ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन की प्रणालियां (Systems of oxy-acetylene welding)

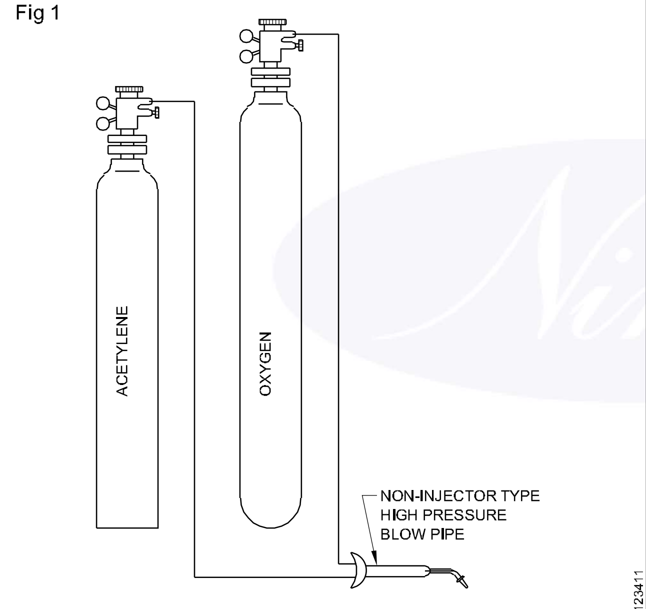
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **ऑक्सी-ऐसीटिलीन संयंत्रों का वर्गीकरण कर सकेंगे**
- **ऑक्सी-एसीटिलीन के निम्न दाब तथा उच्च दाब प्रणालियों के बारे में बता सकेंगे**
- **निम्न दाब तथा उच्च दाबें ब्लोपाइप के बीच विभेद कर सकेंगे।**

ऑक्सी ऐसीटिलीन संयंत्र (Oxy-acetylene plants): एक ऑक्सी-ऐसीटिलीन संयत्र को वर्गीकृत किया जा सकता है :

- उच्च दाब संयंत्र में (High pressure plant)
- निम्न दाब संयंत्र में (Low pressure plant)

एक उच्च दाब संयंत्र, उच्च दाब (15 किग्रा/सेमी^{2}) के अन्तर्गत ऐसीटिलीन का प्रयोग करता है। (Fig 1)

Fig 1



HIGH PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

DA (सिलिण्डर में ऐसीटिलीन) एक आम प्रयुक्त स्त्रोत है।

एक उच्च दाब जनरेटर से जनरेटर ऐसीटिलीन का आम प्रयोग नहीं किया जाता।

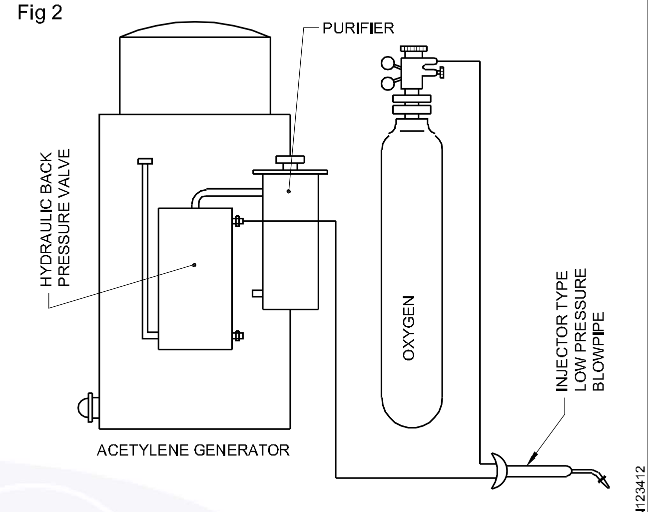
एक निम्न दाब संयंत्र ऐसीटिलीन का प्रयोग केवल ऐसीटिलीन जनरेटर उत्पन्न निम्न दाब (0.17 किग्रा/सेमी^{2}) के अन्तर्गत करता है। (Fig 2)

उच्च दाब तथा निम्न दाब संयंत्र केवल 120 से 150 किग्रा/सेमी^{2} दाब पर ही कम्प्रेस्ड उच्च दाब सिलिण्डरो में रखी आक्सीजन गैस का प्रयोग करते हैं।

