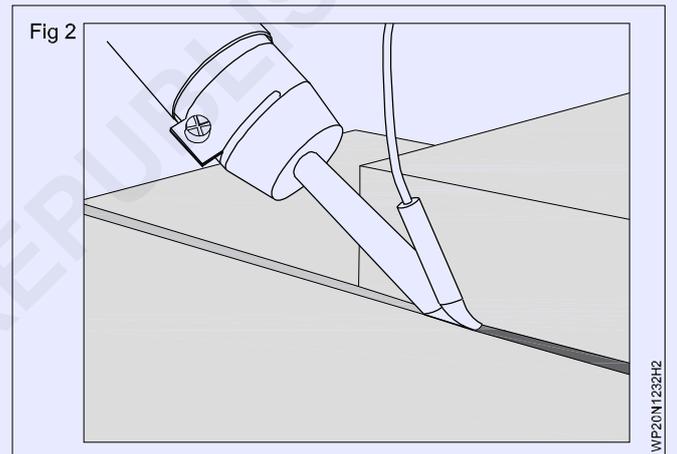
## कार्य का क्रम (Job Sequence)

### वेल्डिंग की प्रक्रिया (Procedure for welding)

- अपने काम करने की जगह को हवादार जगह पर सेट करें
- प्लास्टिक को साबुन और गर्म पानी से धोकर उसमें से कचरा हटा दें
- आपके द्वारा चुने गए प्लास्टिक पर लेबल लगाएं
- वेल्डिंग रॉड टेस्ट किट का उपयोग करें
- प्लास्टिक से कोई पेंटिंग निकालने के लिए 80-ग्रिट सैंडपेपर के टुकड़े का उपयोग करें
- प्लास्टिक शीट को आरेख के अनुसार काटें
- जोड़ों को जगह पर रखने के लिए प्लास्टिक के टुकड़ों को आपस में जकड़ें और टेप करें
- वेल्डिंग गन को कम से कम 2-3 मिनट के लिए पहले से गरम कर लें।
- अनुशंसित तापमान 200°C से 300°C तक होता है
- प्लास्टिक के सिरों को आपस में जोड़ने के लिए उन्हें टैक-वेल्ड करें।
- जब थर्मोप्लास्टिक्स को UV सुरक्षात्मक कोटिंग के साथ ट्रीट नहीं किया जाता है, तो वे प्रकाश की किरणों को अवशोषित करते हैं, जो रंग बदलने का कारण बनता है और उन्हें भंगुर बनाता है।
- सभी पॉलीथीन सामग्री, प्रकार के आधार पर, किसी न किसी रूप में क्रैकिंग के अधीन हैं
- प्लास्टिक टैंक स्थापित करने का एक कठिन हिस्सा आसपास की स्थितियों के प्रभावों का निर्धारण कर रहा है।



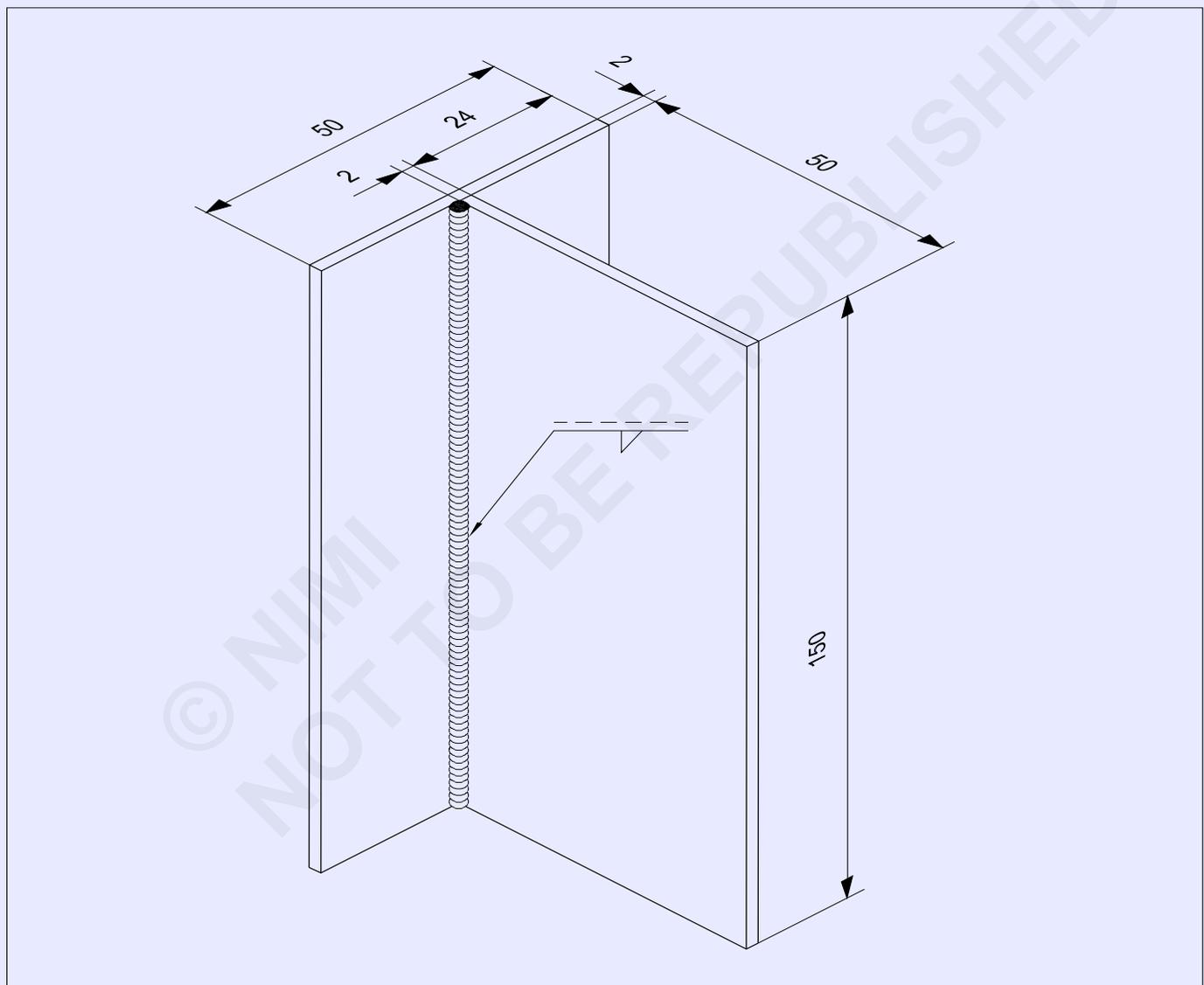
- वेल्डिंग रॉड्स के सिरों को ट्रिम करने के लिए प्लायर का उपयोग करें।
- वेल्डिंग गन स्पीड नोज़ल पर एक वेल्डिंग रॉड डालें
- स्प्रेड गन को धीरे-धीरे प्लास्टिक के ऊपर ले जाएं
- नोज़ल को जोड़ या दरार के ऊपर लगभग 2.5 c.m. की दूरी पर घुमाएं।
- वेल्डिंग रॉड को समान कोण पर लेकिन विपरीत दिशा से रखते हुए गन को 54 डिग्री के कोण पर झुकाएं। वेल्डिंग खत्म होने तक इस प्रक्रिया को दोहराएं।
- प्लास्टिक को कम से कम 5 मिनट के लिए ठंडा होने दें
- एकरूपता के लिए, 12-ग्रिट सैंडपेपर से खुरदरी लकीरों को चिकना करें। सैंडिंग से यह सुनिश्चित होगा कि प्लास्टिक और जोड़ समतल हैं।
- रॉड जगह पर होगी। इन ऑपरेशनों के पूरा होने के बाद वेल्डिंग की जा सकती है।



वर्टिकल पोजीशन में 2 mm मोटी MS शीट पर फिलेट 'T' ज्वाइंट (3F)-(OAW-11) (Fillet 'T' joint on MS sheet 2mm thick in vertical position (3F)-(OAW-11))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- जॉब के टुकड़े सेट करें और फिलेट T संयुक्त के रूप में कील
- एक्सी AC टेट वेल्डिंग द्वारा MS शीट पर T ज्वाइंट पर वर्टिकल पोजीशन में अभ्यास करें
- वेल्डिंग के लिए नोज़ल आकार, फिलर रॉड चुनें और गैस प्रेशर सेट करें
- ब्लो पाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करके वेल्ड धातु को लंबवत ऊपर की दिशा में जमा करें
- पिघली हुई धातु को ढीला छोड़े बिना वेल्ड बीड जमा करें
- रूट पेनिट्रेशन सुनिश्चित करें
- जॉइंट को साफ करें और वेल्ड दोषों का निरीक्षण करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.2.33
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-11)				TOLERANCE ±0.5	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1233E1	

## कार्य 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 1.5mm $\varnothing$  C.C.M.S रॉड चुनें। न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- गैस का दबाव 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> पर सेट करें।
- सुरक्षात्मक चमड़े के कपड़े और वेल्डिंग चश्मे पहनें।
- वर्कपीस को 'T' ज्वाइंट की तरह लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि ज्वाइंट ठीक से फिक्सचर में वर्टिकल पोजीशन में क्लैम्प 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 जॉइंट 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 रूट और जुड़ी हुई सतह ठीक से पिघल जाए।
- सुनिश्चित करें कि पिघला हुआ पुडल गुरुत्वाकर्षण के कारण बहुत अधिक न डूबे।
- जॉइंट 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 क्रम (Skill Sequence)

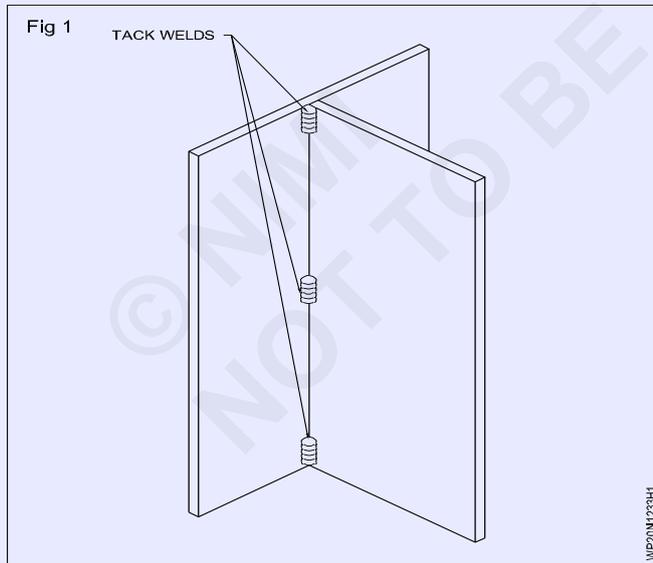
### वर्टिकल पोजीशन में 2 mm MS शीट में फ़िलेट 'T' वेल्ड करना (Fillet 'T' weld in MS sheet 2mm in vertical position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

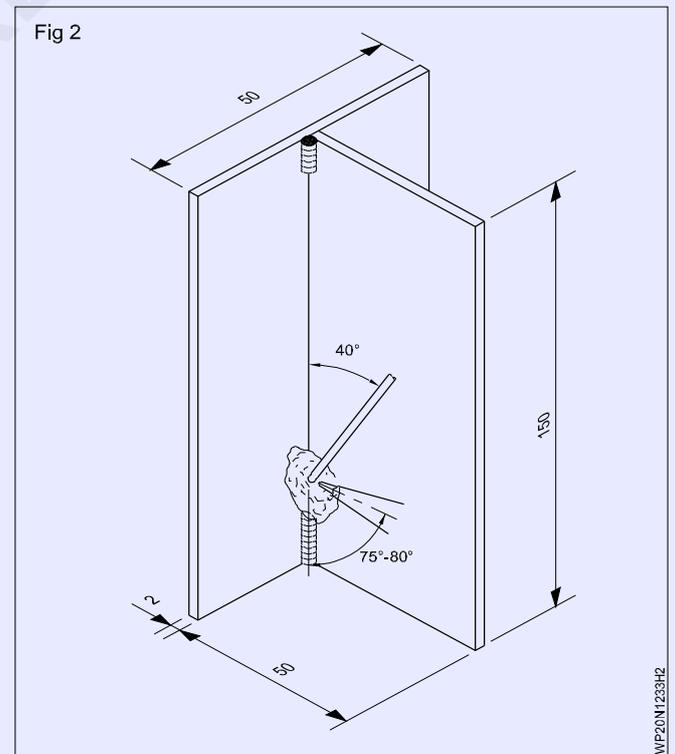
- वर्टिकल पोजीशन में 2 mm MS शीट में फ़िलेट 'T' वेल्ड करें और तैयार करें।

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

फिलर रॉड के अंत को लगातार मोल्टेन पूल में डुबोएं और ऊपर की ओर वेल्डिंग करें।



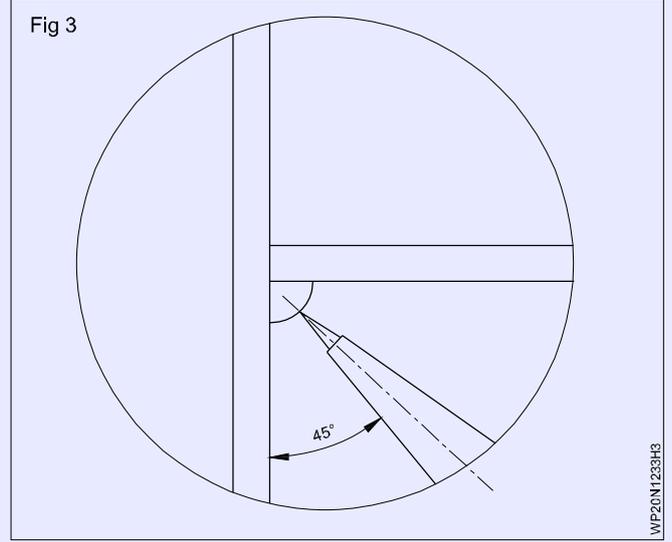
ब्लोपाइप के कोण को 75-80° पर और फिलर रॉड को 40° पर क्रमशः वेल्ड की लाइन को ऊपर की ओर लंबवत दिशा में बनाए रखें। (Fig 2) शीट की सतहों के बीच 45° का ब्लोपाइप कोण भी बनाए रखें। (Fig 3)



मोल्टेन पूल स्थिर रूप से नियंत्रित करें और दोनों सतहों को समान रूप से जोड़ने के लिए पिघलाकर रूट पर फिलेट जॉइंट को वेल्ड करें।

ऊपर बताई गई प्रक्रिया से जॉइन्ट की रूट और दोनों शीट सतहों को समान रूप से फ्यूज करने में मदद मिलेगी और साथ ही जॉइन्ट 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 ट्रेवल की एक समान गति सुनिश्चित करें।

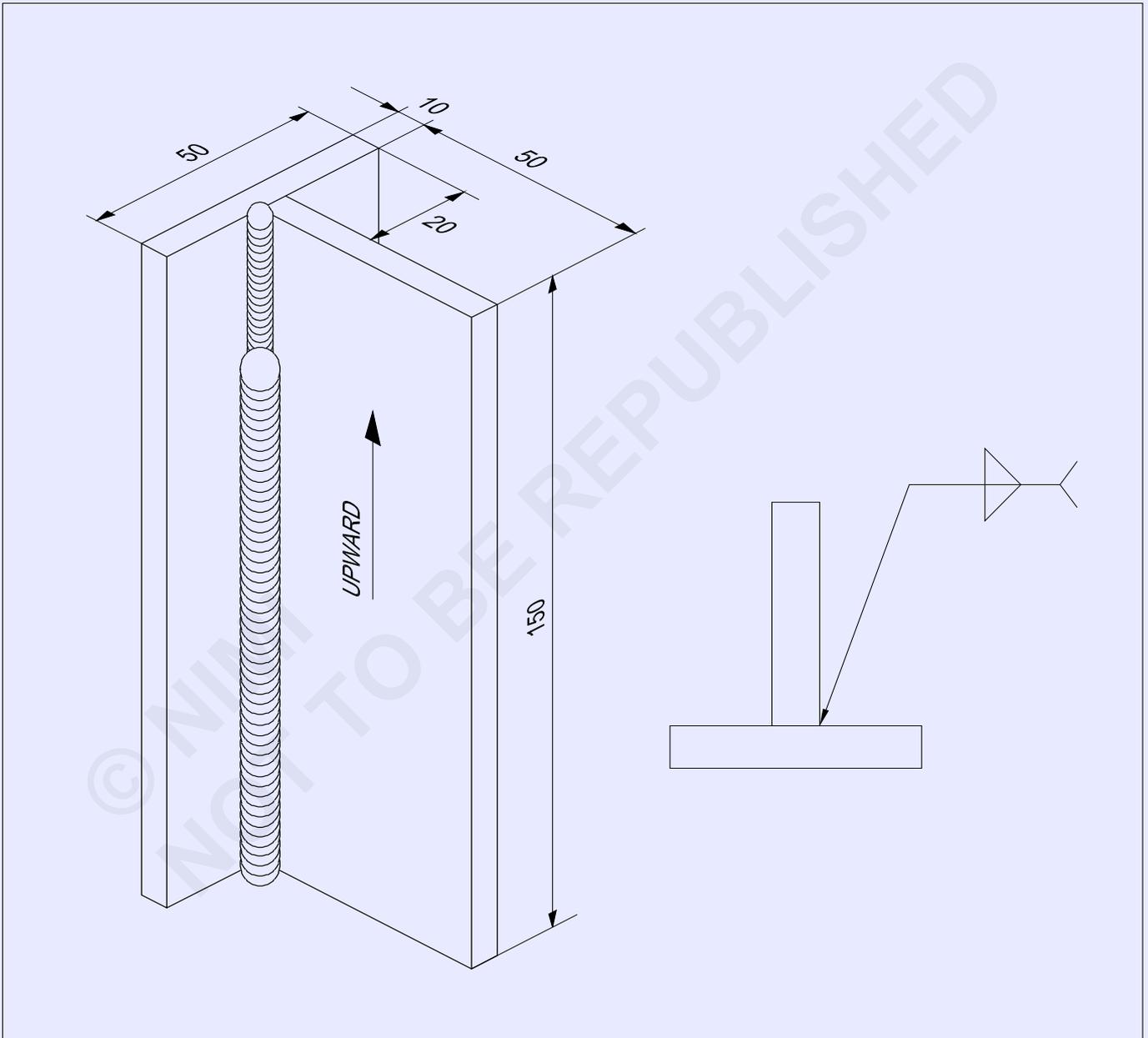


© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट - "T" जॉइन्ट (3F) - (SMAW-11) (Fillet - "T" joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)-(SMAW-11))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- जॉइन्ट को वर्टिकल पोजीशन में फिक्स करें
- शॉर्ट आर्क के साथ रूट बीड सुनिश्चित करते हुए रूट रन को वर्टिकल पोजीशन में जमा करें
- दोषों के बिना आवश्यक फिलेट आकार प्राप्त करने के लिए दूसरी रन समान रूप से जमा करें
- अंडरकट, बीड की कमी आदि जैसे सतही दोषों का निरीक्षण करें।



2	50 ISF 10 - 150	TO EX.NO.28	Fe 310 - W			1.2.34
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FILLET - 'T' JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN VERTICAL POSITION (3F)-(SMAW-11)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1234E2	

## कार्य 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' जॉइंट के रूप में सेट करें।
- 3.15 mm इलेक्ट्रोड का चयन करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- इलेक्ट्रोड केबल को -ve टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- जॉब के टुकड़ों को सिरों पर टैक-वेल्ड करें।

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

- वेल्डिंग पॉजिशनर में जॉइंट को वर्टिकल पोजीशन में रखें।
- रूट रन को छोटी आर्क लंबाई के साथ जमा करें और इलेक्ट्रोड को थोड़ा सा ऊपर और नीचे की गति से वेव करें
- इलेक्ट्रोड के लिए व्हिपिंग क्रिया का उपयोग करें।

- वायर ब्रश से पूरी तरह से साफ़ करें और साफ़ करें।

डीस्लैगिंग करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

- एक 4 mm  $\phi$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 160 एम्पीयर करंट सेट करें।
- एक वेव 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, साफ़ करें और दोषों का निरीक्षण करें।

वेल्डिंग के दौरान आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें

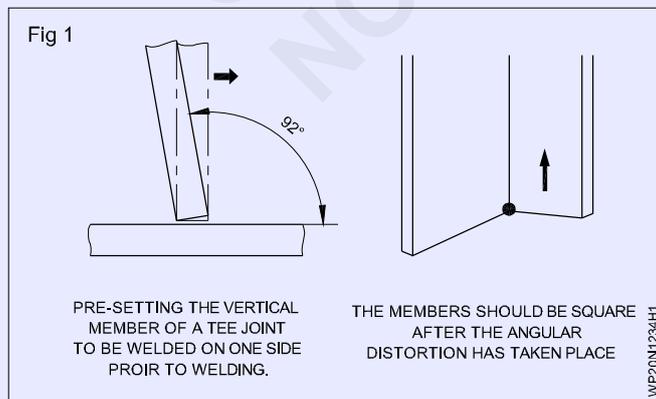
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट वेल्ड 'T' ज्वाइंट (Fillet weld 'T' joint on MS plate 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर 'T' ज्वाइंट को तैयार करें और वेल्ड करें।

ऊर्ध्वाधर वेल्डिंग में स्लैग को शामिल करना, सैगिंग से पिघली हुई धातु को काटना और नियंत्रित करना जैसी कठिनाई को दूर किया जाता है। एक सही इलेक्ट्रोड कोण के साथ एक छोटी आर्क और उचित वेव तकनीक का उपयोग करके इनसे बचा जाता है। कोणीय विकृति का ध्यान रखने के लिए प्लेट को 1 डिग्री प्रति रन पर प्रीसेट करें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है। रूट रन जमा करते समय वर्कपीस के सबसे निचले हिस्से से शुरू करें। (Fig 2)

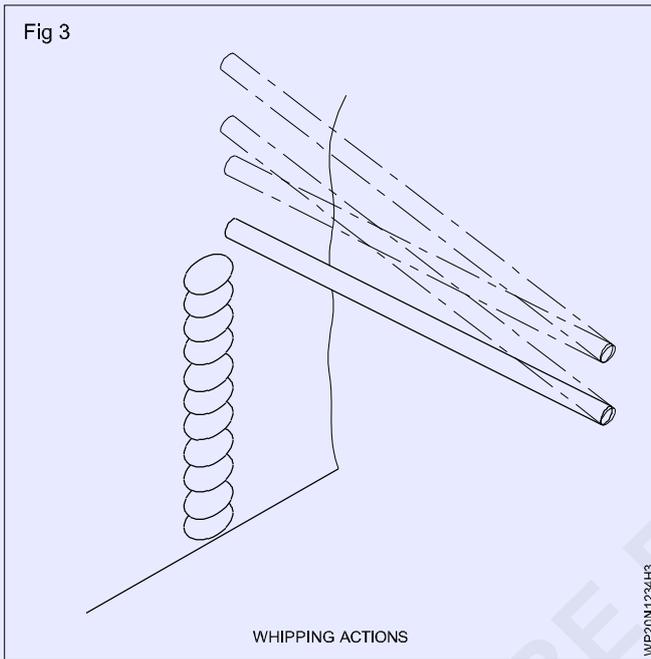
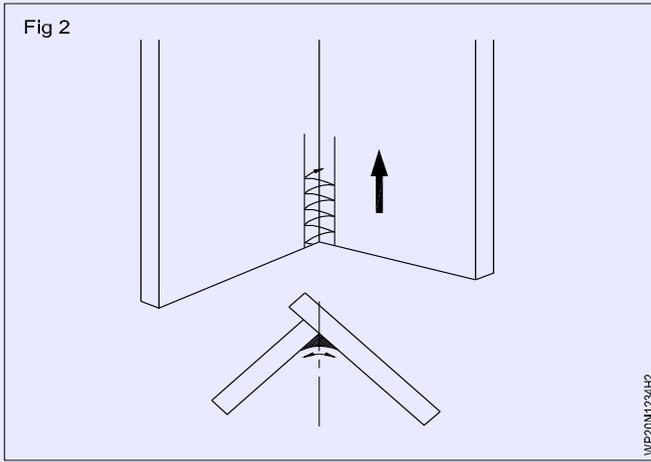


**डिपॉजिटिंग रूट रन (Depositing root run):** वेल्ड मेटल को दोनों प्लेटों पर समान रूप से वीविंग मोशन देकर सुनिश्चित करें। डिपॉजिटिंग रूट रन: वेल्ड मेटल को दोनों प्लेटों पर समान रूप से वीविंग मोशन देकर सुनिश्चित करें।

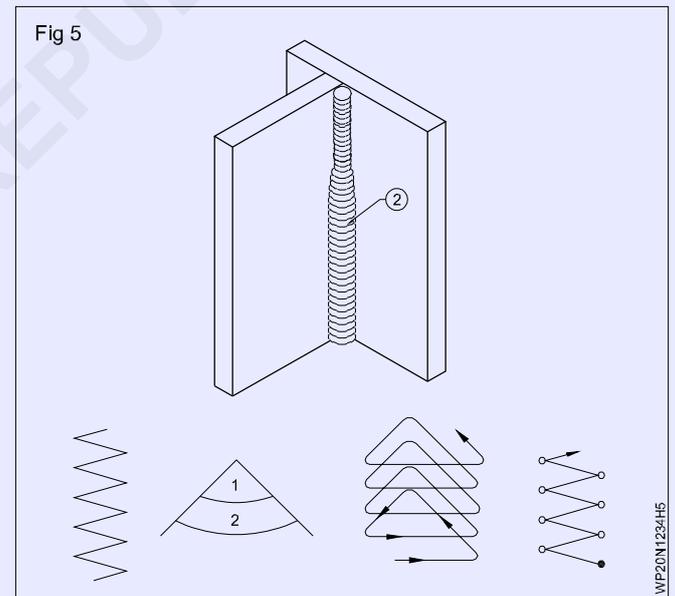
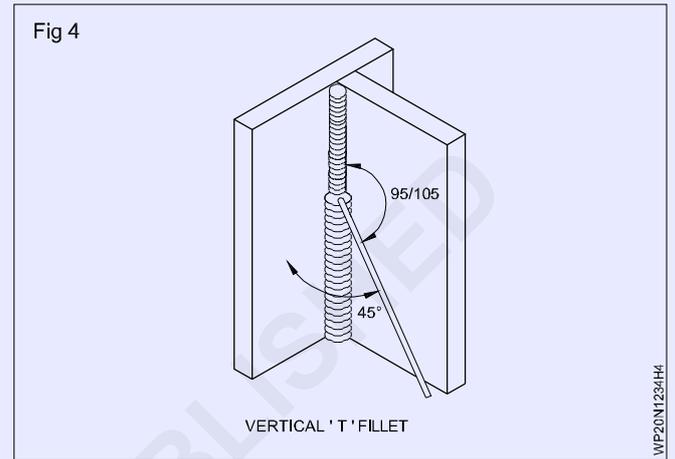
इलेक्ट्रोड के लिए व्हिपिंग क्रिया का उपयोग करें (Fig 3)। व्हिपिंग क्रिया के दौरान, इलेक्ट्रोड को एक लंबे आर्क के साथ मोल्टेन पूल से थोड़ा ऊपर उठाया जाता है और फिर से एक शॉर्ट आर्क के साथ मोल्टेन पूल के करीब लाया जाता है। जब इलेक्ट्रोड को मोल्टेन पूल से उठाया जाता है, तो वेल्ड मेटल थोड़ा ठंडा हो जाता है और आंशिक रूप से जम जाता है 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 में दिखाया गया है, धातु को बिना ढीले हुए जॉइंट में उचित स्थान पर जमा करने के लिए रखें।

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



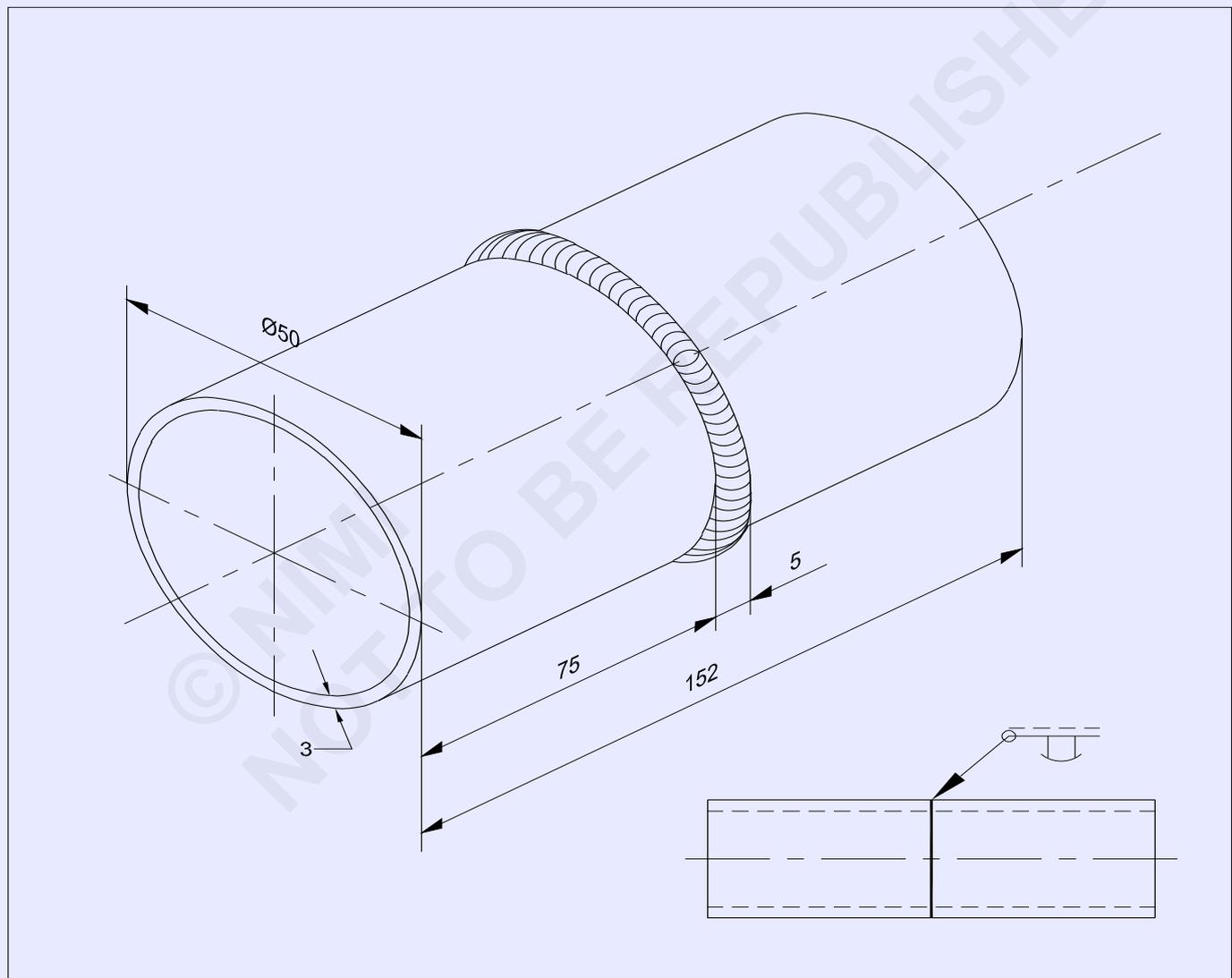
आवश्यक आकार का एक समान बीड प्राप्त करने के लिए दूसरे रन को वेल्ड करें। जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है, इलेक्ट्रोड के ज़िगज़ैग या त्रिकोणीय गति का उपयोग करें। छोटी आर्क लंबाई का उपयोग करें और पैर की उंगलियों पर वेल्ड को भरने के लिए किनारों पर थोड़ी देर रुकें। इलेक्ट्रोड कोण Fig 4 के कारण ऊपर की ओर इशारा करते हुए इलेक्ट्रोड टिप और लघु आर्क और वेव तकनीक का उपयोग वेल्ड धातु और स्लैग समावेशन की शिथिलता को नियंत्रित करेगा। वेव गति में एक पल के लिए वेल्ड के पैर की उंगलियों पर इलेक्ट्रोड का ठहराव अंडरकट्स से बचने में मदद करेगा।



**1G (रोलिंग) स्थिति (OAW-12) में MS पाइप  $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$  दीवार की मोटाई पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट (Structural pipe welding butt joint on MS pipe  $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$  wall thickness in 1G (Rolling) position (OAW-12))**

उद्देश्य: अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग में दिए गए आयाम के अनुसार MS पाइप को काटें और तैयार करें
- पाइप बट जॉइंट के रूप में पाइप के अक्ष को प्लैट पोजीशन में अलाइन करें
- नोजल, फिलर रॉड साइज, गैस प्रेशर और फ्लेम चुनें
- रूट गैप सेट करें और पाइप को वेल्ड करें
- कील वेल्डेड पाइपों को उनके अक्षों के साथ क्षैतिज रूप से सेट करें
- बट जॉइंट को खंडों में वेल्ड करें जिससे उचित रूट बीड, बीड का आकार, प्रोफाइल और मजबूती सुनिश्चित हो सके
- जॉइंट को साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



2	$\varnothing 50 \times 3 - 75$	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.35
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>STRUCTURAL PIPE WELDING.PIPЕ BUTT JOINT ON M.S.PIPЕ <math>\varnothing 50 \times 3\text{mm}</math> WALL THICKNESS IN 1G (ROLLING)POSITION (OAW-12)</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1335E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को हैकसाँ से 77 mm लंबाई में काटें और इसके अंतिम वर्ग को 75 mm लंबाई में फ़ाइल करें। पाइप के बाहरी किनारे को 30 - 35° के कोण पर चम्फर करें और पाइप के निचले किनारे पर 1.5 mm का रूट फेस/लैंड छोड़ दें।
- डिबेरिंग के बाद कटे हुए पाइपों की अंदर और बाहर की सतहों को साफ करें।
- नंबर 5 आकार का नोज़ल फिक्स करें, 1.6mm $\phi$  CCMS फिलर रॉड चुनें और दोनों गैसों के लिए 0.15 kg/cm<sup>2</sup> 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।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- पाइपों के बीच 1.5 mm रूट गैप रखते हुए 3 स्थानों (120° के अस्तैंग) 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। (I सेगमेंट)
- पाइप के जोड़ को क्लॉकवाइज दिशा में घुमाएं ताकि। खंड में पहले से बने रूट रन का अंत 3 बजे की स्थिति में आ जाए।
- पहले सेगमेंट के लिए किए गए दूसरे तिमाही सेगमेंट 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 बीड सुनिश्चित करें।
- स्टील वायर ब्रश से चलने वाली रूट को साफ करें।
- नंबर 7 आकार का नोज़ल फिक्स करें, 3mm $\phi$  CCMS फिलर रॉड चुनें और 0.15 kg/cm<sup>2</sup> गैस प्रेशर सेट करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें और ब्लोपाइप पर हल्की वेव का उपयोग करके दूसरा रन जमा करके V ग्रूव भरें ताकि V और रूट रन दोनों के फलक ठीक से फ्यूज हो जाएं।
- उचित बीड आकार, प्रोफ़ाइल और वेल्ड सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और साथ ही अंडरकट और अन्य वेल्ड दोषों से बचें।
- जॉइंट को साफ करें और बाहरी दोषों का निरीक्षण करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

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

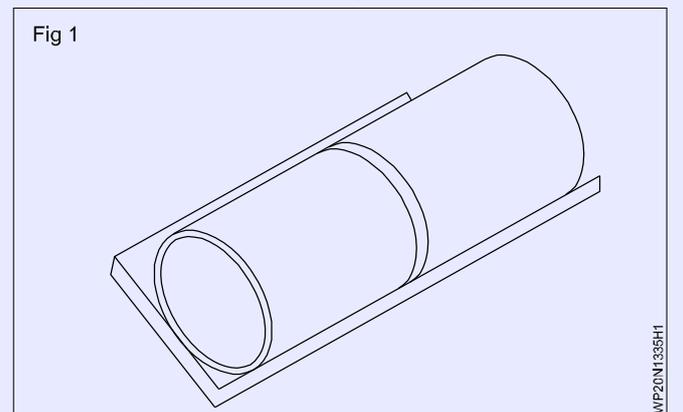
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

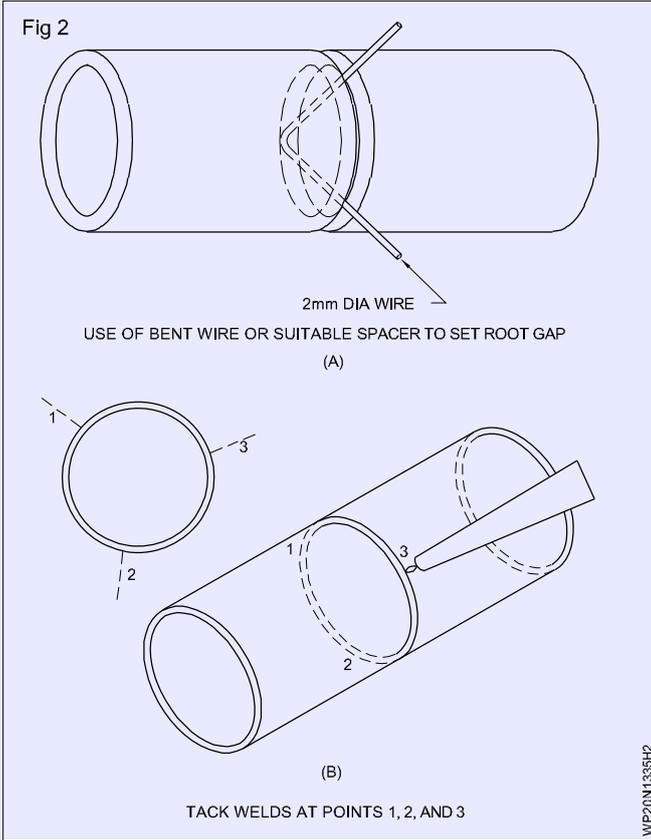
- 1G (रोलिंग) स्थिति में MS प्लेट  $\phi$  50 × 3 mm दीवार मोटाई पर स्ट्रक्चरल पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

पाइप वेल्डिंग एक अत्यधिक कुशल वेल्डिंग ऑपरेशन है, जिसमें पाइपों के समान रूप से पिघले किनारों द्वारा सही संरक्षण और अच्छी बीड शामिल है। जैसा कि वेल्डिंग एक घुमावदार सतह पर किया जाना है, ब्लो पाइप और फिलर रॉड की स्थिति लगातार बदलती रहेगी क्योंकि वेल्डिंग संयुक्त के साथ आगे बढ़ती है। ऐसा करने के लिए आपको पाइप के जॉइंट को वेल्डिंग करने का विशेष कौशल प्राप्त करने के लिए कुछ अतिरिक्त प्रयास करने होंगे।

**तैयारी और सेटिंग (Preparation and setting):** पाइपों के सही आकार की जाँच करें और सुनिश्चित करें। हैकसाँ कटिंग द्वारा 50 mm  $\phi$  और 75 mm लंबे दो M.S पाइप तैयार करें। चूंकि हैकसाँ 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 सिरो को बेवेल करें

पाइपों को साफ करें और अगर कोई अतिरिक्त धातु हो तो उसे हटा दें। Fig 1 में दिखाए अनुसार पाइपों को फ्लैट पोजीशन में अलाइन करें। एक समान रूट गैप बनाए रखने के लिए 1.5 mm तार डालकर वेल्ड जॉइंट को टैक करें। (Fig 2a और 2b) सुनिश्चित करें कि कील वेल्डेड पाइप समाक्षीय हैं। (अर्थात् दोनों पाइपों की धुरी समान है।)



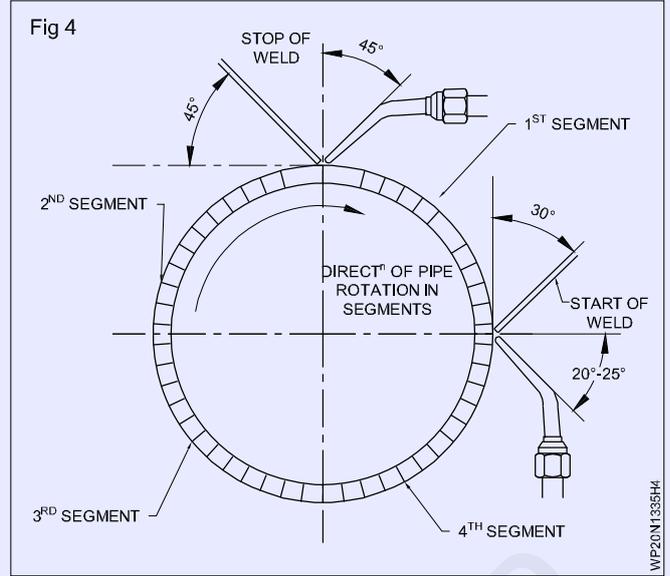
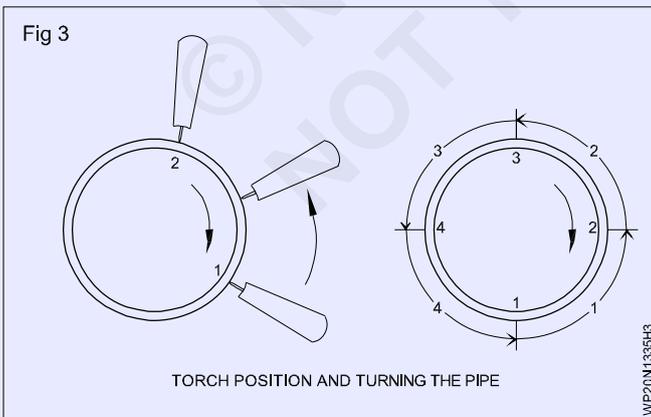


पाइप के व्यास के अनुसार एंगल आयरन या चैनल फिक्सचर का चयन करें।

टैक किए गए पाइपों को स्थिरता पर रखें।

रूट रन के लिए उचित रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए नोज़ल संख्या 5 और एक 1.6 mm C.C.M.S. रॉड का चयन करें।

वेल्डिंग शुरू करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है और पहले सेगमेंट को पूरा करें। (Fig 3 और 4) ब्लोपाइप और फिलर रॉड कोण "वेल्ड की शुरुआत" में Fig 4 में दिखाए गए हैं और उन्हें "स्टॉप वेल्ड" पर लगातार और धीरे-धीरे दिखाए गए कोणों में बदलना होगा। यानी 3 बजे की स्थिति से 12 बजे की स्थिति में वेल्ड करें।



I सेगमेंट के वेल्ड होने के बाद, पाइप के जॉइन्ट को दक्षिणावर्त दिशा में तब तक घुमाएं जब तक कि II सेगमेंट I सेगमेंट 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 बीड और सतह की उपस्थिति के लिए टैक के उचित पिघलने को सुनिश्चित करें।**

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

रोटेटिंग फिक्सचर से वर्कपीस को हटा दें।

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

पाइप के जॉइन्ट को रोटेटिंग फिक्सचर पर रखें और नोज़ल नं 7 फिक्स करें। गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> प्रेशर सेट करें और 3mm $\phi$  CCMS फिलर रॉड का उपयोग करें।

न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करके रूट रन पर अंतिम रन जमा करें।

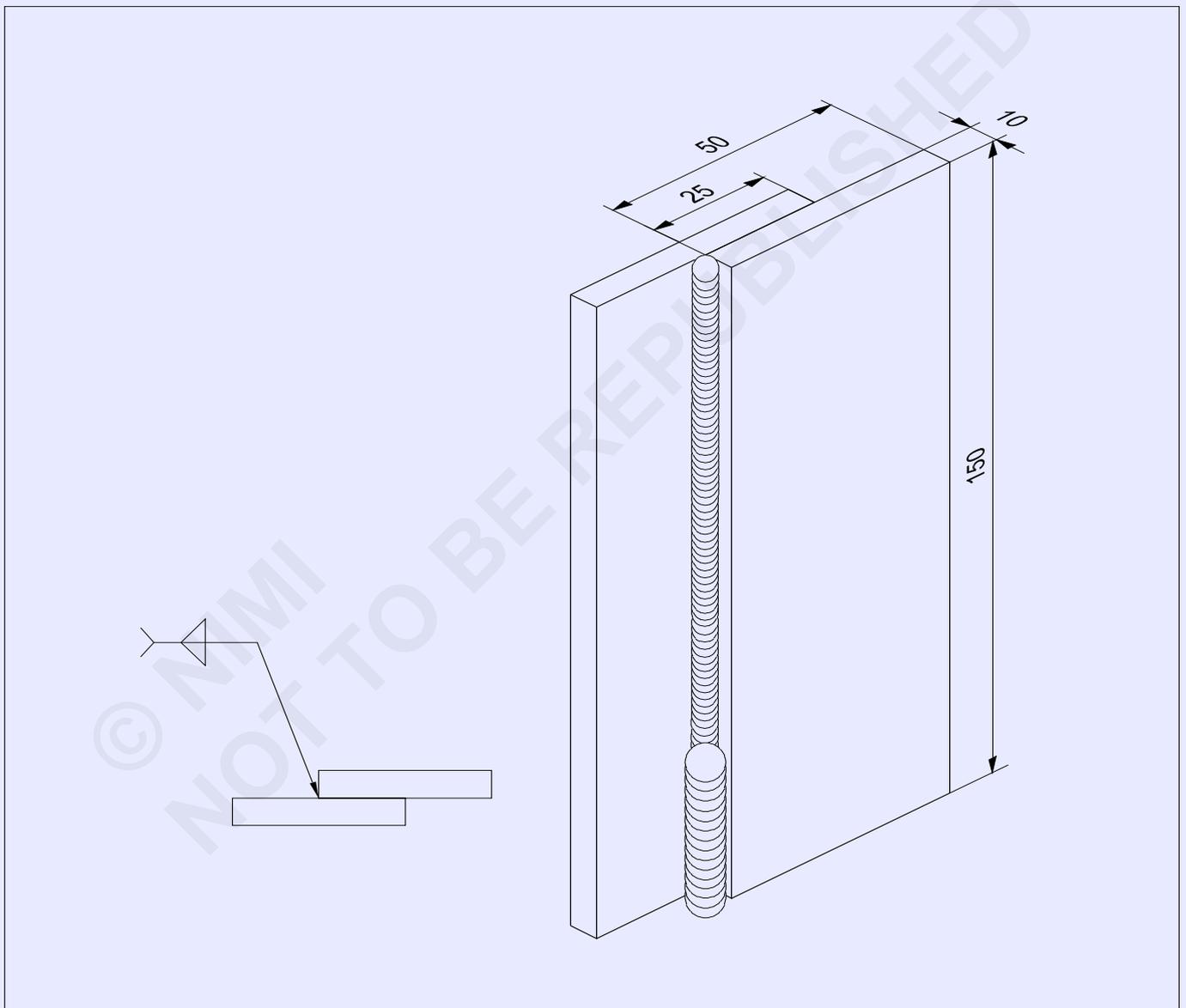
कीहोल को बनाए रखने के अस्तैग रूट रन के लिए उपयोग की जाने वाली उसी वेल्डिंग तकनीक का पालन करें। ब्लो पाइप और फिलर रॉड की उचित गति से रूट रन और V ग्रूव की साइड की दीवारों का उचित संलयन सुनिश्चित करें।

सुनिश्चित करें कि अंडरकट्स से बचा जाए और उचित बीड प्रोफाइल, आकार और सुदृढीकरण बनाए रखा जाए। जॉइन्ट को साफ करें और वेल्ड दोषों की जांच करें।

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

उद्देश्य: अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा MS प्लेट वर्टिकल पोजीशन पर लैप ज्वाइंट पर अभ्यास करें
- वेल्ड के आवश्यक आकार के जॉइन्ट के तल पर बीड जमा करें
- इलेक्ट्रोड की एक दोलन गति के साथ पिघली हुई धातु की शिथिलता को नियंत्रित करें
- लैप सेक्शन में प्रयुजन और बीड सुनिश्चित करने के लिए डिपॉजिट रूट रन करें
- वेल्ड की सफाई और निरीक्षण करें
- दोष से पिघली हुई प्लेट के किनारे के बिना लैप ज्वाइंट पर दूसरा रन जमा करके वेल्ड को पूरा करें।



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	<b>FILLET LAP JOINT ON M.S PLATE 10mm IN VERTICAL POSITION (UPWARD)</b>				TOLERANCE ±0.5	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1336E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गैस ने प्लेट "C" को ड्राइंग के अनुसार आकार में काट दें
- चौकोर किनारे तैयार करें।
- प्लेट C की सपाट सतह और किनारों को साफ करें।
- अभ्यास संख्या के तहत पहले से ही वेल्ड किए गए T फिलेट जॉइंट को लें।
- जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार लैप ज्वाइंट बनाने के लिए T फिलेट ज्वाइंट के प्लेट B के निचले हिस्से के साथ प्लेट C को असेम्बल/क्लैप करें। लैपिंग दूरी 25 mm होनी चाहिए।
- एक 3.15 mm व्यास का मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड चुनें और 110 amp करंट सेट करें।
- यदि वेल्डिंग के लिए DC मशीन का उपयोग किया जाता है तो इलेक्ट्रोड ऋणात्मक ध्रुवीयता का उपयोग करें।
- वेल्डिंग टेबल पर असेम्बल की गई जॉब को सेट करें और प्लेट C को उनके सिरों पर प्लेट B के साथ वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि प्लेट B और C की सतह एक दूसरे के समानांतर हैं और यह कि टैकिंग के बाद उनके बीच कोई गैप नहीं है।
- स्लैग को हटाएं और वेल्डिंग पॉजिशनर पर वर्टिकल पोजीशन में जॉब फिक्स करें।
- रूट रन को छोटी आर्क लंबाई के साथ और इलेक्ट्रोड को बहुत मामूली वेव गति से जमा करें।

- पिघले हुए धातु और स्लैग को शिथिल होने से बचाने के लिए इलेक्ट्रोड को व्हिपिंग की क्रिया दें।
- एक चिपिंग हैमर से डिस्लैग करें और विशेष रूप से वेल्ड के पैर की उंगलियों पर एक तार ब्रश के साथ जॉइंट और मनका को अच्छी तरह से साफ करें।

### स्लैगिंग करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

- एक 4mm व्यास का मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड चुनें और 150 से 160 amp करंट सेट करें।
- शॉर्ट आर्क और वीविंग मोशन के साथ दूसरा रन जमा करें।
- वेव की गति और ऊपर की दिशा में आर्क की गति समान गति से होनी चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि उचित बीड प्रोफाइल के साथ सही फिलेट आकार प्राप्त हो और प्लेट बी का किनारा पिघले नहीं। यह भी सुनिश्चित करें कि नीचे की प्लेट सी पर वेल्ड के पैर की अंगुली पर कोई अंडरकट नहीं है।
- 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 क्रम (Skill Sequence)

### वर्टिकल पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

वर्टिकल पोजीशन में लैप ज्वाइंट को वेल्डिंग करना हमेशा प्लेट के ऊपरी किनारे के जलने (किनारे के पिघलने) की समस्या रही है। उचित इलेक्ट्रोड मैनिपुलेट का उपयोग करके इसे दूर किया जा सकता है।

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

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

रूट 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)

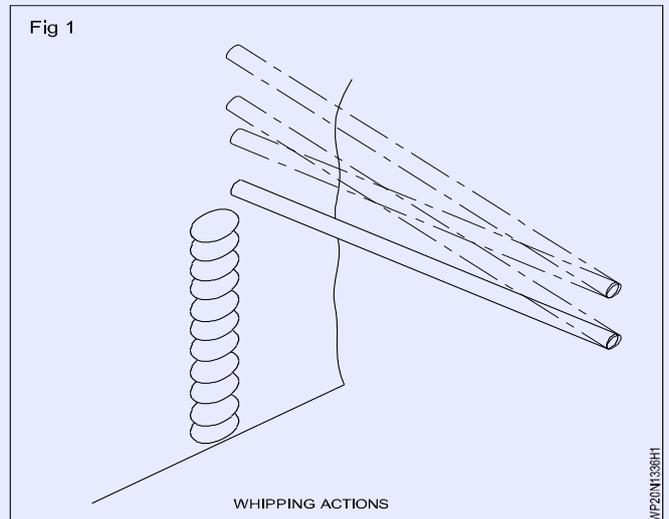


Fig 2 में दिखाए गए किसी भी वेव गति का उपयोग किया जा सकता है।

**ऊपर की दिशा में चलते समय आर्क को न तोड़ें।**

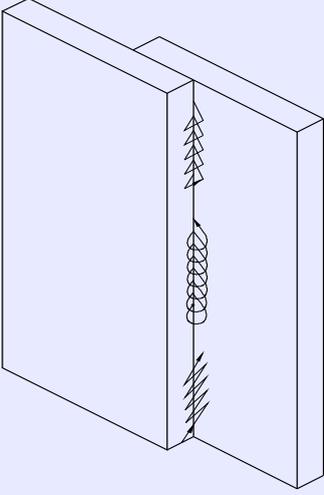
इलेक्ट्रोड की गति एक वेव गति होनी चाहिए।

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 बीड प्राप्त करने के लिए ट्रेवल की दर भी होनी चाहिए।

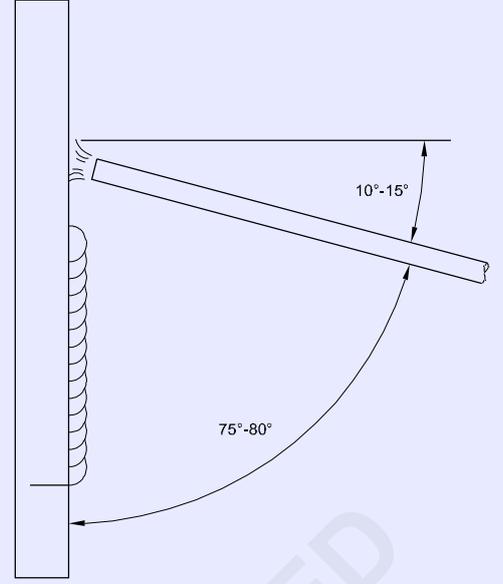
**ओवरलैपिंग दूरी बेस मेटल की मोटाई के 3 गुना से अधिक नहीं होनी चाहिए।**

Fig 2



WP20N1336H2

Fig 3

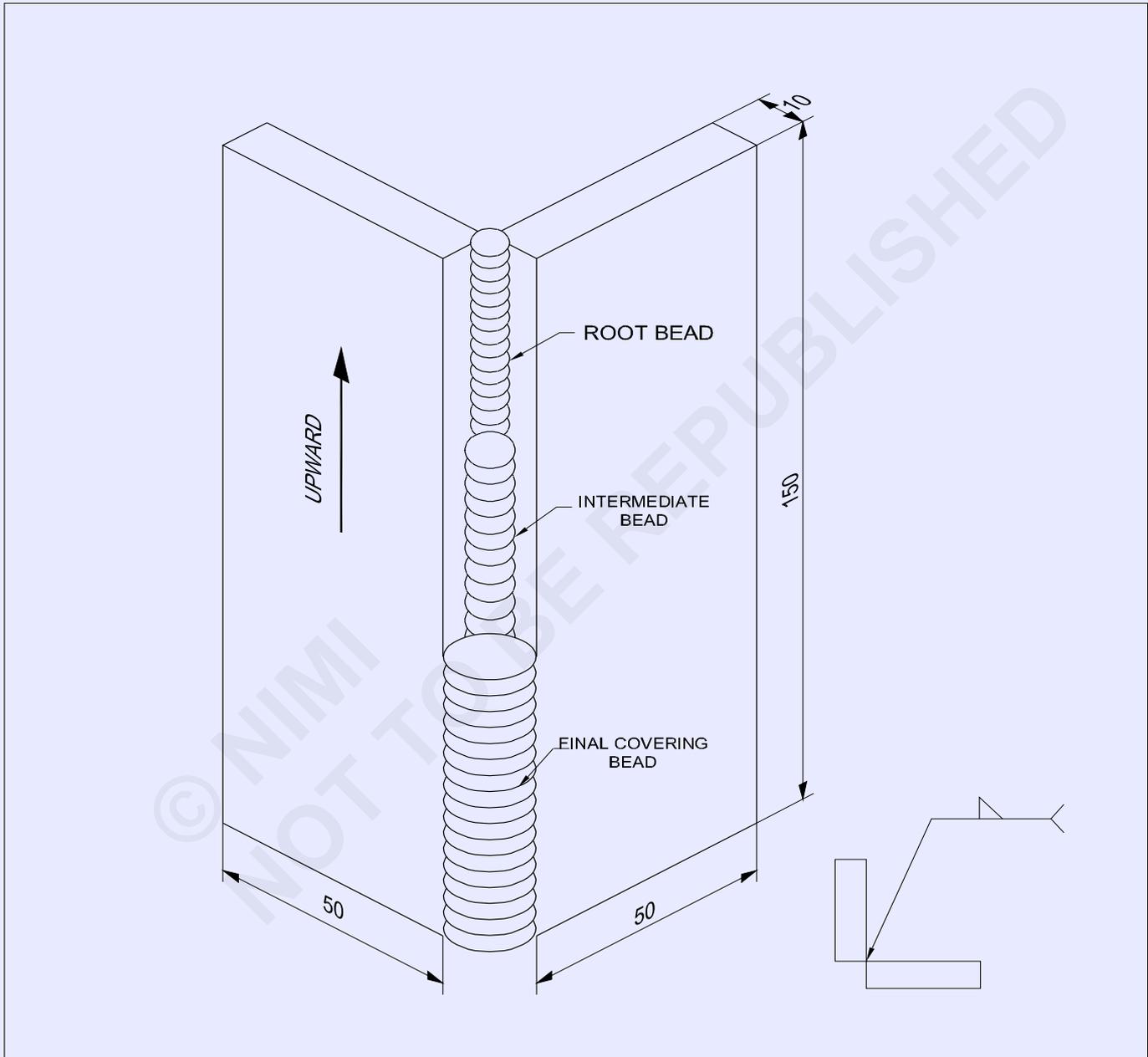


WP20N1336H3

**वर्टिकल पोजीशन (3F)-(SMAW-13) में 10mm मोटी MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर जॉइन्ट (Open corner joint on MS plate 10mm thick in vertical position (3F)-(SMAW-13))**

उद्देश्य: अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW का उपयोग करके MS प्लेट में लंबवत ऊपर की ओर ओपन कॉर्नर जॉइन्ट पर वेल्ड रूट चलाने का अभ्यास करें
- दूसरे और तीसरे लेयर को ओपन कॉर्नर जॉइन्ट पर वर्टिकल अपवर्ड में वीविंग मोशन द्वारा डिपॉजिट करें
- मेम्बर के बीच सतह दोष और कोण के लिए सफाई और निरीक्षण करें।



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	<b>OPEN CORNER JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK IN VERTICAL POSITION (3F)-(SMAW -15)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1337E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट को आकार के अनुसार चिह्नित 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 ओपन कॉर्नर जॉइंट के रूप में सेट करें और 1.5 से 2 mm के एक समान रूट अंतर को 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 पोजीशनर पर वेल्ड को वर्टिकल पोजीशन में सेट या फिक्स करें।
- 3.15mm इलेक्ट्रोड का चयन करें और 110 एम्प DCEP सेट करें।

- रूट शॉर्ट आर्क लेंथ के साथ डिपॉजिट रूट चलाएं
- वायर ब्रश से पूरी तरह से साफ़ करें और साफ़ करें।

### स्लैगिंग करते समय गॉगल का प्रयोग करें।

- 4mm इलेक्ट्रोड चुनें और 160 एम्पीयर सेट करें।
- शॉर्ट आर्क और हल्की वेव गति का उपयोग करके दूसरा रन जमा करें।
- 4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड के साथ डिसलैग और डिपॉजिट तीसरा और अंतिम रन।
- अंडरकट से बचें।
- जॉइंट को साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### वर्टिकल पोजीशन में 10mm मोटी की MS प्लेट पर ओपन कॉर्नर ज्वाइंट (Open corner joint on MS plate of 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्टिकल पोजीशन में 10 mm 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 घिस लें या फाइल कर लें।

घिसने की अतिरिक्त धातु को हटा दें और सतहों को फाइल करके और वायर ब्रश से साफ करें।

#### कटिंग, ग्राइंडिंग करते समय चश्मा पहनें।

विरूपण को नियंत्रित करने के लिए प्लेटों की आंतरिक सतहों के बीच 1.5 से 2 mm रूट गैप और 87° के कोण के साथ फिलेट ओपन कॉर्नर ज्वाइंट सेट करें। (Fig 1)

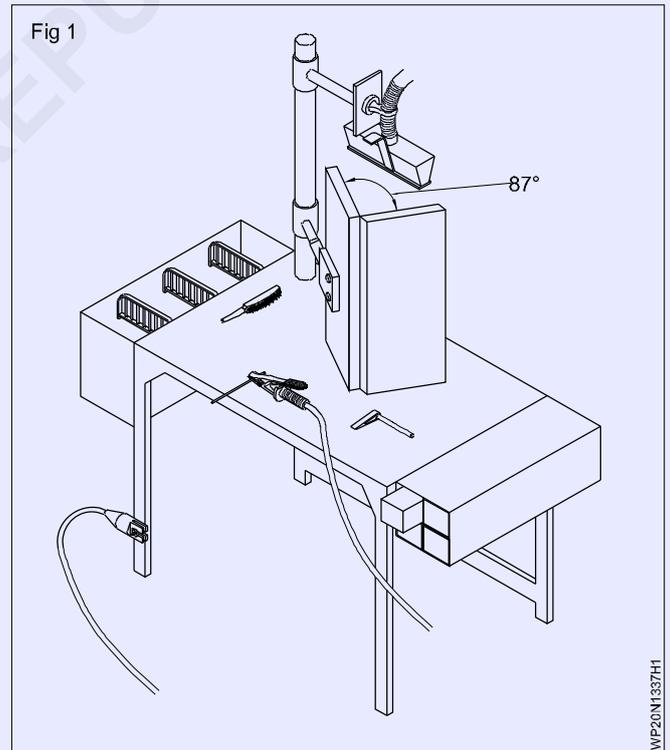
दोनों सिरों पर जॉइंट रूट की तरफ टैक-वेल्ड करें।

3.15 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर करंट का प्रयोग करें।

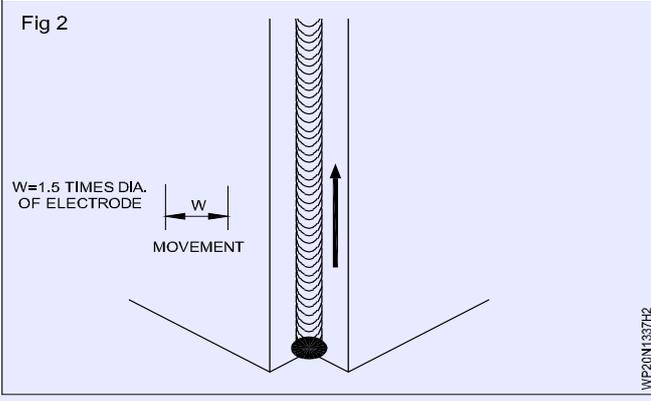
जॉइंट को वर्टिकल पोजीशन में रखें और टेबल के शीर्ष के साथ वेल्ड की रेखा का कोण 90° होना चाहिए। (Fig 1)

#### वर्टिकल पोजीशन में वेल्डिंग फिलेट खुला कोने का जोड़ (Welding fillet open corner joint in vertical position)

डिपॉजिट रूट 3.15 mm डायामेटर इलेक्ट्रोड और 110 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ चलता है। (Fig 2)



वेल्ड की लाइन के लिए 80 डिग्री के एक इलेक्ट्रोड कोण को बनाए रखें और इलेक्ट्रोड मूवमेंट को थोड़ा किनारे पर रखें, और वेल्ड बीड को नीचे से ऊपर तक जमा करें। इलेक्ट्रोड को व्हिपिंग गति दें।



उचित रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए एक समान फ्यूज़न और एक कीहोल प्राप्त करने के लिए एक छोटा आर्क बनाए रखें।

रूट बीड की 1.6 mm गहराई रखें।

डिसलैग और पैर की उंगलियों पर रूट बीड अच्छी तरह से साफ; वेल्ड बीड को भी डिसलैग और साफ करें।

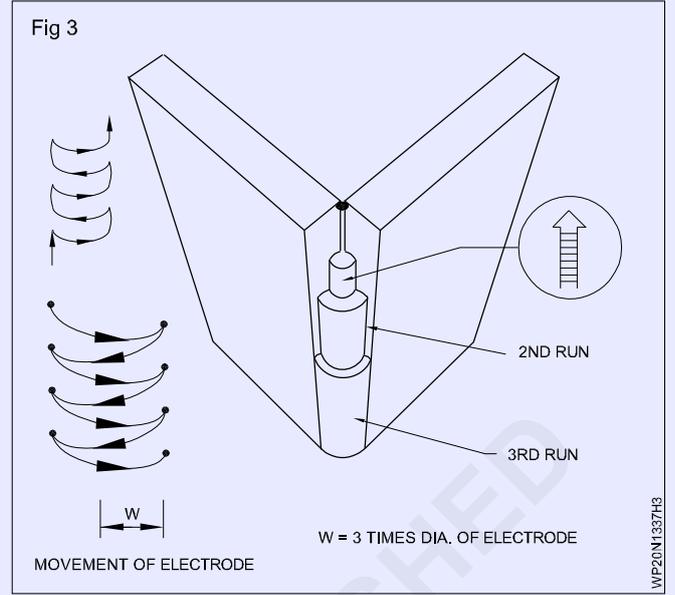
### सुरक्षा चश्मा पहनें।

4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ दूसरा रन जमा करें। इलेक्ट्रोड का कोण वेल्ड की रेखा से 80° होना चाहिए और आर्क की लंबाई कम होनी चाहिए।

इलेक्ट्रोड को स्थिर रूप से ऊपर और साइड में ले जाएँ जैसा कि अभ्यास संख्या 1 में किया गया है।

वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

4 mm डायामेटर इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर वेल्डिंग करंट के साथ शॉर्ट आर्क लेंथ और साइडवे मूवमेंट के साथ तीसरा और अंतिम रन जमा करें। (Fig 3)



वेल्ड बीड को डिसलैग और साफ करें।

### ओवर-रीइन्फोर्समेंट हाइट और एज बर्निंग से बचें।

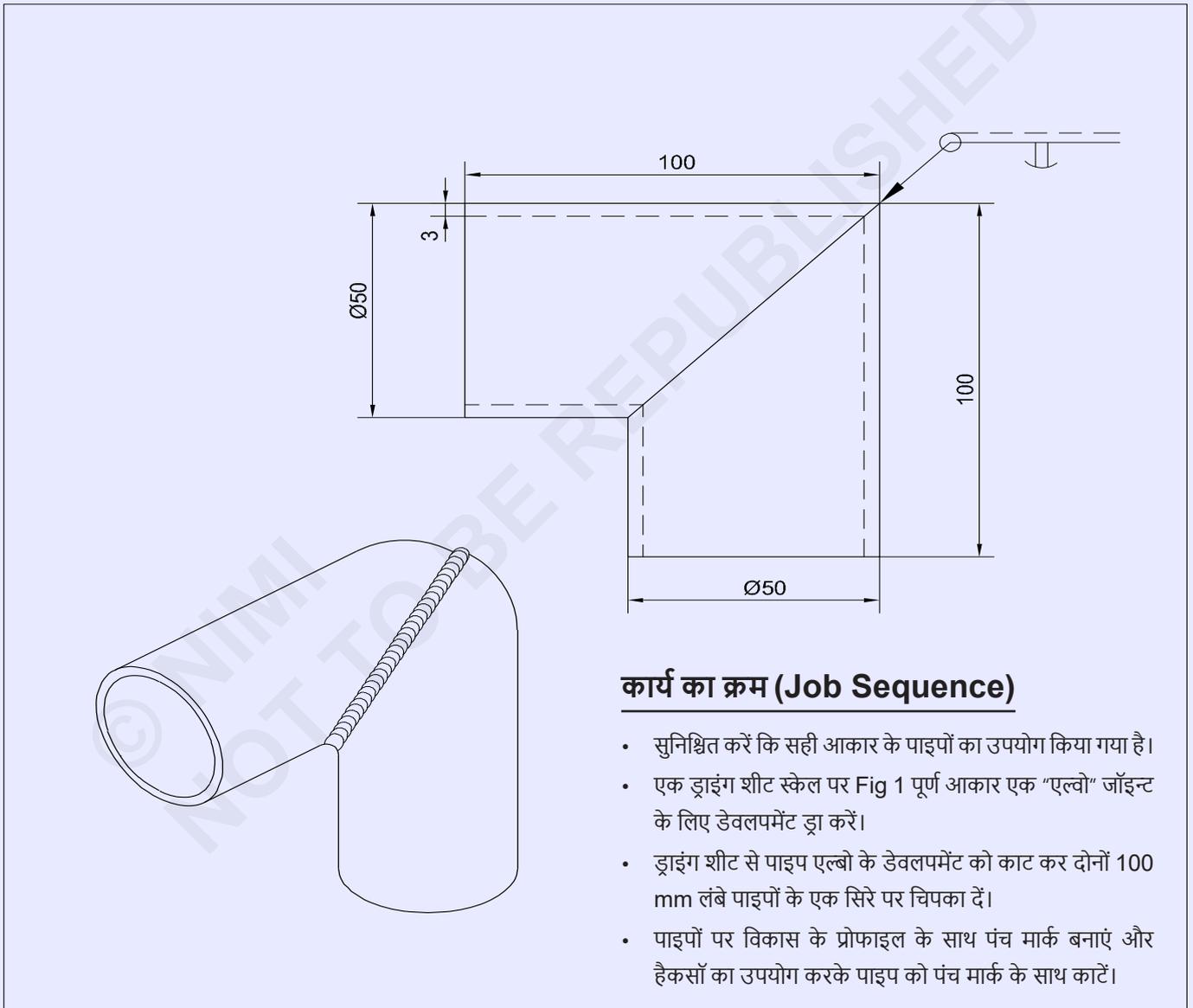
ओपन कॉर्नर फिलेट वेल्ड का इन्स्पेक्शन करें:

- बाहरी वेल्ड दोष
- ओवर-रीइन्फोर्समेंट हाइट और एज बर्निंग
- रूट बीड की गहराई।

**पाइप वेल्डिंग - MS पाइप  $\phi 50\text{mm}$  पर एल्बो जॉइन्ट और फ्लैट पोजीशन में 3mm दीवार की मोटाई (1G)-(OAW-14) (Pipe welding - Elbow joint on MS pipe  $\phi 50\text{mm}$  and 3mm wall thickness in flat position (1G)-(OAW-14))**

उद्देश्य: अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

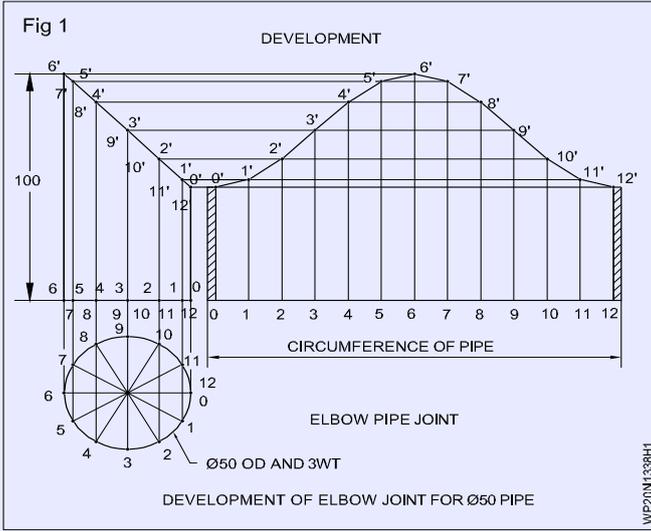
- "ELBOW" पाइप ज्वाइंट के लिए डेवलपमेंट ड्रा करें
- ऑक्सी एसिटिलीन वेल्डिंग द्वारा MS पाइप पर एल्बो जॉइन्ट पर अभ्यास करें
- आकार के अनुसार पाइप को काटें और तैयार करें
- ऑक्सी एसिटिलीन द्वारा MS पाइप पर एल्बो के जॉइन्ट पर अभ्यास करें
- साफ करें और वेल्ड दोष के लिए इंसपेक्शन करें।



**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- एक ड्राइंग शीट स्केल पर Fig 1 पूर्ण आकार एक "एल्बो" जॉइन्ट के लिए डेवलपमेंट ड्रा करें।
- ड्राइंग शीट से पाइप एल्बो के डेवलपमेंट को काट कर दोनों 100 mm लंबे पाइपों के एक सिरे पर चिपका दें।
- पाइपों पर विकास के प्रोफाइल के साथ पंच मार्क बनाएं और हैकसाँ का उपयोग करके पाइप को पंच मार्क के साथ काटें।

2	$\phi 50 \times 3 - 100$	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.38
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PIPE WELDING - ELBOW JOINT ON M.S. PIPE <math>\phi 50</math> AND 3mm WALL THICKNESS IN FLAT POSITION (1G)-(OAW-14)</b>				TOLERANCE	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1338E1	



- कटे हुए किनारों को डिबर करें और कटे हुए किनारों पर किसी भी अनियमितता को फिक्स 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।
- दोनों गैसों के लिए नोजल नंबर 7 और  $\varnothing 3\text{mm}$  CCMS फिलर रॉड को 0.15 kg/cm<sup>2</sup> प्रेशर के साथ चुनें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- जॉइंट को 1.6 mm रूट गैप के साथ 4 स्थानों पर वेल्ड करें और जॉइंट को सरिखण में रखें। ट्राई स्कायर का उपयोग करके पाइप अक्ष के बीच 90° के कोण की जाँच करें।
- लेफ्टवर्ड और लंबवत वेल्डिंग तकनीक का प्रयोग करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में MS पाइप $\varnothing 50 \times 3\text{mm}$ दीवार मोटाई पर (एलवो) जॉइंट ((ELBOW) Joint on MS pipe $\varnothing 50 \times 3\text{mm}$ wall thickness in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में MS पाइप  $\varnothing 50 \times 3\text{mm}$  दीवार की मोटाई पर (ELBOW) जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

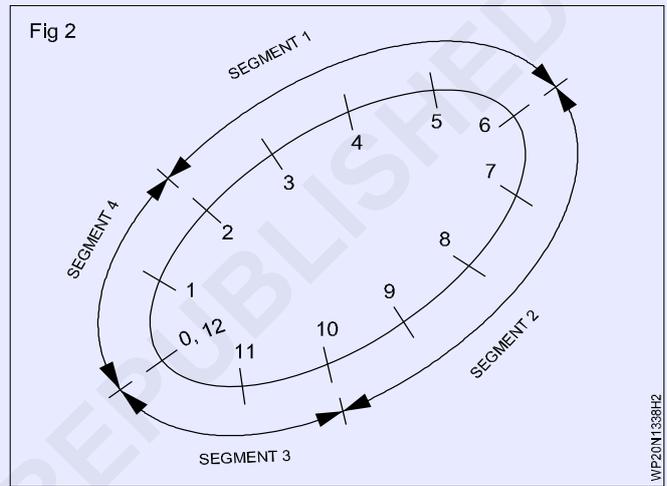
जॉइंट के दोनों किनारों (जो कि 3 mm मोटी है) को पूरी गहराई तक फ्यूज करने में मदद करने के लिए ब्लोपाइप में नो 7 नोजल लगाएं और अच्छी रूट बीड प्राप्त करें।

इसके अस्तैग जो जॉइंट आकार में अण्डाकार है, उसे अच्छे फ्यूजन और रूट बीड के साथ ठीक से वेल्ड किया जा सकता है, अगर टैक वेल्डेड पाइप को 4 सेगमेंट में वेल्ड किया जाए।

जॉब सीकेंस के तहत Fig 2 में दिखाए गए अनुसार सेगमेंट को पाइप एलवो जॉइंट पर विभाजित किया गया है।

4 सेगमेंट में यह विभाजन जॉब को आवश्यक स्थिति में रखने में मदद करेगा ताकि वेल्डिंग आंशिक रूप से ऊर्ध्वाधर वेल्डिंग तकनीक द्वारा और

- 3mm $\varnothing$  CCMS रॉड का उपयोग करके वेल्ड को 4 खंडों में विभाजित करते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करके जॉइंट को वेल्ड करें।
- जॉइंट जो दीर्घवृत्त के रूप में होगा उसे 4 खंडों में वेल्ड किया जाना है। Fig 2 वेल्डिंग का क्रम 2 से 6 (सेगमेंट 1) 10 से 12 (सेगमेंट 3) 10 से 6 (सेगमेंट 2) और 2 से 0 (सेगमेंट 4) है। वेल्डिंग सीकेंस का यह क्रम टैक जॉइंट 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।
- कीहोल को बनाए रखना सुनिश्चित करें और प्रत्येक सेगमेंट के वेल्ड को ठीक से फिनिश करें ताकि रूट में बिना असफल हुए प्रवेश हो सके।
- अत्यधिक बीड से बचें।
- वेल्ड किए गए जॉइंट को साफ करें और वेल्ड दोषों का इंस्पेक्शन करें।



आंशिक रूप से फ्लैट पोजीशन द्वारा की जाए।

इसके अस्तैग, वेल्डिंग के कारण पाइप के जॉइंट में विकृति को 1,3,2 और 4 के क्रम में वेल्डिंग करके नियंत्रित किया जा सकता है।

पाइप स्कायर बट ज्वाइंट की तरह एक निरंतर कीहोल बनाए रखने से अच्छी रूट बीड प्राप्त करने में मदद मिलेगी।

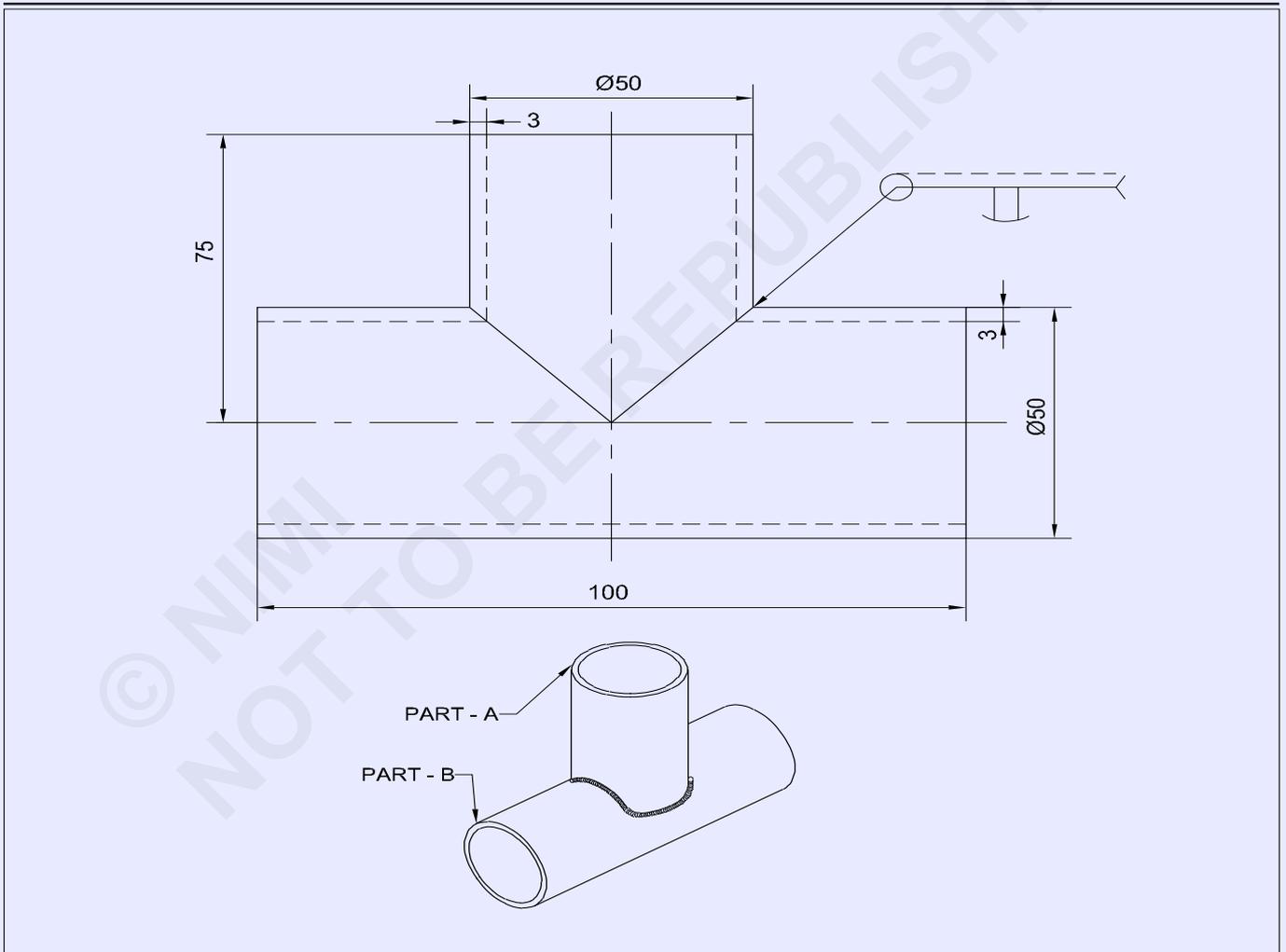
वेल्डिंग के दौरान टैक पूरी तरह से फ्यूज हो जाते हैं और किनारों के उचित फ्यूजन और प्रत्येक खंड के जॉइंट की रूट भी सुनिश्चित करते हैं।

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।

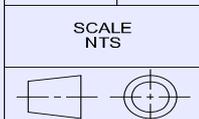
**MS पाइप  $\varnothing 50\text{mm}$  पर पाइप वेल्डिंग 'T' ज्वाइंट और फ्लैट पोजीशन में 3mm दीवार की मोटाई (1G) - (OAW-15) (Pipe welding 'T' joint on MS pipe  $\varnothing 50\text{mm}$  and 3mm wall thickness in flat position (1G) - (OAW-15))**

उद्देश्य: अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 90° T शाखा के विकास के बारे में जानने के लिए आरेखित करें
- आयामों के अनुसार पाइपों को काटने और तैयार करने के बारे में जानें
- ऑक्सी-एसिटिलीन द्वारा फ्लैट पोजीशन में MS पाइप पर T जॉइंट पर अभ्यास करें
- ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके ब्रांच पाइप का 90° का कोण सेट करें
- पाइप को टेक वेल्ड करें और कोण की दोबारा जांच करें
- वेल्ड को दो हिस्सों में शुरू और पूरा करें
- वेल्डिंग के दौरान आवश्यक कोणों पर ब्लोपाइप और फिलर रॉड को पकड़कर मैनिपुलेट करें
- साफ करें और बाहरी वेल्ड दोष के लिए इंस्पेक्शन करें।

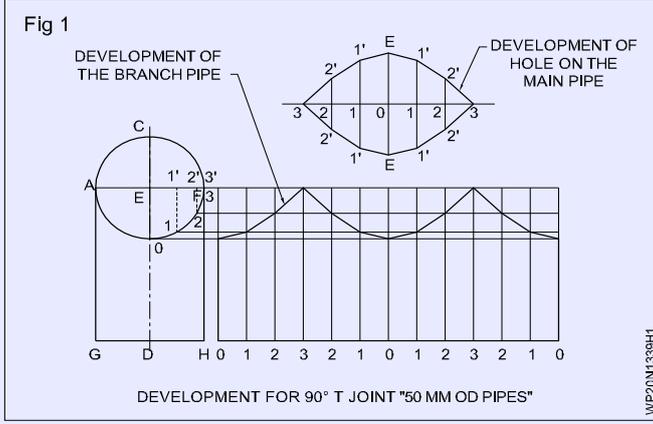


1	$\varnothing 50 \times 3 - 100$	-	Fe 310 - W	-	B	1.3.39
1	$\varnothing 50 \times 3 - 75$	-	Fe 310 - W	-	A	1.3.39
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
<p><b>PIPE WELDING - 'T' JOINT ON M.S.PIPE</b>  <b><math>\varnothing 50</math> AND 3 mm WALL THICKNESS IN</b>  <b>FLAT POSITION (1G)-(OAW-15)</b></p>					TOLERANCE $\pm 1$	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1339E1	

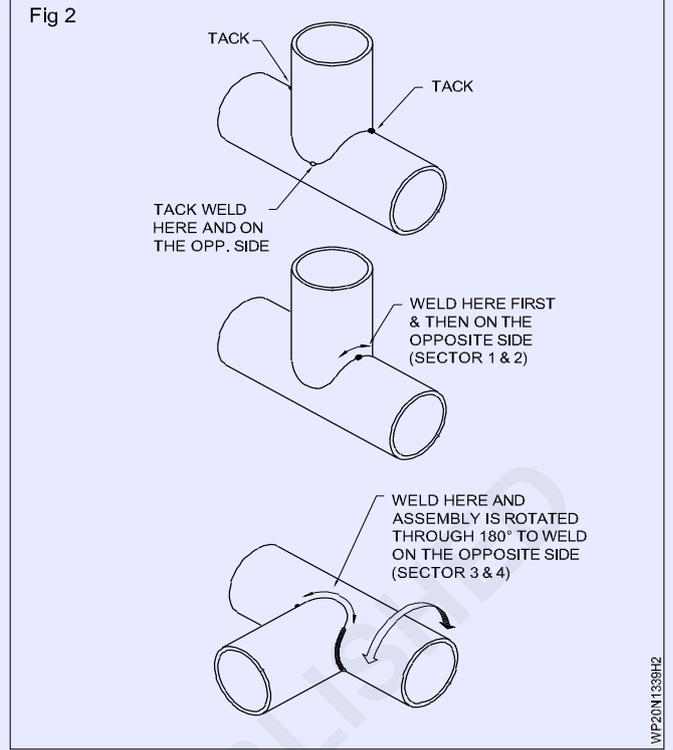


## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- एक ड्राइंग शीट पर 90° शाखा के लिए विकास तैयार करें। (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 अंकित 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)
- नोजल संख्या 7 का चयन करें,  $\phi 3\text{mm}$  CCMS रॉड और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> दबाव के साथ न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- जॉइंट को 4 जगहों पर 90° के अंतराल पर और 2 mm 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 मैनिपुलेट करना सुविधाजनक बनाने के लिए टैक किए गए पाइप "T" जॉइंट को ठीक से रखा गया है।



- पाइप को घुमाए बिना ब्लो पाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करके जॉइंट को वेल्ड करें।
- पूरे वेल्डिंग के दौरान कीहोल बनाए रखें और ब्लो पाइप को साइड टू साइड मोशन दें ताकि अच्छी रूट बीड और जॉइंट के दोनों किनारों का फ्यूजन सुनिश्चित हो सके।
- नए सेक्टर की शुरुआत के साथ वेल्डेड पिछले सेक्टर के क्रेटर को ठीक से फ्यूज करने का ध्यान रखें।
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके घुमावदार जॉइंट के साथ 4 सेक्टरों 1, 2, 3 और 4 में वेल्ड पूरा करें। Fig 2

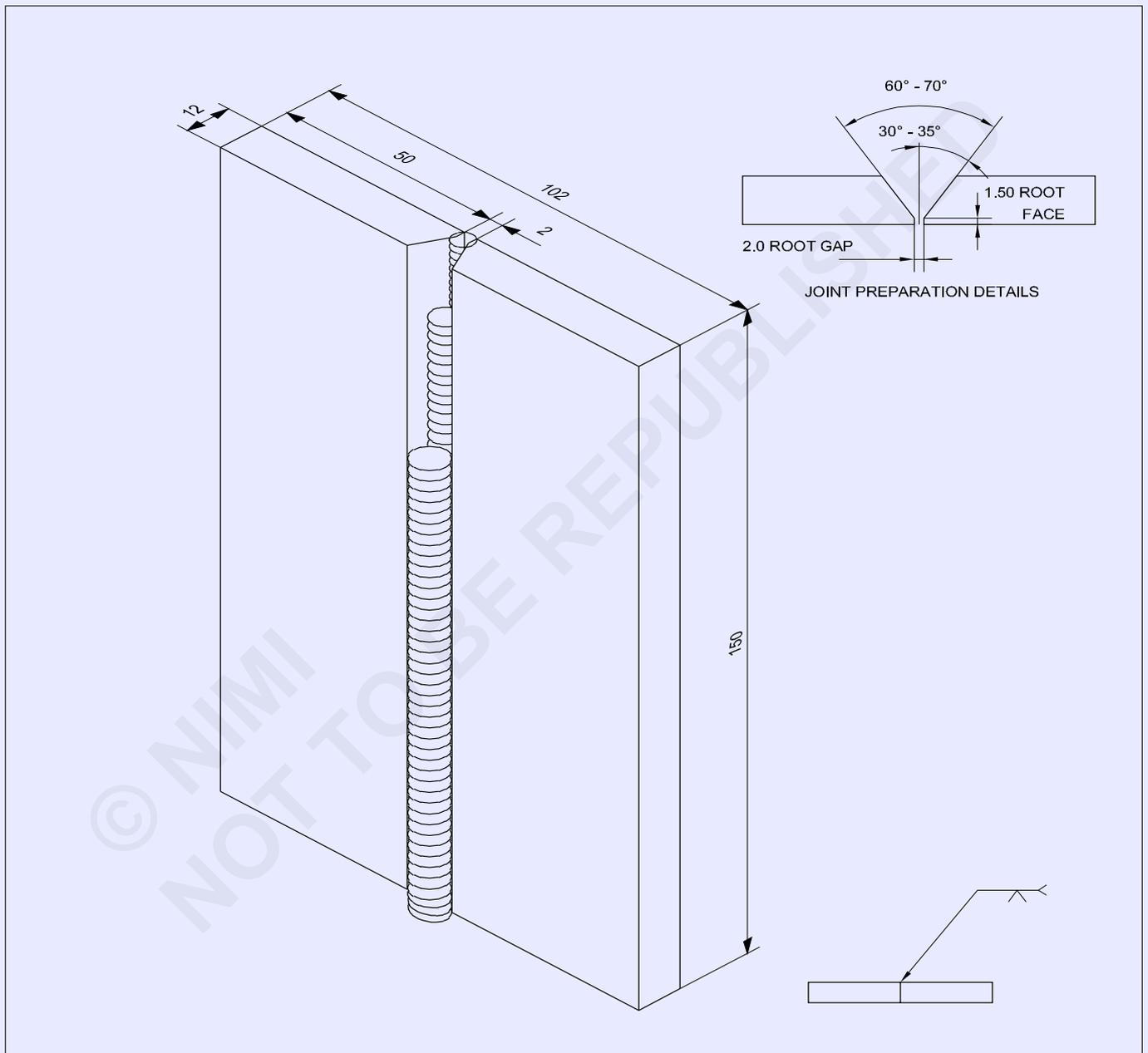
### अत्यधिक बीड से बचें।

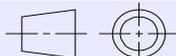
- वेल्ड को साफ करें और दोषों के लिए वेल्ड का इंसपेक्शन करें।

वर्टिकल पोजीशन में 12mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट (3G) - (SMAW-14) (Single 'V' butt joint on MS plate 12mm thick in vertical position (3G) - (SMAW-14))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सिंगल V बट पर अभ्यास करने के लिए बिना दोष के SMAW द्वारा वर्टिकल में MS प्लेट पर MS प्लेट को जॉइन्ट करें
- वर्टिकल पोजीशन में रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए रूट रन जमा करें
- वेल्ड को साफ करें और इंस्पेक्शन करें।



