गैस वेल्डिंग के लिए फिलर रॉड (Filler rods for gas welding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **फिलर रॉड की आवश्यकता, नाम, प्रकार एवं साइज के बारे में जान सकेंगे**
- **गैस द्वारा जाब वेल्डिंग हेतु फिलर राड का चयन के बारे में जान सकेंगे ।**

फिलर राड व उसकी आवश्यकता (Filler rod and its necessity)
गैस वेल्ड़िग प्रक्रिया के दौरान एक विशेष व्यास और लम्बाई के तार का टुकड़ा धातु को जोडने के लिए उपयोग किया जाता है जिसे हम फिलर राड या वेल्ड़िग राड कहते है

अच्छा परिणाम प्राप्त करने के लिए उच्च क्वालिटी का फिलर राड उपयोग करना चाहिए

वेल्डिंग राड या फिलर राड का वास्तविक मूल्य जोडे जाने वाले मूल धातु (JOB),श्रम शक्ति, गैस एवं फ्लक्स की तुलना में बहुत ही कम होता है।

अच्छे गुणवत्ता वाली फिलर राड की आवश्यकता क्यों (Good quality filler rods are necessary to)

- आक्सीकरण को कम करना (आक्सीजन का प्रभाव)
- डिपोजिट मेटल के यांत्रिक गुणों को नियन्त्रित करने के लिए
- पिघले धातु के गुणवत्ता को बनाये रखने के लिए

पतले धातु को जोड़ने के लिए फिलर metal की उतनी आवश्यकता नहीं होती जितने की मोटे व भारी धातुओं को जोडने के लिए होती है क्योंकि मोटे धातुओं को जोडने के लिए उसके किनारे की तैयारी करना आवश्यक होता है इसमें किनारे को एक विशेष खांचा (जैसे single V या double V) बनाने की आवश्यकता होती है और इस खांचे को भरने के लिए फिलर मेटल या फिलर राड की आवश्यकता होती है प्रत्येक धातु के वेल्ड़िग मे उसकी आवश्यतानुसार फिलर मेटल का उपयोग किया जाता है।

फिलर राड का साइज (Sizes as per IS: 1278 - 1972)

फिलर राड का आकार उसके व्यास से निर्धारित होता है जैसे 1.00, 1.20. 1.60, 2.00, 2.50, 3.15, 4.00, 5.00 जैसे 6.30mm लेफ्टवर्ड तकनीक के लिए फिलर रांड 4.00mm व्यास तक का एवं राइटवर्ड तकनीक के लिए 6.30 mm व्यास तक उपयोग किया जाता है कास्ट आयरन वेल्ड़िग के लिए 6.30mm या उससे अधिक व्यास वाला फिलर राड उपयोग किया जाता है फिलर राड की लम्बाई 500mm या 1000mm की होती है

माइल्ड स्टील के वेल्ड़िग के लिए 4.00mm अधिक व्यास वाला फिलर राड का उपयोग नही किया जाता है

सामान्यतया माइल्ड स्टील के लिए 1.6mm और 3.15mm व्यास वाला फिलर राड उपयोग किया जाता है सभी माइल्ड स्टील फिलर राड को जंग व धुल से बचाने के लिए उस पर ताँवे की पतली परत चढ़ाई जाती है और इसी लिए इस फिलर राड को माइल्ड स्टील कापर कोटेड (M.S.C.C.) फिलर राड कहा जाता है

सभी प्रकार के फिलर राड को प्लास्टिक कवर के अन्दर भण्डारण करके रखना चाहिए।

— — — — — — — —

गैस वैल्डिंग के उपयोग होनेवाले विभिन्न प्रकार के फिलर रॉड (Different types of filler rods used in gas welding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **फिलर राड के व्याख्या**
- **लौह, अलौह तथा एलाय पूरक छड़ों के विभिन्न प्रकारों को बता तथा स्पेसीफाई कर सकेंगे**
- **वेल्डन किये जाने वाले धातु के सम्बंध में पूरक छड़ के चयन की विधि का वर्णन कर सकेंगे।**

पूरक छड़ की परिभाषा (Definition of filler rod): पूरक दंड एक धात्विक तार है जो मूल धातु पर या जोड़ में अपेक्षित धातु डिपोजिट करने के लिए लौह या अलौह धातु से बनाया जाता है।

पूरक दंडों के प्रकार (Types of filler rods): गैस वेल्डन में निम्न प्रकार के पूरक दंड़ों को वर्गीकृत किया जाता है :

– लौह पूरक दंड (Ferrous filler rod)

– अलौह पूरक दंड (Non ferrous filler rod)

– अलाय प्रकार पूरक दंड, लौह धातुओं के लिए

– अलाय प्रकार पूरक दंड अलौह धातुओं के लिए।

एक लौह (फैरस) प्रकार पूरक दंड मं लौह का बड़ा प्रतिशत होता है।

फैरस प्रकार पूरक दंडों में आयरन, सिलिकन, गन्धक तथा फासफोरस होता हैं।

एलाय पूरक दण्ड में आयरन, कार्बन, सिलिकन तथा निम्नलिखित तत्वों जैसे मैग्नीज, निकल, क्रोमियम, मोलीब्डेनम आदि में से एक या अधिक होते है।

अलौह पूरक दंड एक पूरक दंड होता है जिसमें अलौह धातुओं के तत्व होते है। अलौह प्रकार पूरक छड़ तांबा एल्युमीनियम जैसे कोई भी अलौह धातु के समान ही है। अलौह एलाय प्रकार पूरक छड़ों में जस्ता, सीसा, निकल, मैग्नीजम, सिलिकन इत्यादि के साथ तांबा, एल्युमीनियम टिन, इत्यादि जैसी धातुएं होती है।

