

सुरक्षा (Safety)

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

- वेल्डिंग की दुकान में सुरक्षा के महत्त्व को बताएं
- वेल्डिंग की दुकानों में देखी जानेवाली सामान्य सुरक्षा सावधानियों को सूचीबद्ध करें वेल्डिंग की दुकान पर सुरक्षा को प्रेरित करना ।

सुरक्षा (Safety)

यदि उचित सावधानी न बरती जाए तो वेल्डिंग खतरनाक और अस्वास्थ्यकर हो सकती है हालांकि नई तकनीक और उचित सुरक्षा का उपयोग वेल्डिंग से जुड़ी चोट और मृत्यु के जोखिमों को बहुत कम करता है चूँकि कई सामान्य वेल्डिंग प्रक्रियाओं में एक खुला इलेक्ट्रिक आर्क या लौ शामिल होता है इसलिए जलने और आग लगने का जोखिम (खतरा) महत्त्वपूर्ण होता है इसलिए इसे गर्म कार्य प्रक्रिया के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

चोट को रोकने के लिए वेल्डर अत्यधिक गर्मी और आग की लपटों के संपर्क से बचने के लिए भारी चमड़े के दस्ताने और सुरक्षात्मक लंबी आस्तीन वाली जैकेट व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण के रूप में पहनते हैं। इसके अतिरिक्त वेल्ड क्षेत्र की चमक, ताप आंख या फ्लैश बर्न नामक एक स्थिति की ओर ले जाती है जिसमें पराबैकनी प्रकाश कॉर्निया की सूजन का कारण बनता है और किरणें आंखों के रोटीनी को जला देता है। काले यू वी-फिल्टरिंग फेस प्लेट्स के साथ चश्मों और वेल्डिंग हेलमेट इस जोखिम को रोकने के लिए पहले जाते हैं।

2000 के दशक के बाद से कुछ हेलमेटों में एक फेस प्लेट शामिल है जो तीव्र यूवी प्रकाश के संपर्क में आ जाने से तुरंत काला हो जाता है समझने वाले की रक्षा के लिए, वेल्डिंग क्षेत्र अक्सर पारीभासी वेल्डिंग पर्दे से घिरा होता है। एक पालीविनाइल क्लोराइड प्लास्टिक फ्लेम से बने ये पर्दे इलेक्ट्रिक आर्क के यूवी प्रकाश से वेल्डिंग क्षेत्र के बाहर लोगों को ढालते हैं लेकिन हेलमेट में इस्तेमाल किए गए फिल्टर ग्लास को प्रतिस्थापित नहीं कर सकते हैं।

वेल्डर अक्सर खतरनाक गैसों और कण पदार्थ के संपर्क में होते हैं। फ्लक्स कोरेड आर्क वेल्डिंग और शील्ड मेटल आर्क वेल्डिंग जैसी प्रक्रियाएँ विभिन्न प्रकार के ऑक्साइड के कणों से युक्त छुए का उत्पादन करती है। विचाराधीन कणों का आकार धुँए की विषाक्तता को प्रभावित करता है छोटे कणों के साथ अधिक खतरा होता है क्योंकि छोटे कणों से रक्त मस्तिष्क की बाधा को पार करने की क्षमता होती है धुँएँ और गैसों जैसे कि कार्बन-डाई-ऑक्साइड ओजोन और भारी धातुओं वाले धुँएँ उचित वेंटिलेशन और प्रशिक्षण की कमी को पूरा करने के लिए, मैग्नीज वेल्डिंग धुँएँ के संपर्क में, यहाँ तक कि निम्न स्तर पर ($<0.2 \text{ mg/m}^3$) न्यूरोलॉजिकल समस्याएँ हो सकती हैं या फेफड़ों, यकृत, गुर्दे या केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को नुकसान पहुँचा सकती हैं। नैनो कण फेफड़ों के वायु कोशिकाओं में फस सकते हैं तथा फल्मीनरी फाइब्रोसिस के लिए प्रेरित करते हैं। कई वेल्डिंग प्रक्रियाओं में संपीड़ित गैसों और लपटों के उपयोग में विस्फोट

और आग का खतरा होता है। कुछ समस्या सावधानियों में हमारा आक्सीजन की मात्रा को सीमित करना और दहनशील (जलनेवाली) सामग्रियों को कार्यस्थल से दूर रखना शामिल है।

सामान्य सुरक्षा (General safety)

- किसी भी प्रकार के वेल्डिंग उपकरण का उपयोग करते समय, चोट को रोकने के लिए अत्यधिक सावधानी बरती जानी चाहिए। चोट आग विस्फोट बिजली के झटके या हानिकारक एजेंट के परिणामस्वरूप हो सकती है। नीचे सूचीबद्ध सामान्य और विशिष्ट सुरक्षा सावधानियों को उन श्रमिकों द्वारा सख्ती से देखा जाना चाहिए जो धातुओं को वेल्ड या काटते हैं।
- वेल्डिंग या काटने के उपकरण का उपयोग करने के लिए अनाधिकृत व्यक्तियों को अनुमति न दें।
- एक इमारत में लकड़ी के फर्श पर वेल्डिंग न करें। जब तक कि फर्श को आग प्रतिरोधी कपड़े, रेत या अन्य अग्निरोधक सामग्री से गर्म धातु से संरक्षित नहीं किया जाता है। सुनिश्चित करें कि गर्म चिंगारी या गर्म धातु आपरेटर या किसी वेल्डिंग उपकरण के घटकों पर नहीं पड़ेगी।
- वेल्डिंग के आसपास के सभी ज्वलनशील पदार्थ जैसे कपास तेल गैसोलीन आदि को हटा दें।
- वेल्डिंग या काटने से पहले उन्हें निकटता में गर्म करें जो उचित कपड़े या काले चश्मों पहनने के लिए सुरक्षित नहीं है।
- वेल्डेड होने वाले पदार्थ से किसी भी इकट्टे भागों को हटा दें जो कि वेल्डिंग प्रक्रिया को विकृत या क्षतिग्रस्त कर सकता है।
- गर्म समाप्त हुए इलेक्ट्रोड स्टब्ब, स्टील स्कैप न छोड़ें। या फर्श पर या वेल्डिंग उपकरण के आसपास उनके कारण दुर्घटना हो सकती है या आग लग सकती है।
- हर समय पास में एक उपयुक्त अग्निशामक यंत्र रखें। और यह सुनिश्चित कर ले कि आग बुझाने का यंत्र चालू अवस्था में है।
- वेल्डिंग संचालन पूरा होने के बाद सभी गर्म धातु को चिन्हित करें। इस उद्देश्य के लिए आमतौर पर साबुन पत्थर का उपयोग किया जाता है।

गैस वेल्डिंग संयंत्र को संचालित करने में सुरक्षा सावधानियां (Safety precautions in handling gas welding plant)

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

- ऑक्सी एसीटलीन संयंत्र के लिए सामान्य सुरक्षा सावधानियां बताना
- गैस सिलिंडरों के संचालन में सुरक्षा नियम बताना
- गैस नियंत्रकों तथा होज पाइप के लिए सुरक्षा नियम बताना
- ब्लोपाइप की संक्रियाओं से सम्बन्धित सुरक्षा सावधानियां बताना।

दुर्घटना रहित होने के लिए सभी को सुरक्षा नियम जानना एवं उसका पालन करना चाहिए। जैसा कि हम जानते हैं दुर्घटना वही शुरू होती है जहाँ सुरक्षा खत्म होती है।

नियमों का पालन न करने से कोई माफ नहीं किया जा सकता।

गैस वेल्डिंग में वेल्डर को गैस वेल्डिंग संयंत्र के संचालन तथा ज्वाला सेटिंग में अपनी एवं दूसरों की सुरक्षा सुनिश्चित करनी चाहिए।

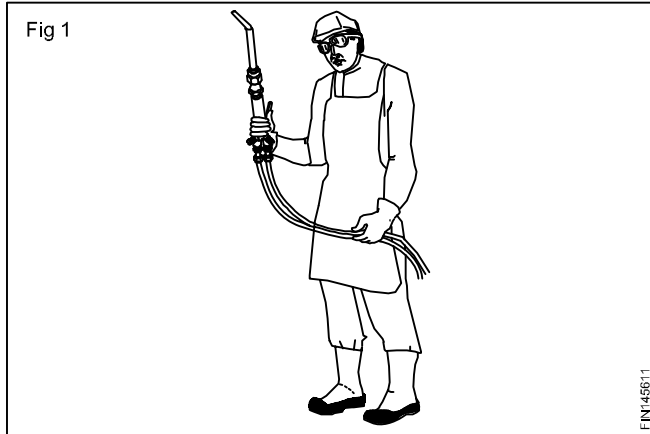
सुरक्षा सावधानियां सदैव अच्छी सामान्य बुद्धि पर निर्भर होती है।

गैस वेल्डर को दुर्घटना रहित करने के लिए निम्न सावधानियां बरतनी चाहिए।

सामान्य सुरक्षा (General Safety)

गैस वेल्डिंग संयंत्र के किसी हिस्से में तेल या ग्रीस न लगायें। इससे विस्फोट हो सकता है। वेल्डिंग क्षेत्र से ज्वलनशील सामग्री दूर रखें।

गैस वेल्डिंग करते समय सदैव चश्मा पहने जिसमें फिल्टर लेंस लगा हो। (Fig 1)



सदैव अग्निरोधी कपड़े एसवेस्टस के दस्ताने तथा एप्रन पहने।

वेल्डिंग करते समय नायलीन, ग्रीस युक्त तथा फटे कपड़े कदापि न पहनें।

जहाँ किसी भी क्षरण का पता लगे वहाँ तुरन्त कार्यवाही करें ताकि आग न फैले। (Fig 2)

हल्की क्षरण भी दुर्घटना को जन्म दे सकती है।

आग बुझाने के लिए अग्निशामक उपकरणों को सदैव तैयार तथा समीप रखें। (Fig 3)