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 					TOLERANCE ±1	
					TIME 7 Hrs	
<b>SINGLE "V" BUTT JOINT ON M.S PLATE                  12mm THICK IN VERTICAL POSITION                  (3G)-(SMAW-14)</b>					CODE NO. WP20N1340E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- MS प्लेट को 12 mm मोटी आकार (2 नंबर) में काटें।
- ड्राइंग के अनुसार किनारों को बेवेल करें।
- दोनों प्लेटों में 30 से 35° बेवेल कोण और 1.5 mm रूट फेस होगा और किनारों पर कोई अतिरिक्त धातु नहीं होगी।
- स्पेसर्स का उपयोग करते हुए प्लेट्स में 2 mm का एक समान अंतर बनाए रखें और टैक वेल्ड करें।
- जॉइन्ट के रूट साइड पर प्लेट्स को 177° पर प्रीसेट करें।
- कील वेल्डेड जॉइन्ट को वर्टिकल पोजीशन में सेट करें
- DC वेल्डिंग के लिए 3.15mm MS इलेक्ट्रोड और DCEN पोलरिटी का उपयोग करें।
- प्लेट के नीचे से शुरू करके ऊपर की ओर रूट रन जमा करें और एक समान रूट पेनिट्रेशन बनाए रखें।
- शॉर्ट आर्क का प्रयोग करें।
- स्लैग आदि को हटा दें और वायर ब्रश से वेल्ड को साफ करें।
- 4mm MS इलेक्ट्रोड और 150-amp करंट का उपयोग करें।
- उचित वेव तकनीक का उपयोग करके दूसरा, तीसरा रन जमा करें और वेल्ड को वर्टिकल पोजीशन में पूरा करें।
- उचित रूट बीड और अन्य बाहरी वेल्ड दोषों की जाँच करें।
- जब भी संभव हो दोषों को सुधारें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### वर्टिकल पोजीशन 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 आपको सहायक होगा

- वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर एकल 'V' बट जॉइन्ट तैयार करें और वेल्ड करें।

#### टुकड़े 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 लंबाई में 1.5 mm रूट फेस तैयार करें।

#### सिंगल 'V' बट जॉइन्ट की सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking of single 'V' butt joint)

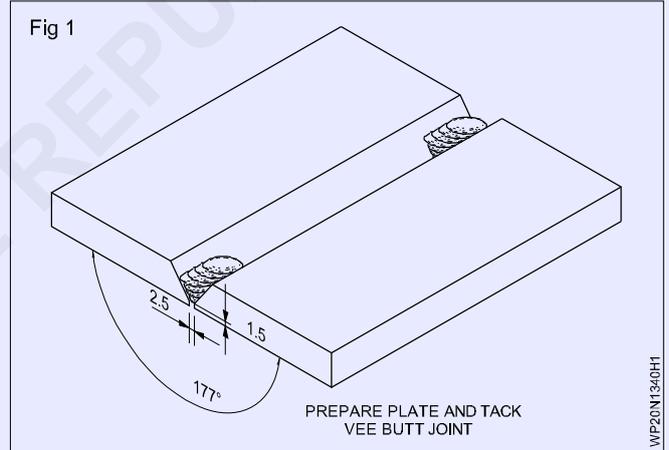
बेवेल किनारों को 2.5 mm रूट गैप के साथ समानांतर रखें। 2.5 mm मोटी स्पेसर्स का उपयोग एक समान और समानांतर रूट गैप प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

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।

वेल्ड पोजीशनर का उपयोग करके जॉइन्ट को वर्टिकल पोजीशन में रखें।

#### वेल्ड बीड का निक्षेपण (Deposition of weld beads)

इलेक्ट्रोड के मामूली साइडवे में मूवमेंट के साथ 3.15 mm व्यास M.S. इलेक्ट्रोड और 110 एम्प करंट का उपयोग करके रूट रन जमा करें। (Fig 2)



**रूट रन के दौरान एक कीहोल सुनिश्चित करें।**

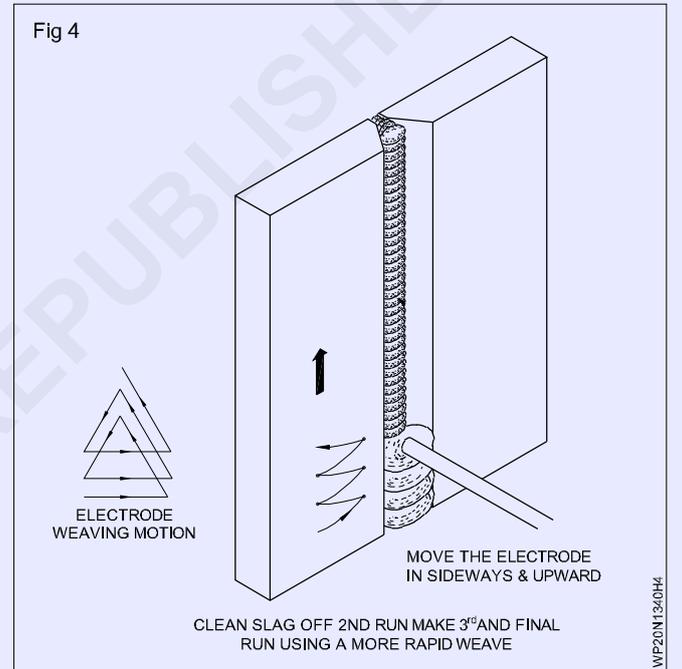
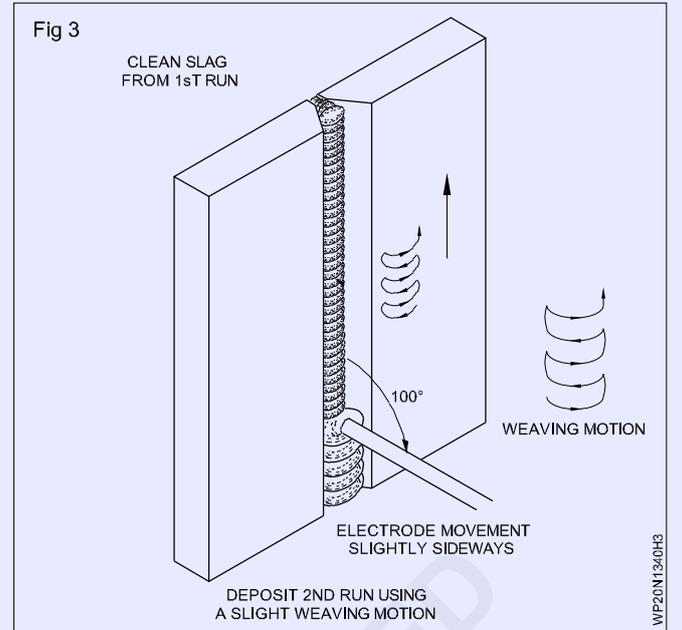
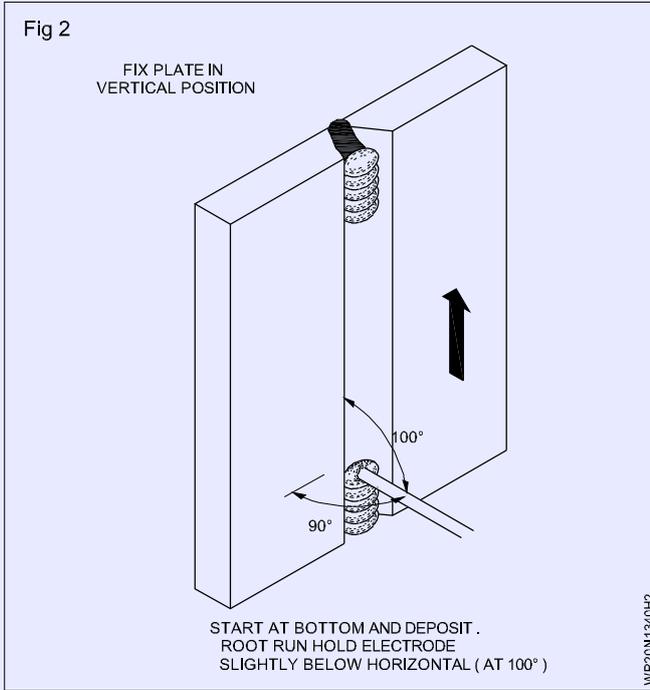
होल्डर में इलेक्ट्रोड का कोण 120 डिग्री होना चाहिए ताकि इलेक्ट्रोड को वेल्ड की रेखा से 80 डिग्री पर पकड़ना सुविधाजनक हो।

आर्क की लंबाई कम होनी चाहिए।

**रूट पेनिट्रेशन की गहराई 1.6 mm से अधिक नहीं होनी चाहिए।**

स्लैग को हटा दें और एक चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके रूट रन को साफ करें।

160 एम्प करंट और एक इलेक्ट्रोड मूवमेंट के साथ रूट लेयर पर 4 mm व्यास M.S. इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा रन जमा करें। (Fig 3)



सलैग निकालें और वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

वेल्ड के पैर की उंगलियों पर नियमित रूप से रुकते हुए 4 mm व्यास M.S. इलेक्ट्रोड और 160 एम्पस करंट (Fig 4) का उपयोग करके तीसरी परत जमा करें।

इलेक्ट्रोड की वेव गति Fig 3 और Fig 4 में दिखाए गए तीन पैटर्नों में से कोई भी हो सकती है।

आर्क की लंबाई कम होनी चाहिए जो वेल्ड धातु की सैगिंग को नियंत्रित करने में मदद करती है।

**अंडरकट और अत्यधिक उत्तलता, अवतलता से बचें।**

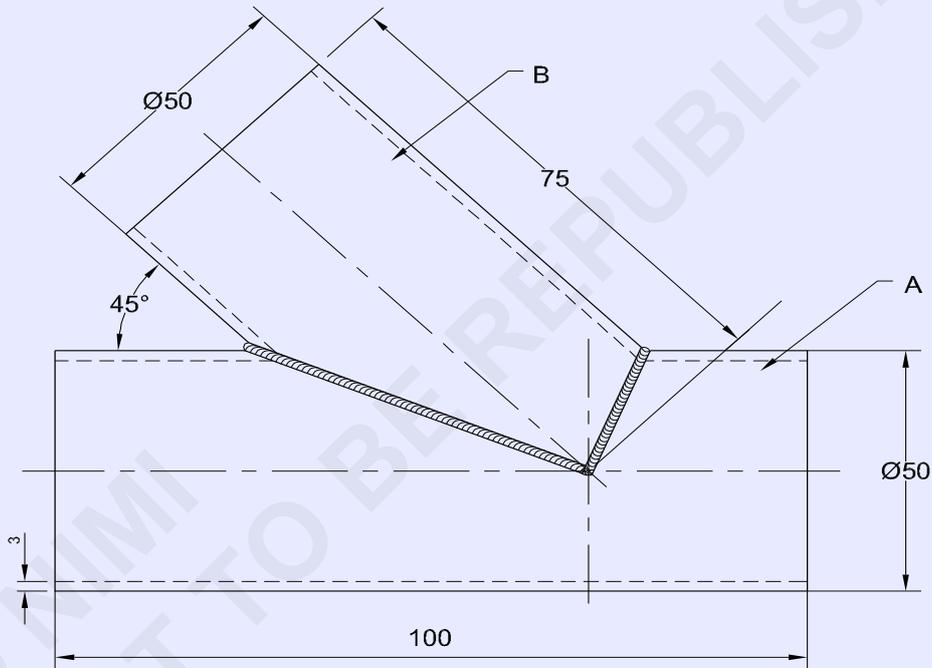
चिपिंग हैमर से स्लैग निकालें और वायर ब्रश से वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

रूट बीड, अंडरकट, ब्लो होल और अतिरिक्त मजबूती के लिए इंस्पेक्शन करें।

पाइप वेल्डिंग 45° एंगल जॉइन्ट M.S. पाइप  $\varnothing 50\text{mm}$  और 3mm दीवार की मोटाई (1G)- (OAW-15) पर जॉइन्ट (Pipe welding 45° angle joint on M.S. pipe  $\varnothing 50\text{mm}$  and 3mm wall thickness (1G)- (OAW-15))

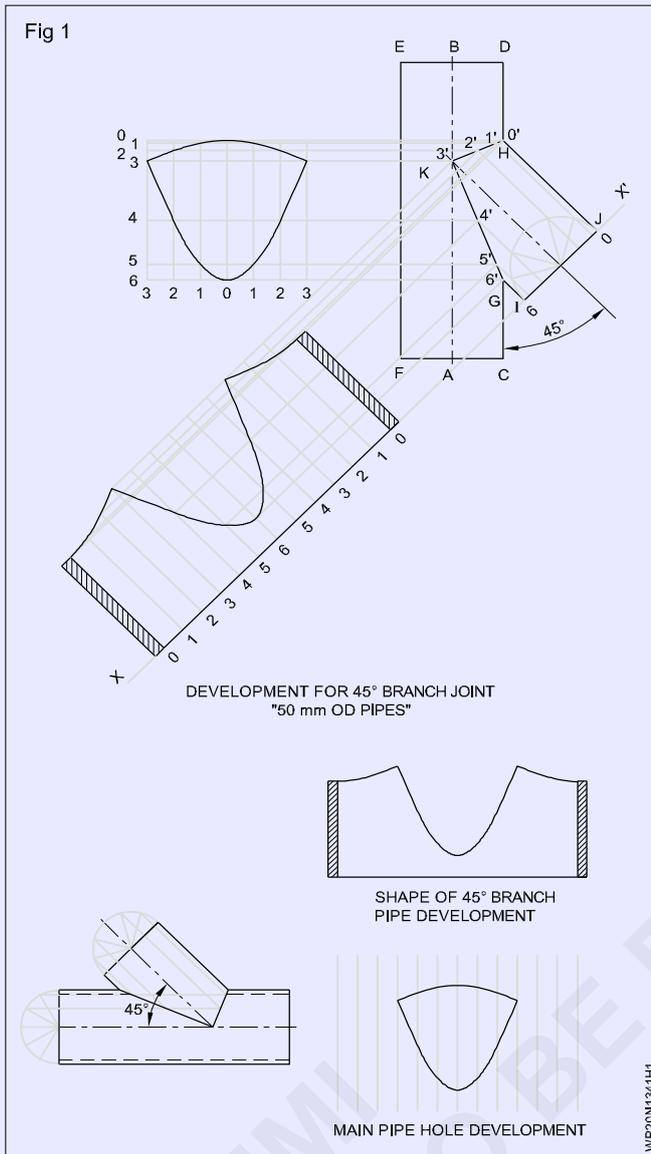
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 45° शाखा जॉइन्ट, 45° एंगल जॉइन्ट के लिए पाइप के विकास के बारे में जानें
- दोषों के बिना एक्सी एसिलीन वेल्डिंग द्वारा MS पाइप पर अभ्यास करें
- टार्च और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करके वेल्डिंग को पूरा करें।



2	$\varnothing 50 \times 3 - 100$	-	Fe310 - W	-	A	1.3.41
1	$\varnothing 50 \times 3 - 75$	-	Fe310 - W	-	B	1.3.41
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		<b>PIPE WELDING 45° ANGLE JOINT ON M.S PIPE <math>\varnothing 50</math> AND 3mm WALL THICKNESS (1G)-(OAW-16)</b>			TOLERANCE $\pm 1$	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1341E1	

**45° ब्रांच पाइप के डेवलपमेंट की प्रक्रिया (Procedure for development of 45° branch pipe):** Fig 1 देखें। एक सेंटर लाइन AB बनाएं।



संदर्भ रेखा के रूप में सेंटर लाइन AB के साथ दिए गए पाइप की त्रिज्या और लंबाई लेते हुए बिंदुओं C, D, E और F को चिह्नित करें।

लाइन "CD" पर 45 डिग्री 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 डिग्री 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 जोड़ें। 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 लंबवत रेखाएँ खींचें। पहले से ही बिंदु 6 से दो लंबवत रेखाएँ IG और बिंदु 0 से JH होंगी। ये लंबवत रेखाएँ ब्रांच पाइप लाइनों 'GK' और 'KH' को बिंदु 6', 5', 4', 3', 2', 1' और 0' पर काटेंगी। 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 अंक 0, 1,2,3,4,5,6,5,4,3,2,1,0 हैं।

इन 13 बिंदुओं से XX' तक लंबवत रेखाएँ खींचें।

पॉइंट 6', 5', 4', 3', 2', 1', 0 'से XX' के समानांतर क्षैतिज रेखाएँ ड्रा करें। ये 7 क्षैतिज रेखाएँ 13 पॉइंट से 13 वर्टिकल लाइनों को 13 पॉइंट पर काट देंगी।

एक नियमित चिकने वक्र के साथ 13 कटिंग पॉइंट्स को मिलाएं। अब 45° ब्रांच पाइप के लिए आवश्यक विकास तैयार होगा। विकास के किनारों पर 3 से 5 mm की छूट दें। (Fig 1)

**बेस पाइप में एक होल 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 लंबवत रेखाएँ खींचें। ये लंबवत रेखाएँ 7 क्षैतिज रेखाओं को इंटरसेक्ट करेंगी। एक चिकने वक्र के साथ इंटरसेप्टिंग पॉइंट्स को मिलाएं। छेद के लिए आवश्यक विकास अब तैयार है।

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सुनिश्चित करें कि सही आकार के पाइपों का उपयोग किया गया है।
- ड्राइंग शीट पर 45° शाखा के लिए विकास तैयार करें।
- 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 अंकित प्रोफाइल को काट कर फाइल कर दें।
- गैस द्वारा 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)
- नोजल 7 नंबर का चयन करें।  $\varnothing 3\text{mm}$  CCMS रॉड और दोनों गैसों के लिए  $0.15$  किग्रा/सेमी<sup>2</sup> दबाव के साथ न्यूट्रल फ्लेम का उपयोग करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- रूट में बीड सुनिश्चित करने के लिए जॉइंट को 4 स्थान पर 45° के अंतराल पर और 2 mm के मूल अंतराल के साथ टैक-वेल्ड करें।

- सुनिश्चित करें कि बिना किसी बाधा के ब्लो पाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करने के लिए सुविधाजनक बनाने के लिए टैक किए गए पाइप "ब्रांच" जॉइंट को ठीक से रखा गया है।
- पाइप को घुमाए बिना ब्लो पाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करके जॉइंट को वेल्ड करें।
- पूरे वेल्डिंग के दौरान कीहोल बनाए रखें और ब्लो पाइप को साइड टू साइड मोशन दें ताकि अच्छी रूट बीड और जॉइंट के दोनों किनारों का फ्यूजन सुनिश्चित हो सके।
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके घुमावदार जॉइंट 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।

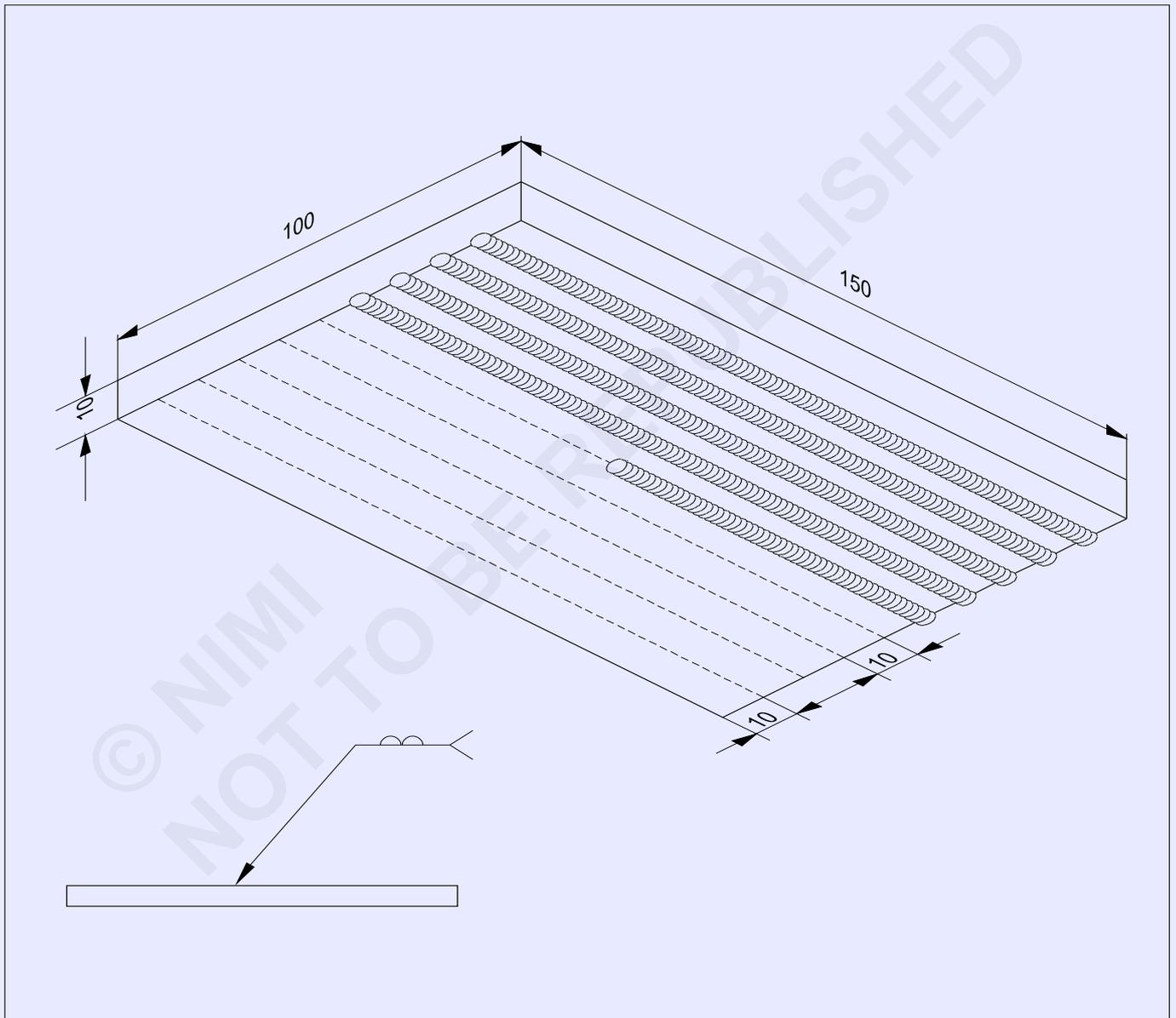
### अत्यधिक बीड से बचें।

- वेल्ड को साफ करें और दोषों के लिए वेल्ड का इंसपेक्शन करें।

**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 यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा सिर के ऊपर की स्थिति में MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड्स सीखें
- सीधी रेखा वीड को बिछाने के लिए ओवरहेड पोजीशन में MS प्लेट सेट करें
- ओवरहेड वेल्डिंग के लिए इलेक्ट्रोड, करंट पोलैरिटी और आर्क लेंथ चुनें
- ओवरहेड पोजीशन में सीधी रेखा में एकसमान बीड को जमा करें और बीड से पिघली हुई धातु और धातुमल को नियंत्रित करें
- सतह के दोषों के लिए सीधी रेखा के बीड को साफ और इंस्पेक्शन करें।



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		<b>STRAIGHT LINE BEADS ON M.S PLATE 10mm THICK IN OVER HEAD POSITION (SMAW-15)</b>			TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1342E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट तैयार करें और साफ करें।
- ड्राइंग के अनुसार समानांतर रेखाएँ ड्रा करें
- 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।
- 3.15 mm व्यास MS इलेक्ट्रोड का चयन करें और फिक्स करें और 100-110 एम्पीयर करंट सेट करें।

हेलमेट का प्रयोग विशेष रूप से ओवरहेड पोजीशन में वेल्डिंग करते समय करें।

अपने कंधे पर इलेक्ट्रोड-होल्डर केबल चलाएं और उसका सपोर्ट करें।

अन्य सुरक्षात्मक कपड़ों के अस्लैग हैंड स्लीव और लेग गार्ड का उपयोग करें।

- सामान्य गति से शॉर्ट आर्क के साथ पंच लाइन के साथ पहला बीड जमा करें।

उचित तकनीक का उपयोग करके मेलटन पूल और स्लैग को नियंत्रित करें।

- डिस्लैग करें, बीड साफ करें और दोषों का इन्स्पेक्शन करें।
- पहले वीड के मामले में अन्य बीड को छिद्रित रेखा के साथ जमा करें।
- दोषों के लिए वेल्ड बीड का इन्स्पेक्शन करें।

तब तक अभ्यास करें जब तक कि आप बिना दोष के एकसमान सीधे वीड जमा न कर लें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर स्ट्रेट लाइन बीड (Straight line bead on MS plate 10mm thick in over head position)

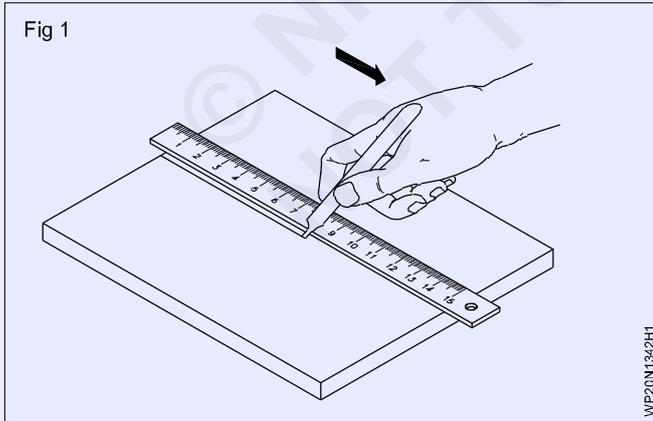
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवरहेड पोजीशन में 10 mm 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 पोजीशन में वेल्डिंग पाइपिंग वर्क, शिप बिल्डिंग और स्ट्रक्चरल फैब्रिकेशन में की जाती है।

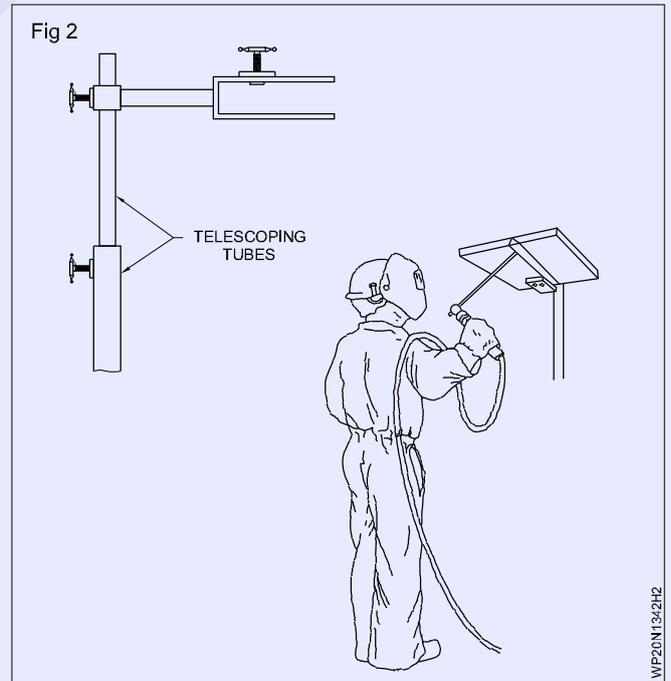
एक स्क्राइबर (Fig 1) के साथ समानांतर रेखाएँ चिह्नित करें और एक सेंटर होल के साथ लाइन को पंच करें।



जॉब को ओवरहेड पोजीशन में सेट करते समय, पंच 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 पोजीशन में वेल्डिंग के दौरान पिघले हुए धातु के छोटे कण और छींटे जॉइंट से नीचे गिरेंगे और इन गर्म कणों से खुद को बचाने के लिए हेलमेट, हैंड स्लीव, लेग गार्ड, दस्ताने, एप्रन और जूते का उपयोग करना बहुत महत्वपूर्ण है।

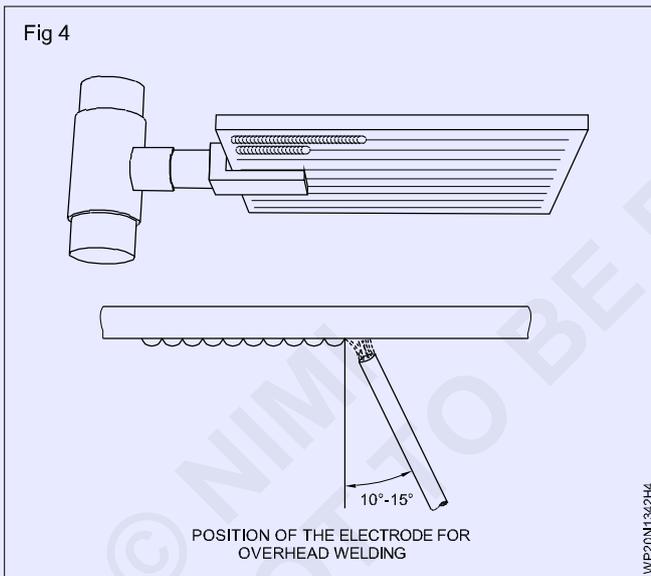
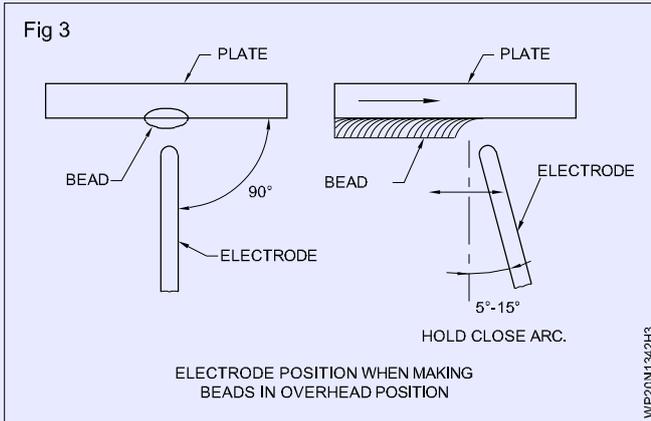


इस स्थिति में केबल के वजन के कारण हाथ नीचे खींच लिया जाएगा। इस वजह से शॉर्ट आर्क को लगातार बनाए रखना मुश्किल होता है। केबल को

कंधे पर रखकर इसे कम किया जा सकता है जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।

3.15 mm  $\varnothing$  MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 100 - 110 एम्पीयर करंट सेट करें। फ्लैट पोजीशन 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 मेलटन पूल को बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है।

इलेक्ट्रोड को बेस मेटल की सतह पर 90 डिग्री और वेल्ड की दिशा में 5 डिग्री से 15 डिग्री पर रखा जाना चाहिए। (Fig 3 और 4)

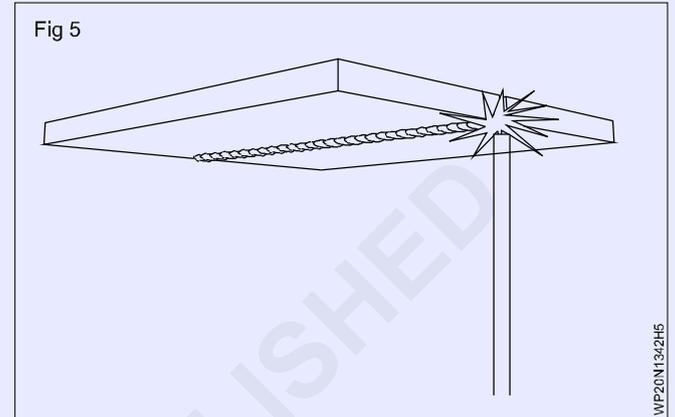


आप एक शॉर्ट आर्क का उपयोग करके गुरुत्वाकर्षण के बल को सफलतापूर्वक दूर कर सकते हैं।

पहले वीड को छिद्रित रेखा के साथ जमा करें। गुरुत्वाकर्षण प्रभाव को कम करने के लिए एक बहुत छोटा मेलटन पूल बनाए रखने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

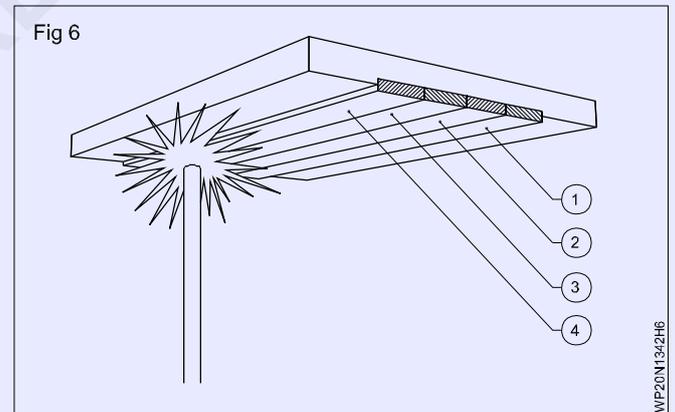
यह पिघले हुए स्लैग को पिघली हुई धातु में प्रवेश करने से रोकने में भी मदद करेगा।

वर्कपीस के अंत तक रन जमा करें। (Fig 5)



दूसरे और बाद के बीड को वेल्ड करने के लिए उसी प्रक्रिया को दोहराएं। (Fig 6)

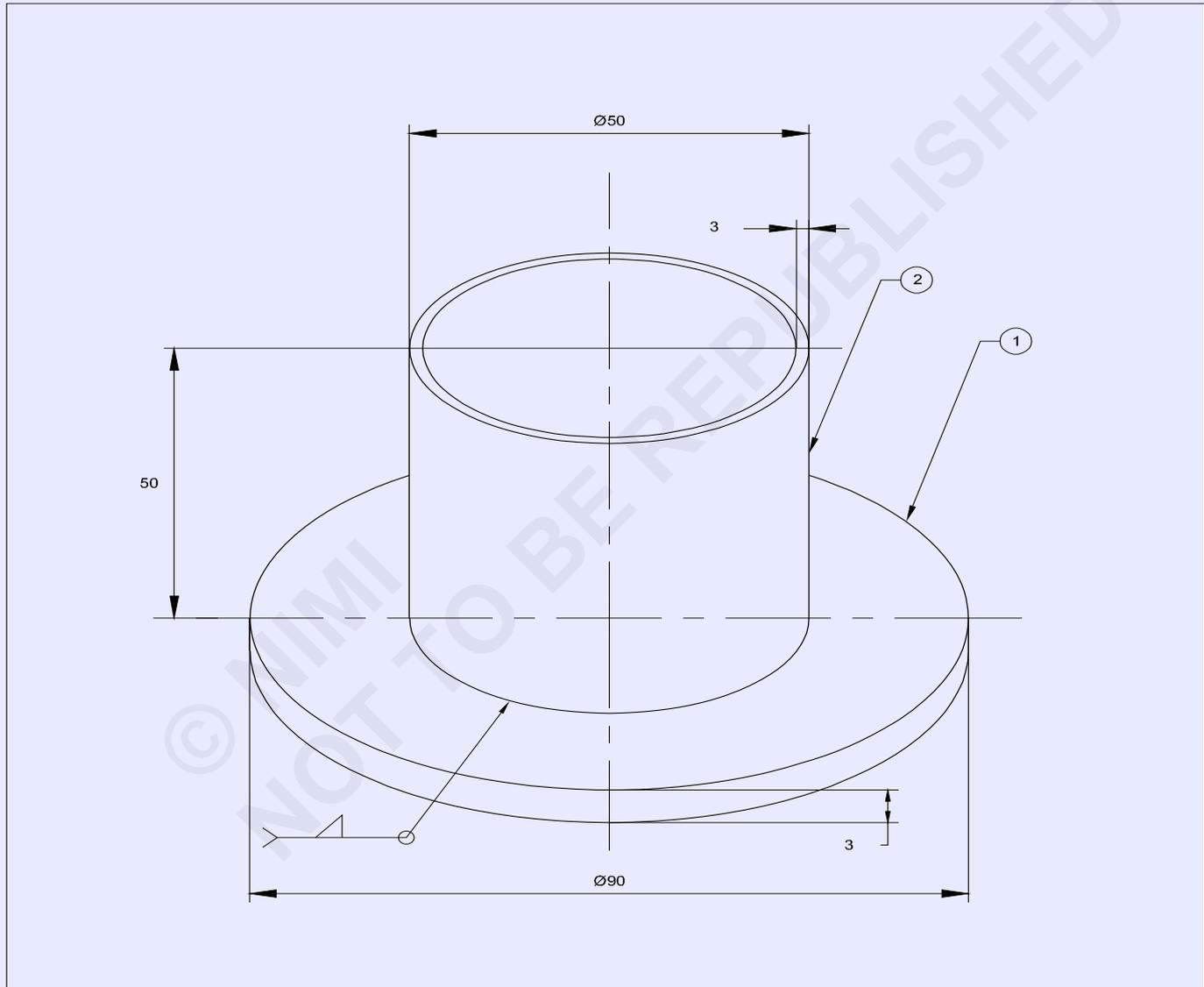
बीड की एकरूपता, अंडरकट, स्लैग समावेशन, ब्लो होल आदि जैसे सतही दोषों के लिए वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।



**MS पाइप  $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$  दीवार की मोटाई के साथ MS प्लेट पर पाइप फ्लैज जॉइंट (1F) (SMAW-16) (Pipe flange joint on MS plate with MS pipe  $\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}$  wall thickness (1F) (SMAW-16))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक वर्गाकार प्लेट पर एक आंतरिक और बाहरी वृत्त अंकित करें
- ऑक्सी-एसिटिलीन गैस कटिंग द्वारा आंतरिक और बाहरी वृत्त को काटें
- गैस द्वारा काटे गए आंतरिक वृत्त में एक MS पाइप डालें और पाइप फ्लैज ज्वाइंट बनाने के लिए टैक वेल्ड करें
- SMAW द्वारा एक रन में 1G स्थिति (रोलिंग) में आर्क द्वारा फ्लैज के साथ पाइप वेल्ड अभ्यास करें
- जॉइंट को साफ करें और किसी बाहरी वेल्ड दोष, उचित बीड प्रोफाइल और लम्बवत् इंसपेक्शन करें।



1	$\varnothing 50 \times 3 - 50$	-	Fe 310 - W	-	2	1.3.43
1	100 ISF 3 - 100	-	Fe 310 - W	-	1	1.3.43
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS				TOLERANCE $\pm 1$		TIME 6 Hrs
<p><b>PIPE FLANGE JOINT ON MS PLATE WITH MS PIPE <math>\varnothing 50\text{mm} \times 3\text{mm}</math> WALL THICKNESS (1F)-(SMAW-18)</b></p>						

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइप और MS प्लेट को दिए गए आकार में काटें और प्लेट को बीट करें
- पाइप और प्लेट को हैंग जॉइंट के रूप में व्यवस्थित करें।
- जॉइंट 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 डिग्री पर है।**

- इलेक्ट्रोड को 4 mm व्यास में बदलें। मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्पीयर करंट सेट करें।

- जॉइंट 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 जॉइंट की वेल्डिंग पूरी करें।
- जॉइंट को वायर ब्रश से साफ करें।
- किसी बाहरी वेल्ड दोष के लिए नेत्रहीन इंस्पेक्शन करें।

**प्रत्येक सेगमेंट वेल्डिंग के अंत में उचित गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।  
आर्क वेल्डिंग और डीस्लैगिंग के दौरान उचित सुरक्षा सावधानी बरतें।**

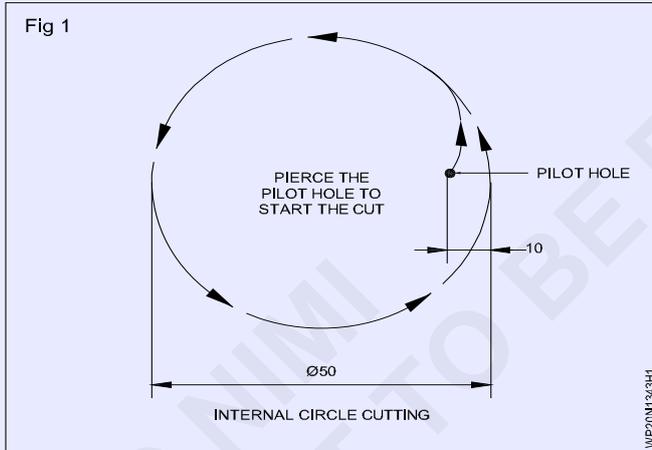
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में MS पाइप पर पाइप फ्लैज जॉइंट (Pipe flange joint on MS pipe in flat position)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- MS प्लेट पर MS पाइप  $\phi 50 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$  दीवार मोटाई के साथ वेल्ड पाइप फ्लैज जॉइंट।**

एक आंतरिक सर्कल को काटने के लिए, आवश्यक सर्कल/प्रोफाइल को काटने से पहले एक छोटा होल जिसे पायलट होल कहा जाता है, सर्कल/प्रोफाइल की परिधि के अंदर गैस कटिंग द्वारा ड्रिल या होल किया जाता है। पायलट होल को करने की प्रक्रिया इस प्रकार है। Fig 1 देखें।



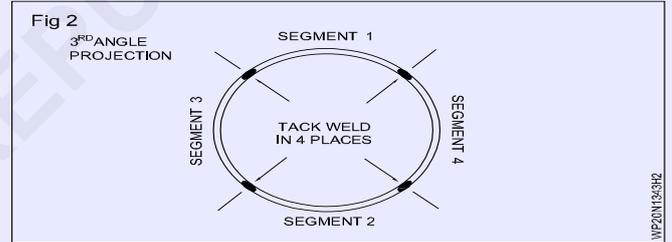
गैस कट फ्लैज के साथ पाइप को टैक करते समय यह सुनिश्चित करें कि लंबवत बनाए रखा गया है। Fig 5 देखें फ्लैज जॉइंट के दूसरी तरफ 4 स्थानों पर टैकिंग की जाती है। Fig 5. 4 mm व्यास इलेक्ट्रोड का उपयोग करें ताकि 3 से 3.5 mm के आवश्यक फिलेट आकार को बनाए रखा जा सके।

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.

प्लेट और पाइप सतहों के बीच जितना संभव हो उतना छोटा आर्क और 45 डिग्री का इलेक्ट्रोड कोण बनाए रखें।

वेल्ड सीकेंस का पालन करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है जो विरूपण को नियंत्रित करने में मदद करेगा अर्थात् नीचे हाथ की स्थिति में पहला वेल्ड

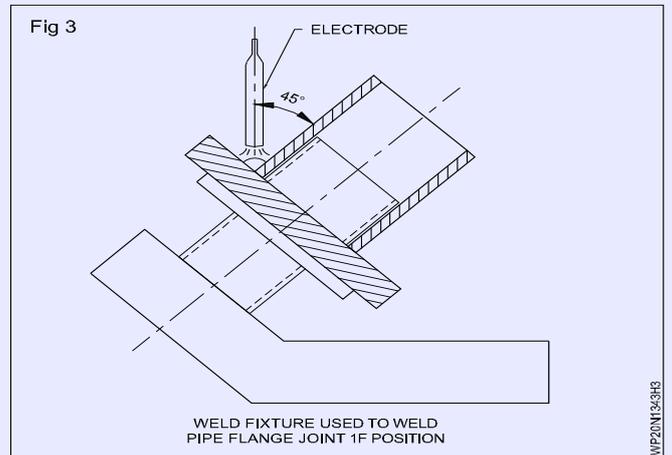
सेगमेंट (1)। फिर जॉइंट को 180° से घुमाएं और सेगमेंट (2) को नीचे हाथ की स्थिति में वेल्ड करें। इसी तरह, वेल्ड सेगमेंट (3) और सेगमेंट (4) को फिक्स्चर पर जॉइंट को घुमाकर वेल्डिंग के लिए सेगमेंट को नीचे हाथ की स्थिति में ले जाएं। Fig 5।



वेल्डिंग सेगमेंट 3 और 4 में वेल्ड डिपॉजिट को क्रेटर फिलिंग और रूट बीड में निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए पिछले डिपॉजिट पर लगभग 10 mm की दूरी तय करनी चाहिए।

प्रत्येक सेगमेंट को वेल्डिंग के बाद डिस्लैग करें और उचित करंट सेटिंग और वेल्डिंग की गति से अंडरकट से बचें।

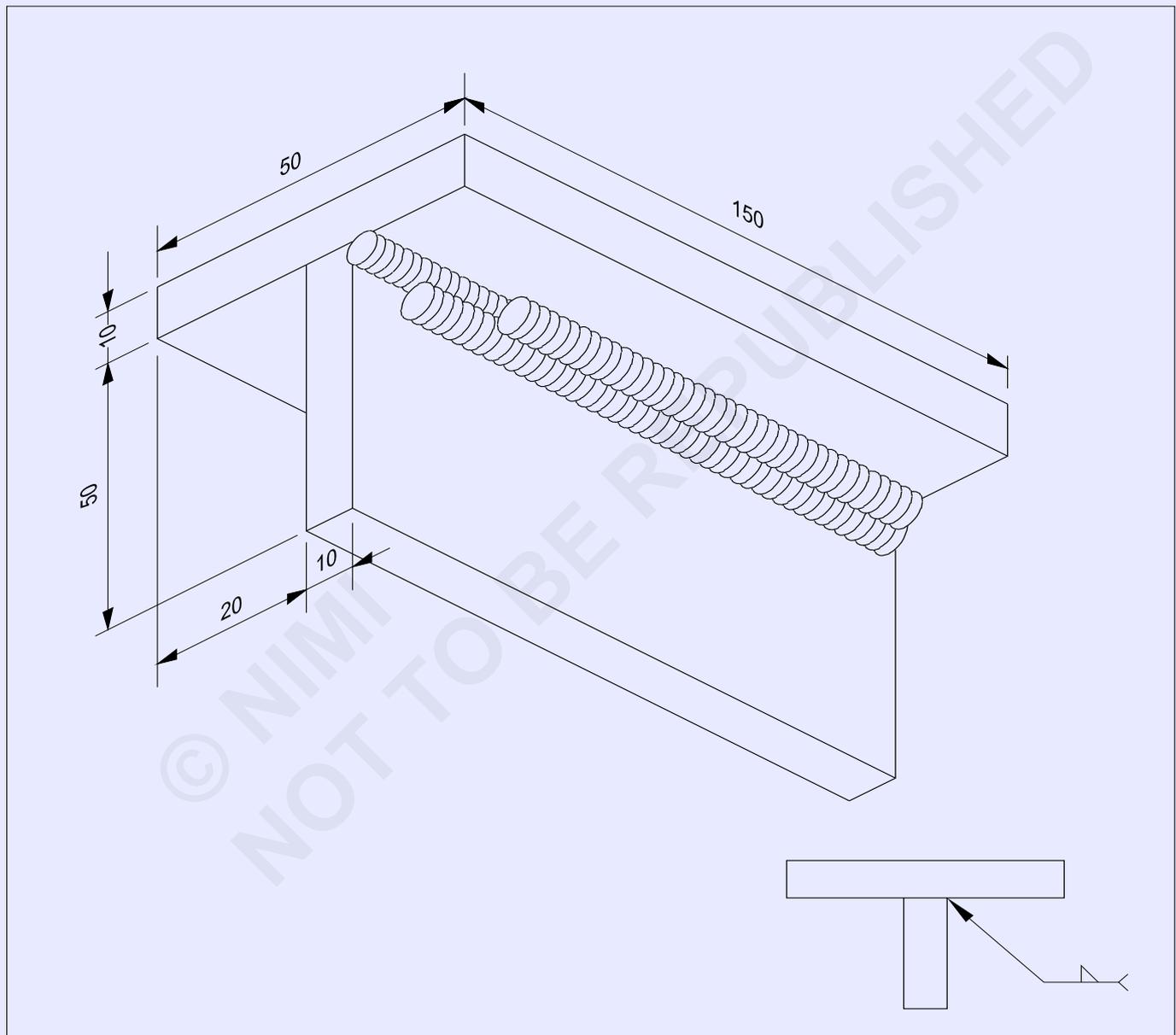
वेल्ड को वायर ब्रश से साफ करें। वेल्ड गेज के साथ फिलेट आकार की जाँच करें।



**हेड की स्थिति में MS प्लेट 10mm मोटी पर फिलेट "T" जॉइंट (4F)- (SMAW-17) (Fillet - "T" joint on MS plate 10mm thick in over head position (4F)- (SMAW-17))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा ओवरहेड पोजीशन में बिना दोष के T ज्वाइंट पर अभ्यास करें
- ओवरहेड पोजीशन में जमा रूट T फिलेट ज्वाइंट पर चलता है
- OH स्थिति में वेल्डिंग करते समय मेलटन पूल को नियंत्रित करें
- OH स्थिति में बहु-रन वेल्ड के लिए इलेक्ट्रोड कोण में मैनिपुलेट करें
- सतह की खराबी के लिए वेल्ड को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।



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	<b>FILLET-"T" JOINT ON M.S PLATE 10mm THICK IN OVER HEAD POSITION (4F)-(SMAW-17)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1344E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- जॉब के टुकड़े तैयार करें और साफ करें।
- T ज्वाइंट के दोनों सिरों पर जॉब पीस को फ्लैट पोजीशन में सेट और टैक करें।

जॉब के टुकड़ों को बाहरी किनारों में बांधें ताकि शुरुआती दोष से बचा जा सके।

- जॉब को ओवरहेड पोजीशन में सेट करें और इसकी ऊंचाई समाधोजित करें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें जैसे कि हेलमेट, हैंड स्लीव, एप्रन आदि।

- 3.15mm $\varnothing$  M.S इलेक्ट्रोड के लिए 110 एम्पीयर का करंट सेट करें।
- DC मशीन के केस में इलेक्ट्रोड होल्डर को पॉजिटिव पोल से कनेक्ट करें।
- 3.15 mm  $\varnothing$  इलेक्ट्रोड का उपयोग करके रूट रन (फर्स्ट बीड) को जॉइंट की रूट में गहराई तक जमाएं।
- स्लैग निकालें और एक 3.15 mm इलेक्ट्रोड के साथ दूसरा और तीसरा रन जमा करें। (कौशल सूचना का संदर्भ लें।)
- चिमटे का उपयोग करके गर्म जॉब को हटा दें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का इन्स्पेक्शन करें।
- अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक कि आप बिना दोष के जॉइंट को वेल्ड करने में सक्षम न हो जाएं।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

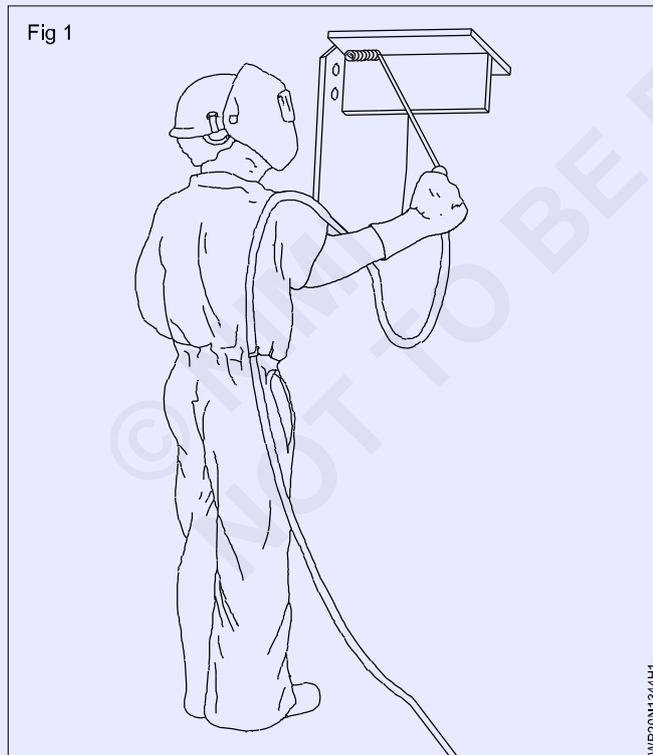
### ओवरहेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट 'T' जॉइंट (Fillet 'T' joint on MS plate 10mm thick in over head position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवरहेड पोजीशन में 10 mm 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)

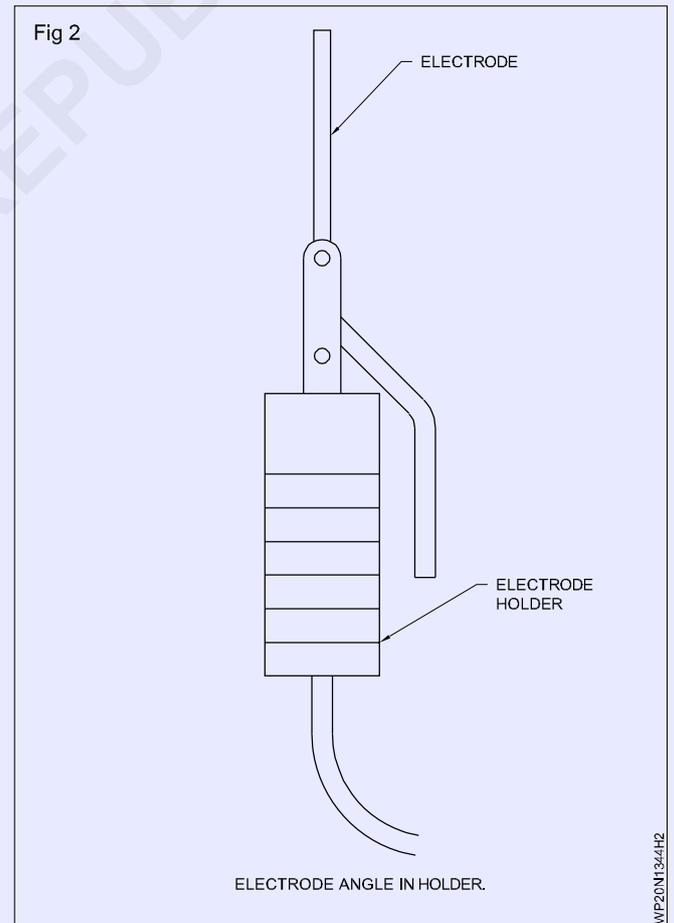


इलेक्ट्रोड को Fig 2 में दर्शाए अनुसार फिक्स करें।

बाईं ओर से बीड प्रारंभ करें। (Fig 1)

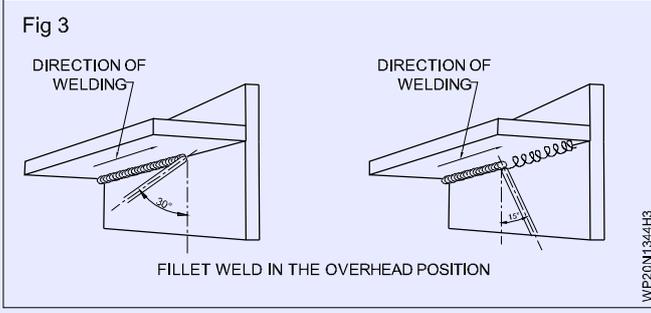
ऊर्ध्वाधर प्लेट से 30° कार्य कोण का उपयोग करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

Fig 2



वर्क एंगल इलेक्ट्रोड और जॉब की सतह के बीच का कोण है।

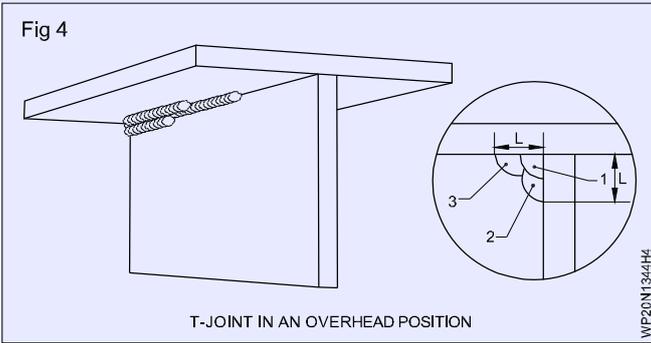
वेल्ड की दिशा में लगभग 10-15° के ड्रैग कोण का उपयोग करें।



ड्रैग एंगल इलेक्ट्रोड और वेल्ड की लाइन के बीच का कोण है।

हर समय शॉर्ट आर्क बनाए रखें।

जब मल्टी-पास का उपयोग किया जाता है तो दूसरे पास को पहले पास और ऊर्ध्वाधर प्लेट के बीच रखा जाना चाहिए ताकि दूसरा बीड अपनी चौड़ाई के लगभग 2/3rd द्वारा पहले पास, (Fig 4) को ओवरलैप करे।



तीसरे बीड को शीर्ष क्षैतिज प्लेट को ढंकना चाहिए और बीड दो का लगभग दो-तिहाई होना चाहिए। वेल्ड के पैर की लंबाई "L" बराबर होनी चाहिए। (Fig 4)

ओवरहेड पोजीशन में वेल्डिंग मुश्किल नहीं है यदि आप पुडल को सपाट और छोटा रखना याद करते हैं।

यदि मेलटन मेटल बहुत अधिक तरल हो जाता है और शिथिल हो जाता है, तो अपने इलेक्ट्रोड को गड्ढा से जल्दी से दूर करें और धातु को जमने दें।

**एक बार में बहुत अधिक वेल्ड धातु जमा करने का प्रयास न करें।**

अगला रन डिपॉजिट करने से पहले सभी स्लैग को हटा देना चाहिए।

उड़ने वाले छींटे और पुडल से पिघली हुई धातु के ऑपरेटर पर गिरने की संभावना के कारण यह प्रक्रिया काफी खतरनाक है। एक छोटी आर्क लंबाई और तेजी से इलेक्ट्रोड मैनिपुलेट को बनाए रखने से इस कठिनाई को काफी हद तक दूर किया जा सकता है।

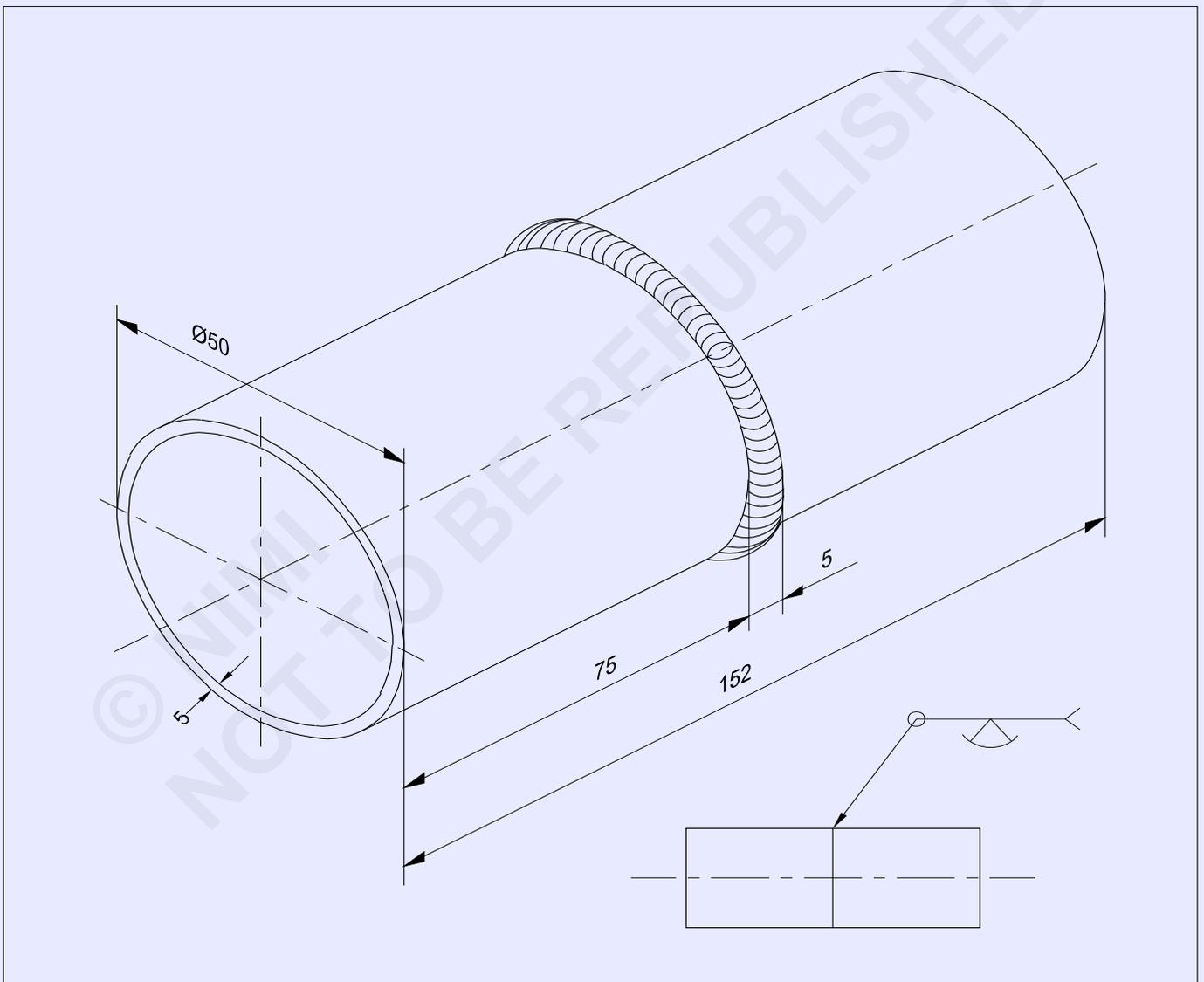
यदि आप Fig 1 में दिखाए गए खड़े होने की स्थिति में वेल्डिंग कर रहे हैं या बैठने की स्थिति में घुटनों के ऊपर वेल्डिंग कर रहे हैं तो केबल की असुविधा को कंधे के ऊपर गिराकर कम किया जा सकता है।

**इंस्पेक्शन (Inspection):** वेल्ड से स्लैग निकालें और सतह और बाहरी दोषों के लिए जॉइंट का इंस्पेक्शन करें।

**1G स्थिति में MS पाइप  $\phi 50\text{mm}$  और 5mm दीवार मोटाई पर पाइप वेल्डिंग बट जॉइंट (SMAW-18) (Pipe welding butt joint on MS pipe  $\phi 50\text{mm}$  and 5mm wall thickness in 1G position (SMAW-18))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बिना दोष के SMAW द्वारा MS पाइप पर पाइप बट जॉइंट पर अभ्यास करें
- वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं
- फिलिंग को बारी-बारी से चलाएं
- जॉब को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	$\phi 50 \times 5 - 75$	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.45
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PIPE WELDING BUTT JOINT ON M.S. PIPE  <math>\phi 50\text{mm}</math> AND 5mm WALL THICKNESS IN 1G                  POSITION (SMAW-18)</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1345E1	

## 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 तक घिसें 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को बनाए रखें।
- 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 अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

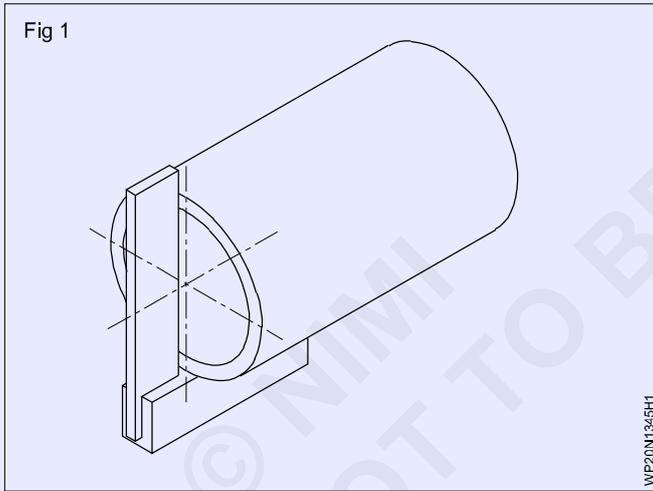
### सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- मशीन को 'ऑन' करें और टैकिंग और रूट रन के लिए 3.15 mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

हैकसॉ द्वारा पाइपों को दिए गए आकार में काटें।

एक ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके पाइप के अंत के वर्गों की जाँच करें। (Fig 1) और पाइप के हेड को फ़ाइल करें ताकि यह पाइप अक्ष के साथ वर्गाकार हो।



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवल तैयार करें, 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को घिसकर या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)

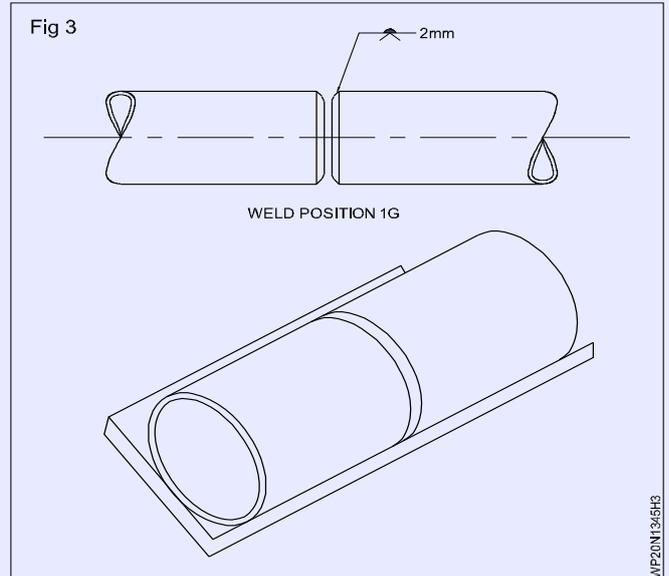
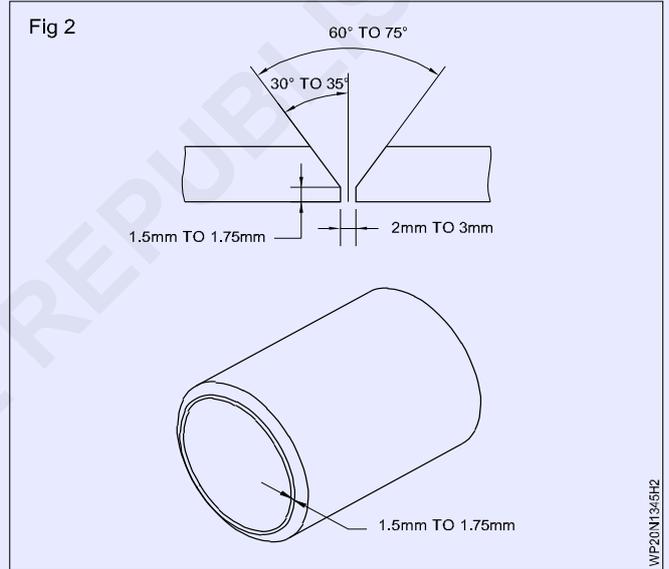
मशीन को 'चालू' करें और 110 amp करंट को समायोजित करें

मशीन पर स्विच करें और 3.15 mm  $\emptyset$  मध्यम लेपित M.S इलेक्ट्रोड (B.I.S कोड ER4211) के लिए 110 amp करंट को समायोजित करें।

टैक करने से पहले, 2 mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को अलाइन करें और उन्हें Fig 4 में दिखाए गए अनुसार टैक करें

2 mm रॉड का उपयोग करके अंतराल की जाँच करें।

- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 mm रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि प्रत्येक कील एक कीहोल के साथ समाप्त होती है।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
- रूट रन के लिए 3.15mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड के लिए 110 amp सेट करें।
- पाइप को घुमाए बिना रूट को फ्लैट पोजीशन में जमा करें।
- कीहोल तकनीक का उपयोग कर वेल्डिंग रूट बीड सुनिश्चित करता है।
- स्लैग को रूट से अच्छी तरह से हटा दें।
- 3.15 mm od इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें यानी रूट रन के लिए भी ऐसा ही हो।
- जॉइंट की सफाई और इंसपेक्शन करें।

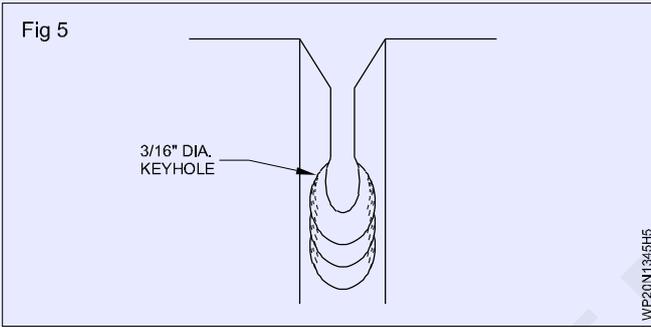
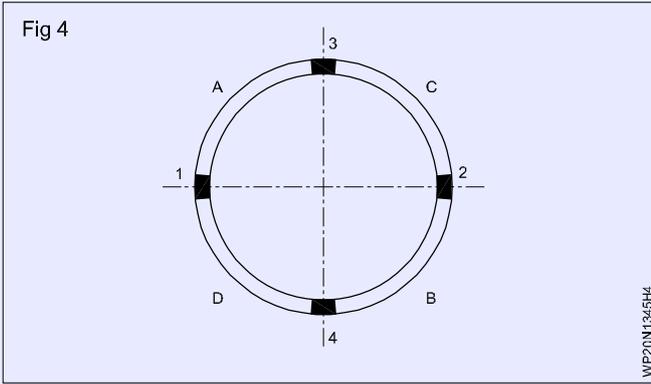


इलेक्ट्रोड को होल्डर में रखें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। होल्डर के अंत से 90 डिग्री कोण या 45 डिग्री कोण का उपयोग करें।

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, बेवेल पर, चाप को स्ट्राइक करें। इसे 4 बजे तक ले जाएं। रूट के लिए लंबे समय तक रुकें

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 वर्टिकल पोजीशन 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, 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।

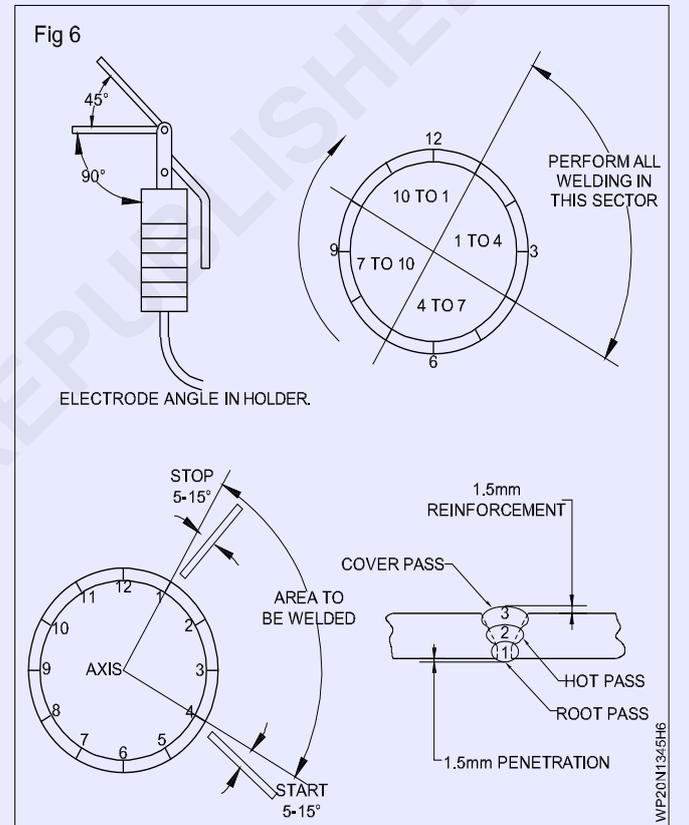
एक चौथाई टर्न पर पाइप को अपनी ओर मोड़ें। फिर उसी तरह आगे बढ़ें जब तक कि पहला पास पूरा न हो जाए। अगले इलेक्ट्रोड को क्रेटर से थोड़ा नीचे शुरू करना सुनिश्चित करें।

दूसरे पास (हॉट पास) और तीसरे पास (कवर पास) को 3.15 mm इलेक्ट्रोड का उपयोग करके या तो त्रिकोण गति या वैकल्पिक वेव के साथ वेल्ड किया जा सकता है, जैसा कि वर्टिकल प्लेट वेल्डिंग में होता है। जॉइंट के किनारों पर रुकने का ध्यान रखें। किसी भी फंसे हुए स्लैग को जला दें और किसी भी अवांछनीय अंडर-कट को भर दें।

बीड का क्रम Fig 6 में दिखाया गया है। दिखाए गए अधिकतम रूट और फेस के सुट्टीकरण का पालन करें।

जब आप पास पूरा करने पर कनेक्शन बनाते हैं, तो थोड़ा ओवरलैप करना सुनिश्चित करें। आर्क को धीरे-धीरे पुडल से दूर खींचकर तोड़ें।

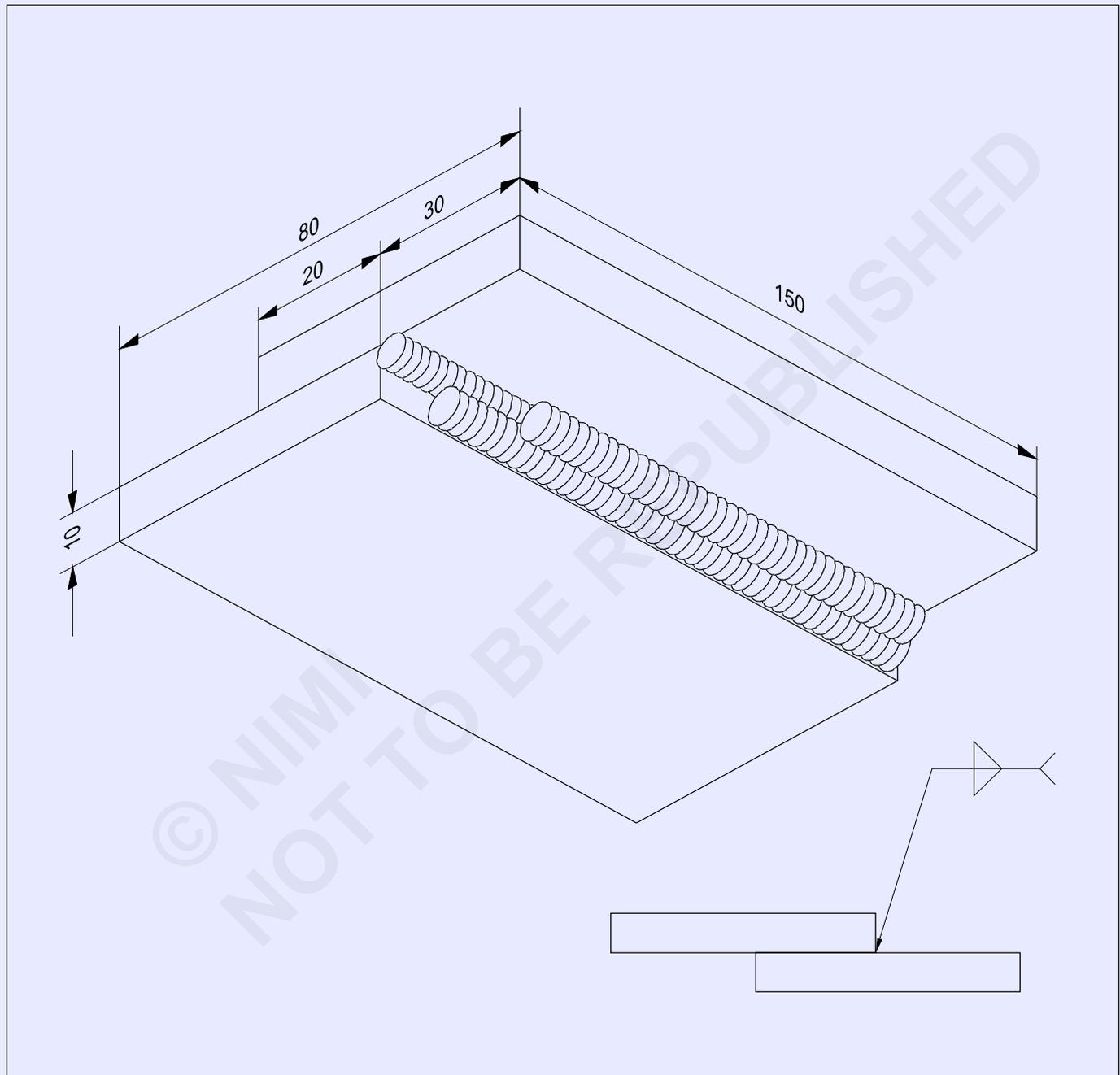
सतह के दोषों के लिए जॉइंट को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।



ओवर हेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट - लैप ज्वाइंट (4G)- (SMAW-19) (Fillet - lap joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G)- (SMAW-19))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा ओवरहेड पोजीशन में वेल्ड लैप जॉइंट पर अभ्यास करें
- सतह की खराबी के लिए जॉब को साफ करें और उसका इंस्पेक्शन करें।



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	<b>FILLET LAP JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK IN OVERHEAD POSITION (4G)-(SMAW-19)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 4 Hrs
					CODE NO. WP20N1346E1	

## 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 हेड पर लगाएं।
- ओवरहेड लैप वेल्डिंग के लिए जॉब को क्लैप करें।
- 3.15mm 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 वीड को रूट पर रखें।
- स्लैग को हैमर से साफ करें।
- स्ट्रिंगर बीड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें।
- जॉइन्ट को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवर हेड स्थिति में 10mm मोटी MS प्लेट पर फिलेट लैप ज्वाइंट (Fillet lap joint on MS plate 10mm thickness in over head position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवर हेड स्थिति में 10 mm मोटी 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।

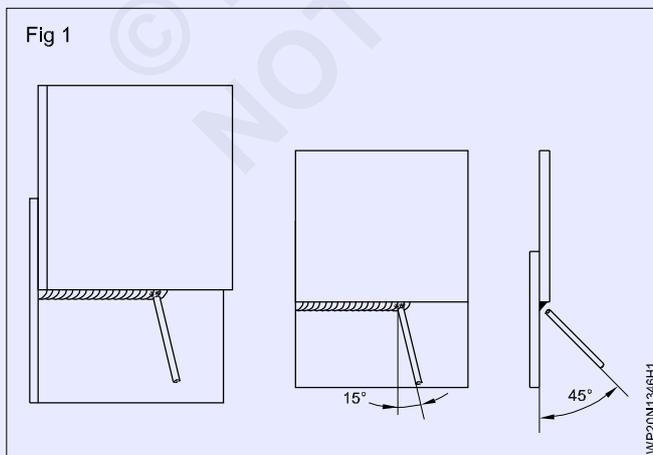
लैपिंग दूरी को 20 mm रखें।

चमड़े के दस्ताने, बाजूबंद हाथ, एप्रन, लेग गार्ड, हेलमेट आदि पहनें।

ओवरहेड वेल्डिंग के लिए जॉब को क्लैप करें।

एक M.S. इलेक्ट्रोड 3.15 mm  $\phi$  का चयन करें और 110 amps 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)



इलेक्ट्रोड वेव के बिना एक छोटी आर्क के साथ जॉइन्ट की रूट में पहला बीड बिछाएं।

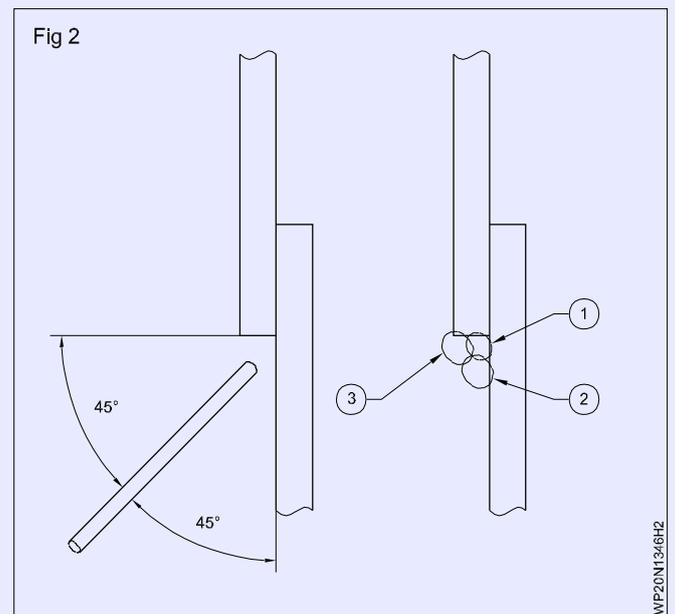
चिपिंग हैमर से बीड से स्लैग निकालें और वायर ब्रश से साफ करें।

M.S. इलेक्ट्रोड 3.15 mm  $\phi$  का प्रयोग करें। और 110 एम्पीयर के साथ दूसरा रन जमा करें। करंट, पहले बीड और प्लेट की सतह के बीच, शॉर्ट आर्क बनाए रखता है। इलेक्ट्रोड कोण वही है जो रूट रन के लिए उल्लिखित है।

दूसरे वीड को अच्छी तरह से डिस्लेग करें।

3.15 mm इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें। तीसरे बीड को पहले बीड और शीर्ष प्लेट के निचले किनारे (Fig 2) के बीच में एक शॉर्ट आर्क के साथ और प्लेट की सतह पर 45 डिग्री के इलेक्ट्रोड कोण के साथ जमा करें ताकि शीर्ष प्लेट से किनारे को पिघलाने से बचा जा सके।

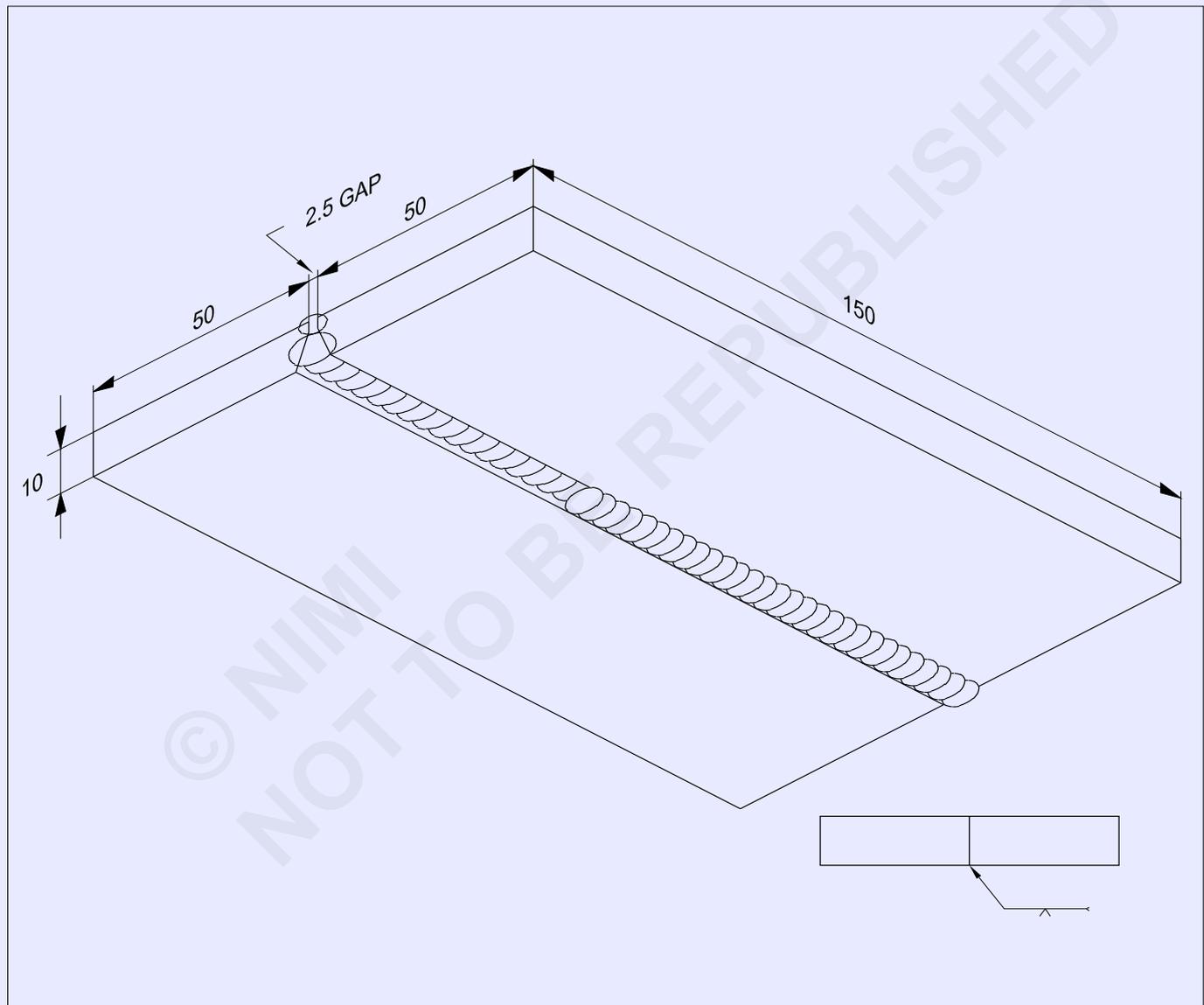
वेल्ड को अच्छी तरह से साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें, जैसे अंडरकट, संरंधता, असमान तरंगों और किनारे की प्लेट का पिघलना।



ओवर हेड पोজीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल "V" बट जॉइंट (4G) - (SMAW-20) (Single "V" butt joint on MS plate 10mm thick in over head position (4G) - (SMAW-20))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा ओवर हेड पोजिशन में MS प्लेट पर सिंगल V बट जॉइंट पर अभ्यास करें
- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- रूट गैप के साथ बेवेल्लेड प्लेट को प्रीसेट और टैक करें
- जॉइन्ट को ओवरहेड पोजिशन में रखें
- रूट रन, दूसरा रन, तीसरा रन डिपॉजिट करें
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का इंसपेक्शन करें।



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	<b>SINGLE 'V' BUTT JOINT ON M.S. PLATE 10mm THICK IN OVERHEAD POSITION (4G)-(SMAW-20)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO: WP20N1347E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार आकार में तैयार करें।
- बेवेल्ल प्लेट को साफ करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करें, 2.5 mm 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 16 में किया गया है।

**सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।**

- वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में व्यवस्थित करें।
- एक 3.15 mm M.S. इलेक्ट्रोड का चयन करें। और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- समान वेल्डिंग गति के साथ शॉर्ट आर्क के साथ रूट रन को वेल्ड करें, ताकि एक समान रूट बीड प्राप्त की जा सके।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवर हेड पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट (Single 'V' butt joint on MS plate 10mm thick in over head position)

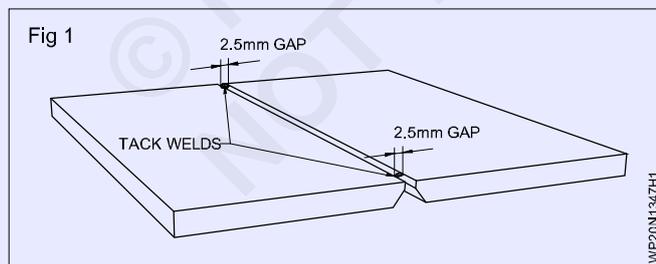
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- ओवर हेड पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

इस प्रकार के जॉइंट का उपयोग विशाल संरचनाओं की वेल्डिंग के लिए जैसे रेल कोच, जहाज निर्माण उद्योग और अर्थ मूविंग उपकरण निर्माण और बड़ी संरचनाओं और बगल में विशाल पाइपों की वेल्डिंग के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है।

#### सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking)

टुकड़ों को 2.5 mm रूट गैप के साथ सिंगल V बट जॉइंट के रूप में सेट करें। (Fig 1) दोनों सिरों पर टैक करें



3.15 mm  $\varnothing$  MS इलेक्ट्रोड का प्रयोग करें। और 100° एम्पीयर का करंट सेट करें।

प्लेटें पूर्व निर्धारित करें

वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में फिक्स करें। (Fig 2)

इसे उपयुक्त ऊंचाई पर समायोजित करें।

- स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।

**गर्म जॉइंट को पकड़ने के लिए चिमटे की एक जोड़ी का प्रयोग करें।**

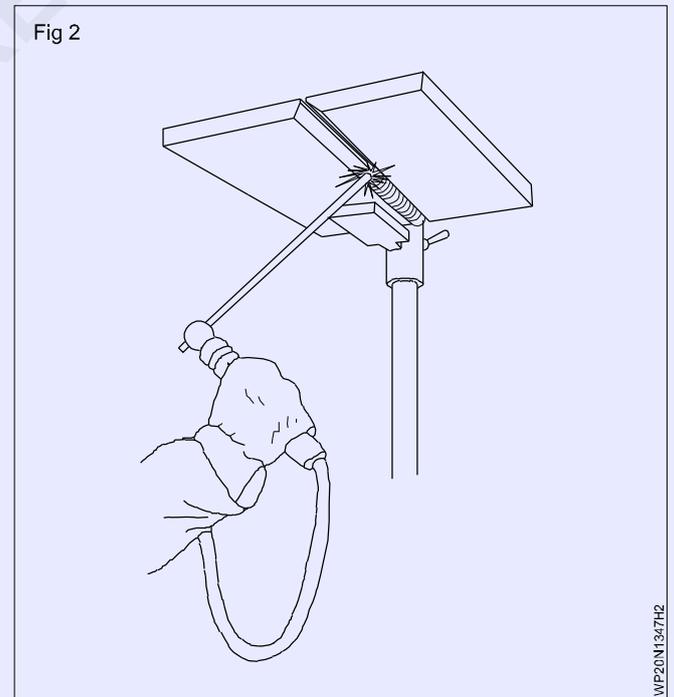
**सफाई के लिए चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का इस्तेमाल करें।**

**आंखों की सुरक्षा के लिए चिपिंग गॉगल्स का इस्तेमाल करें।**

- डिपॉजिट दूसरा कवरिंग वीविंग मोशन के साथ चलाएं।
- 110 एम्पीयर करंट वाले 3.15 mm 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 क्रम देखें।)

Fig 2



**अपनी भुजाओं पर भार कम करने के लिए एक हल्की वेल्डिंग केबल का उपयोग करें।**

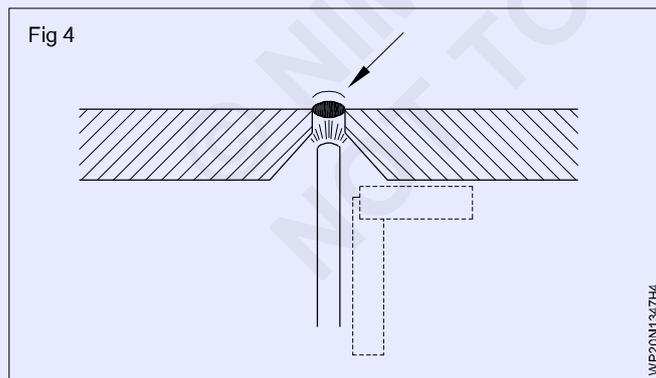
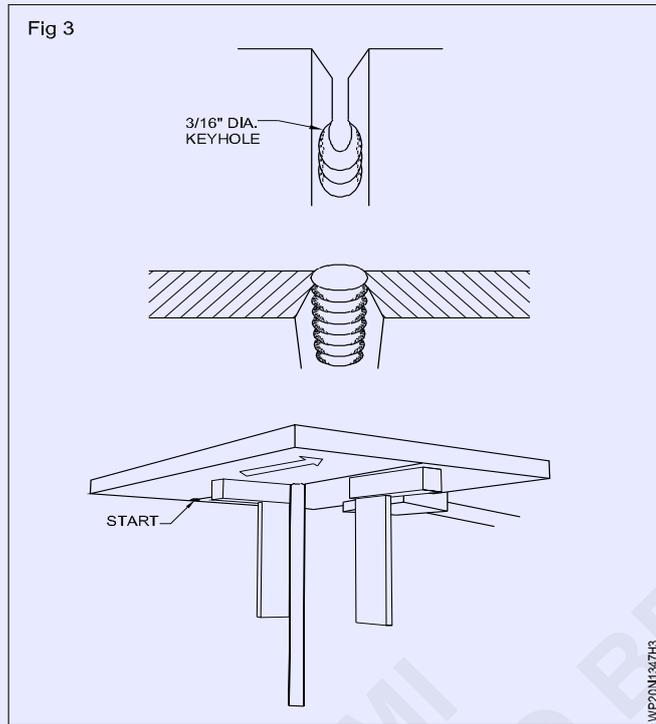
## वेल्ड रूट रन (Weld root run)

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 रूट की तरफ वेल्ड पर एक छोटा सा सुट्टीकरण प्राप्त करने के लिए 'कीहोल' को नियंत्रित करें। (Fig 3 और 4)

आर्क की लंबाई कम रखें। (Fig 4)