किसी विशेष जॉब के लिए सही पूरक छड़ का चयन, सफलतापूरक वेल्डन के लिए बहुत महत्वपूर्ण पद है। वेल्ड किये जाने वाले पदार्थ से स्ट्रीप को काटना सदैव सम्भव नही भी होता हैं तथा जब भी सम्भव हो तो ऐसी स्ट्रीप को अनुसंशित वेल्डन पूरक पदार्थ से प्रतिस्थापति नहीं किया जा सकता है। पूरक धातु का संयोजन, वेल्ड विरचित (weldment) की धातु कर्मीय अपेक्षित पर विशेष ध्यान देते हुए चयन किया जाता है। भूल-चूक या किफायती पर गलत विचार के कारण गलत चयन के कारण मूल्यवान विफलताएँ हो सकती है। IS :1278 - 1972* कुछ अपेक्षाओं को विशिष्ट करती है जिन्हें गैस वेल्डन के लिए पूरक छड़ों को पूर्ण करना चाहिए। IS: 2927 - 1975* एक अन्य विनिर्देश है, जो ब्रेजिंग एलाय के सम्बंध में वर्णन करता है। यह विशेष रूप से अनुसंशसा की जाती है कि इन विनिर्देशों को पूर्ण करने वाले पूरक पदार्थ का उपयोग करें। कुछ असाधारण स्थितियों में, पूरक छड़ों को उपयोग करने की आवश्यकता हो सकती है जिनका संयोजन इन विनिर्देशों को पूर्ण न करता हो ऐसी स्थितियों में अच्छे स्थापित निष्पादन की पूरक छड़ो का उपयोग किया जाना चाहिए।

वेल्ड की जाने वाली धातु के सापेक्ष पूरक छड़ का चयन करने के लिए फिलर रॉड को वेल्ड किये जाने वाले आधार धातु के सापेक्ष वहीं संयोजन होना चाहिए।

पूरक छड़ के चयन के लिए ध्यान में रखे जाने वाले घटक निम्नलिखित है:

a बेस मेटल का प्रकार तथा कम्पोजिशन

b बेस मेटल की मोटाई

c किनारा बनाने का प्रकार

d वेल्ड का डिपोजिट होना जैसे मूल रन (root run), इन्टरमीटियेड रन या फाइनल रन

e वेल्डिंग पोजीशन

f क्या वेल्डन के कारण आधार धातु से पदार्थ की कमी या कोई कोरोसन (corrosion) प्रभाव है।

देखरेख तथा अनुरक्षण (Care and maintenance)

पूरक छड़ों को खराब होने से रोकने के लिए साफ, शुष्क स्थिति में भण्डारन किया जाना चाहिए।

विभिन्न प्रकार की पूरक छड़ो को न मिलाये।

सरल तथा सही चयन के लिए यह सुनिश्चित करें कि पैकेट तथा उनके लेबल सही क्रम में हो।

जहां पर पूरक छड़ों को गर्म स्थितियों में भण्डारन करना प्रायेगिक रूम से संभव न हो तो, भंण्डारन क्षेत्र में सीलिका-जेल के जैस नमी के लिए अवशोषक का उपयोग किया जा सकता है।

यह सुनिश्चित करें कि छड़ जंग, शल्क, तेल, ग्रीस तथा नमी जैसे संदूषण से मुक्त है।

यह सुनिश्चित करें कि राड, वेल्डन के समय मेनीपुलेशन की मदद के लिए उचित रूप से सीधी है।

प्रत्येक धातु को उपयुक्त पूरक छड़ की आवेश्यकता होती है। संलग्न IS : 1278 – 1972 तथा IS : 2927 – 1975 को देखें (सारणी 1: गैस वेल्डन के लिए पूरक धातु तथा फ्लक्स)

टेबल 1

गैस वेल्डन के लिए पूरक धातु तथा फ्लकस (Filler metals and fluxes for gas welding)

पूरक धातु टाइप	अनुप्रयोग	फ्लक्स
मृदु स्टील - प्रकार S-FSI	मृदु स्टील के लिए एक सामान्य दंड जहां 35.0 किग्रा/mm^2 का न्यूनतम बट वेल्ड तनन सामर्थ्य अपेक्षित होता है। (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन)	अपेक्षित नहीं है
मृदु स्टील - प्रकार S-FS2	ऐसे अनुप्रयोगों के लिए अभीष्ठ जिनमें न्यूनतम बट वेल्ड सामर्थ्य 44 किग्रा/mm^2 अपेक्षित होता है। (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	अपेक्षित नहीं है
निघर्षण रोधी एलाय स्टील	जब शाक या अपघर्षण के कारण स्टील सरफेस अधिक घिसते है वहां घिसी पिटी क्रासिंग के निर्माण तथा अन्य प्रयोगों के लिए।	अपेक्षित नहीं है
3 प्रतिशत निक्ल स्टील टाइप S-FS4	ये छड़े भागों की मरम्मत तथा नवीनकरण के लिए कठोरित या पायित (tempered) किया जाता है। (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	विशेष फलक्स (यदि आवश्यक हो)
स्टेनलैस स्टील क्षयरोधक (नोबियम बियरिंग) प्रकार S-Bo2MoNb	इन छड़ों का प्रयोग संक्षारण रोधी स्टीलों के वेल्डन के लिए किया जाता है जैसा कि वे जिन में 18% क्रोमियम तथा 8 प्रतिशत निकैल होता है। (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	आवश्यक है
उच्च सिलिकन ढलवां लोहा प्रकार S-C11	ढलवां लोहे के वेल्डन में प्रयोग के लिए अभीष्ठ जहां एक मशीनन योग्य निक्षेप डिपोजिट होता है (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	फ्लक्स अपेक्षित है
तांबा पूरक दंड प्रकार S-C1	अव-ऑक्सीकृत तांबे के लिए (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	फ्लक्स अपेक्षित है
पीतल पूरक दंड प्रकार S-C6	तांबा तथा मृदु स्टील के ब्रेज वेल्डन तथा उसी या उसके निकट संयोजन के पदार्थों के फ्युजन वेल्डन में प्रयोग के लिए (ऑक्सीकारक ज्वाला)	फ्लक्स अपेक्षित है
मैंग्नीज कांसा (उच्च तनन पीतल) प्रकार S-C8	तांबे, ढलवां लोहे तथा आधात्वर्ध्य लोहे के ब्रेज वेल्डन में प्रयुक्त तथा उसी या उसके निकट संयोजन के पदार्थ के फ्युजन वेल्डन के लिए (ऑक्सीकारक ज्वाला)	फ्लक्स अपेक्षित है
मध्यम निकैला कांसा प्रकार S-C9	मृदु स्टील, ढ़लवा लोहे तथा आधातवर्ध्य (malleable) लोहे के ब्रेज वेल्डन में प्रयोग के लिए (ऑक्सीकारक ज्वाला)	फ्लक्स अपेक्षित है
ऐलुमिनियम (शुद्ध) प्रकार S-C13	ऐलुमिनियम ग्रेड 1B के वेल्डन में प्रयोग के लिए (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	फ्लक्स अपेक्षित है
ऐलुमिनियम एलाय- 5 प्रतिशत सिलिकन प्रकार S-NG21	ऐलुमिनियम कास्टिंग मिश्रधातु के वेल्डन के लिए उन्हे छोड़ जिनमें मुख्य वृद्धि के रूप में जिंक या मैग्नेशियम होता है। पिटवा ऐलुमिनियम मैग्नेशियम-सिलिकन मिश्रधातु के वेल्ड के लिए भी उनका प्रयोग किया जाता है। (उदासीन ज्वाला के साथ पूर्ण फ्युजन तकनीक)	फ्लक्स अपेक्षित है
ऐलुमिनियम एलाय-10-13 प्रतिशत सिलिकन-प्रकार 5-NG2	उच्च सिलिकन ऐलुमिनियम मिश्रधातु के वेल्डन के लिए। ब्रेजन ऐलुमिनियम के लिए भी संस्तुत (उदासीन ज्वाला)	फ्लक्स अपेक्षित है
ऐल्युमिनियम मिश्र धातु -5 प्रतिशत ताँबा	एल्यूमिनियम कास्टिंग विशेषकर जिसमें 5 प्रतिशत ताँबा हो, के वेल्डन के लिए (पूर्ण फ्युजन तकनीक न्यूटल ज्वाला के साथ)	फ्लक्स अपेक्षित है