कार्य क्षेत्र में अग्नि को किसी रूप में न रखें।

Fig 2

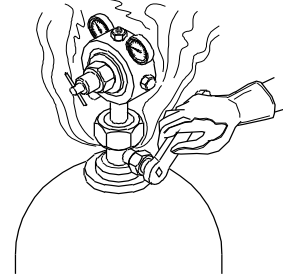
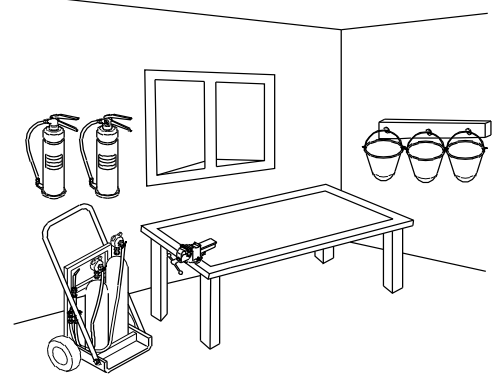


Fig 3



गैस वेल्डिंग से पहले सुरक्षा सावधानी (Safety precautions before gas welding)

सिलेण्डर के लिए सुरक्षा

गैस सिलेण्डर को रोल न करें या रोलर्स के रूप में उपयोग न करें।

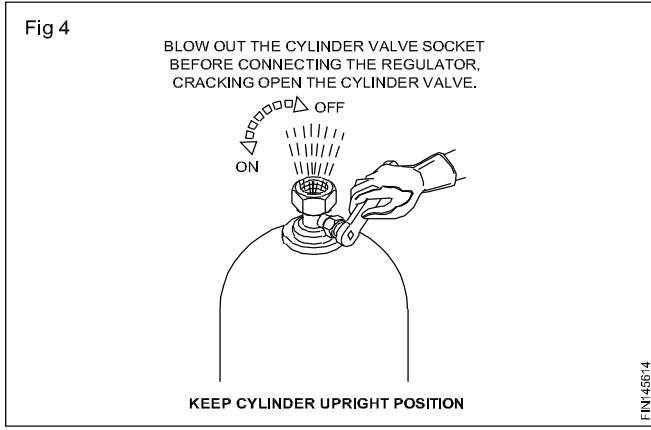
खाली या उपयोग न होने पर सिलेण्डर वाल्व बंद रखें। फुल (भरी हुई) और खाली सिलेण्डर अलग रखें।

सिलिण्डर खोलने के लिए सही 'की' (key) का उपयोग करें।

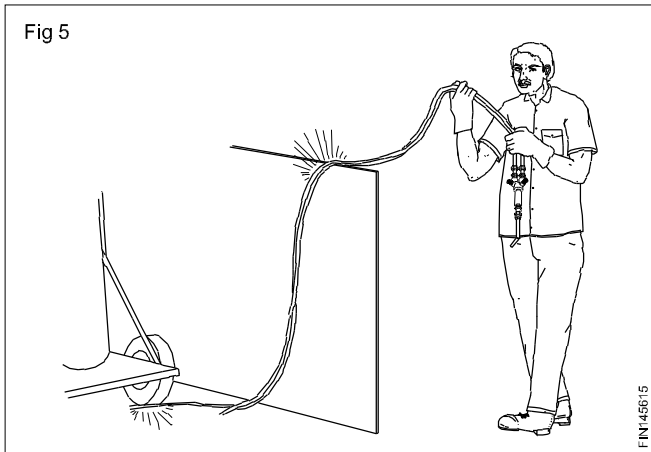
वेल्डिंग करते समय सिलिण्डर की पाइप की चाबी को सिलेण्डर से न निकालें यह बैक फायर या फ्लैश बैक के मामले में जल्दी से सिलेण्डर को बंद करने में मदद करेगा।

हमेशा आसान हैंडलिंग और सुरक्षा के लिए सही स्थिति में सिलेण्डर का उपयोग करें।

नियामकों (regulators) को संलग्न करने से पहले वाल्व के साकेट को साफ करने के लिए हमेशा सिलेण्डर वाल्व को क्रेक करें। (Fig 4)



रबर के होज पाइप की सुरक्षा (Safety for rubber pipes) (Fig 5)



रबर होज पाइप को सामायिक निरीक्षण कीजिए तथा क्षतिग्रस्त पाइप को बदल दीजिए।

होज पाइप के छोटे टुकड़ों का प्रयोग मत कीजिए।

एक बार आक्सीजन न लगाये गये पाइप को एसीटलीन पाइप में मत लगाइए।

सदैव काला होज पाइप आक्सीजन के लिए तथा लाल होज पाइप एसीटलीन के लिए प्रयोग करें।

नियंत्रकों की सुरक्षा (Safety for regulators)

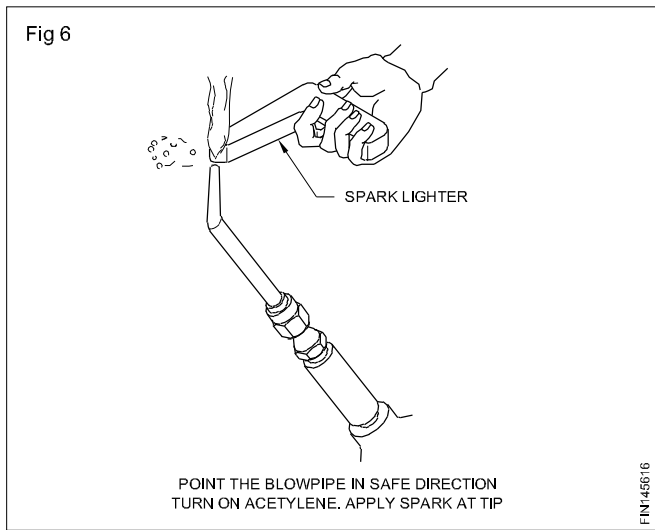
गैस सिलिन्डर को हथौड़ी के प्रहार से बचाइए तथा सुनिश्चित कीजिए कि सिलिन्डरों पर जल, धूल या तेल न जमा हो। आक्सीजन संयोजनों में दाईं ओर की चूड़ियां होती हैं तथा एसीटलीन संयोजनों में बाईं ओर की चूड़ियां।

ब्लोपाइप की सुरक्षा (Safety for blowpipes)

जब ब्लोपाइप का प्रयोग न हो तो ज्वाला को बुझाकर ब्लोपाइप को सुरक्षित स्थान पर रखिए।

ज्वाला लुप्त हो जाने तथा बैक फायर होने पर शीघ्रता से ब्लोपाइप के दोनों वाल्वों (पहले आक्सीजन) को बन्द कर दीजिए तथा उसे पानी में डुबोइए।

ज्वाला को जलाते समय ब्लोपाइप के नॉजल को सुरक्षित दिशा में रखिए। (Fig 6)



ज्वाला बुझाते समय बैक फायर से बचने के लिए एसीटलीन वाल्व को पहले बन्द कीजिए तथा फिर आक्सीजन वाल्व को।

आर्क वेल्डिंग के दौरान सुरक्षा सावधानियाँ (Safety precautions before, during, after arc welding)

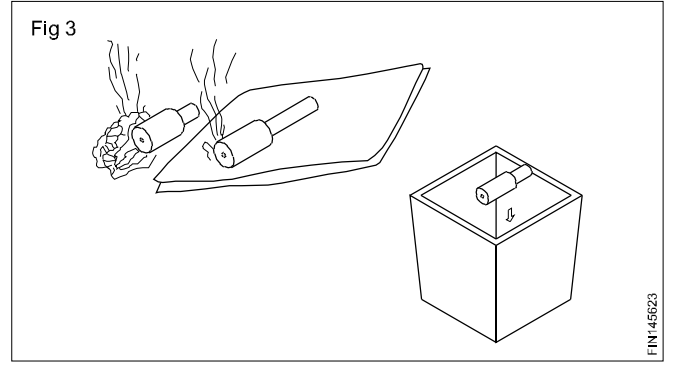
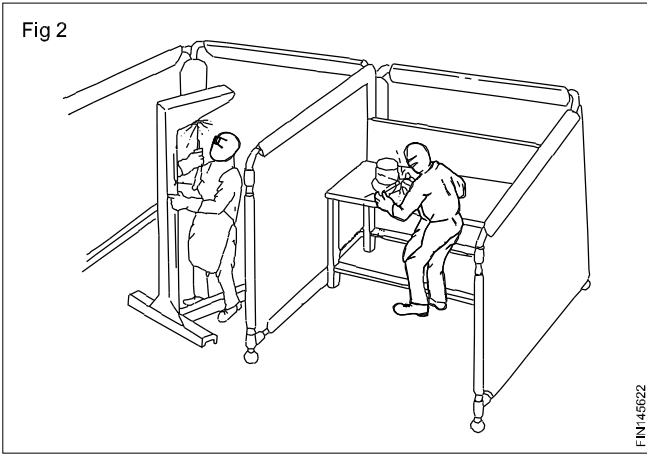
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- आर्क वेल्डिंग में आवश्यक सावधानियाँ बताना।

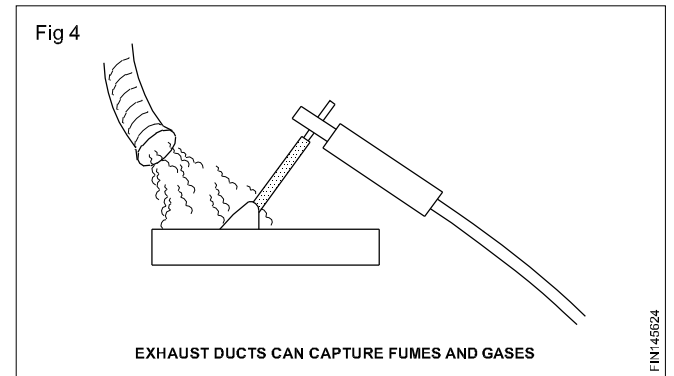
रक्षा सावधानियाँ (Safety precautions)

- आर्क वेल्डिंग करते समय नम अथवा भीगी जगह पर न खड़े हों।
- सदैव सभी सुरक्षा ड्रेस (चश्मा अप्रन, खोल, जूते) आदि पहनें। (Fig 1)
- वेल्डिंग एंव चिपिंग करते समय आँख और चेहरे की सुरक्षा के लिए क्रमशः वेल्डिंग पर्दा एंव चिपिंग पर्दा (screen) इस्तेमाल करें।
- जब प्रयोग न किया जा रहा हो तो मशीन को ऑफ कर दें।
- कपड़ों को तेल और ग्रीस से बचाकर रखें।