**स्लैग को नियंत्रित करें। स्लैग को वेल्ड पूल में गिरना या फ्लूड नहीं आना चाहिए।**

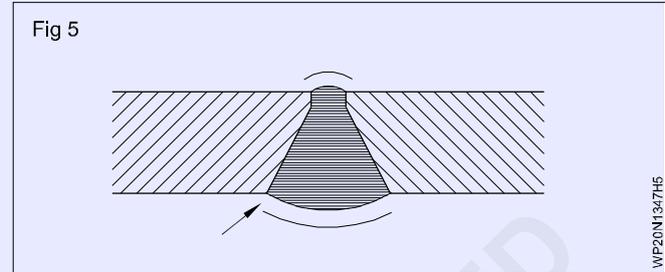
जॉब पीस के अंत तक वेल्ड करें, ठंडा होने के बाद स्लैग को बंद करें और वेल्ड का इंसपेक्शन करें।



## 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 फेस पर ले जाया जाना चाहिए। (Fig 5)

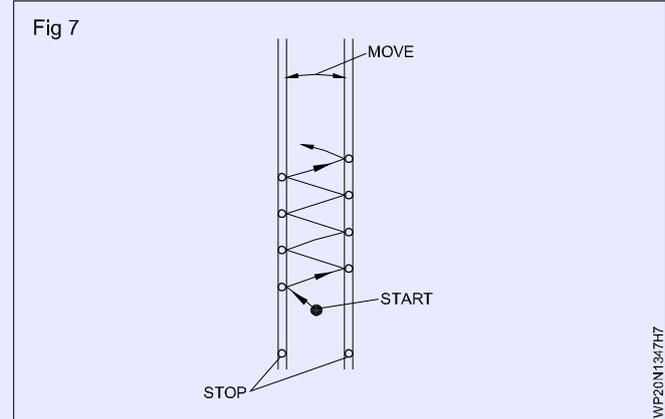
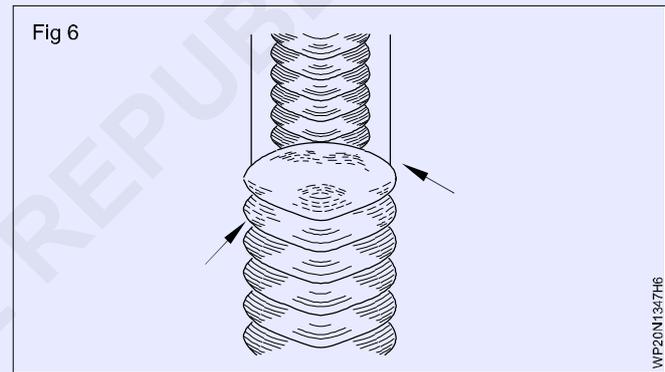
**बीड के केंद्र में बहुत अधिक धातु जमा न करें जिससे यह केंद्र में शिथिल हो जाए।**



साइड-टू-साइड मूवमेंट को आवश्यक वेल्ड आकार के भीतर रखा जाना चाहिए। (Fig 6)

अंडरकट को रोकने के लिए वेल्ड के किनारों पर थोड़ी देर रुकें। (Fig 7)

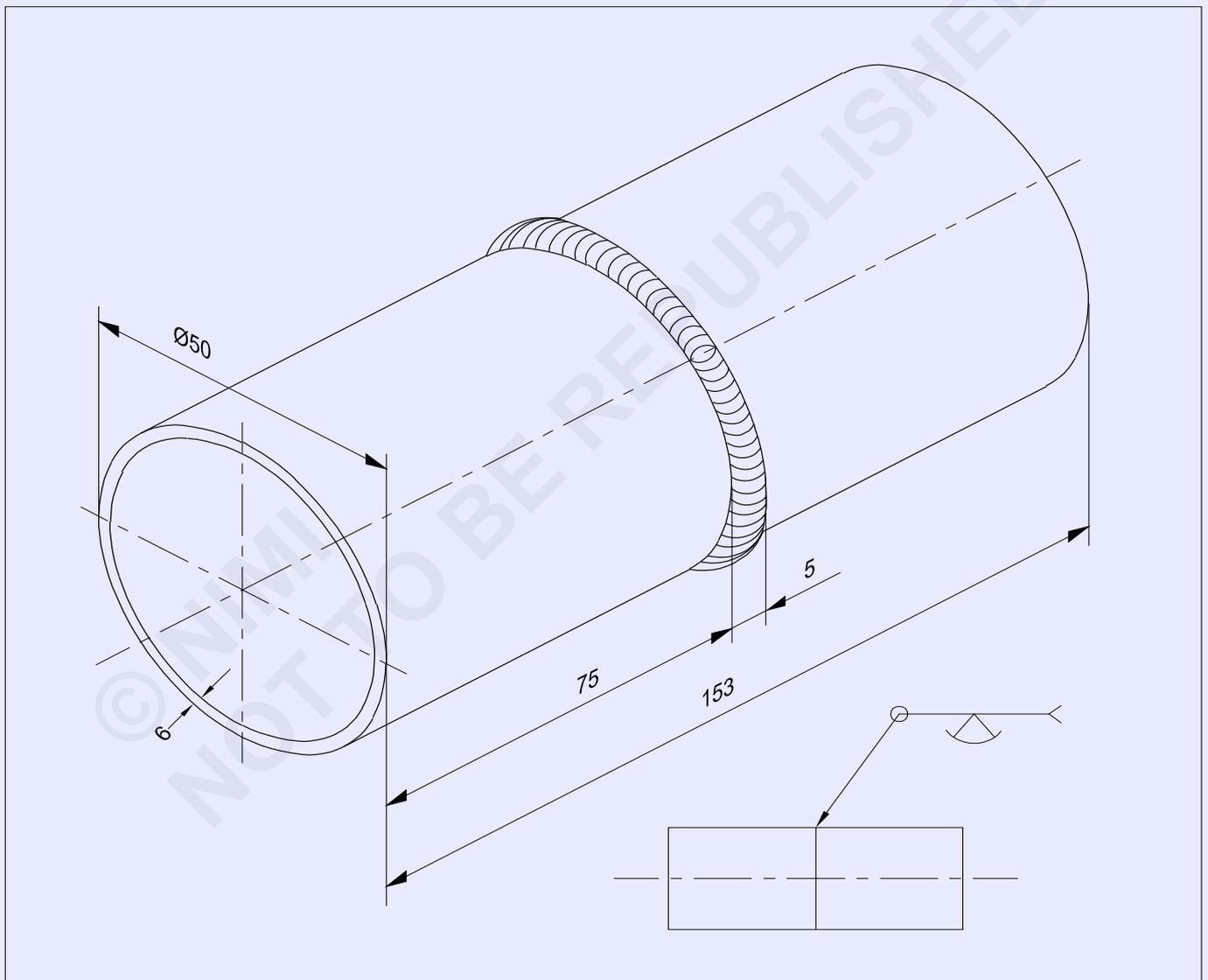
स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इंसपेक्शन करें।



MS पाइप  $\varnothing 50\text{mm}$  दीवार मोटाई 6mm (1G रोल्ड) स्थिति (SMAW-21) पर पाइप बट जॉइन्ट (Pipe butt joint on MS pipe  $\varnothing 50\text{mm}$  wall thickness 6mm (1G Rolled) position (SMAW-21))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा MS पाइप 1G रोल्ड पोजीशन पर अभ्यास करें
- वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं
- फिलिंग को बारी-बारी से चलाएं
- जॉब को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	$\varnothing 50 \times 6 - 75$	-	Fe 310 - W	-	-	1.3.48
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PIPE BUTT JOINT ON M.S. PIPE <math>\varnothing 50\text{mm}</math> x 6mm WALL THICKNESS IN 1G (ROLLED) POSITION (SMAW-21)</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1348E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के हेड पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- किनारों को 30 से 35° बेवल तक ग्राइन्ड करें और 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को बनाए रखें।
- पाइप के हेड से अतिरिक्त धातु और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

## सुरक्षात्मक कपड़े पहनें (Wear protective clothing)

- मशीन को 'ऑन' करें और टैकिंग और रूट रन के लिए 3.15 mm  $\phi$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 mm रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

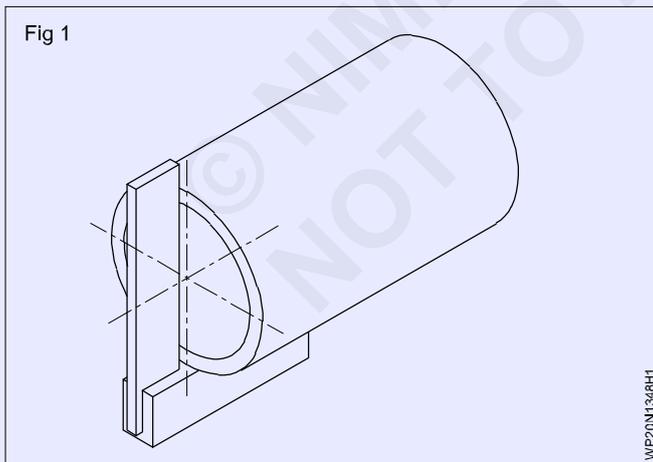
### ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में $\phi 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट (Pipe joint on MS pipe $\phi 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ wall thick in over head rolled position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में  $\phi 50\text{mm} \times 6\text{mm}$  दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

हैकसॉ द्वारा पाइपों को दिए गए आकार में काटें।

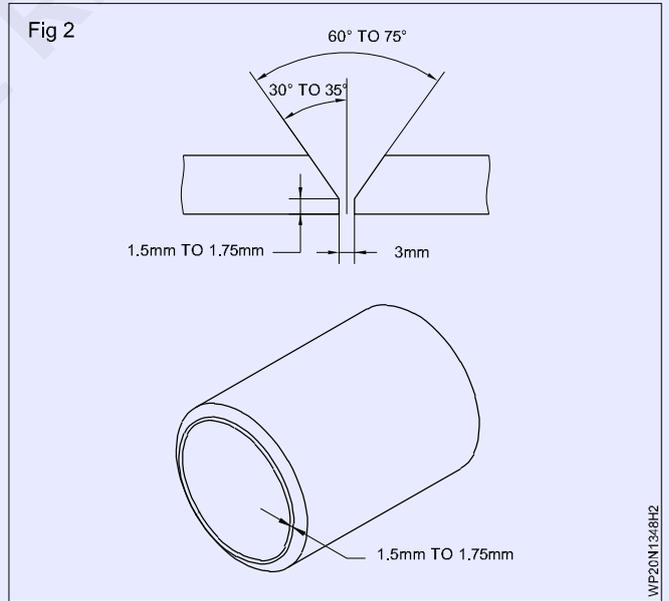
एक ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके पाइप के अंत के वर्गों की जाँच करें। (Fig 1) और पाइप के हेड को फ़ाइल करें ताकि यह पाइप अक्ष के साथ वर्गाकार हो।



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवल तैयार करें, 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को ग्राइन्ड या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)

मशीन पर स्विच करें और 3.15 mm  $\phi$  मध्यम लेपित M.S इलेक्ट्रोड (B.I.S कोड ER4211) के लिए 110 amp करंट को समायोजित करें। DCEN ध्रुवीयता का प्रयोग करें।

- सुनिश्चित करें कि प्रत्येक कील एक कीहोल के साथ समाप्त होती है।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
- रूट रन के लिए 3.15mm $\phi$  इलेक्ट्रोड के लिए 110 amp सेट करें।
- पाइप को घुमाकर रूट रन को फ्लैट पोझीशन में जमा करें।
- कीहोल तकनीक का उपयोग कर वेल्डिंग रूट बीड सुनिश्चित करता है।
- स्लैग को रूट से अच्छी तरह से हटा दें।
- 3.15 mm  $\phi$  इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें यानी रूट रन के लिए भी ऐसा ही है।
- जॉइंट की सफाई और इंसपेक्शन करें।



टैक करने से पहले, 2 mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को अलाइन करें और उन्हें Fig 4 में दिखाए गए अनुसार टैक करें

2 mm रॉड का उपयोग करके अंतराल की जाँच करें।

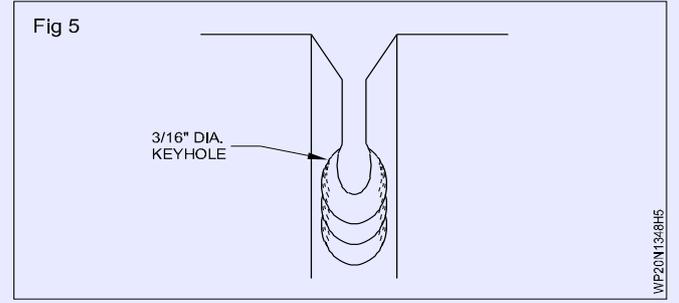
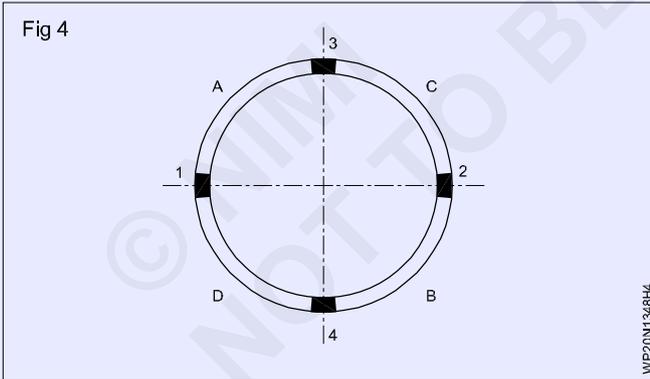
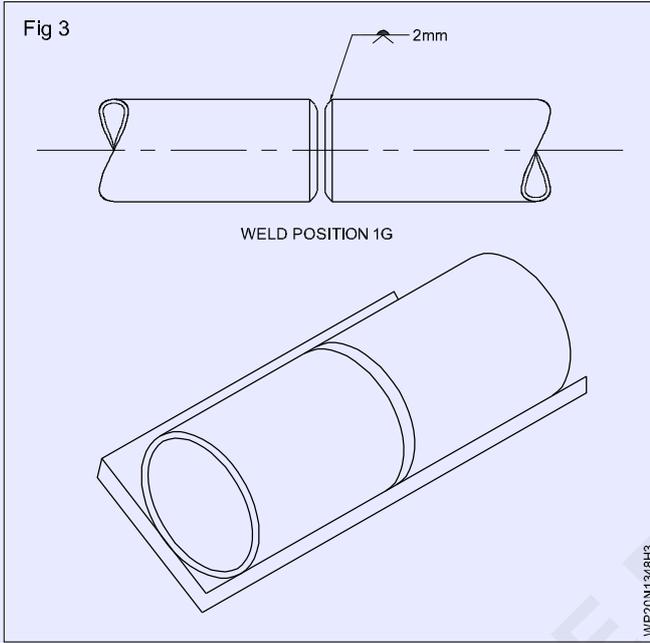
इलेक्ट्रोड को होल्डर में रखें, जैसा कि Fig 6 में दिखाया गया है। होल्डर के

अंत से 90 डिग्री कोण या 45 डिग्री कोण का उपयोग करें।

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 आर्क को बेवेल पर स्ट्राइक करें। 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 वर्टिकल पोजीशन 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। V ग्रूव के दोनों ओर पाइप की सतह को हानि 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।

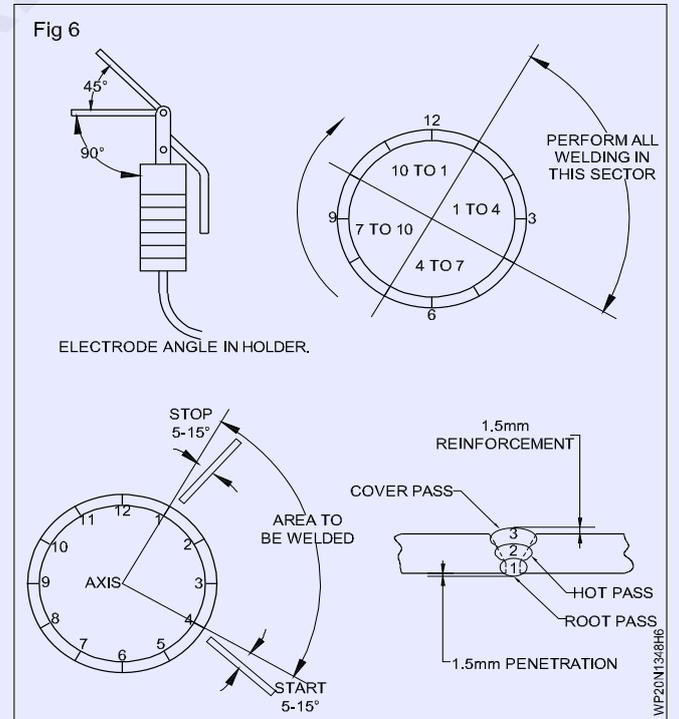
एक चौथाई टर्न पर पाइप को अपनी ओर मोड़ें। फिर उसी तरह आगे बढ़ें जब तक कि पहला पास पूरा न हो जाए। अगले इलेक्ट्रोड को क्रेटर से थोड़ा नीचे शुरू करना सुनिश्चित करें

दूसरे पास (हॉट पास) और तीसरे पास (कवर पास) को 3.15 mm इलेक्ट्रोड का उपयोग करके या तो त्रिकोण गति या वैकल्पिक वेव के साथ वेल्ड किया जा सकता है, जैसा कि वर्टिकल प्लेट वेल्डिंग में होता है। जॉइंट के किनारों पर रुकने का ध्यान रखें। किसी भी फंसे हुए स्लैग को जला दें और किसी भी अवांछनीय अंडर-कट को भर दें।

बीड का क्रम Fig 6 में दिखाया गया है। दिखाए गए अधिकतम रूट और फेस के सुट्टीकरण का पालन करें।

जब आप पास पूरा करने पर कनेक्शन बनाते हैं, तो थोड़ा ओवरलैप करना सुनिश्चित करें। आर्क को धीरे-धीरे पुडल से दूर खींचकर तोड़ें।

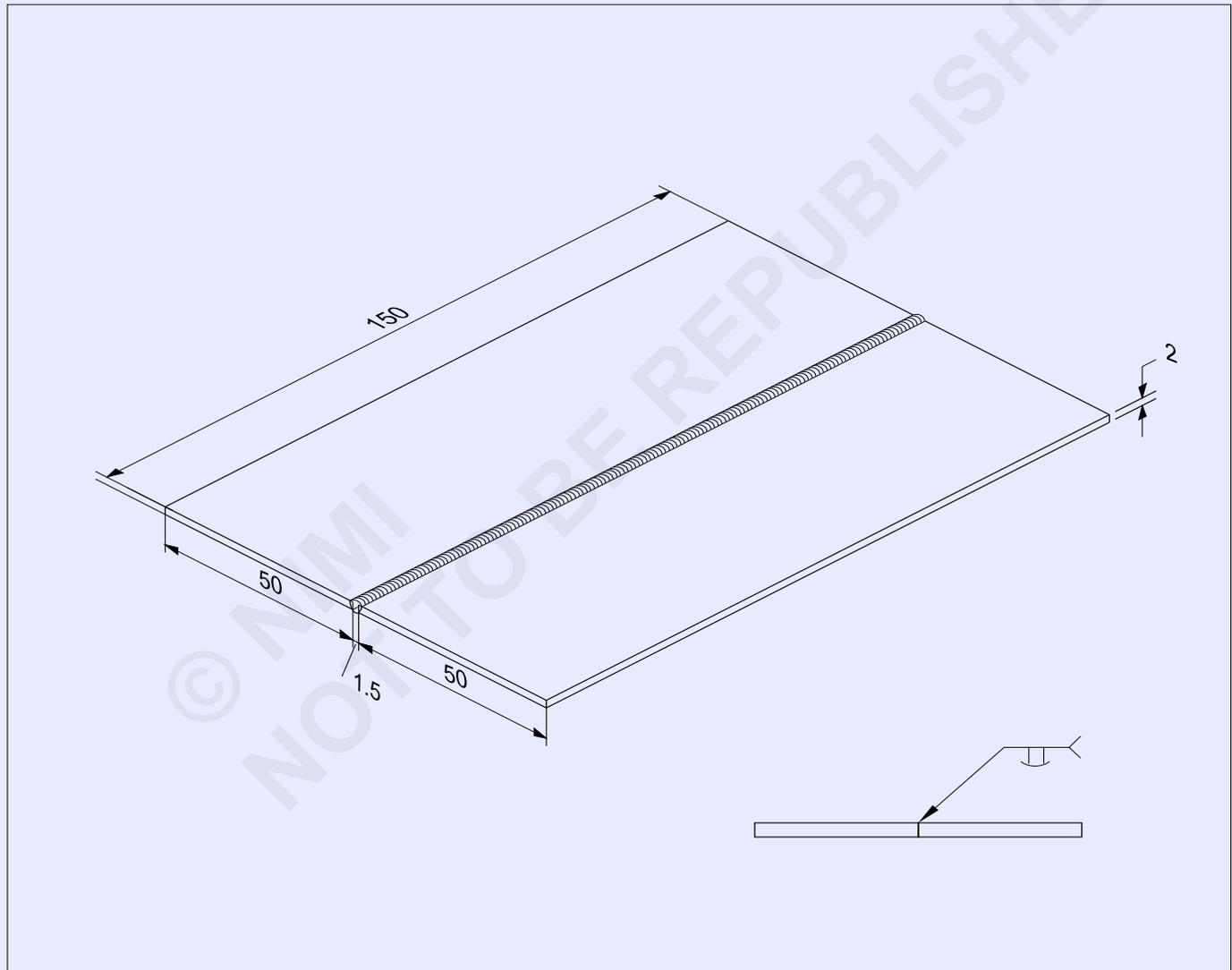
सतह के दोषों के लिए जॉइंट को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।



**(1G) फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (OAW-16) (Square butt joint on stainless steel sheet 2mm thick in flat position (1G) (OAW-16))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एकसी एसिलीटीन वेल्डिंग द्वारा स्टेनलेस स्टील शीट पर फ्लैट पोजीशन में अभ्यास करें
- स्टेनलेस स्टील शीट की सतह पर मौजूद क्रोमियम ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को साफ करें
- स्टेनलेस स्टील की शीट पर चौकोर किनारे तैयार करें
- वेल्ड की जाने वाली शीट के किनारों पर स्टेनलेस स्टील फ्लक्स लगाएं
- उपयुक्त स्टेनलेस स्टील फिलर रॉड, नोजल, गैस के दबाव का चयन करें
- एक पूर्ण न्यूट्रल फ्लेम सेट करें
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके वर्गाकार बट जॉइंट को एकसमान रूट बीड के साथ वेल्ड करें
- जॉइंट को साफ करें और वेल्ड दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	150 x 50 x 2	-	X 04 Cr19 Ni9	-	-	1.3.49
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT ON STAINLESS STEEL SHEET 2mm THICK IN FLAT POSITION (1G)-(SMAW-16)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1349E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- आयाम के अनुसार स्टेनलेस स्टील शीट तैयार करें।
- शीट के किनारों को साफ करें।
- 3.15 mm मोटाई के लिए नोज़ल संख्या 5 का चयन करें।
- स्टेनलेस स्टील फ्लक्स का चयन करें और 12 mm पेंट ब्रश का उपयोग करके जॉइंट के किनारों के दोनों किनारों पर लगाएं और फिलर रॉड पर लगाएं।
- स्टेनलेस स्टील शीट को स्क्रायर बट जॉइंट के रूप में सेट और अलाइन करें।
- सही न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- बट जॉइंट की प्रत्येक 50 mm लंबाई पर टैक-वेल्ड करें।
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके जॉइंट को वेल्ड करें।
- जॉइंट को साफ करें और दोषों के लिए वेल्ड का इंसपेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्रायर बट जॉइंट (Square butt joint on stainless steel sheet 2mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्रायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

स्केच में दिए गए आयामों के अनुसार स्टेनलेस स्टील शीट तैयार करें।

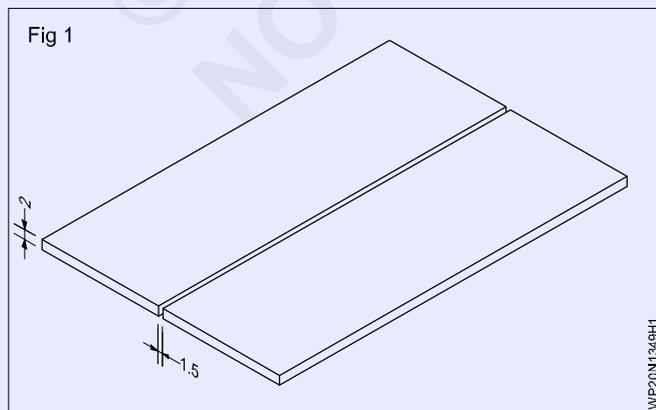
शीट्स के किनारों को साफ करने के लिए स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश का उपयोग करें और किनारों से किसी भी क्रोमियम ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को हटा दें।

नोज़ल नंबर 5 का चयन करें और ब्लोपाइप पर फिक्स करें।

1.6 mm  $\phi$  विशेष रूप से उपचारित कोलम्बियम 18/8 प्रकार की स्टेनलेस स्टील फिलर रॉड चुनें, या फिलर रॉड के रूप में उपयोग करने के लिए बेस मेटल से कट स्ट्रिप्स का चयन करें। 18/8 स्टेनलेस स्टील का मतलब है कि मिश्र धातु इस्पात में 18% क्रोमियम, 8% निकल और शेष% लोहा, कार्बन% आदि है।

अच्छी गुणवत्ता वाले फ्लक्स का चयन करें जिसमें जिंक क्लोराइड और पोटेशियम डाइक्रोमेट हो; पानी डालकर पेस्टी फॉर्म में पाउडर फ्लक्स बना लें। प्लेट और फिलर रॉड के दोनों तरफ फ्लक्स लगाएं।

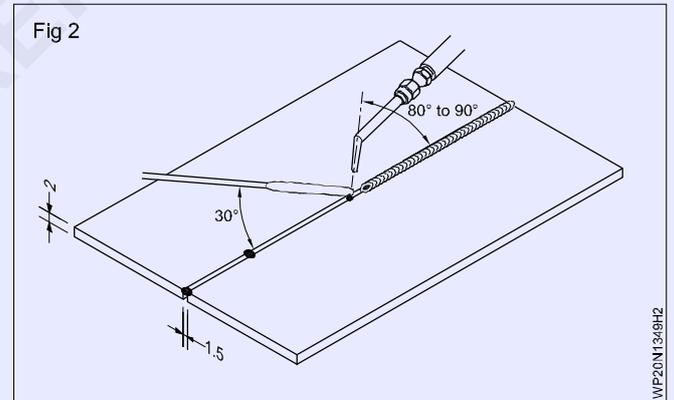
Fig 1 में दर्शाए अनुसार शीट को 1.5 mm के अंतराल के साथ एक मोटी धातु की प्लेट पर बट जॉइंट के रूप में सेट करें।



ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम के गठन को रोकने के लिए एक टाइट न्यूट्रल फ्लेम या थोड़ा कार्बराइजिंग फ्लेम सेट करें जो हानिकारक है।

जॉइंट के दोनों सिरों पर और उनके बीच प्रत्येक 50 mm के लिए टैक-वेल्ड करें।

ब्लो-पाइप को 80° से 90° के कोण पर और फिलर रॉड को 20° से 30° के कोण पर पकड़कर दाहिने हाथ की ओर से वेल्डिंग शुरू करें। (Fig 2)



जोड़ की जड़ में एक समान पैठ सुनिश्चित करें।

बीड के अंत में गड्ढा भरकर वेल्ड फिनिश करें।

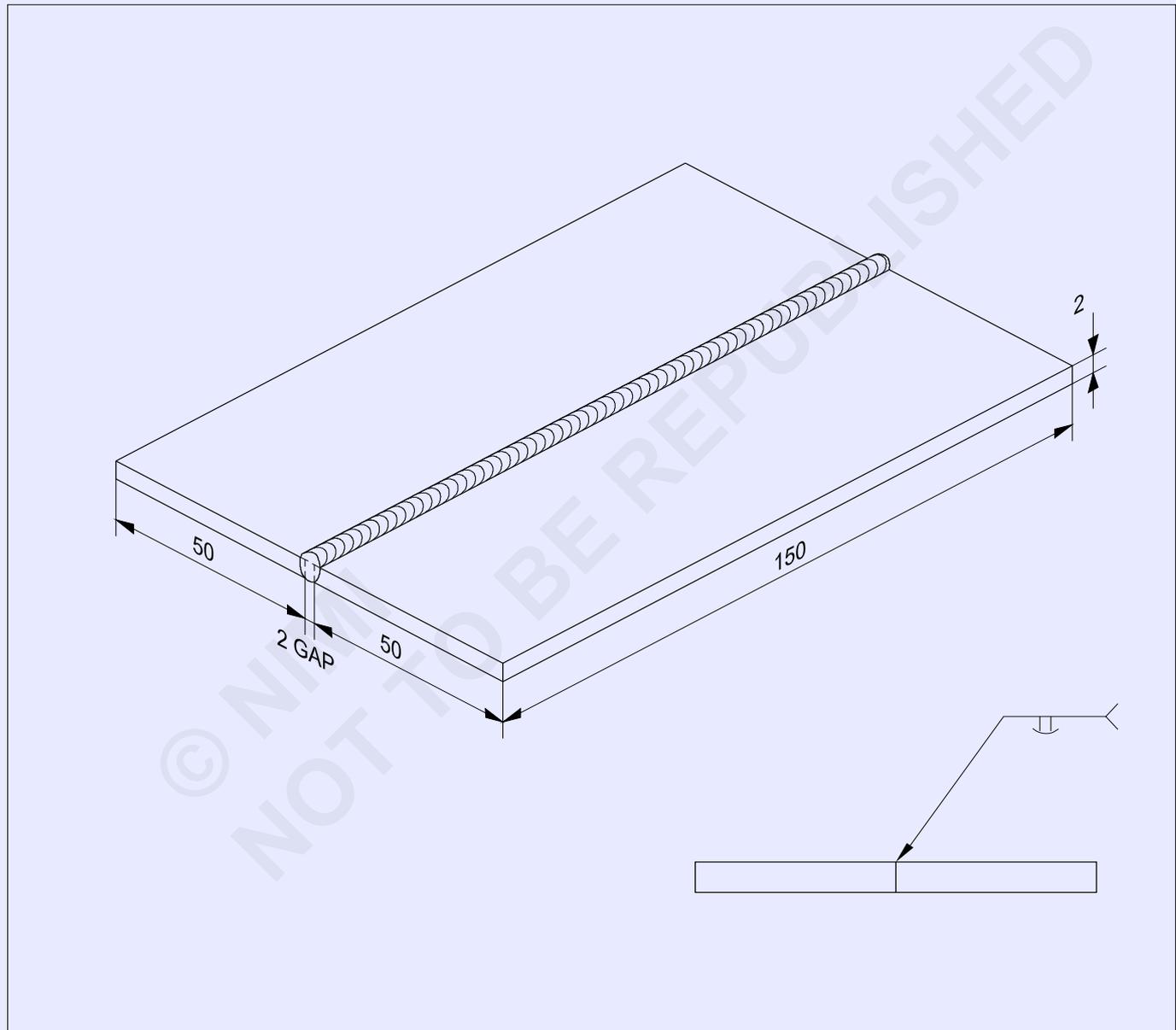
वेल्ड बीड साफ करें और इंसपेक्शन करें।

फ्लक्स अवशेषों को पूरी तरह से हटाना सुनिश्चित करें।

**फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (SMAW-22) (Square but joint on stainless steel sheet 2mm thick in flat position (SMAW-22))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्टेनलेस स्टील शीट्स को सेट और टैक करें
- SMAW द्वारा फ्लैट पोजीशन में स्टेनलेस स्टील पर बट जॉइंट का अभ्यास करें
- इलेक्ट्रोड, ध्रुवता का चयन करें और करंट सेट करें
- वेल्ड को एक पास में पूरा करें
- वेल्ड की सफाई और इंसपेक्शन करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	X 04 Cr 19 Ni 9	-	-	1.3.50
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT ON STAINLESS STEEL SHEET 2 mm THICK IN FLAT POSITION.(SMAW-22)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODED NO. WP20N1350E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- चौकोर किनारे तैयार करें।
- तैयार किनारों को साफ करें।
- एक 3.15 mm  $\phi$  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 जॉइंट के बगल में जॉब पर रखें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

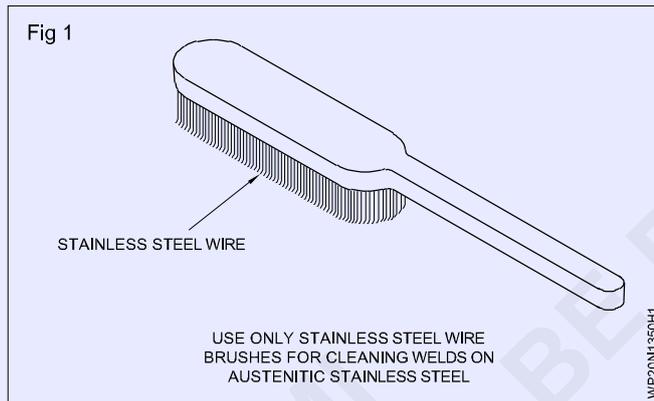
### फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint on Stainless steel sheet 2mm thick in flat position)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी स्टेनलेस स्टील शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

फाइल करके चौकोर किनारे तैयार करें।

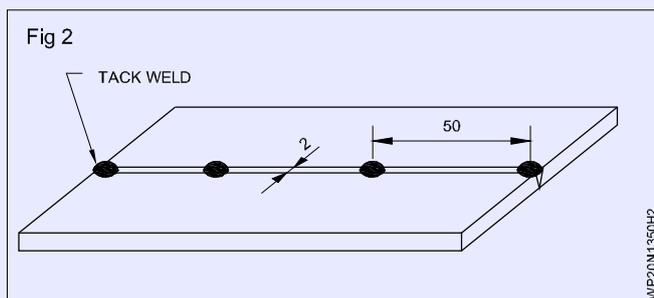
किनारों से अतिरिक्त धातु निकालें, और किनारों को स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से साफ करें और सतह की अशुद्धियों को दूर करें। (Fig 1)



3.15 mm  $\phi$  स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड लें और इसे DC मशीन के धनात्मक साइड से जोड़ दें।

कोलंबियम आधारित इलेक्ट्रोड (जिसे स्थिर स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड कहा जाता है) का उपयोग वेल्डिंग के बाद वेल्डेड जॉइंट को खराब/जंग लगाने से बचाने के लिए किया जाता है।

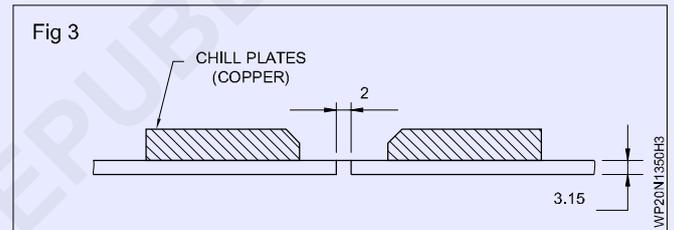
साफ स्टेनलेस स्टील की प्लेटों को वर्क टेबल पर 2 mm के समान रूट गैप के साथ सेट करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है और उन्हें हर 50 mm पर टैक करें।



- इलेक्ट्रोड और जॉब के गर्म होने को कम करने के लिए करंट को कम रखें।
- बिना वेव के एक पास में वेल्ड पूरा करें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों के लिए बीड का इंस्पेक्शन करें।
- स्टेनलेस स्टील वेल्डिंग के लिए स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश और अलग हाथ के दस्ताने का प्रयोग करें। यह फ्लेमिंग संदूषण और जंग से बचने में मदद करता है।

टैक से स्लैग हटाने के लिए जॉइंट को अच्छी तरह से साफ करें।

विरूपण और बकलिंग को कम करने के लिए जॉइंट के आस-पास चिल प्लेट्स को क्लैप करें। (Fig 3)



धातु की सतह को नुकसान से बचाने के लिए, शीट के पॉलिश किए हुए हिस्से को नीचे रखना चाहिए।

**जॉब की अति ताप को कम करने के लिए करंट को यथासंभव कम रखें।**

जॉइंट के बाईं ओर वेल्डिंग शुरू करें और एक शॉर्ट आर्क बनाए रखें।

इलेक्ट्रोड वेव न करें

वेल्ड की दिशा में इलेक्ट्रोड कोण 70° से 80° होना चाहिए।

**प्लेट किनारों के अति ताप से बचने के लिए एक उच्च वेल्डिंग गति बनाए रखें।**

प्लेट के दाहिने सिरे पर वेल्डिंग फिनिश करें।

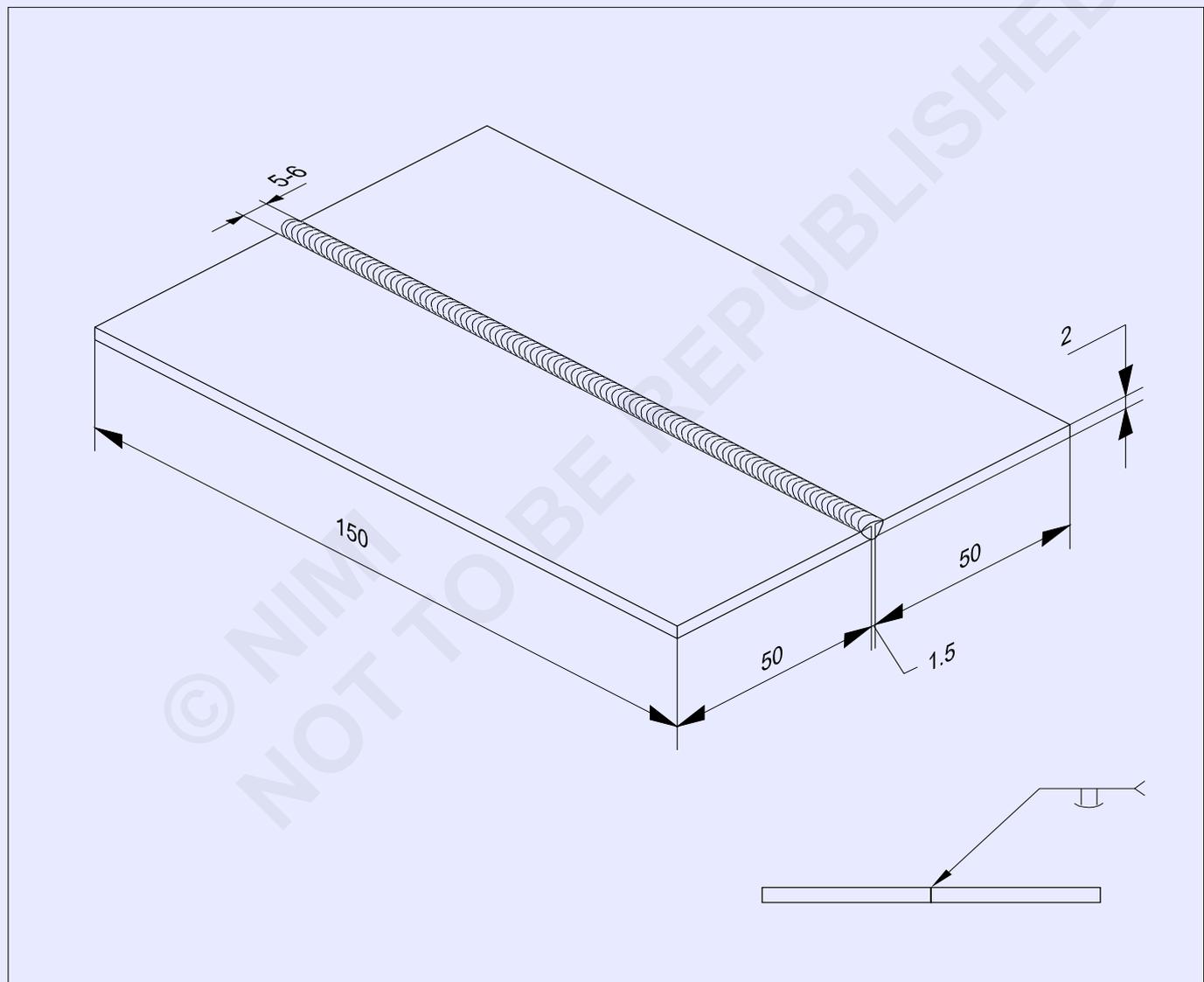
स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से डिस्लैग और अच्छी तरह से साफ करें।

सतह दोषों का इंस्पेक्शन करें।

**फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी पीतल की शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (OAW-17) (Square butt joint on brass sheet 2mm thick in flat position (OAW-17))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

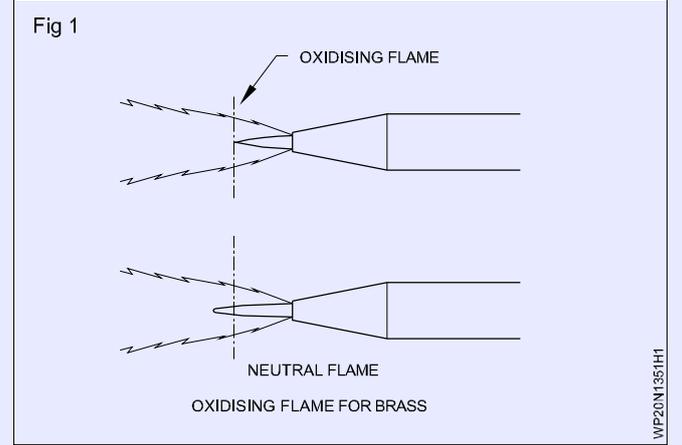
- बेस मेटल की सतह से ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को दूर करें
- OAW द्वारा ब्रास पर बट जॉइंट का अभ्यास करें
- एक चौकोर किनारा तैयार करें और शीट्स को बट जॉइंट के रूप में सेट करें
- नोजल और फिलर रॉड, गैस प्रेशर और फ्लक्स के सही आकार का चयन करें
- सॉफ्ट ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम सेट करें और बट जॉइंट को टैक-वेल्ड करें
- फिलर रॉड और ब्लोपाइप को उचित कोण से बदलें और जॉइंट को वेल्ड करें
- साफ करें और बीड की जांच करें और वेल्ड दोषों के लिए वेल्ड का इंसपेक्शन करें।



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	<b>SQUARE BUTT JOINT ON BRASS SHEET 2 mm THICK IN FLAT POSITION (OAW-17)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1351E1	

## 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/सेमी<sup>2</sup> दबाव सेट करें।
- 1.5 mm  $\phi$  की सिलिकॉन-ब्रास रॉड 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 mm के रूट गैप के साथ सेट और अलाइन करें।
- सॉफ्ट ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम सेट करें। (Fig 1)
- 1.5mm $\phi$  फिलर रॉड का उपयोग करके टैकिंग और टैक वेल्ड से पहले प्लेटों को थोड़ा पहले से गरम कर लें। टैक की पिच 50 mm होनी चाहिए।
- लेफ्टवर्ड तकनीक अपनाएं।



- फिलर रॉड को तेजी से जॉइंट करें क्योंकि वेल्डिंग सीम के अंत तक पहुंचती है। गड्ढा भरें।
- सभी फ्लक्स अवशेषों को पूरी तरह से हटाना सुनिश्चित करें।
- वेल्ड बीड साफ करें और इंसपेक्शन करें।
- रेस्पिरैटर का उपयोग करके ज़िंक ऑक्साइड के धुएँ को अंदर लेने से बचें

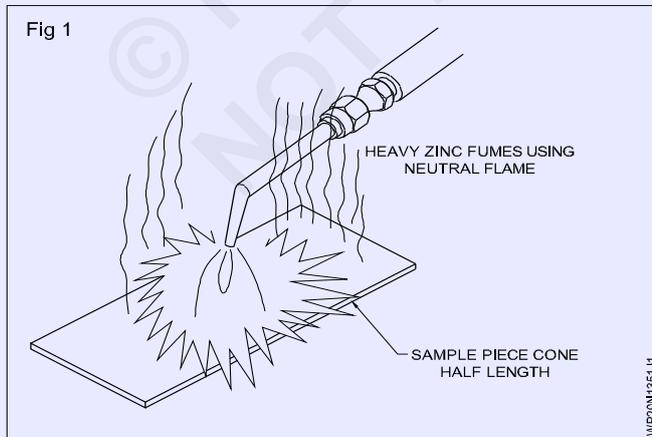
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 2mm मोटी पीतल की प्लेट पर स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint on brass plate 2mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 2 mm मोटी पीतल की प्लेट पर स्क्वायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

एक न्यूट्रल फ्लेम सेट करें और सैम्पल पीतल के टुकड़े पर चलाएं। सफेद ज़िंक का धूआं दिखाई देगा। फिर ब्लोपाइप में एसिटिलीन कंट्रोल वाल्व को चलाकर एसिटिलीन गैस को कम करें जब तक कि सफेद धुएँ गायब न हो जाएं। यह विशेष पीतल की शीट को वेल्ड करने के लिए आवश्यक ऑक्सीडाइजिंग फ्लेम है। (Fig 1)

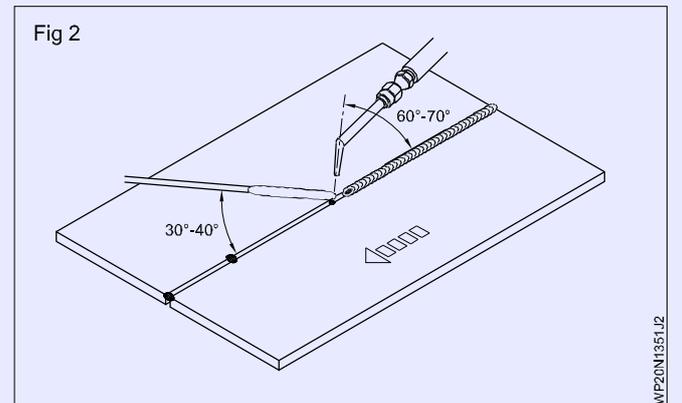


वेल्डिंग दाहिनी ओर से शुरू करें और तब तक जारी रखें जब तक कि जॉइंट पूरा न हो जाए। फिलर रॉड को सतह के डूबने पर पूल में डाला जाता है, यह दर्शाता है कि बीड हासिल की जा रही है।

फ्लेम का भीतरी कोन वेल्ड की सतह के काफी करीब रखा जाता है। ब्लोपाइप का कोण 60°-70° और फिलर रॉड का कोण 30°-40° पर रखें। (Fig 2)

ब्लोपाइप कोण को कम करें या गड्ढा में हीट इनपुट को कम करने के लिए पूरी तरह से हटा दें।

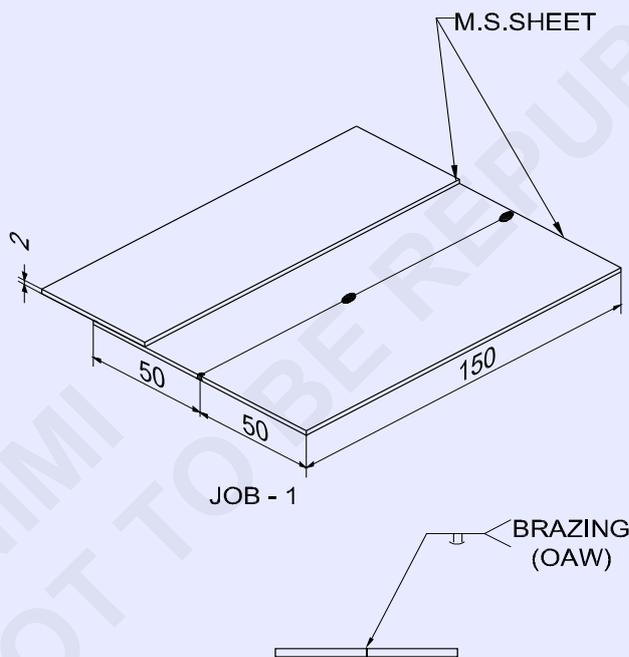
पीतल की शीट से निकलने वाले ज़हरीले धुएँ को साँस में लेने से बचाने के लिए एक श्वासयंत्र का उपयोग किया जाना चाहिए।



**फ्लैट पोजीशन में ब्रेज़िंग द्वारा 2mm मोटी M.S. शीट पर स्क्वायर बट और लैप जॉइंट (OAW-18) (Square butt and lap joint on M.S. sheet 2mm thick by brazing in flat position (OAW-18))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ऑक्सीकरण फ्लेम और ब्रेज़िंग फिलर रॉड और फ्लक्स का उपयोग करके एक M S स्क्वायर बट जॉइंट को ब्रेक
- OAW द्वारा MS शीट ब्रेज़िन पर बट और लैप जॉइंट पर अभ्यास करें
- वायर वूल से सतह ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को दूर करें
- ब्रेज़िंग के लिए नोजल, फिलर रॉड, फ्लक्स और फ्लेम चुनें
- जॉइंट को साफ करें और सतह के दोषों का इंसपेक्शन करें।



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	<b>SQUARE BUTT AND LAP JOINT ON M.S SHEET 2MM THICK BY BRAZING IN FLAT POSITION (OAW-18)</b>				TOLERANCE ±1	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WP20N1352E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार शीटों को काटें और वर्ग में शामिल होने के लिए किनारों को फ़ाइल करें।
- जॉइंट 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 फ्लेम सेट करें।
- लेफ्टवर्ड तकनीक का प्रयोग करें।
- शीट्स और ज्वाइंट एरिया को लगभग 800°C पर प्रीहीट करें।
- हॉट फिलर रॉड को फ्लक्स में डुबोएं और फिलर रॉड को ज्वाइंट में पिघलाएं ताकि नमी की उचित स्थिति सुनिश्चित हो सके।
- जॉइंट में बहुत अधिक हीट लगाने से बचें।
- जॉइंट को केवल एक बार में पूरा करें।
- जॉइंट को साफ करें और सरंध्रता आदि जैसे वेल्ड दोषों के लिए और रूट में मामूली बीड और उचित बंधन के लिए इंसपेक्शन करें।
- आयाम के अनुसार एक तौंबा और एक पीतल की नली तैयार करें।
- तार की ऊन से सतह के ऑक्साइड को साफ करें और हटा दें।
- नोज़ल नंबर 5 और 1.6mm $\phi$  सिलिकॉन ब्रॉज़ फिलर रॉड चुनें।
- फिलर रॉड पर फ्लक्स लगाएं।
- ऑक्सीकरण फ्लेम सेट करें।
- बेल माउथ ग्रूव को भरने के लिए उचित कोणों का उपयोग करते हुए फ्लक्स के साथ ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें।
- फ्लक्स अवशेषों को साफ करें और हटा दें।
- बाहरी वेल्ड दोषों का इंसपेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

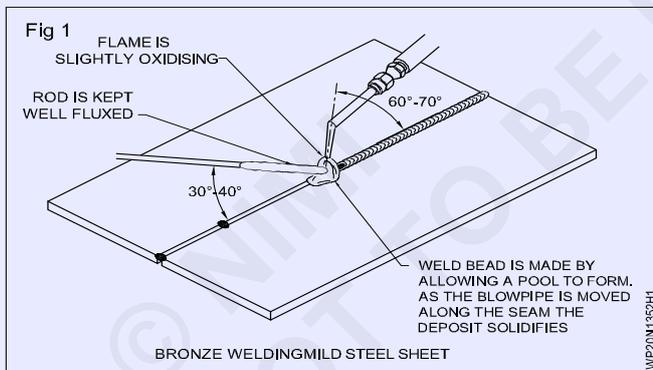
### 2mm मोटी MS शीट पर स्क्वायर और लैप ज्वाइंट की ब्रेजिंग (Brazing of square and lap joint on MS sheet of 2mm thick)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- 2 mm मोटी MS शीट पर स्क्वायर और लैप ज्वाइंट तैयार करें और ब्रेज़ करें।

#### MS शीट की ब्रेजिंग (जॉब-1)(Brazing of MS sheet (Job-1))

ब्रेजिंग के दौरान जिक 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।

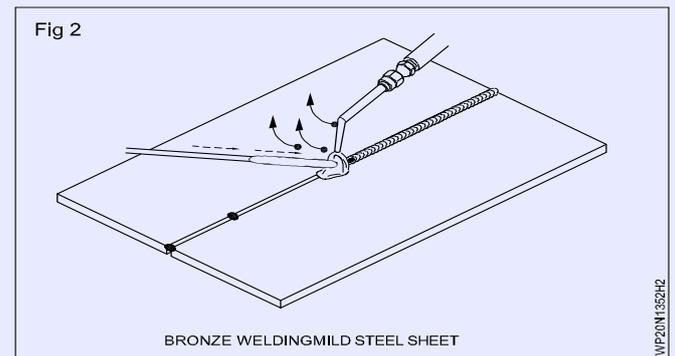
दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> दबाव के साथ नंबर 3 आकार के नोज़ल का उपयोग किया जाता है क्योंकि बेस मेटल को पिघलाया नहीं जाता है, लेकिन लगभग 800 डिग्री सेल्सियस तक गर्म किया जाता है।

एक 1.6mm $\phi$  सिलिकॉन कांस्य फिलर रॉड का उपयोग किया जाता है जो पिघले हुए फिलर मेटल के मुक्त प्रवाह में मदद करता है।

फ्लेम को जॉइंट किनारों पर निर्देशित करें और जॉइंट 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

MS शीट के ऑक्सीकरण या अति ताप को रोकने के लिए फ्लेम को केवल पिघलने वाली फिलर रॉड या वेल्ड जमा पर निर्देशित किया जाना चाहिए। मेलटन पूल स्थापित करने के बाद, जमा धातु को आंशिक रूप से जमने की अनुमति देने के लिए फ्लेम को थोड़ा सा वापस ले लिया जाता है (Fig 2)। आगे जमा को पिघलाने के लिए फिर से फिलर रॉड को फिर से डालें। उचित बॉन्डिंग प्राप्त करने और एक समान वेल्ड आकार प्राप्त करने के लिए सुनिश्चित करने के लिए ब्रेज़ क्षेत्र को ध्यान से देखें।



वेल्ड के अंत में क्रेटर से बचने के लिए फिलर रॉड को फिनिशिंग पॉइंट पर मेलटन पूल में डाला जाता है और फ्लेम को वापस ले लिया जाता है।

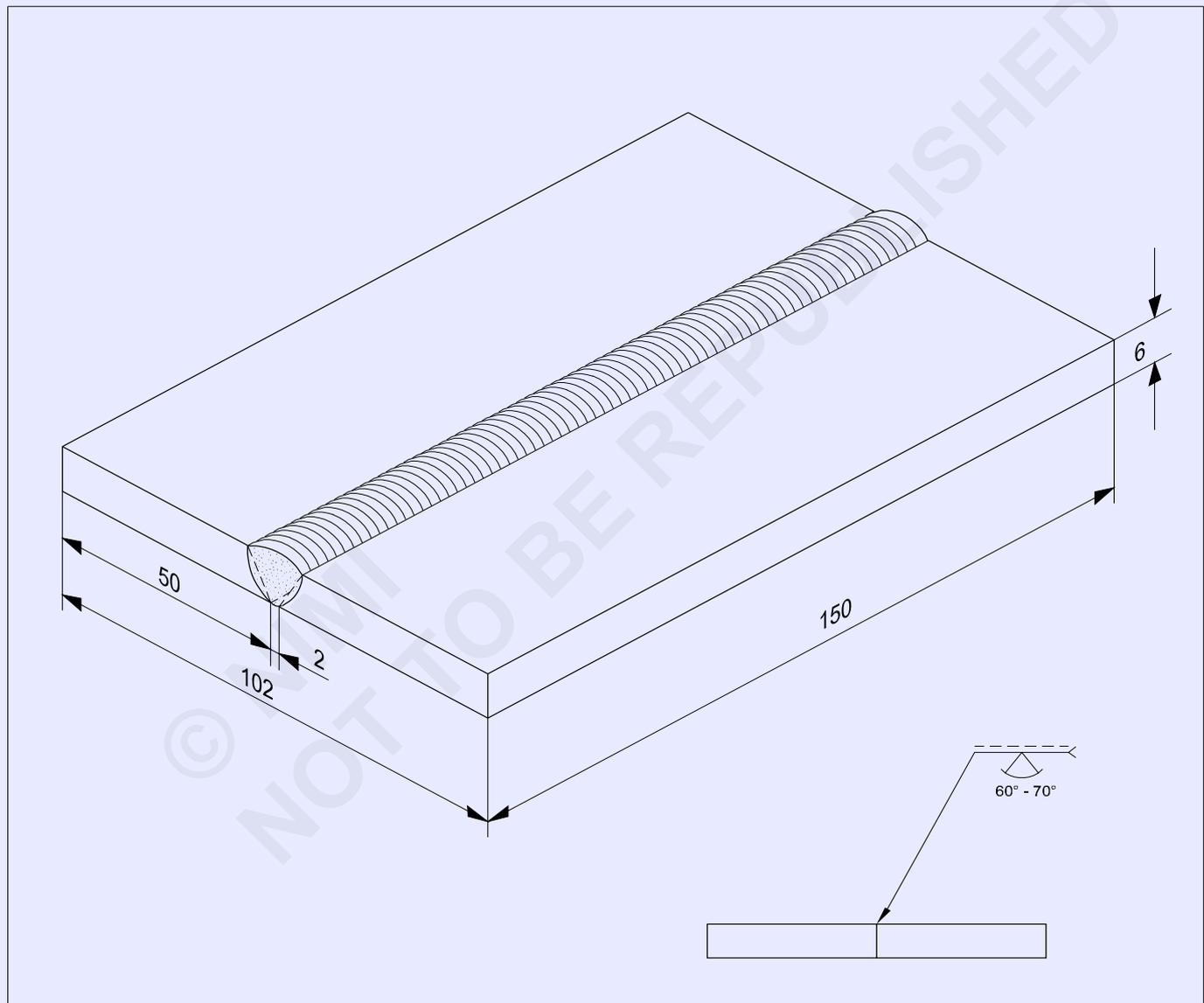
बाद में जंग से बचने के लिए तैयार वेल्ड पर किसी भी अप्रयुक्त और अवशिष्ट प्रवाह को हटाना आवश्यक है।

फिलर मेटल द्वारा बेस मेटल और उचित रूट बीड के साथ फिलर मेटल के उचित संबंध के लिए जॉइंट की जाँच करें। वेल्ड दोष जैसे सतह छिद्र, आदि की जाँच करें।

**(1G) फ्लैट पोजीशन में 6mm मोटी कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल "V" बट जॉइंट (SMAW-23) (Single "V" butt joint on cast iron plate 6mm thick in flat position (1G) (SMAW-23))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- किनारों को तैयार करें, कास्ट आयरन प्लेट्स को सेट करें और वेल्ड से टैक करें
- प्लेटों को पहले से गरम कर लें और जॉइंट को गर्म कर लें
- इलेक्ट्रोड का चयन करें और करंट सेट करें
- रूट रन, दूसरा और तीसरा बिना दरार के जमा करें
- बीड को पीन कर जॉइंट से तनाव दूर करें
- दोषों के लिए जॉइंट का इंसपेक्शन करें।



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		<b>SINGLE "V" BUTT JOINT ON CAST IRON PLATE 6mm THICK IN FLAT POSITION (1G)-(SMAW-25)</b>			TOLERANCE ±1	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WP20N1353E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ग्राइंडिंग (या) फ़ाइलिंग करके किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें, रूट फ़ेस को 1.5 mm तक बनाए रखें।
- प्लेटों को फ्लैट पोजीशन में सरिखण में रखें, 2.50 mm का रूट गैप बनाए रखें।
- लो हाइड्रोजन टाइप E7016 (या) E7018 इलेक्ट्रोड 3.15 mm आकार का चयन करें और DCEP ध्रुवीयता का उपयोग करें यानी इलेक्ट्रोड केबल को मशीन के + ve टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- ऑक्सी-एसिटिलीन टॉर्च का उपयोग करके जॉब को 300 डिग्री सेल्सियस पर पहले से गरम करें और थर्मो चाक का उपयोग करके तापमान की जांच करें और कम हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दोनों सिरों पर वेल्ड करें।
- कील वेल्डेड जॉइंट को फ्लैट पोजीशन में रखें।
- रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए  $\phi 3.15\text{mm}$  लो हाइड्रोजन M.S. का उपयोग करके रूट रन जमा करें।
- रूट रन को साफ करें। हल्की वेव और खुदाई गति का उपयोग करके दूसरा और तीसरा भाग जमा करें।
- पूरे समय न्यूनतम इंटरपास तापमान 200 डिग्री सेल्सियस बनाए रखें और हर रन के लिए आंतरिक तनाव एकाग्रता को दूर करने के लिए बॉल पेन हैमर से वेल्ड बीड को भी पिन करें।
- आवश्यकता पड़ने पर जॉब को गरम करें और इसे धीरे-धीरे ठंडा होने के लिए सूखी रेत या राख में ढक दें।
- वेल्ड को साफ करें और दरारों, उचित प्यूजिन और अन्य सतह दोषों के लिए इसका इन्स्पेक्शन करें।

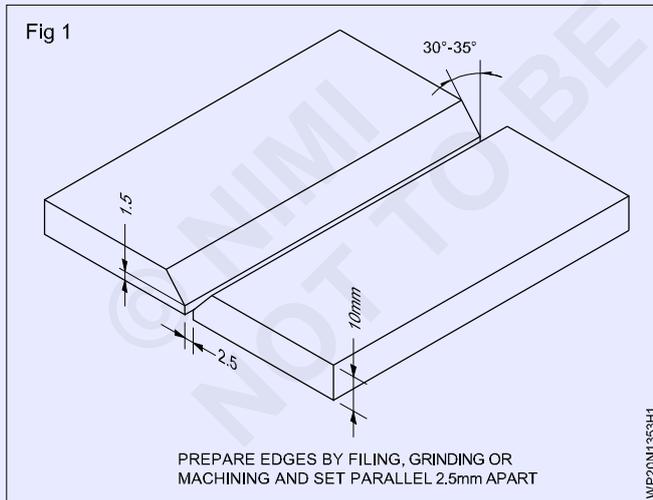
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट (Single 'V' butt joint on cast iron plate)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

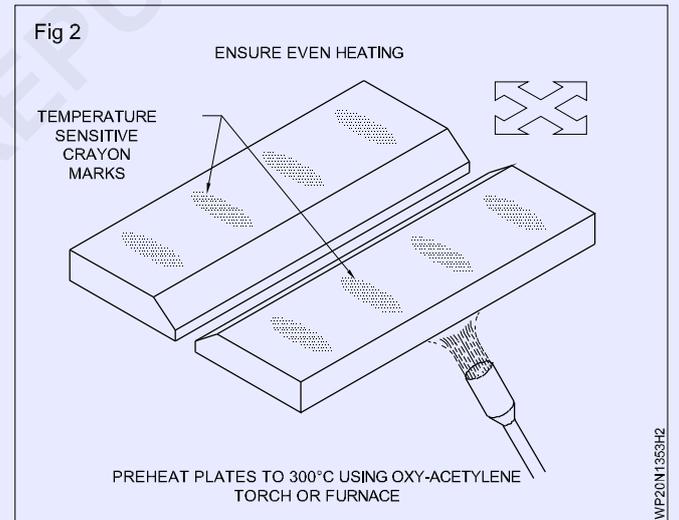
- कास्ट आयरन प्लेट पर सिंगल 'V' बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

**किनारों को बेवेल करना (Bevel the edges):** मशीनिंग या फिलिंग द्वारा किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें। रूट फेस को 1.5 mm (Fig 1) बनाए रखें, नुकीले किनारों से बचें क्योंकि अगर ठीक से हैंडल नहीं किया गया तो यह छिल सकता है।



**सेट और टैक वेल्ड (Set and tack weld):** फ्लैट पोजीशन में जॉब को समानांतर रखें और रूट गैप 2.5 mm बनाए रखें।

**जॉब को प्रीहीट करना (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 जांच करें। (Fig 3a और 3b) दोनों सिरों पर वेल्ड टैक करें। (Fig 4)



**रनों का निक्षेपण (Deposition of runs):** एक M.S इलेक्ट्रोड (लो हाइड्रोजन) 3.15 mm व्यास का चयन करें और DCEP के साथ 130-140 एम्प पर करंट सेट करें। (इलेक्ट्रोड + ve) मध्यम आर्क लंबाई के साथ वेल्ड की रेखा के लिए 80 डिग्री के इलेक्ट्रोड कोण के साथ जमा रूट चलती है। शॉर्ट आर्क से बचें।

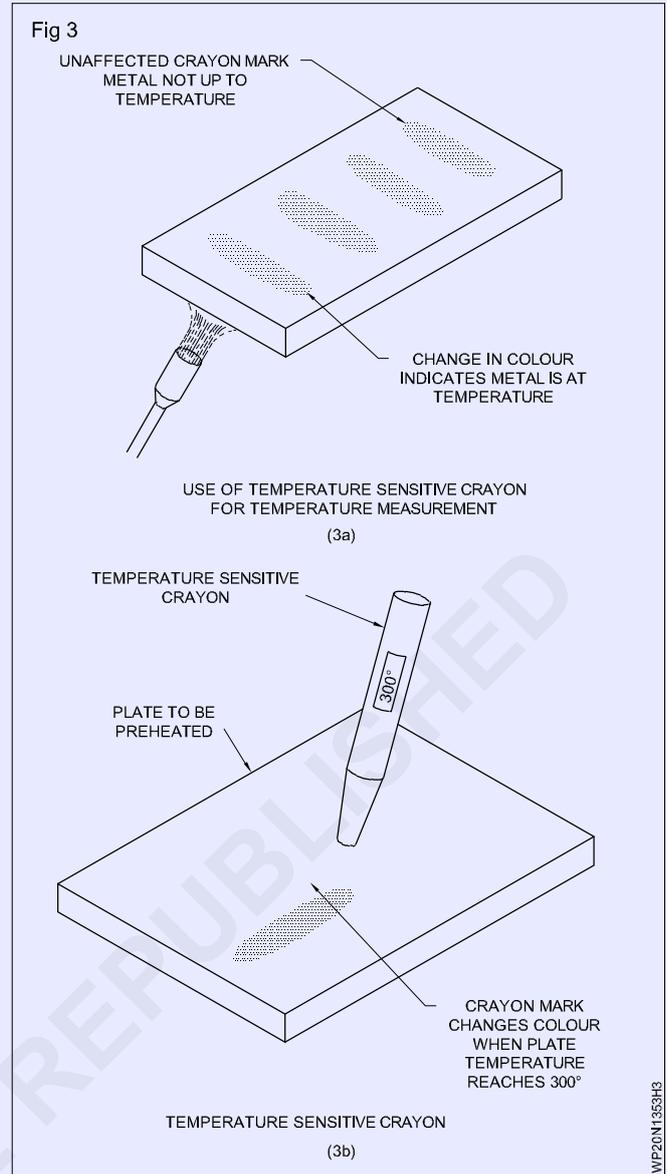
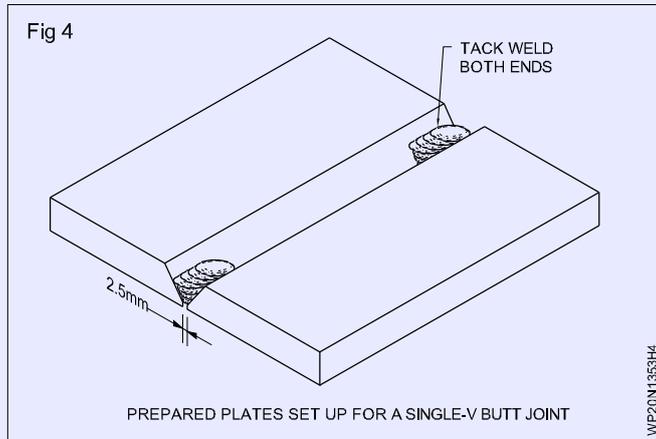
वायर ब्रश से रूट को साफ करें। 3.15 mm व्यास का उपयोग करके दूसरा जमा करें। थोड़ी वेव गति के साथ इलेक्ट्रोड और वेल्ड की रेखा पर इलेक्ट्रोड कोण 80 डिग्री रखें। खुदाई क्रिया के साथ इलेक्ट्रोड को हिलाएं। चूंकि कास्ट आयरन की तरलता कम होती है, इसलिए पिघली हुई धातु को जॉइंट में आसानी से प्रवाहित करने के लिए इलेक्ट्रोड को खुदाई की क्रिया देनी पड़ती है।

दूसरे रन को वायर ब्रश से साफ करें।

एक मामूली वेव गति के साथ 3.15 mm व्यास इलेक्ट्रोड का उपयोग करके तीसरा रन जमा करें। इलेक्ट्रोड को वेल्ड की रेखा से 80° पर रखें। आंतरिक तनाव को दूर करने के लिए वेल्ड बीड को बॉल पिन हैमर से पीन करें। जॉब को प्रीहीटिंग तापमान पर पोस्ट हीट करें। जॉब को सूखी रेत या राख के नीचे रखें और धीरे-धीरे ठंडा होने दें। वायर ब्रश का उपयोग करके वेल्ड को साफ करें।

कास्ट आयरन के जॉइंट में दरार से बचने के लिए लो हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड और प्रीहीटिंग, पोस्ट हीटिंग, पीनिंग और स्लो कूलिंग का उपयोग आवश्यक है।

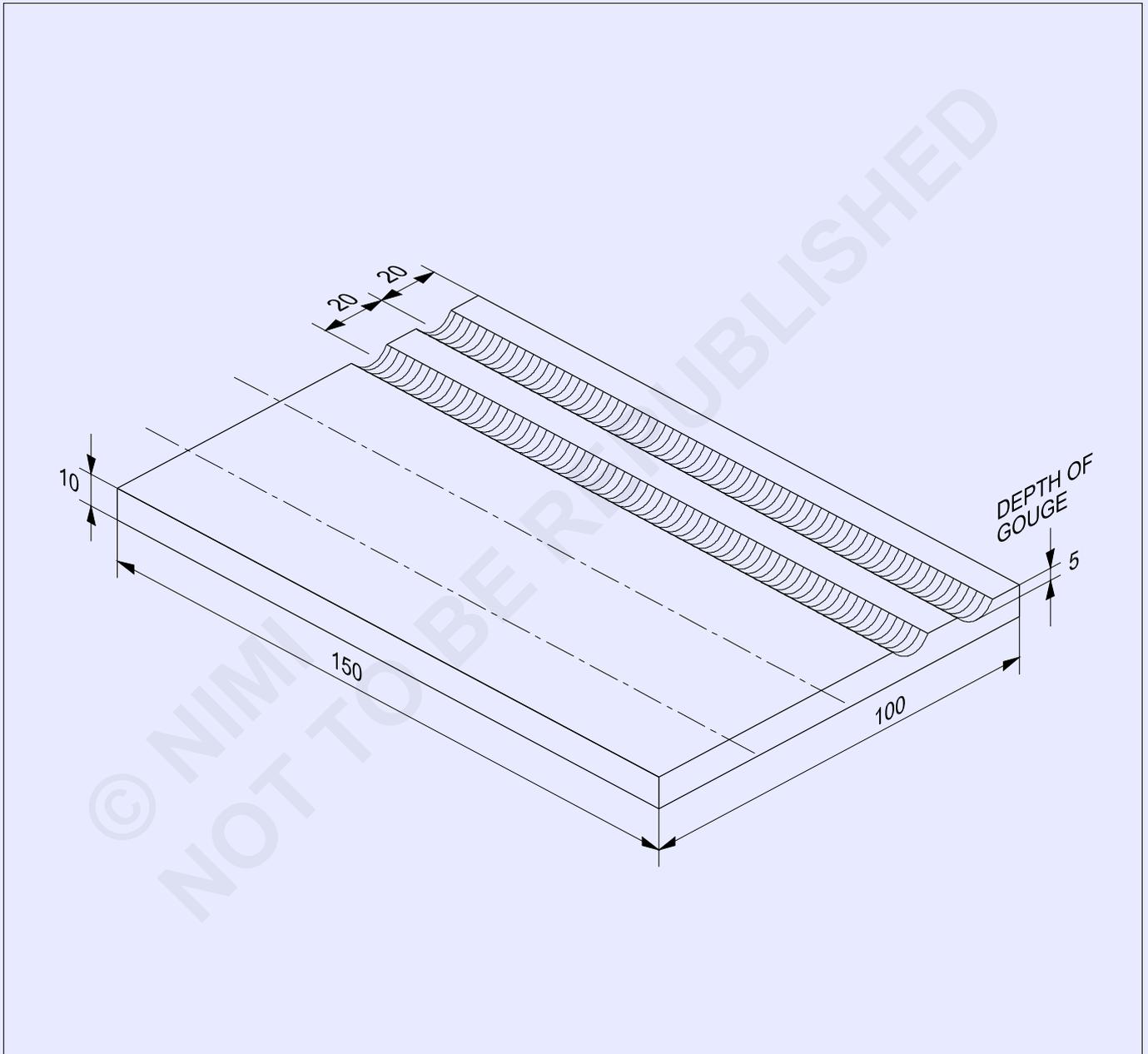
**वेल्ड का इंस्पेक्शन करना (Inspect the welds):** उचित फ्यूजन, दरार और अन्य सतह दोषों के लिए वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।



**(AG-01) 10mm मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग (Arc gouging on MS plate 10mm thick (AG-01))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इलेक्ट्रोड का चयन करें और आवश्यकताओं के अनुसार करंट सेट करें
- गाउजिंग क्रिया शुरू करें और उसे बनाए रखें
- गाउजिंग को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।



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		<b>ARC GOUGING ON M.S.Plate 10mm THICK IN FLAT POSITION (AG-01)</b>			TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1354E1	

## 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 mm मोटी प्लेट के लिए 4 mm व्यास इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और DC इलेक्ट्रोड ऋणात्मक (DCEN) 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 (slant angle) रखते हुए प्लेट के किनारे से शुरू करें।
- जब मेलटन मेटल स्थापित हो जाए तो कोण को और कम करके गाउजिंग करें और सतह की धातु को हटा दें।
- जब गाउजिंग 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 गाउजिंग क्रिया को नियंत्रित करें।
- ऑपरेशन पूरा करें और गाउजिंग सतह को साफ करें।
- खांचे की चिकनाई, समान गहराई और एकरूपता का इंसपेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग (Arc gouging on MS plate 10mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग तैयार करें।

**टुकड़े तैयार करना (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 करना और करंट सेट करना (Select the electrode and set the current)**

10 mm मोटी प्लेट के लिए 4 mm व्यास गाउजिंग इलेक्ट्रोड का चयन करें।

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 गाउजिंग 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)

आर्क मारें

**गाउजिंग करते समय रेस्पिरैटर पहनें।**

जैसे ही मेलटन पूल स्थापित होता है, इलेक्ट्रोड होल्डर 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।

जब गाउजिंग चल रही हो तो मेलटन पूल और स्लैग को आर्क और गॉज्ड ग्रूव से दूर धकेलें।

आर्क, हीट के कारण तेजी से फ्यूजन के कारण, इलेक्ट्रोड को तेजी से आगे बढ़ाएं और गाउजिंग ऑपरेशन को नियंत्रित करें।

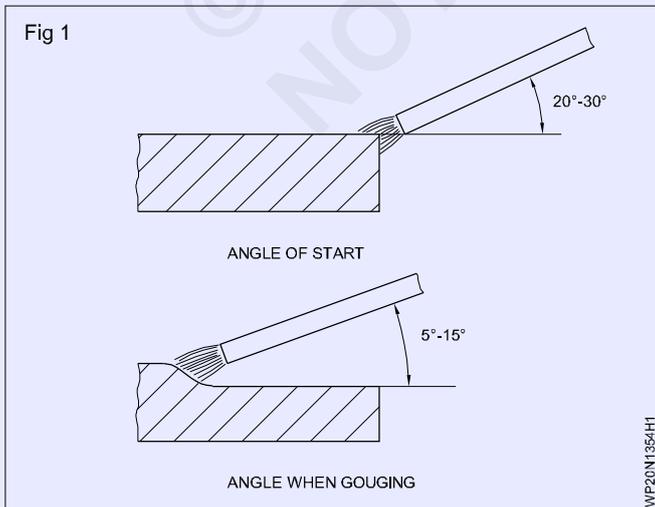
**सुनिश्चित करें कि ढलान का कोण बहुत अधिक खड़ी नहीं है, और बहुत गहराई तक जाने से बचें। पैरों की सुरक्षा के लिए सेफ्टी बूट्स और लेग गार्ड्स का इस्तेमाल करें।**

एक समान चौड़ाई और गहराई की नाली प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रोड के कोण और यात्रा को स्थिर बनाए रखें।

गाउजिंग सतहों को साफ करें।

**गाउजिंग का इंसपेक्शन करें।**

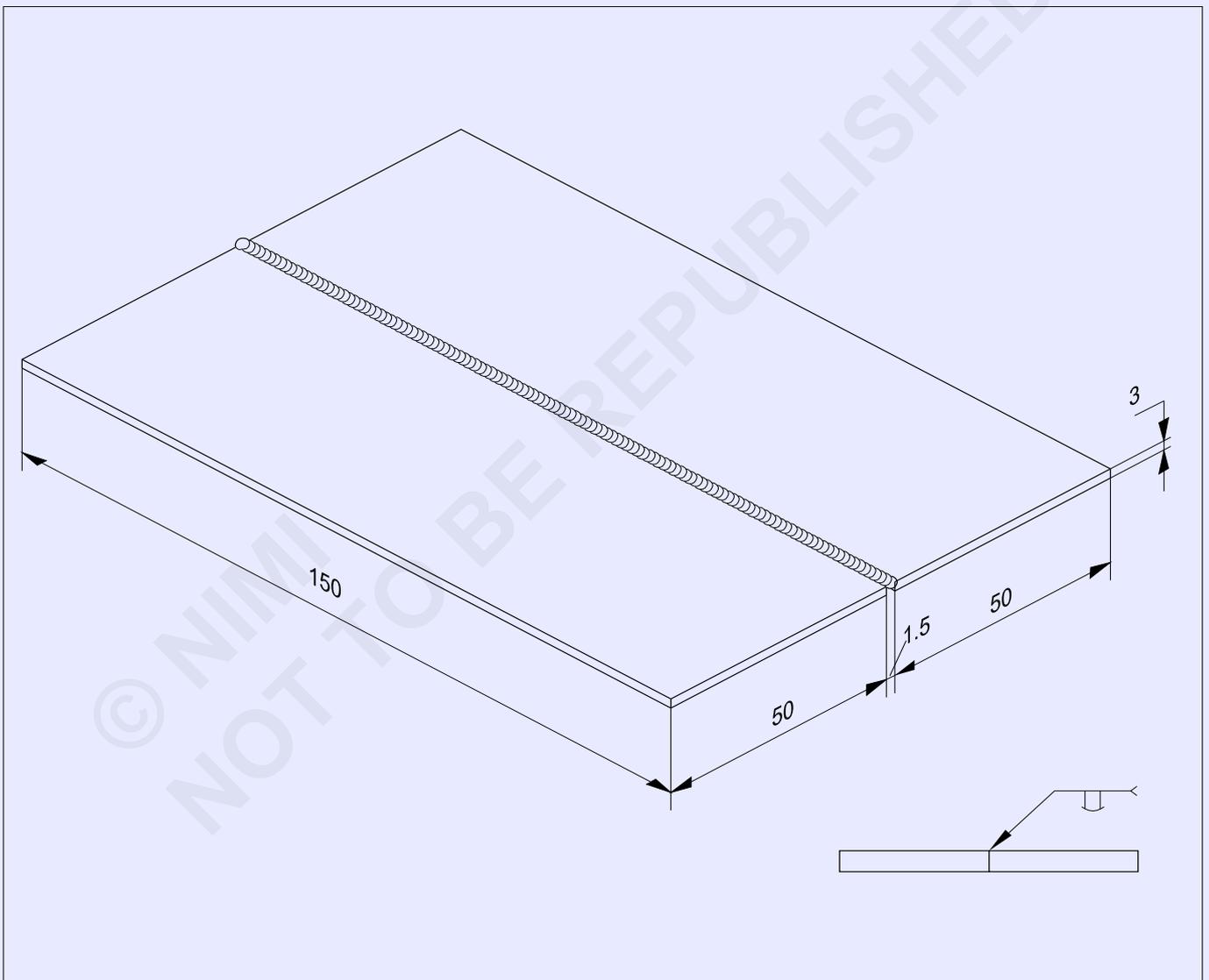
गाउजिंग की चिकनाई, गहराई और एकरूपता की जाँच करें।



**फ्लैट पोजीशन में 3mm मोटी एल्युमीनियम शीट पर स्क्वायर बट जॉइन्ट (OAW-20) (Square butt joint on aluminium sheet 3mm thick in flat position (OAW-20))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

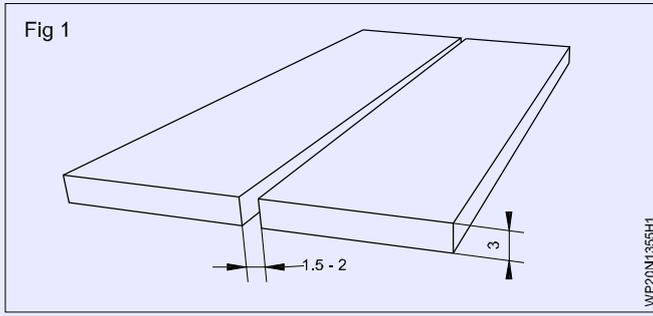
- किनारों को साफ करने के बाद पर्याप्त रूट गैप वाली शीट्स को सेट करें
- उचित फ्लेम सेट करें, फिलर रॉड, गैस नोजल, गैस, दबाव और फ्लक्स का चयन करें
- जॉब को आवश्यक तापमान पर पहले से गरम करें
- एल्यूमीनियम बट जॉइन्ट को वेल्ड करें
- जॉइन्ट में होल किए बिना किनारों का फ्यूज़न सुनिश्चित करें
- रासायनिक सफाई द्वारा वेल्ड से फ्लक्स अवशेषों को हटा दें
- वेल्ड दोष के लिए इंस्पेक्शन करें।



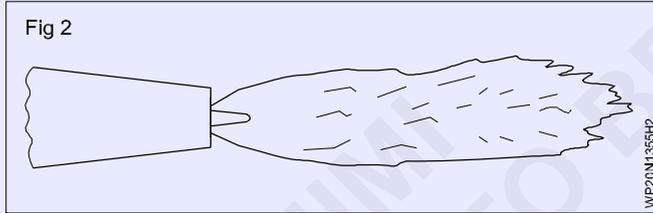
2	150 x 50 x 3	-	AL.199990-IS:737	-	-	1.3.55
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT ON ALUMINIUM SHEET 3mm IN FLAT POSITION (OAW-19)</b>				TOLERANCE ±0.5	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1355E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- चौकोर किनारों के साथ आयाम के अनुसार एल्युमिनियम शीट तैयार करें।
- स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश/सॉल्वेंट का उपयोग करके सतह ऑक्साइड और अन्य अशुद्धियों को हटाने के लिए शीट की सतह और किनारों को साफ करें।
- एल्युमिनियम शीट को ग्राइंडिंग मशीन में न ग्राइन्ड करें
- पेस्टी फ्लक्स को बटिंग किनारों पर लगाएं।
- शीट्स को 1.5 mm - 2 mm रूट गैप के साथ सेट करें। (Fig 1) चूंकि एल्युमिनियम का थर्मल विस्तार अधिक है, रूट गैप को इस तरह सेट किया जा सकता है कि यह बट वेल्ड के लिए जॉइन्ट की लगभग 1 mm प्रति 100 mm लंबाई में बढ़ जाती है।



- ब्लो पाइप पर नोजल संख्या 5 लगाएं और दोनों गैसों के लिए 0.15 किग्रा/वर्ग सेमी<sup>2</sup> का गैस दबाव समायोजित करें।
- टाइट न्यूट्रल फ्लेम समायोजित करें। (Fig 2)



## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### 3mm मोटी एल्युमिनियम शीट पर स्क्वायर बट जॉइन्ट (Square butt joint on aluminium sheet of 3mm thick)

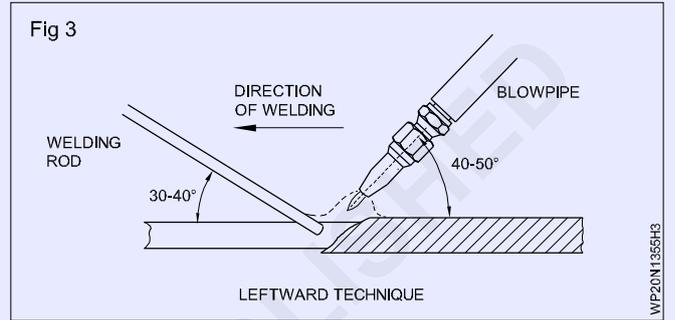
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- 3 mm मोटी एल्युमिनियम शीट पर स्क्वायर बट जॉइन्ट तैयार करें और वेल्ड करें।

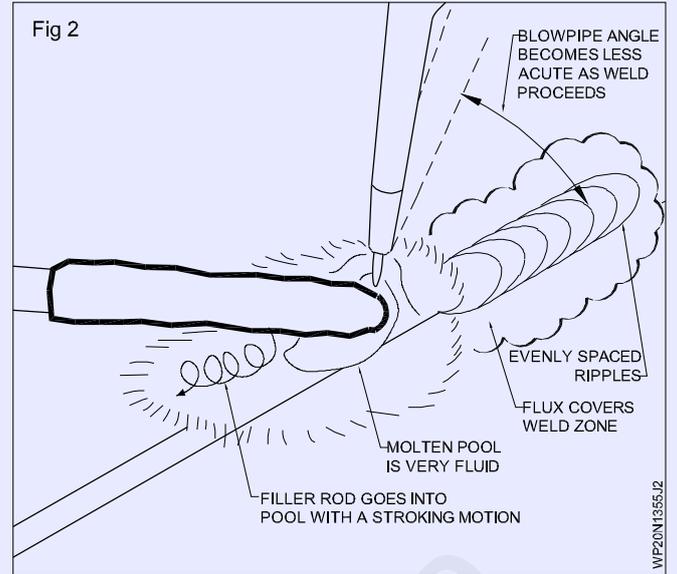
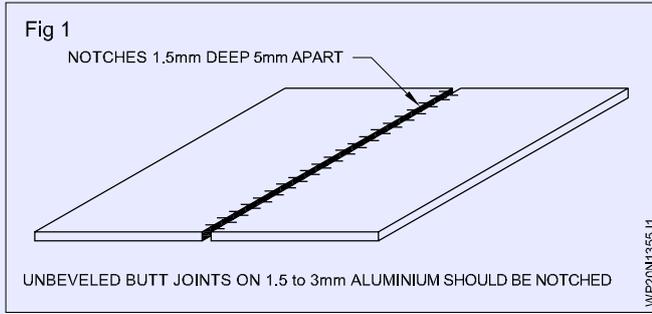
वर्गाकार किनारों को तैयार करते समय किनारों को जोड़ने के लिए खांचे बना लें। Fig 1

चूंकि टाइट न्यूट्रल फ्लेम स्थापित करना मुश्किल है, इसलिए वेल्डिंग एल्युमिनियम के लिए बहुत ही मामूली कार्बराइजिंग फ्लेम सेट की जाती है। लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करते समय, वेल्डिंग की प्रगति के रूप में ब्लो पाइप कोण धीरे-धीरे कम हो जाएगा। Fig 2

- सिलिकॉन एल्युमिनियम फिलर रॉड 3 mm  $\phi$  का उपयोग करें और फिलर रॉड पर पेस्टी फ्लक्स लगाएं।
- जॉइन्ट के दोनों सिरों पर और बीच में टैक-वेल्ड करें।
- ब्लो पाइप फ्लेम का उपयोग करके वेल्डिंग के दौरान विस्तार के प्रभाव को कम करने के लिए जॉब को 150° - 180°C के तापमान पर पहले से गरम करें।
- ब्लोपाइप को 40° से 50° के कोण पर और फिलर रॉड को 30° - 40° के कोण पर पकड़कर लेफ्टवर्ड तकनीक से वेल्डिंग शुरू करें। (Fig 3)



- वेल्डिंग खत्म होने तक फिलर रॉड के सिरों को फ्लेम के बाहरी एनवलप से न हटाएं।
- वेल्ड को 10% सल्फ्यूरिक एसिड के घोल में धोकर साफ करें।
- फिर से वेल्ड को गर्म या ठंडे पानी से धो लें।
- वेल्ड पर फ्लक्स का कोई निशान नहीं रहना चाहिए। वेल्ड पूरा होने के बाद, यह जंग का कारण बनेगा।
- वेल्ड दोष के लिए जाँच करें।
- जैसे-जैसे जॉइन्ट का अंत निकट आता है, ब्लो पाइप और फिलर रॉड का कोण कम करें और भीतरी कोण ऊपर उठाएं। यह जॉइन्ट को जलने से बचाने के लिए किया जाता है।



© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

व्यवसाय में प्रयुक्त मशीनरी के साथ परिचय (Familiarization with the machinery used in the trade)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- टेबल में प्रयुक्त मशीनरी को जानें।

Fig 1

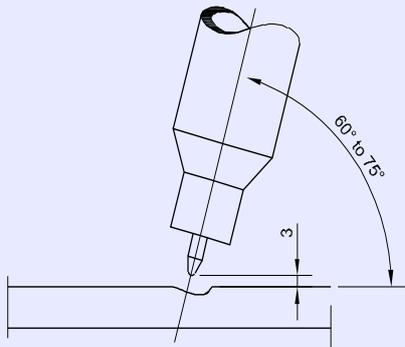


Fig 2

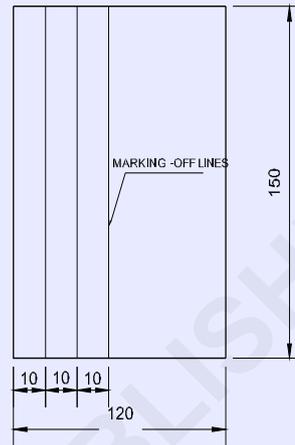


Fig 3

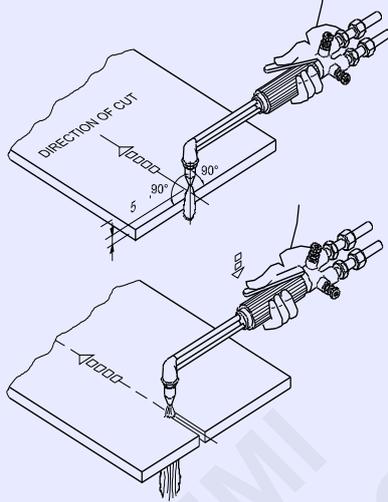


Fig 4

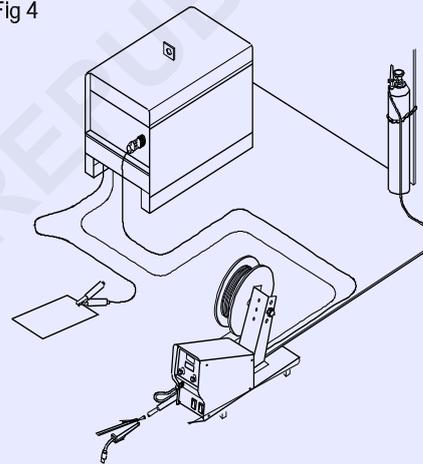


Fig 5

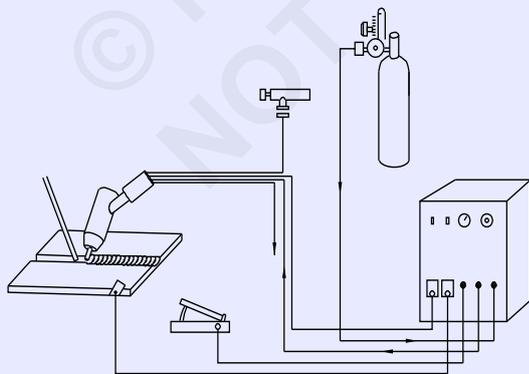
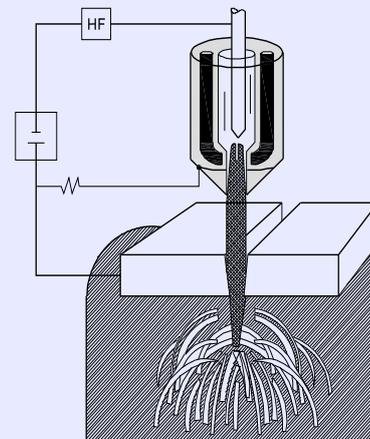