ऑक्सी-ऐसीटिलीन प्रणालियां (Oxy-acetylene systems): एक उच्च दाब ऑक्सी-ऐसीटिलीन संयत्र को उच्च दाब तंत्र भी कहते है।

उच्च दाब ऑक्सीजन सिलिंडर वाले निम्न दाब ऐसीटिलीन संयंत्र को निम्न दाब प्रणाली कहते है।

Fig 2



LOW PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन में प्रयुक्त निम्नदाब तथा उच्च दाब प्रणालियां शब्द केवल ऐसीटिलीन दाब, उच्च या निम्न को संकेत करते हैं।

फुंकनियों के प्रकार (Types of blowpipes): निम्न दाब प्रणाली के लिए एक विशेष प्रकार से बनी इन्जेक्टर टाइप ब्लो पाइप आवश्यक होती है जिसे उच्च दाव प्रणाली के लिए भी उपयोग किया जा सकता है।

उच्च दाब प्रणाली में एक मिक्सर प्रकार की उच्च दाब ब्लो पाइप का प्रयोग किया जाता है जो निम्न दाब प्रणाली के लिए उपयुक्त नहीं होती है।

उच्च दाब ऑक्सीजन के ऐसीटिलीन पाइप लाइन में प्रवेश के खतरे से बचने के लिए निम्न दाब ब्लो पाइप में एक इन्जेक्टर का प्रयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त नानरिटर्न वाल्व का भी ऐसीटिलीन होज में ब्लो पाइप कनेक्शन में उपयोग किया जाता है। आगे एक और पूर्वोपाय के रूप में ऐसीटिलीन जनरेटर तथा ब्लो पाइप के बीच एक द्रवचालित पश्च दाब वाल्व (H.B.P.V.) का प्रयोग किया जाता है जिससे कि ऐसीटिलीन जनरेटर में विस्फोट को रोका जा सके।

उच्च दाब प्रणाली के लाभ (Advantanges of high pressure system): सुरक्षित कार्य करना तथा दुर्घटना की कम संभावनाएं होती है। इस प्रणाली में गैसों का दाब समायोजन सरल तथा शुद्ध होता है, इसलिए कार्य करने की दक्षता अधिक होती है। गैसे सिलिण्डर के अन्दर होने के कारण पूर्णतः नियंत्रण में होती है । D.A. सिलिण्डर पोर्टेबल प्रकार का होता है तथा सरलता से एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है।

D.A. सिलिण्डर में रेगुलेटर को शीघ्रता तथा सरलता से फिट किया जा सकता है, जिससे समय की बचत होती है। इन्जेक्टर तथा नान इंजेक्टर दोनों प्रकार के बलो पाइपों का उपयोग किया जा सकता है। D.A. सिलिण्डर को रखने के लिए लाइसेंस की आवश्यकता नहीं होती है।

उच्च दाब प्रणाली की हानियॉ (Disadvantages of high pressure system): विलीन ऐसीटिलीन सिलिण्डर महंगा होता है तथा सिलिण्डर को रखने के लिए सप्लायर को दिये जाने वाला किराया शुल्क अधिक होता है। इसलिए यह खर्चीला होता है।

निम्नदाब प्रणाली के लाभ (Advantages of low pressure system): ऐसीटिलीन गैस उत्पादन कम खर्चीला होता है। गैस कम्पनी को कोई किराया नहीं देना होता है। क्योंकि ऐसीटिलीन जनरेटर वेल्डन मालिक की सम्पति होती है। निम्न दाब वेल्डन /कटिंग ब्लोपाइप (इन्जेक्टर प्रकार) को उच्च दाब प्रणाली में भी प्रयोग किया जा सकता है।

निम्न दाब प्रणाली की हानियाँ (Disadvantages of low pressure system): निम्न दाब उपस्कर कार्य करना अर्थात ऐसीटिलीन जनरेटर से अधिक खतरा उत्पन्न होता है, इसलिए दुर्घटना की संभवनाएं अधिक होती है।