- गरम धातुओं पर काम करते समय सड़सियों का प्रयोग करें।
- आर्क वेल्डिंग के समय अपनी जेब में माचिस या पेट्रोल लाइटर न रखें।
- दूसरे लोगों को विकिरण (radiation) तथा किरणों के परावर्तन से बचायें। इसके लिए उठाऊ किस्म के पर्दे (portable screen) अथवा वेल्डिंग बूथ का प्रयोग करें। (Fig 2)
- वेल्डिंग क्षेत्र को नमी एंव ज्वलनशील पदार्थों से मुक्त रखें।
- अपने आप विद्युतीय दोषों को दूर न करें। इलेक्ट्रिशियन को बुलायें।
- फर्श पर इलेक्ट्रोड के टूठ न फेंके। उन्हें एक बर्तन में रखें। (Fig 3)



– आर्क वेल्डिंग के धुँएँ या भाप को हटाने के लिए निर्वात पंखे का उपयोग करें। (Fig 4)



सुरक्षा उपकरण और वेल्डिंग में इसका उपयोग (Safety equipments and their uses in welding)

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

- आर्क वेल्डिंग में प्रयुक्त होने वाले सुरक्षा वस्त्रों तथा उपसाधनों को पहचानना
- जलने तथा चोट लगने से रक्षण के लिए सुरक्षा तथा उपसाधनों का चयन करना
- खतरनाक आर्क किरणों तथा विषैले धूम से स्वयं तथा अन्य को कैसे बचाना यह स्पष्ट करना
- नेत्र तथा चेहरे के बचाव के लिए शील्डिंग कांच का चयन करना ।

आर्क वेल्डन के दौरान वेल्डर, आर्क की खतरानक किरणों (पराबैगनी तथा अवरक्त) के कारण चोट, गर्म जांबों के साथ संपर्क तथा आर्क से अत्यधिक ऊष्मा के कारण जलना, विद्युत झटका, जहरीली गंध, उड़ते हुए गर्म छितरावों तथा धातु मल कणों तथा पैरों पर गिरने वाली वस्तुओं जैसी मुश्किलों का सामना कर सकता है। निम्नलिखित सुरक्षा वस्त्र तथा उपसाधनों को ऊपर वर्णित संकटों से वेल्डन क्षेत्र के निकट कार्य करने वाले वेल्डर तथा अन्य व्यक्तियों के रक्षण के लिए उपयोग किया जाता है।

1 संरक्षा वस्त्र

- चमड़े का एप्रन
- चमड़े के दस्ताने

c स्तीवों के साथ चमड़े का केप

d औद्योगिक सुरक्षा जूते।

2 a हस्त स्क्रीन

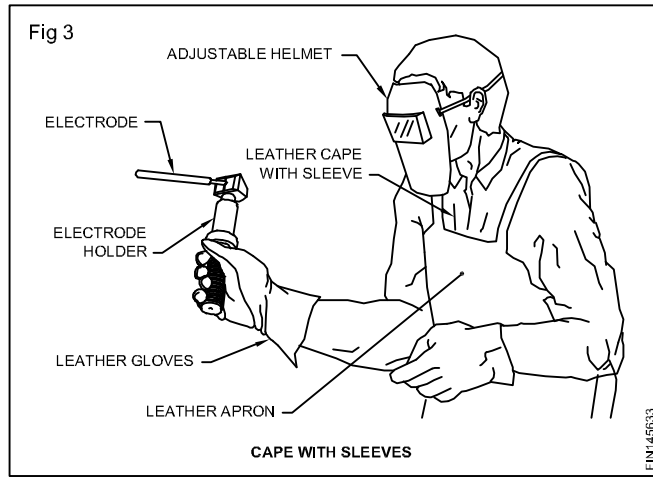
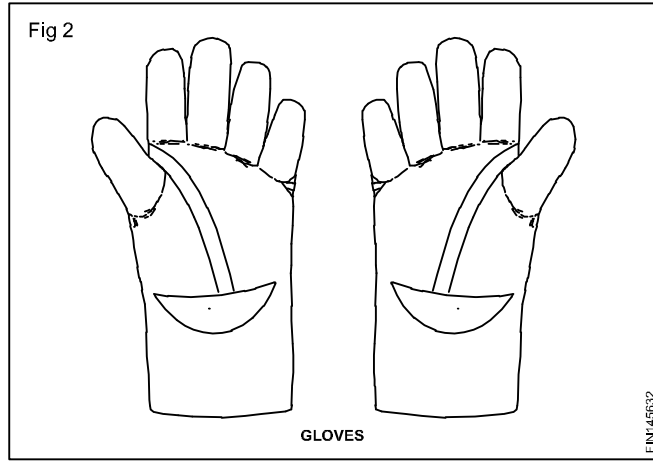
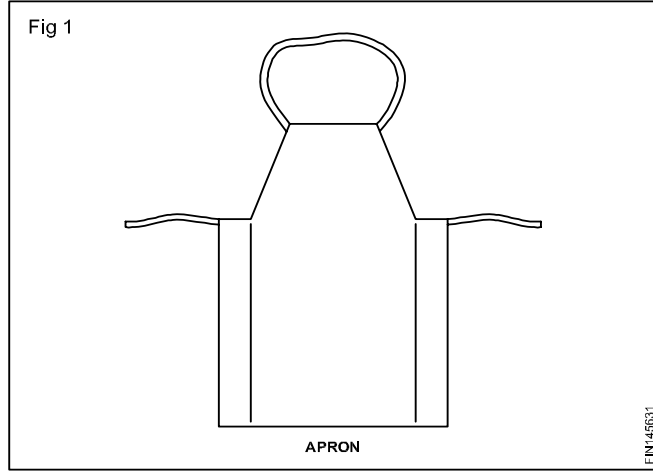
b समायोज्य हेल्मेट

c मोबइल अग्निरुधी कैनवास स्क्रीन।

3 चिपिंग / ग्राइडिंग चश्में

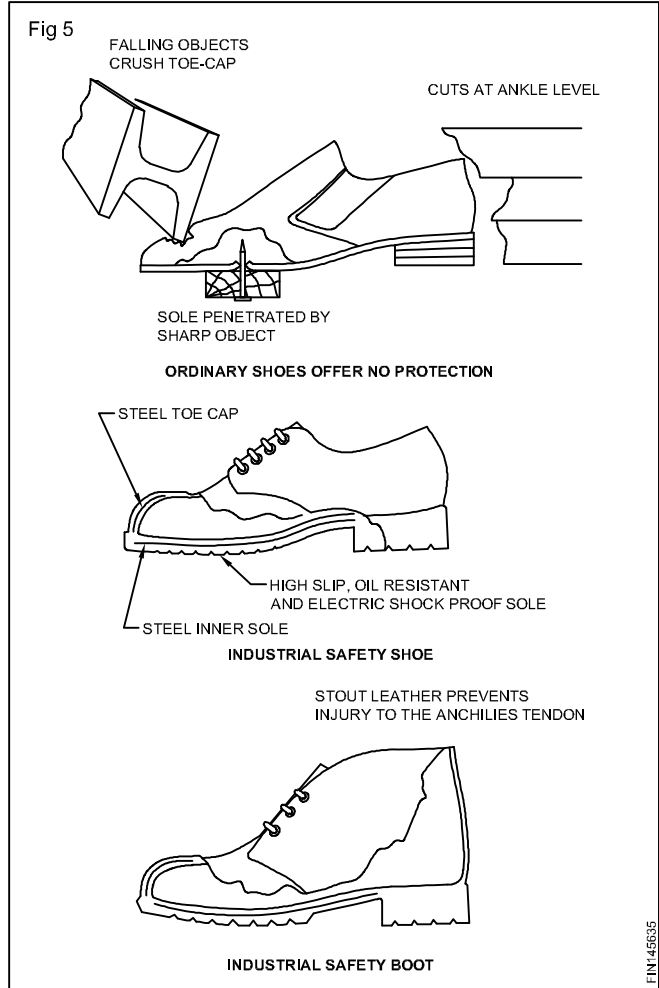
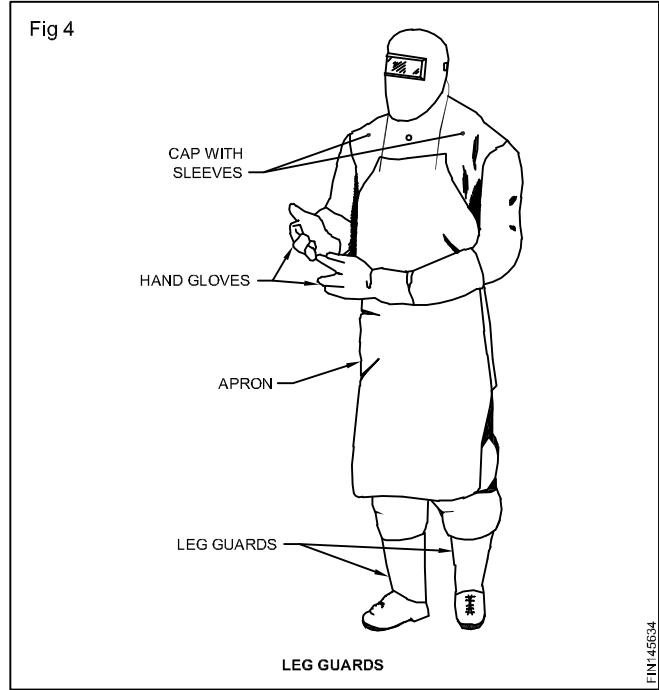
4 श्वसन तथा निर्वातक वाहिनी