Fig 6



FAMILIARIZATION WITH THE MACHINERY USED IN THE TRADE

WFP20N1456H1

Fig 2

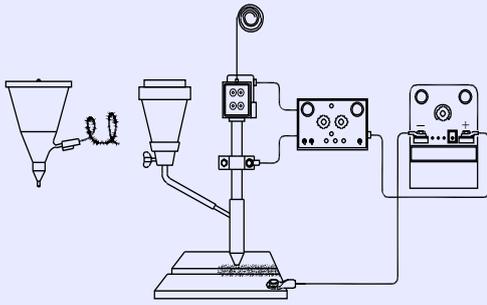


Fig 8

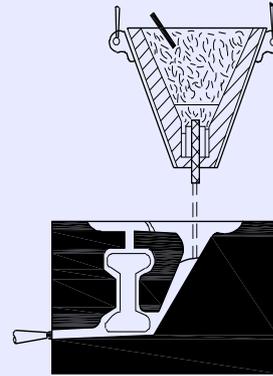


Fig 9

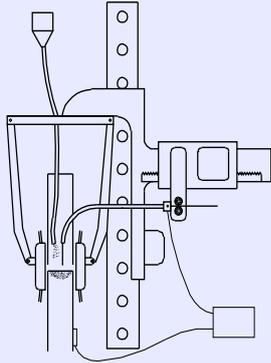


Fig 10

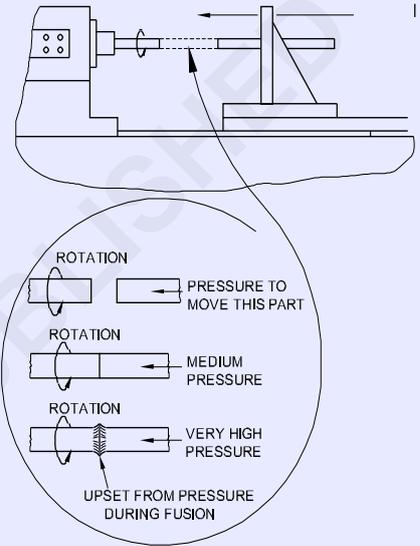


Fig 11

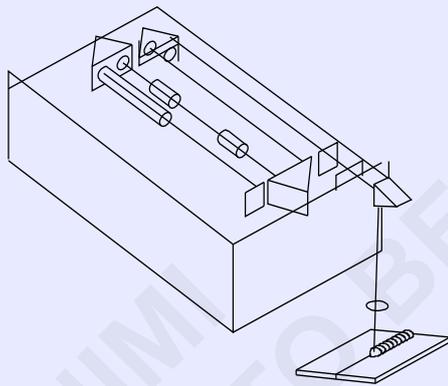


Fig 12

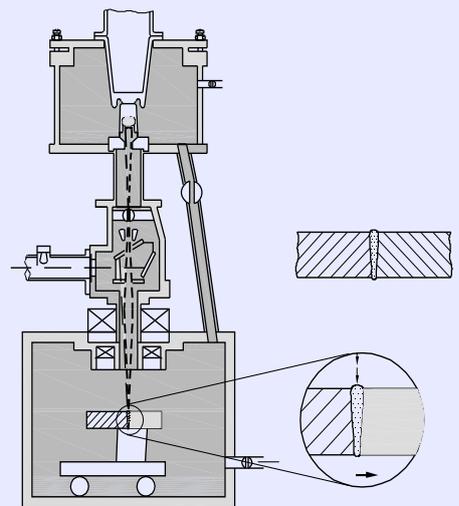
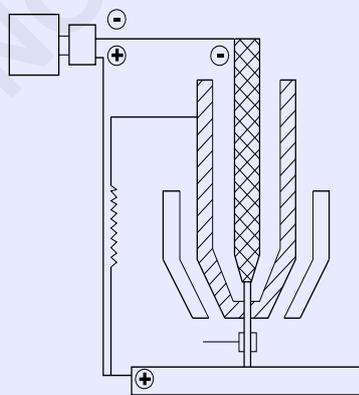


Fig 13



FAMILIARIZATION WITH THE MACHINERY USED IN THE TRADE

WP20N1456H2

Fig 1

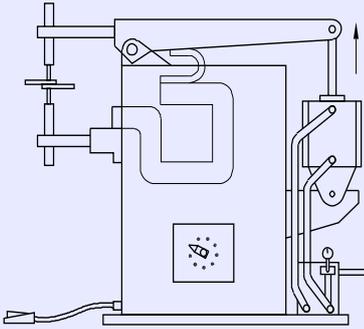


Fig 15

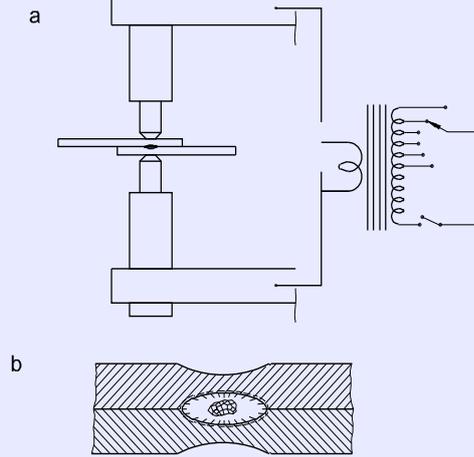


Fig 16

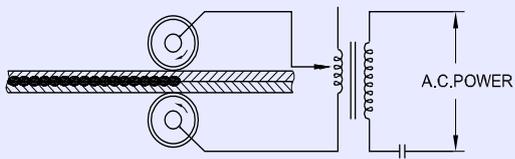


Fig 17

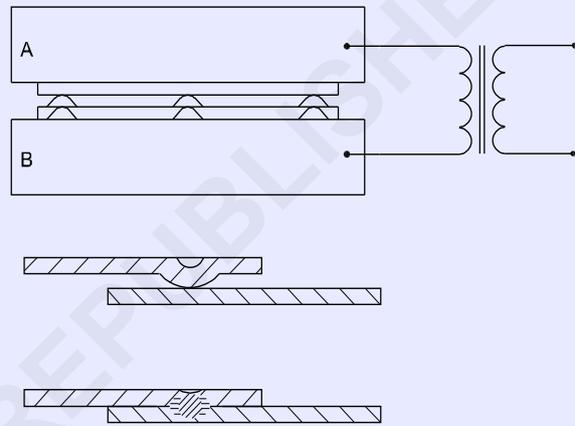


Fig 18

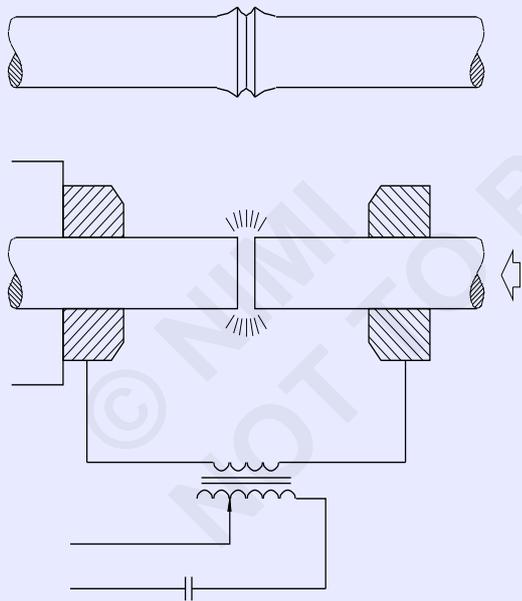
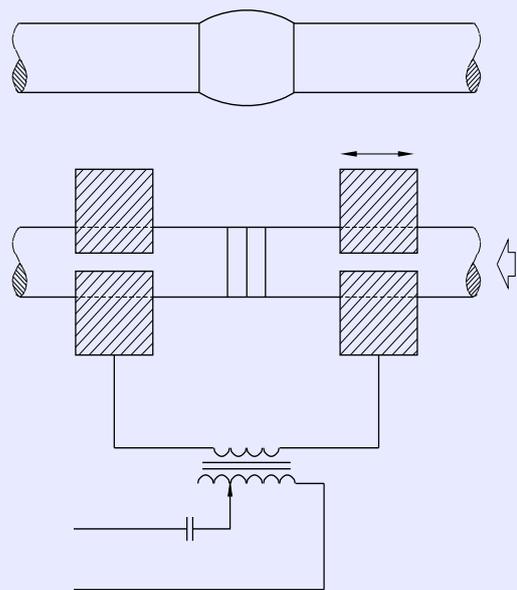


Fig 19



FAMILIARIZATION WITH THE MACHINERY USED IN THE TRADE

WP20NH456H3

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

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

**टेबल 1:** मशीन को रेफर करना और अनुदेशक की मदद से मशीन का नाम उपयोग करना।

टेबल 1

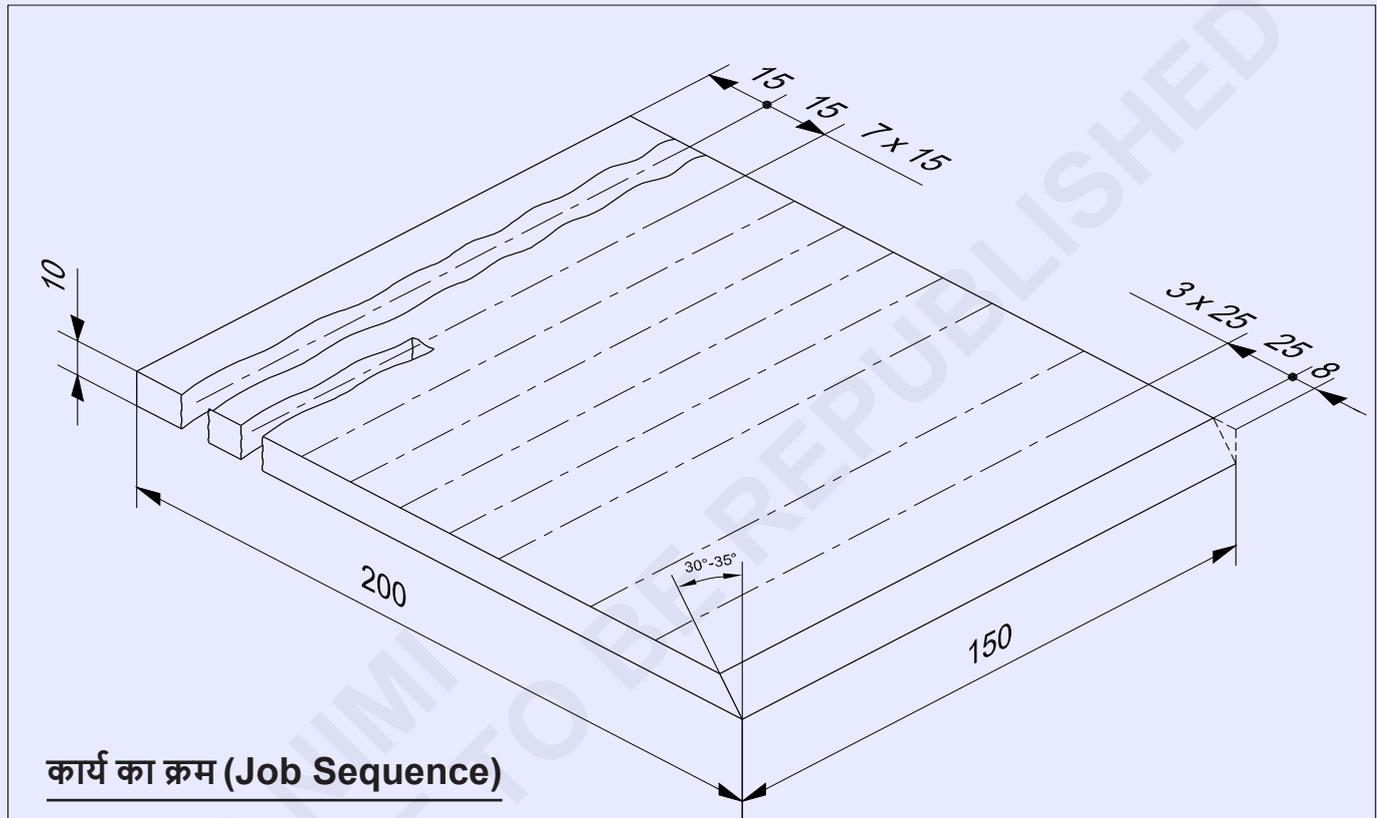
क्र.सं.	मशीन का नाम	उपयोग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

इसकी जांच अनुदेशक से कराएं।

गैस कटिंग विधियों का उपयोग करते हुए M.S प्लेटों पर कटिंग का अभ्यास (Cutting practice on M.S plates using gas cutting methods)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उचित कटिंग एलाउंस रखते हुए प्लेट (जॉब) पर कटिंग लाइन मार्क करें
- गैस कटिंग का उपयोग कर M.S. प्लेट पर कटलाइन का अभ्यास करें।
- स्ट्रेट और बेवेल कटिंग के लिए जॉब सेट करें
- अलग-अलग प्लेट की मोटाई के लिए उचित आकार के कटिंग नोज़ल और कटिंग ऑक्सीजन प्रेशर का चयन करें
- प्री-हीटिंग फ्लेम को एडजस्ट करें और हाथ से स्ट्रेट लाइन कटिंग और बेवलिंग करें
- गैस कटे किनारों को साफ करें और दोषों का इन्स्पेक्शन करें।



**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

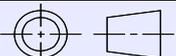
**सीधे कट बनाना (Making straight cuts)**

- 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 dia orifice कटिंग नोज़ल का उपयोग करें)

- कटिंग नोज़ल 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 x 150 x 10 मोटी प्लेट लें, एक तरफ से 15 mm और दूसरी तरफ 25 mm (क्रमशः सीधे और बेवल काटने के लिए) प्लेट पर सीधी रेखाओं को साफ, चिह्नित और पंच करें।

2	150 ISF 10 - 200		Fe 310 - W			G - 7
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.57
SCALE NTS	<b>CUTTING PRACTICE ON M.S PLATES USING GAS CUTTING METHODS</b>				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					WP20N1457E1	

- न्यूट्रल फ्लेम 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।
- पंच लाइन के एक सिरे को चेरी रेड हॉट कंडीशन तक गर्म करें।
- वर्कपीस और नोज़ल की नोक के बीच की दूरी लगभग 5 mm रखें।
- पहले से गरम कोन को प्लेट से लगभग 1.6 mm ऊपर रखें।
- फ्लेम को नोक के आकार से थोड़े बड़े गोले में घुमाएं। जब धातु को चेरी लाल रंग में गर्म किया जाता है, तो टिच 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 कटिंग टॉर्च से जुड़ी कुदाल गाइड का उपयोग करें। टार्च को क्लैम्प फ्लैट के साथ समान रूप से घुमाएं और स्पैड गाइड को फ्लैट के विपरीत 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।

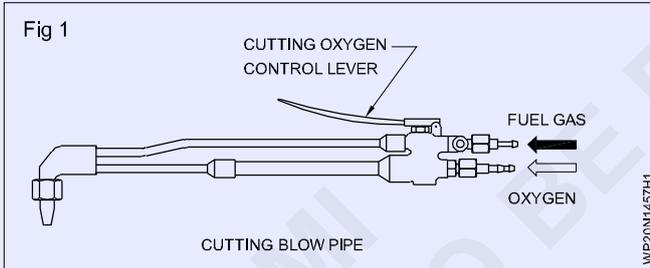
### बेवल कट बनाना (Making bevel cuts)

- 25 mm की दूरी पर सीधी रेखाओं को चिह्नित करें और पंच करें।
- बेवेल काटने के लिए बेवेल की जाने वाली प्लेटों पर एक या दो फ्लैट रखें और फ्लैट के ऊपर नोज़ल को टिकाकर कटिंग नोज़ल को कोण पर रखें।
- टार्च को बाएँ हाथ में पकड़ें, उसे प्रज्वलित करें, उसे लम्बवत् 30-350 तक झुकाएँ।
- पहले से गरम करें और दोनों हाथों पर टार्च पकड़कर काटना शुरू करें जैसा कि स्ट्रेट लाइन-कटिंग में किया जाता है। यात्रा की गति बढ़ाकर केर्फ भरने से बचें।
- टार्च को अंत में बंद कर दें और इसे पानी में डुबाकर स्लैग को हटा दें।
- साफ और अच्छी गैस कटी हुई सतह वाली लंबी प्लेट के किनारों को बेवेल करने के लिए, टार्च से बेवेलिंग अटैचमेंट का उपयोग करें और टार्च के नोज़ल को बेवेल के अपेक्षित कोण पर झुकाएँ।

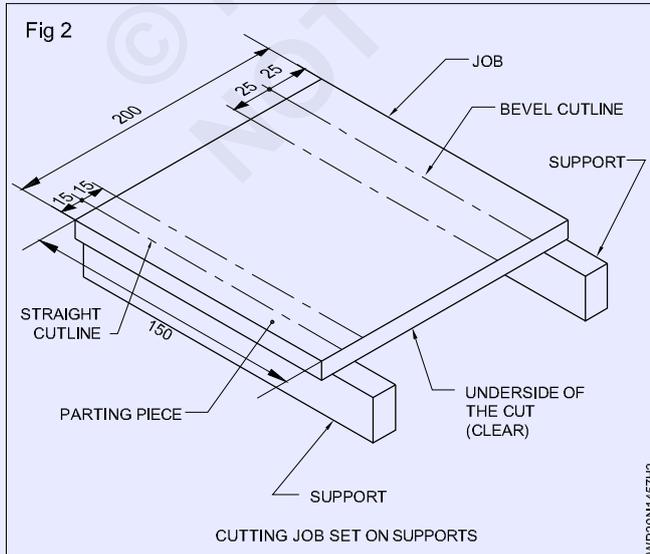
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### गैस कटिंग (Gas cutting)

Fig 1 में दर्शाए अनुसार गैस कटिंग के प्लांट की सेटिंग (Setting the gas cutting plant as shown in Fig 1)



स्ट्रेट लाइन कटिंग के लिए जॉब सेट करना (Setting the job for straight line cutting (Fig 2))



स्ट्रेट लाइन कट के लिए 15 mm के अस्लैग प्लेट पर 7 सीधी रेखाएँ चिह्नित करें और दूसरे किनारे पर बेवेल कटिंग के लिए 3 लाइन 25 mm अलग करें।

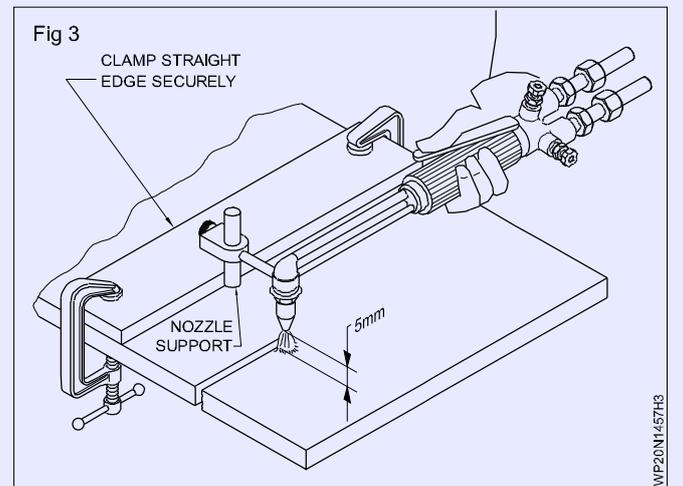
बेवेल कट के लिए बेवेल की मोटाई अधिक होगी, जब समान मोटाई के लिए स्क्रायर कट की तुलना की जाएगी।

कटिंग नोजल को कटिंग ब्लोपाइप में ठीक से लगाएं। (Fig 3)

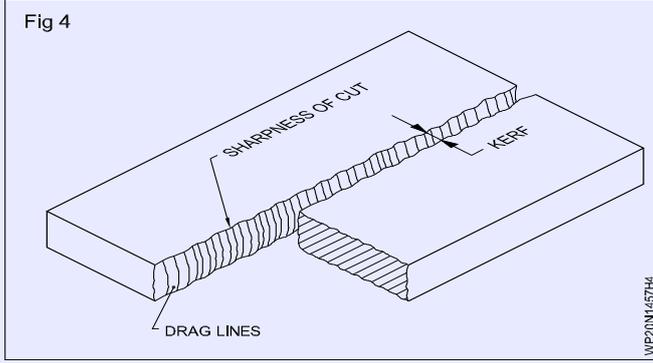
बिना किसी साइड-टू-साइड मूवमेंट के सीधी ट्रैवल सुनिश्चित करें।

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

कटिंग ऑक्सीजन वाल्व को पूरी तरह से खोलें।

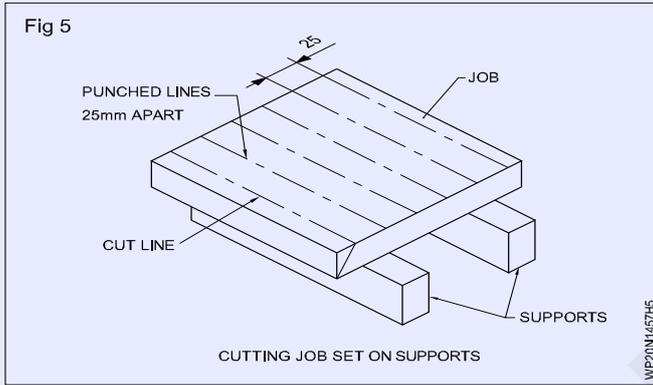


यदि संभव हो तो प्लेट पर एक सीधा किनारा या टेम्पलेट फिक्स करें और काटने वाले नोजल के लिए एक सपोर्ट फिक्स करें ताकि नोजल की नोक और प्लेट की सतह के बीच निरंतर दूरी सुनिश्चित हो सके और एक समान सीधा कट बनाए रखा जा सके। (Fig 4)

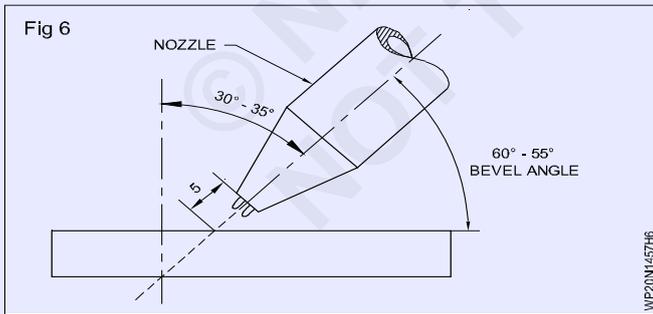


कटिंग का इंस्पेक्शन करें

- एक समान और स्मूथ कट या ड्रैग लाइन
- सीधापन, तीक्ष्णता।
- कट की चौड़ाई (केर्फ) Fig 5



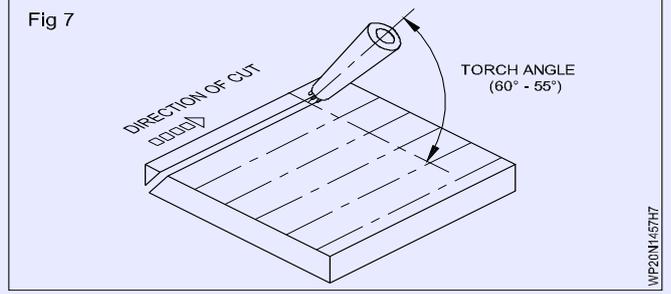
**बेवल कटिंग (Bevel cutting):** Fig 6 में दिखाए अनुसार जॉब सेट करें। कटिंग ब्लोपाइप (नोजल) को (आवश्यक) 60 - 55° कोण पर पकड़ें ताकि प्लेट पर बेवल कोण 30 - 35 हो। (Fig 7)



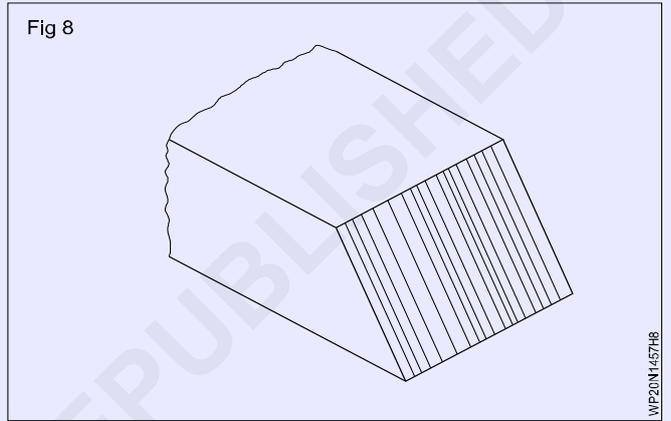
कटलाइन के नीचे की तरफ कोई रुकावट नहीं होनी चाहिए और जॉब से बिदाई का टुकड़ा गिरने के लिए स्वतंत्र होना चाहिए।

चेरी लाल रंग के लिए शुरुआती बिंदु को पहले से गरम करें।

**बैकफायर से बचने के लिए वर्कपीस और नोजल के बीच की दूरी लगभग 5 mm रखें। (Fig 7)**



कटिंग ऑक्सीजन लीवर को दबाकर अतिरिक्त ऑक्सीजन छोड़ें, कटिंग क्रिया का इंस्पेक्शन करें और समान गति से पंच लाइन के साथ चलना शुरू करें। (Fig 8)



**उसी मोटाई के लिए सीधे कट के लिए उपयोग की जाने वाली गति को कम रखें।**

यह सुनिश्चित करने के लिए कि कट सीधी रेखा के साथ है और सही कोण बनाए रखने में भी सक्षम है, कटिंग जॉब में एक या अधिक सीधी बार को फिक्स करें।

**बेवल कट का इंस्पेक्शन (Inspection of bevel cut):** यदि कटी हुई सतह पर चिपके हैमर और तार के ब्रश से चिपके हुए स्लैग को साफ करें और किसी भी गैस कटिंग फॉल्ट का इंस्पेक्शन करें।

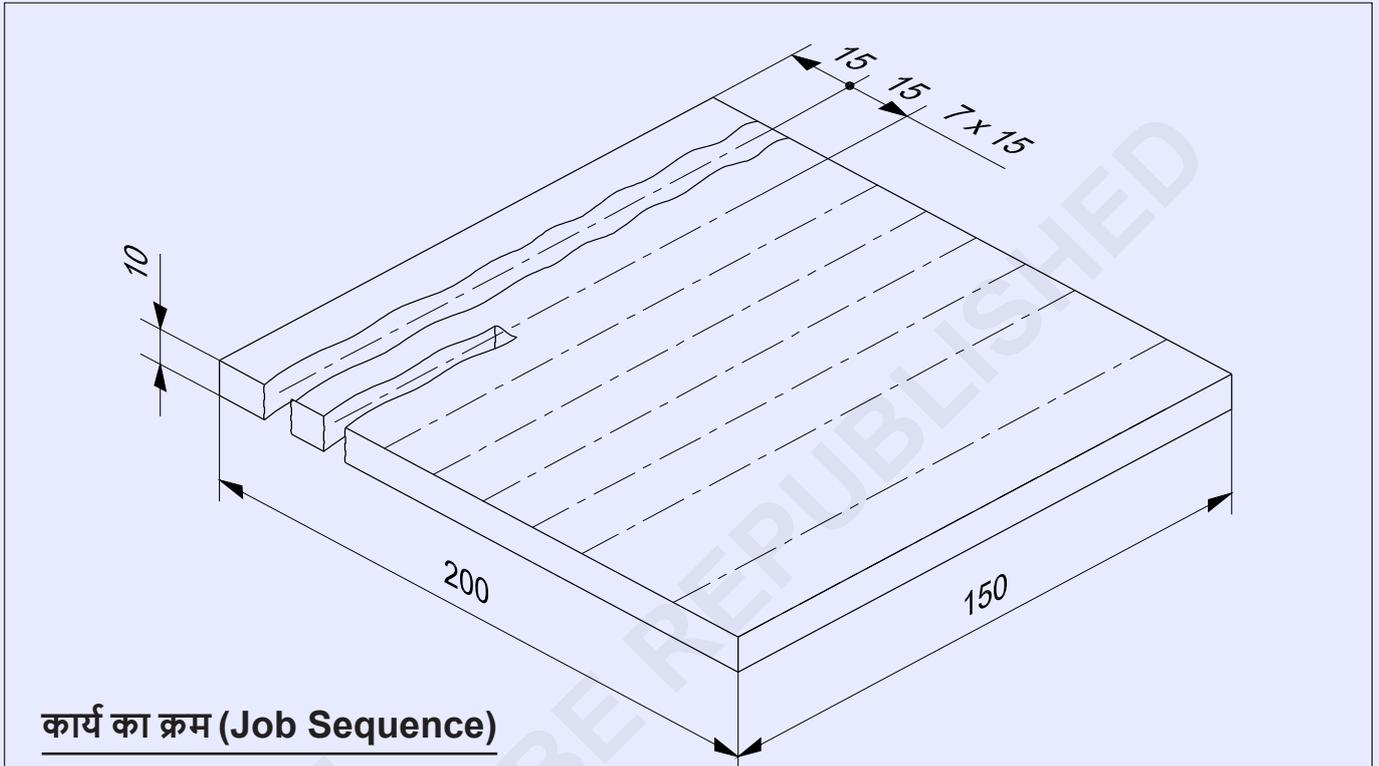
अच्छी गुणवत्ता उत्कृष्ट शीर्ष किनारे और बेहद चिकनी कट फेस द्वारा दिखायी जाती है। कटा हुआ हिस्सा आयामी रूप से सटीक होता है।

खराब गुणवत्ता का परिणाम गाउजिंग होता है जो एक सबसे आम दोष है। यह या तो अधिक गति या बहुत कम पहले से गरम फ्लेम के कारण होता है।

**प्लाज्मा कटिंग पद्धतियों का उपयोग करते हुए MS प्लेटों कटिंग का अभ्यास (Cutting practice of MS plates using plasma cutting methods)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उचित कटिंग एलाउंस रखते हुए प्लेट (जॉब) पर कटिंग लाइन मार्क करें
- स्ट्रेट कटिंग के लिए जॉब सेट करें
- किनारों को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- टार्च को बेस मेटल के किनारे के जितना हो सके पास रखकर काटना शुरू करें।
- पायलट आर्क को प्रज्वलित करने के लिए ट्रिगर खींचें।
- टार्च को वर्कपीस के पास ले जाकर कटिंग आर्क को प्रज्वलित करें
- आर्क के वर्कपीस के तल से प्रवेश करने की प्रतीक्षा करें।
- टार्च को वर्कपीस के लम्बवत् धीरे-धीरे चलाना शुरू करें। गति के लिए वर्कपीस के निचले भाग से निकलने वाली चिंगारी देखें। यदि चिंगारी प्लेट के तल पर दिखाई नहीं दे रही है, तो आप धातु में पेनिट्रेट नहीं कर सकते हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि आपकी ट्रेवल की गति बहुत तेज है या आपके पास अपर्याप्त आउटपुट एम्परेज है।
- कट के अंत में, टॉर्च को थोड़ा सा कोण दें या कट सिस्टम को पूरी तरह से फिनिश करने के लिए थोड़ी देर रुकें।
- पोस्ट-फ्लो सर्किट प्रदान करें, टार्च और उपभोज्य भागों को ठंडा करने के लिए ट्रिगर के रिलीज होने के बाद थोड़े समय के लिए पोस्ट-फ्लो हवा जारी रहेगी। हालाँकि, कटिंग तुरंत फिर से शुरू की जा सकती है।
- काटने की गति को अधिकतम करने के लिए, यह अनुशंसा की जाती है कि आप अपने पावर स्रोत को सभी सामग्री मोटाई के लिए पूर्ण आउटपुट पर चालू करें।

1	150 ISF 10 - 200		Fe 310 - W			PAC-04
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.58
SCALE NTS	<b>CUTTING PRACTICE OF MS PLATES USING PLASMA CUTTING METHODS</b>				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1458E1	

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### प्लाज्मा कटिंग (Plasma cutting)

#### प्री-कट चेकलिस्ट (Pre-Cut Checklist)

कंप्रेसर या बोटल गेज पर गैस/हवा के दबाव की जांच करें।

प्लाज्मा मशीन चालू करें।

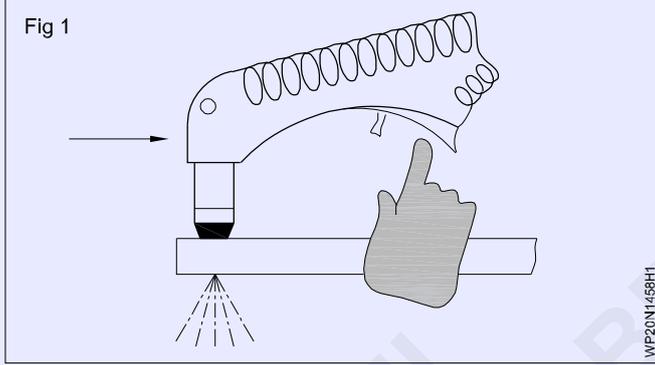
एम्पेरेज नियंत्रण (आमतौर पर अधिकतम) सेट करें और हवा के दबाव की जांच करें।

जितना हो सके ग्राउंड क्लैम्प को कट के करीब रखें, और जब संभव हो तो क्लैम्प को वर्कपीस पर ही रखें। जॉब केबल और क्लैम्प के बीच किसी भी ढीले कनेक्शन की जाँच करें।

#### कटिंग तकनीक (Cutting Technique)

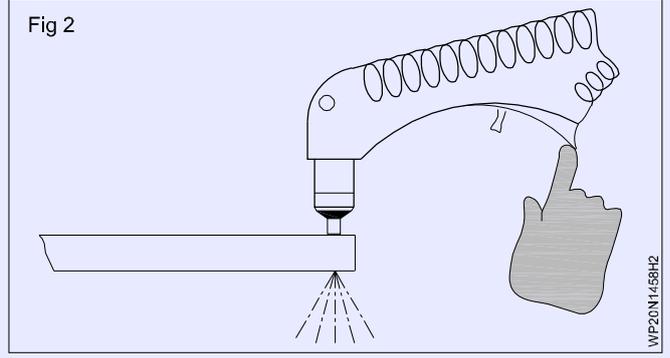
**स्टेप 1 (Step 1):** ट्रिगर शील्ड को बेस मेटल के किनारे पर रखें, या सही गतिरोध दूरी (आमतौर पर 1/8 इंच) को पकड़ें। आर्क को सीधे नीचे की ओर निर्देशित करें। (टिप को खींचने से टिप की आयु कम हो जाएगी)।

ट्रिगर दबाते ही आर्क तुरंत शुरू हो जाता है



**स्टेप 2 (Step 2):** ट्रिगर लॉक उठाएं, ट्रिगर दबाएं और पायलट आर्क तुरंत शुरू हो जाता है।

**स्टेप 3 (Step 3):** एक बार कटिंग आर्क शुरू हो जाने पर, टॉर्च को धीरे-धीरे धातु के पार ले जाना शुरू करें।



**स्टेप 4 (Step 4):** अपनी गति को समायोजित करें ताकि चिंगारी धातु और कट के निचले हिस्से से होकर पास हो

यदि चिंगारी प्लेट के तल पर दिखाई नहीं दे रही है, तो आर्क धातु में प्रवेश नहीं कर रहा है। यह टार्च को बहुत तेज़ी से हिलाने, अपर्याप्त एम्पेरेज या प्लाज्मा भाप को एक कोण पर (सीधे नीचे नहीं) निर्देशित करने के कारण हो सकता है। महत्वहीन ग्राउंडिंग भी इस समस्या का कारण बन सकती है।

**स्टेप 5 (Step 5):** एक कट के अंत में, टॉर्च को अंतिम किनारे की ओर थोड़ा सा कोण दें या धातु को पूरी तरह से अलग करने के लिए ट्रिगर जारी करने से पहले थोड़ी देर रुकें।

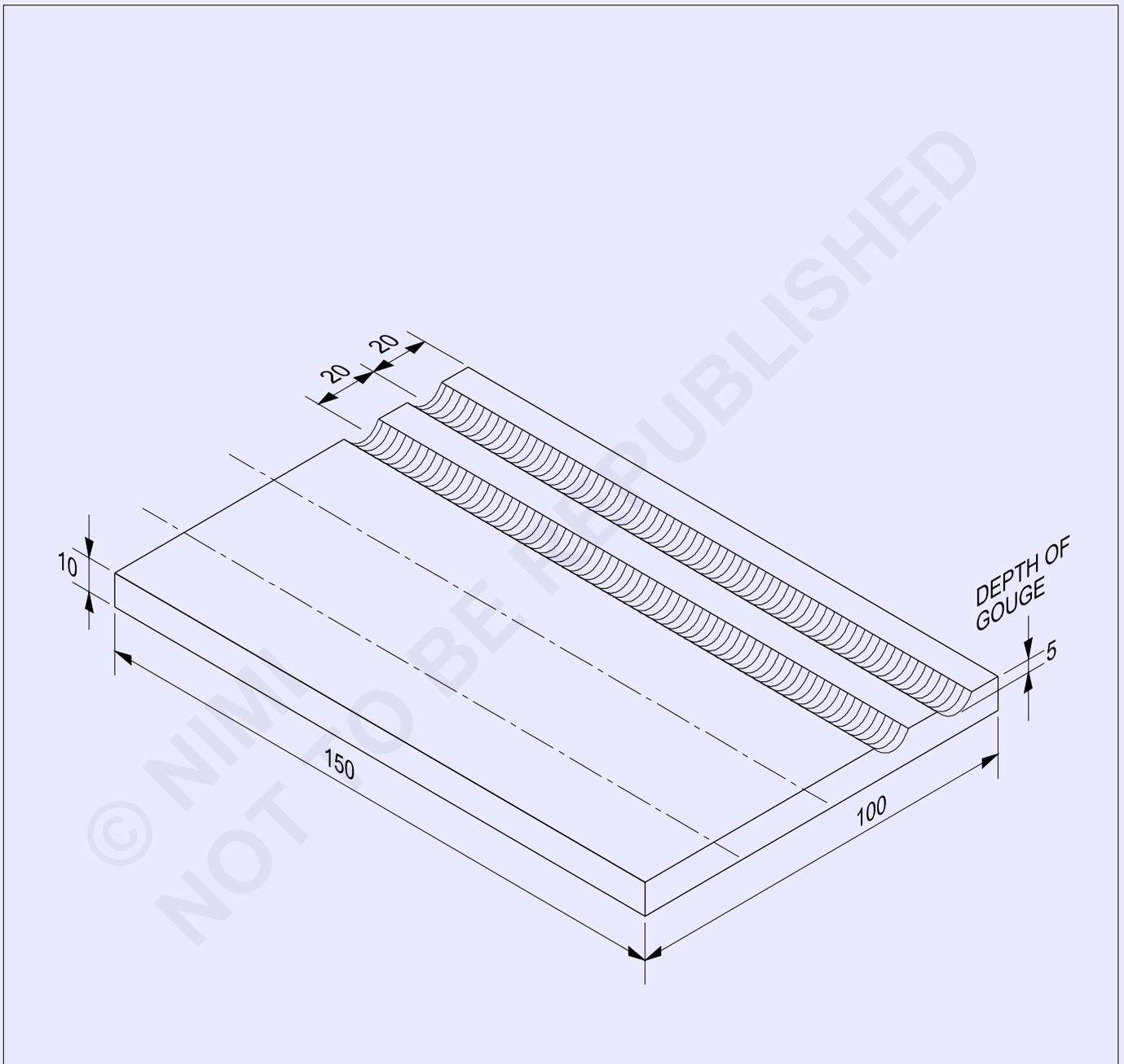
**स्टेप 6 (Step 6):** टार्च को ठंडा करने के लिए, ट्रिगर जारी करने के बाद 20-30 सेकंड के लिए पोस्ट-फ्लो हवा जारी रहती है; पोस्ट-फ्लो के दौरान ट्रिगर दबाने से आर्क को तुरंत रीस्टार्ट करें।

सही गति से यात्रा करने से कट के तल पर कम गंदगी के साथ-साथ धातु को बहुत कम या कोई विरूपण नहीं होता है। यदि यात्रा की गति बहुत धीमी है, तो आप जिस सामग्री को काट रहे हैं वह गर्म हो सकती है और अधिक गंदगी जमा कर सकती है। सकल को कम करने के लिए, यात्रा की गति बढ़ाएँ या एम्पेरेज कम करें (रेटेड कट के लिए)। जब आप किसी मशीन को उसकी अधिकतम मोटाई तक धकेलते हैं तो गंदगी भी जमा हो जाती है। इसका एक मात्र इलाज बड़ी मशीन है

**गोर्गिंग अभ्यास (Gouging practice)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इलेक्ट्रोड का चयन करें और आवश्यकताओं के अनुसार करंट सेट करें
- गाउजिंग क्रिया शुरू करें और उसे बनाए रखें
- गाउजिंग को साफ करें और उसका इंसपेक्शन करें।



1	100 ISF 10 - 150	-	Fe310 - W	-	-	1.4.59
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		<b>GOUGING PRACTICE</b>			TOLERANCE $\pm 1$	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1459E1	

## 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 mm मोटी प्लेट के लिए 4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड का उपयोग 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 मेलटन मेटल स्थापित हो जाए तो कोण को और कम करके गॉज करें और सतह की धातु को हटा दें।
- जब गाउजिंग चल रही हो तो पिघली हुई धातु को हटा दें और स्लैग को आर्क और गॉज्ड मूव से दूर कर दें।
- इलेक्ट्रोड को तेजी से हिलाएं और गाउजिंग क्रिया को नियंत्रित करें।
- ऑपरेशन पूरा करें और गाउजिंग सतह को साफ करें।
- खांचे की चिकनाई, समान गहराई और एकरूपता का इंसपेक्शन करें।

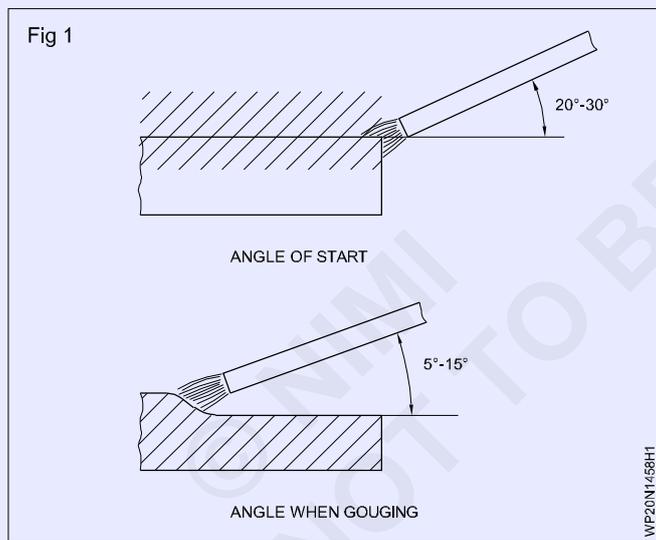
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 10mm मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग (Arc gouging on MS plate 10mm thick in flat position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- फ्लैट पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर आर्क गाउजिंग तैयार करें।

**प्लेट को गाउजिंग 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)



आर्क को स्ट्राइक करें

#### गाउजिंग करते समय रेस्पिरैटर पहनें।

जैसे ही मेलटन पूल स्थापित होता है, इलेक्ट्रोड होल्डर 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 गार्ड्स का इस्तेमाल करें।**

एक समान चौड़ाई और गहराई की नाली प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रोड के कोण और यात्रा को स्थिर बनाए रखें।

गाउजिंग सतहों को साफ करें।

#### गाउजिंग का इंसपेक्शन करें।

गाउजिंग की चिकनाई, गहराई और एकरूपता की जाँच करें।

## प्लेट ग्रूव वेल्डिंग के लिए किनारे की तैयारी। (Edge preparation for plate groove welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

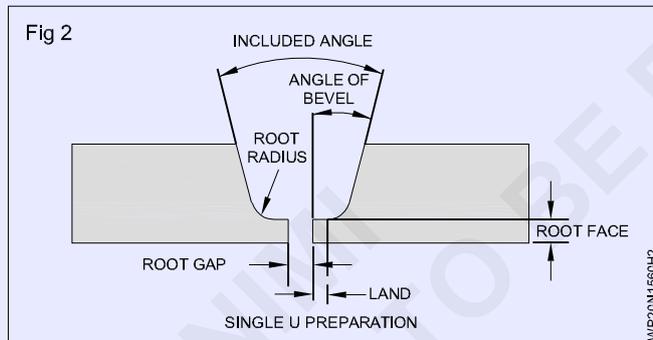
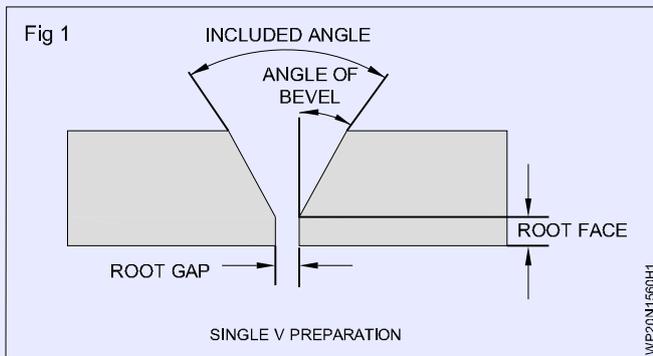
- प्लेट ग्रूव वेल्डिंग के लिए किनारे की तैयारी का अभ्यास करें।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

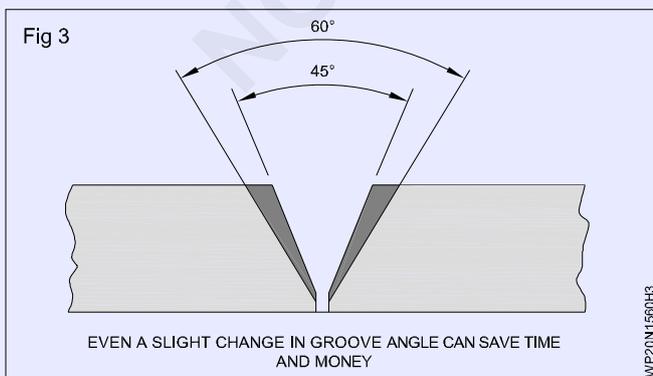
एक संबंध बनाने की तैयारी जहां अलग-अलग घटक होते हैं। उपयुक्त रूप से तैयार और संयोजन, वेल्डिंग या टांकना द्वारा जोड़ा जाता है। WPS के आधार पर नीचे दिए गए आयाम भिन्न हो सकते हैं।

#### बेवेल का कोण (Angle of bevel)

वह कोण जिस पर एक वेल्ड बनाने के लिए एक घटक का किनारा तैयार



किया जाता है। कार्बन स्टील प्लेटों पर MMA वेल्ड के लिए, विशिष्ट कोण हैं:



25-30 डिग्री V तैयारी के लिए।

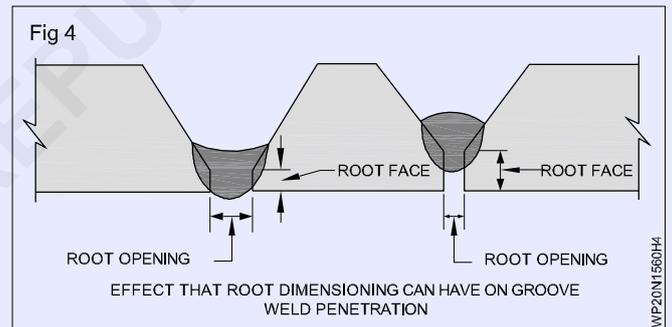
8-12 डिग्री U तैयारी के लिए।

40-50 डिग्री एकल बेवेल तैयारी के लिए।

10-20 डिग्री J तैयारी के लिए

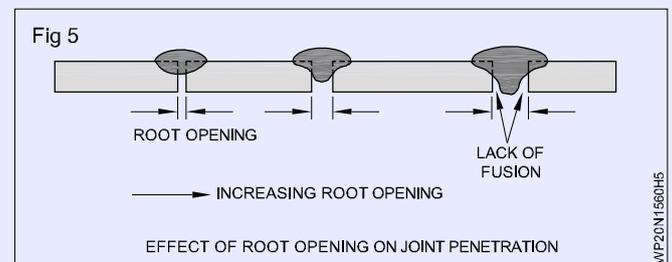
#### रूट फेस (Root face)

रूट पर एक फ्यूजन फेस का वह भाग जो बेवेल या ग्रूव नहीं है। इसका मान उपयोग की जाने वाली वेल्डिंग प्रक्रिया, वेल्डेड होने वाली मूल सामग्री और अनुप्रयोग पर निर्भर करता है; कार्बन स्टील प्लेटों पर पूर्ण बीड वेल्ड के लिए, इसका मान 1-2 mm (सामान्य वेल्डिंग प्रक्रियाओं के लिए) है रूट गैप (रूट ओपनिंग) किनारों के सिरों या जुड़ने वाली सतहों के बीच



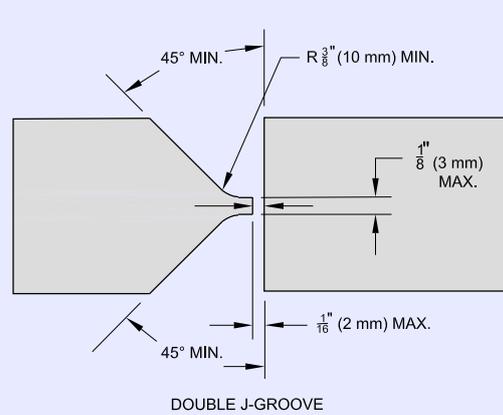
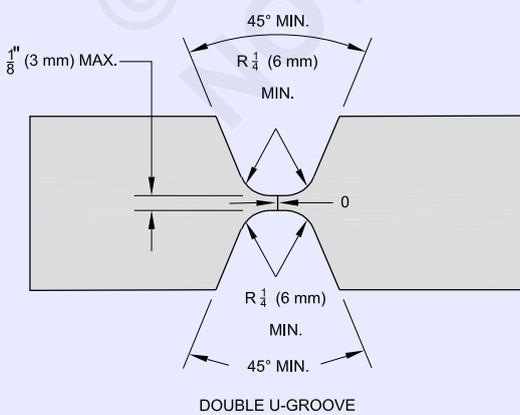
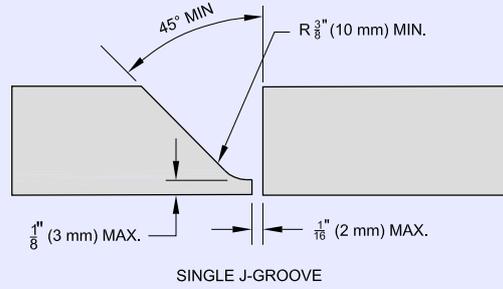
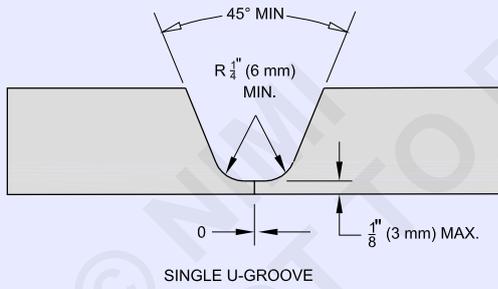
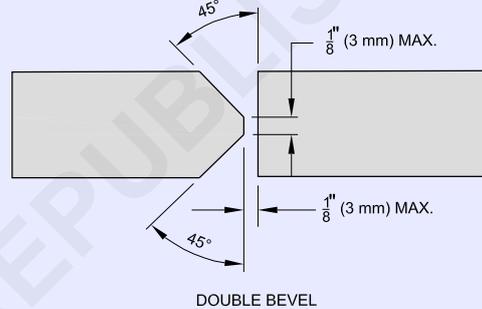
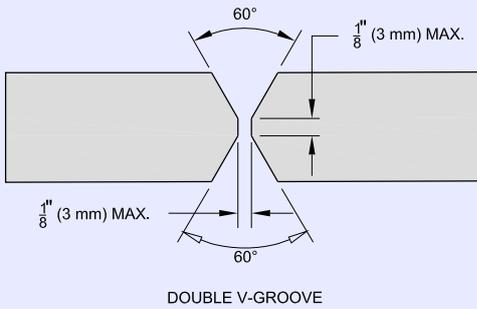
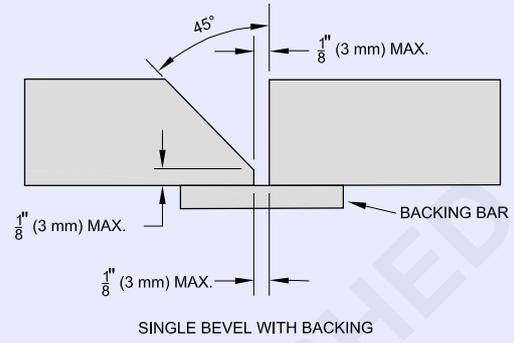
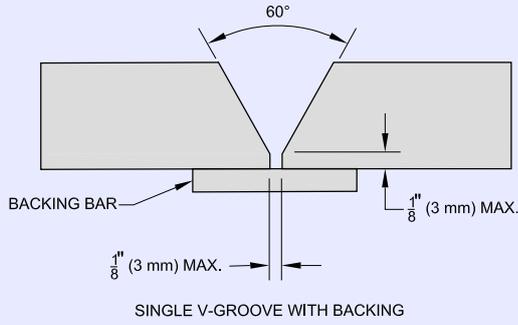
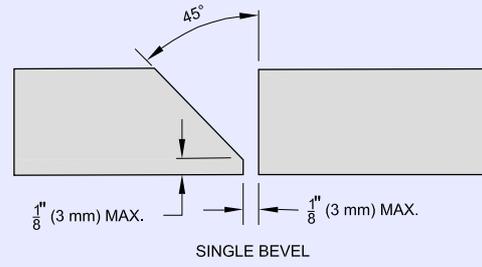
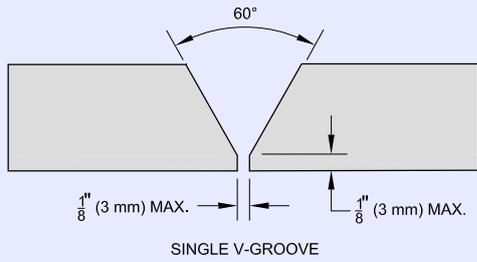
किसी भी अनुप्रस्थ काट पर न्यूनतम दूरी होता है। इसका मान प्रयुक्त वेल्डिंग प्रक्रिया और अनुप्रयोग पर निर्भर करता है; कार्बन स्टील प्लेटों पर पूर्ण प्रवेश वेल्ड के लिए, इसका मान 1-4 mm के बीच होता है।

#### रूट त्रिज्या (Root radius)



सिंगल J, सिंगल U, डबल J या डबल U वेल्ड के लिए तैयार किए गए घटक में फ्यूजन फेस के घुमावदार हिस्से की त्रिज्या।

Fig 6



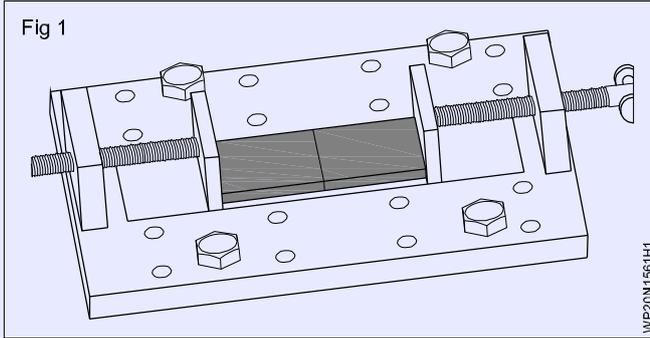
WP20N1560H6

सरल स्थिरता का उपयोग करके टैक वेल्डिंग करके जॉइन्ट को फिट करना (Fit up of joints by tack welding using simple fixture)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फिक्सचर का डिज़ाइन, प्लेट को फिट करना, लैप की टैकल वेल्डिंग और प्लेट की बट वेल्डिंग सीखें।

फिक्सचर का उपयोग करके बट वेल्डिंग के लिए कार्य का क्रम (Job sequence for Butt welding Using fixture)



साइड प्लेट्स को वांछित स्थान पर ले जाकर वर्कपीस को फिक्स किया जा सकता है।

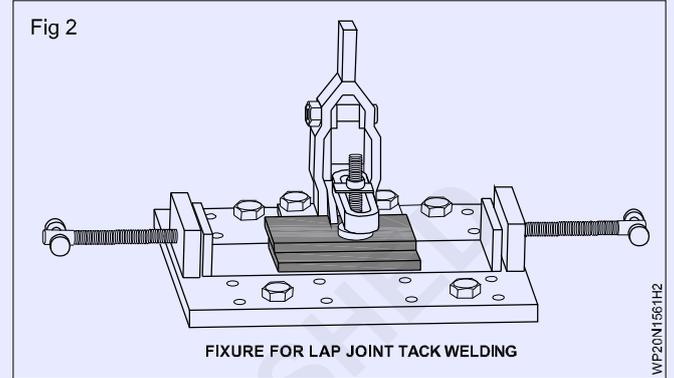
एज बेवेल प्लेट को फिक्सचर पर रखा गया है।

थ्रेडेड रॉड्स प्लेट्स को सही जगह पर लॉक कर देंगी।

प्रारंभ में प्लेट को वेल्ड करें

अंत में हमारी आवश्यकता के अनुसार जोड़ को वेल्ड करें

फिक्सचर का उपयोग करके लैप वेल्डिंग के लिए कार्य क्रम



थ्रेडेड रॉड्स प्लेट्स को सही जगह पर लॉक कर देंगी।

क्लैप प्लेट को मजबूती से पकड़ें

प्रारंभ में प्लेट को वेल्ड करें

साइड प्लेट्स को वांछित स्थान पर ले जाकर वर्कपीस को फिक्स किया जा सकता है।

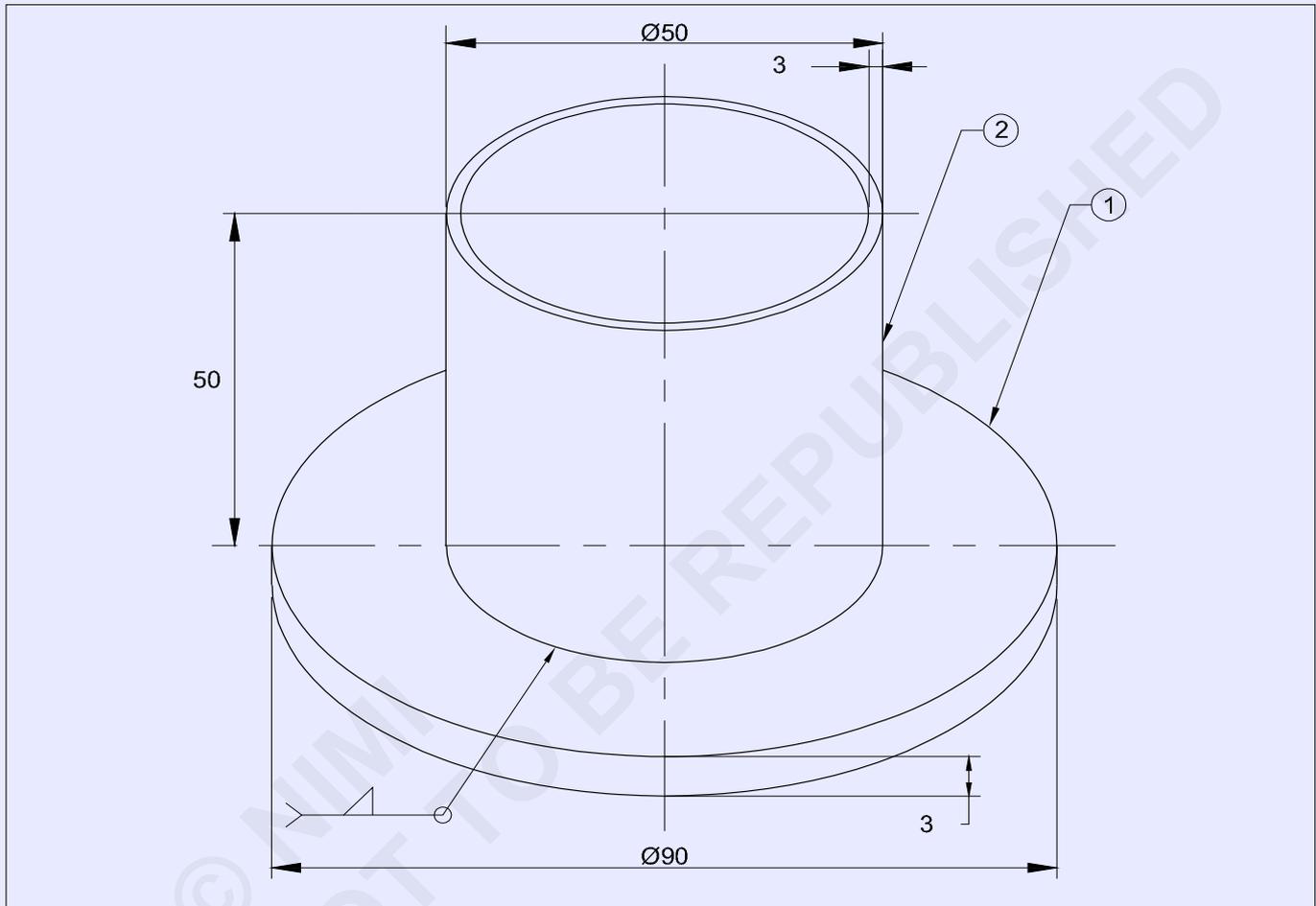
लैप ज्वाइंट बेस मेटल एक दूसरे को ओवरलैप करता है जैसा कि नाम से पता चलता है।

अंत में हमारी आवश्यकता के अनुसार जॉइन्ट को वेल्ड करें

पाइप और प्लेट फ्लैज जॉइंट वेल्डिंग (Pipe and plate flange joint welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक वर्गाकार प्लेट पर एक आंतरिक और बाहरी वृत्त अंकित करें
- ऑक्सी-एसिटिलीन गैस कटिंग द्वारा आंतरिक और बाहरी वृत्त को काटें
- गैस द्वारा काटे गए आंतरिक वृत्त में एक MS पाइप डालें और पाइप फ्लैज ज्वाइंट बनाने के लिए टैक वेल्ड करें
- फ्लैज के साथ पाइप को एक बार में 1G स्थिति (रोलिंग) में आर्क द्वारा वेल्ड करें
- जॉइंट को साफ करें और किसी बाहरी वेल्ड दोष, उचित बीड प्रोफाइल और लम्बवत् इंस्पेक्शन करें।



1	Ø50 x 3 - 50	-	Fe 310 - W	-	2	1.5.62
1	100 ISF 3 - 100	-	Fe 310 - W	-	1	1.5.62
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS				TOLERANCE ±1		TIME 10 Hrs
PIPE AND PLATE FLANGE JOINT WELDING				CODE NO. WP20N1562E1		

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- दिए गए 3 mm मोटे वर्गाकार प्लेट के केंद्र को एक स्क्राइबर का उपयोग करके वर्गाकार प्लेट के 2 विकर्णों को जोड़कर खोजें और डॉट पंच का उपयोग करके विकर्णों के मिलन जॉइंट पर एक बिंदु चिह्नित करें।
- एक स्प्रिंग डिवाइडर स्क्राइबर का उपयोग करके वर्गाकार प्लेट के केंद्र में 25 mm त्रिज्या का एक वृत्त और 45 mm की त्रिज्या के साथ एक और बड़ा वृत्त बनाएं और दोनों वृत्तों की परिधि को चिह्नित करें।

- 0.8 mm आकार के कटिंग नोज़ल का चयन करें और इसे कटिंग टॉर्च के साथ फिट करें।
- 6 mm MS प्लेट काटने के लिए एसिटिलीन गैस के लिए 0.15 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> और ऑक्सीजन गैस के लिए 1.5 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> का दबाव सेट करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें और स्क्रायर 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 कटिंग 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 पहुँच जाए।
- अब एक रोलर गाइड और सर्कल कटिंग अटैचमेंट का उपयोग करके 90 mm 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 50 mm व्यास की परिधि के अंदर लगभग 10 mm वृत्त पर एक छोटा छेद करें।
- टार्च को किए गए होल से परिधि की ओर ले जाएँ और एक छोटे वृत्त काटने वाले अटैचमेंट का उपयोग करके 50mm $\phi$  होल 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 छेद में दिए गए 50 mm बाहरी व्यास के पाइप को इस तरह डालें कि पाइप का अंत 6 mm प्लेट के दूसरी तरफ समतल सतह के साथ फ़्लश हो जाए जिससे पाइप फ्लैज जॉइंट बन जाए।
- एक 3.15 mm मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड का चयन करें और यदि DC वेल्डिंग का उपयोग किया जाता है तो 110 एम्पीयर करंट और DCEN सेट करें।
- जॉइंट 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 4 mm व्यास के मध्यम लेपित एमएस इलेक्ट्रोड में बदलें और 160 एम्पीयर करंट सेट करें।
- जॉइंट को एक उपयुक्त वेल्ड फिक्चर पर रखें ताकि वेल्डिंग 1G रोलिंग विधि द्वारा की जा सके।
- सेगमेंट वेल्डिंग विधि का उपयोग करके एक बार में जॉइंट की वेल्डिंग पूरी करें।
- जॉइंट को वायर ब्रश से साफ करें।
- किसी बाहरी वेल्ड दोष के लिए नेत्रहीन इन्स्पेक्शन करें।

**प्रत्येक सेगमेंट वेल्डिंग के अंत में उचित गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।**

**आर्क वेल्डिंग और डीस्लैगिंग के दौरान उचित सुरक्षा सावधानी बरतें।**

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में MS पाइप पर पाइप फ्लैज जॉइंट (Pipe flange joint on MS pipe in flat position)

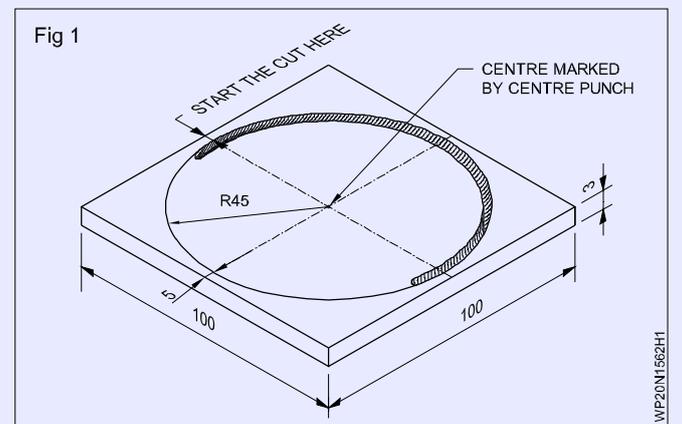
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- MS प्लेट पर MS पाइप  $\phi 50 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$  दीवार मोटाई के साथ वेल्ड पाइप फ्लैज जॉइंट।

दी गई 100 mm वर्ग प्लेट से 90 mm 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। कट पंच चिह्नित परिधि रेखा तक पहुंचने के बाद, सर्कल कटिंग अटैचमेंट (Fig 4) को 45 mm की दूरी पर फिक्स करें। कटिंग नोज़ल का केंद्र और प्लेट के केंद्र में सर्कल कटिंग अटैचमेंट के शंकाकार बिंदु को रखते हुए और त्रिज्या 45 mm के बाहरी सर्कल को काटें।

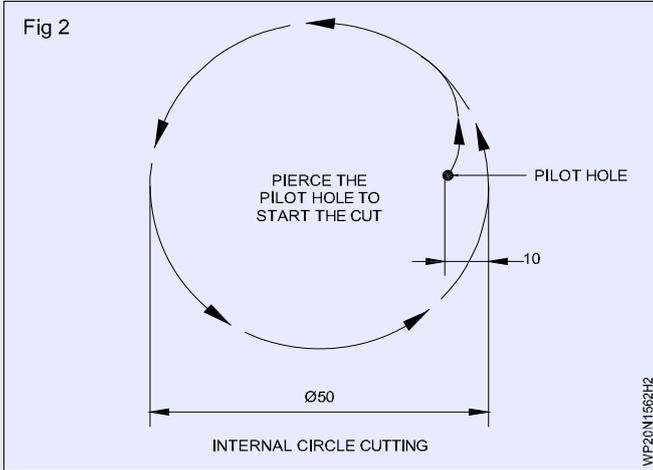
फ्लेम को सामान्य तरीके से सेट करें:

- प्लेट से लगभग 6 mm दूर टार्च से उस जगह को पहले से गरम कर लें, ताकि भीतरी कोन प्लेट को लगभग स्पर्श कर लें
- जब स्पॉट चमकीला लाल हो जाए, तो टॉर्च को प्लेट से लगभग 13

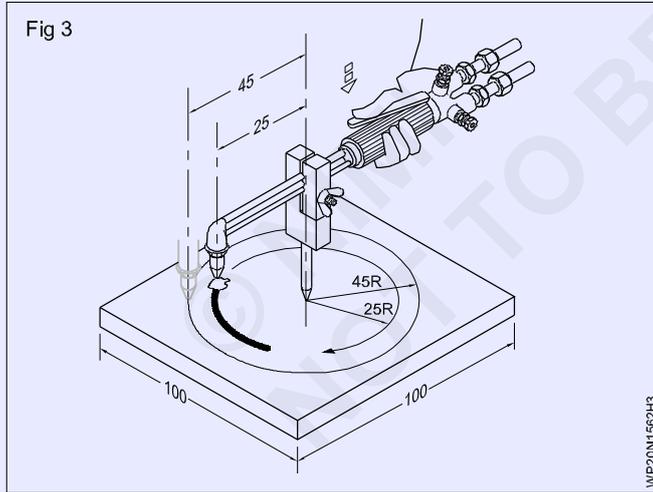


mm ऊपर उठाएँ जब तक कि धातु लगभग पिघल न जाए और टॉर्च को थोड़ा सा साइड में झुका दें।

- 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।



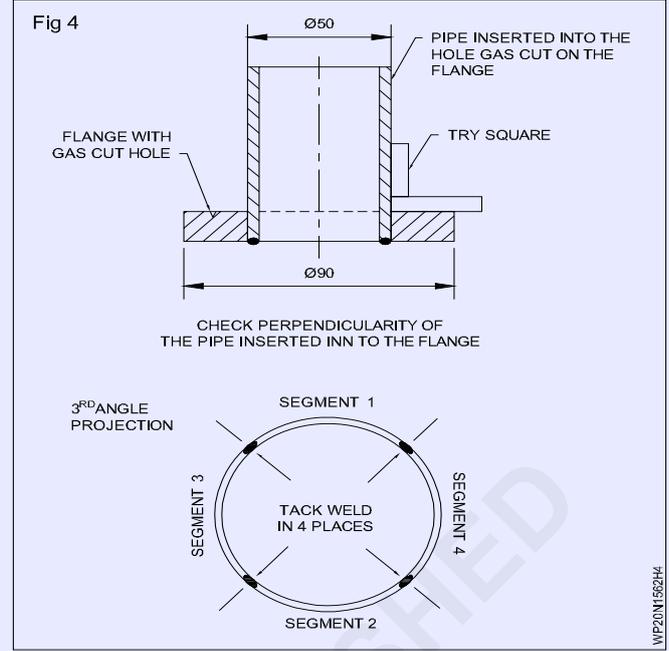
एक सर्कल को काटने के लिए, यह परिधि के साथ फ्री हैंड मूवमेंट द्वारा किया जा सकता है या एक सर्कल कटिंग अटैचमेंट का उपयोग किया जा सकता है जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है, जो 50 mm व्यास के बहुत करीब एक सटीक कट सतह देगा। एक महीने और समान कटी हुई सतह प्राप्त करने के लिए टार्च को परिधि के साथ एक समान गति से स्थिर रूप से चलाना पड़ता है।



गैस कट फ्लैज के साथ पाइप को टैक करते समय यह सुनिश्चित करें कि लंबवत बनाए रखा गया है। Fig 5 देखें फ्लैज जॉइन्ट के दूसरी तरफ 4 स्थानों पर टैकिंग की जाती है। 4 mm व्यास वाले इलेक्ट्रोड का उपयोग करें ताकि 3 से 3.5 mm के आवश्यक फ़िलेट आकार को बनाए रखा जा सके। Fig 5

जॉइन्ट 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)



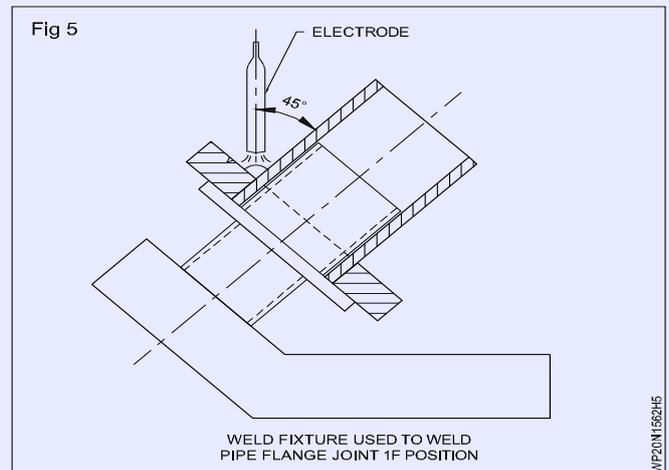
प्लेट और पाइप सतहों के बीच जितना संभव हो उतना शॉर्ट आर्क और 45 डिग्री का इलेक्ट्रोड कोण बनाए रखें।

वेल्ड सीकेंस का पालन करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है जो विरूपण को नियंत्रित करने में मदद करेगा अर्थात् नीचे हाथ की स्थिति में पहला वेल्ड खंड (1)। फिर जॉइन्ट को 180° से घुमाएं और खंड (2) को नीचे हाथ की स्थिति में वेल्ड करें। इसी तरह, वेल्ड सेगमेंट (3) और सेगमेंट (4) को फिक्स्चर 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 बीड में निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए पिछले डिपॉजिट पर लगभग 10 mm की दूरी फिक्स करनी चाहिए।

प्रत्येक सेगमेंट को वेल्डिंग के बाद डिस्लेग करें और उचित करंट सेटिंग और वेल्डिंग की गति से अंडरकट से बचें।

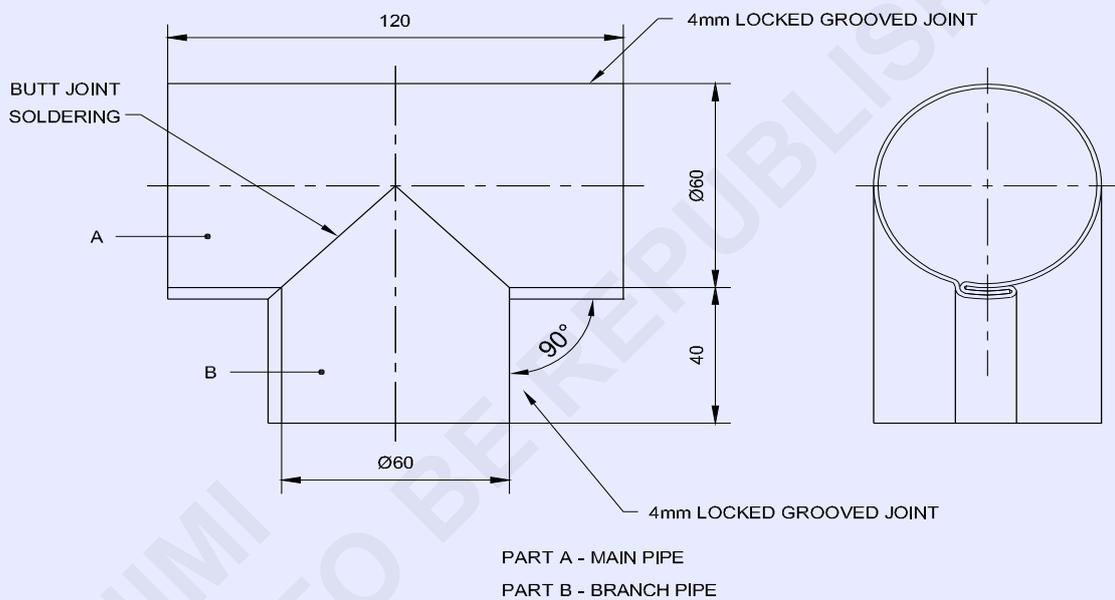
वेल्ड को वायर ब्रश से साफ करें। वेल्ड गेज के साथ फिलेट के आकार की जाँच करें।



T और Y पाइप जॉइन्ट वेल्डिंग (T and Y pipe joint welding)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- समानांतर रेखा विधि द्वारा समान व्यास के 90° "T" पाइप के लिए पैटर्न विकसित और लेआउट करें
- लॉक्ड ग्रूव ज्वाइंट का उपयोग करके मेन और ब्रांच पाइप को बनाएं और जॉइन्ट करें, टांका लगाकर 90° के कोण पर दो पाइपों को जोड़कर समान व्यास का 90° 'T' पाइप बनाएं।



--	--					
1	ISSH 210 x 80 x 0.6		G.I SHEET		B	
1	ISSH 210 x 130 x 0.61		G.I SHEET		A	1.5.63
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>90° PIPE "T" JOINT - EQUAL DIAMETER</b>				TOLERANCE ±1	TIME 15h
					CODE NO. WP20N1563E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- समानांतर रेखा विधि द्वारा, लॉक ग्रूड ज्वाइंट अलाउंस के साथ, जॉब ड्राइंग के अनुसार समान व्यास के 90° "T" के लिए पैटर्न विकसित और लेआउट करें।
- मुख्य पाइप के लिए पैटर्न को सीधे काटें और स्त्रिप और ब्रांच पाइप को सपाट ठंडी छेनी से मोड़ें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

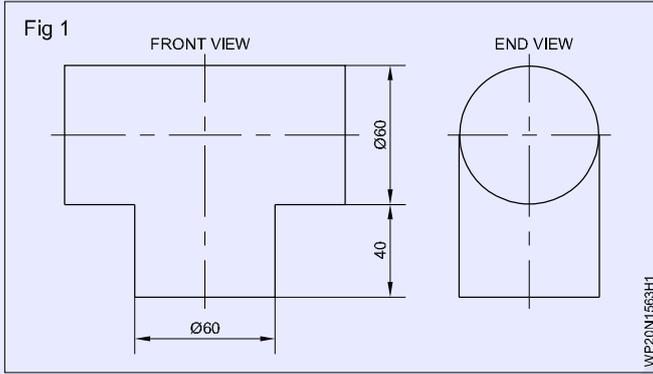
### T पाइप (Tee pipe)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

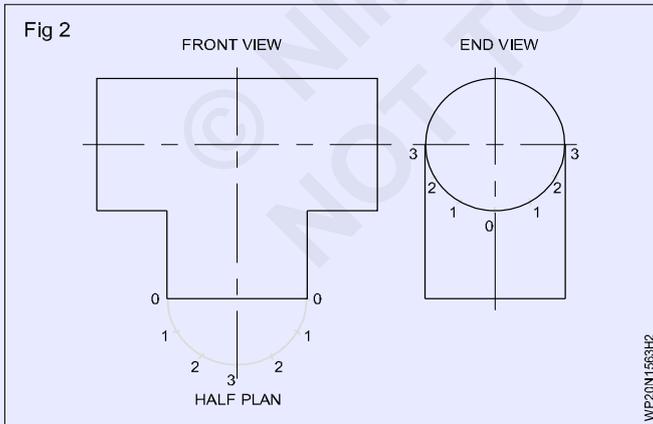
- 90° T पाइप जॉइंट का विकास आरेखण तैयार करें।

90° "T" पाइप जॉइंट डेवलपमेंट और लेआउट पैटर्न बनाएं  
समानांतर रेखा विधि द्वारा समान व्यास के 90° "T" पाइप के लिए पैटर्न विकसित करें:-

Fig 1 में दर्शाए अनुसार सामने का दृश्य और साइड का दृश्य बनाइए।



सामने के दृश्य की आधार रेखा पर एक अर्धवृत्त बनाएं और अर्धवृत्त को छह बराबर भागों में विभाजित करें और उन्हें 0,1,2,3,2,1,0 के रूप में संख्या दें। (Fig 2)



एंड व्यू में एक अर्धवृत्त को छह बराबर भागों में विभाजित करें और संख्या 3,2,1,0,1,2,3 के रूप में Fig 2 में दिखाया गया है।

सामने के दृश्य के अर्धवृत्त के प्रत्येक बिंदु से लंब रेखाएँ खींचें और एंड व्यू से सामने के दृश्य की ओर क्षैतिज रेखाएँ खींचें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

- बेलनाकार आकार के लिए पैटर्न तैयार करें और एक गोल मैट्रिल, एक मैलेट 4 mm ग्रोवर और एक बॉल पेन हैमर का उपयोग करके लॉक ग्रूड ज्वाइंट से जुड़ें।
- हैंड फोर्ज, सोल्डरिंग आयरन, सॉफ्ट सोल्डर और फ्लक्स का उपयोग करके सोल्डर बट जॉइंट द्वारा मुख्य पाइप और ब्रांच पाइप को 90° के कोण पर जॉइंट करें।

अब सामने के दृश्य की ऊर्ध्वाधर रेखाएँ और साइड के दृश्य की क्षैतिज रेखाएँ अपने-अपने बिंदुओं पर मिलती हैं।

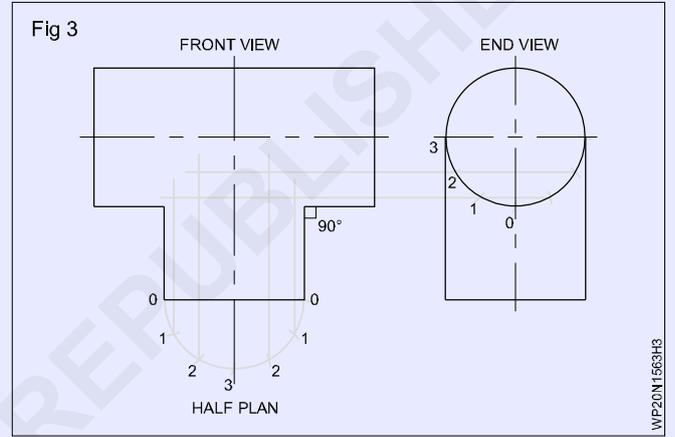
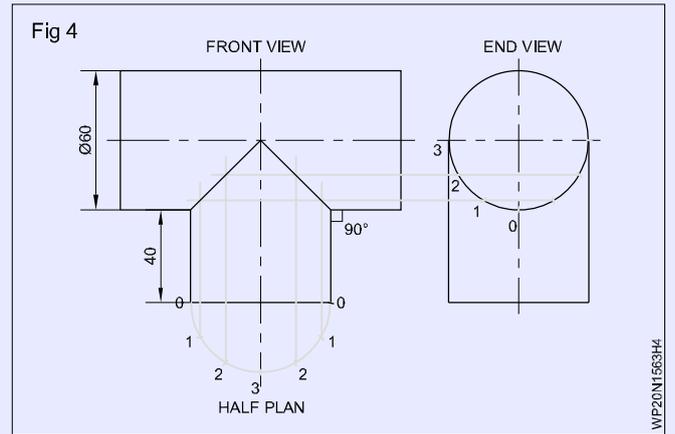


Fig 4 में दिखाए अनुसार "T" पाइप के प्रतिच्छेदन की रेखा प्राप्त करने के लिए इन बिंदुओं को मिलाएं।



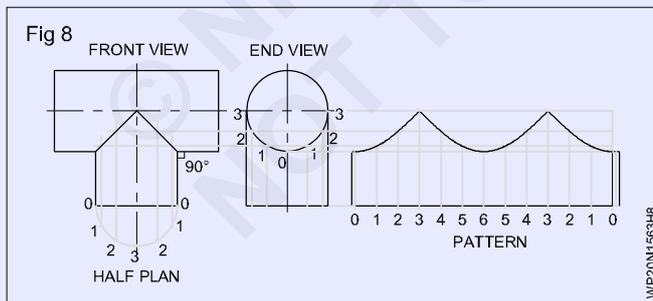
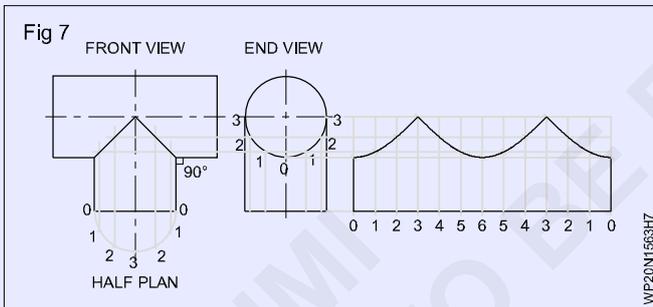
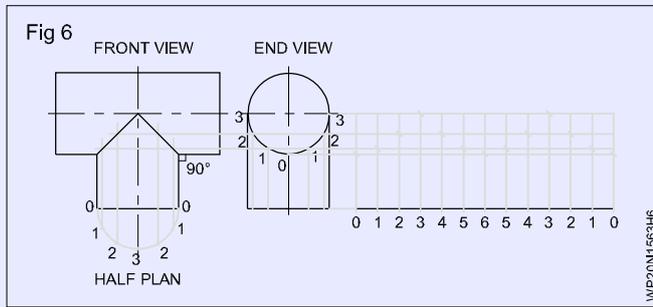
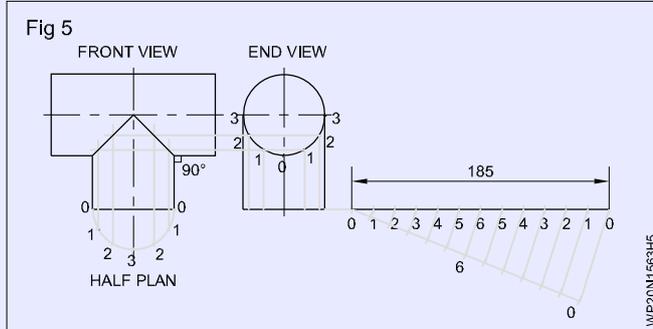
एंड व्यू की आधार रेखा को बढ़ाएं और अंत बिंदुओं को 0 के रूप में चिह्नित करें। (Fig 5) अंत बिंदुओं के बीच की दूरी 185 mm होनी चाहिए।

इस 185 mm लंबी लाइन को 12 समान भागों में विभाजित करें जैसा कि Ex.No 1.11 में किया गया है और संख्या 0,1,2,3,2,1,0,1,2,3,2,1,0 के रूप में Fig 5 में दिखाया गया है .