ऐसीटिलीन गैस का दाब समायोजन शुद्ध नहीं होता है, क्योंकि यह ऑक्सीजन दाब से नियंत्रित होती है, इसलिए कार्य करने की दक्षता कम होती है, उपकरण को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना कठिन होता है। ऐसीटिलीन जनरेटर में आवेशन तथा कैल्शियम कार्बाइड अवशेष की सफाई करना कठिन होता है। उत्पन्न ऐसीटिलीन गैस, ज्वाला के तापमान को कम कर सकती है। यदि वह शुद्ध न हो तो जिससे वेल्डन का गुण बुरी तरह से प्रभावित होता है। इसमें अन्तः क्षेपी प्रकार के ब्लों पाइप की आवश्यकता होती है जो महंगा होता है। एक बार में 100 kg से अधिक कैल्शियम कार्बाइड को भण्डारन करने के लिए लाइसेस की आवश्यकता होती है।

गैस वेल्डन ब्लो पाइप-प्रकार और बनावट (Gas welding torch its type and Construction)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **विभिन्न प्रकार की ब्लो पाइप के उपयोग बता सकेंगे**
- **प्रत्येक प्रकार की ब्लो पाइप का संचालन सिद्धांत बता सकेंगे**
- **इसकी देखरेख तथा अनुरक्षण के बारे में बता सकेंगे।**

प्रकार (Types)

दो प्रकार की ब्लो पाइप होती है

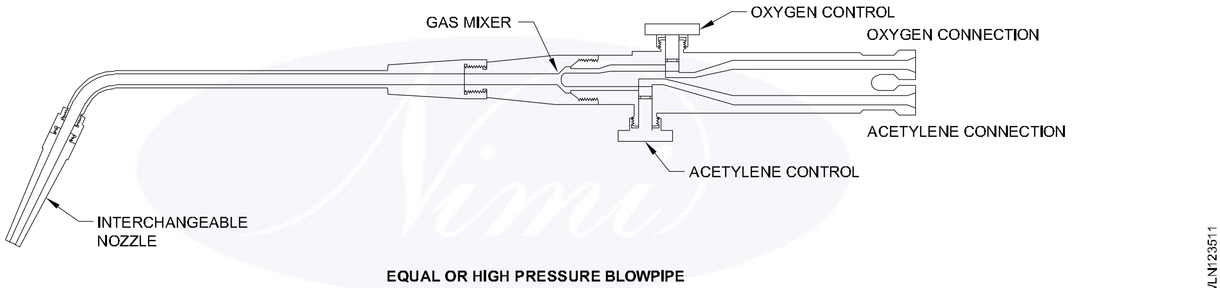
– हाई प्रेशर ब्लोपाइप या या नान-इंजेक्टर टाइप ब्लोपाइप

– लो प्रेशर ब्लोपाइप या या इंजेक्टर टाइप ब्लोपाइप

फुंकनियों के उपयोग (Uses of blow pipes): प्रत्येक प्रकार में विभिन्न डिजाइन होते है जो कार्य के आधार पर होते है जिसके लिए ब्लो पाइप आवश्यक है। जैसे गैस वेल्डन, ब्रेजन, बहुत पतली चादरो का वेल्डन, वेल्डन के पूर्व तथा पश्चात तापन, गैस कटिंग।

समान या उच्च दाब ब्लो पाइप (Equal or High pressure blowpipe) (Fig 1) : H.P. ब्लो पाइप मात्र एक मिक्सिंग डिवाइस होती है जो टिप को लगभग समान मात्रा ऑक्सीजन तथा ऐसीटिलीन सप्लाई करती है तथा इसमें वाल्व लगे होते है जो आवश्यकतानुसार गैसों के प्रवाह को नियंत्रण करते है अर्थात फूकंनी गैस वेल्डन टार्च लौह तथा अलौह धातुओं की वेल्डन, किनारों को संगलन से पतली चादरों को जोड़ना, जांबों का पूर्ण प्री हीटिंग तथा पोस्ट हीटिंग, ब्रेजिंग डिस्टार्शन से बने, दन्ट (dents) को हटाने के लिए तथा कटिंग फूंकनी के उपयोग से गैस कटिंग के लिए।