चमड़े का एप्रन, दस्ताने स्लीवों के साथ कैप तथा पैर के गार्ड, Fig 1, 2, 3 तथा 4 आर्क से गर्म छितरावों तथा ऊष्मा विरिणों से तथा जमे हुए धातुमल को छीलने के दौरान वेल्ड जोड़ से उड़ते हुए गर्म धातु मल कणों से भी वेल्डर के शरीर, हाथों भुजाओं, कंठ तथा सीने के रक्षण के लिए उपयोग किये जाते हैं।



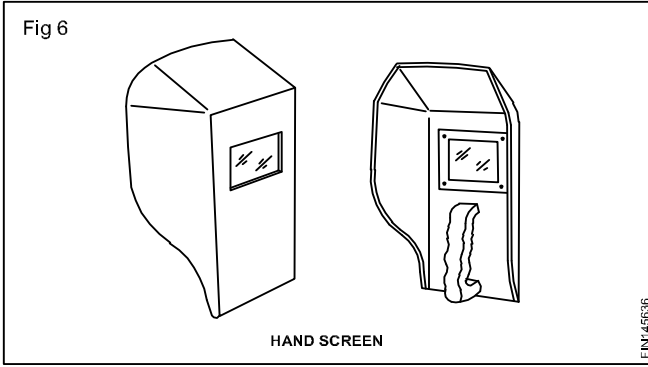
उपरोक्त सभी सुरक्षा वस्त्र ढीले नहीं होने चाहिए तथा वेल्डर को उपयुक्त साइज का चयन करना चाहिए।

औद्योगिक सुरक्षा जूते (Fig 5), पैर के घुटने तथा पाद (Toe) को चोट लगने, फिसलने से रोकने के लिए उपयोग किये जाते हैं। यह वेल्डर को विद्युतीय झटके से भी रक्षण करता है क्योंकि जूते का सोल, विशेष रूप से झटका प्रतिरोधी पदार्थ का बना होता है।

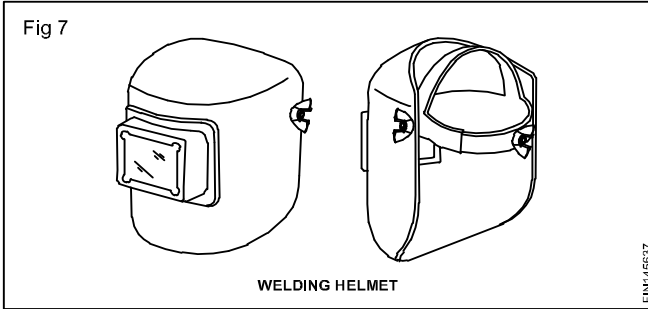


वेल्डन हस्त स्क्रीन तथा हेलमेट (Welding hand screens and helmet): आर्क वेल्डन के दौरान इन का प्रयोग विकिरण तथा स्फुलिंगों से वेल्डर की नेत्रों तथा चेहरे के बचाव के लिए किया जाता है।

हस्त स्क्रीन, हस्त में पकड़ने के लिए अभिकल्पित (design) किया जाता है। (Fig 6)

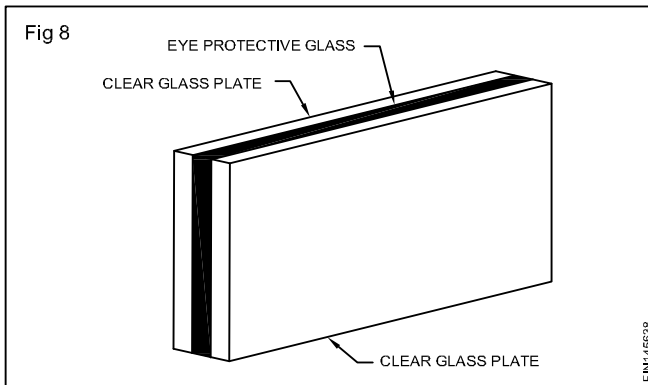


एक हेल्मेट स्क्रीन सिर पर पहिनने के लिए अभिकल्पित किया जाता है। (Fig 7)



स्क्रीन, अपरावर्ती, अ-ज्वलनशीन विद्युत रोधित, धुधले रंग, हल्की सामग्री के साथ रंगीन (फिल्टर) शीशों से बना होता है जिसके दोनों पार्श्वों पर सादा शीशे लगे होते हैं ताकि वेल्डन के समय आर्क तथा गलित संचय को देखा जा सकें।

रंगीन शीशों के प्रत्येक पार्श्व पर साफ शीशे लगे होते हैं ताकि वेल्ड छितराव से बचाव किया जाए। (Fig 8)



हेल्मेट स्क्रीन बेहतर सुरक्षा प्रदान करता है तथा वेल्डर को दोनों हाथों का निर्मुक्त प्रयोग करने देता है।

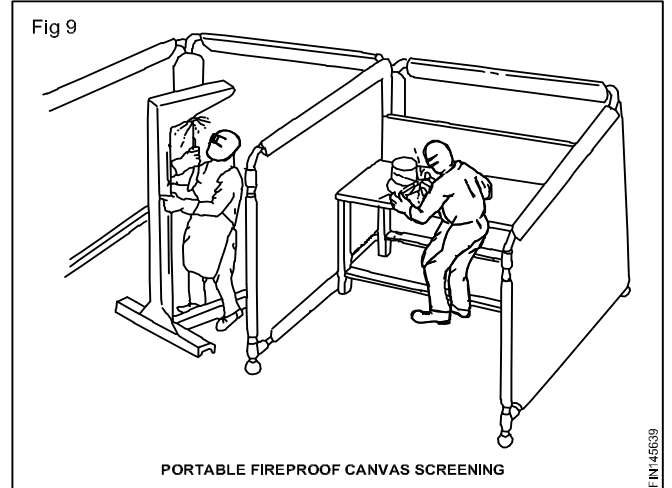
रंगीन (फिल्टर) शीशे विभक्त शेडों के बनाये जाते हैं जो उपयोग हुई धारा परासैं, वेल्डन पर निर्भर करते हैं।

टेबल 1

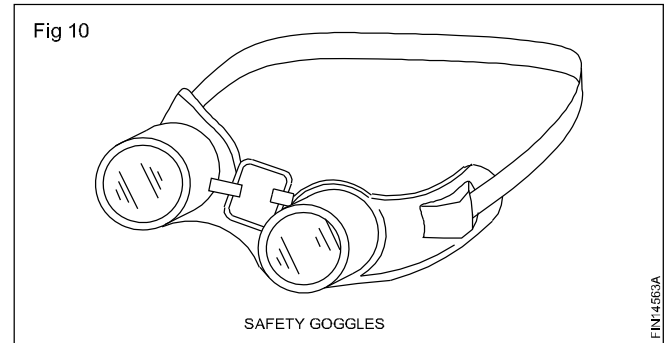
दस्ती धातु आर्क वेल्डिंग के लिए फिल्टर शीशों की सिफारिश

रंगीन शीशे का शेड नं.	वेल्डिंग करन्ट की रेंज एम्पियर में
8-9	100 तक
10-11	100 से 300
12-14	300 से अधिक

उठाऊ अग्नि रोधी कैनवास स्क्रीन Fig 9 उन व्यक्तियों के रक्षण के लिए उपयोग होते हैं जो आर्क दमकों से वेल्डन क्षेत्र के निकट कार्य करते हैं।



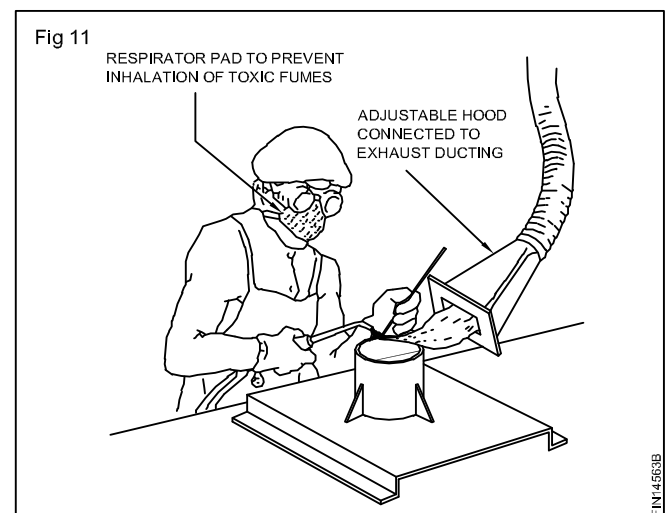
सादे चश्मों, धातुमल को छीलने या जांब के अपघर्षण के समय नेत्रों के रक्षण के लिए उपयोग होते हैं। (Fig 10)



प्रचालक के सिर पर मजबूती से पकड़ने के लिए इलास्टिक बैंड तथा यह स्पट कांचों के साथ फिट किये हुए बैकलाइट के फ्रेम का बना होता है।

यह सुविधाजनक फिट, उचित संवातन तथा सभी साइडों से पूर्ण रक्षण के लिए डिजाइन किये जाते हैं।

कभी-कभी पीतल इत्यादि जैसे अलौह एलाय को वेल्डन करते समय वेल्ड से जहरीली गंध तथा भारी धुआं निकल सकता है। जहरीली गंध तथा धुये निश्वास लेने को रोकने के लिए वेल्ड क्षेत्र के निकट पंखे तथा एक निष्कासक वाहिनी का उपयोग करें तथा एक श्वसित्र का उपयोग करें। (Fig 11)