पूरक धातु टाइप	अनुप्रयोग	फ्लक्स
स्टेलाइट : ग्रेड 1	घटकों का कठोर फलकन जो मुख्यतः अपघर्षण के अध्ययीन हों (पूर्ण फ्युजन ऐसीटिनील ज्वाला के साथ)	सामान्यतः कुछ भी आवश्यक नहीं। तकनीक अत्यधिक यदि आवश्यक हो तो ढलवां लोहा फ्लक्स का प्रयोग किया जाए।
स्टेलाइट : ग्रेड 6	प्रघात तथा अपघर्षण के अध्ययीन घटकों का कठोर फलकन (अधिक ऐसीटिलीन ज्वाला के साथ पृष्ठ फ्युजन तकनीक)	सामान्यतः अपेक्षित नहीं, यदि आवश्यक हो तो ढलवा लोहे फ्लक्स का प्रयोग किया जाए।
स्टेलाइट : ग्रेड 12	अपघर्षण तथा मामूली प्रघात के अध्ययीन घटकों का कठोर पलकन (अधिक ऐसीटिलीन ज्वाला के साथ पृष्ठ फ्युजन तकनीक)	सामान्यतः अपेक्षित नहीं, यदि आवश्यक हो तो ढलवां लोहे फ्लक्स का प्रयोग किया जाए।
तांबा फॉसफोरस ब्रेजन एलाय प्रकार BA-CuP2	ब्रेजन तांबा, पीतल तथा कांसा घटक। तांबे पर कुछ ऑक्सीकारक ज्वाला के साथ ब्रेजन। तांबा, मिश्रधातुओं पर न्यूट्रल ज्वाला।	आवश्यक हैं।
तांबा फॉस्फोरस ब्रेजन एलाय प्रकार BA-CuP5	फ्लक्स के बिना तांबे मं तन्य जोड़ बनाने के लिए। उपयुक्त सिल्वर के ब्रेजन फ्लक्स के साथ मिलकर पीतल तथा कांसा आधारित मिश्रधातुओं के लिए व्यापक रूप से प्रयुक्त (तांबे पर ज्वाला हल्की ऑक्सीकारक, ताम्र मिश्र धातुओं पर न्यूट्रल)	तांबे के लिए कोई नहीं। ब्रेजन तांबा मिश्र धातुओं के लिए फ्लकस आवश्यक होता है।
सिल्वर-तांबा जिंक (61% सिल्वर) प्रकार ब्रेजन मिश्र धातु प्रकार BA-CuP3	BA-CuP5 के समान लेकिन कुछ निम्नतर तनन सामर्थ्य तथा विद्युत चालकता (ज्वाला तांबे पर हल्की ऑक्सीकारक, ताम्र एलाय पर न्यूट्रल) के साथ। टिप्पणीः फेरस धातुओं या उच्च निकैल तत्व की मिश्रधातुओं के साथ फास्फोरस वाली सिल्वर ब्रेजन मिश्रधातुओं का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।	तांबे के लिए कोई नहीं। ब्रेजन तांबा मिश्र धातुओं के लिए फ्लक्स आवश्यक होता है।
सिल्वर-तांबा जिंक (61% सिल्वर) प्रकार BA-CuAg6	यह एक ब्रेजन एलाय है तथा बिजली घटकों को जोड़ने के लिए विशेषतः उपुयक्त होता है जिनके लिए उच्च वैद्यत चालकता की आवश्यकता होती है (ज्वाला न्यूट्रल)	फ्लक्स आवश्यक होता है।
सिल्वर-तांबा जिंक (43% सिल्वर) प्रकार BA-CuAg 16	यह एक प्रयोजन ब्रेजन एलाय है तथा बिजली घटकों को जोड़ने के लिए विशेषतःउपयुक्त होता है जिनके लिए उच्च चालकता की आवश्यकता होती है (ज्वाला न्यूट्रल)	फ्लक्स आवश्यक होता है।
सिल्वर-तांबा-जिंक कैडमियम (43% सिल्वर) प्रकार BA-CuAg16A	ब्रेजन आपरेशन में किफायत के लिये आदर्श संयोजन जिसके लिए निम्न तापमान, त्वरिक तथा पूर्ण पेनीट्रेशन आवश्यक होता है। स्टील, पीतल, कांसे, ताम्र निकल सिल्वर पर उपयुक्त (ज्वाला न्यूट्रल)	फ्लक्स आवश्यक होता है।
सिल्वर-तांबा-जिंक-कैडियम (50% सिल्वर प्रकार) BA-Cu-Ag11	यह मिश्रधातु स्टील, कापर निकल मिश्रधातुओं तथा निकैल सिल्वर के लिए भी उपयुक्त होता है (ज्वाला न्यूट्रल)।	फ्लक्स आवश्यक होता है।
सिल्वर-ताम्र-जिंक-कैडियम निकैल (50% सिल्वर) -प्रकार BA-Cu-Ag12	रॉक ड्रिलों, मिलिंग कटरों, कटिंग तथा शेपिंग औजारों के लिए विशेषतः आवश्यक ब्रेजन स्टील के लिए भी उपयुक्त जिन्हें गीला करना कठिन होता है, जैसे स्टेन लैस स्टील (ज्वाला न्यूट्रल)।	फ्लक्स आवश्यक होता है।