इन बिंदुओं से लंब रेखाएँ खींचीएँ और 'T' के प्रतिच्छेदन रेखा के बिंदुओं से क्षैतिज रेखाएँ खींचीएँ। ये रेखाएँ अपने-अपने बिन्दुओं पर मिलती हैं। (Fig 6)

मुक्त हस्त वक्र द्वारा इन बिन्दुओं को मिलाइए। (Fig 7)

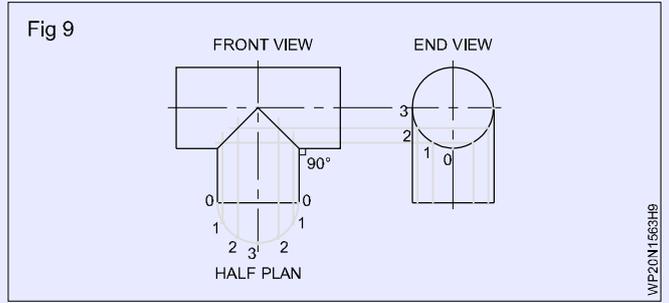
पिछले अभ्यासों (Fig 8) में दिए गए समान लॉक ग्रूड ज्वाइंट अलाउंस प्रदान करें।



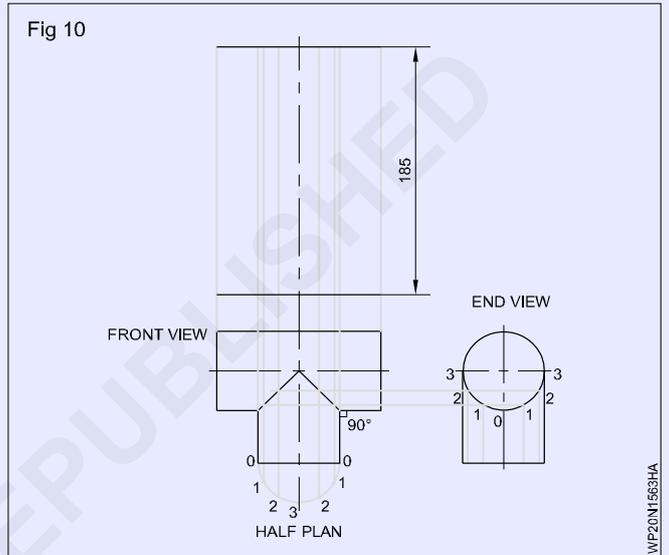
पैटर्न को एक बार फिर से चेक करें और काटें। इस प्रकार आपको ब्रांच पाइप के लिए पैटर्न मिलता है।

**मुख्य पाइप के लिए, पैटर्न को निम्नानुसार डेवलपमेंट और लेआउट करें (For main pipe, develop and layout the pattern as follows):-**

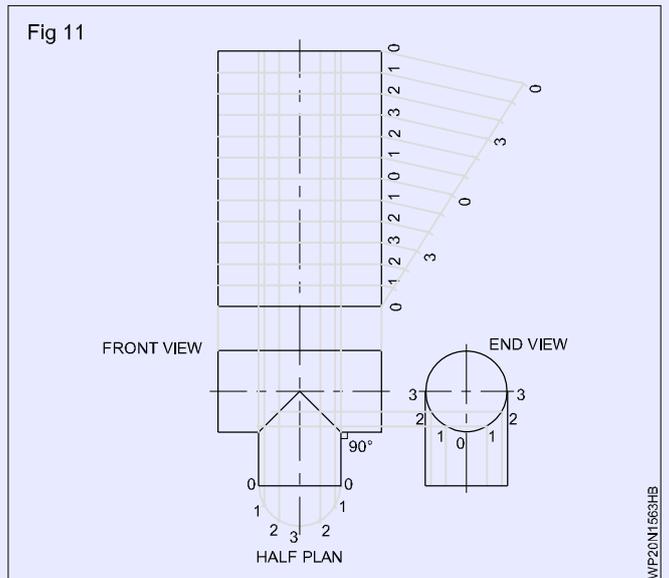
सामने का दृश्य और साइड व्यू बनाएं। (Fig 9)



ब्रांच पाइप के बिंदुओं 0,1,2,3,2,1,0 से खींची गई ऊर्ध्वाधर रेखाओं को सामने के दृश्य से और मुख्य पाइप की दो चरम छोर वाली ऊर्ध्वाधर रेखाओं को सामने के दृश्य से बढ़ाएं जैसा कि Fig 10 में दिखाया गया है। इन लाइनों की लंबाई 185mm होनी चाहिए।



मुख्य पाइप के दाहिने छोर से खींची गई रेखा को 12 बराबर भागों में विभाजित करें। बिंदु '0' को शुरुआती बिंदु के रूप में लें और इस रेखा पर समान दूरी पर 0,1,2,3,2,1,0,1,2,3,2,1,0 अंक चिह्नित करें। इन बिंदुओं से क्षैतिज रेखाएँ खींचें। (Fig 11)



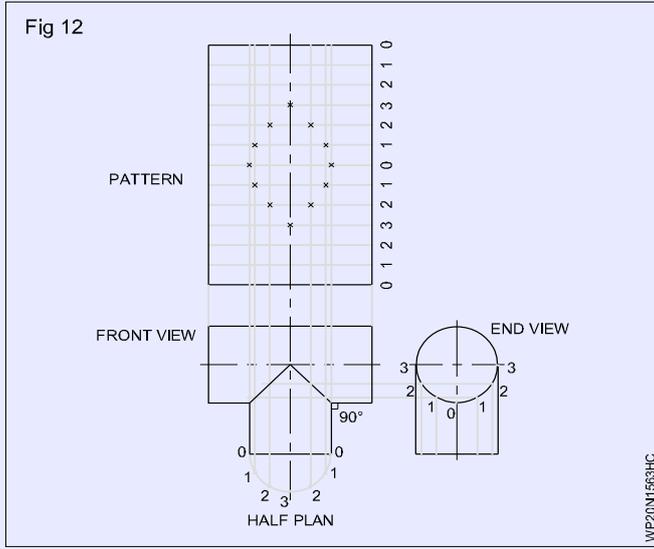
अब ये क्षैतिज रेखाएँ अपने-अपने बिंदुओं पर खड़ी रेखाओं से मिलती हैं जैसा कि Fig 12 में दिखाया गया है।

मुक्त हस्त वक्र द्वारा इन बिन्दुओं को मिलाइए और मुख्य पाइप के लिए पैटर्न प्राप्त कीजिए। (Fig 13)

जैसा कि Fig 13 में दिखाया गया है, लॉकड गूव्ड जॉइंट अलाउंस प्रदान करें।

पैटर्न की जांच करें और इसे काट लें।

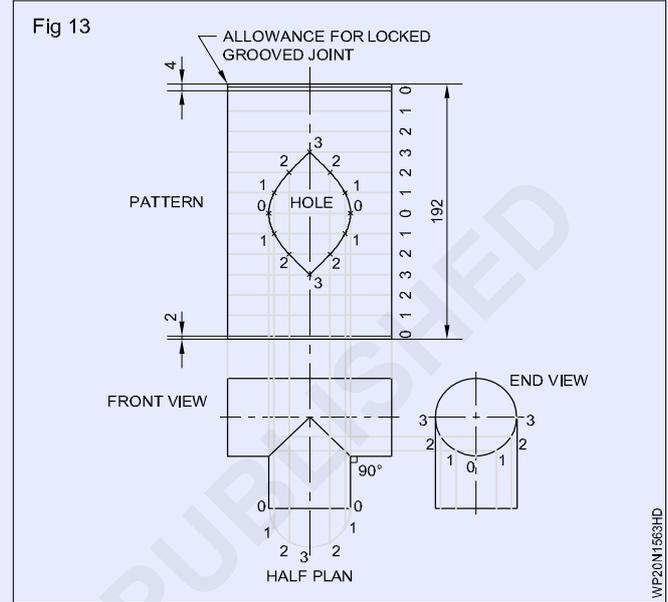
प्रोफ़ाइल को आधा गोल चिकनी फ़ाइल के साथ फ़ाइल करें। बेंड स्प्रिंस का उपयोग करके ब्रांच पाइप का प्रोफ़ाइल और मुख्य पाइप से कटाउट फ्लैट छेनी और B.P. हैमर का उपयोग करें



पहले दोनों पैटर्न पर लॉकड गूव्ड जॉइंट के लिए हुक बनाएं, फिर पैटर्न को बेलनाकार आकार में बनाएं और लॉक गूव्ड ज्वाइंट से जुड़ें। इस प्रकार मुख्य पाइप और ब्रांच पाइप तैयार किए जाते हैं।

इन पाइपों को 'T' के रूप में बनाने के लिए समकोण पर सही स्थिति में सेट करें और 'T' जॉइंट पर सोल्डर लगाएं।

सोल्डर के पूर्ण चलने से पहले ट्राइस्केयर द्वारा लंबवतता की जांच करें। सोल्डरेड बट जॉइंट को पूरा करें। जॉइंट को ठंडे पानी से साफ करें। इस प्रकार समान व्यास का 'T' पाइप बनाया जाता है।



## “Y” जॉइंट के लिए पाइप डेवलपमेंट करना (Pipe development for “Y” joint)

उद्देश्य: इस पाठ के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 120° पर प्रतिच्छेद करने वाले “Y” जॉइंट पाइपों के लिए पैटर्न को डेवलपमेंट और तैयार करने में सक्षम
- 90° पर “Y” ज्वाइंट पाइप ब्रांचिंग के लिए पैटर्न डेवलपमेंट और लेआउट करें।

120° पर प्रतिच्छेद करने वाले “Y” जॉइंट पाइपों का डेवलपमेंट (Development of “Y” joint pipes intersecting at 120°):

30 mm व्यास के प्रतिच्छेदी सिलिंडरों का 120° पर विकास आरेखित कीजिए (Fig .1)

सभी बेलनाकार पाइप समान व्यास के हैं और प्रत्येक को समान कोणों पर काटते हैं। इसलिए इस मामले में सभी पाइपों का विकास समान है और इसलिए एक पाइप का विकास अन्य पाइपों का प्रतिनिधित्व करेगा।

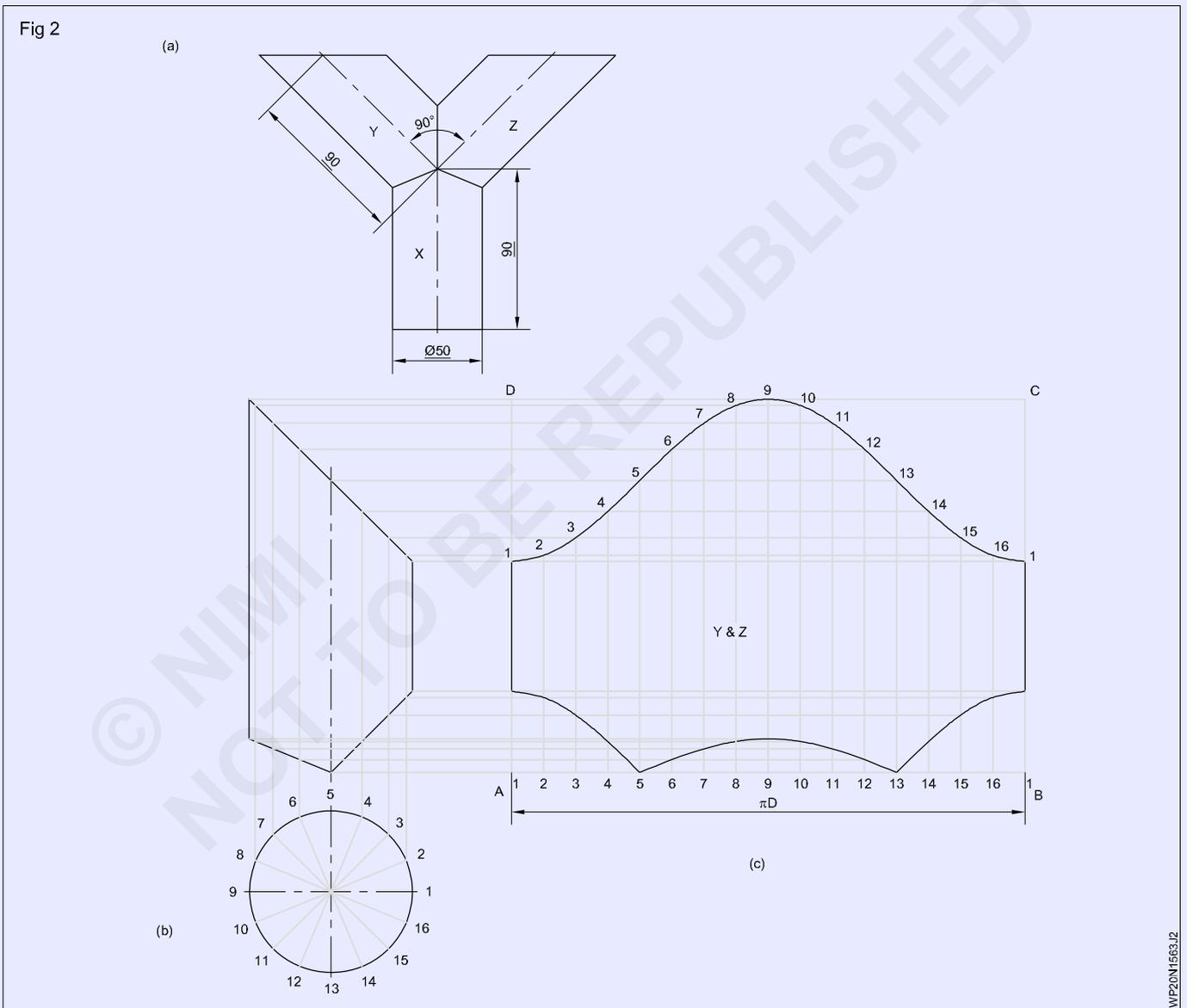
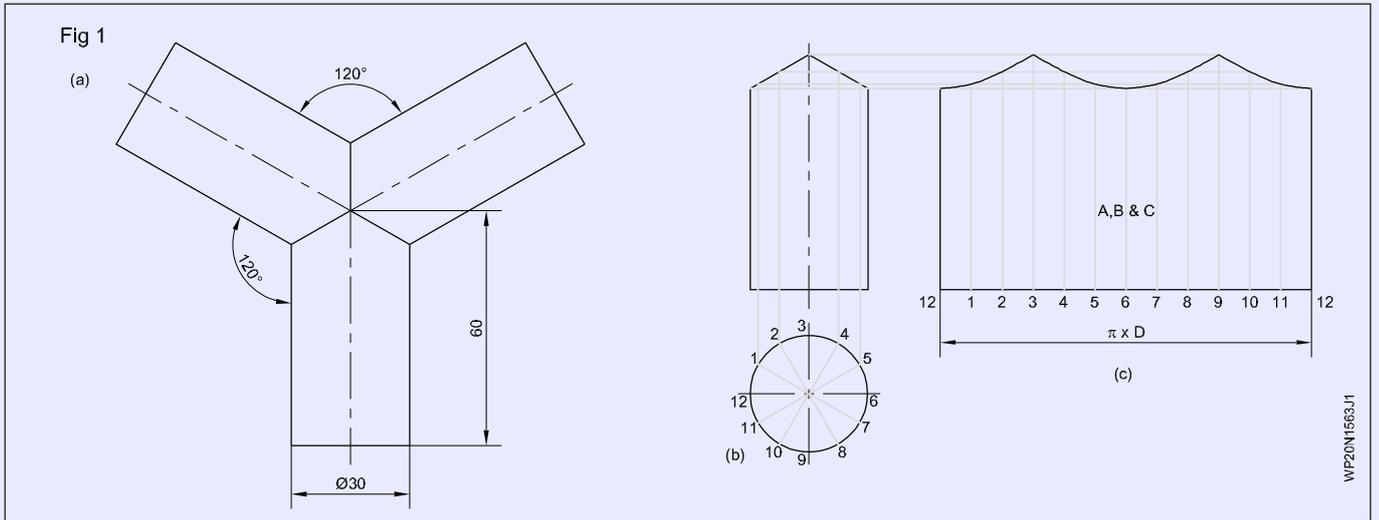
- पाइप 'A' की योजना और ऊंचाई बनाएं और योजना पर विभाजन को चिह्नित करें। (Fig 1b)
- प्रतिच्छेदन रेखा को पूरा करने के लिए योजना से सामने के दृश्य तक लंबवत प्रोजेक्टर बनाएं।
- विकास पर इन बिंदुओं से क्षैतिज प्रोजेक्टर बनाएं।
- आवश्यक विकास को पूरा करने के लिए प्रतिच्छेदन बिंदुओं को चिह्नित करें और एक चिकनी वक्र के साथ जोड़ दें।

90° पर 'Y' ज्वाइंट ब्रांचिंग का डेवलपमेंट (Development of 'Y' joint branching at 90°): X, Y, Z के तीन बेलनाकार पाइप एक 'Y' पीस बनाते हैं। (Fig 2) प्रत्येक पाइप के पार्श्व सतह विकास को आरेखित करें।

तीन पाइपों में XYZ, Y और Z आकार और आकार में समान हैं, इसलिए उनका डेवलपमेंट भी समान होगा

उनका डेवलपमेंट भी समान होगा

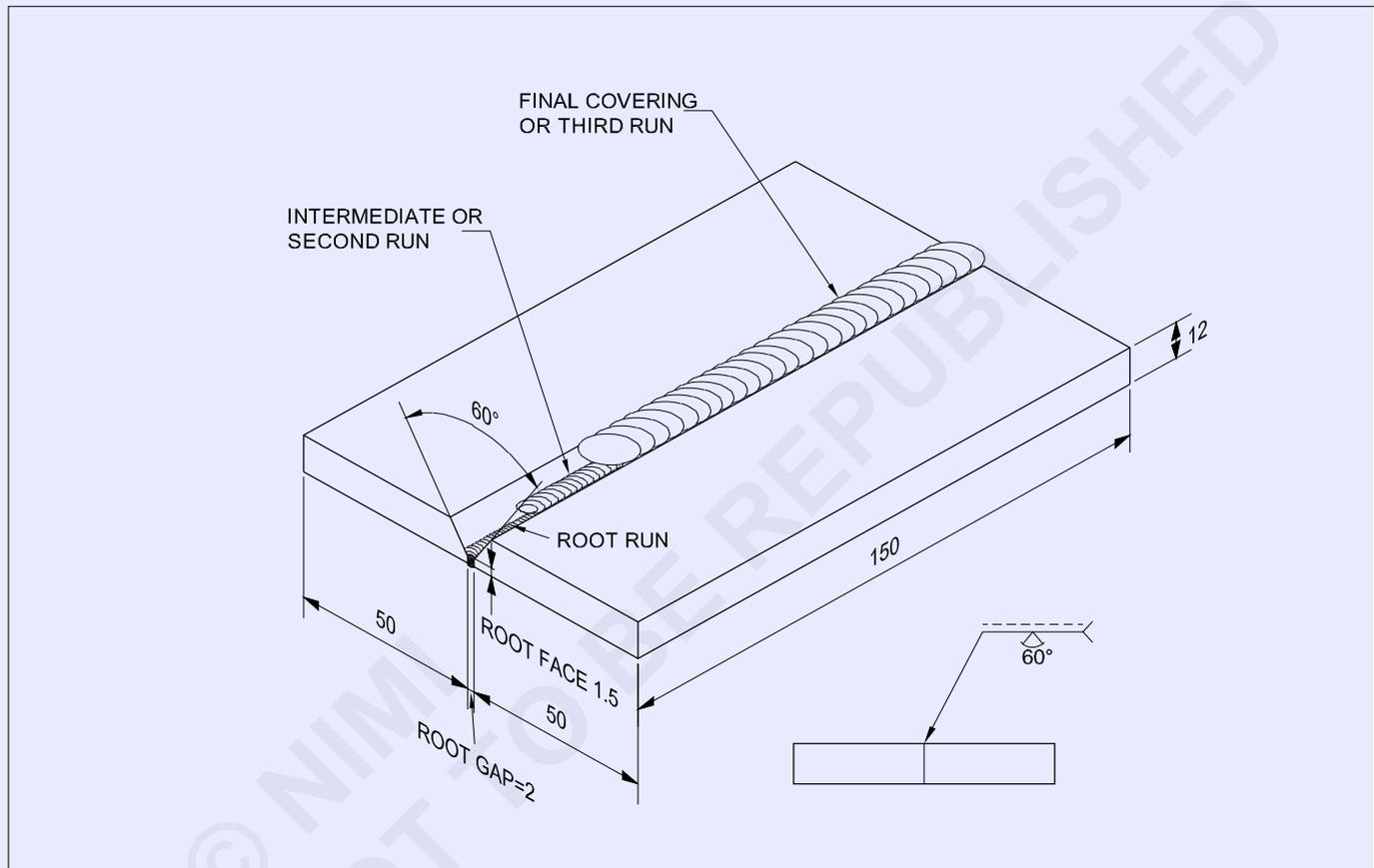
- पिछले अभ्यास की तरह पाइप 'X' के डेवलपमेंट को आरेखित करें।
- दिखाए गए अनुसार पाइप 'Y' की ऊंचाई और योजना बनाएं।
- योजना चक्र को 16 बराबर भागों में विभाजित करें।
- बिंदुओं को ऊंचाई पर प्रोजेक्ट करें।
- एक आयत ABCD बनाएं जिसमें AB, CD के बराबर हो।
- पाइप Y के विकास को आरेखित करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।



**प्लेट 1G और 2G स्थिति पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate 1G & 2G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ग्रूव वेल्डिंग ज्वाइंट के लिए गैस कटिंग द्वारा प्लेट के किनारों को बेवेल करें
- ग्रूव वेल्डिंग जॉइंट के लिए उचित रूट फेस के साथ गैस-कट बेवेल किनारों को ग्राइन्ड करें
- प्लेट्स को 2mm के रूट गैप और सिंगल ग्रूव जॉइंट के लिए उचित डिस्टॉर्शन अलाउंस के साथ सेट करें
- आर्क ब्लो नियंत्रण करें
- सुनिश्चित करें कि डिपॉजिट रूट पूर्ण बीड सिंगल ग्रूव जॉइंट में चलता है
- डिपॉजिट इंटरमीडिएट और फाइनल कवरिंग सिंगल ग्रूव जॉइंट में चलाएं ताकि उचित फ्यूजन और रीइन्फोर्समेंट प्राप्त किया जा सके
- सतह के दोषों और एक समान रूट बीड के लिए ग्रूव वेल्ड को साफ और इन्स्पेक्शन करें।



2	50 ISF 12 - 150		Fe 310 - W			1.5.64
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	GROOVE WELDING ON PLATE IN 1G POSITION				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1564E1	

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

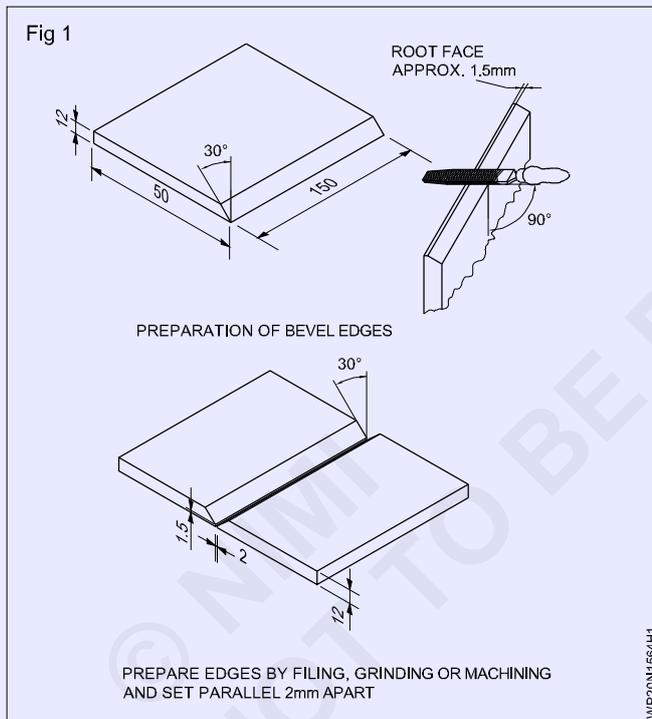
- ड्राइंग के अनुसार गैस कटिंग द्वारा 12 mm मोटी दो प्लेटों को सीधे काट लें और उन्हें आकार में ग्राइन्ड कर लें।
- गैस कटिंग द्वारा प्रत्येक प्लेट के किनारों को 30° के कोण पर बेवेल करें और ड्राइंग के अनुसार रूट फेस फाइल करें। बेवेल काटने के लिए Ex.No.2.04 देखें।
- प्लेटों की गंदगी, पानी, तेल, ग्रीस, पेंट आदि से साफ करें।
- उचित रूट गैप के साथ बट जॉइंट के रूप में प्लेट्स को उल्टा रखें।
- जॉइंट के प्रत्येक तरफ 1.5° का डिस्टॉर्शन अलाउंस बनाए रखें।
- सभी सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- 3.15 mm मध्यम लेपित MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करें और 110 एम्पीयर करंट सेट करें। DC वेल्डिंग मशीन के मामले में इलेक्ट्रोड केबल को मशीन के ऋणात्मक टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- प्लेटों के पीछे सिरों पर टैक वेल्ड करें। कील की लंबाई 20 mm होनी चाहिए।
- टैक वेल्ड को डिस्लैग करें और साफ करें।
- रूट रन को डिपॉजिट करें और मेटल को वैसे ही भरें जैसे कि स्कायर बट जॉइंट वेल्डिंग के लिए किया जाता है।
- रूट फेस का उचित मेल्टिंग और रूट बीड सुनिश्चित करने के लिए की होल को बनाए रखने के लिए विशेष ध्यान रखें।
- 4 mm  $\varnothing$  मध्यम लेपित इलेक्ट्रोड और 150-160 एम्पीयर करंट, शॉर्ट आर्क और इलेक्ट्रोड की उचित वेव का उपयोग करके दूसरा रन/इंटरमिटेन्ट रन जमा करें। अत्यधिक वेव से बचें और सामान्य ट्रेवल स्पीड सुनिश्चित करें।
- गड्ढा जहाँ भी आवश्यक हो भर दें।
- डेस्लैग करें।
- दूसरे रन के लिए उपयोग किए गए समान पैरामीटर और तकनीक का उपयोग करके तीसरा रन/कवरिंग रन जमा करें। 1 से 1.5 mm का उचित सुट्टीकरण सुनिश्चित करें और अंडरकट से बचें।
- किसी भी सतह वेल्ड दोष के लिए इंस्पेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### फ्लैट पोजीशन में 12 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव्ड बट जॉइंट की वेल्डिंग (Welding of grooved butt joint MS plate 12mm thickness in flat position)

#### पीस की तैयारी (Preparation of the pieces (Fig 1))

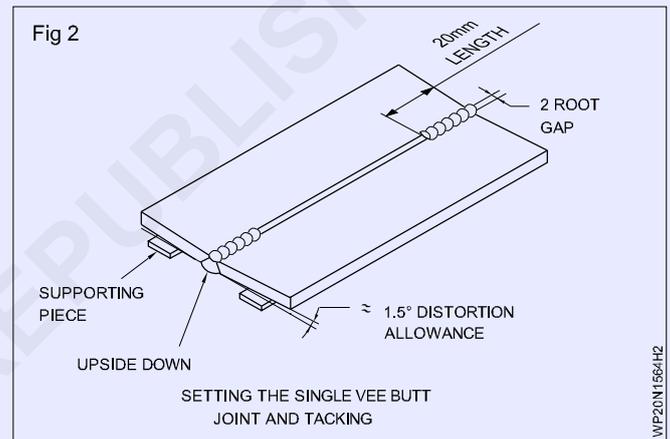


ग्रूव जॉइंट को सेट करना और टैकिंग करना जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है (Setting the groove joint and tacking as shown in Fig 2)

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

सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।

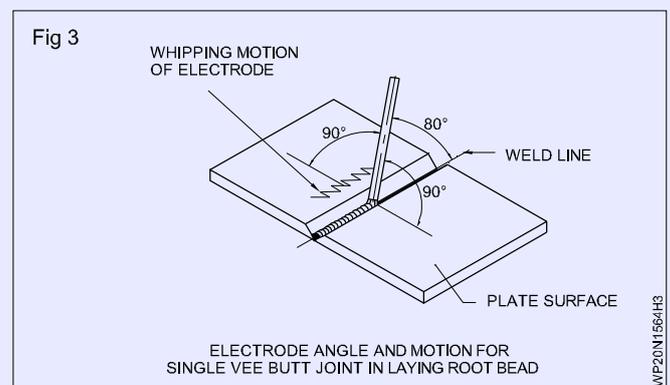
टैकिंग के बाद जॉइन्ट को फ्लैट पोजीशन में रखें।



रूट बीड का जमाव जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है (Deposition of root bead as shown in Fig 3)

सही बीड के लिए कीहोल के आकार को बनाए रखने के लिए इलेक्ट्रोड को एक वीविंग मोशन दें।

रूट बीड को साफ करें, और बीड का इंस्पेक्शन करें।

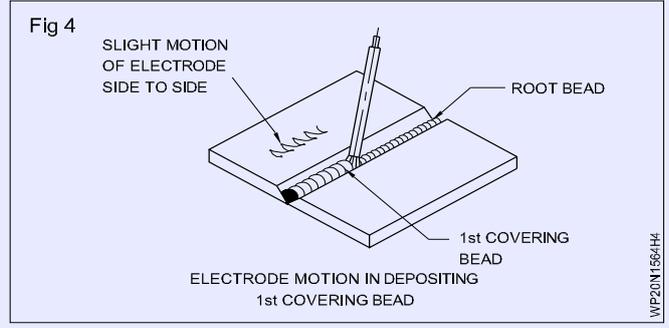


## हॉट पास और कवरिंग बीड्स का निक्षेपण (Deposition of hot pass & covering beads (Fig 4))

वेल्ड के टोप पर इलेक्ट्रोड वेव को रोके (रोकें) ताकि अंडरकट दोष समाप्त हो जाए।

पहले कवरिंग बीड के लिए किए गए अन्य स्टेप का पालन करें। वेल्डेड जॉइंट को दोनों तरफ से अच्छी तरह से साफ करें।

वेल्ड आकार, सतह दोष, रूट बीड और विरूपण का इंस्पेक्शन करें।

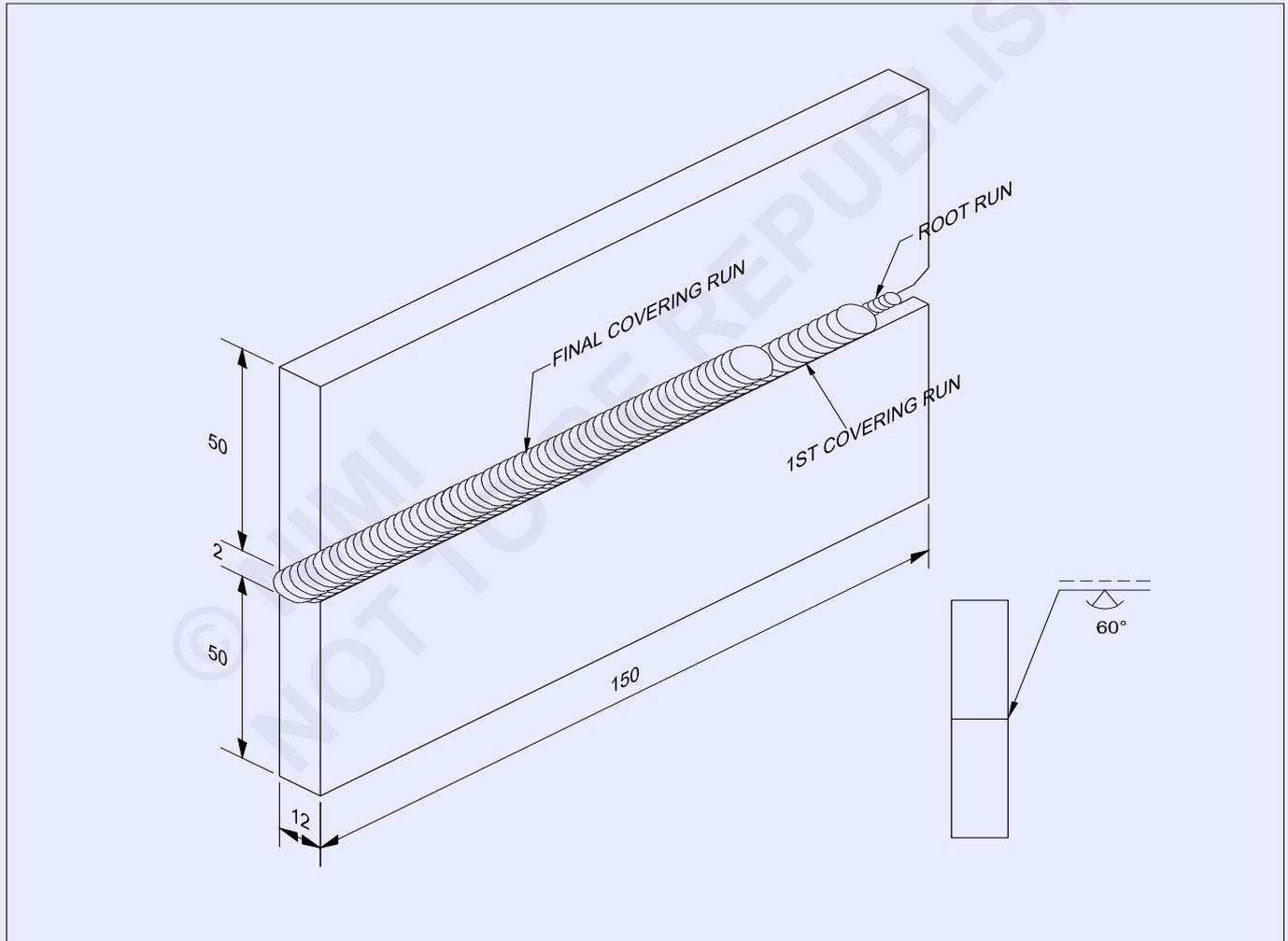


## प्लेट 2G स्थिति पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding ON plate 2G position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- जमा धातु पर गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव को रोकने के लिए प्लेट किनारों को तैयार करें
- प्लेट्स 2G पोजीशन पर ग्रूव वेल्डिंग का अभ्यास करें
- इलेक्ट्रोड के मैनिपुलेट द्वारा रूट बीड बनाए रखें
- क्षैतिज स्थिति में वेल्ड सिंगल 'V' बट जॉइंट, वेल्ड मेटल को सैगिंग से बचाता है
- साफ करें और सतह के दोषों का इंस्पेक्शन करें।

टास्क - 2



2	50 ISF 12 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.64
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		GROOVE WELDING ON PLATE 2G POSITION			TOLERANCE ±1	
					CODE NO. WP20N1564E2	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

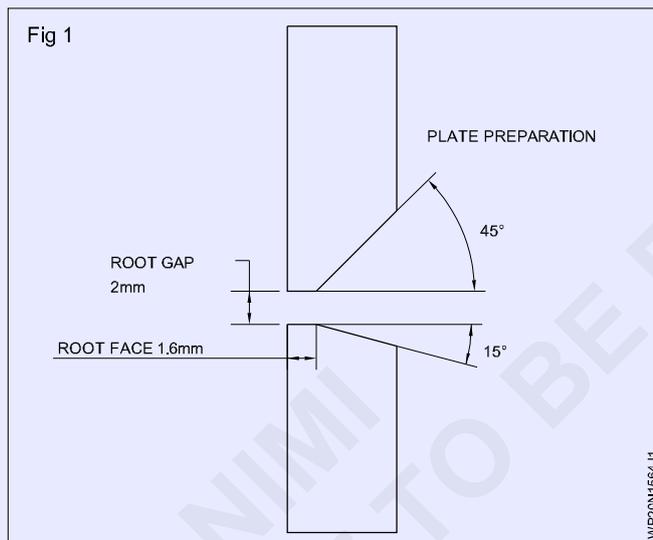
- MS प्लेट्स को आकार के हिसाब से 12 mm मोटी काटें।
- किनारों को बेवेल करें।
- गैस कटिंग द्वारा प्लेटों में से एक को 45° तक बेवेल करें।
- दूसरी प्लेट को गैस कटिंग द्वारा 15° तक बेवेल करें।।
- किनारों को साफ करें और सभी अतिरिक्त धातु को दूर करें।
- विकृति को नियंत्रित करने के लिए एकल 'V' को प्रीसेट करें।

### सुरक्षा वस्त्र पहनें।

- बेवेल प्लेटों को 2 mm के रूट गैप के साथ टैक करें।
- दोष के लिए वेल्डेड जॉइन्ट का इंस्पेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### क्षैतिज स्थिति में 12 mm मोटी MS प्लेट पर जॉइन्ट



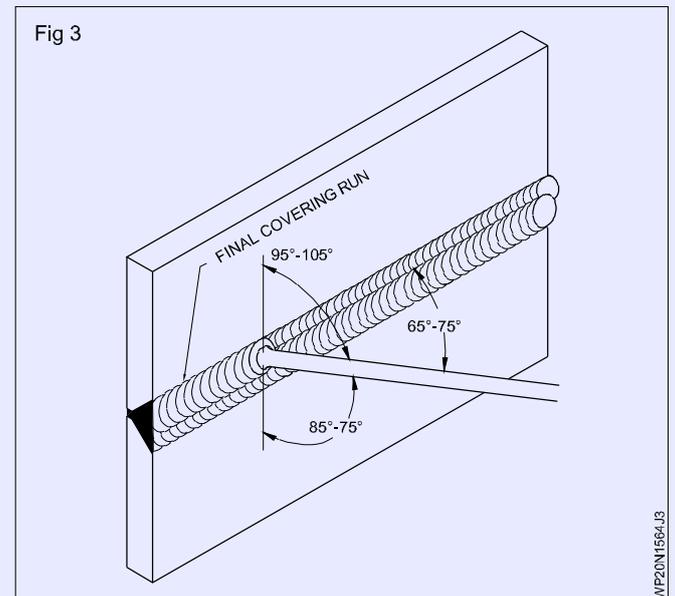
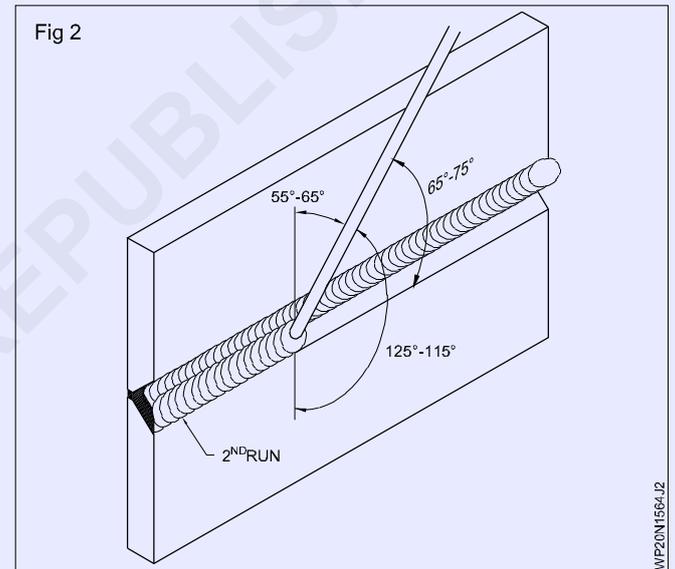
### का ग्रूव (Grooved of joint on MS plate 12mm thick in horizontal position)

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

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

एकसमान बीड प्राप्त करने के लिए कीहोल बनाए रखें।

- जॉइन्ट को क्षैतिज स्थिति में इस तरह फिक्स करें कि 45° बेवेल टॉप मेम्बर के रूप में और 15° बेवेल बॉटम मेम्बर 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 बीड बनाए रखें।
- क्षैतिज स्थिति में जॉइन्ट को पूरा करने के लिए दूसरा और अंतिम तीसरा रन जमा करें।
- प्रत्येक रन को डीस्लैग करें और बीड को साफ करें।



रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें।

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 3G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

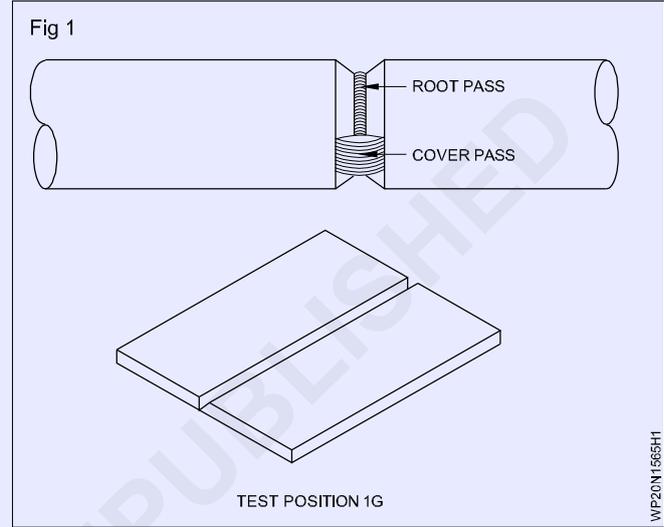
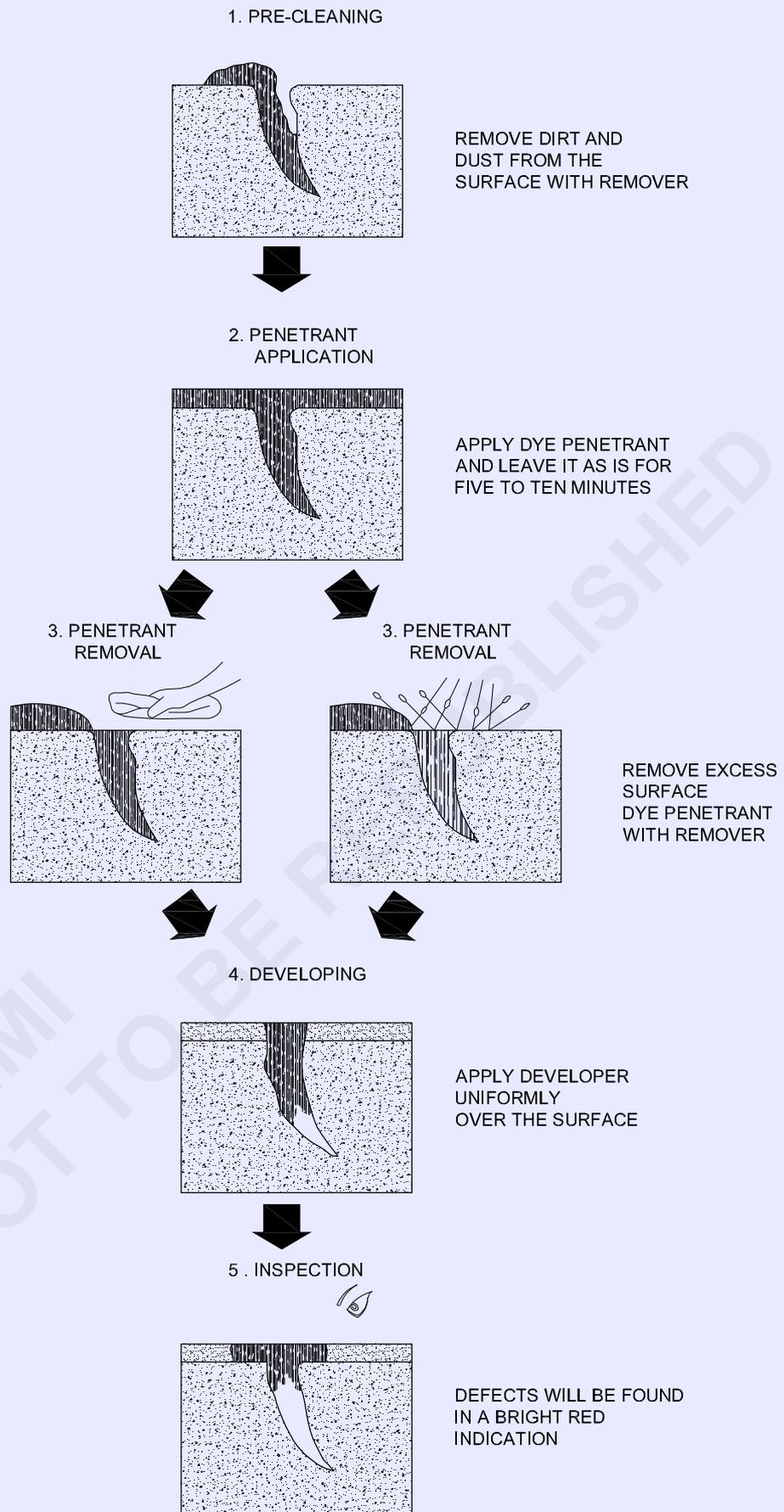


Fig 2



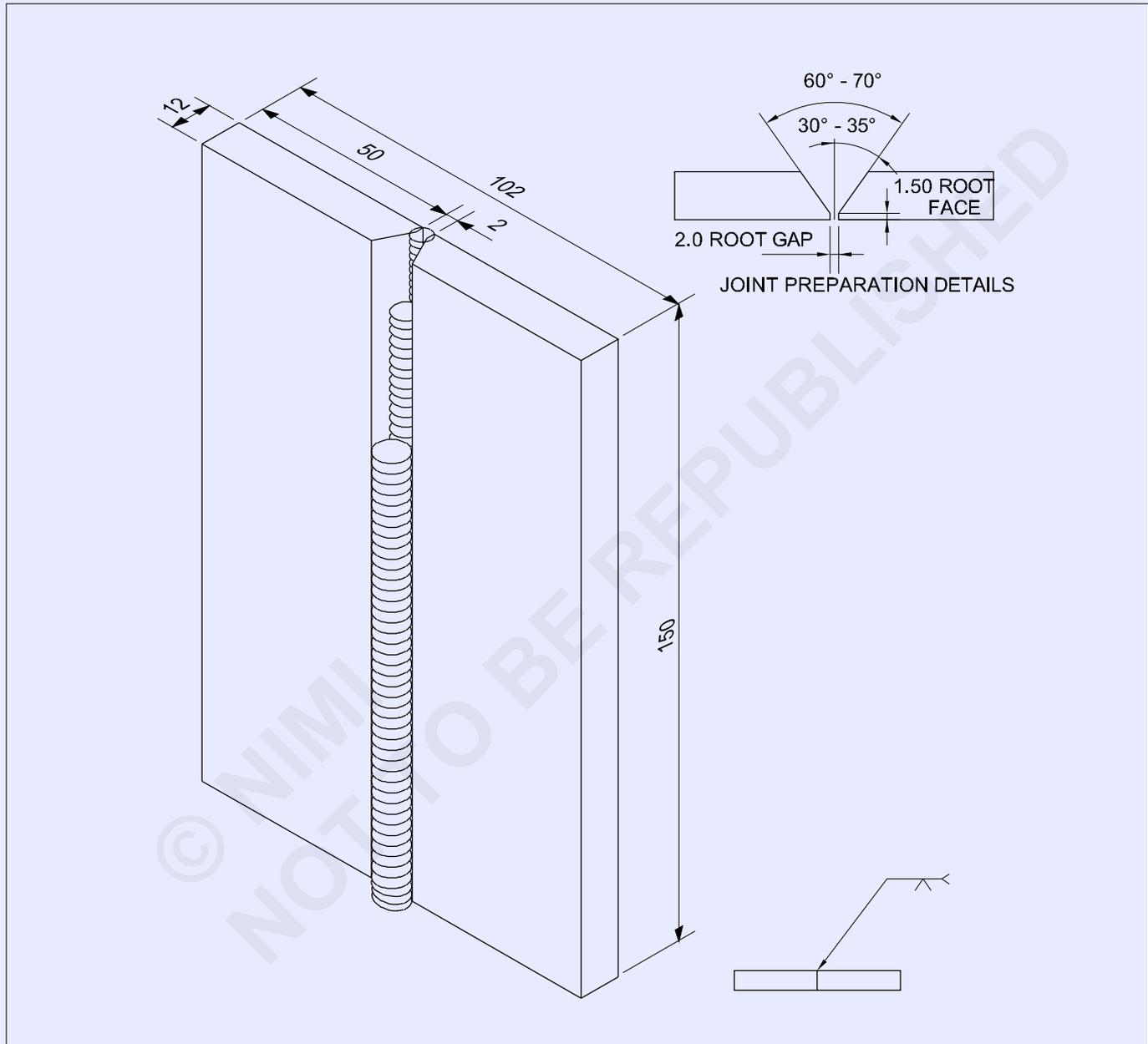
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1565H2

**3G पोजीशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 3G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ग्रूव बट जॉइन्ट को सेट और टैक-वेल्ड करें
- रूट रन डिपॉजिट करें और सुनिश्चित करें कि वर्टिकल पोजीशन में रूट बीड करता है
- दूसरे और तीसरे रन को इलेक्ट्रोड्स की वीविंग मूवमेंट के साथ और वेल्ड दोषों के बिना जमा करें।



2	50 ISF 12 x 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.66
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>GROOVE WELDING ON PLATE IN 3G POSITION</b>				TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1566E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- MS प्लेट को 12 mm मोटी आकार (2 नंबर) में काटें।
- ड्राइंग के अनुसार किनारों को बेवल करें।
- दोनों प्लेटों में 30 से 35° बेवल कोण और 1.5 mm रूट फेस होगा और किनारों पर कोई अतिरिक्त धातु नहीं होगी।
- स्पेसर्स का उपयोग करते हुए प्लेट्स में 2 mm का एक समान अंतर बनाए रखें और टैक वेल्ड करें।
- जॉइन्ट के रूट साइड पर प्लेट्स को 177° पर प्रीसेट करें।
- कील वेल्डेड जॉइन्ट को वर्टिकल पोजीशन में सेट करें
- DC वेल्डिंग के लिए  $\phi 3.15\text{mm}$  MS इलेक्ट्रोड और DCEN पोलरिटी का उपयोग करें।
- प्लेट के नीचे से शुरू करके ऊपर की ओर रूट रन जमा करें और एक समान रूट पेनिट्रेशन बनाए रखें।
- शॉर्ट आर्क का प्रयोग करें।
- स्लैग आदि को हटा दें और वायर ब्रश से वेल्ड को साफ करें।
- $\phi 4\text{mm}$  MS इलेक्ट्रोड और 150-amp करंट का उपयोग करें।
- उचित वेव तकनीक का उपयोग करके दूसरा, तीसरा रन जमा करें और वेल्ड को वर्टिकल पोजीशन में पूरा करें।
- उचित रूट बीड और अन्य बाहरी वेल्ड दोषों की जाँच करें।
- जब भी संभव हो दोषों को सुधारें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव बट जॉइन्ट (Groove butt joint on MS plate of 10mm thick in vertical position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्टिकल पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव बट जॉइन्ट तैयार करें और वेल्ड करें।

#### टुकड़े तैयार करना (Preparation of pieces)

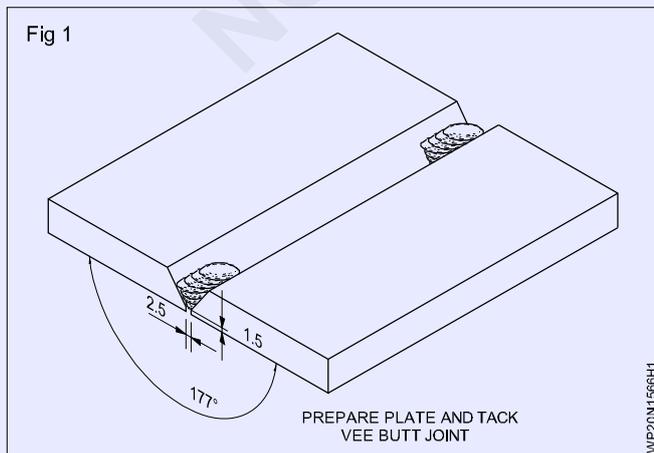
आक्साइड को हटाने के लिए बेवल किनारों को ग्राइन्ड करें, और स्मूथनेस प्राप्त करें।

काटते और ग्राइन्ड करते समय चश्मे का प्रयोग करें।

#### ग्रूव बट जॉइन्ट की सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking of groove butt joint)

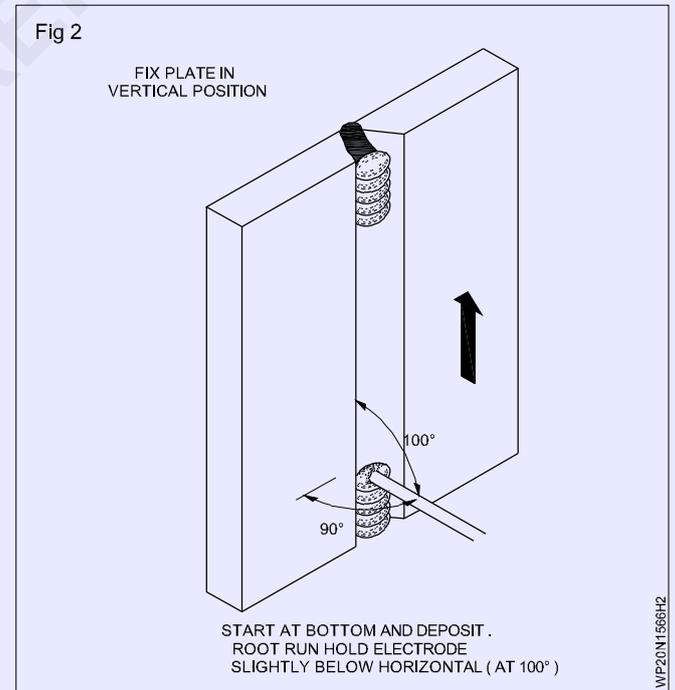
बेवल किनारों को 2 mm रूट गैप के साथ समानांतर रखें। 2.5 mm मोटी स्पेसर्स का उपयोग एक समान और समानांतर रूट गैप प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

विरूपण को नियंत्रित करने के लिए सही सरिखण 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।



वेल्ड पोजीशनर का उपयोग करके जॉइन्ट को वर्टिकल पोजीशन में रखें।

#### वेल्ड बीड का निक्षेपण (Deposition of weld beads)



### रूट रन के दौरान एक कीहोल सुनिश्चित करें।

होल्टर में इलेक्ट्रोड का कोण 120 डिग्री होना चाहिए ताकि इलेक्ट्रोड को वेल्ड की रेखा से 80 डिग्री पर पकड़ना सुविधाजनक हो।

आर्क की लंबाई कम होनी चाहिए।

### रूट बीड की गहराई 1.6 mm से अधिक नहीं होनी चाहिए।

स्लैग को हटा दें और एक चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का उपयोग करके रूट रन को साफ करें।

रूट लेयर पर 160 एम्पियर करंट के साथ 4 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा रन डिपॉजिट करें और थोड़ा साइड में इलेक्ट्रोड मूवमेंट करें।

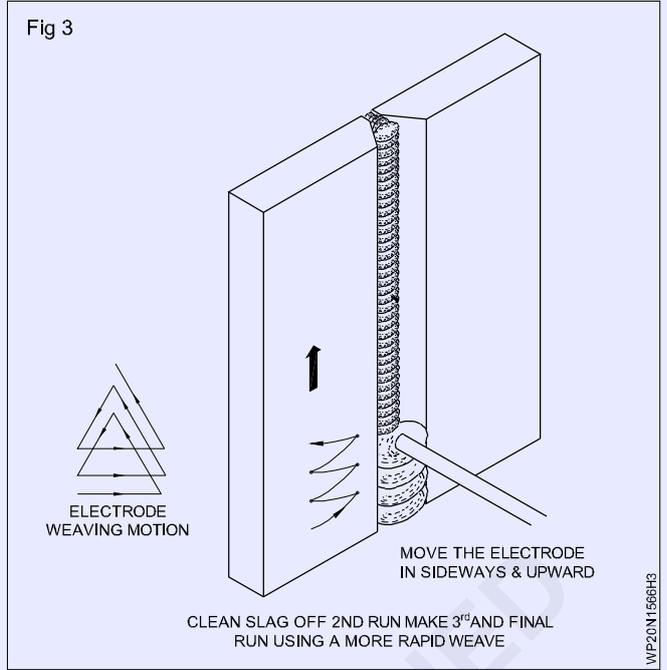
स्लैग निकालें और वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

वेल्ड के टोप पर नियमित रूप से 4 mm व्यास वाले MS इलेक्ट्रोड और 160 एम्पियर करंट का उपयोग करके तीसरी परत जमा करें।

इलेक्ट्रोड की वेव गति Fig 3 में दिखाए गए तीन पैटर्नों में से कोई भी हो सकती है।

आर्क की लंबाई कम होनी चाहिए जो वेल्ड धातु की सैगिंग को नियंत्रित करने में मदद करती है।

Fig 3



### अंडरकट और अत्यधिक उत्तलता, अवतलता से बचें।

पिंग हैमर से स्लैग निकालें और वायर ब्रश से वेल्ड बीड को अच्छी तरह से साफ करें।

रूट पेनिट्रेशन, अंडरकट, ब्लो होल और अतिरिक्त मजबूती के लिए इंस्पेक्शन करें।

## रूट पास और कवर पास के दौरान परीक्षण (Testing during Root pass and cover pass)

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- डाई प्रवेश परीक्षण करें
- गैर-विनाशकारी परीक्षण डाई प्रवेश प्रक्रिया निम्नलिखित चरणों में की जाती है:
- कम से कम 1000 लक्स की प्रकाश तीव्रता की जांच करें।
- मानक ब्लॉकों का उपयोग करके भेदन संवेदनशीलता की जाँच करें
- दोष को ढंकने वाली गंदगी को हटाने के लिए वायर ब्रश का उपयोग करके सतह को साफ करें
- धूल, तेल और अन्य के रूप में गंदगी को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके सतह को साफ करें
- सतह पर प्रवेश करने वाले को समान रूप से स्प्रे करें
- प्रवेश करने वाले को 10 मिनट के लिए रहने दें
- कपड़े पर विलायक का उपयोग करके एक दिशा में अतिरिक्त प्रवेशक को हटा दें

**रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 3G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डार्क को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डार्क को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का स्प्रे करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डार्क का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

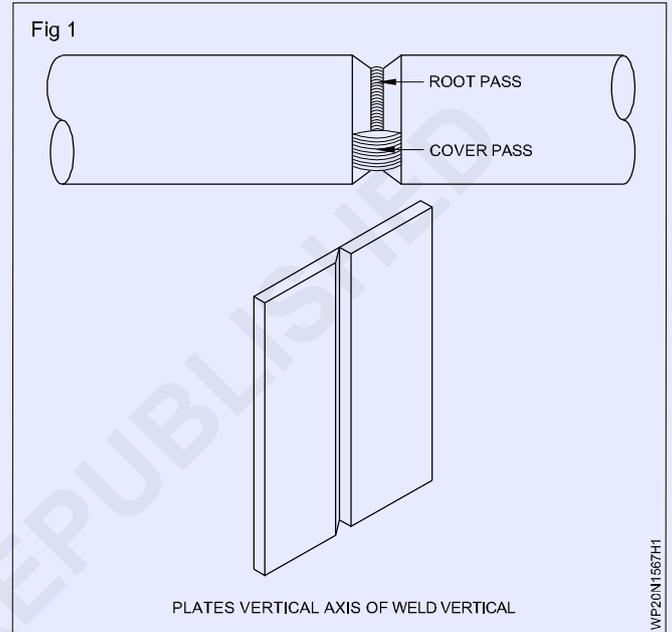
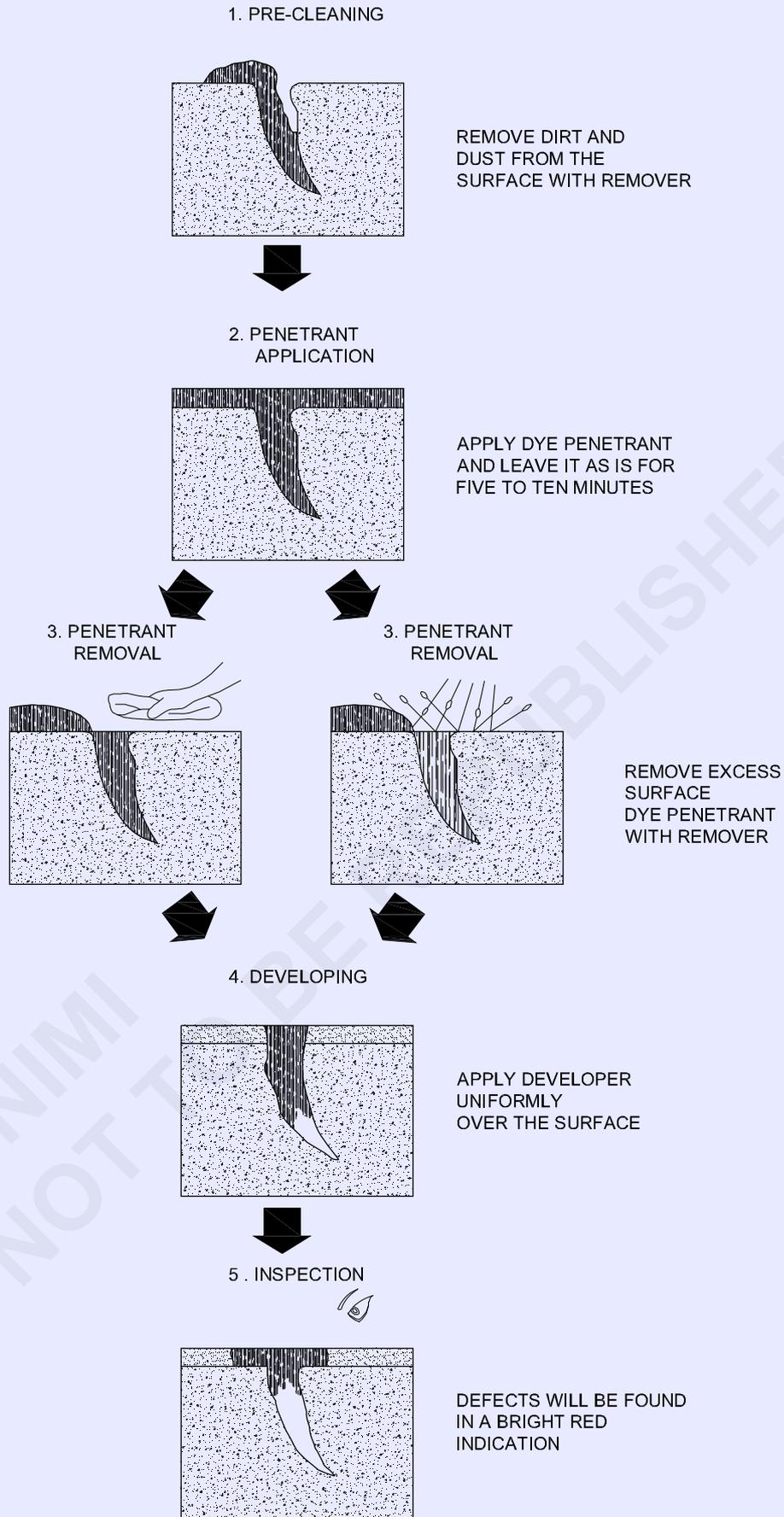


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1567H2

**3G पोजीशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 3G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 3G स्थिति में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग का अभ्यास करें।

अभ्यास 1.5.71 देखें।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें।

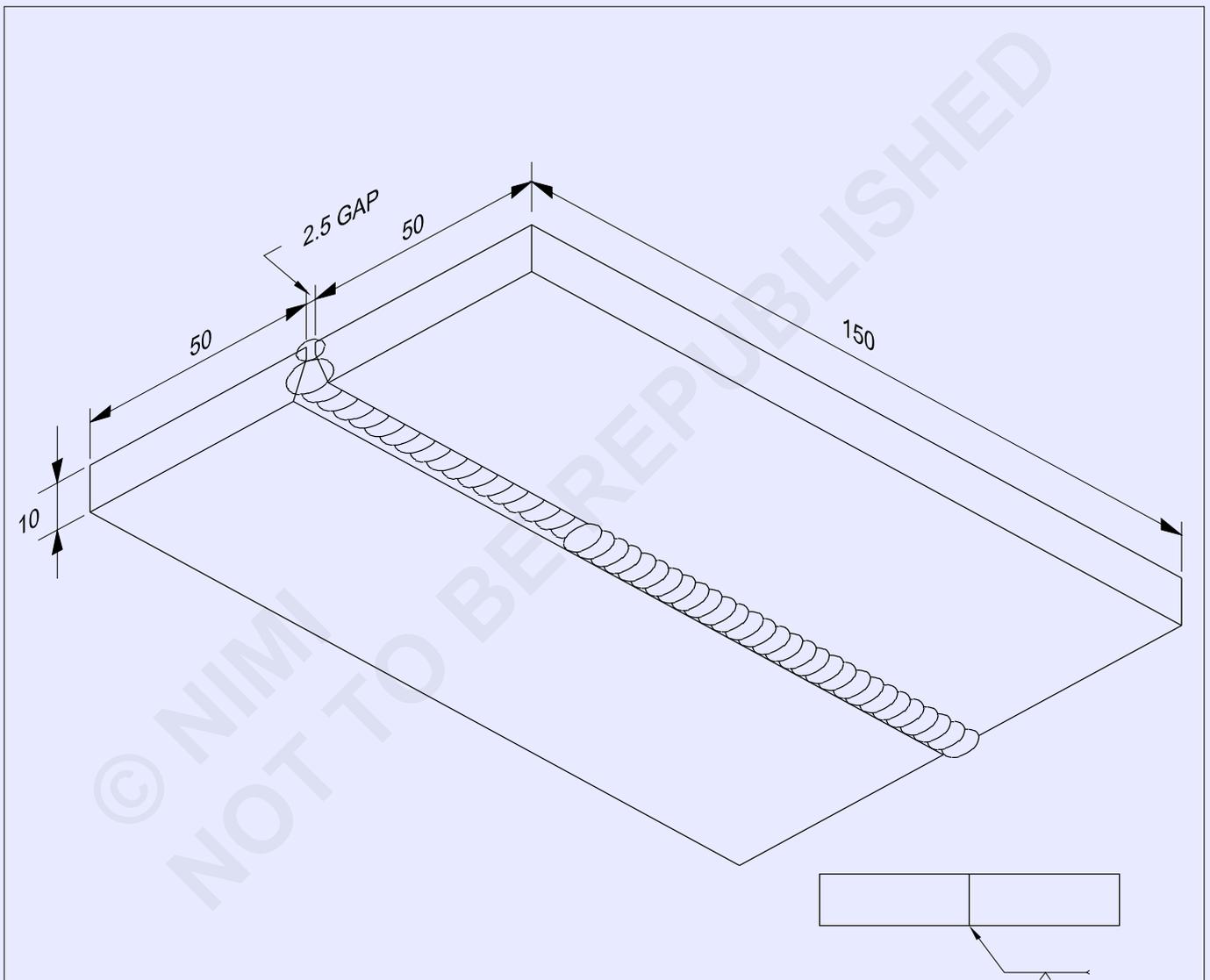
अभ्यास 1.5.71 देखें।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**4G पोजीशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 4G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- प्लेट पर 4G स्थिति में ग्रूव वेल्डिंग का अभ्यास करें
- रूट गैप के साथ बेवेल्ड प्लेट को प्रीसेट और टैक करें
- जॉइन्ट को ओवरहेड पोजीशन में रखें
- रूट रन, दूसरा रन, तीसरा रन डिपॉजिट करें
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का इन्स्पेक्शन



2	50 ISF x 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.70
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		GROOVE WELDING ON PLATE IN 4G POSITION			TOLERANCE $\pm 1$	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1570E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार आकार में तैयार करें।
- बेवेल्ल प्लेट को साफ करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करें, 2.5 mm रूट गैप बनाए रखें, एक छोर पर टैप करें और गैप को एडजस्ट करें और दूसरे छोर को टैक करें।
- विरूपण का ध्यान रखने के लिए प्लेटों को 3° प्रीसेट करें।

### सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।

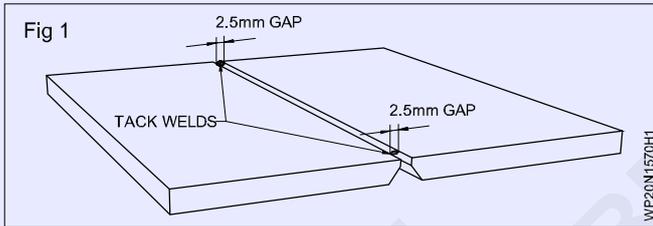
- वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में व्यवस्थित करें।
- एक 3.15 mm M.S. इलेक्ट्रोड का चयन करें। और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- समान वेल्डिंग गति के साथ शॉर्ट आर्क के साथ रूट रन को वेल्ड करें, ताकि एक समान रूट बीड प्राप्त की जा सके।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवरहेड पोजीशन में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव बट जॉइंट (Groove butt joint on MS plate 10mm thick in over head position)

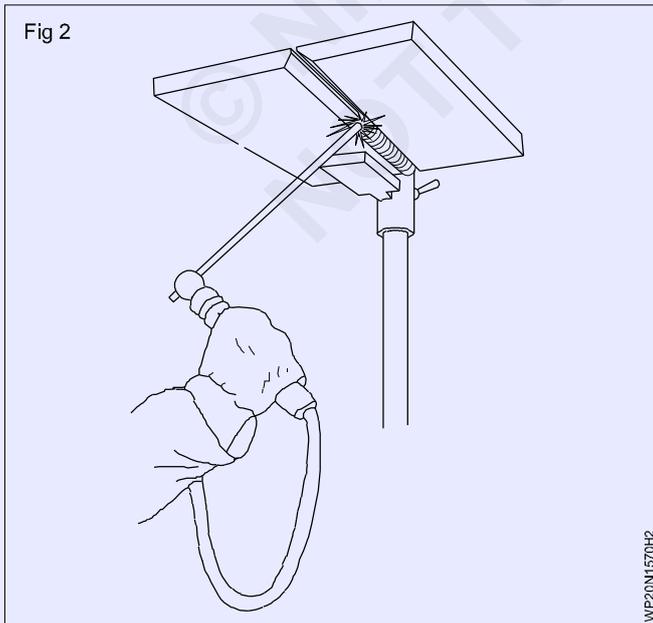
#### सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking)

Fig 1 में दर्शाए अनुसार दोनों सिरों पर टैक करें।



प्लेटों को प्रीसेट करें

वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में फिक्स करें। (Fig 2)



- स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इंसपेक्शन करें।

गर्म जॉइंट 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।

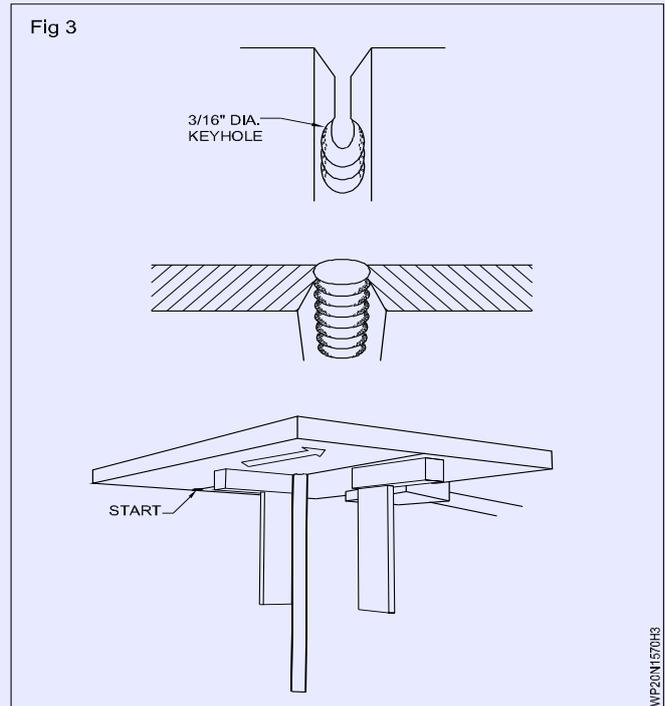
- डिपॉजिट दूसरा कवरिंग वीविंग मोशन के साथ चलाएं।
- 110 एम्पीयर करंट वाले 3.15 mm इलेक्ट्रोड का उपयोग करें।
- तीसरे कवरिंग रन को दूसरे रन के समान जमा करें।

इस अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक कि आप अच्छे वेल्ड का उत्पादन न कर लें। (कौशल क्रम देखें।)

इसे उपयुक्त ऊंचाई पर समायोजित करें।

#### वेल्ड रूट रन (Weld root run)

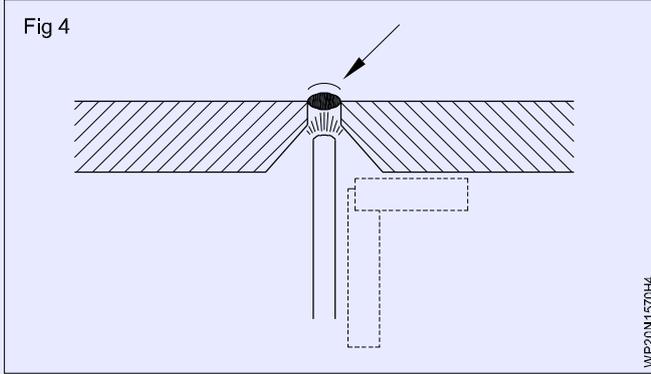
इलेक्ट्रोड को यथासंभव निकट और प्लेट की सतह पर और वेल्ड की दिशा में एक छोटे से कोण पर रखा जाना चाहिए। (Fig 3) इलेक्ट्रोड को अंतराल में अच्छी तरह से ऊपर रखें और रूट की तरफ वेल्ड पर एक छोटा सा सुदृढीकरण प्राप्त करने के लिए 'कीहोल' को नियंत्रित करें। (Fig 3 और 4)



आर्क की लंबाई कम रखें। (Fig 4)

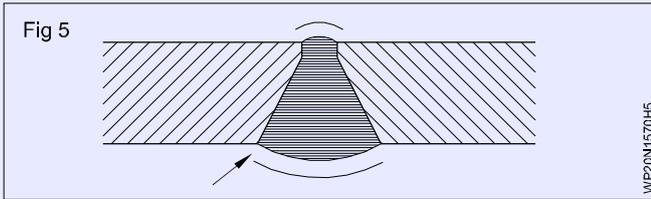
स्लैग को नियंत्रित करें। स्लैग को वेल्ड पूल में गिरना या फ्लूड नहीं आना चाहिए।

जॉब के टुकड़े के अंत तक वेल्ड करें, ठंडा होने के बाद स्लैग को बंद करें और वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।



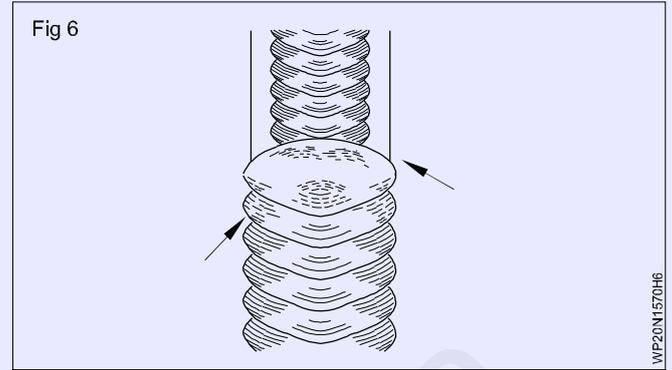
**सेकंड वेल्ड और थर्ड पास (second Weld and third passes)**

3.15 इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें। बुने हुए बीडिंग तकनीक का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड को वेल्ड के फेस पर ले जाया जाना चाहिए। (Fig 5)

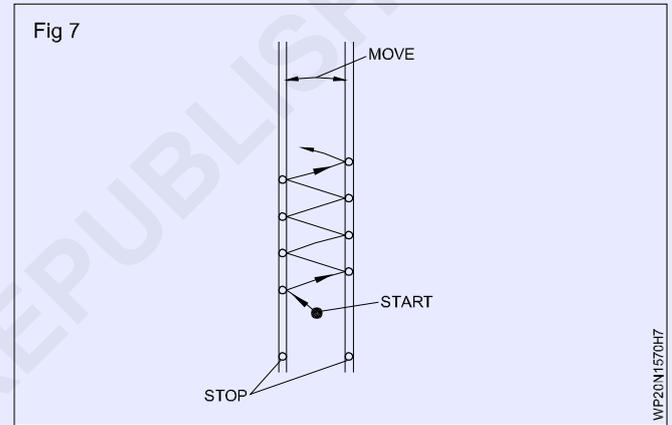


बीड के केंद्र में बहुत अधिक धातु जमा न करें जिससे यह केंद्र में शिथिल हो जाए।

साइड-टू-साइड मूवमेंट को आवश्यक वेल्ड आकार के भीतर रखा जाना चाहिए। (Fig 6)



अंडरकट को रोकने के लिए वेल्ड के किनारों पर थोड़ी देर रुकें। (Fig 7)  
स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।



रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए सॉल्वेंट का उपयोग करके (वेल्डेड 4G) टेस्ट पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का स्प्रे करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

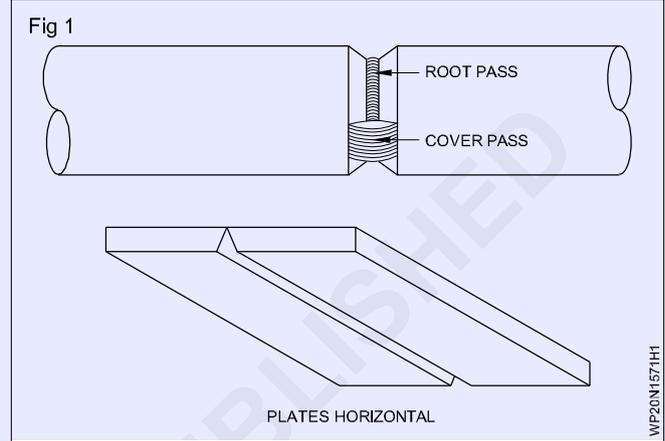
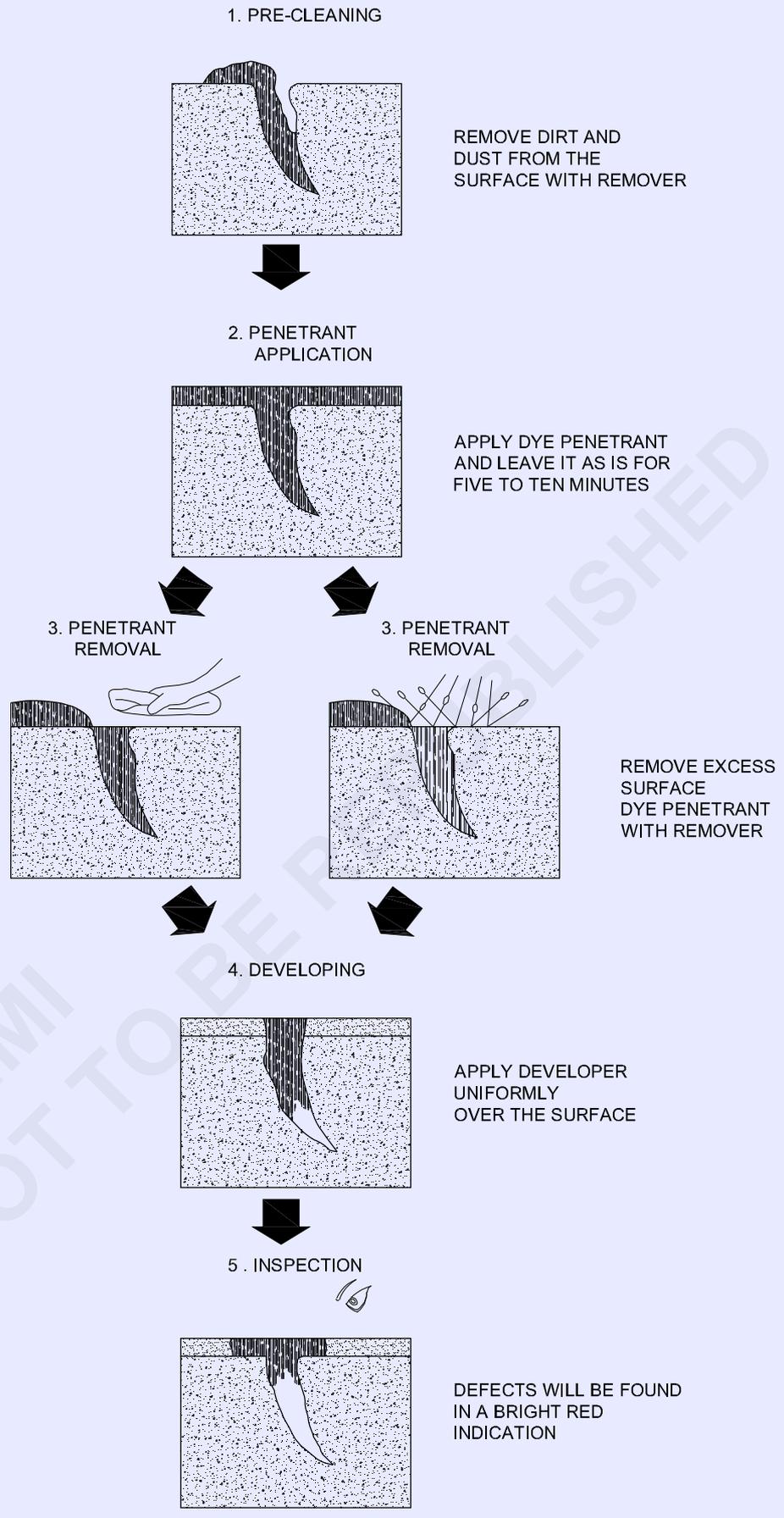


Fig 2



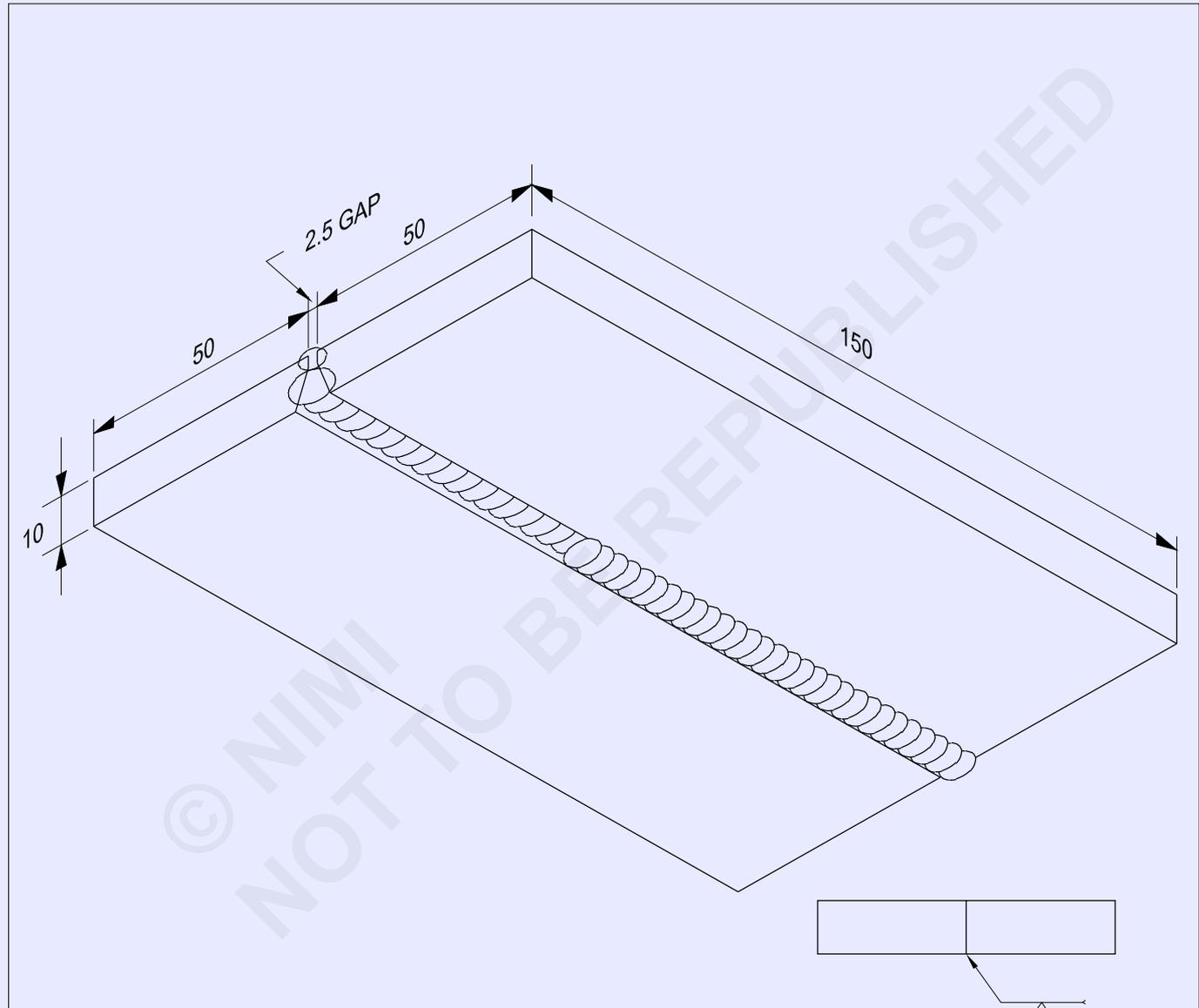
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1571H2

4G पोजीशन में प्लेट पर ग्रूव वेल्डिंग (Groove welding on plate in 4G position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- रूट गैप के साथ बेवेल्ड प्लेट को प्रीसेट और टैक करें
- जॉइन्ट को ओवरहेड पोजीशन में रखें
- रूट रन, दूसरा रन, तीसरा रन डिपॉजिट करें
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का इंस्पेक्शन करें।



2	50 ISF x 10 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.72
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	GROOVE WELDING ON PLATE IN 4G POSITION				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WP20N1572E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार आकार में तैयार करें।
- बेवेल्ल प्लेट को साफ करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करें, 2.5 mm 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 16 में किया गया है।

**सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।**

- वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में व्यवस्थित करें।
- एक 3.15 mm M.S. इलेक्ट्रोड का चयन करें। और 110 एम्पीयर करंट सेट करें।
- समान वेल्डिंग गति के साथ शॉर्ट आर्क के साथ रूट रन को वेल्ड करें, ताकि एक समान रूट बीड प्राप्त की जा सके।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवरहेड की स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव जॉइंट (Groove joint on MS plate 10mm thick in over head position)

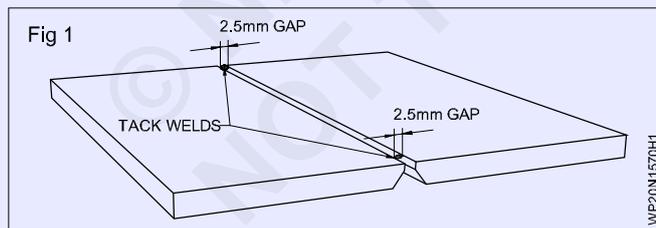
**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

- ओवरहेड की स्थिति में 10 mm मोटी MS प्लेट पर ग्रूव बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

इस प्रकार के जॉइंट 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 साइड में विशाल पाइपों की वेल्डिंग के लिए।

### सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking)

टुकड़ों को 2.5 mm रूट गैप के साथ सिंगल V बट जॉइंट के रूप में सेट करें। (Fig 1) दोनों सिरों पर टैक करें



3.15 mm  $\phi$  MS इलेक्ट्रोड का प्रयोग करें। और 100° एम्पीयर का करंट सेट करें।

प्लेटें पूर्व निर्धारित करें

वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में फिक्स करें। (Fig 2)

इसे उपयुक्त ऊंचाई पर समायोजित करें।

**अपनी हाथ पर भार कम करने के लिए एक हल्की वेल्डिंग केबल का उपयोग करें।**

- स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इंस्पेक्शन करें।

**गर्म जॉइंट को पकड़ने के लिए चिमटे की एक जोड़ी का प्रयोग करें।**

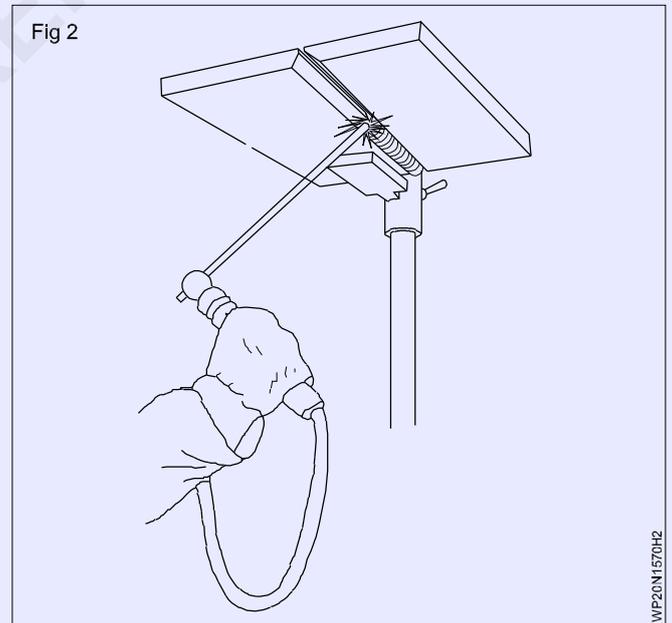
**सफाई के लिए चिपिंग हैमर और वायर ब्रश का इस्तेमाल करें।**

**आंखों की सुरक्षा के लिए चिपिंग गॉगल्स का इस्तेमाल करें।**

- डिपॉजिट दूसरा कवरिंग वीविंग मोशन के साथ चलाएं।
- 110 एम्पीयर करंट वाले 3.15 mm 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 क्रम देखें।)

Fig 2



### 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 रूट की तरफ वेल्ड पर एक छोटा सा सुदृढीकरण प्राप्त करने के लिए 'कीहोल' को नियंत्रित करें। (Fig 3 और 4)

आर्क की लंबाई कम रखें। (Fig 4)

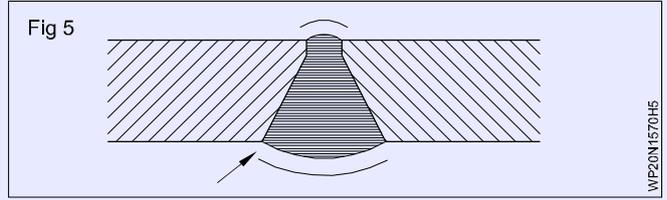
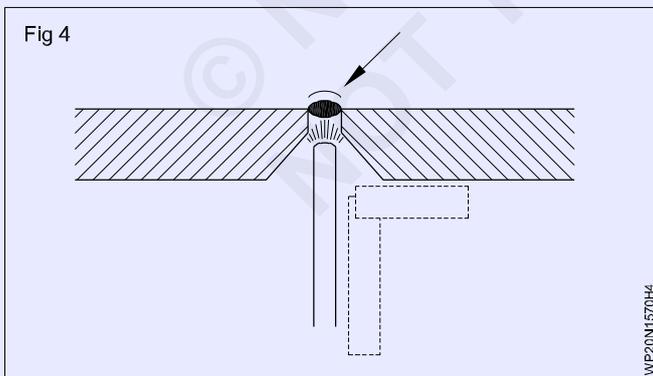
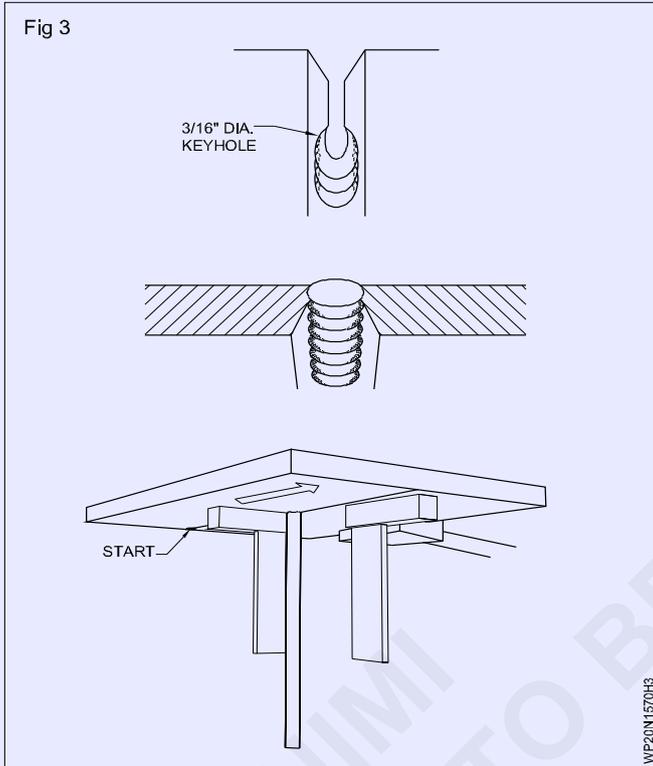
स्लैग को नियंत्रित करें। स्लैग को वेल्ड पूल में गिरना या फ्लूड नहीं आना चाहिए।

जॉब के टुकड़े के अंत तक वेल्ड करें, ठंडा होने के बाद स्लैग को बंद करें और वेल्ड का इन्स्पेक्शन करें।

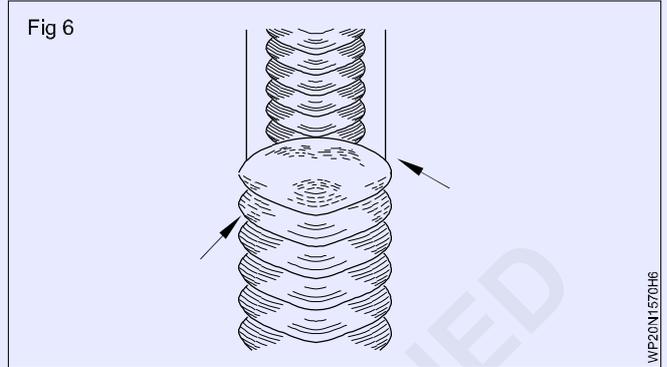
सेकंड वेल्ड और थर्ड पास (second Weld and third passes)

3.15 इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें। वेव हुए बीडिंग तकनीक का प्रयोग करें। इलेक्ट्रोड को वेल्ड के फेस पर ले जाया जाना चाहिए। (Fig 5)

बीड के केंद्र में बहुत अधिक धातु जमा न करें जिससे यह केंद्र में शिथिल हो जाए।

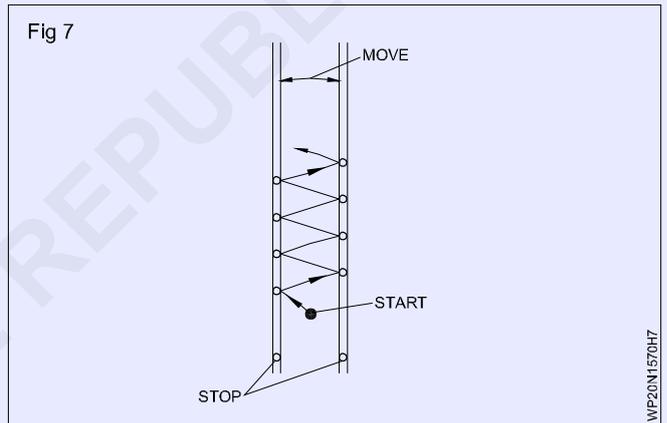


साइड-टू-साइड मूवमेंट को आवश्यक वेल्ड आकार के भीतर रखा जाना चाहिए। (Fig 6)



अंडरकट को रोकने के लिए वेल्ड के किनारों पर थोड़ी देर रुकें। (Fig 7)