Fig 1

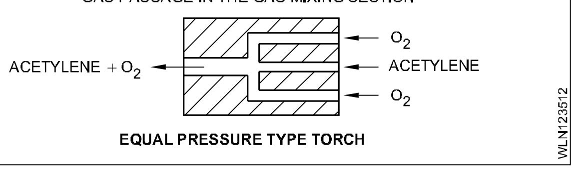


EQUAL OR HIGH PRESSURE BLOWPIPE

समान दाब ब्लो पाइप (Fig 1) में, उच्च दाब सिलिण्डरो में रखें आक्सीजन तथा एसीटिलीन के लिए दो इनलेट कनेक्शन होते हैं। गैसो के प्रवाह को नियंत्रण करने के लिए तथा काय (बॉडी) जिसके अन्दर गैसो को मिलाने के लिए मिश्रण कक्ष होता हैं, के लिए दो नियंत्रण वाल्व होती हैं। (Fig 2) मिश्रित गैसे नेक पाइप से नोजल की तरफ प्रवाह होती हैं, तथा फिर नोजल के नोक पर प्रज्वलित होती हैं, क्यों कि आक्सीजन तथा ऐसीटिलीन गैसो का दाब 0.15kg/cm^2 के समान दाब पर सेट होते हैं। इसलिए ये मिश्रण कक्ष पर एकसाथ मिश्रित होते हैं, तथा ब्लो पाइप के द्वारा नॉजल के टिप पर स्वंय प्रवाहित होते हैं। इस समान दाब फूंकनी / टार्च को उच्च दाब फूंकनी / टार्च भी कहते हैं, क्यों कि यह गैस वेल्डन के उच्च दाब प्रणाली में उपयोग होता हैं। प्रत्येक फूंकनी के साथ कुछ नोजल सेट सप्लाई की जाती है ।

Fig 2

GAS PASSAGE IN THE GAS MIXING SECTION



EQUAL PRESSURE TYPE TORCH

नोजलों में छिद्र होते है, जो व्यासें में भिन्न होते हैं, तथा इस प्रकार विभिन्न साइज की ज्वालायें देती हैं। नोजलों पर नम्बर दिये जाते हैं, जो उनकी प्रति घण्टा लिटर में गैस की खपत बताती हैं।

महत्वपूर्ण चेतावनी : निम्न दाब प्रणाली पर उच्च दाब ब्लो पाइप का प्रयोग नहीं किया जा सकता हैं।

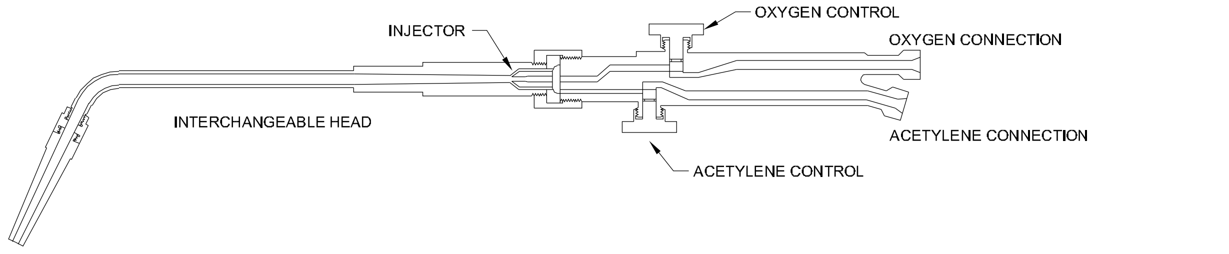
निम्न दाब फूंकनी (Low pressure blowpipe) (Fig 3)

इस फूंकनी की बाडी के अन्दर एक इन्जेक्टर रखा (Fig 3) जाता है जिसमें से उच्च दाब ऑक्सीजन गुजरती है। यह ऑक्सीजन ऐसीटिलीन जनरेटर से निम्न दाब ऐसीटिलीन कर मिश्रण कक्ष में ले जाती है तथा स्थिर ज्वाला प्राप्त करने के लिए उसे आवश्यक वेग देती है तथा इन्जेक्टर भी बैकफायर को रोकने में मदद करता है।