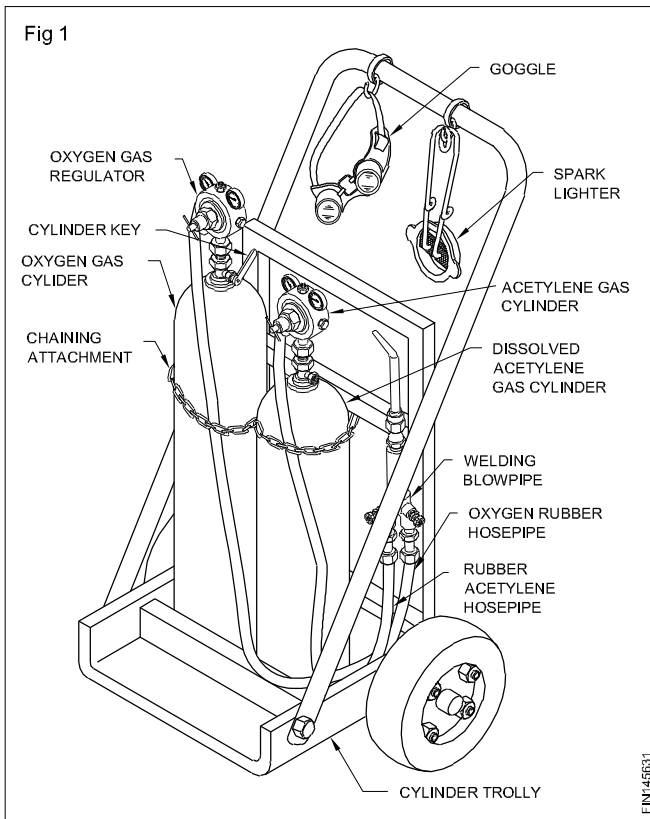
विषैली गंध निश्चसन से वेल्डर बेहोश हो सकता है तथा भू-तल पर /गर्म वेल्ड जांब पर गिर सकता है। इसके कारण वह जल सकता है या चोट लग सकती है।

गैस वेल्डिंग उपकरण और सामान (Gas welding equipment and accessories)

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

- गैस वेल्डिंग की प्रक्रिया को समझाना
- गैस वेल्डिंग में उपयोग में आनेवाले उपकरण की सूची
- प्रत्येक उपकरणों कार्यों को सूचीबद्ध करें ।

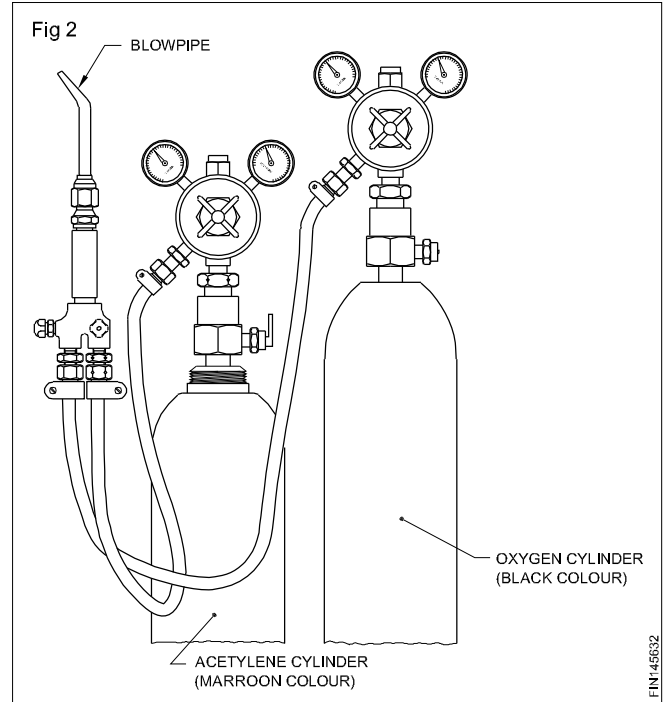
ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन की एक विधि है जिसमें ऑक्सीजन और ऐसीटिलीन गैसों के मिश्रण का प्रयोग करते हुए धातुओं का गलनांक तक तापन किया जाता है। (Fig 1)



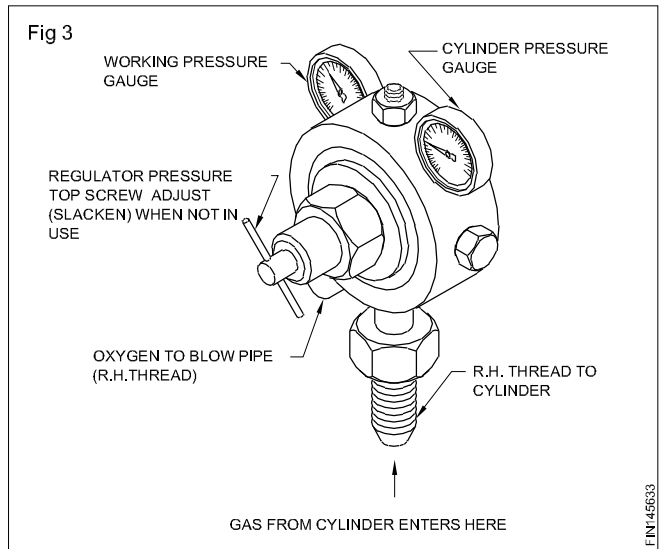
ऑक्सीजन गैस सिलिंडर (Oxygen gas cylinders): गैस वेल्डन के लिए अपेक्षित ऑक्सीजन गैस को बोतल-आकार सिलिंडरों में संचित किया जाता है। इन सिलिंडरों पर काले रंग का पेंट किया जाता है। (Fig 2) ऑक्सीजन सिलिंडरों में $7m^3$ की क्षमता की गैस संचित की जा सकती है जिसका दाब 120 से $150 kg/cm^2$ के बीच होता है। ऑक्सीजन गैस सिलिंडर में दाहिना हाथ चूड़ी होती है।

विलीन ऐसीटिलीन सिलिंडर (Dissolved acetylene cylinders): गैस वेल्डन में प्रयुक्त ऐसीटिलीन को स्टील बोतलों (सिलिंडरों) में संचित किया जाता है तथा उन पर मैरून का पेंट किया जाता है। विलीन स्थिति में ऐसीटिलीन संचित करने की सामान्य भंडारण क्षमता $6m^3$ होती है तथा दाब $15-16 kg/cm^2$ के बीच होता है।

ऑक्सीजन दाब नियामक (Oxygen pressure regulator): अपेक्षित संचालन दाब के अनुसार ऑक्सीजन सिलिंडर गैस दाब को घटाने और

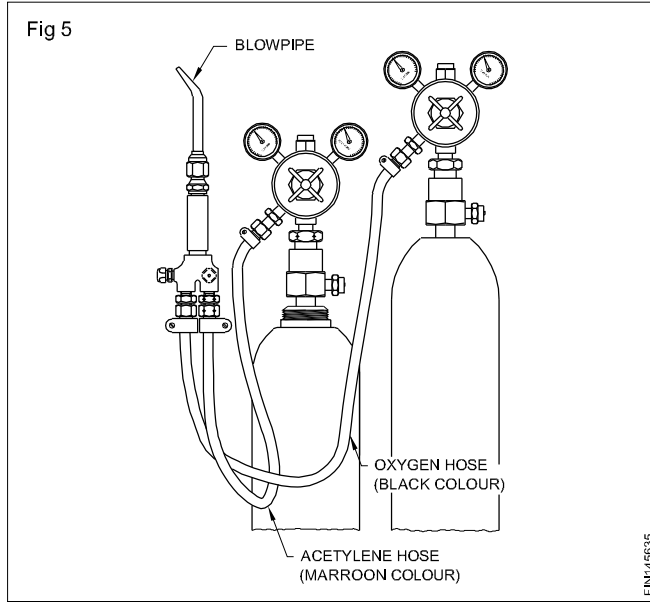


फुंकनी को सतत दर ऑक्सीजन के प्रकार को नियंत्रित करने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। चूड़ीदार सम्बंधन दाहिना हाथ चूड़ी के होते हैं। (Fig 3)

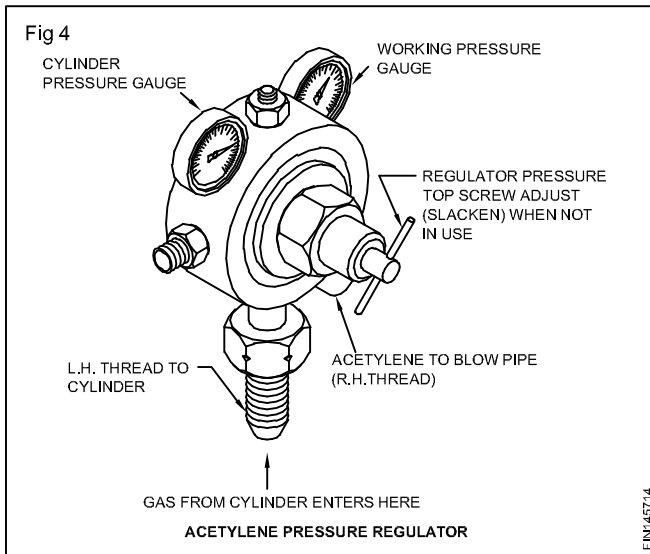


ऐसीटिलीन नियामक (Acetylene regulator): जैसा ऑक्सीजन नियामक की स्थिति में है, इसका प्रयोग भी सिलिंडर गैस दाब को

अपेक्षित संचालन दाब तक घटाने तथा फुंकनी को सतत दर पर ऐसीटिलीन गैस के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। चूड़ीदार सम्बंधन वामावर्त होते है। ऐसीटिलीन नियामक की तत्काल पहचान के लिए नट के किनारों पर एक खांचा काटा जाता है। (Fig 4)

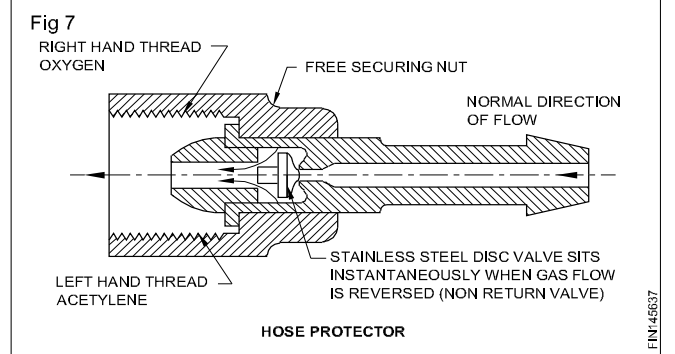
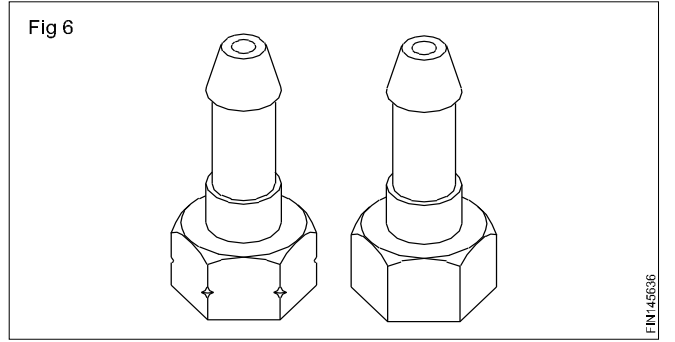