गैस वेल्डन गालक (Gas Welding Fluxes and Function)

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

- **गैस वेल्डन में गालक तथा उसके कार्यों का वर्णन कर सकेंगे**
- **वेल्डन गालको के प्रकार तथा उनके भण्डारन का वर्णन कर सकेंगे।**

फ्लक्स एक फ्युजीबल (सरलता से पिघलने वाला) रसायनिक मिश्रण है जो वेल्डन से पूर्व तथा बाद में लगाया जाता है ताकि वेल्डन के दौरान अवांछित रसायनिक क्रिया को रोका जाए तथा इस प्रकार वेल्डन क्रियाविधि अधिक सरल बनाया जाए।

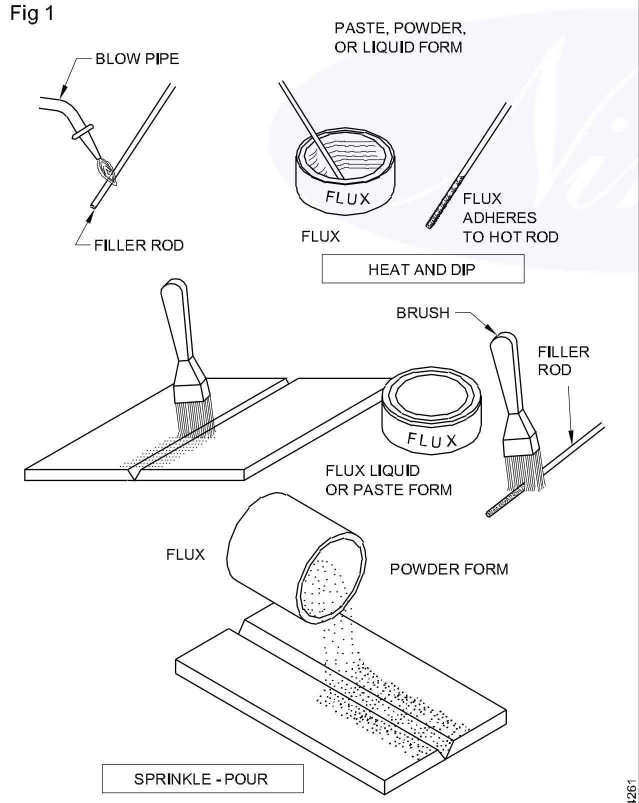
गैस वेल्डन में फ्लक्स के कार्य (The fuctions of flux in gas welding): ऑक्साइडों को विलीन करना अशुद्धियों तथा अन्य इनक्लूज़न को रोकना जो वेल्ड गुणता में रूकावट पैदा कर सकते है।

फ्लक्स, पूरक धातु के प्रवाह को जोड़ी जाने वाली धातुओं के निकट संपर्क में लाने का बढ़ावा देते हैं।

ऑक्साइडों को हटाने तथा विलीन करने तथा वेल्डन के लिए धातु को गंदगी तथा अन्य अशुद्धियों से साफ करने में फ्लक्स सफाई कारक के रूप में कार्य करते है।

फ्लक्स, पेस्ट, पाउडर तथा द्रव के रूप में उपलब्ध होते है। गालक के अनुप्रयोग की विधि Fig 1 में दर्शायी गई हैं।

Fig 1

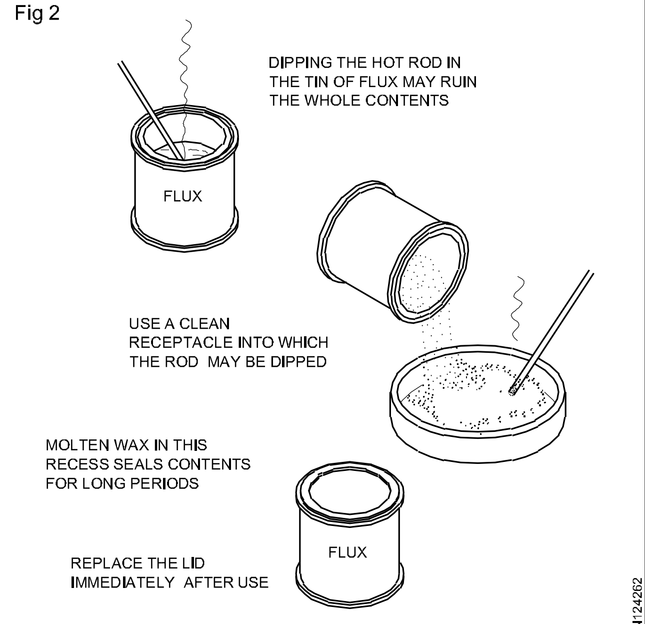


METHOD OF APPLICATION

फ्लक्सों का भंडारण (Storing of fluxes): फ्लक्स, कोटिंग के रूप में फिलर राड पर है तो उसे क्षति तथा नमी से सभी समय सावधानी पूर्वक बचाएं। (Fig 2)

फ्लक्स (गालक), टिन के ढ़क्कन को सील बंद करें, विशेषतः जब लम्बे समय के लिए भंडारन करना हो। (Fig 2)