निम्न दाब ब्लो पाइप, सामन ब्लो पाइप के समान ही होती है अतिरिक्त इसके कि उसके बाडी के अंदर एक इन्जेक्टर होता है जिसके केन्द्र में एक बहुत छोटा (सकरा) छिद्र होता है जिसमें से उच्च-दाब ऑक्सीजन गुजरती है। यह उच्च दाब ऑक्सीजन जब इन्जेक्टर से बाहर आती है तो मिश्रण कक्ष में निर्वात उत्पन्न करती है तथा गैस जनरेटर से निम्न दाब ऐसीटिलीन को खींच लेती है। (Fig 4)

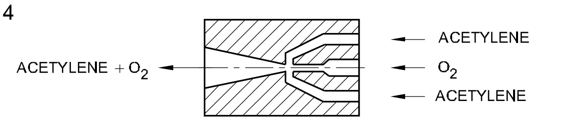
इस प्रकार में सामान्यतः सारे हेड की अदला-बदली हो सकती है। हेड में नोजल तथा इन्जेक्टर दोनों होते है। यह आवश्यक होता है क्योंकि प्रत्येक नोजल के अनुरूप ही इन्जेक्टर साइज होता है।

Fig 3



LOW PRESSURE BLOWPIPE

Fig 4



INJECTOR TYPE TORCH

LP ब्लो पाइप, HP ब्लो पाइप से अधिक कीमती होती है लेकिन यदि आवश्यक हो तो इसका प्रयोग उच्च दाब प्रणाली पर भी किया जा सकता है।

देखरेख तथा अनुरक्षण (Care and maintenance)

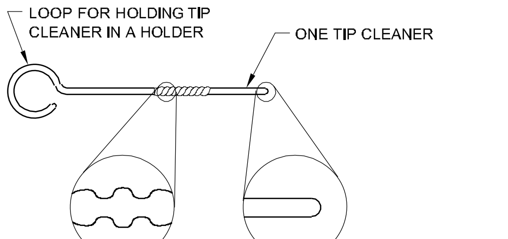
लापरवाही से हैण्डलिंग करने पर तांबे की बनी वेल्डन टिप्स क्षतिग्रस्त हो सकती है।

नोजल को कभी न गिराया जाए तथा न ही इनका प्रयोग जॉब को हिलाने या पकड़ने के लिए किया जाए।

नोजल सीट (seat) या चूड़ियॉ बाहरी तत्वों से पूर्णतः मूक्त होनी चाहिए ताकि जोड़ने पर कसते समय खोचें (scrator) न पड़ जाए।

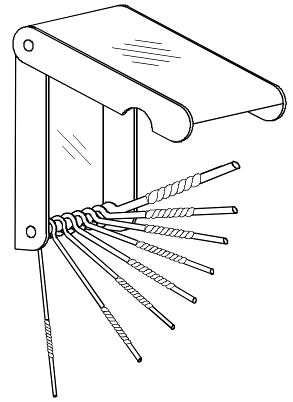
नोजल ओरिफिस को केवल टिप क्लीनर से साफ करें, जो इस प्रयोजन के लिए विशेष रूप से बना है। (Fig 5, 6 तथा 7)

Fig 5



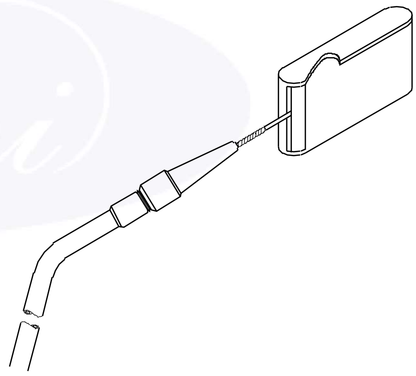
पिघले धातु तथा ज्वाला को अत्यधिक ताप के कारण टिप पर कोई भी क्षति को हटाने के लिए नोजल के टिप को बार-बार फाइलिंग किया जाना चाहिए।

Fig 6



SET OF DIFFERENT SIZE TIP CLEANERS IN A HOLDER

Fig 7



METHOD OF TIP CLEANING

ऐसीटिलीन के इनलेट पर बांये हाथ की चूड़ियाँ तथा ऑक्सीजन के लिए दांये हाथ भी चूड़ियाँ होती है। ब्लो पाइप इनलेट के साथ सही होज पाइप को फिट करने का ध्यान रखें। कुछ अन्तरालों पर ज्वाला को बंद करें तथा ब्लो पाइप को ठंड़े जल में डुबोये।