रबड़ होज़ पाइप तथा सम्बंधन (Rubber hose pipes and connections): इसका प्रयोग, गैस को नियामक से फुंकनी तक ले जाने के लिए किया जाता है। ये मजबूत केन्वास रबड़ के बने होते है, जिनमें बहुत लचीलापन होता है। ऑक्सीजन वहन करने वाले होज़ पाइप काले रंग में होते है और ऐसीटिलीन होज़, मैरून रंग के होते है। (Fig 5)

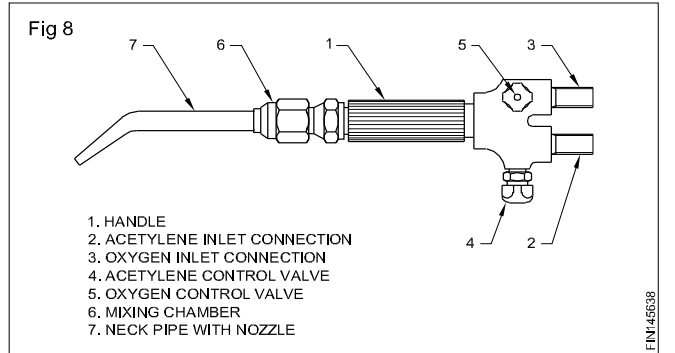


रबड़ होज़ों को यूनियनों की सहायता से नियामकों के साथ जोड़ा जाता है। ये यूनियन ऑक्सीजन के लिए दाहिना हाथ चूड़ी वाले और ऐसीटिलीन के लिए बायां हाथ चूड़ी वाले होते है। ऐसीटिलीन होज़ यूनियनों के कोनों पर एक खांचा काटा जाता है। (Fig 6)

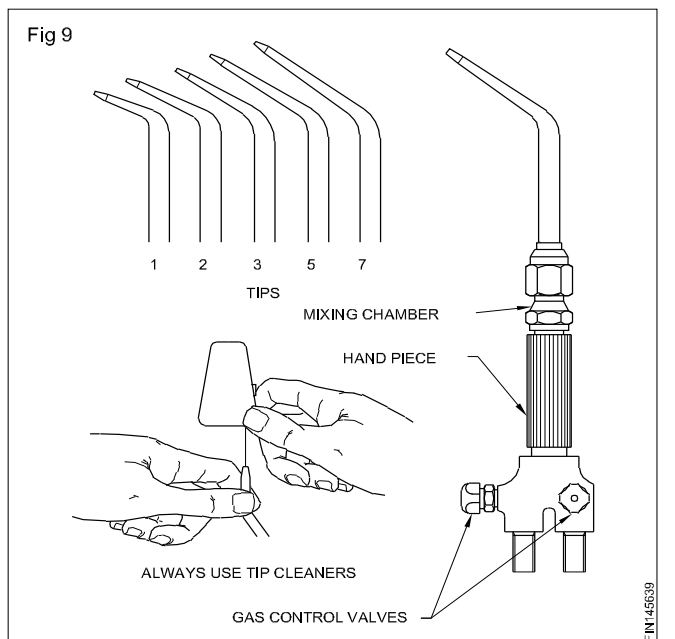
रबड़ होज़ों के फुंकनी सिरे पर होज़ रक्षक लगाए जाते है। होज़ रक्षक योजक यूनियन के आकार में होते है और उनके अन्दर अनिवर्ती (non-return) डिस्क लगी होती है, जो वेल्डन के दौरान फ्लैश बेक तथा पराज्वल में रक्षा करती है। (Fig 7)



फुंकनी तथा नोज़ल (Blowpipe and nozzle): फुंकनी का प्रयोग ऑक्सीजन तथा ऐसीटिलीन को वांछित अनुपात तक मिलने और नियंत्रण करने के लिए किया जाता है। (Fig 8)



छोटी या बड़ी ज्वालाओं को उत्पन्न करने के लिए विभिन्न साइजों के अन्तरविनियम नोज़नों का एक सेट उपलब्ध होता है। (Fig 9)



नोजल का आकार वेलेड होने के लिए प्लेटों की मोटाई के अनुसार बदलता रहता है। (टेबल 1)

टेबल 1

प्लेट की मोटाई		नोजल साइज
मिमी	नम्बर	लिटर/ घंटे
0.8	1	29
1.2	2	57
1.6	3	86
2.4	5	140
3.0	7	200
4.0	10	280
5.0	13	370
6.0	18	520
8.0	25	710
10.0	35	1000
12.0	45	1300
19.0	55	1600
25.0	70	2000
25.0	90	2500

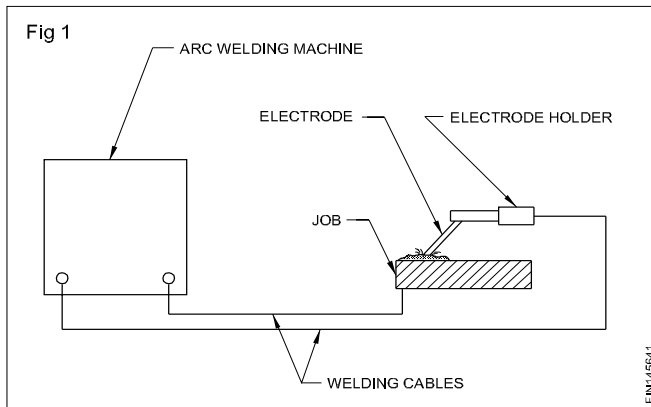
आर्क वेल्डिंग मशीन और उसके सामान (Arc welding machines and accessories)

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

- आर्क वेल्डिंग मशीन के कार्य बताना
- विभिन्न प्रकार की आर्क वेल्डिंग मशीनों के नाम बताना।

आर्क वेल्डिंग प्रक्रम में ऊष्मा का स्रोत विद्युत (उच्च अम्पियर एवं कम वोल्टेज) है। आर्क वेल्डिंग मशीन शक्ति के स्रोत के रूप में इस ऊष्मा की आपूर्ति करता है।

कार्य (Function) (Fig 1)

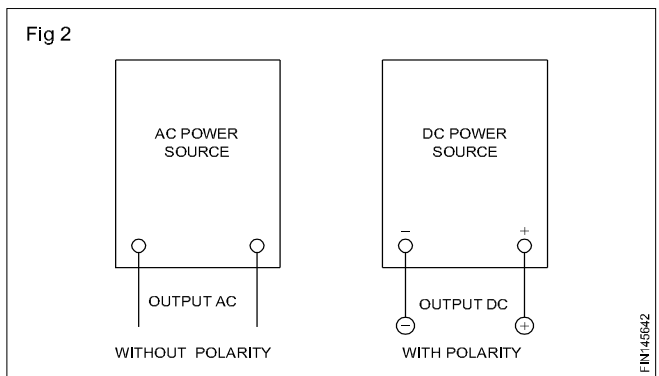


इस उपकरण का प्रयोग निम्न कार्यों हेतु किया जाता है-

- आर्क वेल्डिंग के लिए ए सी अथवा डी सी आपूर्ति करना।
- आर्क वेल्डिंग के लिए उपयुक्त उच्च विभव (voltage) वाले मुख्य सप्लाय (A.C) को कम विभव वाले तथा अधिक धारा (A.C अथवा D.C) में परिवर्तित करना।

- आर्क वेल्डिंग के समय विद्युत धारा को समायोजित एवं नियंत्रित करना।

प्रकार (Types) (Fig 2)



मूलतः शक्ति के स्रोत हैं -

- प्रत्यवर्ती धारा के स्रोत हैं -
- दिष्ट धारा (D.C) वेल्डिंग मशीन

इन्हें पुनः निम्नवत वर्गीकृत किया जा सकता है

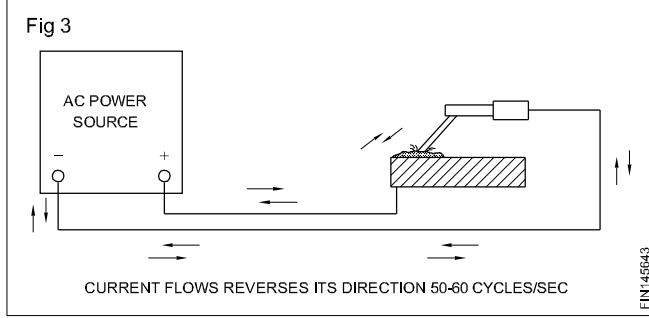
- डी सी मशीन
- मोटर जेनरेटर सेट

- इंजन जेनरेटर सेट
- रेक्टिफायर सेट

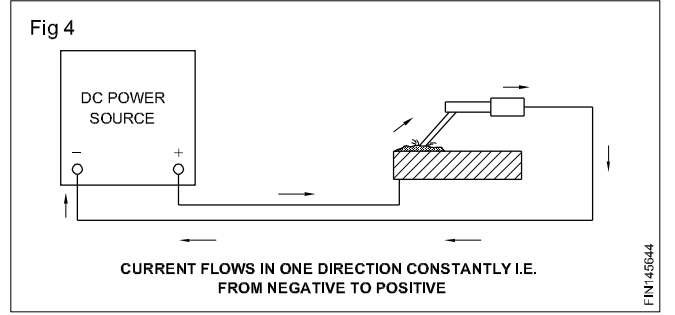
ए सी मशीनें (A.C. Machines)

- ट्रान्सफार्मर सेट

ए सी का तात्पर्य है अल्टरनेटिंग करेन्ट अथवा प्रत्यावर्ती धारा। यह अपने प्रवाह की दिशा को 50-60 चक्र प्रति सेकण्ड की दर से परिवर्तित करती है। (Fig 3)