स्लैग को चिप करें और वेल्ड का इन्स्पेक्शन करें।



**रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें।

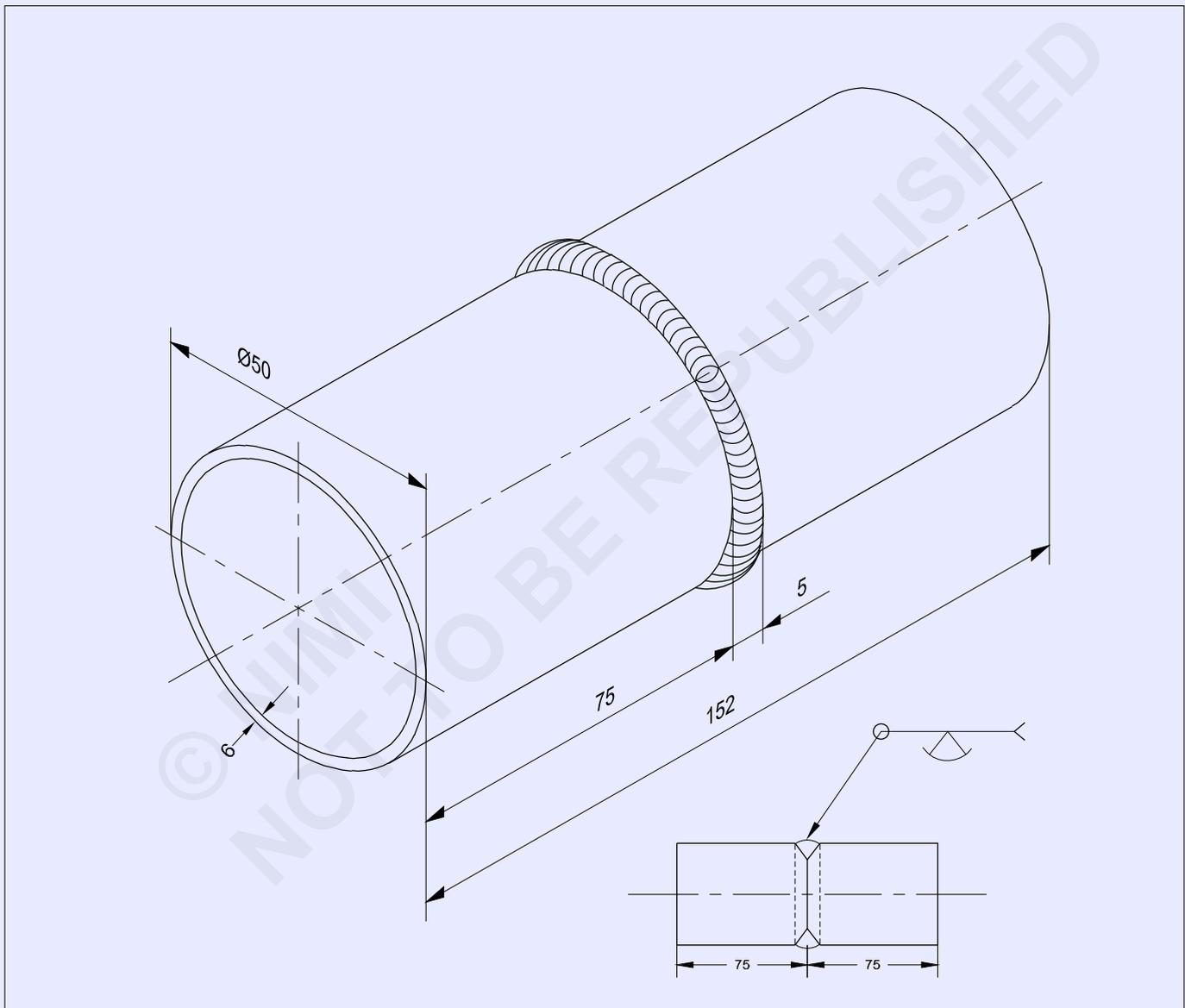
अभ्यास 1.5.71 देखें।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

पाइप वेल्डिंग के लिए पाइप ज्वाइंट तैयार करना (अनुसूची-40) (Preparation of pipe joint for pipe welding (Schedule - 40))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं
- फिलिंग को बारी-बारी से चलाएं
- जॉब को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	Ø50 x 6 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.74
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	PREPARATION OF PIPE JOINT FOR PIPE WELDING (SCHEDULE -40)				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1574E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- 1.5 से 1.75 mm रूट फेस बनाए रखते हुए किनारों को 30 से 35 ° बेवल में ग्राइन्ड करें
- 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 अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

### सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- मशीन को 'चालू' करें और टैकिंग और रूट रन के लिए 3.15 mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पयर करंट सेट करें

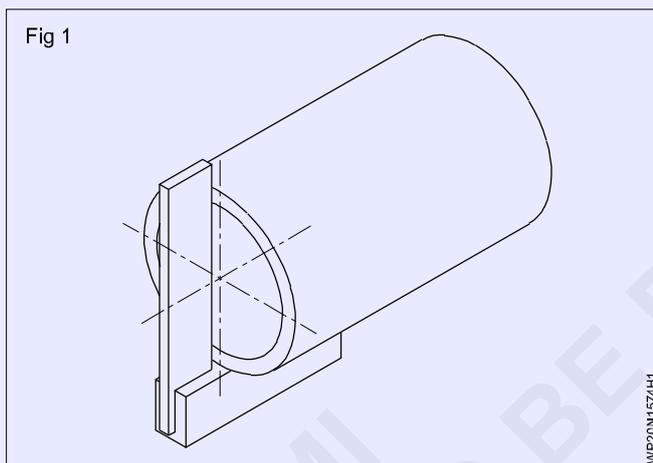
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट (Pipe joint on MS pipe $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ wall thick in over head rolled position)

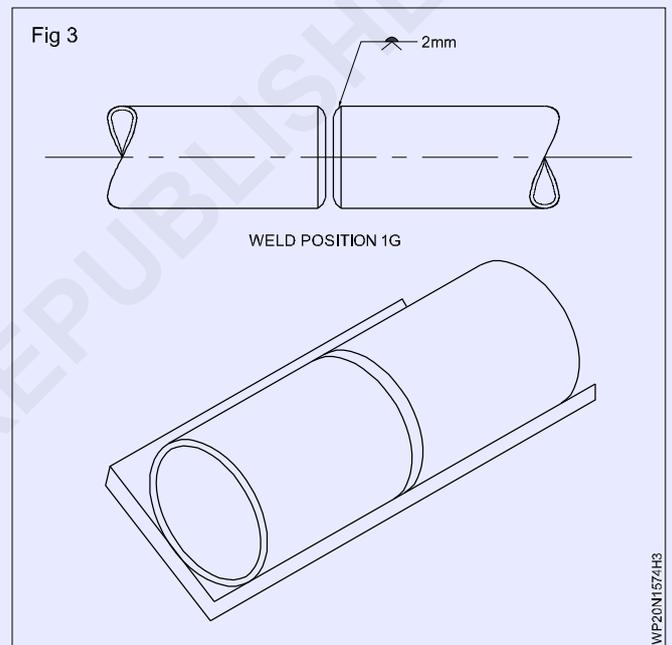
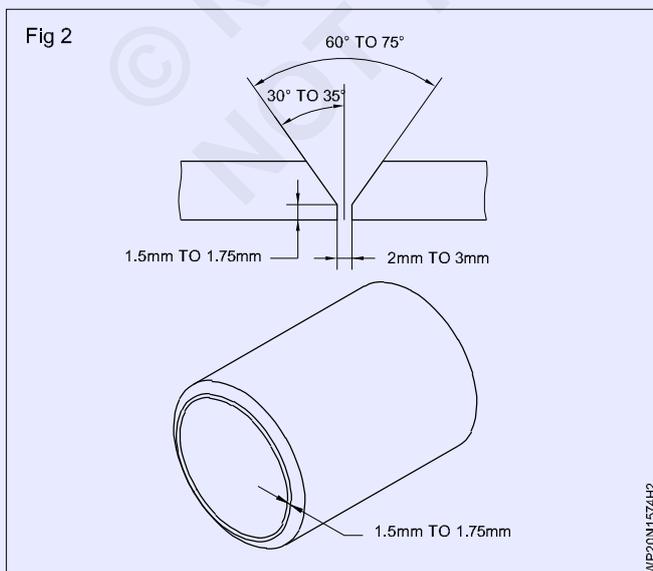
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवर हेड रोल्ड पोजीशन में  $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$  दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

एक ट्राई 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।



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवल तैयार करें, 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को ग्राइन्ड करके या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)



टैक करने से पहले, 2 mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को अलाइन करें और टैक करें। 2 mm की छड़ का उपयोग करके अंतराल की जाँच करें।

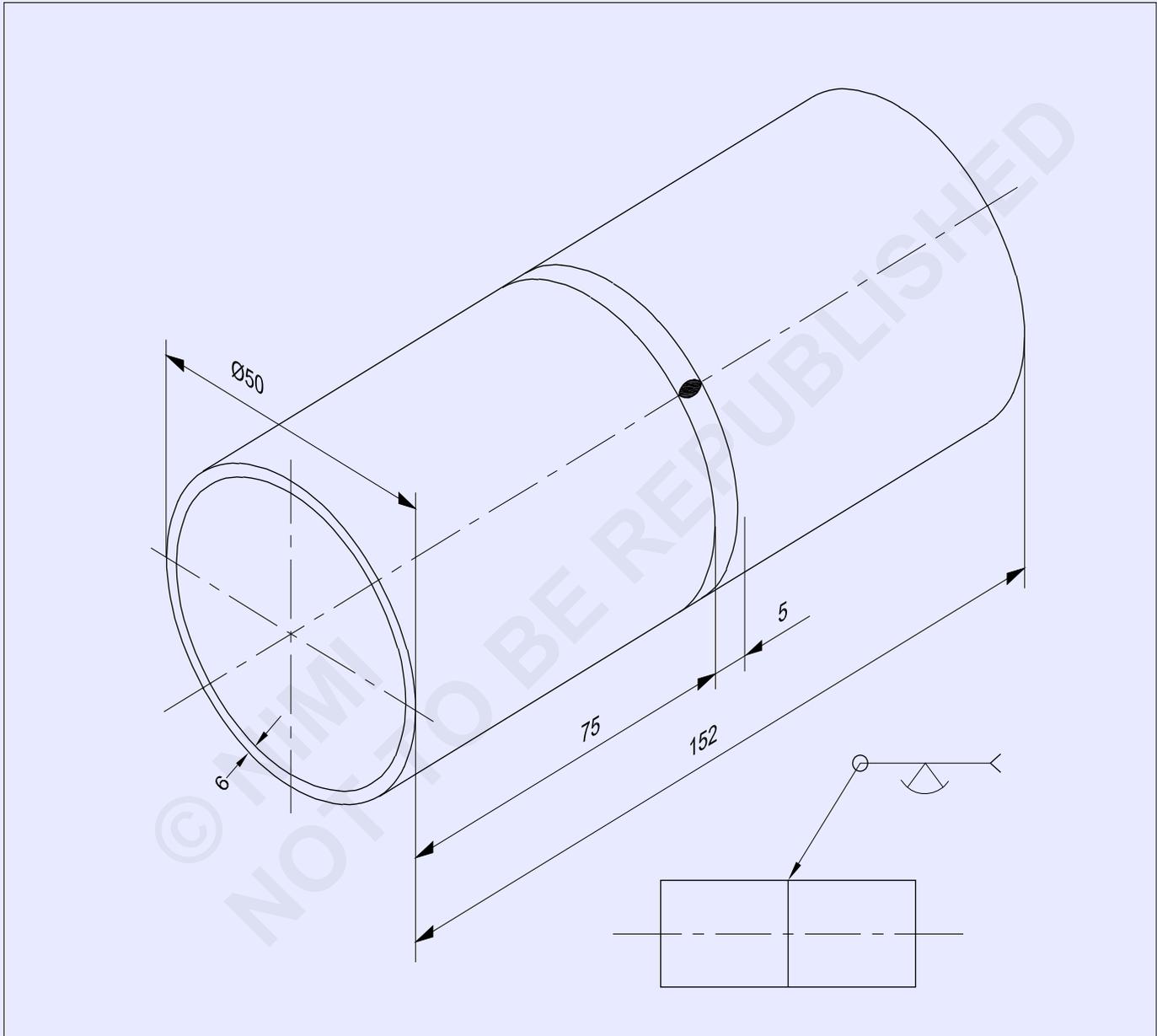
इलेक्ट्रोड को होल्डर में रखें। होल्डर के अंत से 90 डिग्री के कोण या 45 डिग्री के कोण का उपयोग करें।

वेल्डर (पाइप) Welder (Pipe) - SMAW

किनारों को तैयार करना जॉइन्ट सतहों को साफ करना पाइपों को फिट करना और पाइपों को वेल्ड करना  
 (Prepare the edges clean the joint surfaces fit up the pipes and tack weld the pipes)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- किनारों का अभ्यास करें, जुड़ने वाली सतह को साफ करें, पाइप को फिट करें और पाइप को वेल्ड करें।



2	Ø50 x 6 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.75
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	PREPARE THE EDGES,CLEAN THE JOINT SURFACE FIT UP THE PIPES AND TACK WELD THE PIPE				TOLERANCE ±1	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N1575E1	

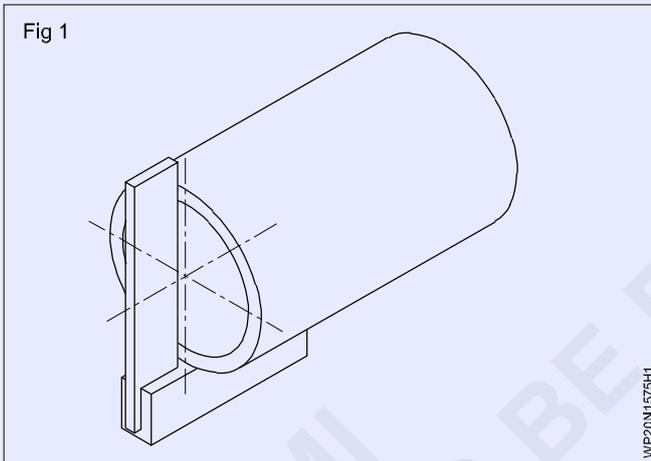
## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को बनाए रखते हुए किनारों को 30 से 35 डिग्री बेवल में फ़ाइल करें।
- पाइप के सिरे से अतिरिक्त धातु और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

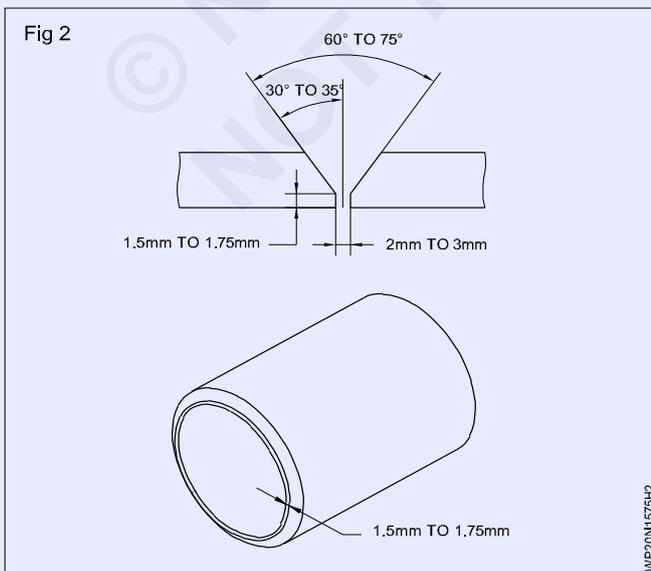
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

हैकसाँ द्वारा पाइपों को दिए गए आकार में काटें।

एक ट्राई 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।



प्रत्येक पाइप के एक छोर पर 30 से 35° बेवल तैयार करें, 1.5 से 1.75



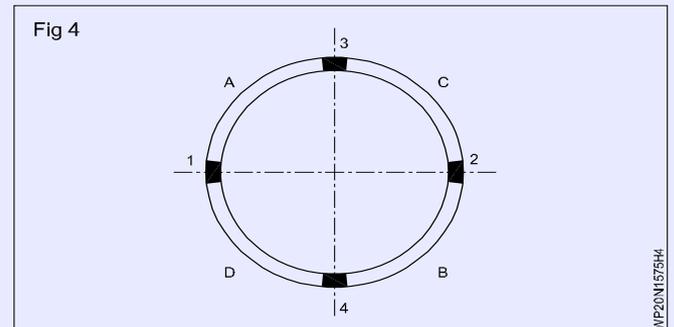
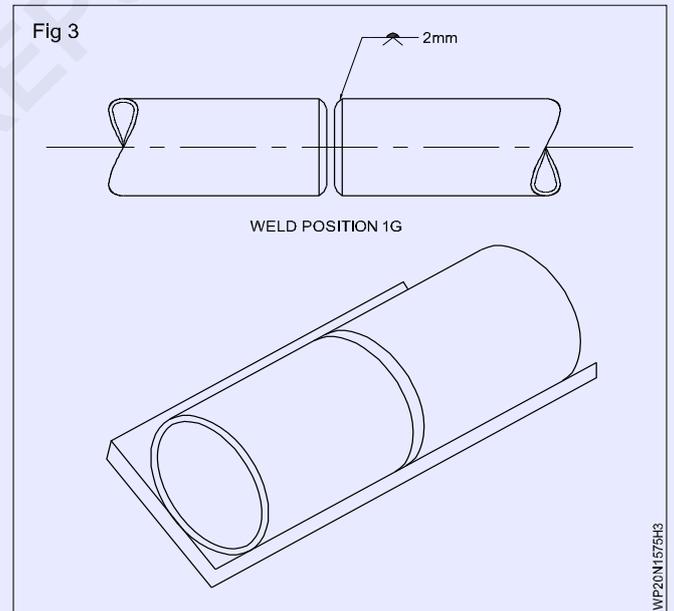
## सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- मशीन को 'ऑन' करें और टैकिंग और रूट रन के लिए 3.15 mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 90 टाइज़ एम्पीयर करंट सेट करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 mm रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि प्रत्येक कील एक कीहोल के साथ समाप्त होती है।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।

mm रूट फेस को पीसकर या फाइल करके छोड़ दें। (Fig 2)

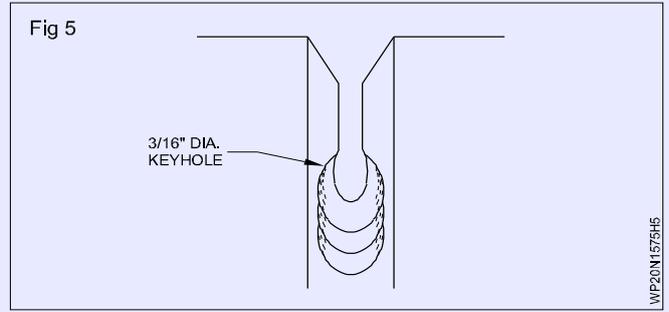
मशीन को 'ऑन' करें और 3.15 mm  $\emptyset$  मीडियम कोटेड M.S इलेक्ट्रोड (BIS कोड ER4211) के लिए 110 amp करंट एडजस्ट करें। DCEN ध्रुवीयता का प्रयोग करें।

टैक करने से पहले, 2 mm रूट गैप (Fig 3) के साथ एंगल आयरन के V प्रोफाइल पर पाइपों को अलाइन करें और उन्हें Fig 4 में दिखाए गए तरीके से लगाएं। 2 mm रॉड का उपयोग करके गैप की जाँच करें।



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 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।



© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## फिट अप इंस्पेक्शन (Fit up inspection)

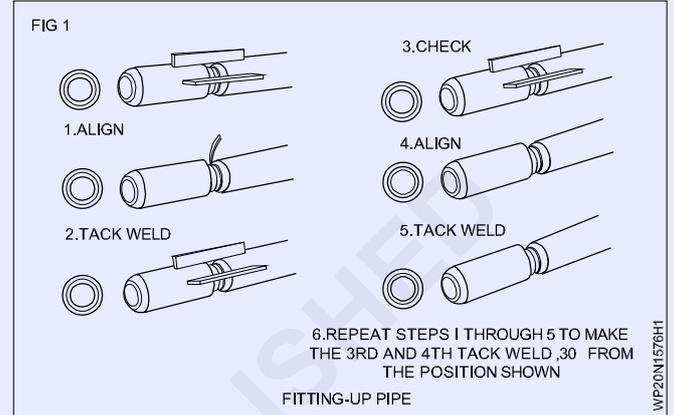
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फिट अप इंस्पेक्शन का अभ्यास करें।

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

पाइपों को फिट करने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सामान्य प्रक्रिया मूल रूप से इस प्रकार है

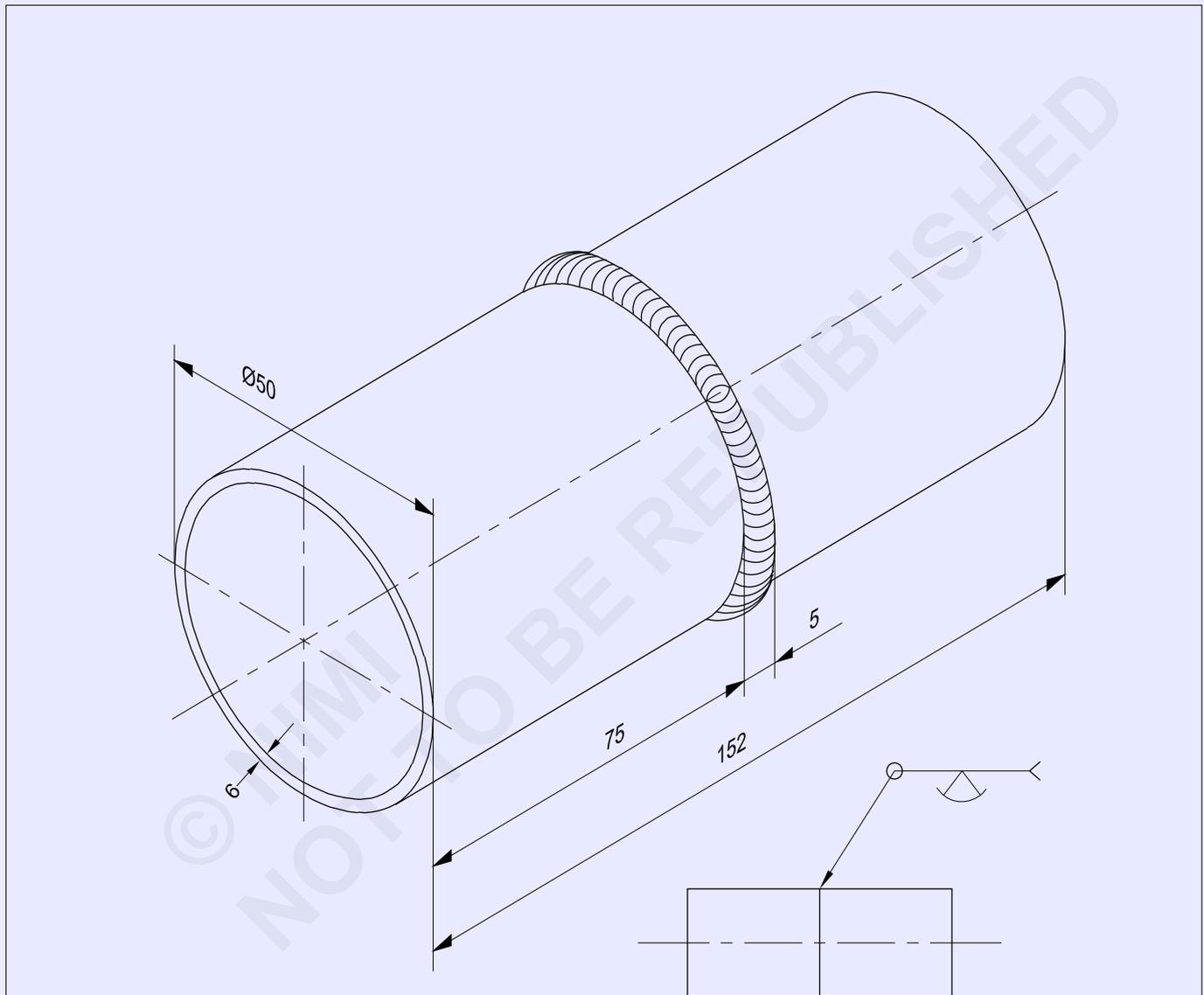
- 1 पाइप या पाइप फिटिंग को यथासंभव निकट से अलाइन करें और इसे इस स्थिति में रखें।
- 2 जगह पर सिंगल टैक वेल्ड करें।
- 3 पाइप या पाइप फिटिंग के स्थान को मापें।
- 4 यदि आवश्यक हो, तो पाइप की स्थिति को तब तक समायोजित करें जब तक कि यह निर्दिष्ट स्थान पर न हो।
- 5 दूसरे टैक को वेल्ड करें, पहले टैक के विपरीत वेल्ड करें।
- 6 पाइप के स्थान की जाँच करें और यदि आवश्यक हो, तो स्थिति को समायोजित करें।
- 7 शेष दो टैक को जगह में वेल्ड करें



1G स्थिति में पाइपों की वेल्डिंग (अनुसूची 40) (Welding of pipes (Schedule 40) in 1G position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- रोटेशन विधि से रूट रन बनाएं
- फिलिंग को बारी-बारी से चलाएं
- जॉब को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	Ø50 x 6 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.77
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	WELDING OF PIPES (SCHEDULE -40) IN 1G POSITION				TOLERANCE ±1	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1577E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
  - फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
  - 1.5 से 1.75 mm रूट फेस को बनाए रखते हुए किनारों को 30 से 35 डिग्री बेवल में फ़ाइल करें।
  - 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 अलाइन 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 3.15 mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड का चयन करें और 100 एम्पीयर करंट सेट करें।
  - स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 mm रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 4 टैक लगाएं।
  - सुनिश्चित करें कि प्रत्येक कील एक कीहोल के साथ समाप्त होती है।
  - जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
  - रूट रन के लिए 3.15mm $\emptyset$  इलेक्ट्रोड के लिए 90-110 amp सेट करें।
  - पाइप को घुमाकर रूट रन को फ्लैट पोजीशन में जमा करें।
  - कीहोल तकनीक का उपयोग कर वेल्डिंग रूट बीड सुनिश्चित करें।
  - स्लैग को रूट से अच्छी तरह से हटा दें।
  - 3.15 mm  $\emptyset$  इलेक्ट्रोड का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें यानी रूट रन के समान।
  - जॉइंट की सफाई और इंसपेक्शन करें।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### ओवर हेड रोल्ल्ड पोजीशन में $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट (Pipe joint on MS pipe $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$ wall thick in over head rolled position)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ओवर हेड रोल्ल्ड पोजीशन में  $\emptyset 50\text{mm} \times 6\text{mm}$  दीवार मोटी MS पाइप पर पाइप ज्वाइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

कौशल क्रम Ex 59 देखें

**रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए सॉल्वेंट का उपयोग करके (वेल्डेड 4G) टेस्ट पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का स्प्रे करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

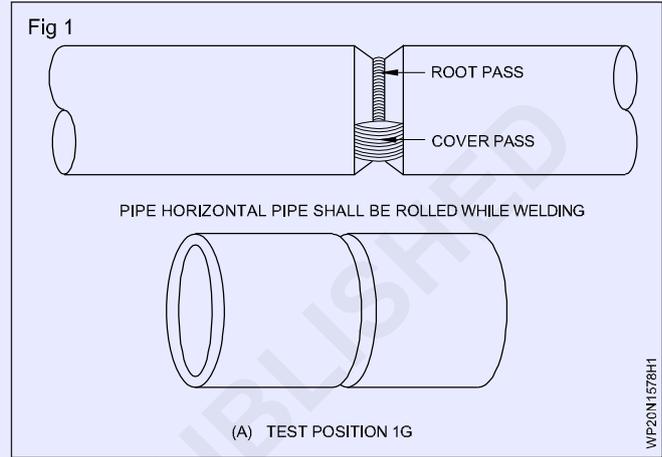
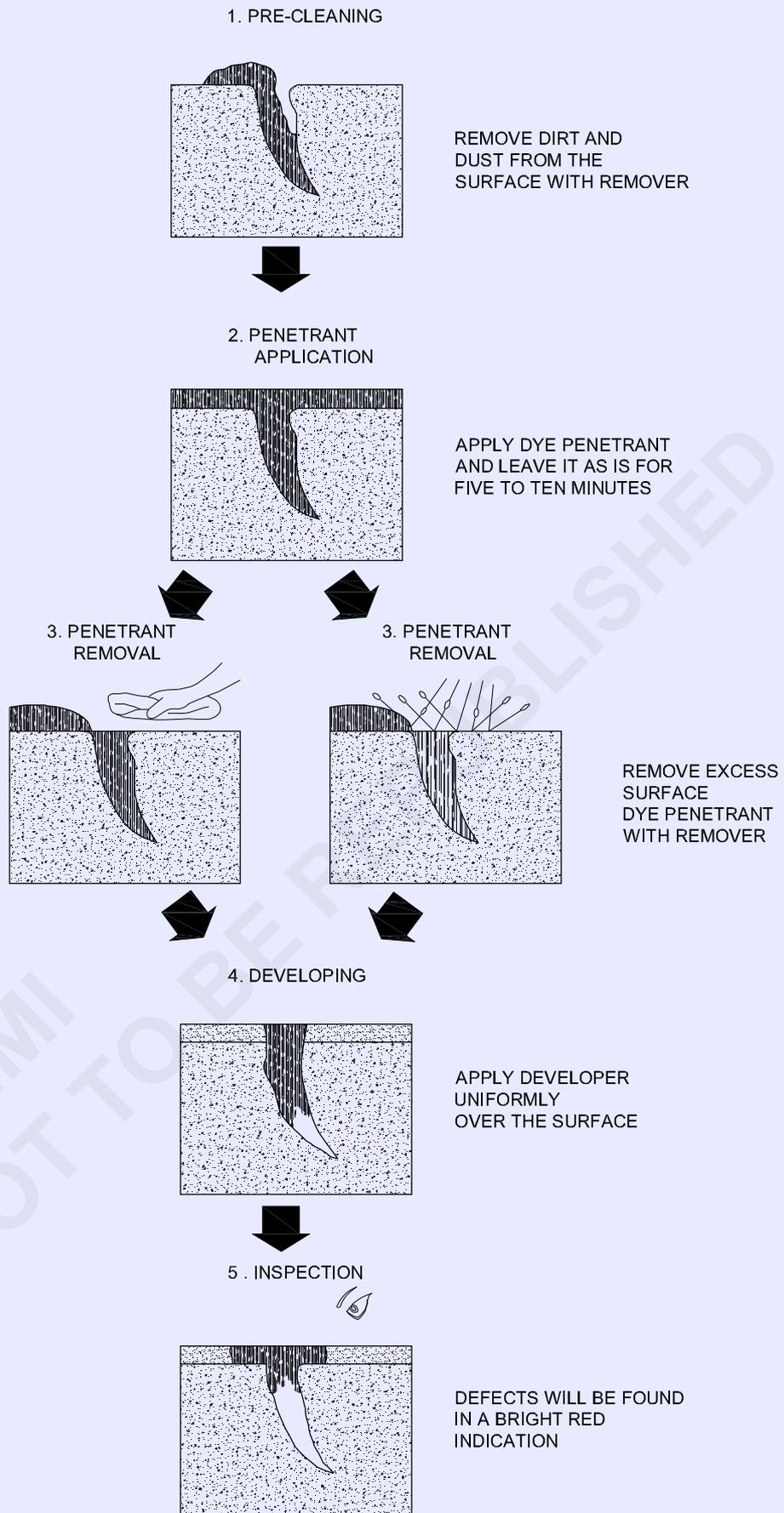


Fig 2



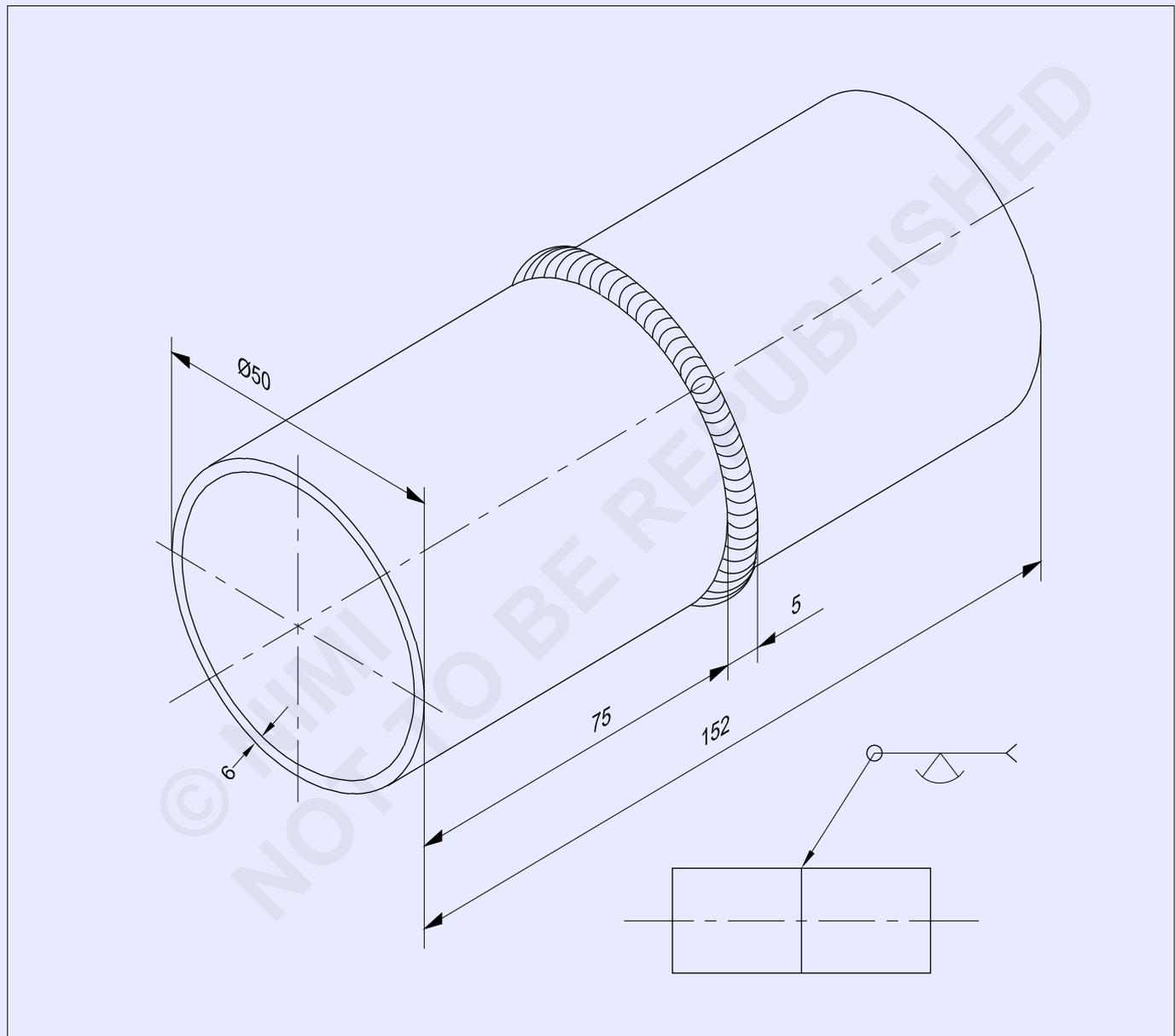
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

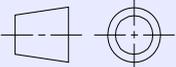
WP20N1578H2

2G स्थिति में पाइपों की वेल्डिंग (अनुसूची 40) (Welding of pipes (Schedule 40) in 2G position)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल्डिंग के लिए पाइप को काटें और बेवेल करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- रूट को हाथ से चलाएं
- फिलिंग को बॉडी मूवमेंट से चलाएं
- जॉब को साफ करें और दोषों का इंसपेक्शन करें।



2	Ø50 x 6 - 75	-	Fe 310 - W	-	-	1.5.79
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>WELDING OF PIPES (SCHEDULE 40) IM 2G POSITION</b>				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1579E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को दिए गए आकार में काटें।
- फ़ाइल पाइप के सिरे पाइप की धुरी के समकोण पर होने चाहिए।
- 1.5 से 1.75 mm रूट फेस बनाए रखते हुए किनारों को 30 से 35 ° बेवल में ग्राइन्ड करें।
- पाइप के सिरे से अतिरिक्त धातु और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- आर्गन गैस परिरक्षण गैस के रूप में और AC पॉवर सोर्स का इस्तेमाल करें
- टंगस्टन इलेक्ट्रोड करंट, गैस प्रवाह दर के प्रकार और आकार का चयन करें और उन्हें मशीन पर सेट करें सेमी फिलर वायर 1.6 mm का चयन करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करके पाइपों के बीच 2 mm रूट गैप को समायोजित करते हुए नियमित अंतराल पर 3 टैक लगाएं।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप लाइन में हैं।
- पाइप को घुमाकर फ्यूजन रन को फिलर माइन के साथ जमा करें।
- जॉइन्ट की सफाई और इंस्पेक्शन करें।

**रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 2G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

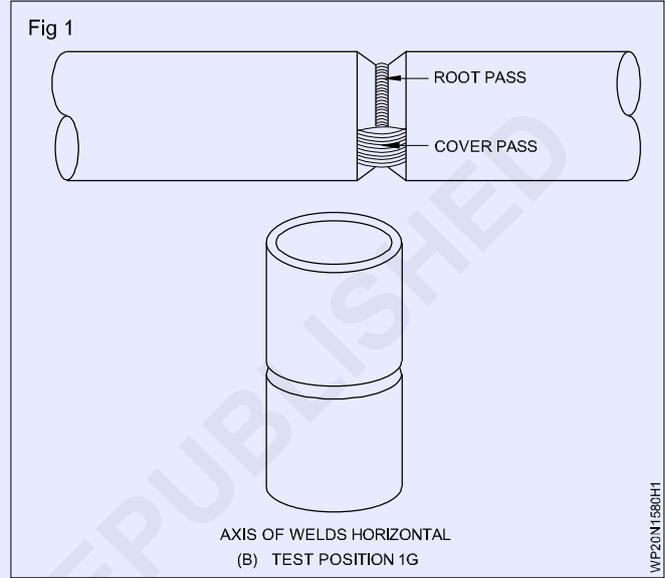
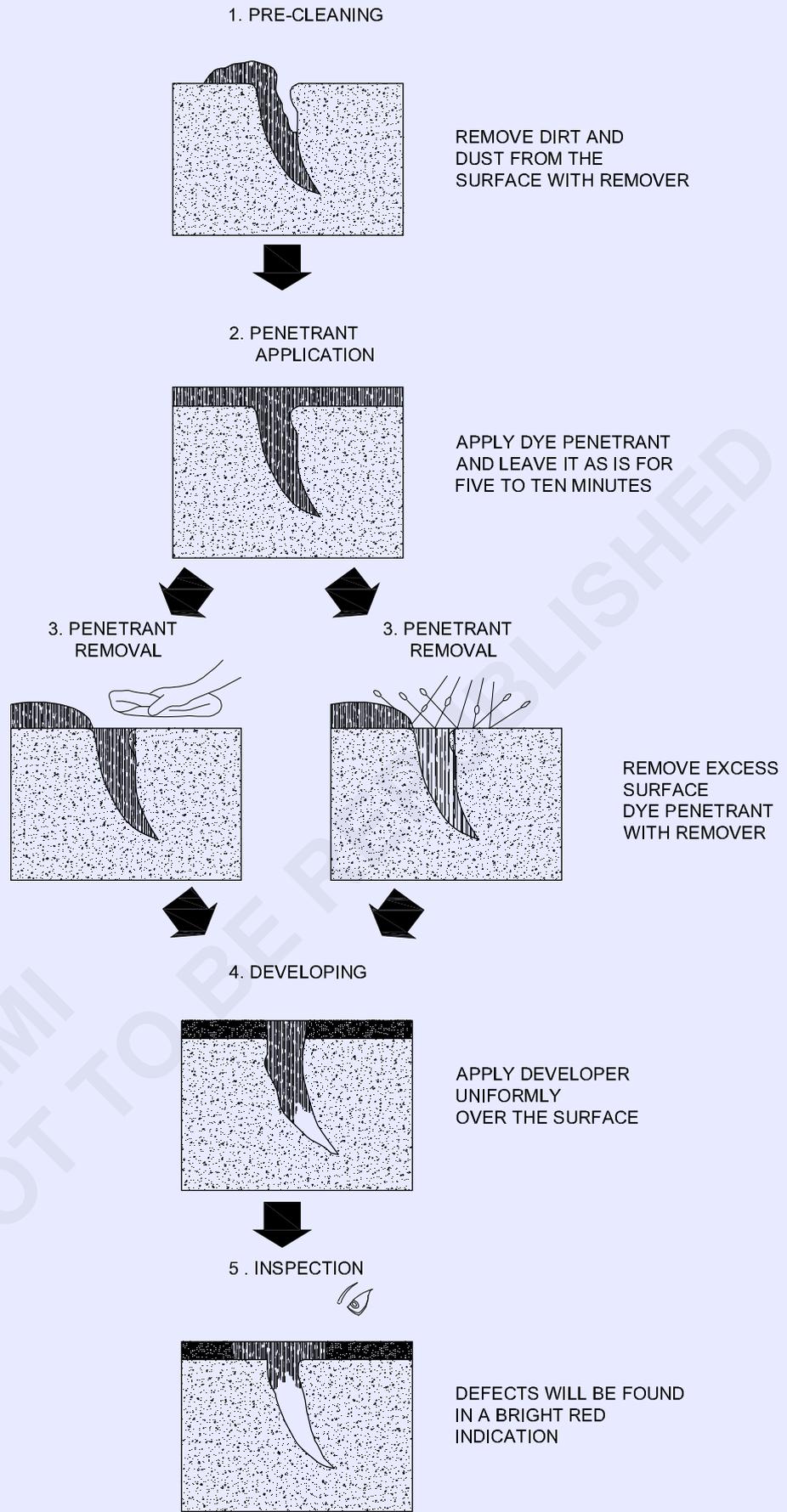


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WPF20N1580H2

रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing during root pass and cover pass)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस का अभ्यास करें

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 2G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

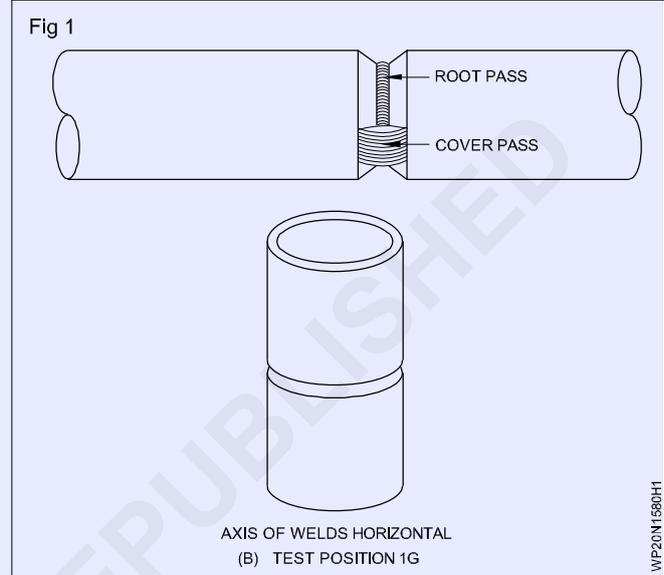
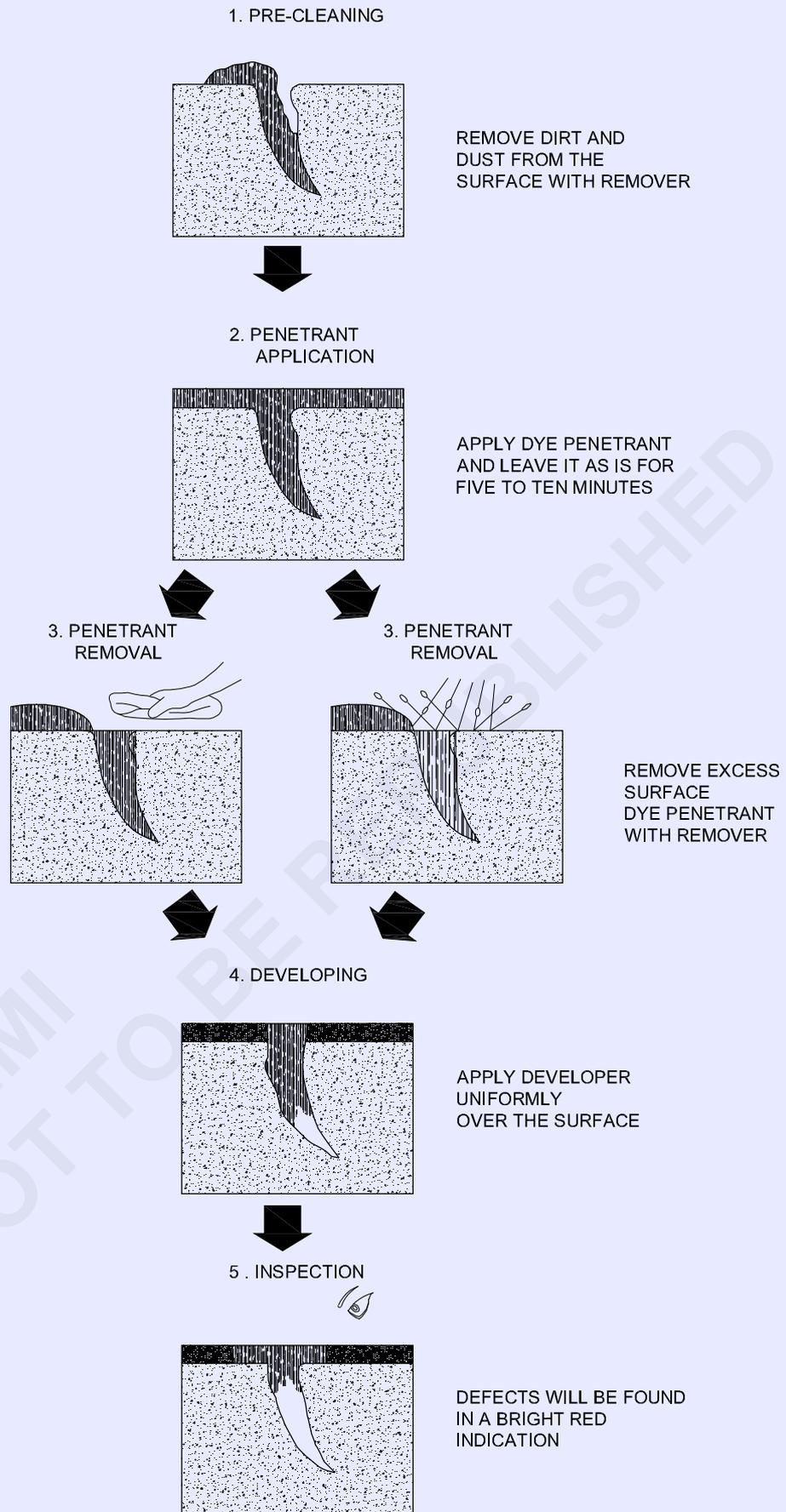


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1E680H2

## 5G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes (Schedule 40) in 5G position)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 5G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40) का अभ्यास करें।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - रूट पास

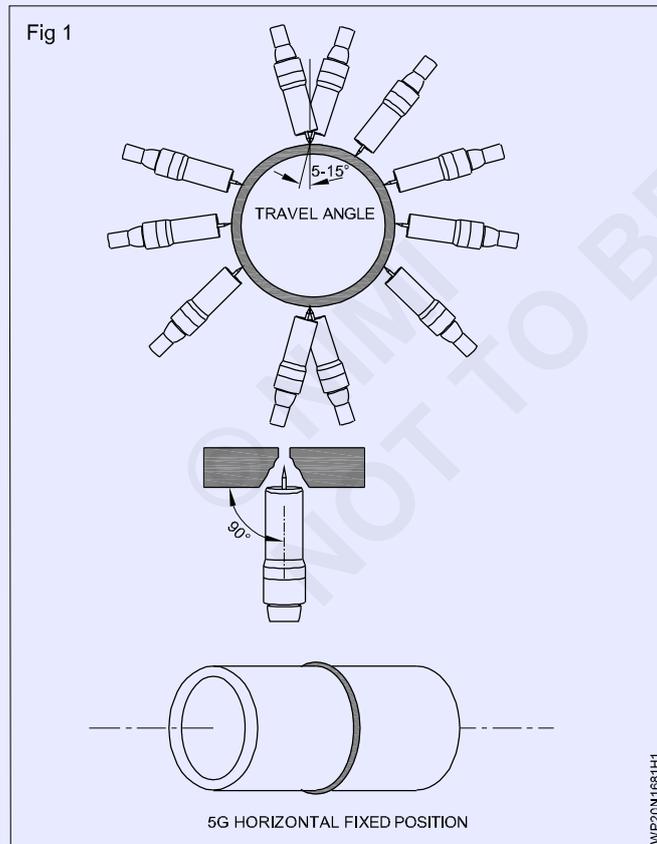
### जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)

- जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच), +/- 0.9mm (0.035 इंच)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

### फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)

- रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0, mm (1/8 या 5/32 इंच)

### वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of



### welding)

- स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (5G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट, अप हिल रिमेनिंग फिल (S) और कैप हिल के ऊपर से पास होता है

### शील्डिंग गैस (Shielding gas)

- रूट: आर्गन (100%)

### तकनीक

### स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead)

### रूट (Root): स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

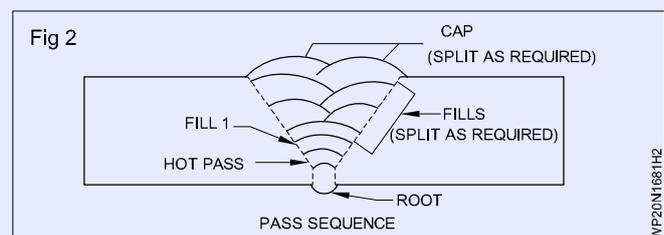
लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal): आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा। पहले फिल पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

सफाई के तरीके (Cleaning methods): हाथ या बिजली के उपकरणों का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूरा वेल्ड ब्रश किया जाएगा और स्पेटर से मुक्त होगा।

फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile): पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए पर्याप्त रूप से एक समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न बेस मेटल की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width): कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## 5G स्थिति में इंटरमीडिएट और कवर पास वेल्डिंग (Intermediate and cover pass welding in 5G position)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 5G स्थिति में इंटरमीडिएट और कवर पास वेल्डिंग का अभ्यास करें।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - इंटरमीडिएट पास और कवर पास

### जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)

- जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच), +/- 0.9mm (0.035 इंच)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयरर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

### फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)

- रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)
- हॉट पास: ER70S-2; 4.8 या 4.8 mm (1/8 या 5/16 इंच)
- फर्स्ट फिल: ER70S-2; 3.2, 4.0 या 4.8 mm (1/8, 5/32 या 3/16 इंच)
- शेष फिलर पास (s): ER70S-2; 1.2 mm (0.047 इंच)
- कैप पास (es): ER70S-2; 1.2 mm (0.047 इंच)

### वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)

- स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (5G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट, हॉट पास, फाइल 1: अप हिल शेष: फिल (s) और कैप पास: अप हिल

### शील्डिंग गैस (Shielding gas)

- रूट, हॉट पास और 1 भरे (Root, Hot pass & Fill 1): आर्गन (100%)

### तकनीक (Technique)

#### स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट एंड हॉट पास (Root & Hot pas): स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

#### लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal):

आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा। पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

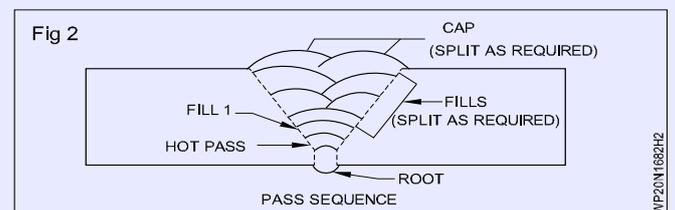
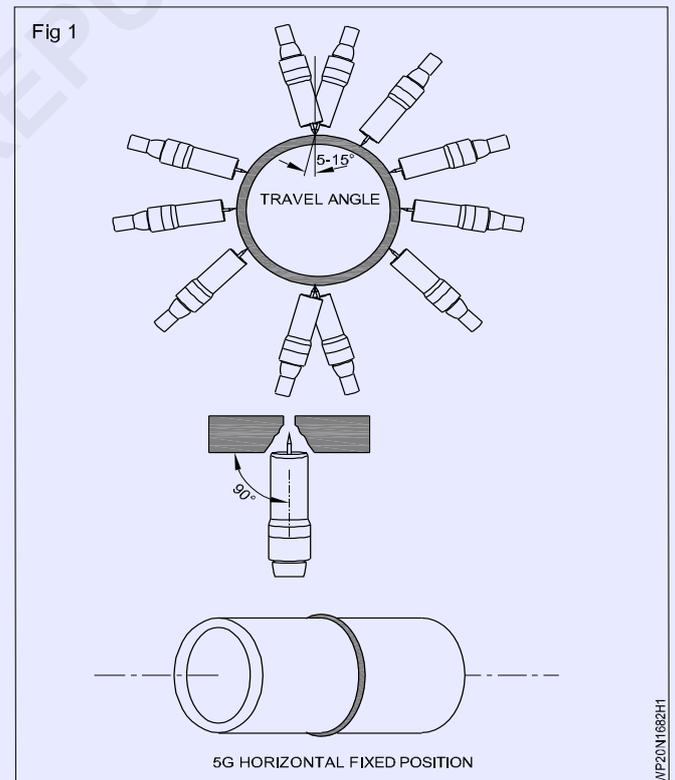
जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को

जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हाथ या बिजली के उपकरणों का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए पर्याप्त रूप से एक समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न बेस मेटल की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 5G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

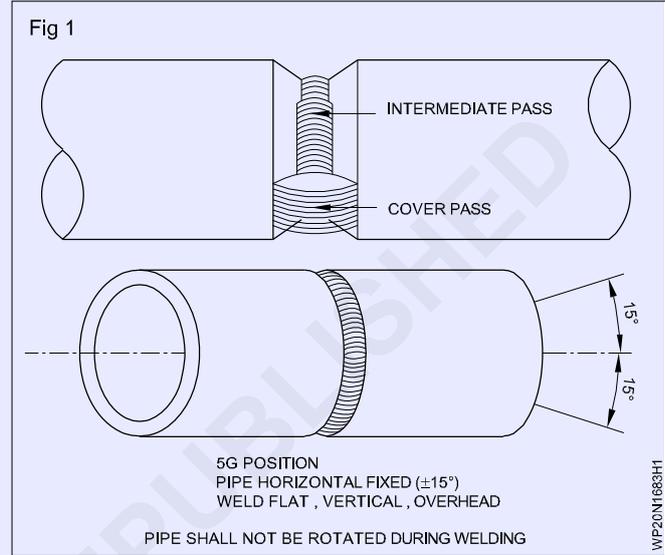
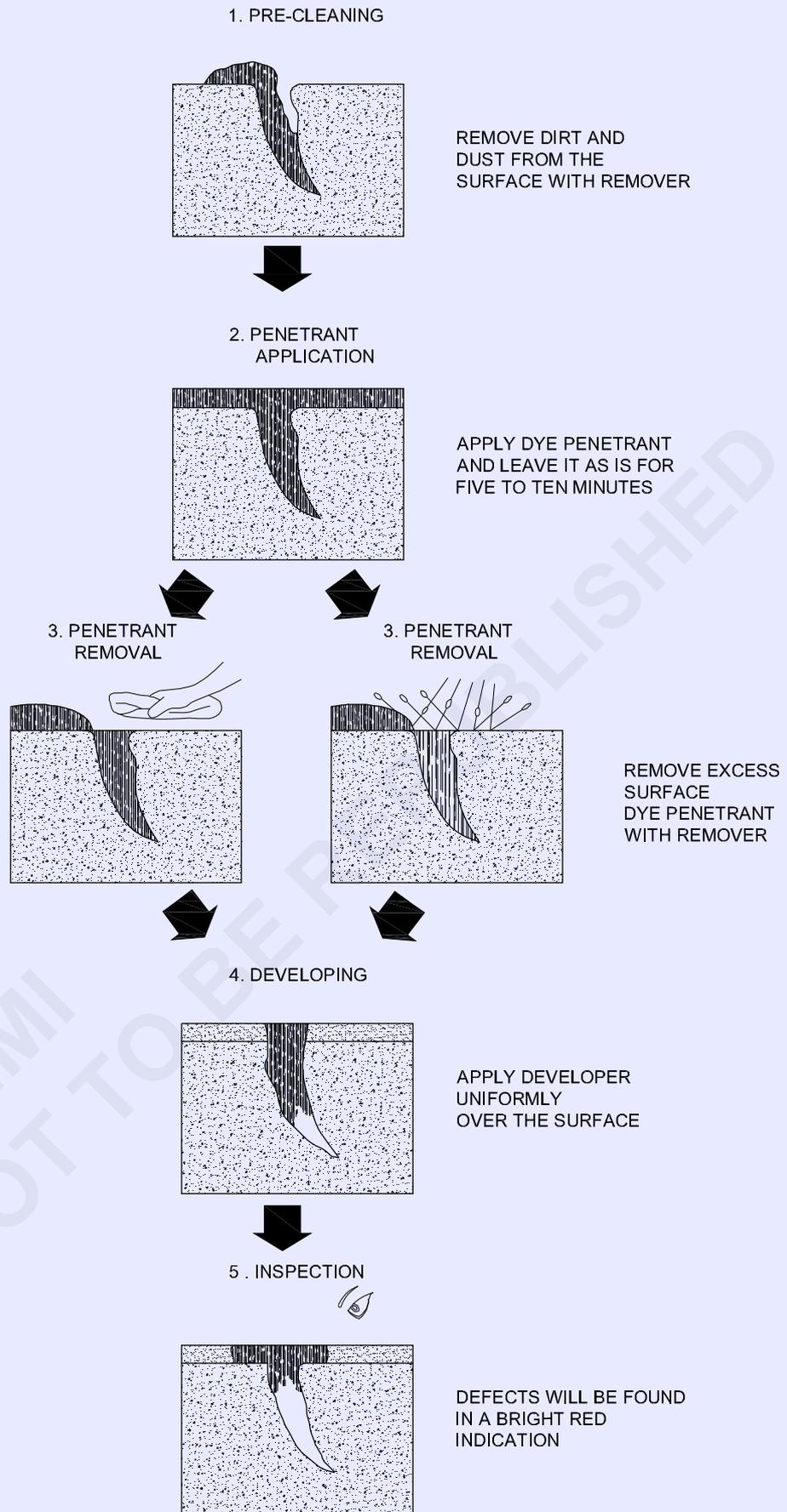


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP2DN1683H2

**5G स्थिति में पाइप (अनुसूची 40) की रूट वेल्डिंग (Root welding of pipe (Schedule 40) in 5G position)**

---

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI परीक्षण का उपयोग करके निरीक्षण और निकासी।
- 

अभ्यास 1.6.81 देखें

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## 5G स्थिति में इंटरमीडिएट और कवर पास वेल्डिंग (Intermediate and cover pass welding in 5G position)

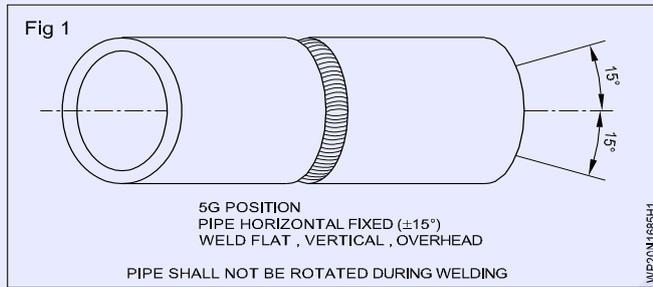
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पाइप बेवल तैयार करें
- वेल्ड पाइप फिटअप और टैक करें
- जॉइन्ट को लंबवत ऊपर (5G) स्थिति में वेल्ड करें।

### पाइपों की तैयारी (Preparation of pipes)

जंग, स्केल, पेंट, तेल और ग्रीस को हटाने के लिए बेवल फेस और पाइप की सतह को वेल्डिंग ग्रूव के किनारे से कम से कम 1 इंच साफ करें। स्केल के सभी निशानों और काटने की किसी भी अनियमितता को दूर करने के लिए बेवल सतहों को चिकना करके ग्राइन्ड करें या फ्राइल करें।

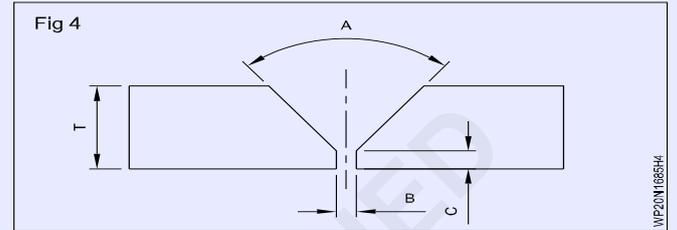
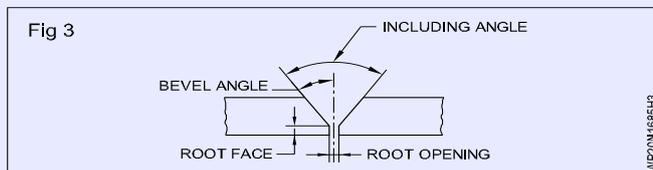
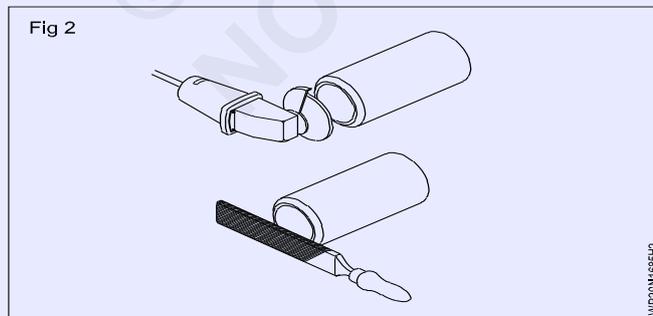
सुनिश्चित करें कि बेवल कोण वेल्डिंग प्रक्रिया विनिर्देश के अनुरूप है। इलेक्ट्रोड को खांचे में फिट करने के लिए खांचे का कोण काफी बड़ा होना चाहिए।



### टैक वेल्डिंग (फिट-अप) (Tack Welding (Fit-up))

एक कील वेल्ड एक वेल्ड है जिसे अंतिम वेल्ड किए जाने तक वेल्ड के हिस्सों को उचित संरेखण में रखने के लिए बनाया गया है। एक कील वेल्ड आम तौर पर एक छोटा वेल्ड होता है जो आंतरायिक बिंदुओं पर एक साथ किनारों को जोड़ने के लिए बनाया जाता है।

टैक वेल्ड निर्माण में एक महत्वपूर्ण स्टेप है। उन्हें नगण्य तत्वों के रूप में नहीं माना जाना चाहिए, लेकिन गुणवत्ता के लिए उसी चिंता के साथ जमा किया जाना चाहिए जैसा कि 'अंतिम' वेल्ड करता है।



सुनिश्चित करें कि वेल्ड के फेस समतल हैं। अच्छा फिट-अप हमेशा परिणामों में सुधार करता है।

### वेल्डिंग तकनीक - 5G स्थिति (Welding Technique - 5G Position)

वर्टिकल डाउन वेल्डिंग एक क्रॉस-कंट्री पाइप लाइन तकनीक है। वेल्डिंग ऊपर से नीचे की ओर होती है। वर्टिकल डाउन वेल्डिंग के लिए वर्टिकल अप की तुलना में उच्च वेल्डिंग करंट और तेज यात्रा गति की आवश्यकता होती है ताकि जॉइन्ट कई छोटे बीड से बना हो। रूट ओपनिंग वर्टिकल अप वेल्डिंग के लिए आवश्यक से कम हैं या रूट ओपनिंग बिल्कुल भी नहीं हो सकती है।

वर्टिकल अप मेथड की तुलना में वर्टिकल डाउन मेथड में 50 से 75 एम्पीयर अधिक की आवश्यकता होती है। लंबवत नीचे के लिए बड़े इलेक्ट्रोड आकार निर्दिष्ट किए गए हैं।

दिखाए गए जॉइन्ट डिज़ाइन के लिए, ऊर्ध्वधर नीचे के लिए यात्रा की गति लंबवत ऊपर की तुलना में दोगुनी से अधिक है।

### रूट पास को जमा करना (Deposition of Root Pass)

इलेक्ट्रोड - E 6010, f 4.00 mm

करंट सेटिंग - 150 - 200 एम्पीयर

इलेक्ट्रोड कोण - क्षैतिज सेंटर लाइन से 30 से 45°

रूट पास को 11 बजे या 1 बजे की स्थिति में प्रारंभ करें। पाइप के शीर्ष पर वेल्ड करें और 6'0 घड़ी की स्थिति को 7'0 घड़ी या 5'0 घड़ी की स्थिति से नीचे की ओर करें।

स्ट्रिंगर बीड को ड्रैग तकनीक से बनाएं।

पाइप के एक तरफ रूट पास पूरा होने के बाद, दूसरी तरफ उसी तरह से वेल्ड करें।

### सेकंड (हॉट) पास (Second (Hot) Pass)

हॉट पास (सेकंड पास) बनाने से पहले सभी स्लैग को हटा दें।

इलेक्ट्रोड - E 6010, f 4 mm या f 5 mm

करंट सेटिंग - 150 - 190 एम्पीयर

इलेक्ट्रोड कोण - 30° से 45°

हॉट पास को 5 मिनट के अंदर शुरू कर देना चाहिए।

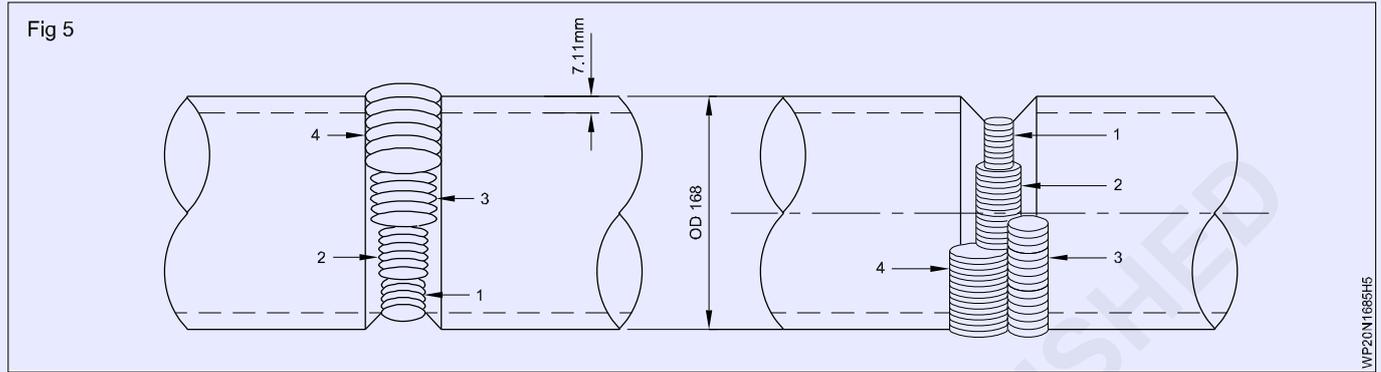
वेल्लिंग पिछले प्रारंभिक बिंदु के क्षेत्र के बाहर जॉइन्ट के शीर्ष पर शुरू

होनी चाहिए। डाउनहिल आगे बढ़ें और पिछले स्टॉपिंग पॉइंट के क्षेत्र के बाहर तल पर रुकें।

### पास भरें (Fill Passes)

फिलर पास 5 mm इलेक्ट्रोड और 160 - 200 एम्पियर की करंट सेटिंग के साथ बनाया जाना चाहिए। थोड़ी सी साइड टू साइड वेव का उपयोग करें और सुनिश्चित करें कि वेल्ड डिपॉजिट भरता है

ग्रूव और साइड की दीवारों में फ्यूज़।



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रूट पास और कवर पास के दौरान LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 5G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डार्क को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डार्क को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डार्क का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

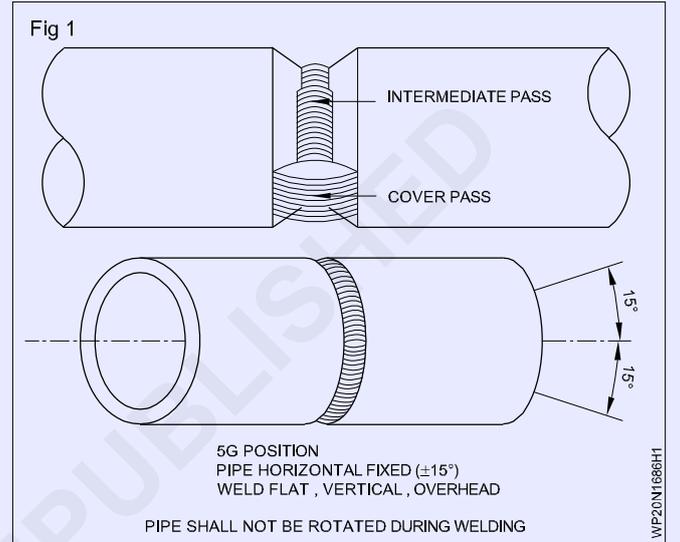
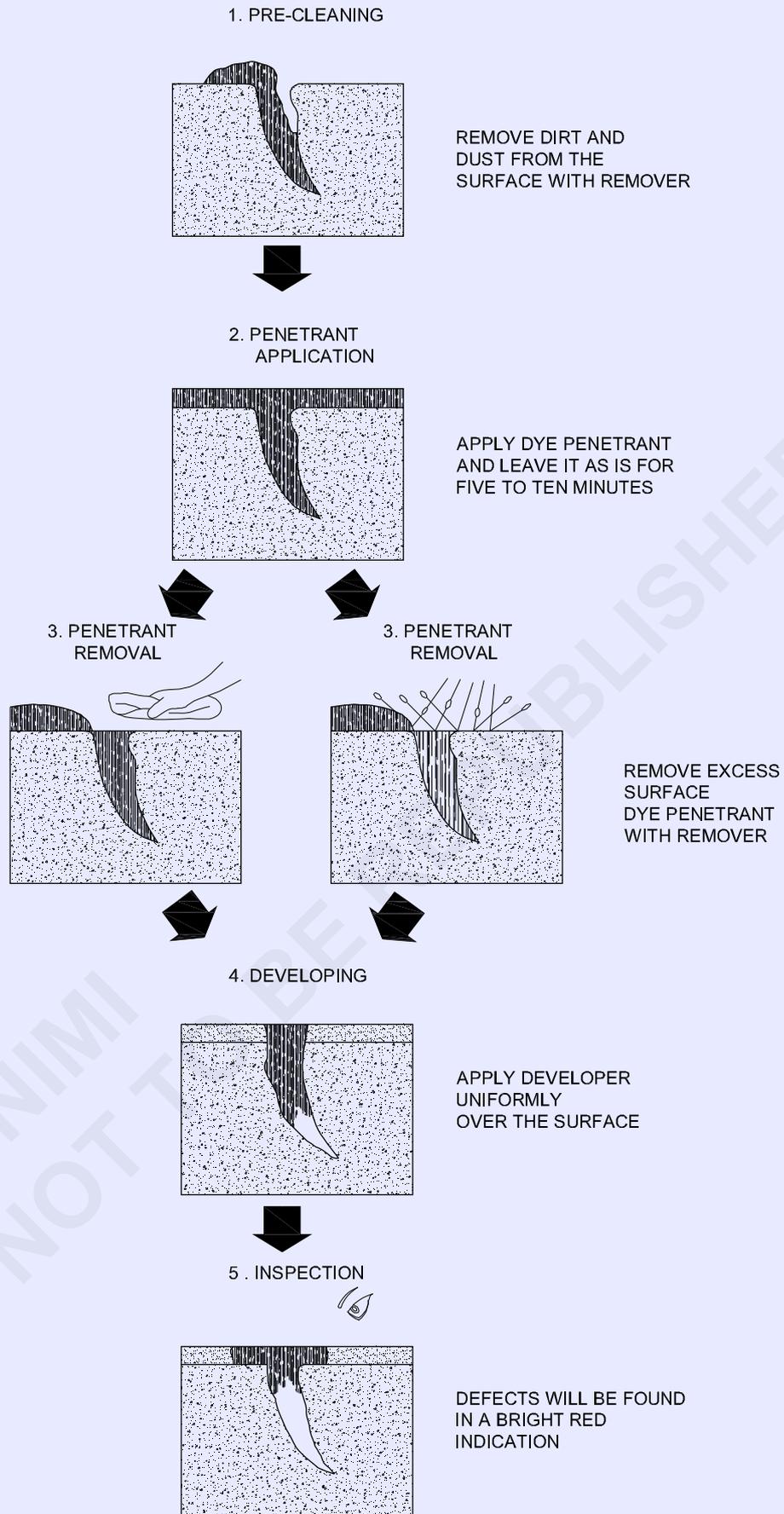


Fig 2



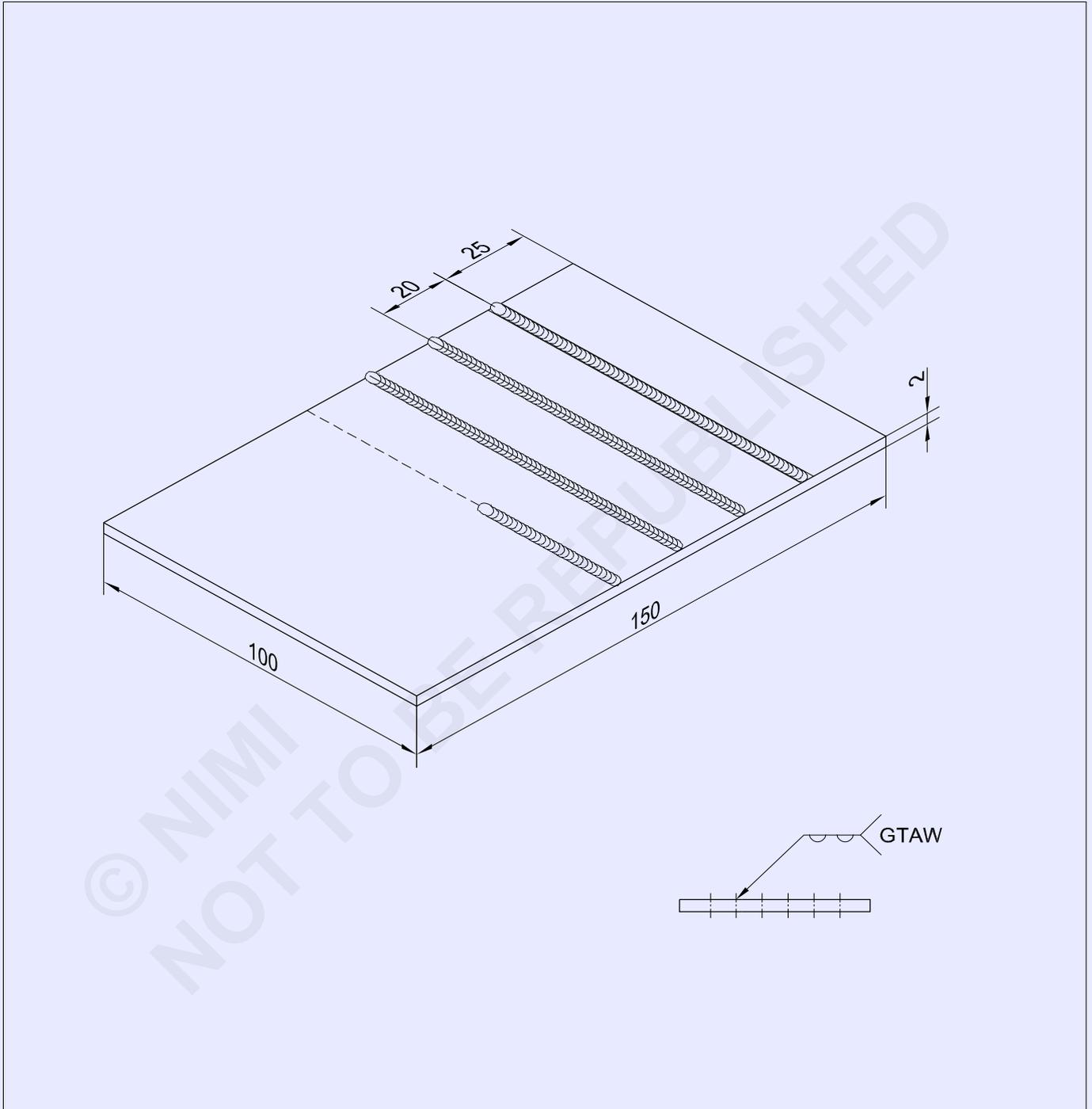
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1686H2

**MS शीट्स पर TIG द्वारा बीडिंग अभ्यास (Beading practice by TIG on MS sheets)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

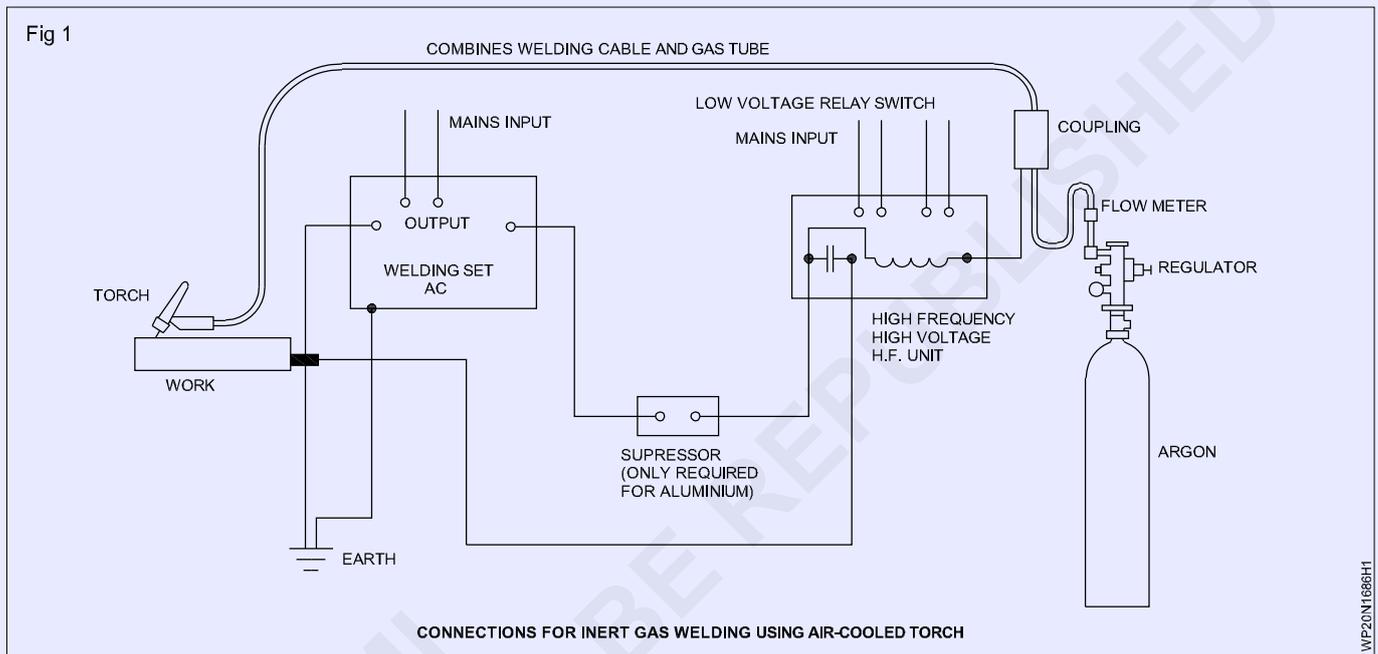
- MS शीट पर TIG द्वारा अग्रणी अभ्यास का अभ्यास करें।



1	100 x 2 x 150	--		--	--	GTAW-03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 87
SCALE NTS	<b>DEPOSITING BEAD ON MS SHEET 2mm THICK - POSITION FLAT</b>				TOLERANCE ±1	TIME 7hrs
					CODE NO. WP20N1687E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- आयामों के अनुसार एल्युमीनियम शीट तैयार करें।
- स्टेनलेस स्टील वायर ब्रश से सतह को साफ करें।
- ग्रीस और सतह ऑक्साइड को हटाने के लिए एसीटोन/अल्कोहल से रासायनिक सफाई भी करें।
- समानांतर रेखाएँ खींचें और आयामों के अनुसार रेखाओं को पंच करें।
- जॉब को फ्लैट पोजीशन में सेट करें।
- निम्नानुसार पॉवर सप्लाय का चयन करें:
- आर्गन के केस में शील्डिंग गैस के रूप में और AC पॉवर सोर्स का उपयोग करें। अधिकांश वेल्डिंग आर्गन गैस का उपयोग करके की जाती है।
- GTA वेल्डिंग प्लांट को Fig 1 के अनुसार सेट करें।
- टंगस्टन इलेक्ट्रोड, करंट, गैस प्रवाह दर के प्रकार और आकार का चयन करें और उन्हें मशीन पर सेट करें।
- CCMS 1.6mmf फिलर वायर का चयन करें।
- मशीन चालू करें और आर्क पर प्रहार करें।
- डिपॉजिट फ्यूजन बाई ओर वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके फिलर वायर के साथ चलाया जाता है।
- वेल्ड जॉब की सफाई और इंस्पेक्शन करें।



## कौशल क्रम (Skill Sequence)

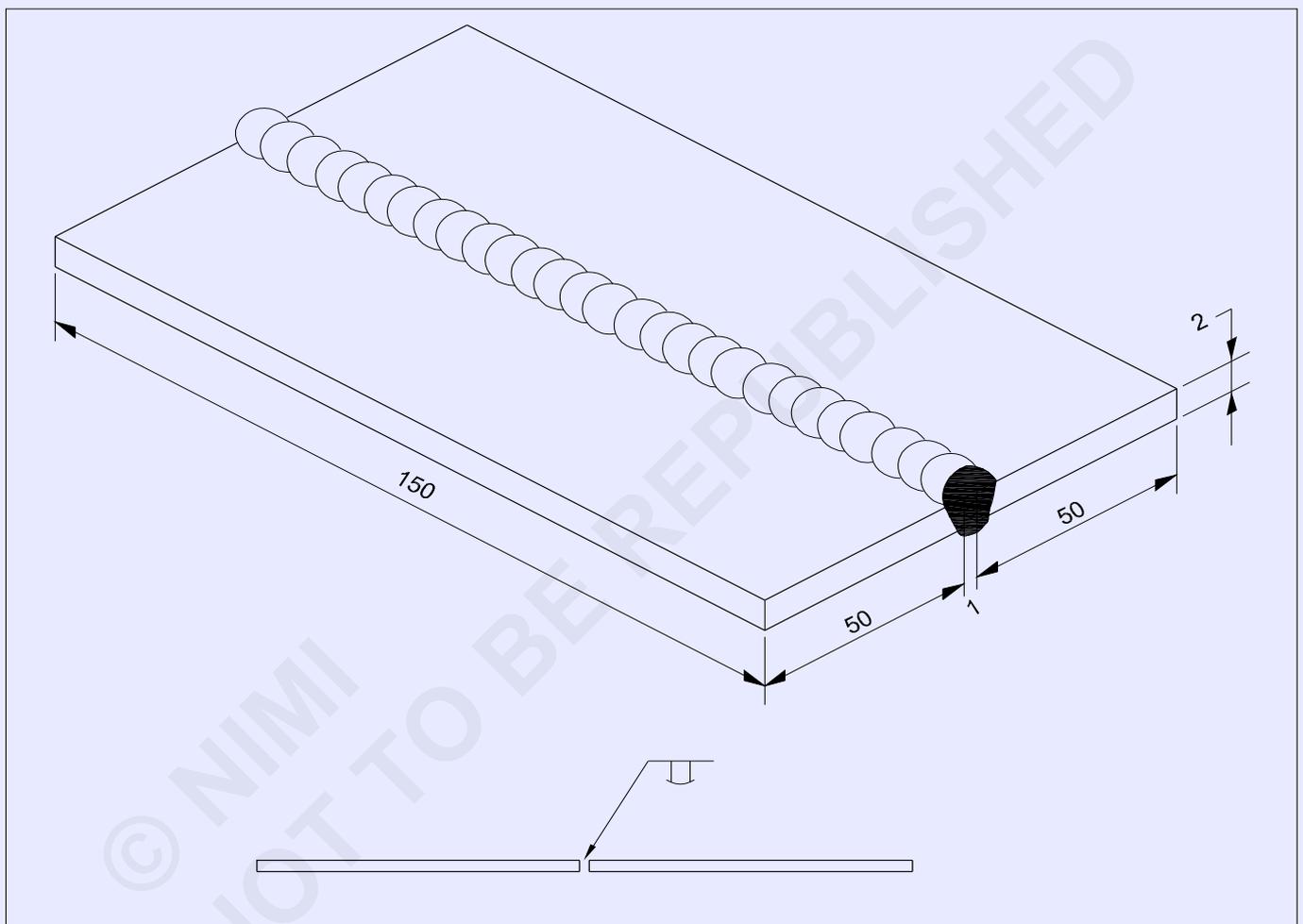
- वेल्डिंग के लिए शीट के सही आकार का उपयोग करना सुनिश्चित करें।
- गैस सिलेंडर के वॉल्व को धीरे-धीरे खोलें।
- फिलर रॉड और टॉर्च को वेल्ड की रेखा से 10 से 15 डिग्री और 70 से 80

- डिग्री के कोण पर रखा जाता है।
- वेल्डिंग फिनिश करें और गड्ढा भरना सुनिश्चित करें।

**प्लैट पोजीशन में 2 mm MS शीट पर स्क्वायर बट ज्वाइंट (Square butt joint on MS sheet 2 mm in flat position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार जॉब को दिए गए आकार में तैयार करें
- बिना अतिरिक्त धातु के प्लेट के किनारों को स्क्वायर फाइल करें
- उचित रूट गैप के साथ जॉब को वर्गाकार बट जॉइंट के रूप में सेट करें और उन्हें वेल्ड करें
- एक रन में लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके स्क्वायर बट जॉइंट को समतल स्थिति में वेल्ड करें
- रूट भेदन और सतह की एकरूपता के लिए बट वेल्ड की सफाई और इंसपेक्शन करें।



2	ISST 100 x 2 - 150		Fe 310 - W			1.6.88
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET 2mm FLAT POSITION</b>				TOLERANCE ±1	TIME 6 Hrs
					CODE NO. WP20N1688E1	

**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 1 mm के रूट गैप के साथ वर्गाकार बट जॉइंट बनाने के लिए सेट करें।

- टैकिंग और वेल्डिंग के लिए C.C.M.S फिलर रॉड 1.6 mm  $\phi$  का चयन करें।

### सुरक्षा परिधान और गैस वेल्डिंग चश्मे पहनें।

- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- 1.6 mm  $\phi$  फिलर रॉड का उपयोग करके टुकड़ों को दोनों सिरों पर और बीच में दाएं छोर पर 1 mm रूट गैप और बाएं छोर पर 1 mm रूट गैप का उपयोग करें।

### टैक को अच्छी तरह से जोड़ा जाना चाहिए और प्रवेश किया जाना चाहिए और जॉइंट के नीचे की तरफ किया जाना चाहिए।

- सरिखण 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 को ओर नीचे की ओर मोड़ें।

- जॉब के दाहिने छोर पर वेल्ड शुरू करें।

- फ्लेम को सीवन (वेल्डिंग लाइन) की शुरुआत में गन से 60° - 70° के कोण पर दाहिनी 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 जॉइंट करें 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।
- वेल्डेड जॉइंट को साफ करें और विकृति को दूर करें।
- निम्नलिखित के लिए दृश्य इंस्पेक्शन द्वारा जॉइंट का इंस्पेक्शन करें:
  - बिना अंडरकट के बीड की समान चौड़ाई और ऊंचाई के साथ मामूली उत्तलता।
  - सरंधता के बिना समान तरंगें।
  - समान रूट बीड।

## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

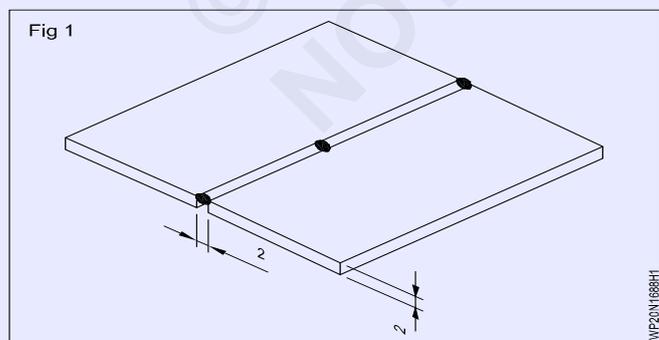
- GTAW द्वारा MS पर वर्गाकार बट जॉइंट।

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

**चित्र 1 के अनुसार सेटिंग और टैकिंग (Setting and tacking as per 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।

सरिखण को बनाए रखते हुए, उन्हें एक साथ रखने के लिए समान अंतराल



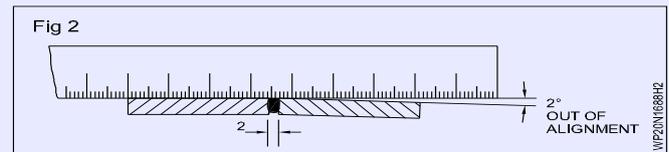
पर जॉइंट को टैक-वेल्ड करें। (fig 1)

सुनिश्चित करें कि

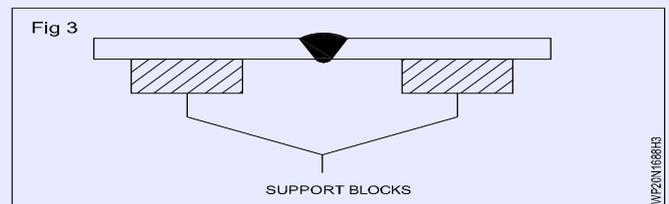
- टैक-वेल्ड के बीच की दूरी 75 mm है।

- कील-वेल्ड की लंबाई 6 mm 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)

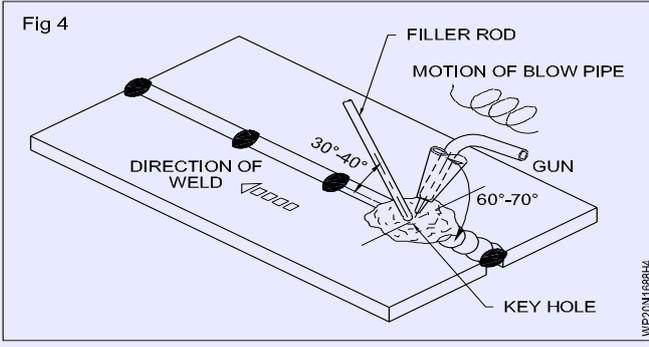


**वेल्डिंग (Welding):** पूरी बीड के लिए जॉइंट के नीचे खाली जगह रखें। (fig 3)

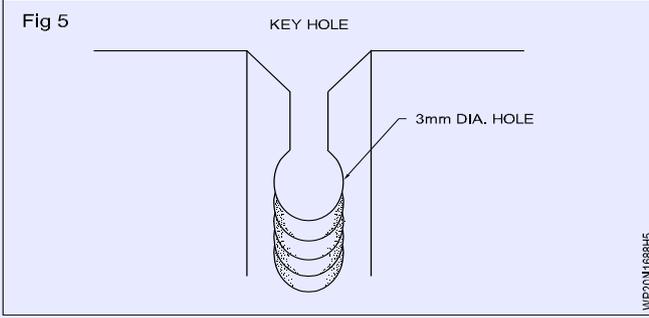
जॉइंट के दाहिने सिरे पर वेल्ड शुरू करें। (fig 4)

लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करके पूरी तरह से प्रवेश के साथ एक अच्छी तरह से जुड़े वेव बीड वेल्ड करें। (fig 4)

ब्लो पाइप और फिलर रॉड और ब्लोपाइप और फिलर रॉड के अनुशंसित



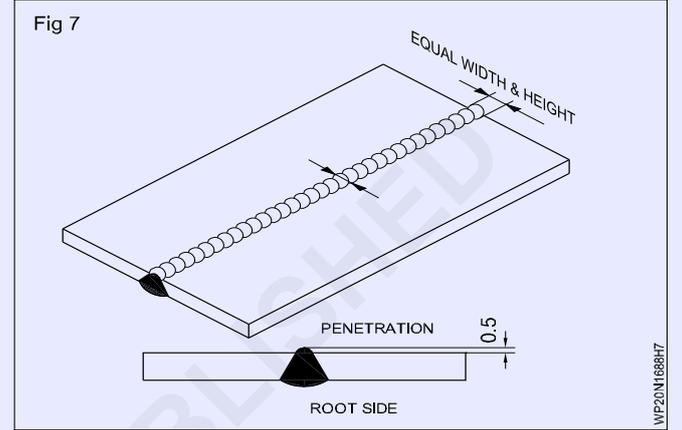
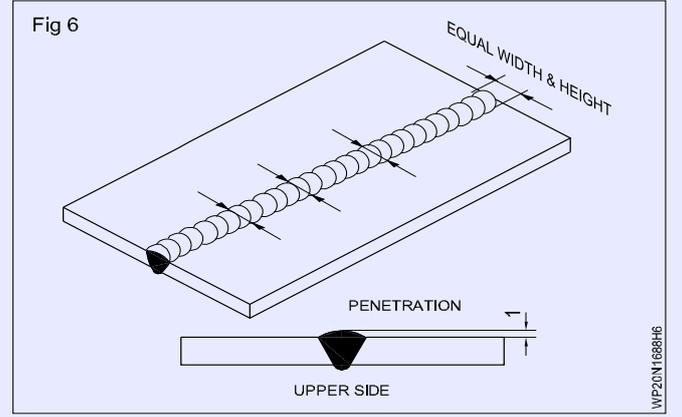
कोण के लिए आवश्यक गति बनाए रखने के लिए ब्लोपाइप में मैनिपुलेट करें।