आक्सी-ऐसीटिलीन बेल्डन की वेल्डन तक्नीक (Welding technique of oxy-acetylene welding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **विभिन्न गैस बेल्डन तकनीक के नाम तथा वामावर्त बेल्डन तकनीक का वर्णन कर सकेंगे**
- **किनारा बनाने का वर्णन तथा वामावर्त तकनीक के अनुप्रयोग को बता सकेंगे।**

आक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन प्रक्रम में दो वेल्डन तकनीक उपयोग होती है। ये निम्न है :

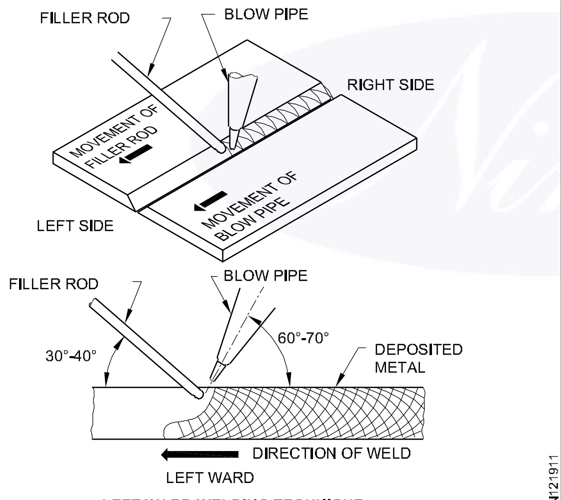
1 लेफ्टवर्ड वेल्डन तकनीक (Forehand technique)

2 राइटवर्ड तकनीक (पश्च संधान तकनीक) (Backhand technique)

लेफ्टवर्ड तकनीक का वर्णन नीचे किया गया है। राइटवर्ड के विवरण के अभ्यास 2.06 के सम्बंधित सिंद्धात को देखें।

वामावर्त तकनीक (Leftward welding technique): यह बहुत व्यापक रूप से प्रयुक्त आक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन तकनीक है जिसमें वेल्डन, जॉब के दाहिने किनारे से आरम्भ होता है तथा बायी ओर बढ़ता है। (Fig 1)

Fig 1



LEFT WARD WELDING TECHNIQUE

इसे अग्र या अनुलोम तकनीक भी कहते है। इस मामले में वेल्डन जाँब के दाहिने सिरे पर आरंभ होता है, तथा बायी ओर बढता है। फुंकनी को वेल्डन रेखा के 60°-70° पर पकड़ा जाता है। फिलर राड को वेल्डन रेखा के 30°-40° पर रखा जाता है। ब्लोपाइप, फिलर राड का अनुसरण करती है। वेल्डन ज्वाला डिपोजिट वेल्ड धातु से, परे (away) निर्देशित की जाती है।

वेल्ड के प्रत्येक साइड पर समान फ्यूजन प्राप्त करने के लिए ब्लो पाइप को वृत्ताकार या साइड टू साइड गति दी जाती है।

मोल्टन पुल में फिलर राड पिस्टन लाइक मोशन देते हुए भरा जाता है । फिर राड को सीधे फ्लेम द्वारा नहीं पिघलाया जाना चाहिए ।

> **यदि ज्वाला का प्रयोग फिलर राड को ही पिघलाने के लिए किया जाता है तो इसके फलस्वरूप मोल्टन पुल का तापमान घट जाएगा और एक अच्छा फ्यूजन प्राप्त नहीं किया जा सकता।**

किनारा बनाने के लिए वामावर्त तकनीक (Edge preparation for leftward technique): फिलेट जोड़ो के लिए वर्गाकार किनारा बनाया जाता है।

बट जोड़ो के लिए किनारों को, Fig 2 के दर्शाये गये अनुसार बनाये जाता है। नीचे दर्शाये गयी सारणी, बट जोड़ो के लिए वामावर्त तकनीक से मृदु इस्पात को वेल्डन करने के लिए विवरण को दर्शाता है।