Fig 2



METHOD OF STORING FLUX

यद्यपि ऑक्सी-ऐसीटिलीन ज्वाला का आंतरिक आवरण (envelop) को रक्षण करता हैं। फिर भी अधिकांश स्थितियों में गालक का उपयोग करना आवश्यक होता हैं। वेल्डन के दौरान उपयोग हुआ गालक, वेल्ड मेटल को न केवल ऑक्सीकरण से रक्षण करता है, बल्कि धातु मल भी बनाता है जो ऊपर तैरता है तथा साफ वेल्ड धातु को जमा होने देता है। वेल्डन पूर्ण होने के बाद गालक के अवशेषों को साफ कर देना चाहिए।

गालक अवशेष को हटाना (Removal of flux residues): वेल्डन या ब्रेजन पूर्ण होने के पश्चात् गालक के अवशेषों को हटाना आवश्यक होता है। गालक सामान्यतः रसायनिक रूप से क्रियाशील होता है। अतः यदि गालक के अवशेषों को उचित रूप से हटाया नहीं जाये तो, इसके कारण मूल धातु तथा एकत्र वेल्ड में कोरोसन (Corrosion) हो सकता है।

फ्लक्स के अवशेषों को हटाने के लिए कुछ संकेत नीचे दिये गये है :

– एल्युमीनियम तथा एल्युमीनियम एलाए - वेल्डन के पश्चात् जितने शीघ्र सम्भव हो, जोड़ को गर्म जल तथा ब्रश से अच्छी तरह से साफ करें। जब संभव हो तो नाईट्रिक अम्ल के 5 प्रतिशत के घोल में शीघ्रता से ड़बोय। सूखाने के लिए गर्म जल में पुनः धोये।

  जब पात्र जैसे, ईधन टैंक, को वेल्ड करना हो तथा भागों को गर्म जल से खरोचन (scrubbing) विधि संभव न हो तो, नाइट्रिक तथा हाइट्रोफ्लोरिक अम्ल के घोल का उपयोग करें। प्रत्येक 5.0 लीटर जल में नाइट्रिक अम्ल की 400 ml (विशिष्ट घनत्व 1.42) को मिलाये। इसके पश्चात् हाइड्रोफ्लोरिक अम्ल (40 प्रतिशत सामर्थ्य) 33 ml को मिलाये। कमरे के ताप पर उपयोग हुआ घोल 10 मिनटों में गालक के अवशेषों को सामान्यतः पूर्ण रूप से हटा देगा। इसके पश्चात् धब्बों से मुक्त, एक समान निक्षारित (Etched) सतह उत्पन्न होगी। इस

उपचार को पालित करते हुए भागों को ठंडे जल से अच्छी तरह से धोये तथा फिर गर्म जल से अंतिम रूप से धोये। गर्म जल में डुबोने का समय तीन मिनट से अधिक नहीं होना चाहिए अन्यथा इसके परिणाम स्वरूप अभिरंजन (Staining) होगा। गर्म जल से इस धुलाई के पश्चात् भागों को सुखाना चाहिए। इस उपचार का उपयोग करते समय यह आवश्यक होता है कि आपरेटर रबर के दस्ताने पहिने तथा अम्ल के घोल को वरीयता रूप से एल्युमीनियम के पात्र में रखें।

– मैगनीजम एलाय - जल में धोने के पश्चात् शीघ्रता से मानक क्रोमेटिंग में धोये। अम्ल क्रोमेट स्नान की अनुशंसा की जाती है।

– तांबा तथा पीतल - उबलते पानी में धोने के पश्चात् ब्रश से साफ करें। जंहा संभव हो काँचीय धातुमल को हटाने में सहायता के लिए 2 प्रतिशत नाइट्रिक या सल्फयूरिक अम्ल को वरीयता दी जाती है। उसके पश्चात् गर्म जल से धोये।

– स्टेनलेस स्टील - उबलते हुए 5 प्रतिशत कास्टिक सोडा घोल में उपचारित (treat) करें। इसके पश्चात् गर्म जल से विकल्पतः (alternatively) समान आयतन के हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा जल के घोल को डी-स्केलिंग की तरह उपयोग करें, इसमें उचित संयतकारी (Restrainer) के कुल आयतन के 0.2 प्रतिशत के साथ नाइट्रिक अम्ल के कुल आयतन के 5 प्रतिशत को मिलाये।

– ढ़लवा लोहा - अवशेषों को चिपिंग हथौड़े या तार के ब्रश से सरलता से हटाया जा सकता है।

– सिल्वर बेजन - गर्म जल में ब्रेज घटकों को सोखते हुए (Soaking) गालक के अवशेषों को सरलता से हटाया जा सकता है। इसके पश्चात् तार के ब्रश से साफ करें। कठिन स्थितियों में कार्यखण्ड को 2 से 5 मिनटों के लिए 5 से 10 प्रतिशत साल्फ्यूरिक अम्ल के घोल में भिगोना चाहिए। इसके बाद गर्म जल से धोये तथा तार के ब्रश से साफ करें।

– – – – – – – – – – –

गैस वेल्डन में दोष (Defects in gas welding)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **विभिन्न वेल्ड दोषों के नाम बता सकेंगे तथा परिभाषित कर सकेंगे**
- **गैस वेल्डिंग में सामान्य दोषों को पहचान सकेंगे।**

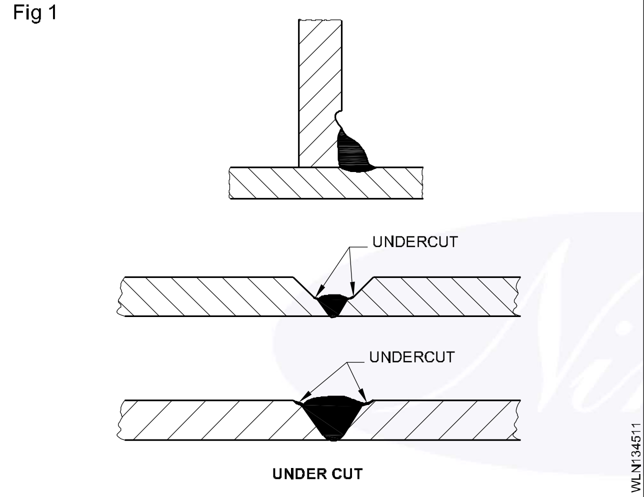
परिभाषा (Definition)