डी सी का तात्पर्य है - डायरेक्ट करेन्ट। यह एक ही दिशा में लगातार समान रूप से बहती है। (Fig 4)



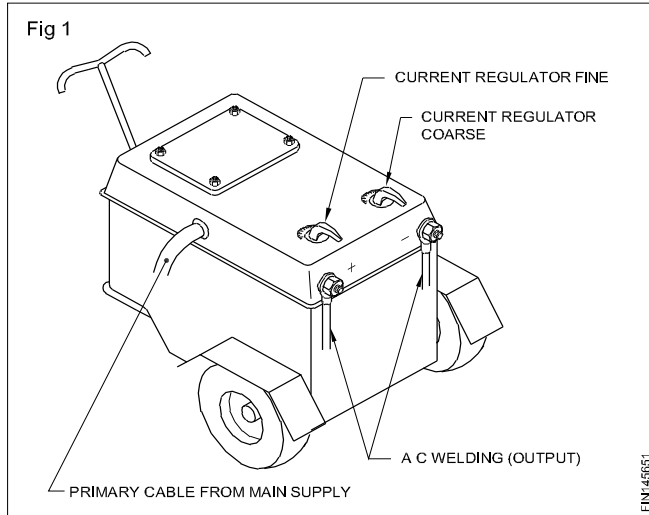
AC वेल्डिंग ट्रान्सफार्मर और वेल्डिंग जनरेटर (AC welding transformer and welding generator)

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

- AC वेल्डिंग ट्रान्सफार्मर के लक्षणों का वर्णन करना
- AC वेल्डिंग मशीन से लाभ-हानि बताना।

AC वेल्डिंग ट्रान्सफार्मर (AC welding transformer)

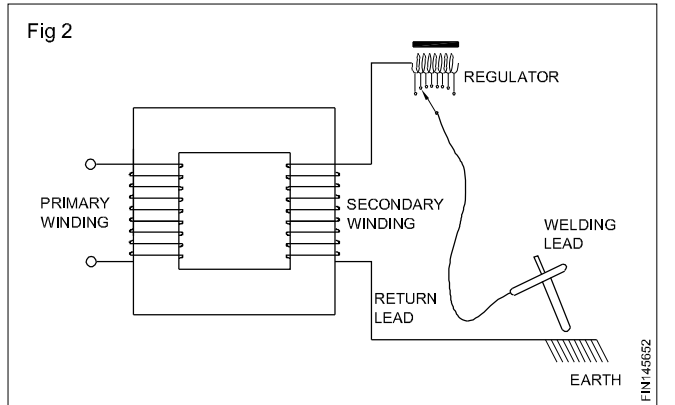
AC वेल्डिंग ट्रान्सफार्मर एक ए सी वेल्डिंग मशीन है तो AC मुख्य धारा को ए सी वेल्डिंग धारा में परिवर्तित करता है। (Fig 1 एवं 2)



AC मुख्य सप्लाय में विभव (voltage) उच्च एवं अम्पियर कम होता है AC वेल्डिंग सप्लाय में आम्पियर उच्च एवं विभव कम होता है।

यह एक अपचायी (step down) ट्रान्सफार्मर है जो मुख्य सप्लाय (220 या 440 वोल्ट) को वेल्डिंग सप्लाय के खुले परिपथ विभव OCV को 40 और 100 वोल्ट के बीच कम करता है।

यह मुख्य सप्लाय की कम धारा को वेल्डिंग के जरूरी 100 या 1000 अम्पियर की धारा में बढ़ा देता है।



A.C. वेल्डिंग मशीन को बिना ए सी मुख्य सप्लाय के नहीं चलाया जा सकता।

लाभ (Advantages)

- कम मूल लागत
- कम अनुरक्षण लागत
- आर्क ब्लो से मुक्ति

आर्क को बाधा पहुँचने वाले चुम्बकीय प्रभाव को आर्क-ब्लो कहते हैं।

हानियाँ (Disadvantages)

- अलौह धातुओं हल्की लेपित तथा विशेष इलेक्ट्रोड के लिए उपयुक्त नहीं हैं।
- बिना सुरक्षा सावधानियों के AC का प्रयोग नहीं किया जा सकता।

D.C. आर्क वेल्डिंग मशीन (D.C. Arc-welding machines)

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

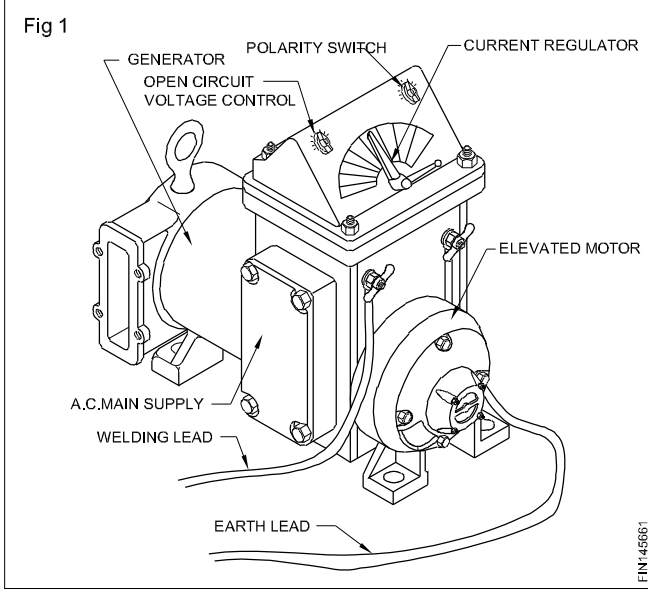
- D.C. वेल्डिंग मशीन के लक्षणों का वर्णन करना
- D.C. वेल्डिंग मशीन से लाभ हानि बताना।

मोटर जनित्र सेट (Motor Generator) (Fig 1)

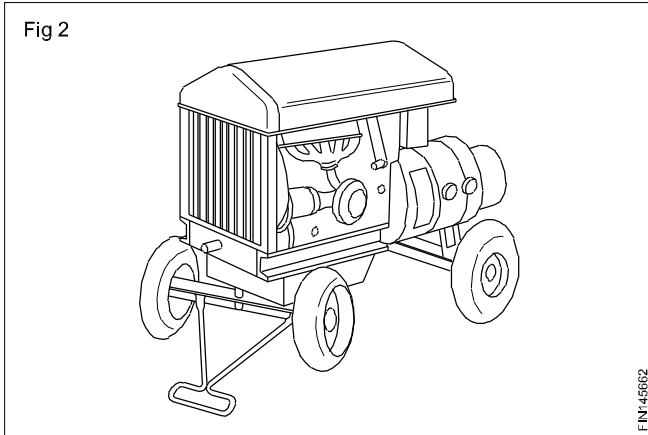
यह आर्क वेल्डिंग के लिए डी सी जनित्र करने हेतु प्रयोग किया जाता है।

जनित्र को ए सी अथवा डी सी मोटर द्वारा चलाया जाता है।

मशीन को चलाने के लिए मुख्य सप्लाई जरूरी है।



इंजन जनित्र सेट (Engine generator) (Fig 2)



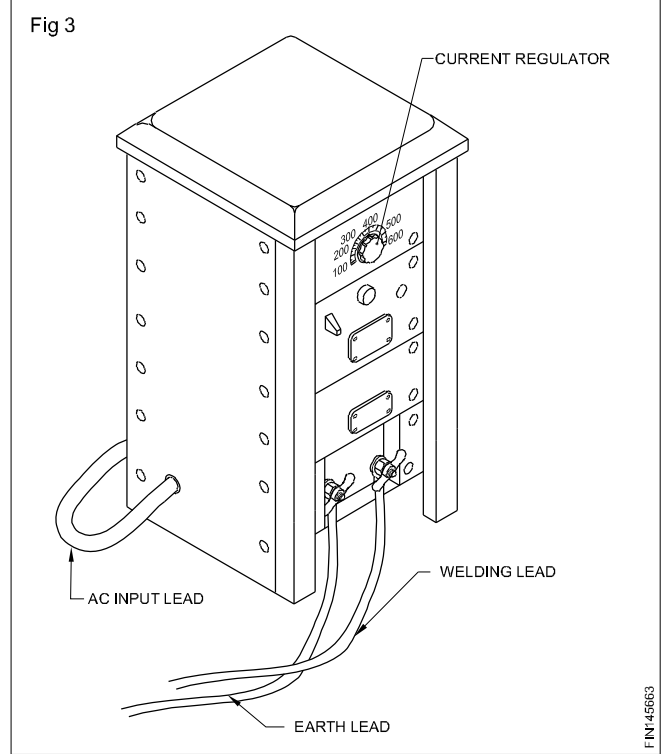
उपकरण मोटर जनित्र सेट की तरह ही होता है अन्तर केवल इतना है कि यह पेट्रोल अथवा डीजल इंजन द्वारा चलाया जाता है।

इसे चलाने तथा अनुरक्षण करने का खर्च बहुत ज्यादा आता है।

जहाँ बिजली उपलब्ध न हो फील्ड कार्यों में कहीं भी इसे प्रयोग किया जा सकता है।

परिवर्तक (रेक्टिफायर) सेट (Rectifier set) (Fig 3)

(A.C.) को (D.C.) वेल्डिंग सप्लाई में परिवर्तित करने के लिए इसका इस्तेमाल किया जाता है।



मूलतः यह एक A.C वेल्डिंग ट्रान्सफार्मर ही है। ट्रान्सफार्मर के आउटपुट को एक परिवर्तक से जोड़ दिया जाता है जो A.C को DC में बदल देता है।

इसे AC तथा DC दोनों की सप्लाई के लिए अभिकल्पित किया जा सकता है। जिसे ACDC परिवर्तक सेट कहते हैं)

लाभ (Advantages)

- यह निम्न के लिए उपयुक्त है
- सभी लौह एवं अलौह धातुओं की वेल्डिंग हेतु
- सभी तरह के इलेक्ट्रोड इस्तेमाल किए जा सकते हैं।
- वेल्डिंग धारा की ध्रुवता (Polarity) के कारण इलेक्ट्रोड एवं जॉब में ऊष्मा वितरण हेतु।