सारणी 1 नीचे दी गई सारणी, वामावर्त तकनीक से मृद इस्पात को वेल्डन करने के लिए विवरण को दर्शाता है। (बट जोड़ों के लिए)

> **फिलेट जोड़ के लिए एक बडे साइज को नॉजल उपयोग किया जाता हैं।**

5.0 mm मोटाई से अधिक के लिए दक्षिणवर्त तकनीक उपयोग की जानी चाहिए।

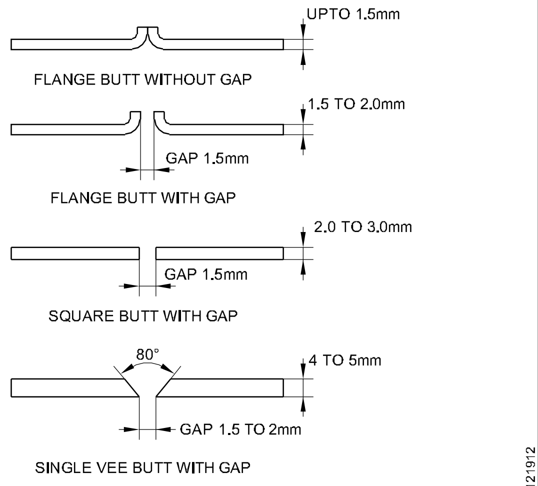
अनुप्रयोग

इस तकनीक को निम्नलिखित के वेल्डन के लिए उपयोग किया जाता है।

– मृदु इस्पात 5 mm मोटाई तक

– सभी धातुए, लोह तथा अलोह दोनों।

Fig 2



EDGE PREPARATION FOR LEFTWARD TECHNIQUE

धातु की मोटाई मि.मी में	C.C.M.S पूरक छड़ व्यास	ब्लो पाईप नलिका	किनारा बनाना	मूल अंतराल मि.मी में	उपयोग होने वाला गालक
0.8	1.6	1	फ्लेंज	NIL	मृदु इस्पात के गैस वेल्डन के लिए कोई फ्लक्स उपयोग नहीं किया जाता हैं।
1.6 to 2	1.6	3	वर्गाकार	2	
2.5	2	5	वर्गाकार	2	
3.15	2.5	7	वर्गाकार	3	
4	3.15	7	80^0Vee	3	
5	3.15	13	80^0Vee	3	

— — — — — — — — —

ऑक्सी-ऐसीटिलीन गैस वेल्डन की दक्षिणावर्त तक्नीक (Rightward technique of oxy-acetylene gas welding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **दक्षिावर्त वेल्डन तकनीक तथा उसके लाभ के बारे में बता सकेंगे**
- **किनारा बनाने तथा दक्षिणावर्त तकनीक के अनुप्रयोग के बारे में बता सकेंगे ।**

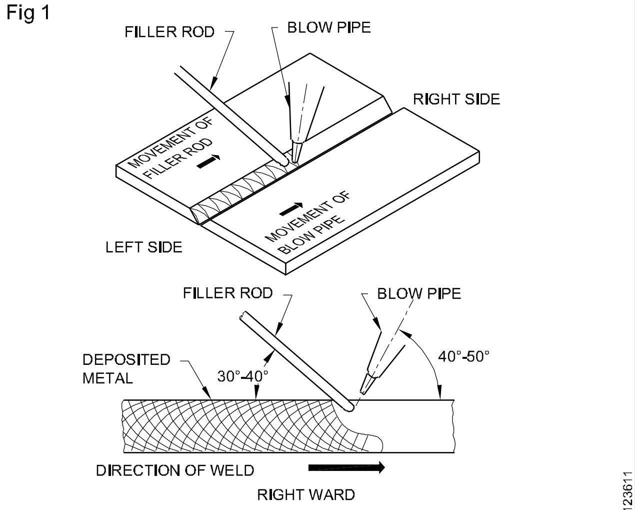
दक्षिणावर्त वेल्डन तकनीक (Rightward welding technique): यह एक ऑक्सी ऐसीटिलीन गैस वेल्डन तकनीक है जहां वेल्डन जॉब के बायें किनारे पर वेल्डन आरंभ किया जाता है तथा यह दाहिनी और बढ़ता है।