दोष, वेल्ड में एक अपूर्णता होती है जिसके फलस्वरूप वेल्डन जोड़ काम करते समय विफल हो सकता है।

गैस वेल्डन में सामान्यतः निम्न लिखित दोष उत्पन्न होते है।

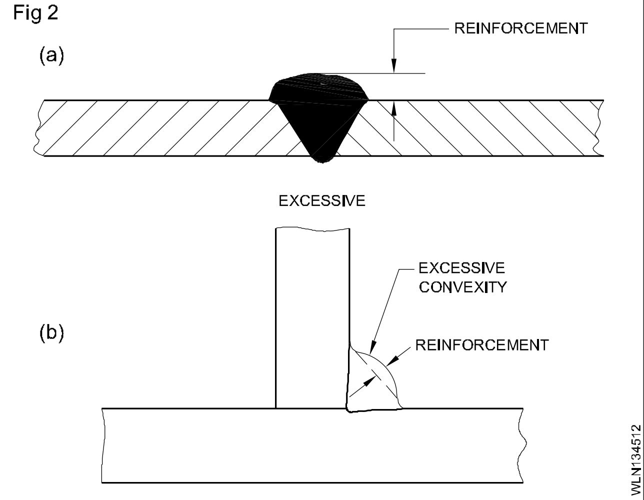
अधः कट (Undercut): वेल्ड के टो (Toe) के साथ-साथ एक भाग पर या दोनों भागों पर एक ग्रुव या चैनल बनता है। (Fig 1)

Fig 1



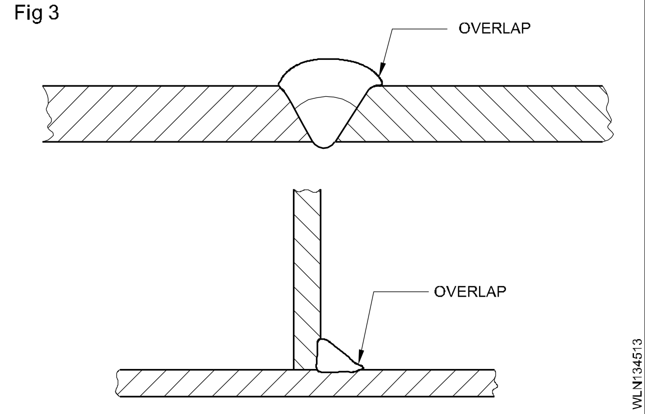
अत्यधिक उत्तलता (Excessive convexity): जोड़ पर अत्यधिक वेल्ड धातु जोड़ी जाती है जिससे कि अत्यधिक वेल्ड रीइनफोर्समेन्ट होता है । (Fig 2)

Fig 2



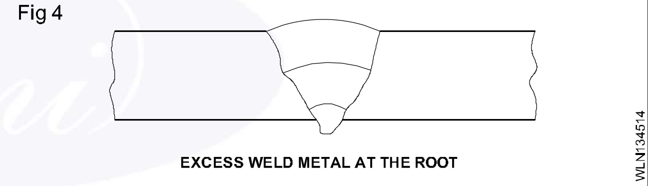
अतिव्यापन (Overlap): आधार धातु को, उसे फ्यूज़न किये बिना सतह पर प्रवाहित धातु । (Fig 3)

Fig 3



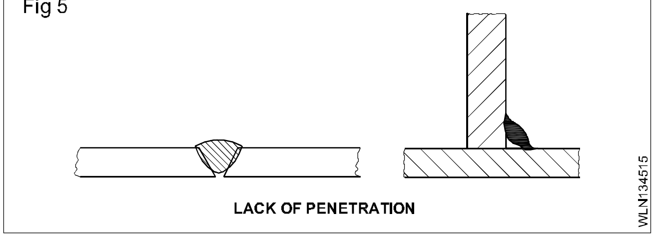
अत्यधिक अन्तर्वेशन (Excessive penetration): ग्रुव ज्वाइंट के मूल (root) पर फ्यूजन की गहराई अपेक्षित मात्रा से अधिक होती है। (Fig 4)

Fig 4



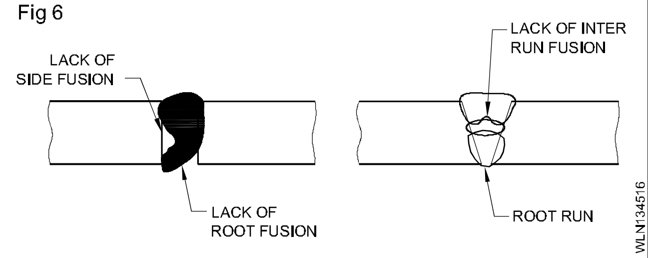
अन्तर्वेशन के अभाव (Lack of penetration): अपूर्ण अन्तर्वेशन की अपेक्षित मात्रा प्राप्त नहीं की गई, अर्थात फ्यूज़न वेल्ड के मूल तक नहीं होता । (Fig 5)

Fig 5



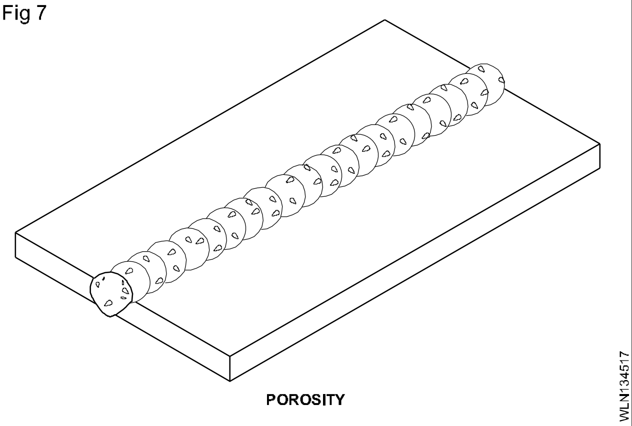
फ्युजन का अभाव (Lack of fusion): यदि रूट फेस या साइड फेस (बेस मेटल का) ठीक से नहीं पिघल पाता है तो उसे Lack of fusion कहते है (Fig 6)