समान ट्रेवल स्पीड बनाए रखें और फ्लेम और फिलर रॉड को फ्रीड करें।

एक कीहोल बनाए रखें जो एक स्पष्ट संकेत है कि बेहतर रूट पेनेट्रेशन सुनिश्चित करने के लिए जॉइन्ट की रूट के नीचे तक पिघल रहा है। (fig 5)

- आकार में वेल्ड बीड की चौड़ाई और ऊंचाई की एकरूपता की जांच करना (fig 6)

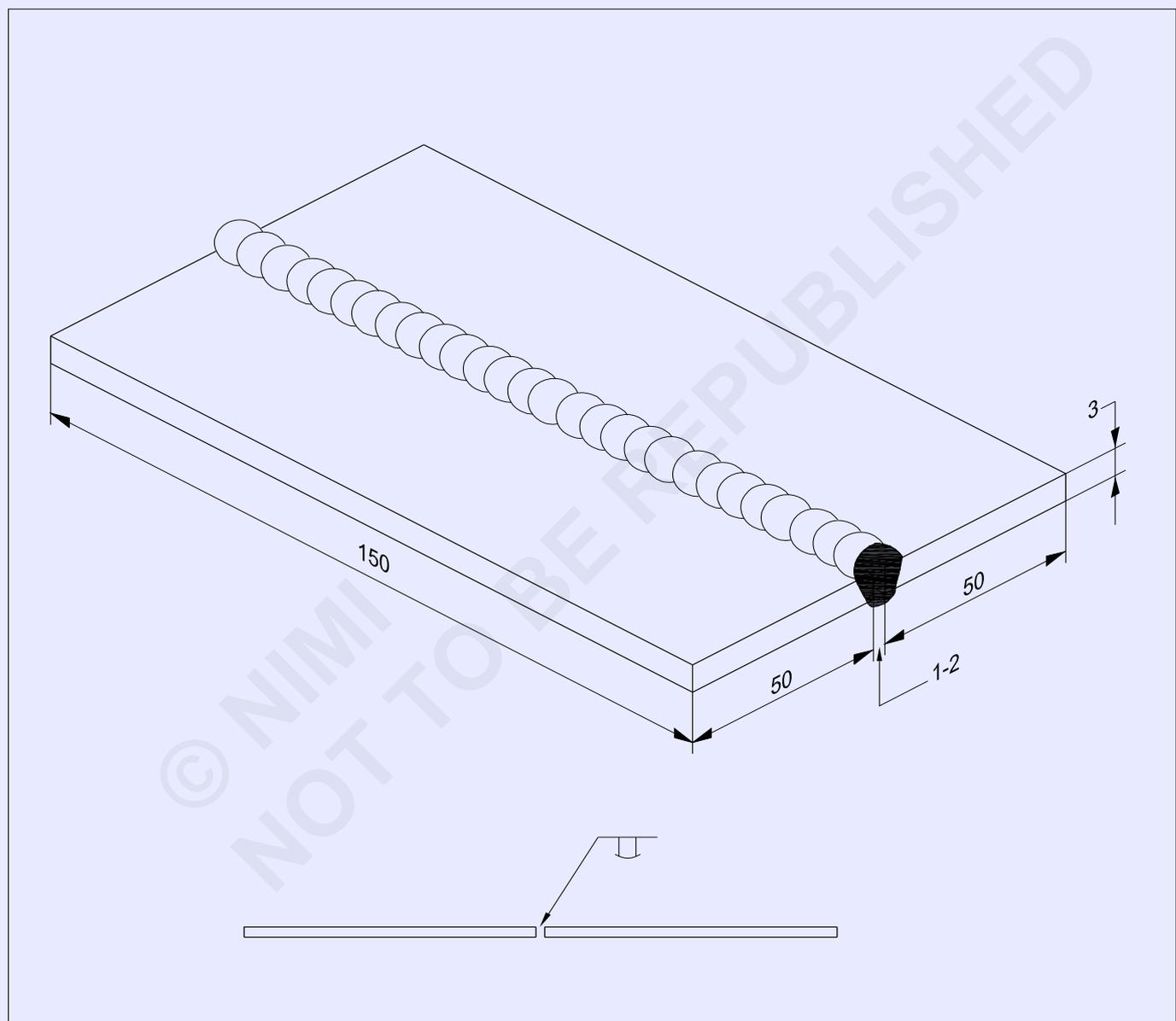


- तरंगों, फ्यूजन और पूर्ण बीड की एकरूपता की जांच करना (fig 7)
- यह जांचें कि वेल्ड सरंधता, अंडरकट, फ्यूजन की कमी, भरा हुआ गड्ढा आदि जैसे दोषों से मुक्त है।

**फ्लैट पोजीशन में M.S शीट पर स्क्वायर बट जॉइन्ट (Square butt joint on M.S sheet in flat position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार M.S शीट तैयार करें
- फ्लैट पोजीशन में MS शीट पर बट वेल्ड ज्वाइंट का अभ्यास करें
- शीट को रूट गैप और टैक वेल्ड के साथ स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में सेट करें
- स्क्वायर बट जॉइन्ट को एक बार में फ्लैट पोजीशन में वेल्ड करें
- सतह के दोषों और बीड के लिए साफ और इंस्पेक्शन करें।



2	ISST 50 x 3 - 150		Fe 310 - W			GMAW-02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 89
SCALE NTS	<b>BUTT WELD SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET FLAT POSITION</b>				TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N1689E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार शीट को शियरिंग मशीन से काटें।
- शीट्स के किनारों को चौकोर आकार में ग्राइन्ड करें और फ़ाइल करें।
- प्लेटों की सतह को कार्बन स्टील वायर ब्रश और फिलिंग से साफ करें।
- प्लेट A को प्लेट B पर स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में ड्राइंग के अनुसार प्लेट पोजीशन में 1 से 2 mm रूट गैप के साथ सेट करें।
- सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- टॉर्च को मशीन के पॉज़िटिव टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- बट जॉइंट के दोनों सिरों पर टैक वेल्ड (न्यूनतम 10 mm लंबाई) जैसा Fig 1 में दिखाया गया है।
- टैक वेल्ड जॉब को वेल्डिंग टेबल पर प्लेट/नीचे हाथ की स्थिति में रखें।
- 0.8 mm व्यास के माइल्ड स्टील फिलर वायर का उपयोग करके और स्ट्रिंगर बीड वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके बट जॉइंट को वेल्ड करें।

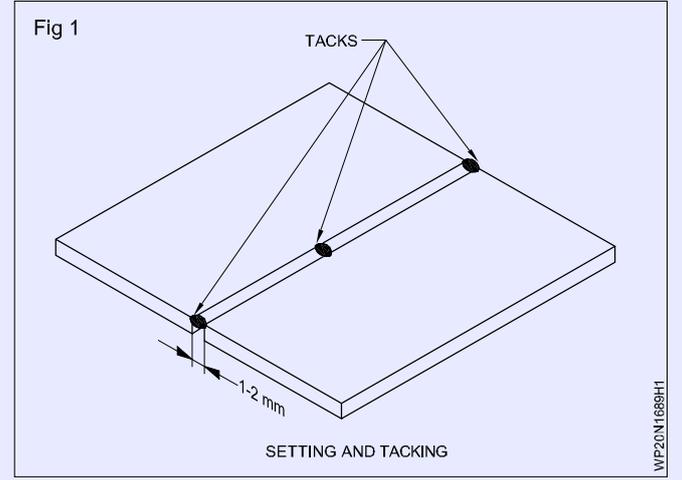
## कौशल क्रम (Skill Sequence)

### स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- MS TIG GTAW पर वर्गाकार बट जॉइंट तैयार करें।

कौशल क्रम पूर्व देखें: 72



- जमा करके एक कीहोल बनाएं और पूरी बीड और यहां तक कि प्लेटों का फ्यूजन प्राप्त करें।

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

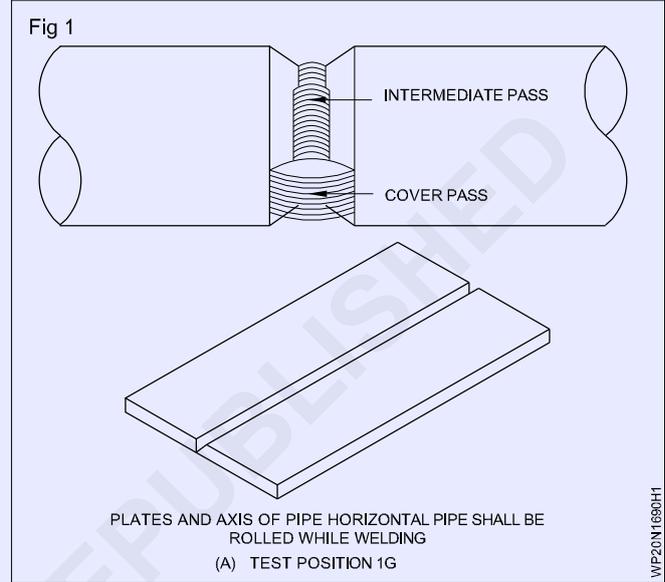
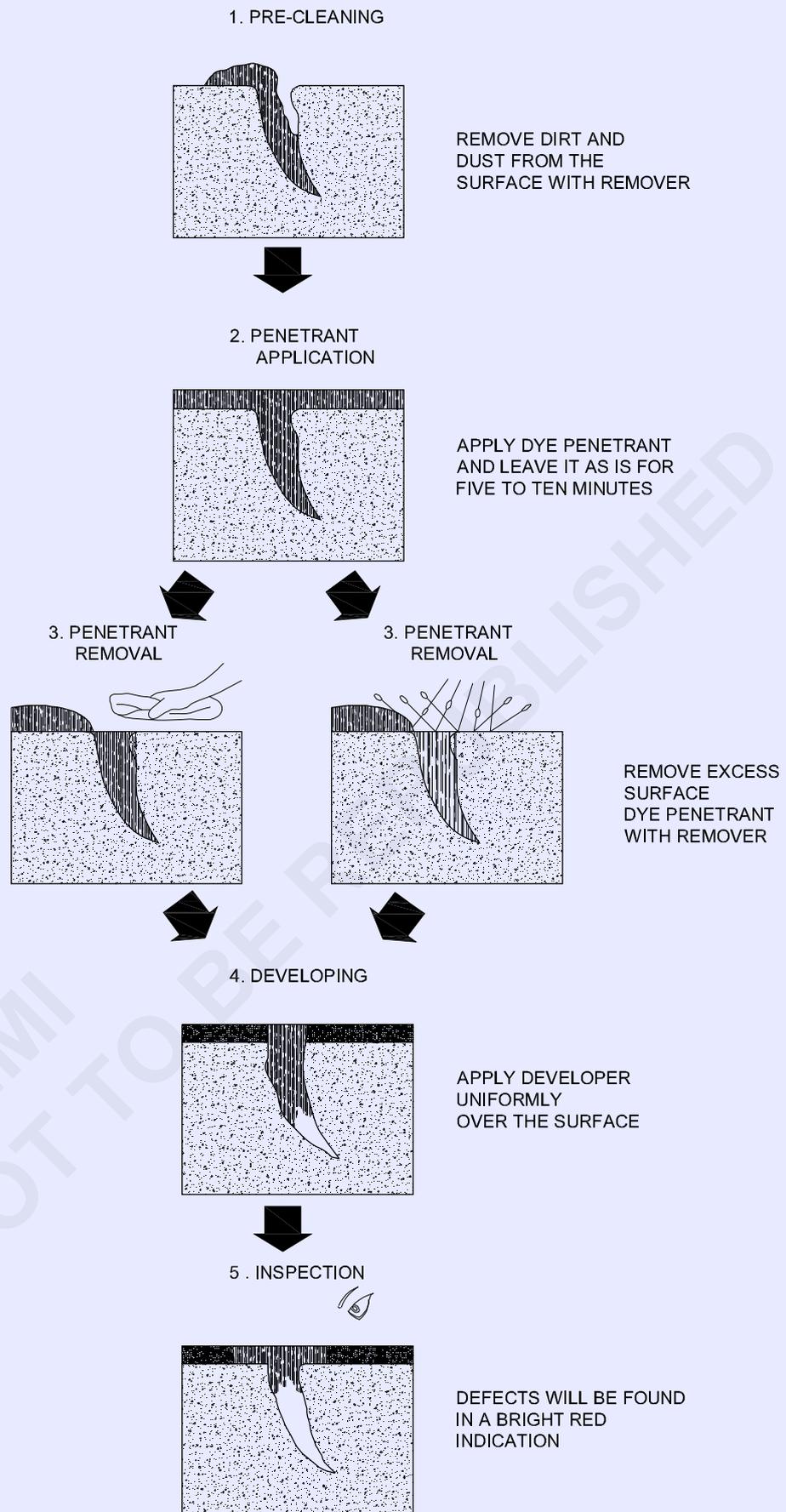


Fig 2



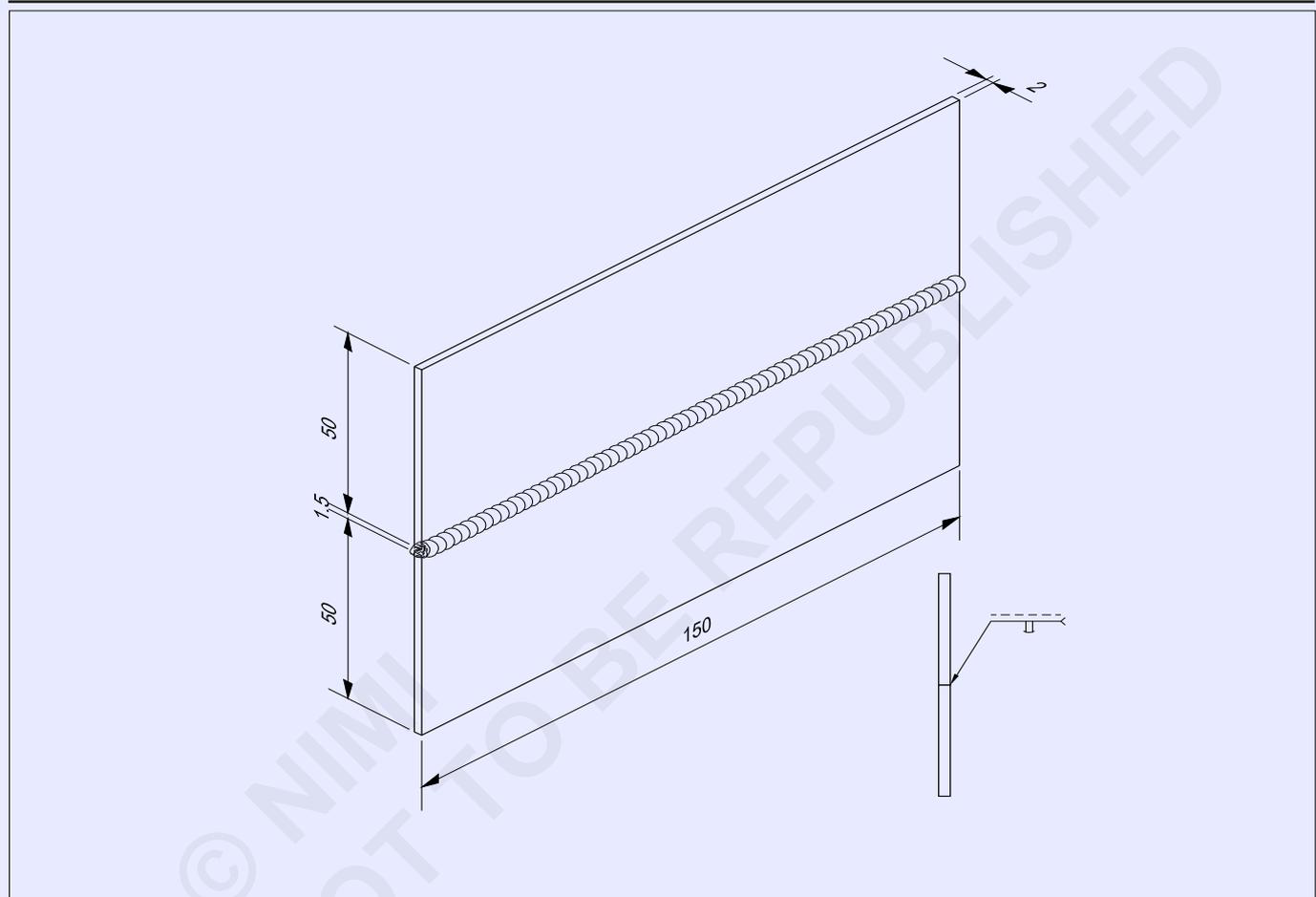
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WFP20N1680H2

**2G पोजीशन में MS शीट पर स्क्वायर बट ज्वाइंट (Square butt joint on MS sheet in 2G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 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
- लेफ्टवर्ड तकनीक का उपयोग करते हुए ब्लोपाइप और फिलर रॉड के उचित मैनिपुलेट द्वारा स्क्वायर बट जॉइंट को वेल्ड करें
- अच्छी रूट बीड वेल्ड सुदृढीकरण और बीड प्रोफाइल सुनिश्चित करें
- वेल्ड किए गए जॉइन्ट को वेल्ड दोषों के लिए साफ और इंस्पेक्शन करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.6.91
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SQUARE BUTT JOINT M.S SHEET IN 2G POSITION				TOLERANCE $\pm 0.5$	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1691E1	

**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 1.5 mm के रूट गैप के साथ चौकोर बट जॉइंट के रूप में सेट करें।
- C.C.MS फिलर वायर 1.6mm व्यास का चयन करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- शीट्स को टैक वेल्ड करें और समान रूट गैप और अलाइनमेंट की जांच करें।

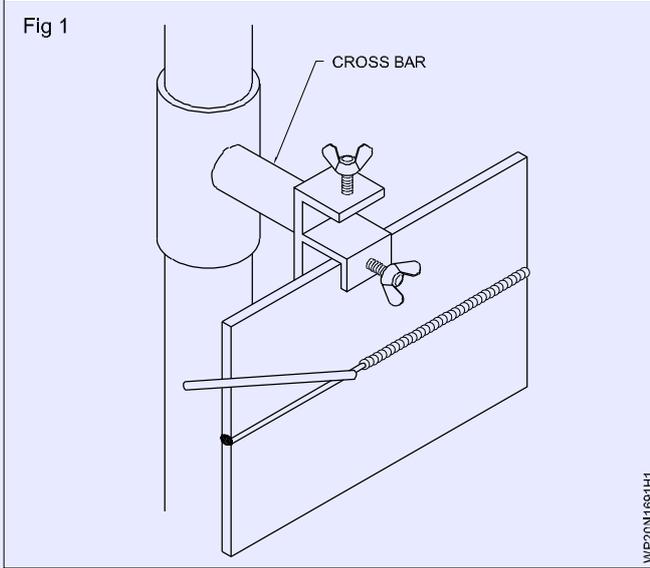
- क्षैतिज स्थिति में एक रन के साथ जॉइंट को वेल्ड करें।

## कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

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

एक नरम न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।

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



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

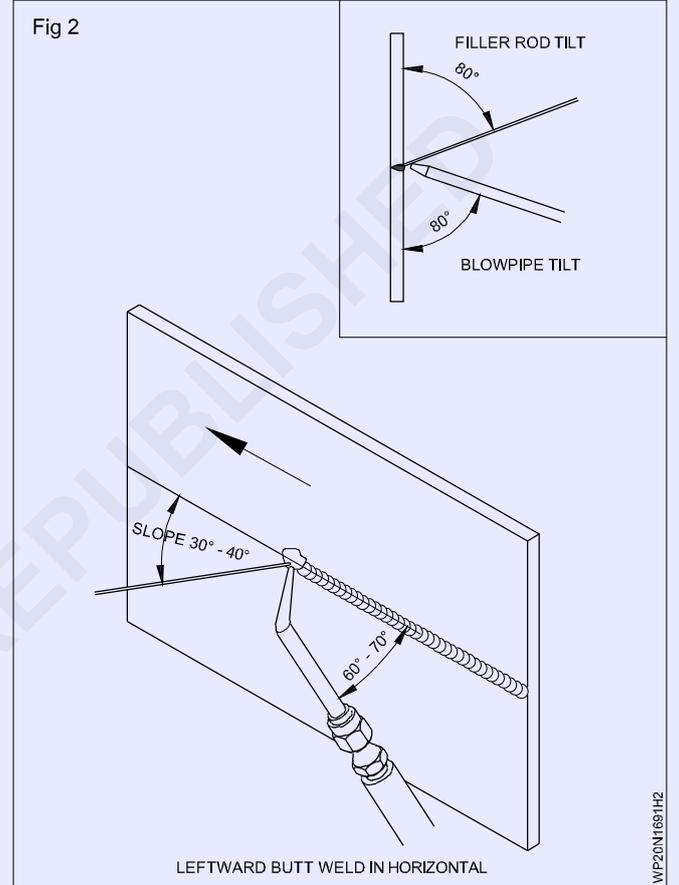
ब्लोपाइप को 60° से 70° पर और फिलर रॉड को वेल्ड की लाइन से 30° से 40° पर पकड़ें। ब्लोपाइप को सर्कुलर मोशन देते हुए जॉइंट के दाएं सिरे से बीड जमा करें और बाएं सिरे की तरफ बढ़ें।

सुनिश्चित करें कि दोनों किनारे समान रूप से और जॉइंट की रूट तक पिघले हैं।

- वेल्ड किए गए क्षेत्र को साफ़ करें और दोषों के लिए वेल्ड का इंसपेक्शन करें।

पूरी बीड 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)। फिलर रॉड तब जोड़ी जाती है जब फ्लेम का भीतरी कोन जॉइंट के ऊपरी किनारे तक पहुँच जाता है। यह जॉइंट के निचले किनारे के अत्यधिक पिघलने से बचने में मदद करेगा और वेल्ड धातु को शिथिल होने से बचाएगा।



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 2G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का इंस्पेक्शन करें
- दोष का विश्लेषण करें।

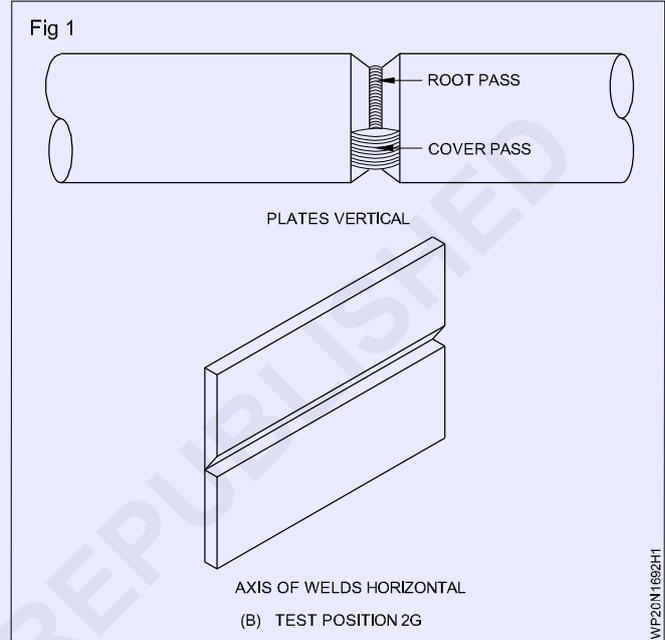
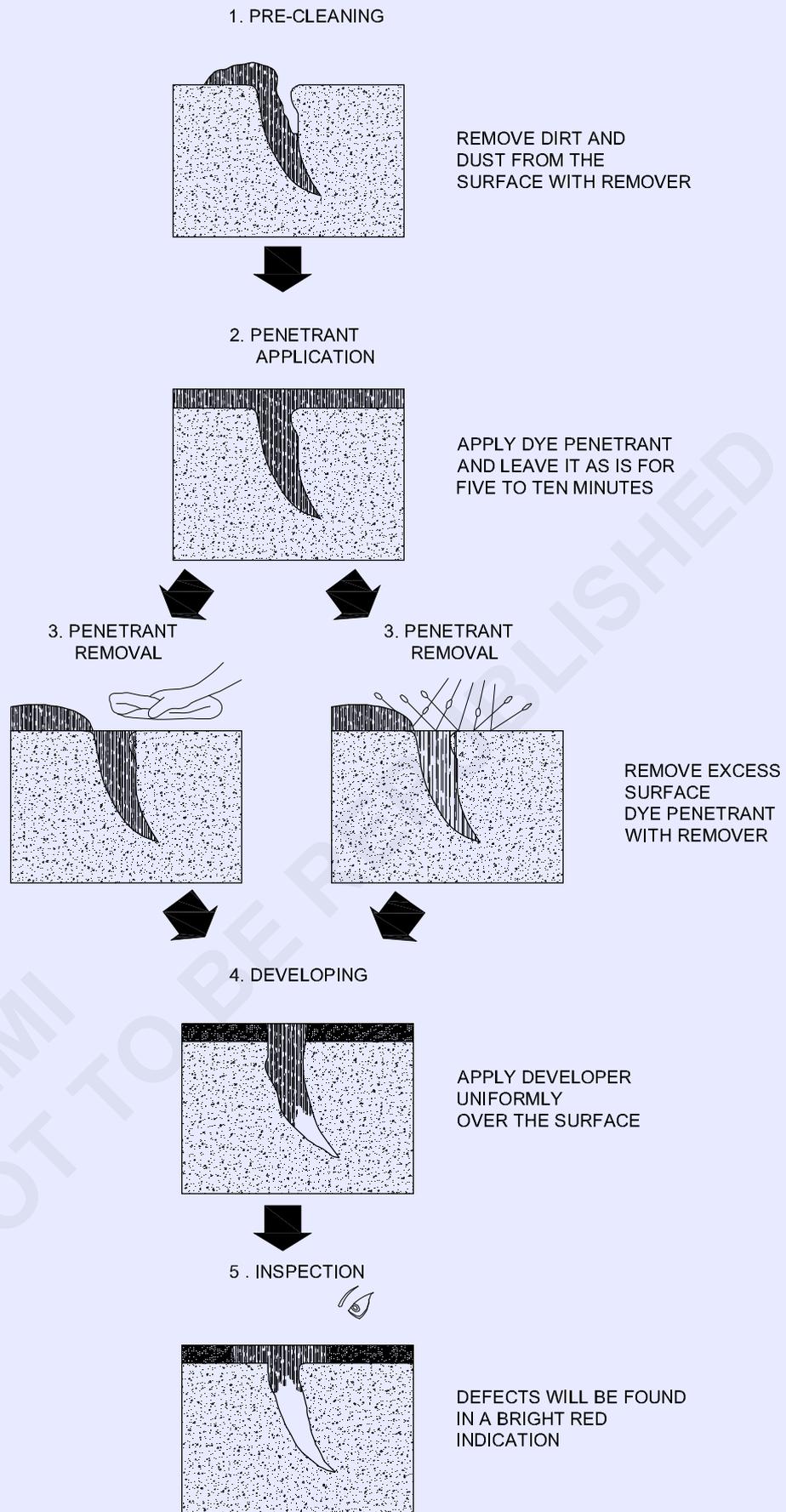


Fig 2



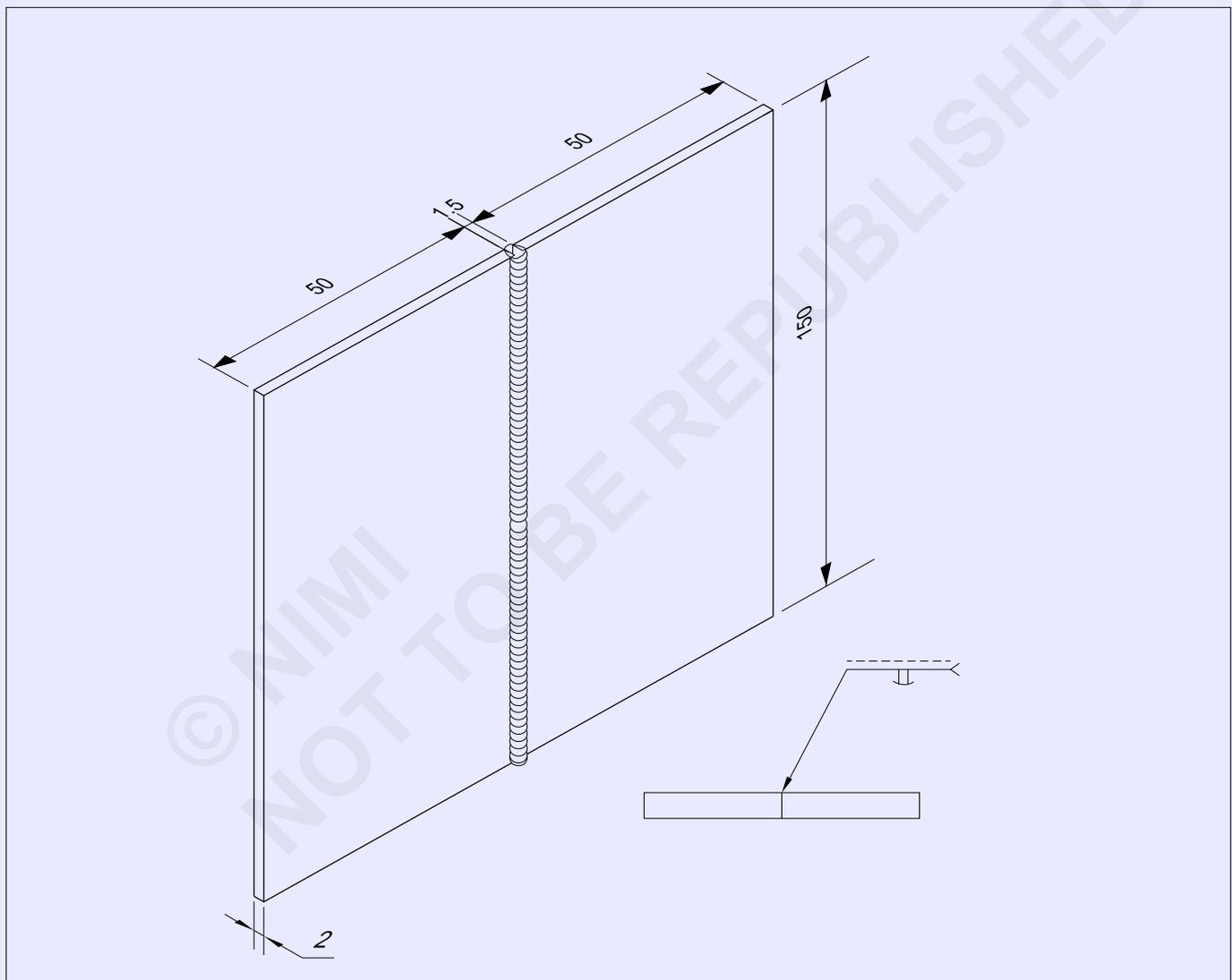
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP2DN1692H2

**3G पोजीशन में MS शीट पर स्क्वायर बट जॉइंट (Square butt joint on MS sheet in 3G position (3G))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- जॉइंट को स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में तैयार और असेम्बल करें
- 2mm के रूट गैप के साथ जॉब को वर्टिकल पोजीशन में सेट करें
- ब्लो पाइप के लिए उचित आकार के नोज़ल का चयन करें और फिक्स करें
- उचित फिलर रॉड चुनें और गैस का दबाव सेट करें
- ब्लोपाइप और फिलर रॉड में मैनिपुलेट करें और ऊपर की ओर विधि द्वारा वर्टिकल पोजीशन में वेल्ड करें
- उचित फ्यूज़न और रूट बीड सुनिश्चित करें
- जॉब को साफ करें और वेल्ड दोषों का इन्स्पेक्शन करें।



2	ISST 50 x 2 - 150	-	Fe 310 - W	-	-	1.6.93
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT ON M.S SHEET 2mm POSITION (3G)</b>				TOLERANCE ±0.5	TIME 7 Hrs
					CODE NO. WP20N1693E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेट को शिपर करें और किनारों को फ़ाइल करें। वायर ब्रश से सतह को साफ करें। प्लेट को 1.5 mm रूट गैप के साथ स्क्रायर बट के रूप में सेट करें।
- टॉर्च जलाएं और न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- 1.6 mm  $\phi$  की एक C.C.M.S फिलर रॉड का चयन करें।
- दोनों सिरों पर और केंद्र में 1 mm समान रूट गैप के साथ दो टुकड़ों को टैक-वेल्ड करें।
- सही सरिखण के लिए जाँच करें।
- वेल्डर की छाती की ऊंचाई पर शीट के निचले किनारे के साथ 'C' क्लैप में लंबवत रूप से शीट को फिक्स करें।
- टैक वेल्ड को पिघलाएं और जॉइन्ट के निचले किनारे पर एक वेल्ड पूल स्थापित करें।
- ब्लोपाइप को ट्रेवल की रेखा पर  $75^\circ - 80^\circ$  और फिलर रॉड कोण को उसी तल पर  $30^\circ$  से  $40^\circ$  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 जॉइन्ट को वेल्ड करें।
- सुनिश्चित करें कि दोनों धातुओं के किनारों को समान रूप से पिघलाया जाए ताकि पूरी बीड हो सके।
- जॉइन्ट के अंत में पर्याप्त फिलर मेटल डालें और गड्ढा भरें। फिक्सचर से जॉब निकालने के लिए चिमटे का प्रयोग करें।
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों और रूट बीड का निरीक्षण करें।

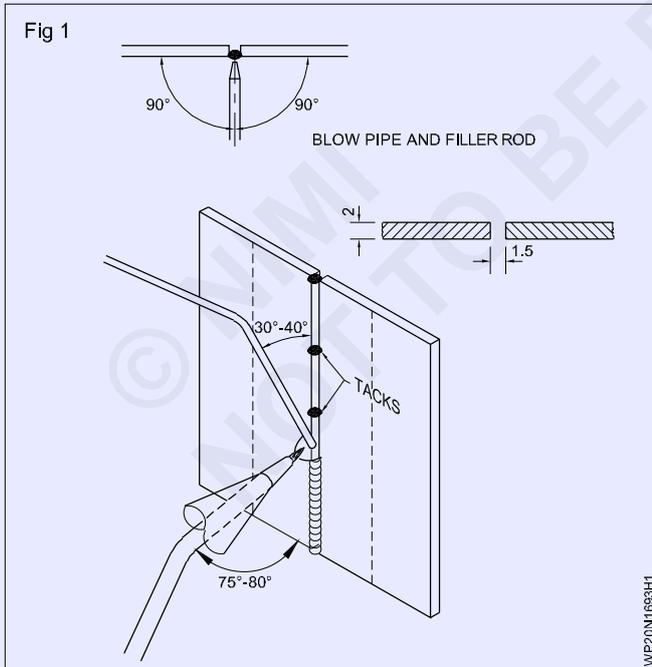
## कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

### वर्तिकल पोजीशन में 2mm MS शीट पर स्क्रायर बट जॉइंट (Square butt joint on MS sheet 2mm in vertical position)

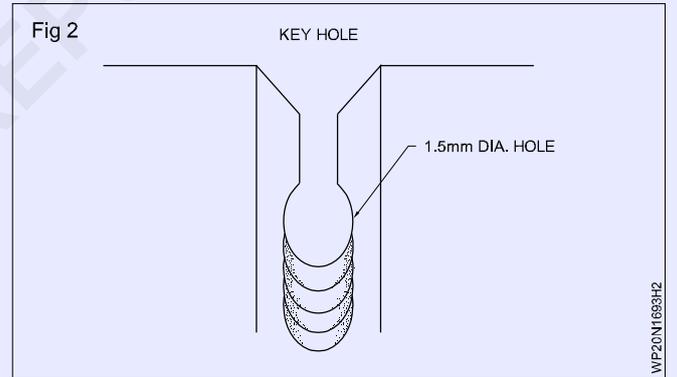
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्तिकल पोजीशन में MS शीट 2mm पर स्क्रायर बट जॉइंट तैयार करें और वेल्ड करें।

दो शीटों को एक स्क्रायर बट जॉइन्ट के रूप में एक साथ बांधें और जॉब को वर्तिकल पोजीशन में फिक्स करें। (Fig 1)



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



जब आप वांछित बीड प्राप्त कर लेते हैं, तो फिलर मेटल जोड़ना शुरू करें और ऊपर की ओर वेल्डिंग करें। (Fig 1)

जॉइंट के दोनों किनारों के फ्यूजन को सुनिश्चित करने के लिए ब्लो पाइप पर साइड से साइड वेव का उपयोग करें।

ट्रेवल की एक समान दर से ऊपर की ओर बढ़ें और अच्छी प्रोफाइल और उपस्थिति के साथ समान चौड़ाई का वेव प्राप्त करने के लिए फिलर मेटल जोड़ें।

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

वेव को साफ करें और जांचें कि क्या 0.5 mm गहराई के लिए एक समान रूट बीड है, 0.5 से 1 mm का एक वेल्ड सुदृढीकरण और कोई अंडरकट आदि नहीं है।

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके (वेल्ड किए गए 3G) टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

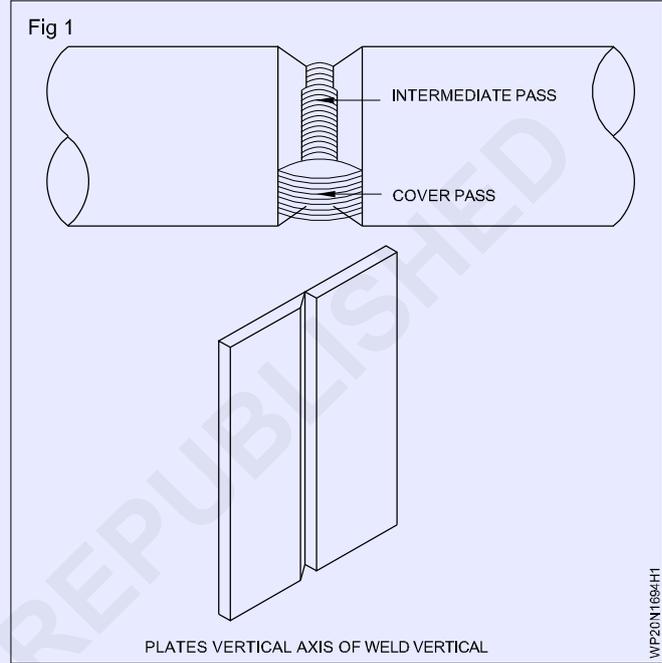
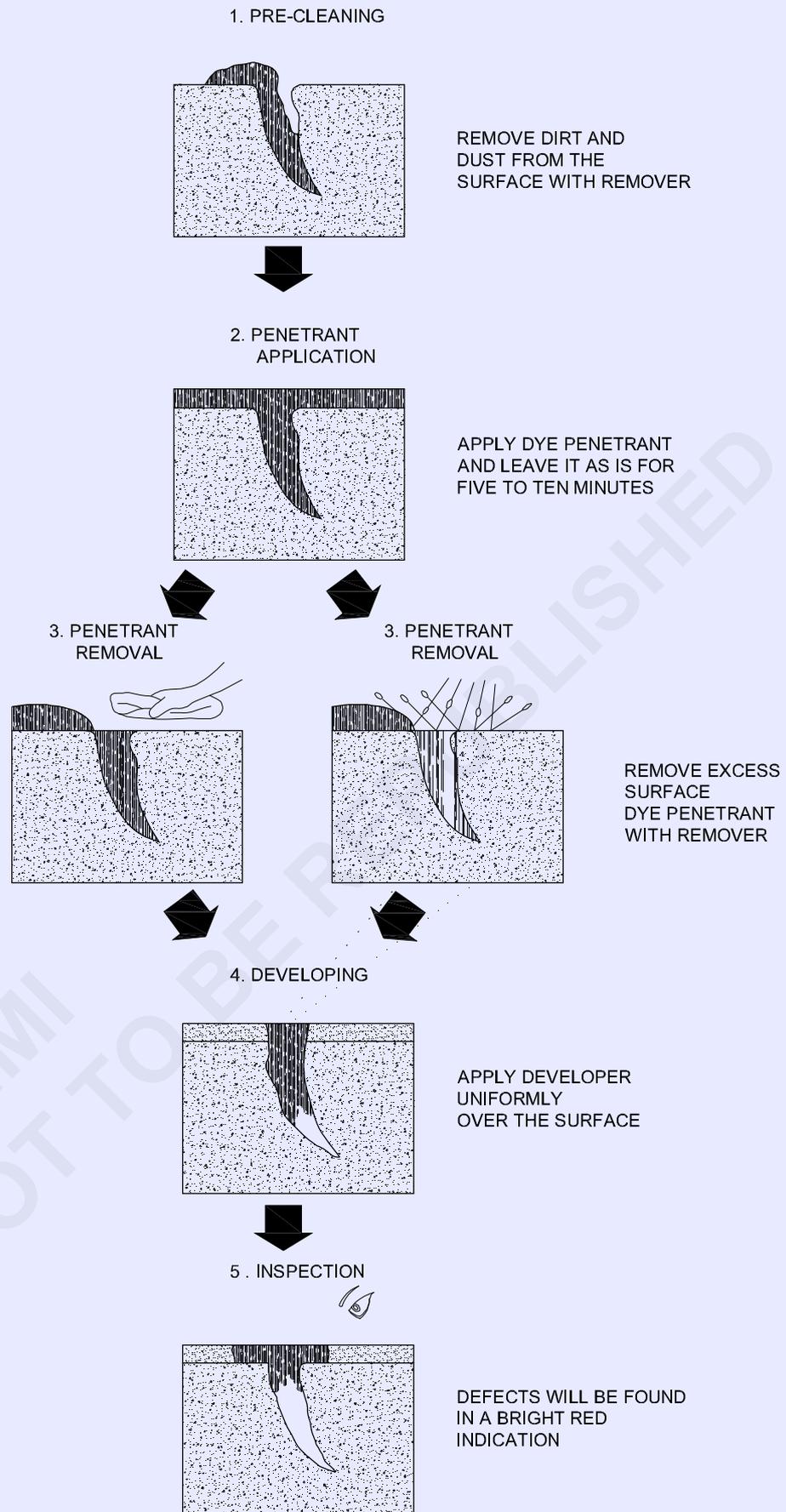


Fig 2



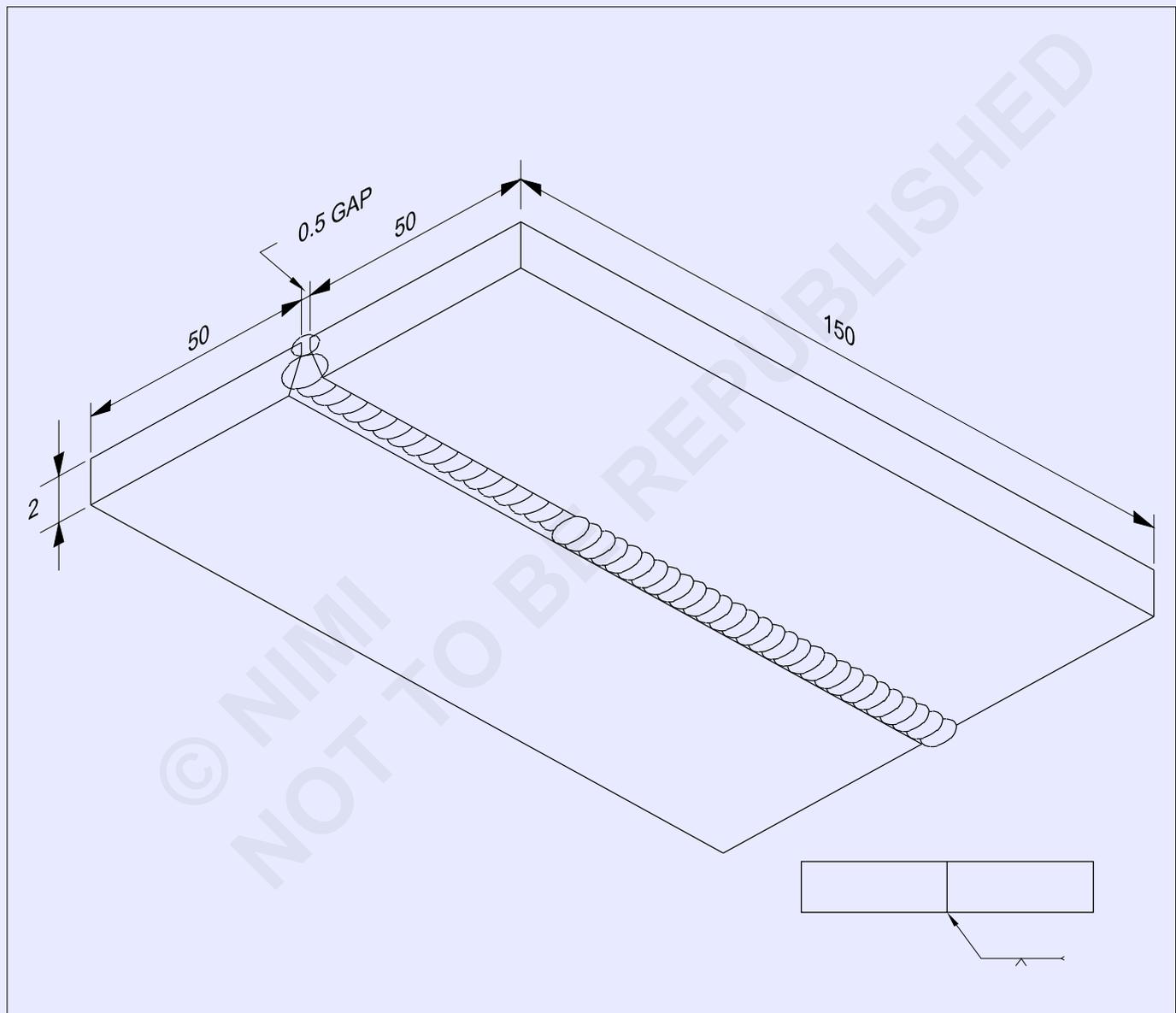
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20NT1694H2

**4G पोजीशन में MS शीट पर स्क्वायर बट ज्वाइंट (Square butt joint on MS sheet in 4G position)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इलेक्ट्रोड, धारा, ध्रुवता और आर्क लंबाई का चयन करें
- रूट गैप के साथ प्लेट को प्रीसेट और टैक करें
- जॉइन्ट को ओवरहेड पोजीशन में रखें
- वेव जमा करें
- वेल्ड को साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



2	50 ISF x 10 - 150	M.S SHEET	Fe 310 - W	-	-	1.6.95
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT AN M.S SHEET IN 4G POSITION</b>				TOLERANCE ±1	TIME 9 Hrs
					CODE NO. WP20N1695E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- प्लेटों को ड्राइंग के अनुसार आकार में तैयार करें।
- बेवेल्ल प्लेट को साफ करें।
- स्पेसर्स का उपयोग करें, 1.5 mm रूट गैप बनाए रखें, एक छोर पर टैप करें और गैप को समायोजित करें और दूसरे छोर को टैक करें।
- विरूपण का ध्यान रखने के लिए प्लेटों को 3° प्रीसेट करें

**सुनिश्चित करें कि सुरक्षा परिधान पहने जाते हैं।**

- वर्कपीस को ओवरहेड पोजीशन में व्यवस्थित करें।

- 1.6 mm की एक CCMS फिलर रॉड का चयन करें, टॉर्च को प्रज्वलित करें और न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।
- समान वेल्डिंग गति के साथ शॉर्ट आर्क के साथ रूट रन को वेल्ड करें, ताकि एक समान रूट बीड प्राप्त की जा सके।
- स्लैग को चिप करें और वेल्ड का निरीक्षण करें।
- सुनिश्चित करें कि दोनों धातु के किनारों को समान रूप से पिघलाया जाए ताकि पूरी बीड हो सके।

इस अभ्यास को तब तक दोहराएं जब तक कि आप अच्छे वेल्ड का उत्पादन न कर लें।

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

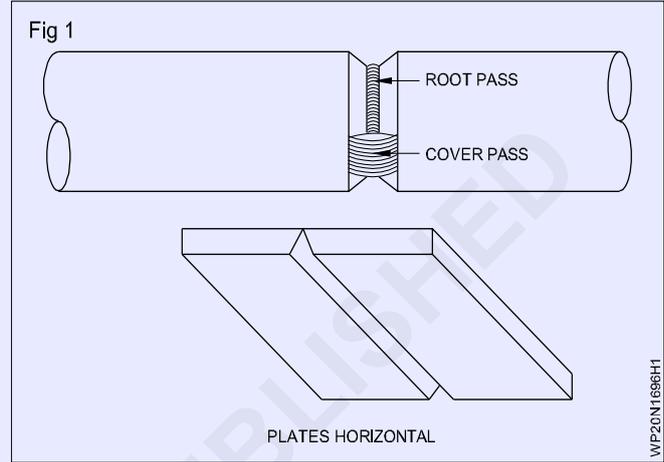
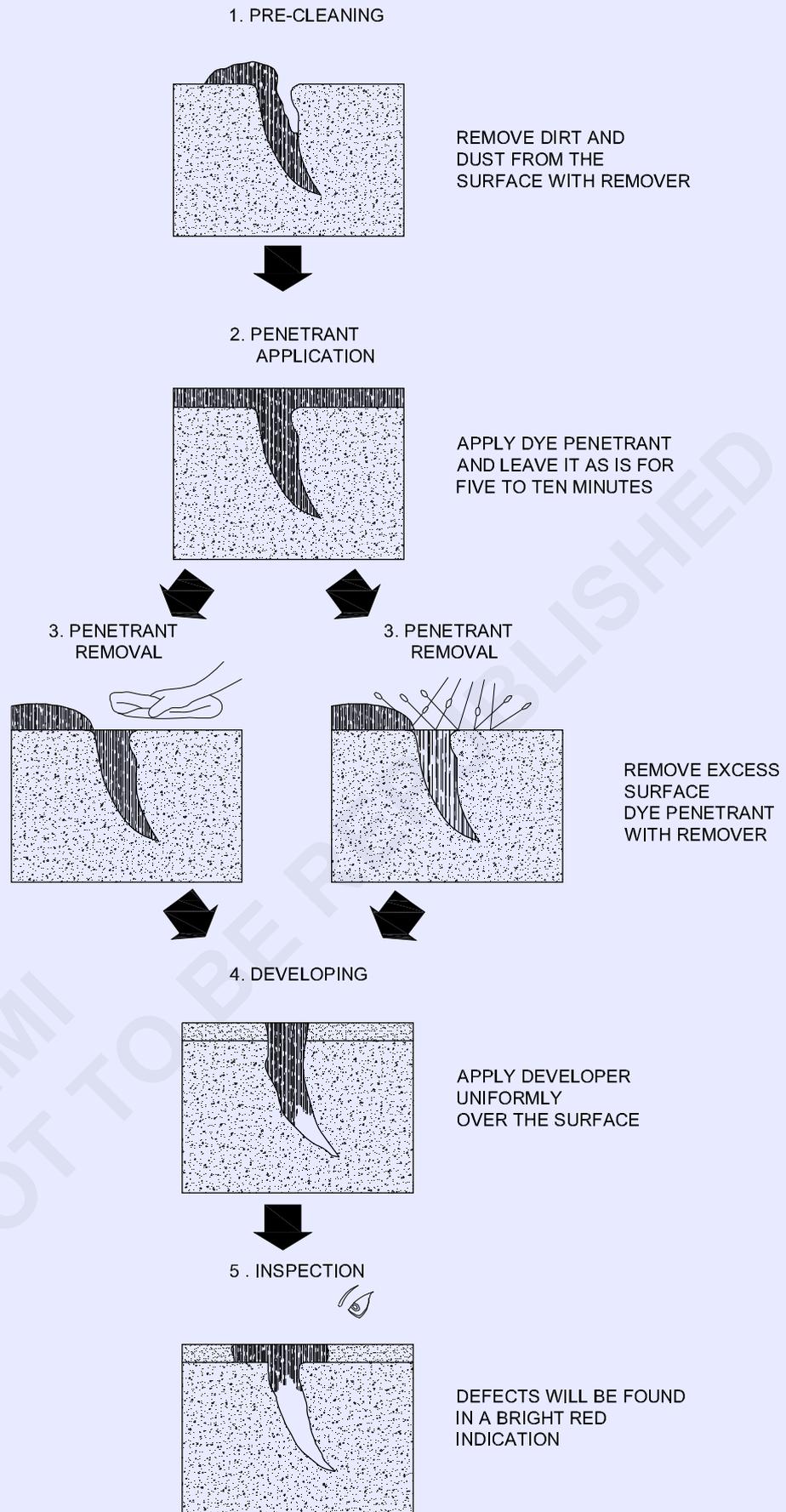


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1686H2

**1G स्थिति में TIG द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes (schedule 40) in 1G position by TIG)**

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 1G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - रूट पास

**जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)**

- a जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- b बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- c रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- d रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच), +/- 0.9mm (0.035 इंच)
- e वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

**फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)**

- a रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)

**वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)**

- a स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (1G)
- b वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट पास: अप हिल

**शील्डिंग गैस (Shielding gas)**

रूट पास (Root Pass): आर्गन (100%)

**तकनीक (Technique)**

स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

**लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal):** आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

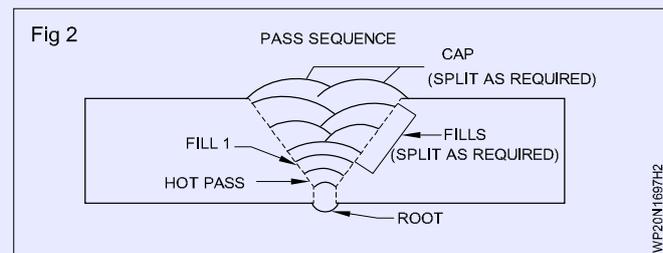
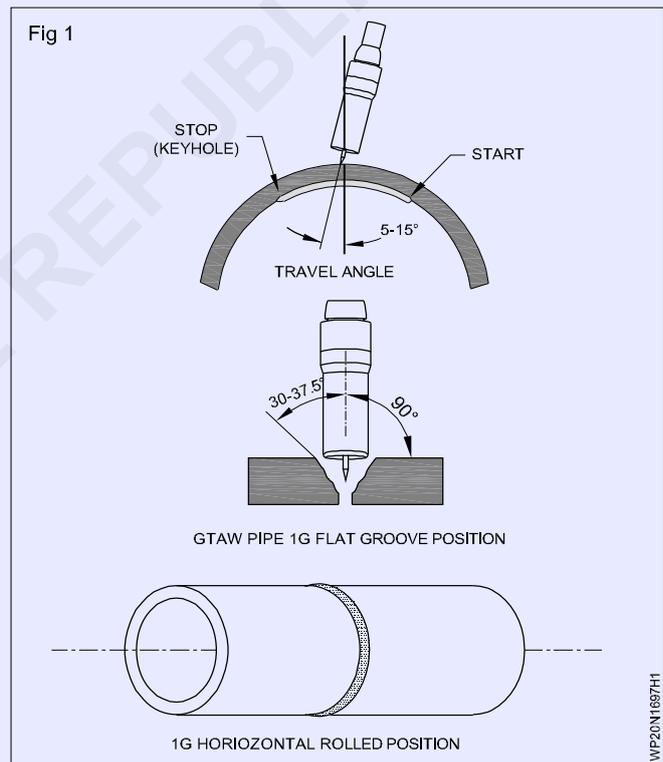
पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड या पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पेटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए पर्याप्त रूप से एक समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डार्क को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डार्क को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डार्क का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

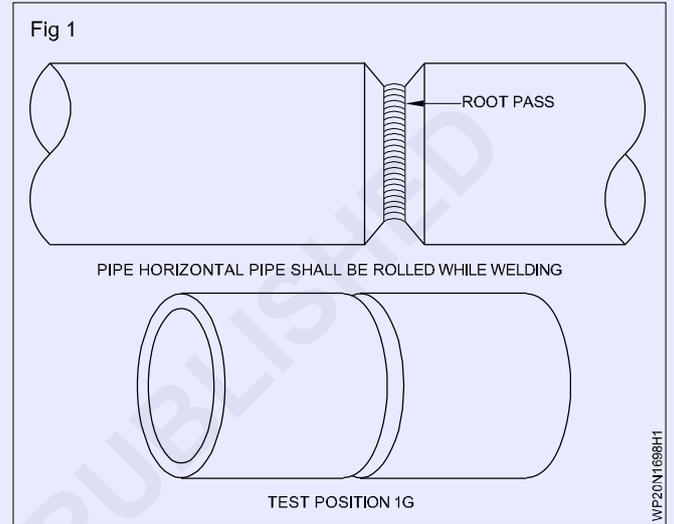
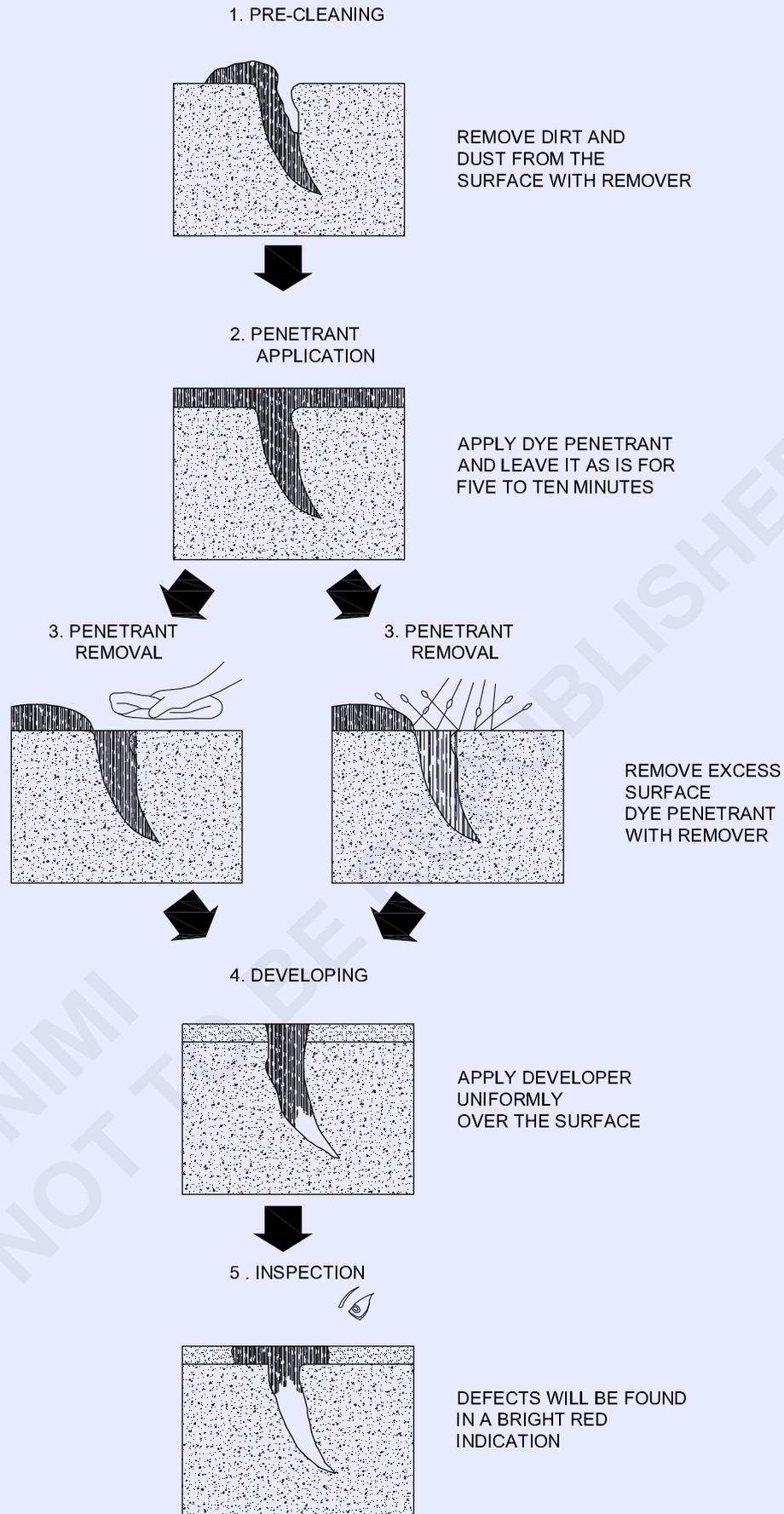


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1688H2

## 2G स्थिति में TIG द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)। (Root pass welding of pipes (schedule 40) in 2G position by TIG)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 2G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 40)।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - रूट पास

### जॉइन्ट ज्यामिति (Joint Geometry)

- जॉइन्ट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच.), +/- 0.9mm (0.035 इंच.)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

### फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)

- रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)

### वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)

- स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (2G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट पास: अप हिल

### शील्डिंग गैस (Shielding gas)

रूट पास (Root Pass): आर्गन (100%)

### तकनीक (Technique)

स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

**लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal):** आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

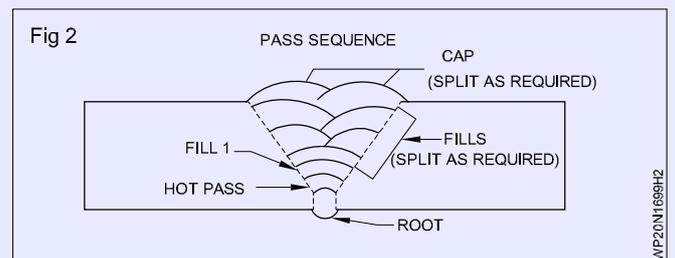
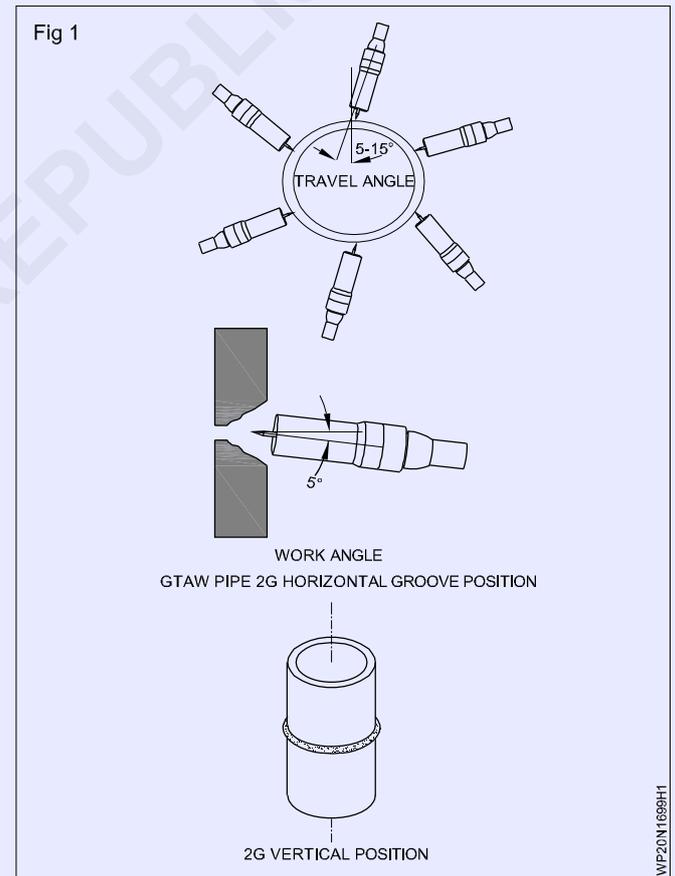
पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइन्ट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइन्ट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

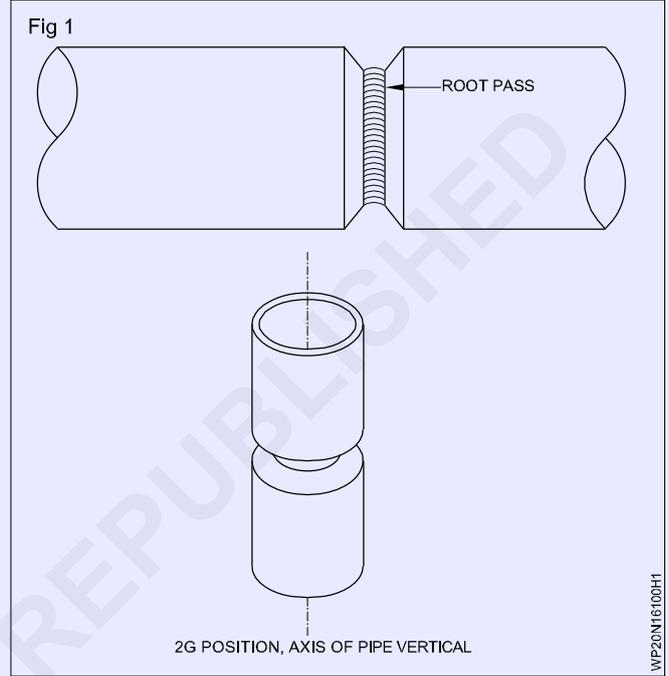
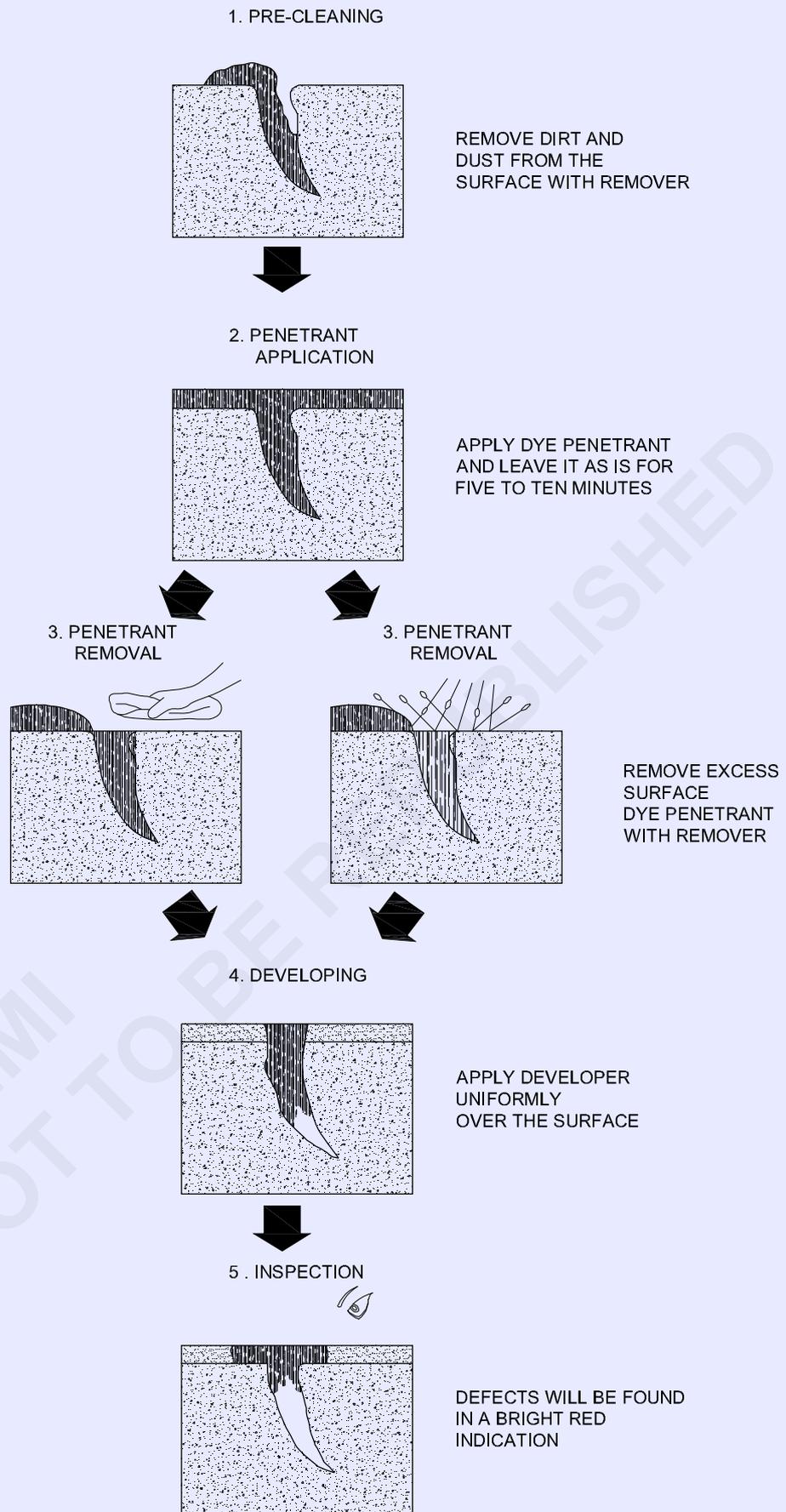


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WFP20N1658H2

**5G स्थिति में TIG द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)। (Root pass welding of pipes (schedule 60) in 5G position by TIG)**

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 5G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - रूट पास

**जॉइन्ट ज्यामिति (Joint Geometry)**

- a जॉइन्ट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- b बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- c रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- d रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच.), +/- 0.9mm (0.035 इंच.)
- e वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

**फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)**

- a रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)

**वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)**

- a स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (5G)
- b वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट पास: अप हिल

**शील्डिंग गैस (Shielding gas)**

रूट पास (Root Pass): आर्गन (100%)

**तकनीक (Technique)**

स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

**लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal):** आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

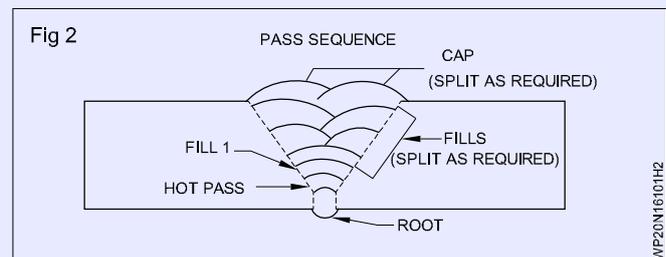
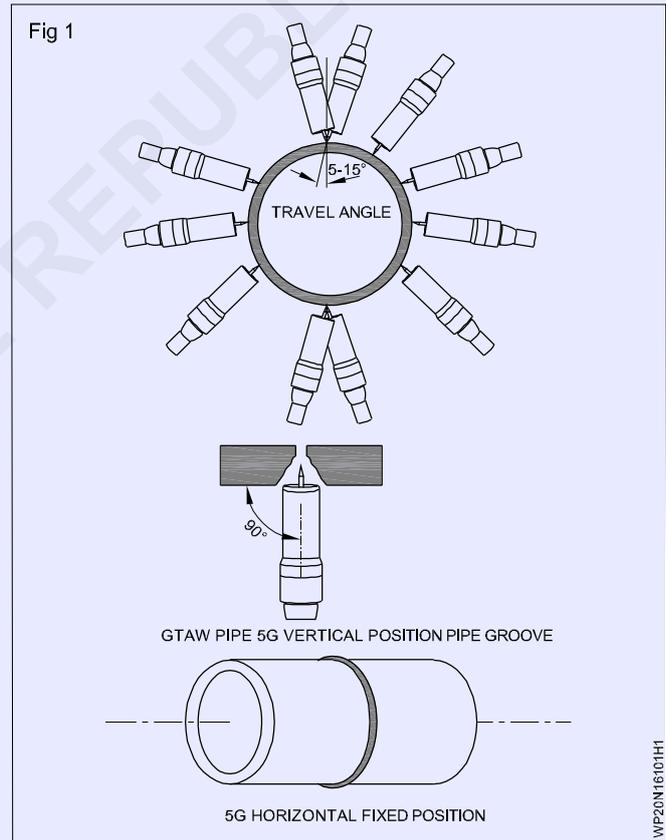
पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइन्ट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइन्ट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड 5G टेस्ट पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

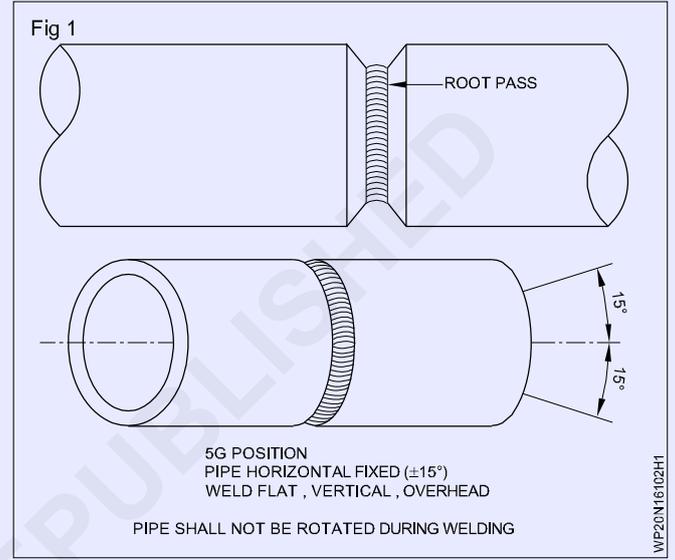
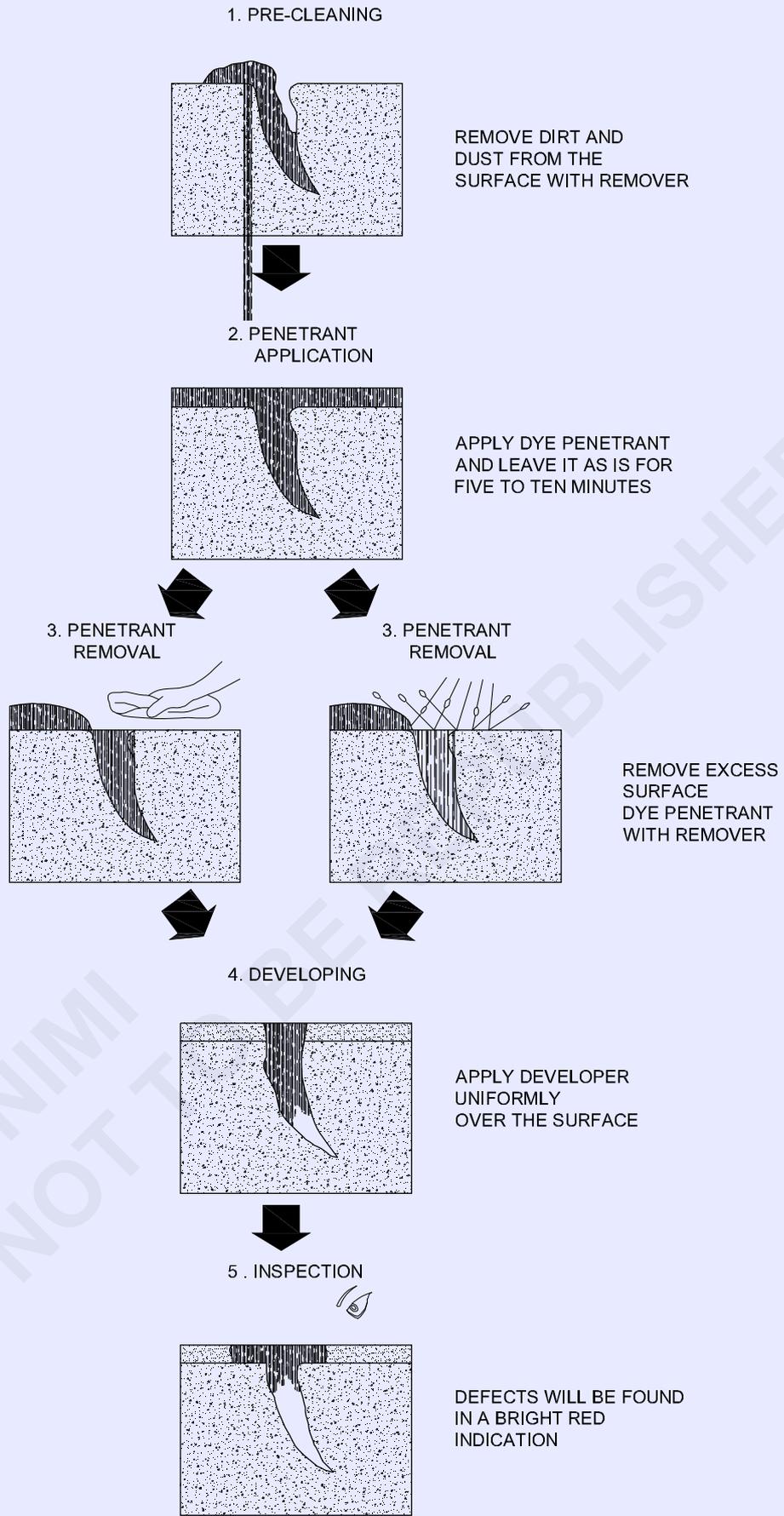


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N16102H2

## TIG द्वारा 6G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)। (Root pass welding of pipes (schedule 60) in 6G position by TIG)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 6G स्थिति में पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60)।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW) मैनुअल विधि - रूट पास

### जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)

- जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच.), +/- 0.9mm (0.035 इंच.)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

### फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)

- रूट पास: ER70S-2; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)

### वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)

- स्थिति (Position): पाइप क्षैतिज स्थिर (6G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट पास: अप हिल

### शील्डिंग गैस (Shielding gas)

रूट पास (Root Pass): आर्गन (100%)

### तकनीक (Technique)

स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

फिल एंड कैप: वेव/स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal): आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

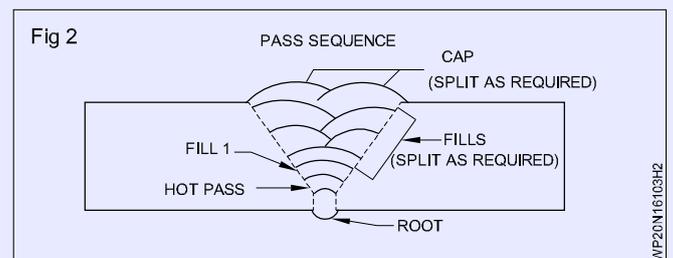
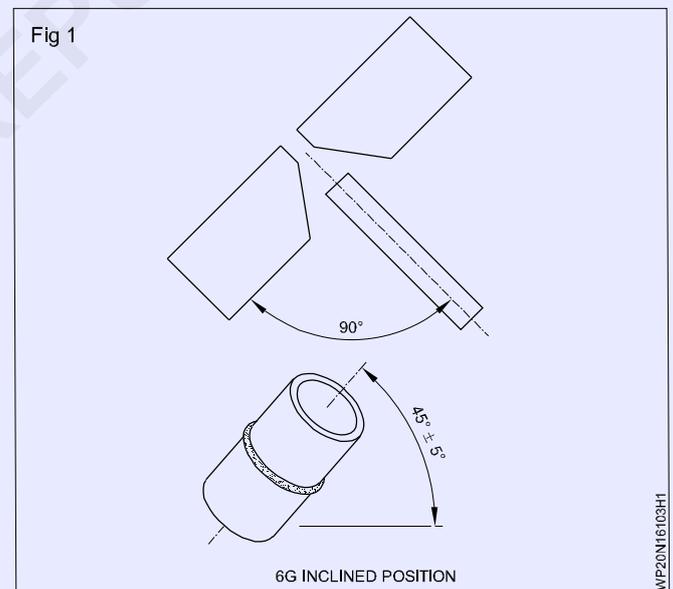
जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को

जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड 6G टेस्ट पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

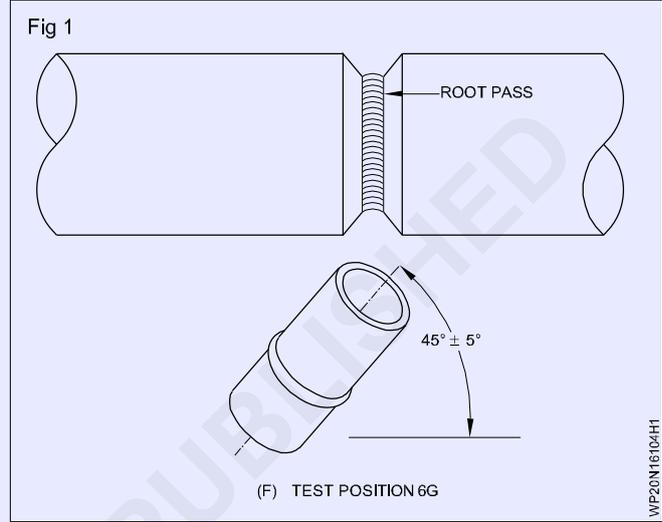
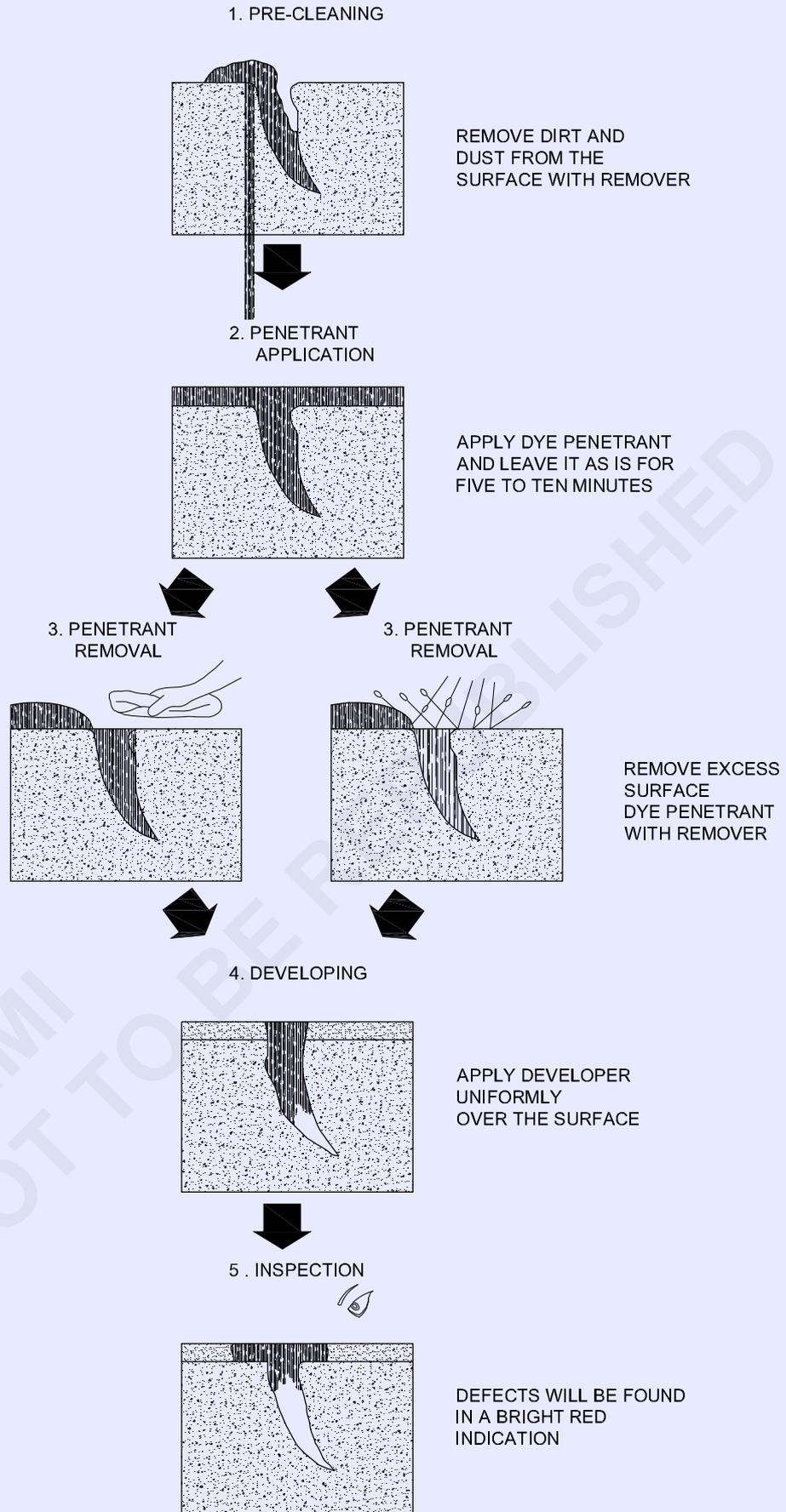


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N16104H2

**2G स्थिति में GTAW द्वारा पाइप वेल्डिंग व्यास 50mm (Pipe welding dia 50mm in 2G position by GTAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 2G स्थिति में पाइप वेल्डिंग व्यास का अभ्यास करें
- बट वेल्डिंग के लिए पाइप टैक करें
- GTAW द्वारा रूट रन बनाएं
- स्टेटिक द्वारा फिलिंग करें
- जॉब को साफ करें और दोषों का निरीक्षण करें।

2G POSITION PIPE VERTICAL WELD HORIZONTAL(±15°)  
 PIPE SHALL NOT BE ROTATED DURING WELDING

-	-	-	-	-	-	1.6.105
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	PIPE WELDING DIA 50mm IN 2G POSITION BY GTAW				TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N16105E1	

## 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 1.5 से 2 mm रूट फेस बनाए रखते हुए 30 से 35° बेवल पर ग्राइन्ड करें।
- पाइप के सिरो से गड़गड़ाहट और जंग हटा दें।
- बट जॉइंट के रूप में बनने के लिए 2 पाइपों को व्यवस्थित करें।
- पाइपों को अलाइन करने के लिए फिक्सचर या एंगल आयरन के V प्रोफाइल का उपयोग करें।

### सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।

- नियमित स्थान पर CCMS फिलर वाइन 1.6 mm का चयन करें और 3 टैक लगाएं।
- जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैकिंग के बाद पाइप इनलाइन है।
- जॉइन्ट की सफाई और निरीक्षण करें।

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**6G स्थिति में TIG द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 60) 6G स्थिति (Root pass welding of pipes (Schedule 60) 6G position by TIG)**

---

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पाइपों की रूट पास वेल्डिंग का अभ्यास करें (अनुसूची 60) 6G।
- 

अभ्यास 1.6.103 देखें

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

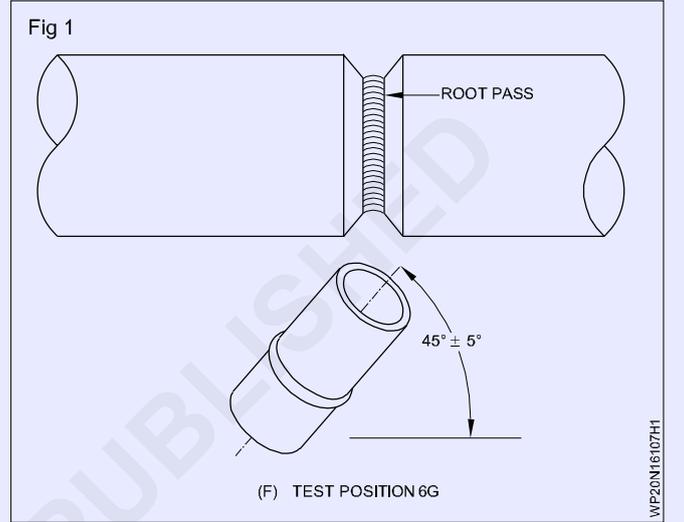
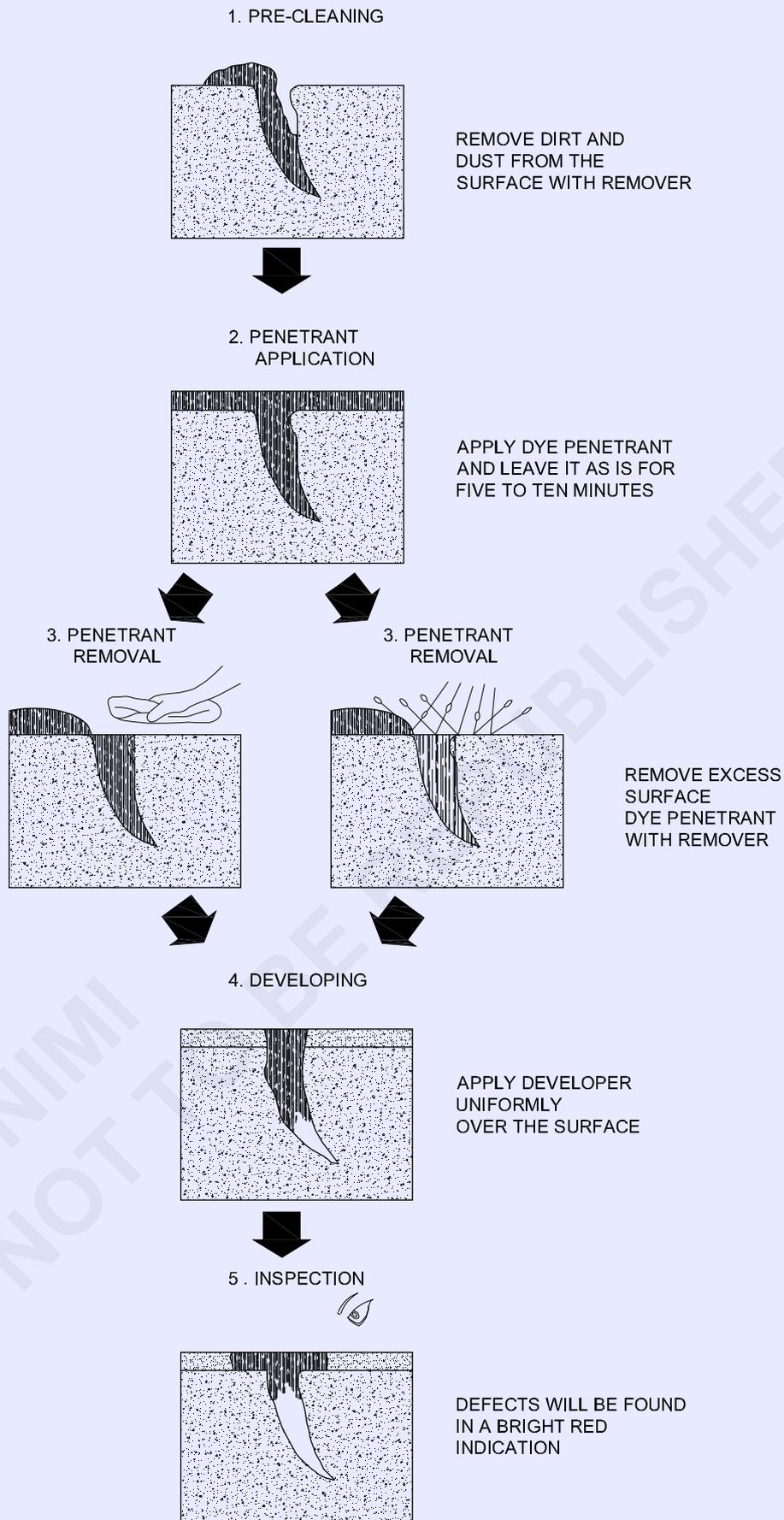


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N16107H2

## SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास (Cover pass and intermediate pass by SMAW)

**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास का अभ्यास करें।

शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW) मैनुअल विधि - इंटरमीडिएट पास और कवर पास

### जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)

- जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच.), +/- 0.9mm (0.035 इंच.)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

### फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)

- रूट पास: E6010; 3.2 या 4.0, mm (1/8 या 5/32 इंच)
- हॉट पास: E 8010-G; 4.0 या 4.8 mm (5/32 या 3/16)
- प्रथम फिलर: E8045-P2; 3.2, 4.0 या 4.8 mm (1/8, 5/32 या 3/16 इंच)
- शेष पास भरें: E111T1-M21A4-K3-H4; 1.2 mm (0.047 इंच)
- कैप पास: E111T1-M21 A4-K3-H4; 1.2 mm (0.047 इंच)

### वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)

- स्थिति (Position): पाइप झुका हुआ (6G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट, हॉट पास, फिल 1: वर्टिकल डाउन

शेष: फिलर (s) और कैप पास: वर्टिकल अप

### शील्डिंग गैस (Shielding gas)

रूट, हॉट पास और फिल 1 (Root, Hot Pass & Fill 1): N/A तकनीक (Technique)

स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

फिल एंड कैप: वीव/स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

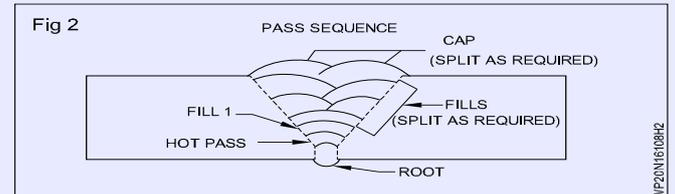
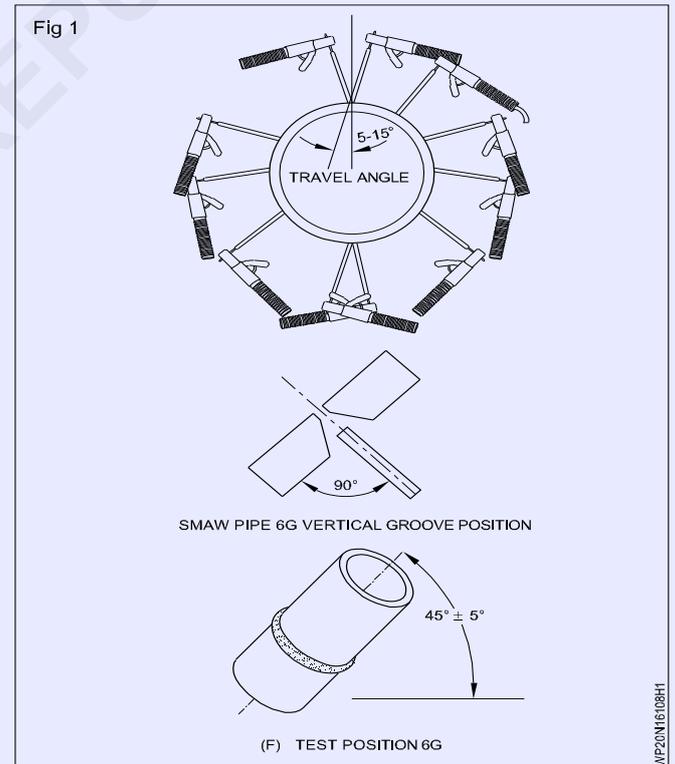
लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal): आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा। पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

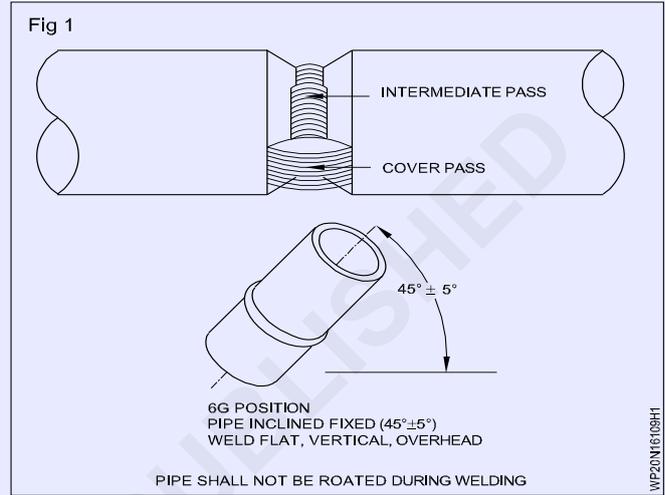
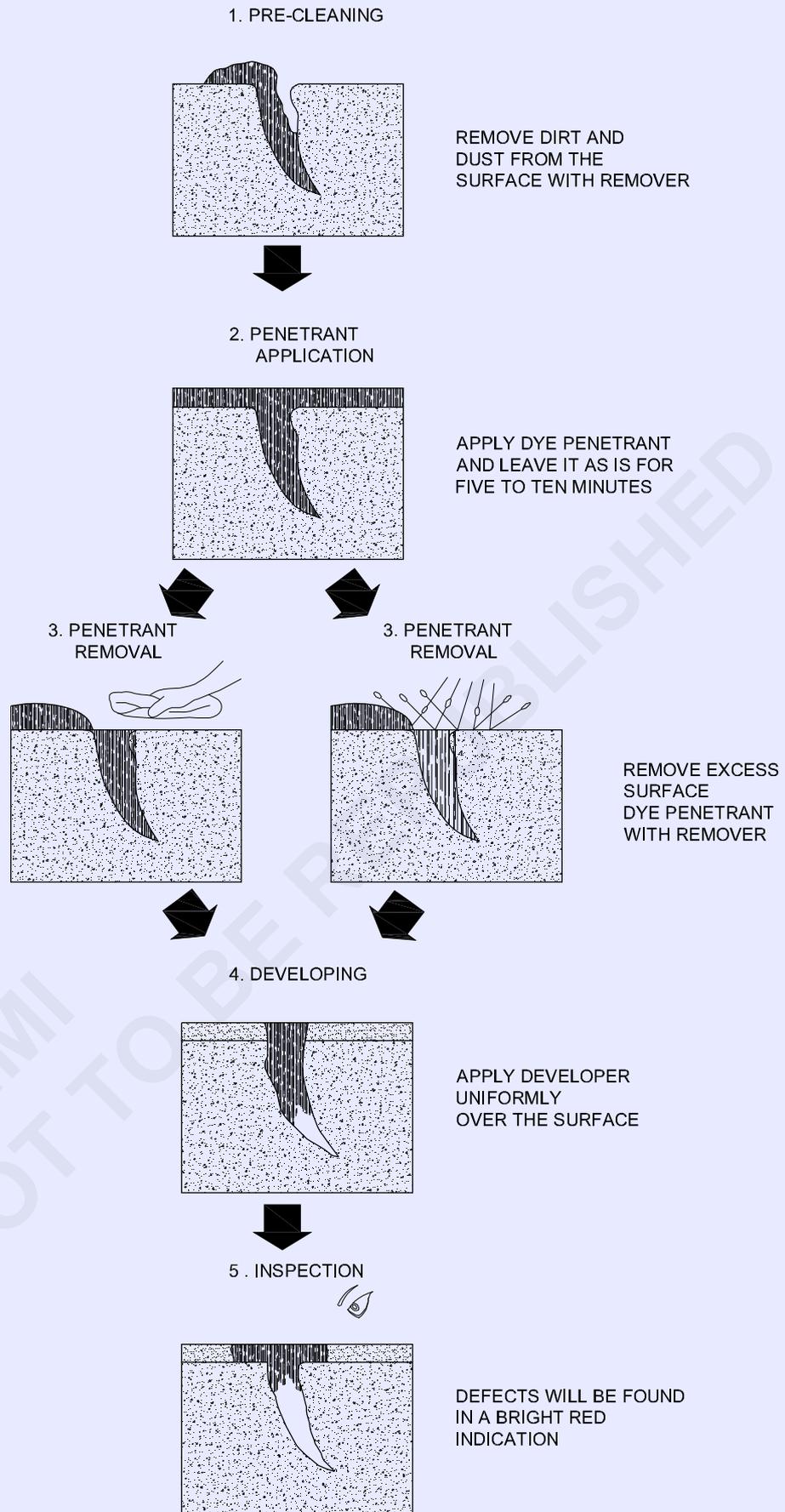


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1610SH2

**6G स्थिति में SMAW द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 80) 6G स्थिति (Root pass welding of pipes (Schedule 80) 6G position by SMAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• 6G स्थिति में SMAW द्वारा पाइपों की रूट पास वेल्डिंग (अनुसूची 80) ।

शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW) मैनुअल विधि - रूट पास

**जॉइन्ट ज्यामिति (Joint Geometry)**

- a जॉइन्ट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- b बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- c रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- d रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच), +/- 0.9mm (0.035 इंच)
- e वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

**फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)**

- a रूट पास: E6010; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)

**वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)**

- a स्थिति (Position): पाइप झुका हुआ (6G)
- b वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding): रूट: वर्टिकल डाउन

**शील्डिंग गैस (Shielding gas)**

रूट (Root): N/A

**तकनीक (Technique)**

**स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):**

रूट और हॉट पास (Root & Hot pass): स्ट्रिंगर

फिल एंड कैप: वेव/स्ट्रिंगर

वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers): पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

**लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal):** आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

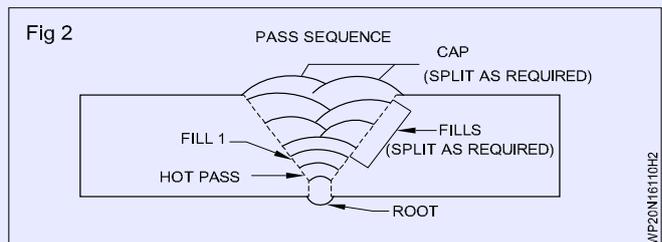
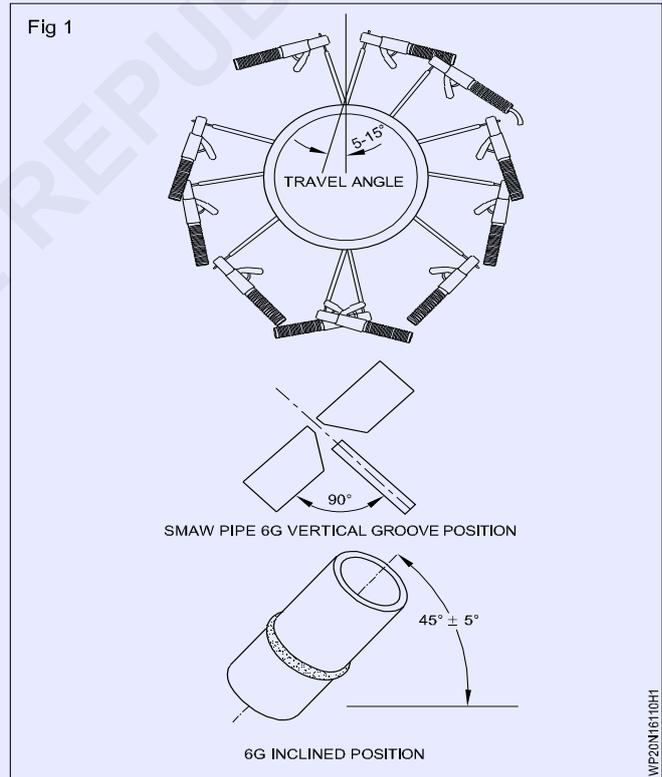
जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइन्ट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी

लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइन्ट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी



## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड 6G टेस्ट पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

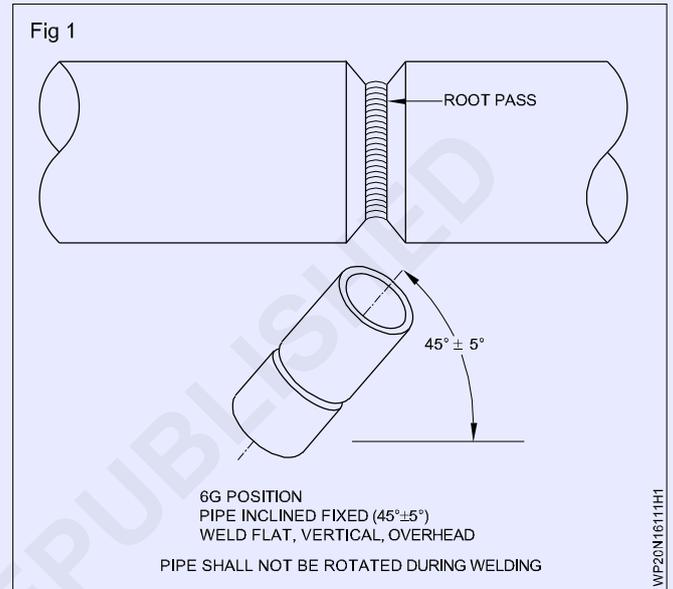
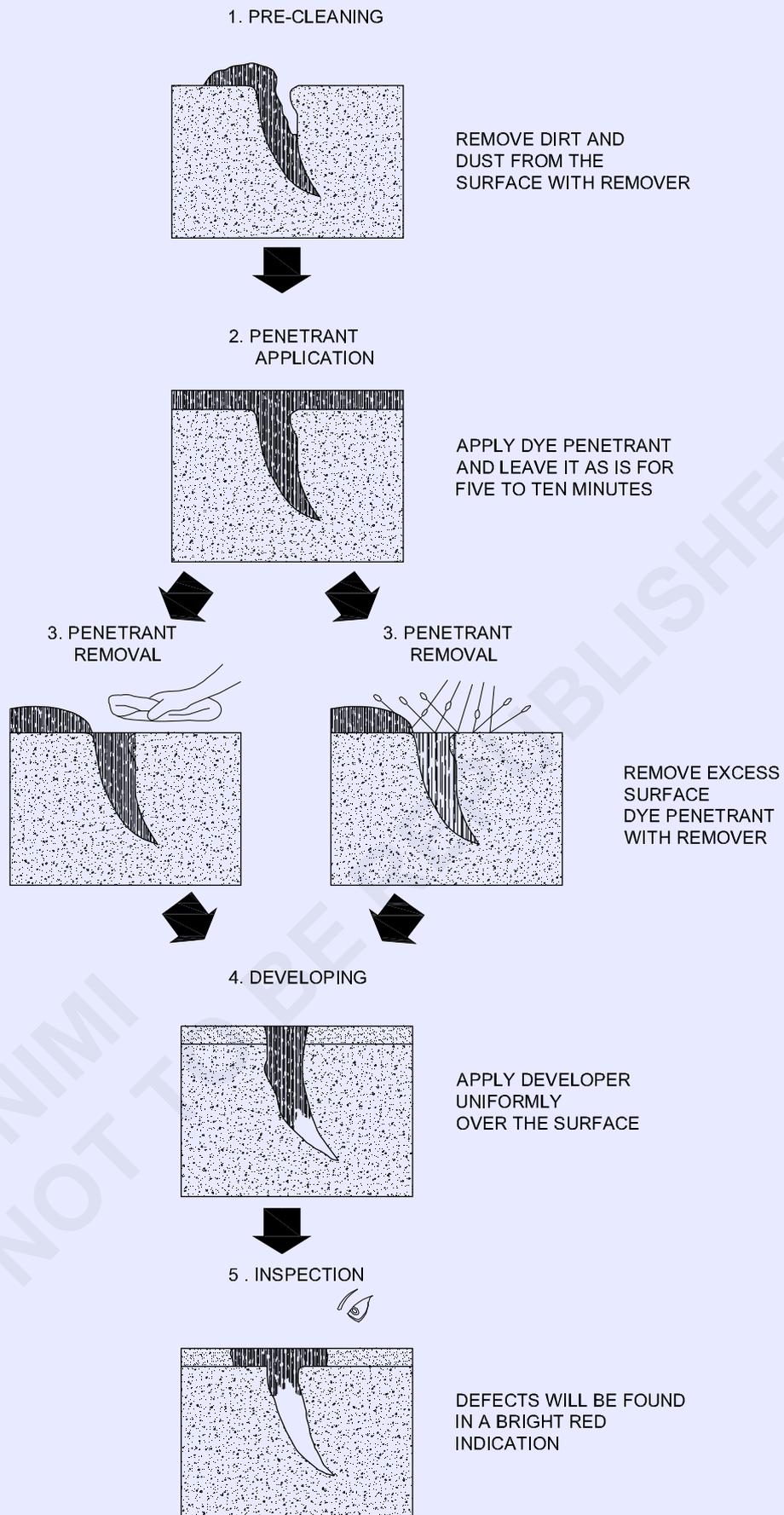


Fig 2



DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1611H2

**SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास (लो हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड द्वारा) (Cover pass and intermediate pass by SMAW) (by low hydrogen electrode)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- SMAW द्वारा कवर पास और इंटरमीडिएट पास (लो हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड द्वारा)।

शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW) मैनुअल विधि - इंटरमीडिएट पास और कवर पास

**जॉइंट ज्यामिति (Joint Geometry)**

- जॉइंट प्रकार: ग्रूव - सिंगल V बट
- बेवल कोण: 30 डिग्री - 33 डिग्री
- रूट फेस: 1.8 mm (0.071 इंच), +/- 0.9 mm (0.035 इंच)
- रूट गैप: 1.8mm (0.071 इंच.), +/- 0.9mm (0.035 इंच.)
- वेल्ड की जाने वाली सतहें चिकनी, समान, फिन से मुक्त, लेमिनेशन, टीयर्स, स्केल, स्लैग, ग्रीस, पेंट या अन्य बाहरी पदार्थ से मुक्त होंगी, जो वेल्डिंग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं।

**फिलर मेटल वर्गीकरण और आकार (Filler metal classification & size)**

- रूट पास: E6010; 3.2 या 4.0 mm (1/8 या 5/32 इंच)
- हॉट पास: E 8010-G; 4.0 या 4.8 mm (5/32 या 3/16 इंच)
- प्रथम फिलर: E8045-P2; 3.2, 4.0 या 4.8 mm (1/8, 5/32 या 3/16 इंच)
- शेष पास भरें: E111T1-M21A4-K3-H4; 1.2 mm (0.047 इंच)
- कैप पास (s): E111T1-M21 A4-K3-H4; 1.2 mm (0.047 इंच)

**वेल्डिंग की स्थिति और दिशा (Position & direction of welding)**

- स्थिति (Position):** पाइप झुका हुआ (6G)
- वेल्डिंग की दिशा (Direction of Welding):** रूट, हॉट पास, फिल 1: वर्टिकल डाउन

शेष: फिलर (s) और कैप पास: लंबवत ऊपर

**शील्डिंग गैस (Shielding gas)**

a रूट, हॉट पास और फिल 1 (Root, Hot pass & Fill 1) : N/A

**तकनीक (Technique)**

**स्ट्रिंगर या वेव बीड (Stringer or Weave Bead):**

**रूट और हॉट पास (Root & Hot pass):** स्ट्रिंगर

फिल एंड कैप: वीव/स्ट्रिंगर

**वेल्ड परतों की संख्या (Number of Weld Layers):** पाइप मोटाई के आकार के अनुसार

**लाइन-अप क्लैम्प और रिमूवल का प्रकार (Type of line-up clamp & removal) :** आंतरिक लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग जहाँ भी संभव हो किया जाएगा और रूट बीड पूरा होने तक हटाया नहीं जाएगा।

पहले फिलर पास के पूरा होने तक संचलन कम से कम किया जाएगा।

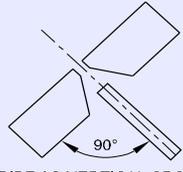
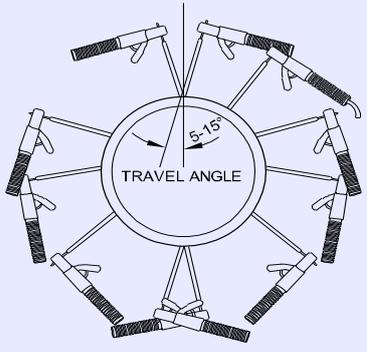
जब बाहरी लाइन-अप क्लैम्प का उपयोग किया जाता है, तो रूट बीड को जॉइंट की परिधि के चारों ओर समान रूप से फैलाया जाना चाहिए और जहाँ व्यवहार्य हो, हटाने से पहले परिधि की कम से कम 50% की संचयी लंबाई होनी चाहिए।

**सफाई के तरीके (Cleaning methods):** हैन्ड और पॉवर टूल का इस्तेमाल किया जा सकता है। अगले वेल्ड परत को जमा करने से पहले प्रत्येक पास को अच्छी तरह से साफ किया जाएगा और स्लैग और स्केल से मुक्त किया जाएगा। पूर्ण किए गए वेल्ड को ब्रश किया जाएगा और स्पैटर से मुक्त किया जाएगा।

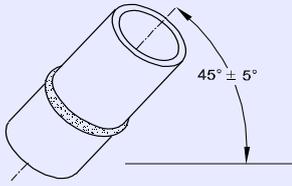
**फिनिश प्रोफाइल (Finish Profile):** पूर्ण किए गए वेल्ड में इसकी संपूर्ण परिधि के लिए काफी समान क्रॉस-सेक्शन होगा। वेल्ड का शीर्ष आसन्न आधार धातु की सतह से नीचे नहीं होना चाहिए।

**न्यूनतम कैप चौड़ाई (Minimum Cap Width):** कैप की न्यूनतम चौड़ाई कैप पास प्लस से पहले जॉइंट के शीर्ष पर बेवल की चौड़ाई होगी

Fig 1



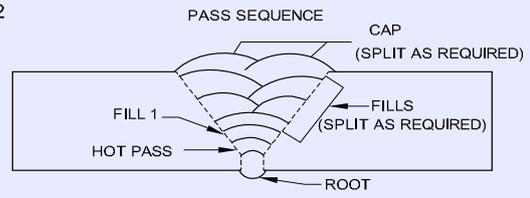
SMAW PIPE 6G VERTICAL GROOVE POSITION



6G INCLINED POSITION

WP20N16112H1

Fig 2



WP20N16112H2

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

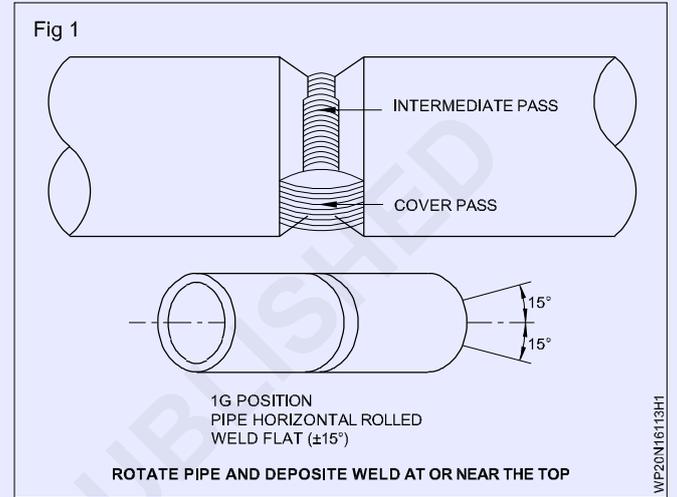
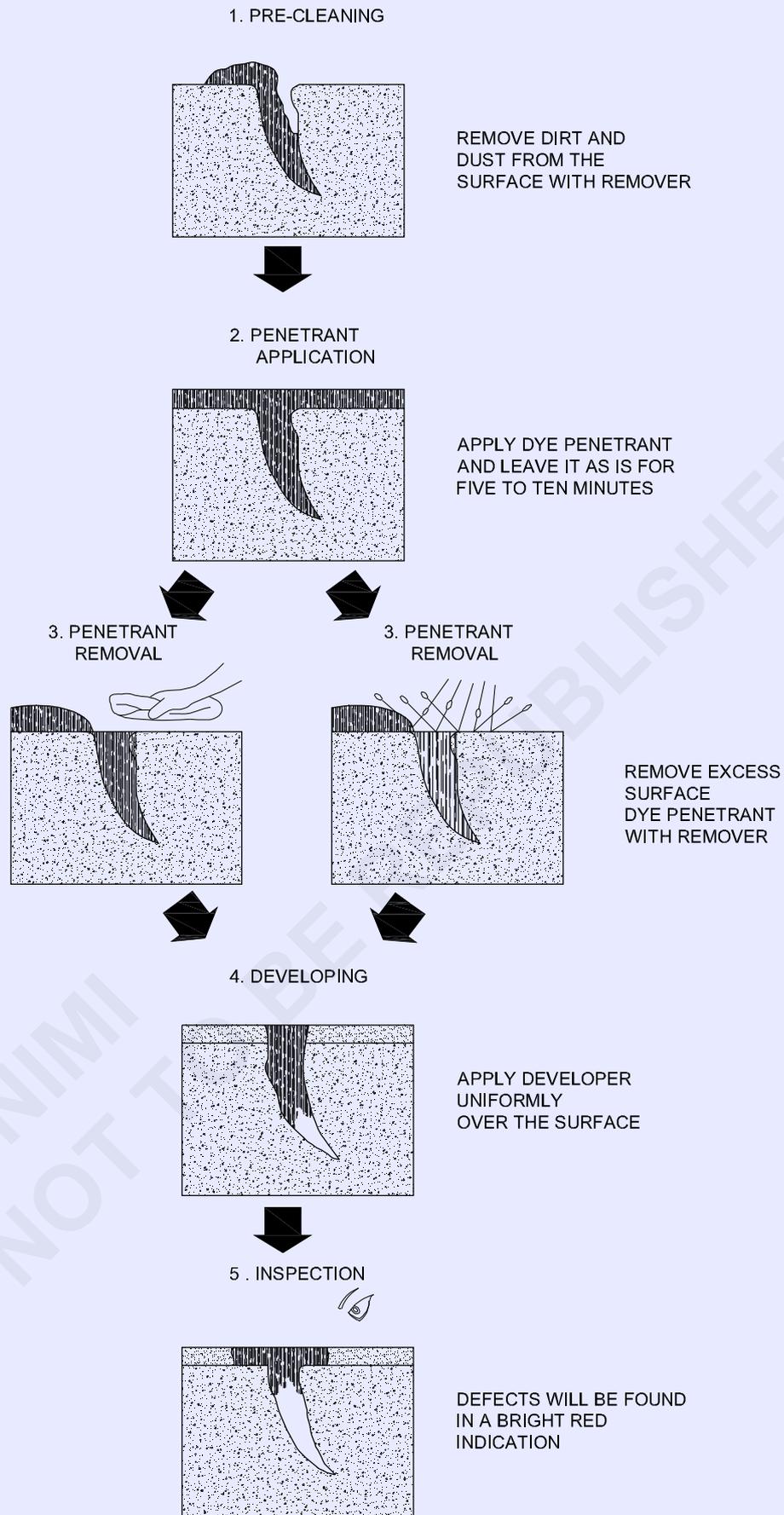


Fig 2



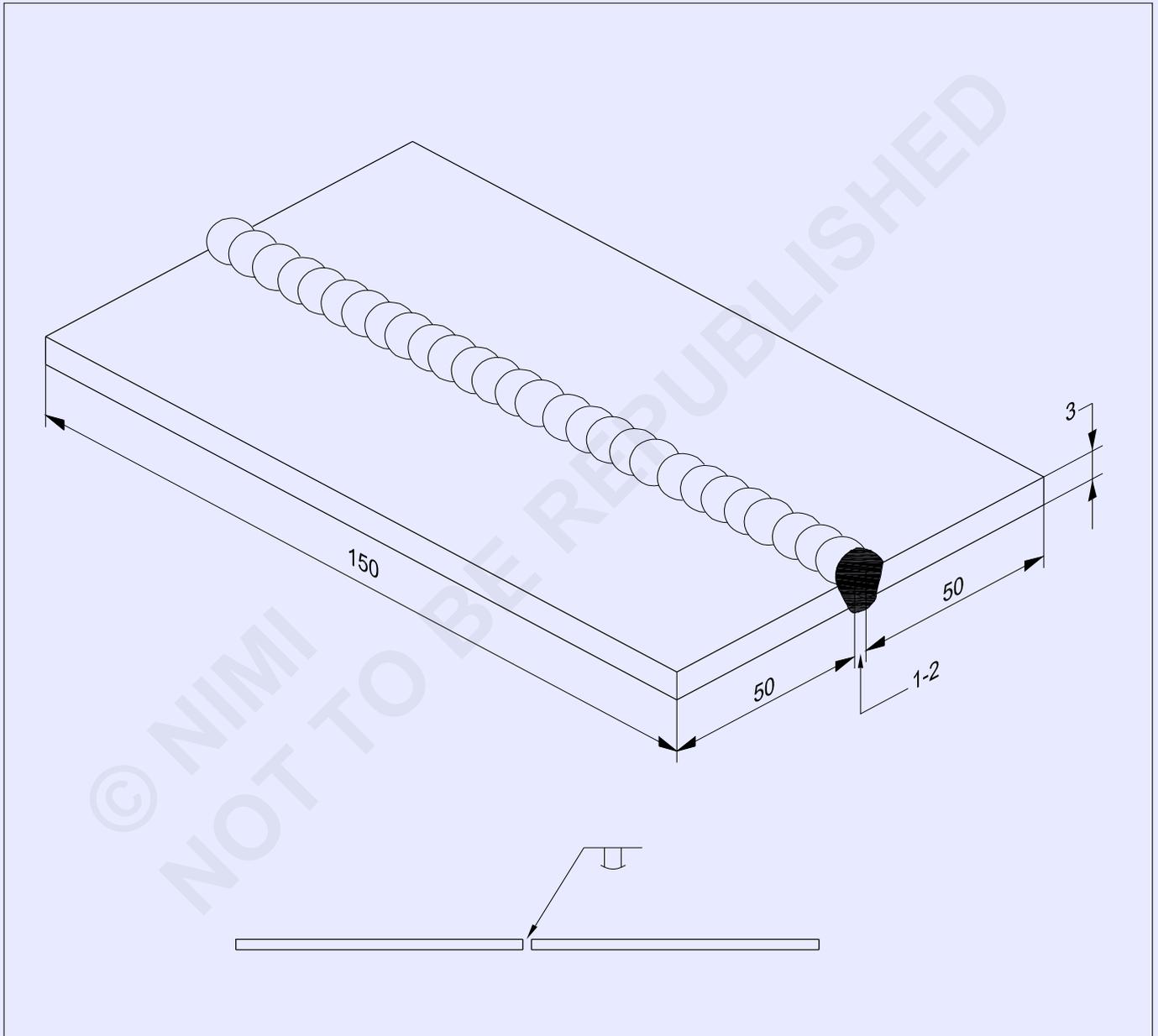
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1611H2

**GMAW द्वारा फ्लैट पोजीशन में M.S शीट पर वर्गाकार बट जोड़ (Square butt joint on M.S sheet in flat position by GMAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

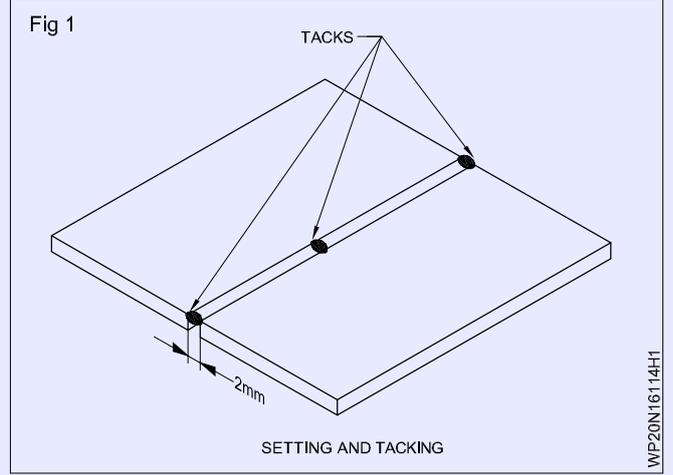
- ड्राइंग के अनुसार M.S शीट तैयार करें
- शीट को रूट गैप और टैक वेल्ड के साथ स्क्वायर बट जॉइंट के रूप में सेट करें
- स्क्वायर बट जॉइंट को एक बार में फ्लैट पोजीशन में वेल्ड करें
- सतह के दोषों और बीड के लिए साफ और निरीक्षण करें।



2	ISST 50 x 3 - 150		Fe 310 - W			GMAW- 02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.114
SCALE NTS	<b>SQUARE BUTT JOINT ON M.S SHEET IN FLAT POSITION BY GMAW</b>				TOLERANCE $\pm 1$	TIME 8 Hrs
					CODE NO. WP20N16114E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार शीट को शियरिंग मशीन से काटें।
- शीट्स के किनारों को चौकोर आकार में ग्राइन्ड करें और फ़ाइल करें।
- प्लेटों की सतह को कार्बन स्टील वायर ब्रश और फिलिंग से साफ करें।
- प्लेट A को प्लेट B पर स्क्रायर बट जॉइंट के रूप में ड्राइंग के अनुसार फ्लैट पोজিশन में 1 से 2 mm रूट गैप के साथ सेट करें।
- सुरक्षात्मक कपड़े पहनें।
- टॉर्च को मशीन के पॉजिटिव टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- बट जॉइंट के दोनों सिरों पर टैक वेल्ड (न्यूनतम 10 mm लंबाई) जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।
- टैक वेल्ड जॉब को वेल्डिंग टेबल पर फ्लैट/नीचे हाथ की स्थिति में रखें।
- 1.6 mm व्यास के CCMS फिलर वायर और स्ट्रिंगर बीड वेल्डिंग तकनीक का उपयोग करके बट जॉइंट को वेल्ड करें।
- वेल्डिंग करंट को DCEP और 90-100 एम्पीयर/संबंधित वायर फीड रेट (3-4m/min), 18 से 20 आर्क वोल्टेज, 8 से 10 LPM के गैस प्रवाह और 8 से 10mm से बाहर रखें और डिप ट्रांसफर मोडका उपयोग करके रन जमा करें।

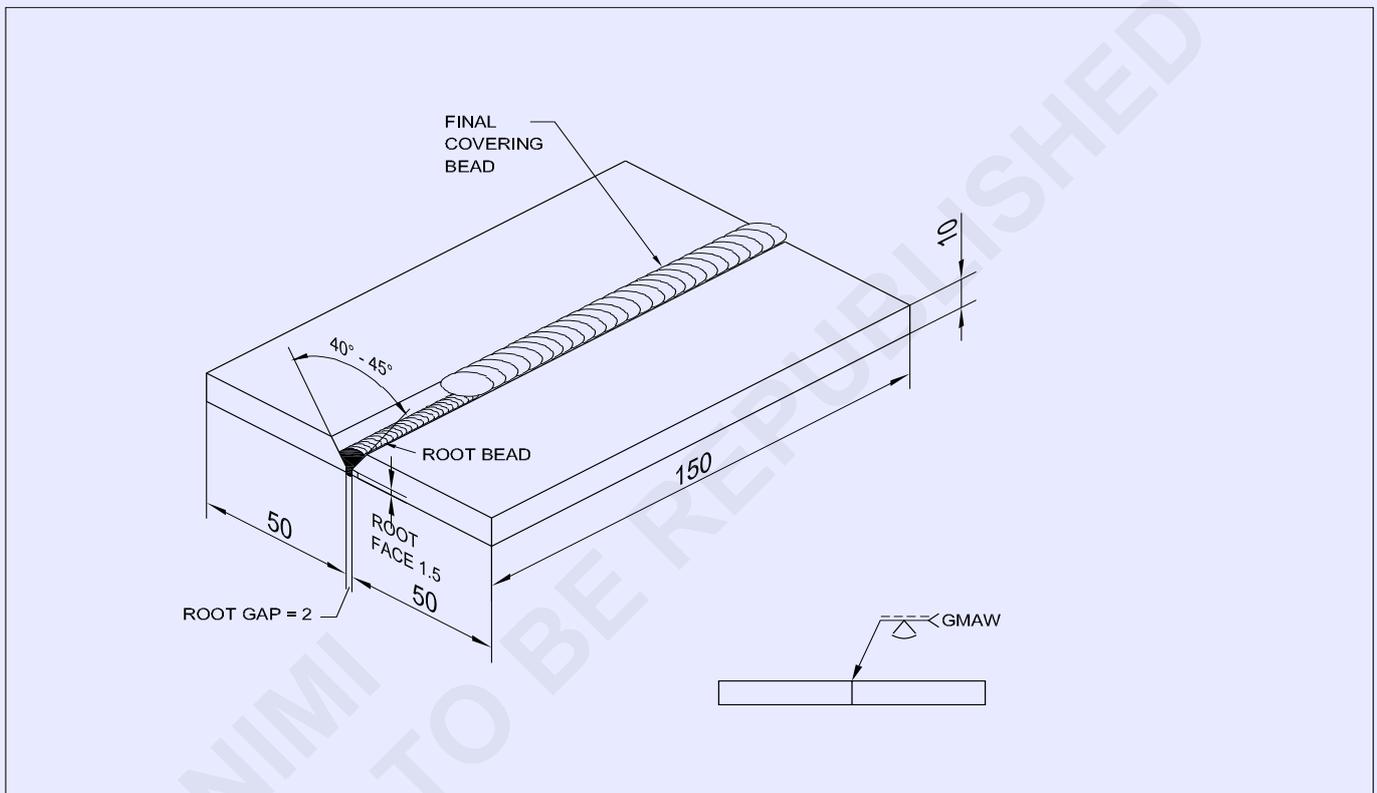


- जमा करके एक कीहोल बनाएं और पूरी बीड और यहां तक कि प्लेटों का संलयन प्राप्त करें।
- बीड को वायर ब्रश से साफ करें।
- अंडरकट, असमान बीड गठन, बीड, विरूपण और अच्छे बीड प्रोफाइल के लिए वेल्डेड जॉइंट का निरीक्षण करें।

**प्लैट पोजीशन में GMAW द्वारा M.S प्लेट पर सिंगल V जॉइंट (Single V joint on M.S plate in flat position by GMAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- MS प्लेट पर सिंगल V जॉइंट का अभ्यास करें
- गैस कटिंग और ग्राइंडिंग का उपयोग करके आवश्यक बेवेलिंग और रूट फेस प्लेटें तैयार करें
- आवश्यक रूट गैप और टैक वेल्ड के साथ क्षैतिज समतल में प्लेटों को संरेखण में प्रीसेट करें
- वायर ब्रश से जॉइंट को साफ करें
- जमा करें रूट रूट पेनिट्रेशन और जॉइंट के दोनों रूट फेस की एक समान पिघलने के साथ चलती है
- वेव तकनीक का उपयोग करके दूसरा और तीसरा रन जमा करें।



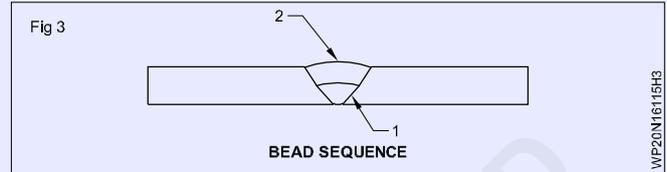
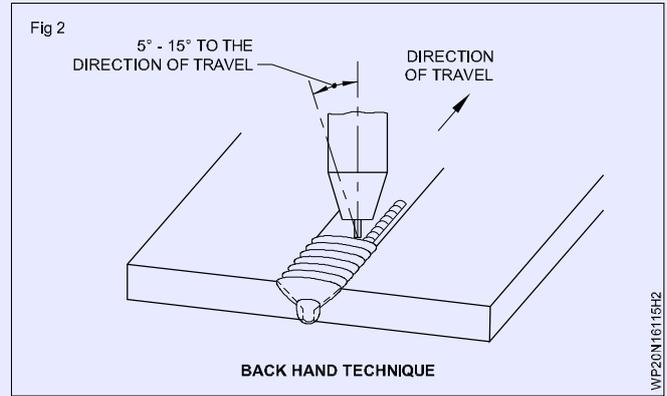
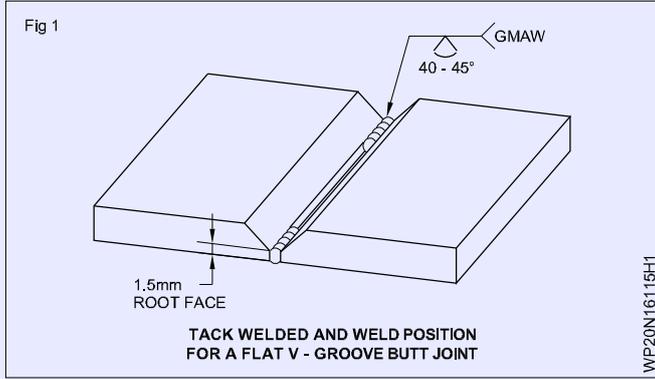
2	50 ISF 10 - 150		Fe 310 - W			GMAW- 02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 115
SCALE NTS	<b>SINGLE 'V' BUTT JOINT ON M.S. PLATE BY GMAW</b>				TOLERANCE ±1	TIME 10hrs
					CODE NO.WP20N16115E1	

**कार्य का क्रम (Job Sequence)**

- पावर स्रोत और वायर फीडर को 18 से 19 वोल्ट और 90 और 100 एम्पीयर, गैस प्रवाह 8-10 LPM प्राप्त करने के लिए समायोजित करें।
- जोड़ने के लिए टुकड़ों को अच्छी तरह से साफ करें। प्लेट के शीर्ष पर, खांचे के किनारे और जॉइंट पीस के नीचे की ओर विशेष ध्यान दें या Fig 1 में दिखाए गए अनुसार प्रत्येक बेवेल किनारे पर 1.5 mm रूट फेस फाइल करें।
- टुकड़ों को एक साथ जोड़ें और Fig 1 में दिखाए अनुसार स्थिति में रखें। प्लेट के नीचे स्पेसर्स रखें ताकि आप प्लेट को अपनी टेबल पर वेल्ड न करें।
- टार्च को जॉइंट के बाएं से दाएं सिरे पर ले जाएं यानी बैकहैंड तकनीक का प्रयोग करें। पुडल के किनारे, आप वेव को जॉइंट के माध्यम से घुसने का कारण बन सकते हैं और दोनों मूल फेस को फ्यूज कर सकते

हैं यदि आप आर्क को पुडल में बहुत नीचे लाते हैं, तो तार जॉइन्ट से गुजरेगा और यदि आप अनुमति देते हैं तो आर्क बहुत अनियमित हो जाएगा पुडल पर बहुत ऊपर जाने के लिए आर्क, आपकी बीड कम हो जाएगी।

- Fig 3 में दिखाए गए वीड के अनुक्रम का उपयोग करके जॉइन्ट को पूरा करें। वेल्ड प्रवाह में मदद करने के लिए और खांचे और पिछले वीड की साइड की दीवारों को फ्यूज करने के लिए थोड़ी सी वेव का उपयोग करें।



- जब आप वेल्ड पूरा कर लें, तो इसे ठंडा करें और इसकी जांच करें। रूट को पूरी लंबाई के साथ पूरी बीड दिखानी चाहिए, रूट सुदृढीकरण को 0.5 से 1 mm तक जॉइन्ट से परे फैलाना चाहिए, वेल्ड का फेस आधार धातु के साथ आसानी से विलय होना चाहिए।

## LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस (Inspection and clearance using LPI testing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- LPI टेस्टिंग का उपयोग करके इंस्पेक्शन और क्लीयरेंस।

### कार्य का क्रम (Job Sequence)

- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डार्क को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डार्क को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डार्क का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

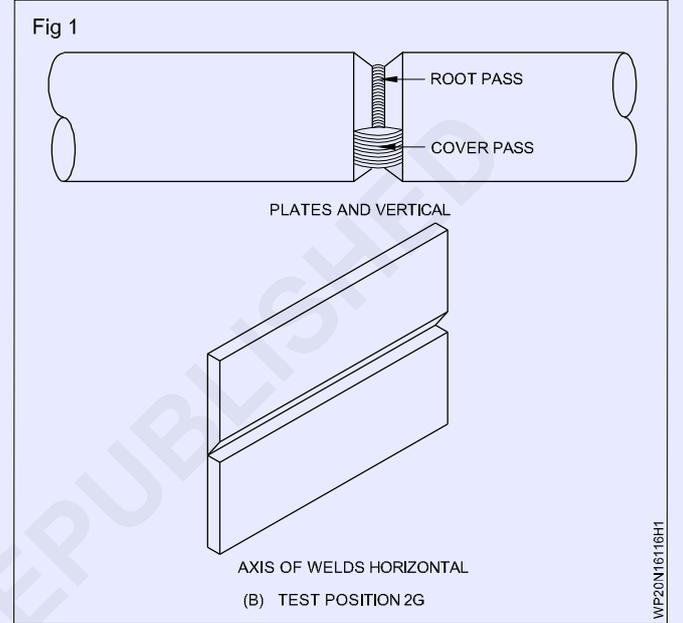
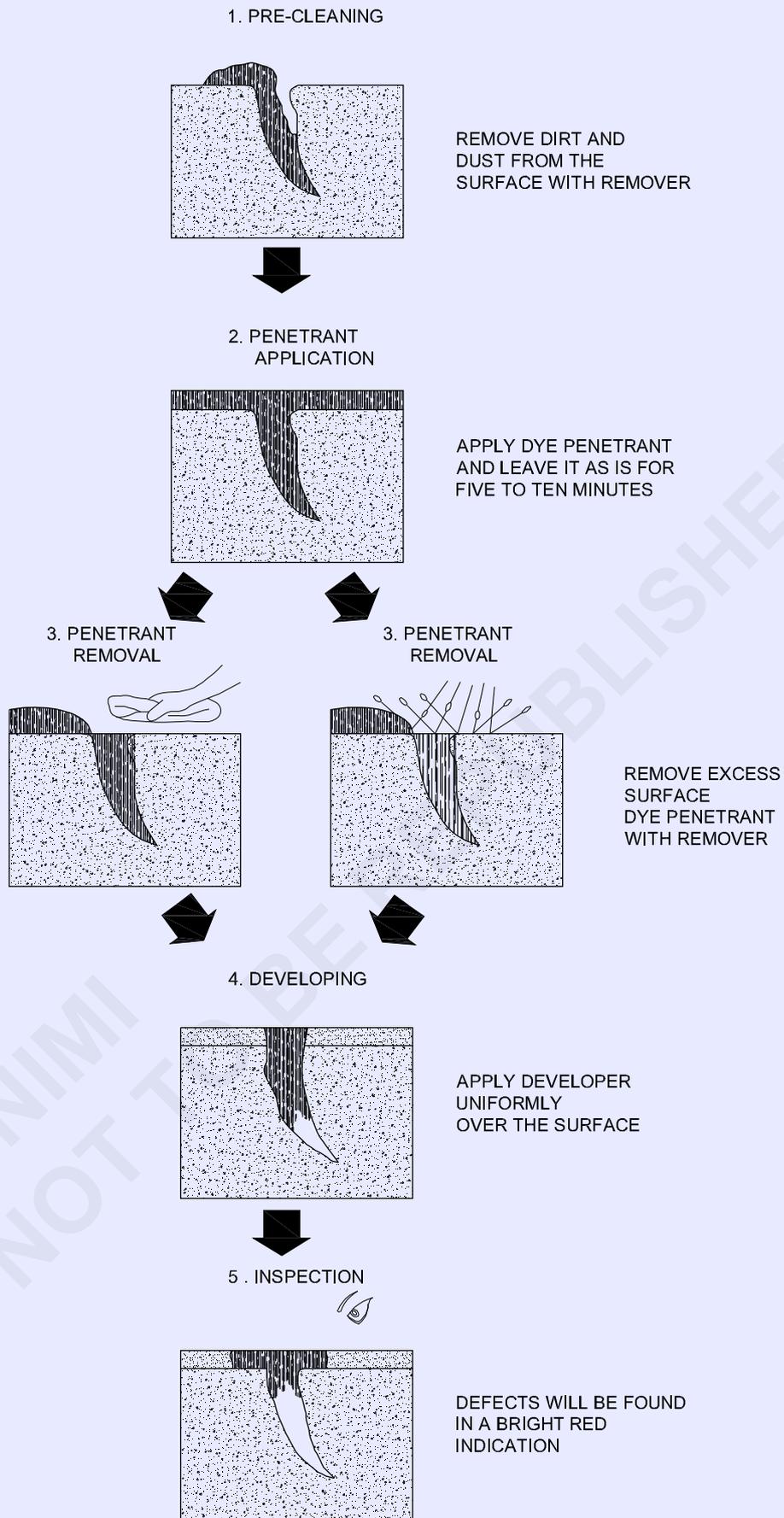


Fig 2



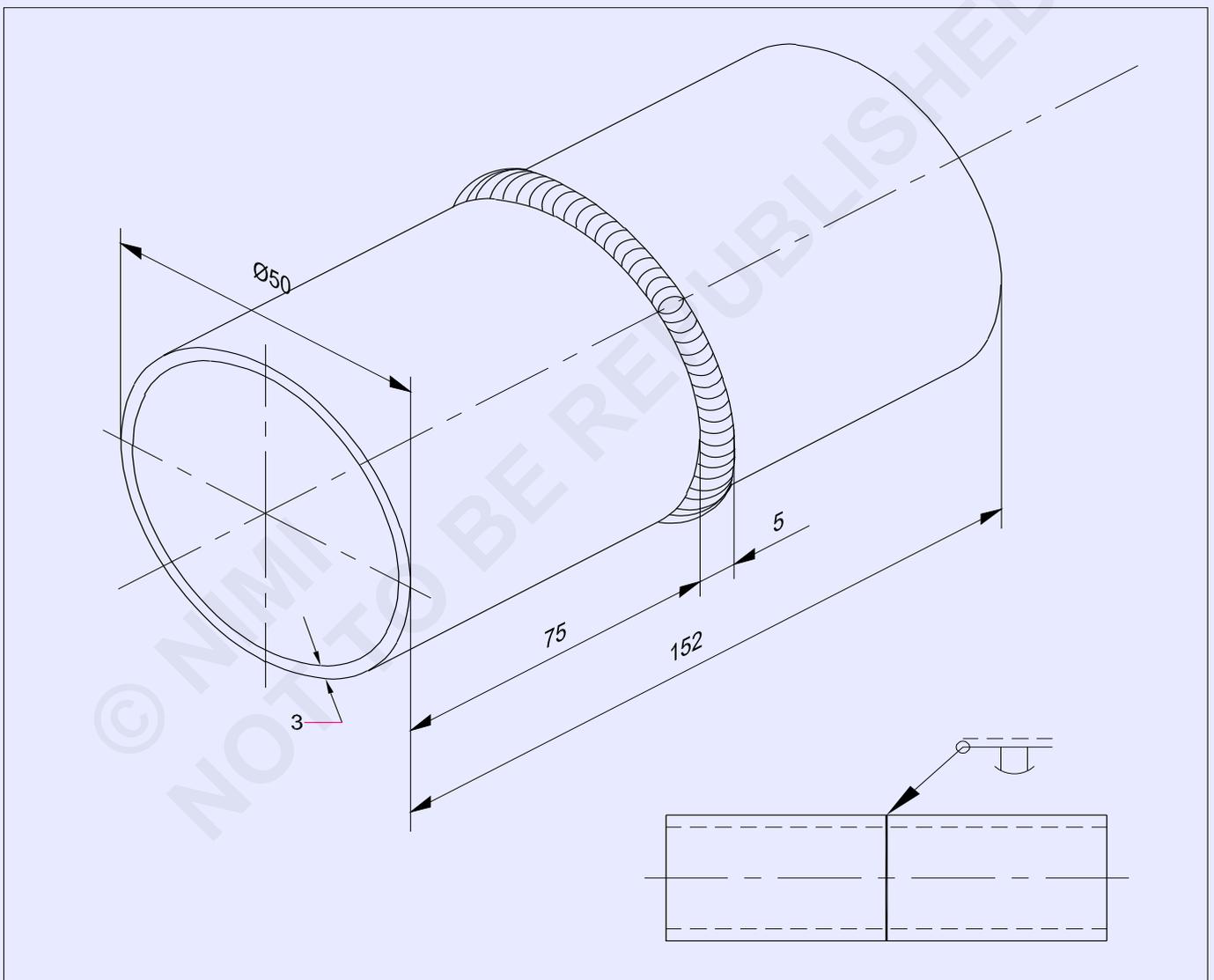
DIFFERENT STAGES OF LIQUID PENETRANT PROCESS

WP20N1611H2

**1G स्थिति में GMAW द्वारा पाइप (अनुसूची - 40) वेल्डिंग (Pipe (schedule - 40) welding by GMAW in 1G position by GMAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग में दिए गए आयाम के अनुसार MS पाइप को काटें और तैयार करें
- पाइप बट जॉइंट के रूप में पाइप के अक्ष को फ्लैट पोजीशन में अलाइन करें
- नोजल, फिलर रॉड साइज, गैस प्रेशर और फ्लेम चुनें
- रूट गैप सेट करें और पाइप्स को वेल्ड करें
- कील वेल्डेड पाइपों को उनके अक्षों के साथ क्षैतिज रूप से सेट करें
- बट जॉइंट को खंडों में वेल्ड करें जिससे उचित रूट बीड, बीड का आकार, प्रोफाइल और मजबूती सुनिश्चित हो सके
- साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



2	Ø50 x 3 - 77		Fe 310 - W			G - 37
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.117
SCALE NTS	<b>PIPE (SCHEDULE -40) WELDING BY GMAW IN 1G POSITION BY GMAW</b>				TOLERANCE ±1	TIME 10 Hrs
					CODE NO. WP20N16117E1	

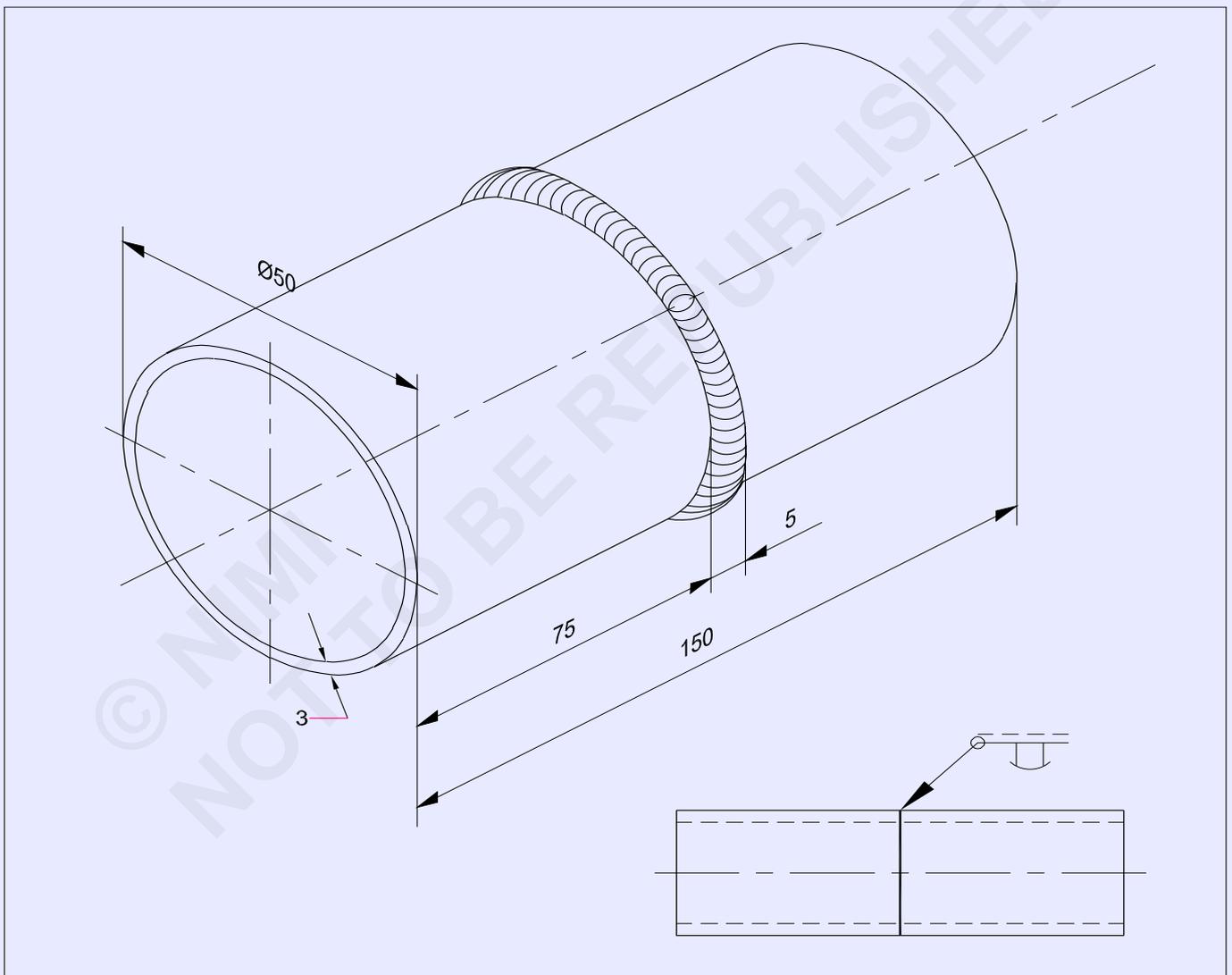
## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइपों को हैकसॉ से 77 mm लंबाई में काटें और इसके एन्ड स्क़ायर को 75 mm लंबाई में फ़ाइल करें। पाइप के बाहरी किनारे को 30 - 35° कोण पर चम्फर करें, जिससे पाइप के निचले किनारे पर 1.5 mm का रूट फेस/लैंड छोड़ दें।
- डिबॉरिंग के बाद कटे हुए पाइपों की अंदर और बाहर की सतहों को साफ करें।
- 1.6mmø CCMS फिलर चुनें और फिक्स करें।
- उचित रूट गैप के साथ को-एक्सियल पाइप बट जॉइंट बनाने के लिए 2 पाइपों को एक एंगल या चैनल फिक्स्चर पर सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- पाइपों के बीच 1.5 mm रूट गैप रखते हुए 3 स्थानों (1200 अलग) में टैक वेल्ड करें।
- गन को एक तरफ से दूसरी तरफ वेव करें
- जब पानी के केंद्र में फन का उपयोग किया जाता है तो आर्क बहुत ही आसानी से बीड सीकेंस का उपयोग करके जॉइंट को पूरा करता है।
- ब्लोपाइप से वेव करना ताकि V और रूट रन दोनों के फेस ठीक से फ्यूज हो जाएं।
- उचित वेव आकार, प्रोफ़ाइल और वेल्ड सुदृढीकरण सुनिश्चित करें और साथ ही अंडरकट और अन्य वेल्ड दोषों से बचें।
- जॉइंट को साफ करें और बाहरी दोषों का निरीक्षण करें।

**1G स्थिति में GMAW द्वारा पाइप (अनुसूची - 60) वेल्डिंग (Pipe (schedule - 60) welding by GMAW in 1G position by GMAW)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग में दिए गए आयाम के अनुसार MS पाइप को काटें और तैयार करें
- पाइप बट जॉइंट के रूप में पाइप के अक्ष को फ्लैट पोजीशन में अलाइन करें
- नोजल, फिलर रॉड साइज, गैस प्रेशर और फ्लेम चुनें
- रूट गैप सेट करें और पाइप्स को वेल्ड करें
- टैक वेल्डेड पाइपों को उनके अक्षों के साथ क्षैतिज रूप से सेट करें
- बट जॉइंट को सेगमेंट में वेल्ड करें जिससे उचित रूट बीड, बीड का आकार, प्रोफाइल और मजबूती सुनिश्चित हो सके
- साफ करें और सतह के दोषों का निरीक्षण करें।



2	Ø50 x 3 - 77		Fe 310 - W			G - 37
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.118
SCALE NTS	<b>PIPE (SCHEDULE -60) WELDING BY GMAW IN 1G POSITION BY GMAW</b>				TOLERANCE ±1	TIME 13 Hrs
					CODE NO. WP20N16118E1	

## कार्य का क्रम (Job Sequence)

- हैकसॉ द्वारा पाइपों को 77 mm लंबाई में काटें और इसके एंड स्क्रायर को 75 mm लंबाई में फ़ाइल करें। पाइप के बाहरी किनारे को 30 - 350 कोण पर चम्फर करें, जिससे पाइप के निचले किनारे पर 1.5 mm का रूट फेस/लैंड छोड़ दें।
- डिब्रिंग के बाद कटे हुए पाइपों की अंदर और बाहर की सतहों को साफ करें।
- उचित रूट गैप के साथ को-एक्सियल पाइप बट जॉइंट बनाने के लिए 2 पाइपों को एक एंगल या चैनल फिक्स्चर पर सेट करें।
- आवश्यक सुरक्षा सावधानियों का पालन करें।
- न्यूट्रल फ्लेम सेट करें।

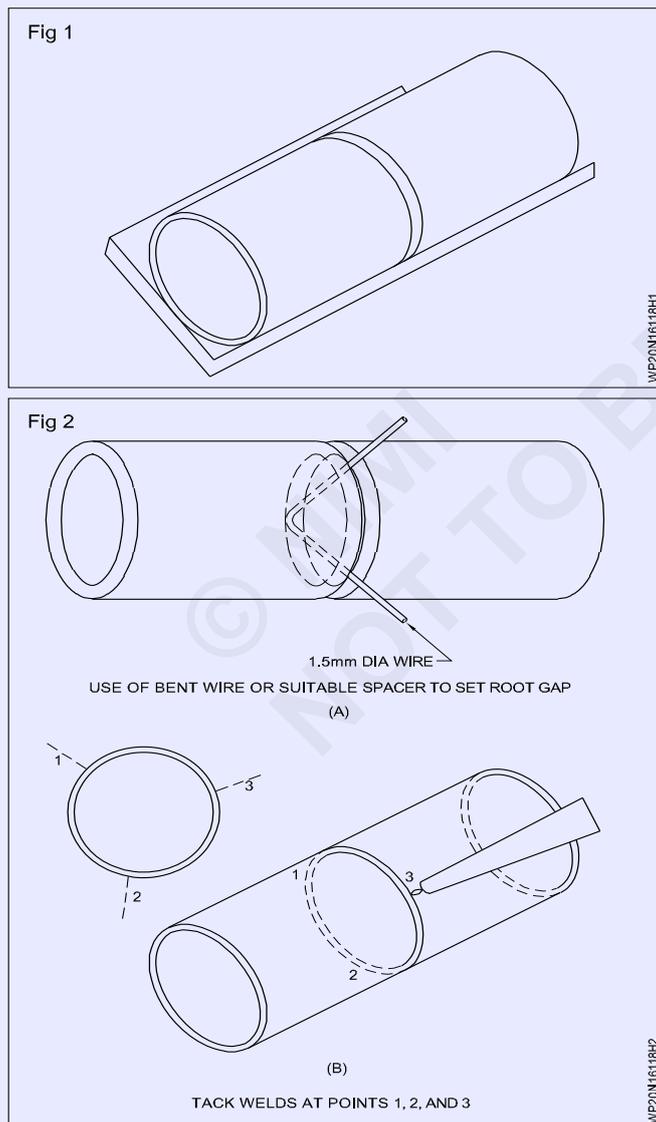
- पाइपों के बीच 1.5 mm रूट गैप रखते हुए 3 स्थानों (1200 अलग) में टैक वेल्ड करें।
- गन को एक ओर से दूसरी ओर वेव करें।
- जब गन बीच में आर्क को पानी देती है तो बीड सीकेंस का उपयोग करते हुए जॉइंट को बारीकी से पूरा करें।
- ब्लोपाइप से वेव करें ताकि V और रूट रन दोनों के फेस ठीक से फ्यूज हो जाएं।
- उचित वेव आकार, प्रोफ़ाइल और वेल्ड सुट्टीकरण सुनिश्चित करें और साथ ही अंडरकट और अन्य वेल्ड दोषों से बचें।
- जॉइंट को साफ करें और बाहरी दोषों का निरीक्षण करें।

## कौशल अनुक्रम (Skill Sequence)

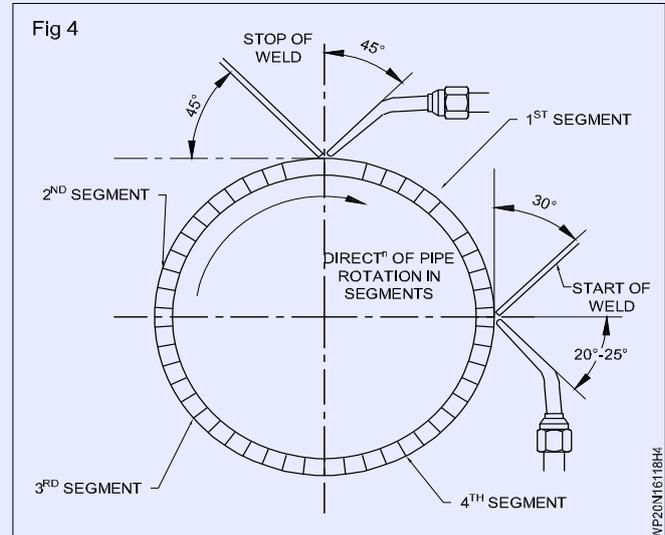
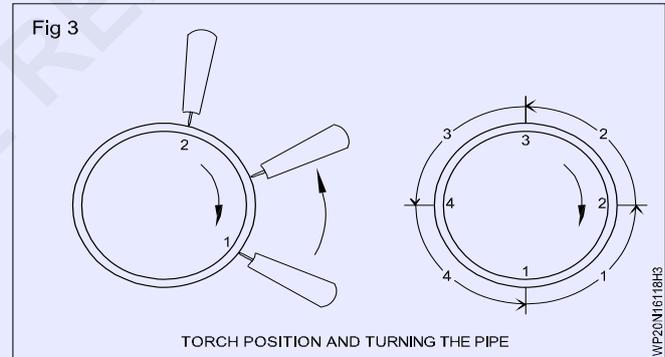
### GMAW (1G) द्वारा पाइप वेल्डिंग (Pipe welding by GMAW (1G))

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- GMAW द्वारा जॉब तैयार करें और वेल्ड करें।



वेल्डिंग शुरू करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है और पहले सेगमेंट को पूरा करें। (Fig 3 और 4) ब्लोपाइप और फिलर रॉड कोण "वेल्ड की शुरुआत" में Fig 4 में दिखाए गए हैं और उन्हें "स्टॉप वेल्ड" पर दिखाए गए कोणों में लगातार और धीरे-धीरे बदलना होगा। यानी 3 बजे की स्थिति से 12 बजे की स्थिति में वेल्ड करें।



I. सेगमेंट के वेल्डेड होने के बाद, पाइप के जॉइन्ट को दक्षिणावर्त दिशा में तब तक घुमाएं जब तक कि II. सेगमेंट I. सेगमेंट 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 बीड और सतह की उपस्थिति के लिए टैक के उचित पिघलने को सुनिश्चित करें।**

जॉइन्ट की रूट में पिघले हुए पूल के आगे एक की-होल बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है जो रूट बीड को सुनिश्चित करेगा।

वर्कपीस को घूर्णन स्थिरता से हटा दें।

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

पाइप ज्वाइंट को रोटेटिंग फिक्सचर पर रखें और नंबर 7 नोज़ल फिक्स करें, गैसों के लिए 0.15 किग्रा/सेमी प्रेशर सेट करें और 3mm $\emptyset$  CCMS फिलर रॉड का इस्तेमाल करें।

न्यूट्रल फ्लेम 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 V ग्रूव की साइड की दीवारों का उचित संलयन सुनिश्चित करें।

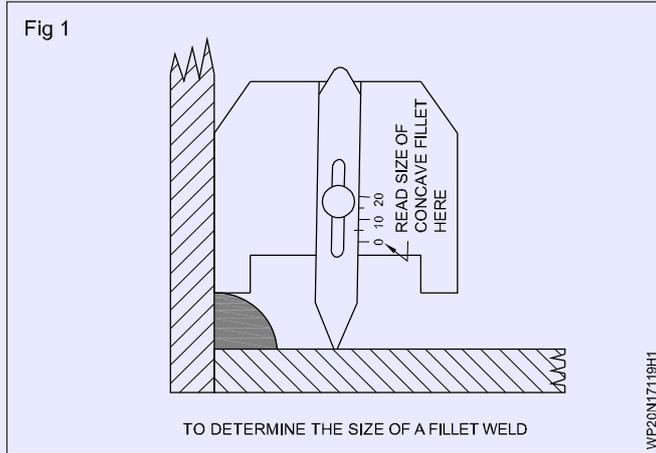
सुनिश्चित करें कि अंडरकट्स से बचा जाए और उचित वेव प्रोफ़ाइल, आकार और सुदृढीकरण बनाए रखा जाए। जॉइन्ट को साफ करें और वेल्ड दोषों की जांच करें।

वेल्डमेंट का आयामी इंस्पेक्शन (Dimensional inspection of weldments)

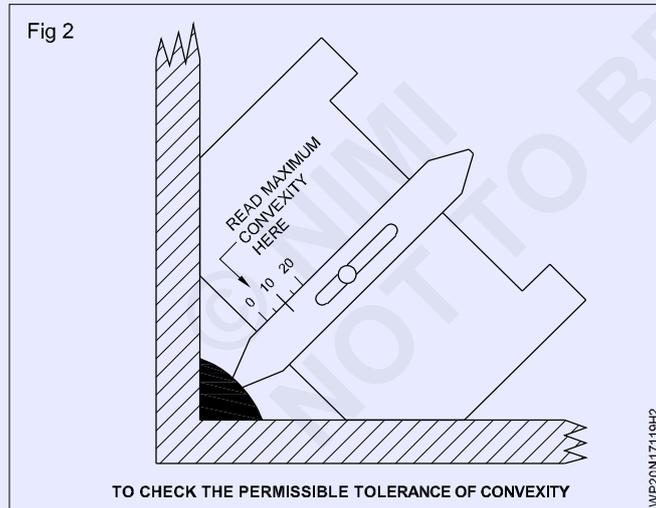
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल्डमेंट के आयामी इंस्पेक्शन का अभ्यास करें।

- 1 गेज को वेल्ड के अंगूठे के सामने रखें और स्लाइडर पॉइंटर को तब तक बाहर रखें जब तक कि यह दिखाए गए ढांचे को न छू ले। तीर द्वारा दर्शाए अनुसार गेज के फलक पर "फिलेट वेल्ड का आकार" पढ़ें।

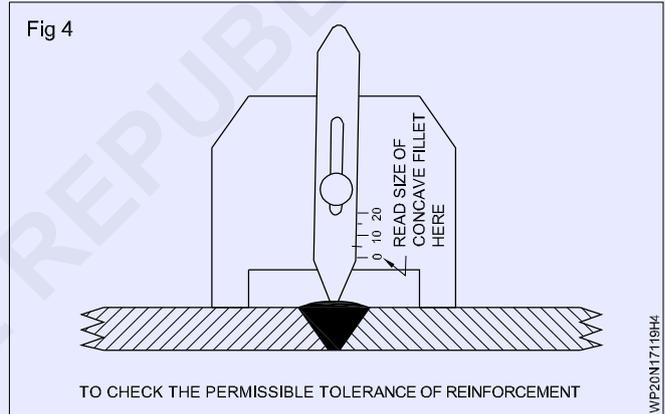
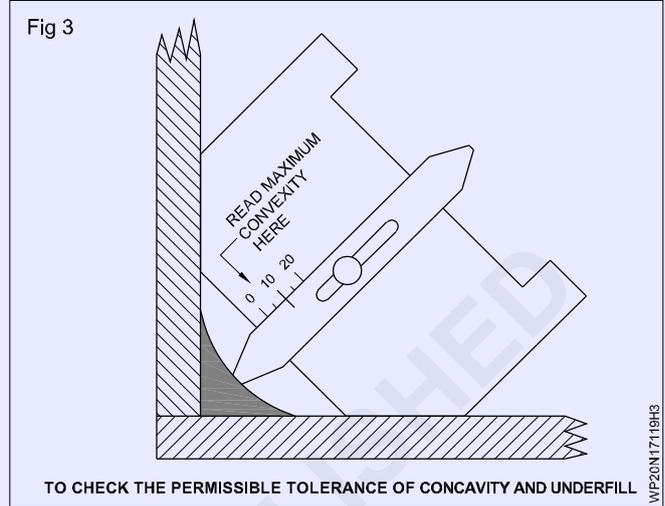


- 2 उत्तल वेल्ड का आकार निर्धारित होने के बाद, गेज को संरचना और स्लाइड पॉइंटर के सामने रखें जब तक कि यह फिलेट वेल्ड के फलक को न छू ले, जैसा कि दिखाया गया है। जांच की जा रही फिलेट के आकार के लिए तीर द्वारा इंगित अधिकतम उत्तलता "अधिकतम उत्तलता पैमाने" द्वारा इंगित से अधिक नहीं होनी चाहिए।

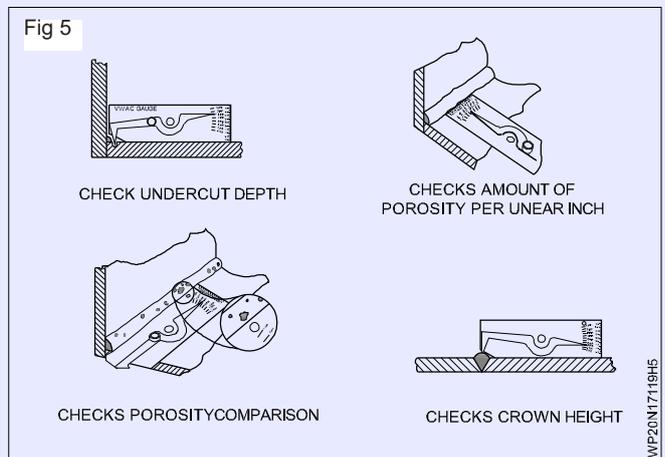


- 3 गेज को संरचना के सामने रखें और पॉइंटर को तब तक बाहर स्लाइड करें जब तक कि यह दिखाए गए अनुसार फिलेट वेल्ड के फलक को स्पर्श न कर ले। यदि सूचक दिखाए गए अनुसार स्पर्श नहीं करता है, तो फिलेट को अतिरिक्त वेल्ड धातु की आवश्यकता होती है

- 4 गेज लगाएं ताकि सुट्टीकरण गेज के पैरों के बीच आ जाए और स्लाइड पॉइंटर को तब तक बाहर रखा जाए जब तक कि यह दिखाए गए अनुसार वेल्ड के फलक को न छू ले।



- 5 निम्नलिखित गेज का उपयोग करना आसान है। इसमें एक घूमने वाला डायल और एक स्लाइडिंग पॉइंटर होता है। आप केवल डायल या पॉइंटर को तब तक घुमाते हैं जब तक कि वह उचित संपर्क न बना ले और फिर परिणाम को पढ़ लें।



**वेल्डमेंट का विजुअल इन्स्पेक्शन (Visual inspection of weldments)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वेल्ड जॉइन्ट के दिए गए नमूने का अवलोकन करें
- वेल्ड जॉइन्ट का अध्ययन करें और दोषों की पहचान करें
- दिए गए प्रारूप के अनुसार निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करें।

वेल्ड नमूना - मनका	वेल्ड मनका पर अवलोकन
<p>TASK 1</p>  <p>SAMPLE 1</p>	
 <p>SAMPLE 2</p>	
 <p>SAMPLE 2</p>	

## कार्य का क्रम(Job Sequence)

- वेल्डमेंट के दिए गए नमूने का अवलोकन करें।
- गंदगी हटाने के लिए वेल्ड की सतह को कपड़े से साफ करें।
- यदि आवश्यक हो तो रासायनिक विलायक लगाकर सतह को साफ करें।
- वेल्ड किए गए क्षेत्र का निरीक्षण करें और आंख बनाकर दोष को देखें।
- सरंध्रता, सेमी क्ले इनक्लूजन, क्रेटर फ्यूजन पेनिट्रेशन आदि जैसे दोषों की कल्पना करें।
- यदि आवश्यक हो तो दोषों का पता लगाने के लिए आवर्धक लेंस का उपयोग करें।
- दोष क्षेत्र को चिह्नित करें और वेल्डेड क्षेत्र में दोषों को सारणीबद्ध करें।

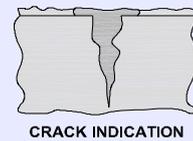
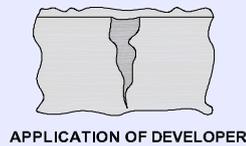
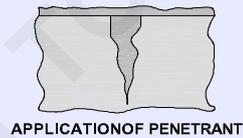
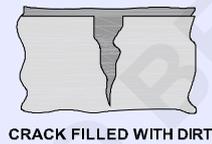
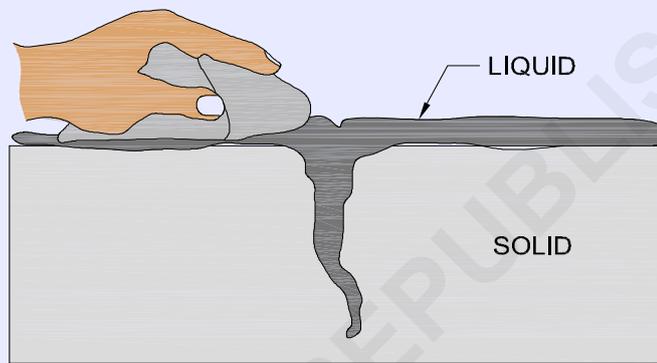
© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

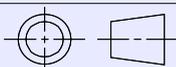
वेल्डमेंट की नॉन डिस्ट्रक्टिव टेस्टिंग (Non destructive testing of weldments)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- सरफेस तैयार करें
- बीड लागू करें
- बीड का विकास करें
- डाई पेनिट्रेशन विधि का उपयोग करके दोष का निरीक्षण करें।

DYE PENETRANTION TEST



1	WELDED MODEL		Fe 310 - W			I & T-02
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.121
SCALE NTS	<b>DYE PENETRANT TEST</b>				TOLERANCE ±1	TIME 5 Hrs
					CODE NO. WP20N17121E1	

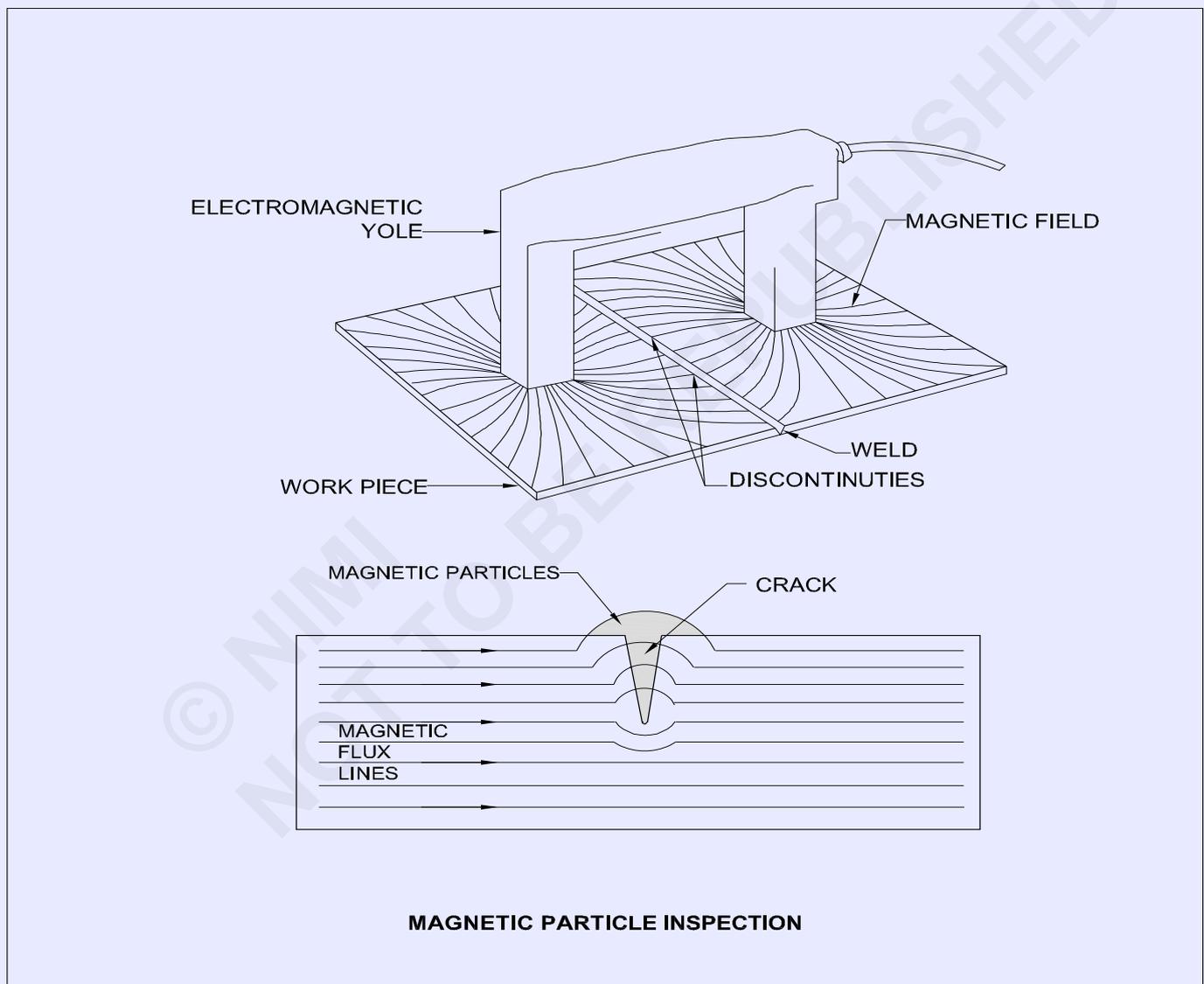
## कार्य का क्रम (Job Sequence)

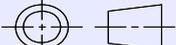
- गंदगी, तेल और दूषित पदार्थों को हटाने के लिए विलायक का उपयोग करके वेल्डेड टेस्टिंग पीस की सतह को साफ करें।
- रंगीन डाई को सतह पर समान रूप से स्प्रे करें
- डाई को करीब 2 से 3 मिनट तक भीगने दें
- सतह को क्लीनर से धोएं
- मुलायम कून कपड़े से सतह को सुखाएं
- सतह पर लिक्विड डेवलपर का छिड़काव करें
- डेवलपर को 10 मिनट के लिए अनुमति दें (निवास का समय)
- सफेद तरल डेवलपर में दोष के स्थान को दिखाते हुए सतह पर आने वाले रंगीन डाई का निरीक्षण करें
- दोष का विश्लेषण करें।

## चुंबकीय कण परीक्षण (Magnetic particle test)

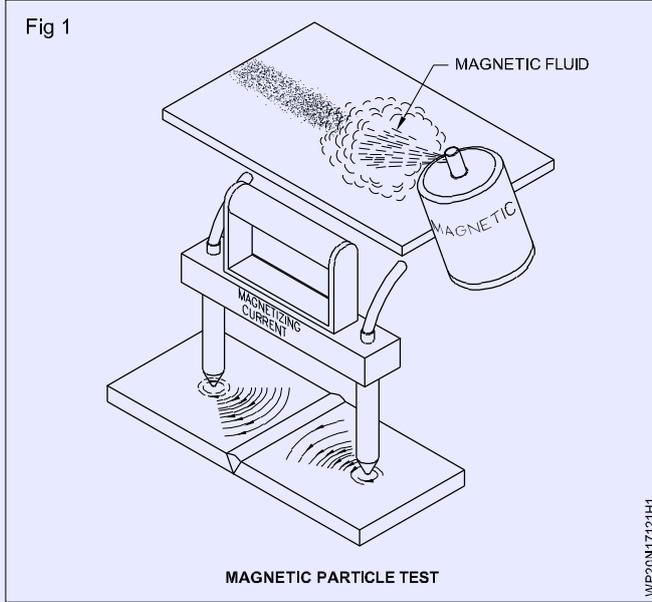
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- काम पर चुंबकीय कण लागू करें
- दोष की पहचान करें।

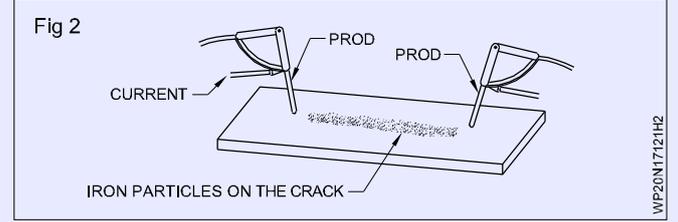


1	WELDED JOB		Fe 310 - W			I&T-03
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.120
SCALE NTS	MAGNETIC PARTICAL TEST				TOLERANCE $\pm 0.5$	TIME -
					CODE NO. WP20N17120E2	

- 1 चुंबकीय कण परीक्षण की कार्यप्रणाली से परिचित हों।
- 2 MPT यूनिट में टेस्ट पीस सेट करें।



- 3 घटक की सतह पर लोहे के कण तरल का छिड़काव करें।
- 4 टेस्ट पीस को चुम्बकित करने के लिए पावर चालू करें।
- 5 लोहे के कणों का निरीक्षण करें जो दरारों (या) प्रवाह के किनारों पर एकत्रित होते हैं।
- 6 दरार या प्रवाह का पता लगाएं और क्षेत्र को चिह्नित करें।



## कोड और मानकों के अनुसार नमूने की बेंड टेस्टिंग (Bend testing of specimen according to codes and standards)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

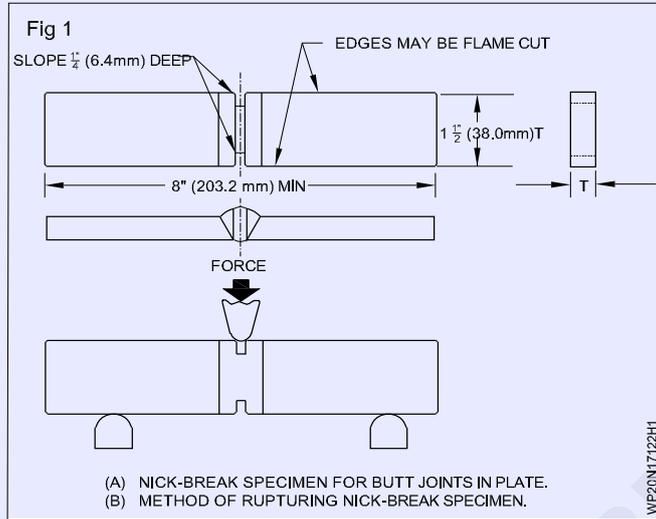
- कोड और मानकों के अनुसार नमूने के बेंड टेस्टिंग का अभ्यास करें।

### निक - ब्रेक टेस्ट (Nick - Break Test)

इस परीक्षण के लिए एक नमूना तैयार किया गया है जैसा कि Fig A में दिखाया गया है। Fig B में दिखाए गए अनुसार सैम्पल सपोर्ट है।

इसके बाद एक बल लगाया जाता है, और एक हैमर के एक या अधिक वार से नमूना टूट जाता है।

वेल्ड की मजबूती के लिए फ्रैक्चर की सतहों की जांच की जानी चाहिए।



### गाइडेड-बेंड टेस्ट (Guided-Bend Test)

धातु पर वेल्डेड, ग्राइंड बट जोड़ों का परीक्षण करने के लिए जो 3/8 इंच (10 mm) मोटा या कम है, दो नमूने तैयार किए जाते हैं और एक फेस बेंड और एक रूट बेंड का परीक्षण किया जाता है Fig 23-26a और b।

जब नमूने तैयार किए जाते हैं, तो यह सुनिश्चित करने के लिए सावधानी बरती जानी चाहिए कि सभी ग्राइन्डिंग के निशान अनुदैर्घ्य रूप से सैम्पल पर चलते हैं ताकि वे तनाव के टूटने का कारण न बनें।

Fig में दिखाए गए जिग का उपयोग आमतौर पर अधिकांश नमूनों को मोड़ने के लिए किया जाता है

बीच में वेल्ड के साथ नमूनों को जिग में रखें।

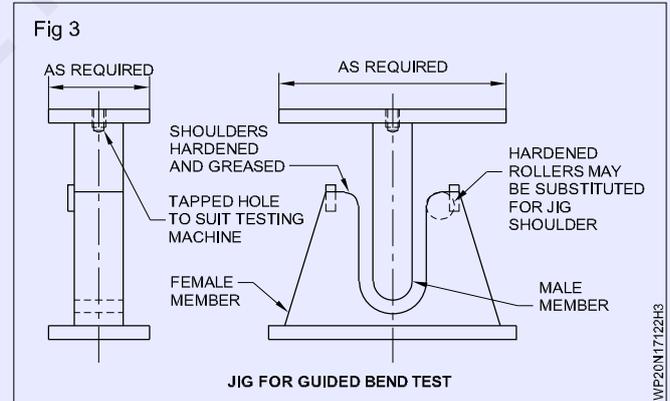
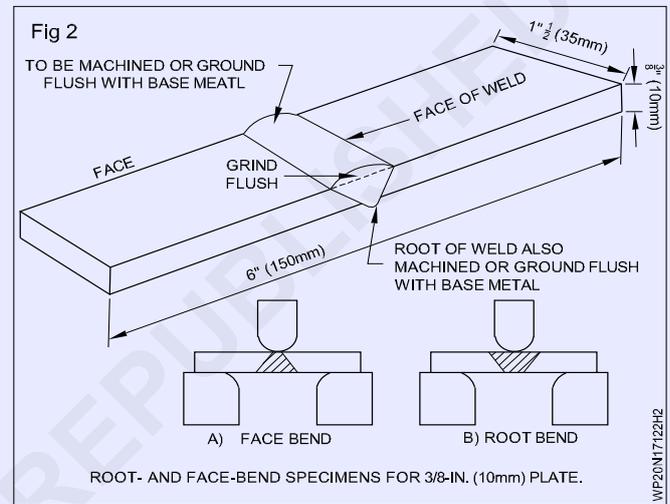
फेस बेंड नमूनों को वेल्ड के फलक के साथ अंतराल की ओर रखा जाना चाहिए

रूट-बेंड नमूनों को तैनात किया जाना चाहिए ताकि वेल्ड की रूट अंतराल की ओर निर्देशित हो

गाइडेड-बेंड नमूने को खुले (रोलर-टाइप) बेंड टेस्टर्स के माध्यम से और

फिक्सचर-टाइप बेंड टेस्टर्स पर नीचे के 1/8 इंच (3 mm) के भीतर सभी तरह से धकेला जाना चाहिए।

फिर उत्तल सतह की दरारों या अन्य अनिर्ंतरताओं के लिए जांच की जाती है और निर्दिष्ट मानदंडों के अनुसार स्वीकार्य या अस्वीकार्य निर्णय लिया जाता है।



### फ्री-बेंड टेस्ट (Free-Bend Test)

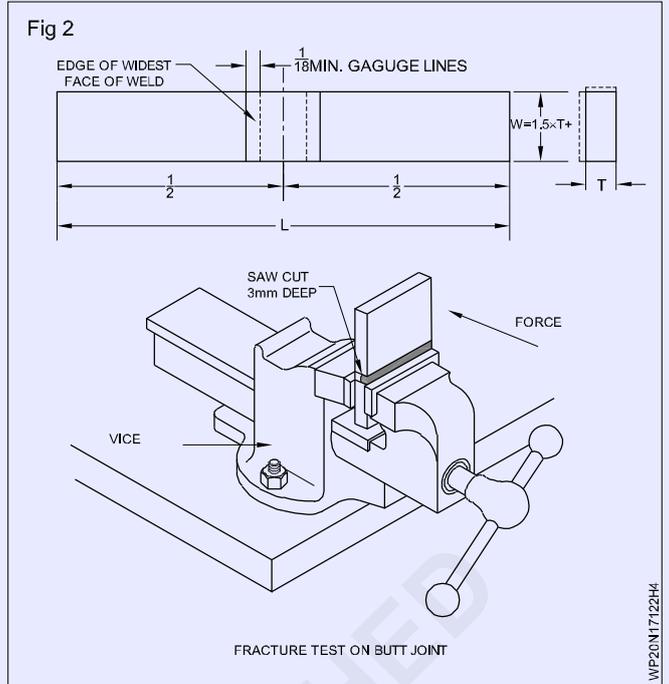
प्लेट में वेल्डेड जॉइन्ट का परीक्षण करने के लिए फ्री-बेंड टेस्ट का उपयोग किया जाता है।

Fig 23-29 में दिखाए गए अनुसार एक नमूना तैयार किया गया है।

प्रत्येक कोने को लंबाई के अनुसार एक त्रिज्या में गोल किया जाना चाहिए जो नमूने की मोटाई के दसवें हिस्से से अधिक न हो।

गोज लाइनों के बीच की दूरी वेल्ड के फलक से 1/8 इंच (3.17 mm) कम है।

सैम्पल का प्रारंभिक मोड़ Fig 23-31 में दर्शाए गए उपकरण में पूरा हो



© NIMI NOT TO BE REPRODUCED