मोटी स्टील प्लेटों (5 मिमी से ऊपर) पर उत्पादन कार्य में मदद के लिए इस तकनीक का विकास किया गया (वामावर्त तकनीक के बाद) है, जिससे कि अच्छी गुणवत्ता के किफायती वेल्ड प्राप्त किए जा सकें।

इसे उल्टी या बैकवर्ड या बैंक हैण्ड तकनीक भी कहते हैं।

इसके तत्व निम्नानुसार है। (Fig 1)

Fig 1



FEATURE OF RIGHTWARD WELDING TECHNIQUE

वेल्डन, जॉब के बायें किनारे से आरंभ होता है तथा यह दाहिनी और बढ़ता है। ब्लो पाइप वेल्डन रेखा के साथ 40° - 50° के कोण पर रखी जाती है। पूरक दंड वेल्ड रेखा के साथ 30° - 40° के कोण पर रखा जाता है। पूरक दंड, वेल्डन ब्लो पाइप का अनुसरण करता है। वेल्डन ज्वाला डिपोजिट वेल्ड धातु की ओर डायरेक्ट दी जाती है।

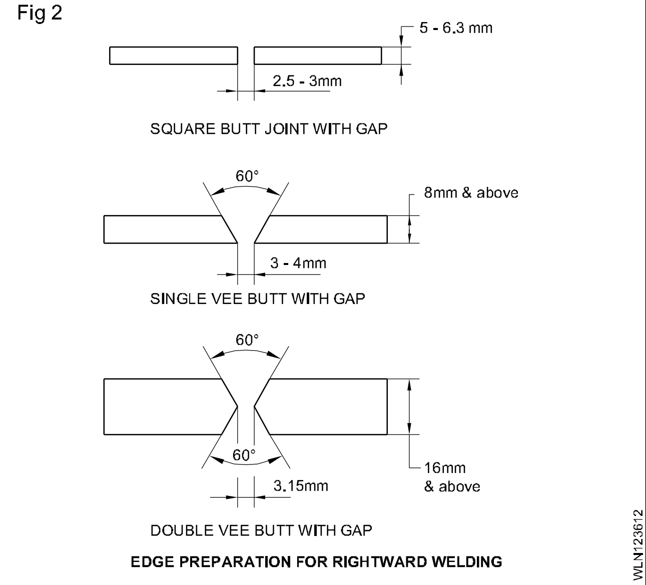
फिलर राड को अग्रदिशा में एक रोटेशनल या वृत्ताकार लूप मोशन दी जाती है। ब्लो पाइप एक सरल रेखा में स्थिरता से दाहिनी ओर पीछे चलती है। यह तकनीक संगलन (fusion) के लिए अधिक ताप उत्पन्न करती है जो मोटी प्लेट वेल्डन के लिए किफायती होता है।

दक्षिणावर्त तकनीक के लिए किनारा बनाना Edge preparation for rightward technique (Fig 2)

बट जोड़ के लिए किनारे को Fig 2 में दर्शाये गये अनुसार बनाया जाता है।

नीचे दी गई सारणी, बट जोड़ो के लिए दक्षिणावर्त वेल्डन तकनीक से मृदु इस्पात को वेल्डन करने के लिए वितरण को दर्शाता है।

Fig 2



EDGE PREPARATION FOR RIGHTWARD WELDING

सारणी 1 (बट जोड़ के लिए)

धातु की मोटाई mm mm में	C.C.M.S पूरक दंड व्यास mm में	ब्लो पाइप पाइप नोजल साइज	किनारा बनाना	रूट(Root) गैप mm में	उपयोग होने वाला गालक
5	3.15	10	वर्गाकार	2.5	मृदु इस्पात के गैस
6.3	4.0	13	वर्गाकार	3.0	वेल्डन के लिए
8	5.0	18	60^0 वी	3.0	कोई गालक का
10 से 16	6.3	18	60^0 वी	4.0	उपयोग अपेक्षित नहीं
16 से अधिक	6.3	25	60^0 डबल वी	3.0	होता है।

— — — — — — — —