Fig 6



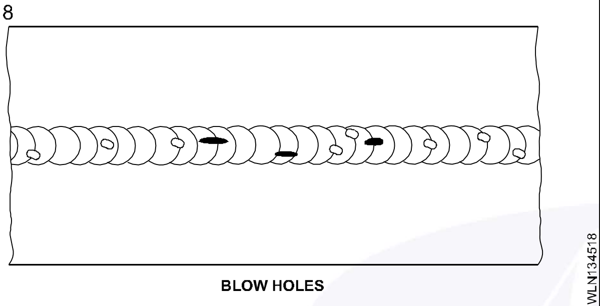
छिद्रिलता (Porosity): डिपोजिट मेटल के सरफेस पर कई पिन होल । (Fig 7)

Fig 7



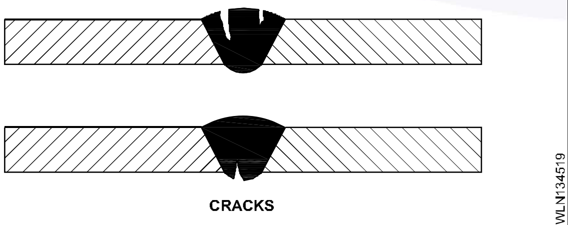
ब्लो होल्स (Blow-holes): यह पिन होल के समान ही होते है, लेकिन व्यास बड़ा होता है। (Fig 8)

Fig 8



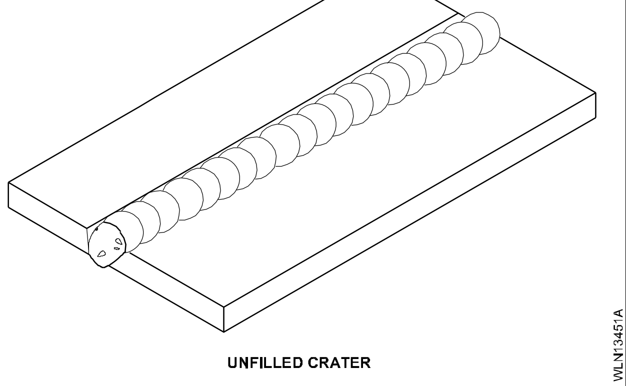
दरारे (Cracks): मूल धातु या वेल्ड धातु या दोनों में डिसकनेक्टिविटी। (Fig 9)

Fig 9



बिना भरी गर्त (Unfilled crater) : वेल्ड के सिरे पर बना एक अव दाब (depression)। (Fig 10)

Fig 10



अत्यधिक अबतलता / अपर्याप्त कंठ मोटाई (Excessive concavity/ Insufficient throat thickness): जोड़ पर पर्याप्त वेल्ड धातु नहीं मिलायी जाती है जिससे कि थ्रोट की मोटाई अपर्याप्त होती है। (Fig 11)

आर-पार दहन (Burn through): अत्यधिक पेनीट्रेशन के कारण पिघले (Pool) कुंड का निपात (collapse) के परिणाम स्वरूप वेल्ड रन में छेद हो जाना।(Fig 12)

Fig 11

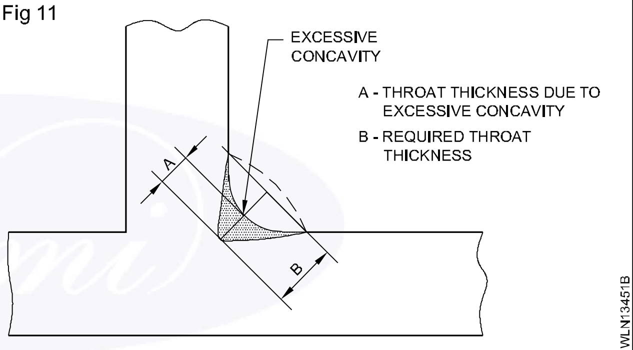
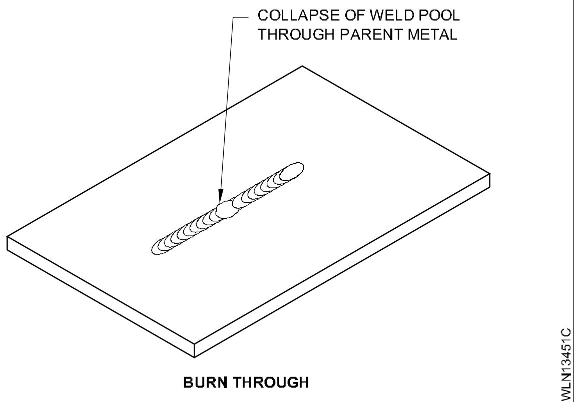


Fig 12



वेल्ड के दोष - कारण तथा उपचार (Weld defects - Causes and remedies)

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

- **वेल्ड दोषों के कारणों का वर्णन कर सकेंगे**
- **दोषों को रोकने के लिए उपचार बता सकेंगे।**

वेल्डन दोष : संभावित कारण तथा उपचार

दोष	सभांवित कारण	उपयुक्त उपचार
1 अपर्याप्त थ्रोट मोटाई वाला फिलेट वेल्ड	फिलर तथा ब्लो पाइप का गलत कोण	फिलर राड तथा ब्लो पाइप को उचित कोणों पर बनाए रखें।
2 बट वेल्ड प्रोफाइल में अत्याधिक उत्तलता	ट्रेवल की अधिक तेज गति के साथ अधिक ताप पड़ना या रॉड बहुत छोटा।	सही ट्रेवल गति वाले फिलर राड तथा उचित साइज नोजल का प्रयोग करें।
3 अत्याधिक पेनीट्रेशन, मूल किनारों का अधिक फ्युजन	नोजल का ढाल कोण बहुत बड़ा। अपर्याप्त अग्र ताप ज्वाला साइज तथा/ या वेग बहुत उच्च। रॉड बहुत बड़ा या छोटा/ ट्रेवल की गति बहुत कम।	ट्रेवल की सही गति पर नोजल बनाए रखें। सही साइज नोजल चुनें। ज्वाला वेग को सही ढंग से नियमित करें।. सही साइज के फिलर राड का प्रयोग करें।
4 बर्न थ्रो	अत्याधिक पेनीट्रेशन से वेल्ड पुल का स्थानिक भंग हुआ है जिससे रूट रन में छेद हो गया है।	सही कोण पर ब्लो पाइप रखें। नोजल साइज फिलर राड के साइज की जाँच करें। सही गति पर चलें।
5 फिलेट वेल्ड टी जोड़ में अण्डरकट	ब्लो पाइप युक्ति प्रयोग में प्रयुक्त नोजल का गलत वर्टिकल अवयव के साथ अण्डर कट	ब्लो पाइप को सही कोण पर बनाए रखें। कोण
6 टक्कर जोड़ में वेल्ड फेस के दोनों साइड में अण्डर कट	गलत ब्लो पाइप का प्रयोग, प्लेट पृष्ठ से गलत दूरी, पाशिर्वक गति। बड़े साइज के नोजल का प्रयोग।	सही नोजल साइज, ट्रेवल की गति तथा पाश्विक ब्लो पाइप का मेनीपुलेशन प्रयोग करें।
7 बट जोड़ में इनकम्पलीट रूट पेनीट्रेशन (एकल वी या द्वि वी)	गलत सैट-अप तथा जोड़ बनाना, अनुप्युक्त प्रक्रिया तथा/ या वेल्डन तकनीक का प्रयोग।	सुनिश्चित करें कि जोड़ बनाना तथा सैट-अप ठीक है। उपयुक्त प्रक्रिया तथा/ या वेल्डन तकनीक का प्रयोग करें।
8 बंद चौरस टी जोड़ में इनकम्पलीट रूट पेनीट्रेशन	गलत सैट-अप तथा जोड़ बनाना, अनुप्युक्त प्रक्रिया वेल्डन तकनीक का प्रयोग।	सुनिश्चित करें कि जोड़ बनाना तथा सैट-अप ठीक है। उपयुक्त प्रक्रिया तथा/ या वेल्डन तकनीक का प्रयोग करें।
9 रूट पेनीट्रेशन का आभाव	गलत जोड़ बनाना तथा सैट-अप अंतराल बहुत कम, वी तैयारी बहुत तंग, मूल सिरे स्पर्श करते है।	तैयार करें तथा जोड़ को सही सैट-अप करें।
10 डबल वी टक्कर जोड़ के रूट फेस फलकों पर फ्युजन का अभाव।	गलत सैट-अप तथा जोड़ बनाना। अनुउपयुक्त वेल्डन तकनीक का प्रयोग करें।	सही जोड़ बनाना, सैट-अप तथा वेल्डन तकनीक का प्रयोग सुनिश्चित करें।
11 परस्पर-रन फ्युजन का अभाव	नोजल के कोणों तथा ब्लो पाइप का गलत युक्ति प्रयोग।	स्लोप और नति (Tilt) के कोण ठीक करें। एकसमान ताप वर्धन (Heat build up) नियंत्रित करने के लिए ब्लो पाइप का मेनीपुलेशन करें।

	दोष	सभांवित कारण	उपयुक्त उपचार
12	बट तथा फिलेट वेल्डों में वेल्ड फेस में क्रेक	गलत वेल्डन प्रक्रिया का प्रयोग। असंतुलित प्रसार तथा संकुचन प्रतिबल।अशुद्धताओं की उपस्थिति। जल्दी से ठंडा करना प्रभाव, गलत फिलर राड का प्रयोग।	सही प्रक्रिया तथा पूरक दंड का प्रयोग करें। एकसमान तापन तथा शीतन सुनिश्चित करें। वेल्डन से पूर्व सामग्री की उपयुक्तता तथा पृष्ठ तैयारी को सुनिश्चित करें। कर्षण से बचें तथा उचित ऊष्मोपचार का प्रयोग करें।
13	सरफेस पोरोसिटी तथा गैसीय पैनीट्रेशन	सही पूरक दंड तथा तकनीक प्रयोग। वेल्डन से पूर्व पृष्ठ साफ न करना। गलत ढंग से संचित फ्लक्सों, गन्दे फिलर राड के गैसों का अवशोषण वायुमंडलीय प्रदूषण।	प्लेट पृष्ठ साफ करें। सही पूरक दंड तथा तकनीक का प्रयोग करें। गैस संदूषण रोकने के लिए सुनिश्चित करें कि ज्वाला सैटिंग ठीक है।
14	वेल्ड रन सिरे पर क्रेटर/छोटे क्रेक भी हो सकते हैं	ब्लो पाइप का कोण, सरण की गति बदलने में लापर-वाही या वेल्ड धातु डिपोजिशन की दर बढ़ायी गई क्योंकि वेल्डन सीवन के सिरे पर समाप्त किया जाता है।	हीट इनपुट तथा डिपोजिट को कम करने के लिए ट्रेवल की गति के साथ ब्लो पाइप का कोण धीरे-धीर घटाएं तथा वेल्ड संचय के पदार्थ को सही तल पर बनाए रखने के लिए पर्याप्त धातु का डिपोजिट करें जब तक कि यह पूर्णतः ठोस न बन जाए।
15	ओवर लैप	i) अधिक व्यास की इलेक्ट्रोड का प्रयोग करने से ii) वैल्डिंग धारा अधिक होने के कारण iii) वैल्डिंग गति बहुत कम होना iv) वैल्डिंग की स्थिति सही न होना v) सतह पर धातु ऑक्साइड की परत चढ़ी होना ।	1) सही व्यास का इलेक्ट्रोड प्रयोग करना चाहिए । 2) वेल्डिंग धारा अधिक नहीं होना चाहिए । 3) वेल्डिंग की स्पीड अधिक नहीं होना । 4) जॉव को सही स्थिति में रख कर वैल्ड करना । 5) इलेक्ट्रोड़ को सही कोण में पकड़ कर वैल्ड करना ।

— — — — — — — — — —