स्थिर मुख्य लोड तथा सही धारा सेटिंग हेतु।

यह सुरक्षित कार्य सुनिश्चित करता है।

हानियाँ (Disadvantages)

- प्रारम्भिक लागत अधिक होती है।
- अनुरक्षण लागत अधिक होती है।
- कभी-कभी आर्क ब्लो परेशान करता है।

आर्क वेल्डिंग में ध्रुवता (Polarity in arc welding)

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

- D.C. वेल्डिंग मशीन के लक्षणों का वर्णन करना
- D.C. वेल्डिंग मशीन से लाभ हानि बताना।

D.C. शक्ति स्रोत (Polarity in D.C. power source)

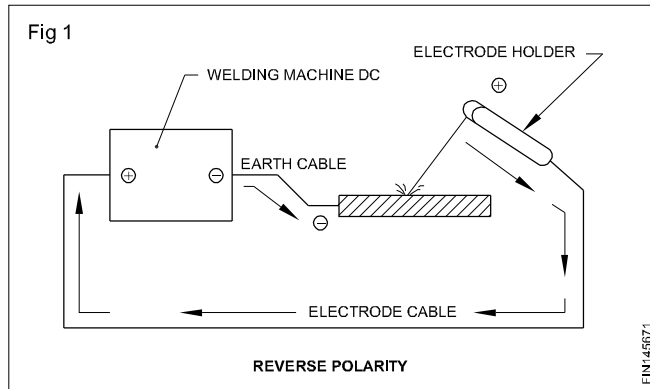
किसी मशीन कसे सुदर्भ में ध्रुवता धारा प्रवाह की दिशा को सूचित करता है।

ध्रुवता केवल D.C. में पाई जाती है।

ध्रुवता सीधी अथवा विपरीत हो सकती है।

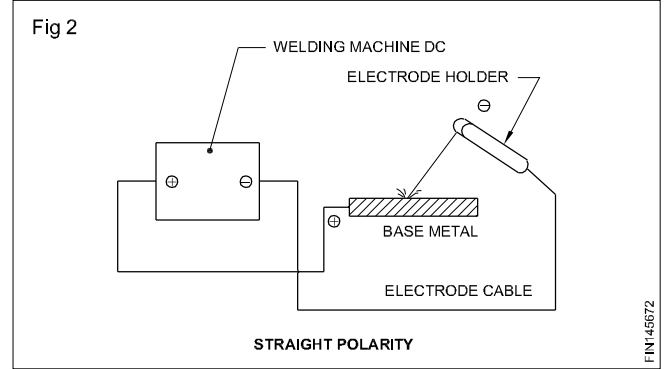
विपरीत ध्रुवता (Reverse polarity) (Fig 1)

जब धनात्मक सिरे पर इलेक्ट्रोड जोड़ा जाता है। तो इसे धनात्मक ध्रुवता अथवा विपरीत ध्रुवता कहते हैं।



सीधी ध्रुवता (Straight polarity) (Fig 2)

जब इलेक्ट्रोड के केबिल को ऋणात्मक सिरे से जोड़ा जाता है तो इसे ऋणात्मक ध्रुवता अथवा सीधी ध्रुवता कहते हैं।



याद रखिए (Remember)

A.C में कोई ध्रुवता नहीं होती।

D.C. आक से उत्पन्न कुल ऊष्मा में 2/3 ऊष्मा धनात्मक सिरे से 66% तथा 1/3 ऊष्मा ऋणात्मक सिरे से 33% प्राप्त होती है।

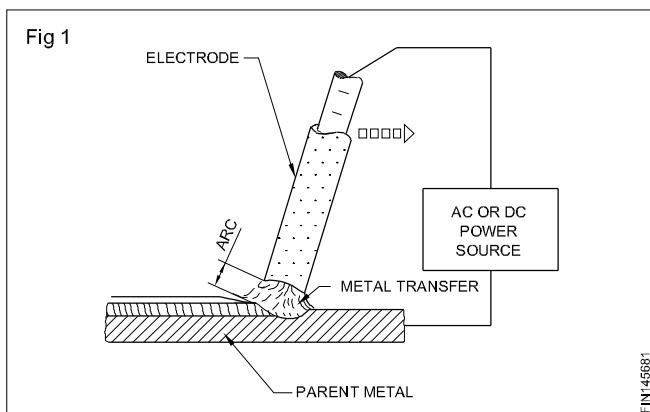
आर्क की लम्बाई तथा उसका प्रभाव (Arc length and its effects)

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

- स्पष्ट करना कि आर्क-लम्बाई क्या है?
- सामान्य आर्क, लम्बी आर्क तथा छोटी आर्क में अन्तर स्पष्ट करना
- विभिन्न आर्क लम्बाई के प्रभाव को समझाना।

आर्क लम्बाई (Arc length) (Fig 1)

जब आर्क बनता है तो इलेक्ट्रोड की टिप तथा जॉब की सतह के बीच यह सीधी दूरी होती है।



तीन तरह की आर्क लम्बाइयां हो सकती है -

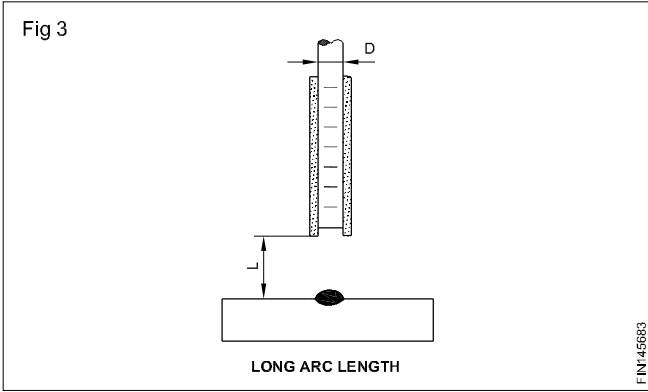
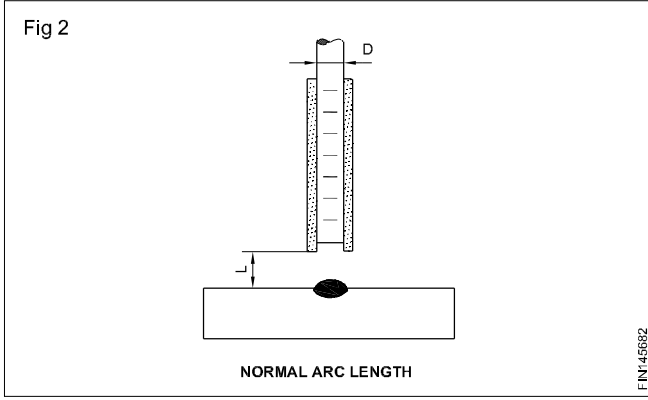
- सामान्य (normal)
- लम्बी
- छोटी

सामान्य आर्क लम्बाई (Normal arc length) (Fig 2)

सही आर्क लम्बाई अथवा सामान्य आर्क लम्बाई लगभग इलेक्ट्रोड के आन्तरिक (core) तार के व्यास के बराबर होता है।

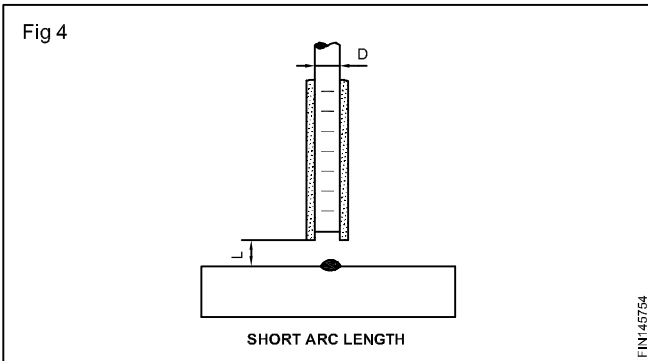
लम्बा आर्क लम्बाई (Long arc length) (Fig 3)

यदि इलेक्ट्रोड को टिप तथा आधार-धातु के बीच की दूरी इलेक्ट्रोड के भीतरी (core) तार के व्यास से अधिक हो तो उसे लम्बा आर्क कहा जाता है।



छोटा आर्क लम्बाई (Short arc length) (Fig 4)

यदि इलेक्ट्रोड की टिप और आधार धातु के बीच की दूरी भीतरी तार के व्यास से कम हो तो उसे छोटा आर्क कहते हैं।



आर्क लम्बाई का प्रभाव

लम्बा आर्क एक हम्मिंग (humming) आवाज तथा निम्न परिणाम उत्पन्न करता है।

- एक अस्थायी आर्क
- वेल्डिंग धातु का आक्सीकरण
- खराब संगलन तथा प्रवेश (penetration)
- पिघली धातु का खराब नियंत्रण
- इलेक्ट्रोड धातु की खराबी को सूचित करने वाले अधिक छीटे

छोटा आर्क (Short arc)

यह पापिंग आवाज (popping sound) तथा निम्न लक्षण उत्पन्न करता है

- इलेक्ट्रोड को धीरे से गलाता है जो जॉब पर जम सकता है।
- पतले परन्तु ऊँचे धातु जमाव वाले बीड (bead) बनाता है।
- कम छीटे (spatters)
- कम संगलन एवं प्रवेश

सामान्य आर्क (normal arc)

एक टिकाऊ आर्क अविचल (steady) तीक्ष्ण क्रेकिंग आवाज उत्पन्न करता है तथा निम्न बाते प्रदान करता है।

- इलेक्ट्रोड का सम (even) जलना
- कम छीटें
- सही संगलन तथा प्रवेश
- उचित धातु जमाव

वेल्डिंग की गलतियाँ (Faults in Arc Welding)

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

- वेल्ड जोड़ में दृष्टिगत एवं न दिखाई पड़ने वाले दोषों के नाम बताना।

वेल्डिंग के दोष (Weld defects)

वेल्डिंग में कोई कमी, जिससे उसका सामर्थ्य कम हो जाये को वेल्डिंग दोष कहते हैं। (Fig 1)

प्रकार (Types)

वेल्डिंग के दोषों को इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है-

- दिखाई पड़ने वाले दोष (visible faults)
- न दिखाई पड़ने वाले दोष (invisible faults)

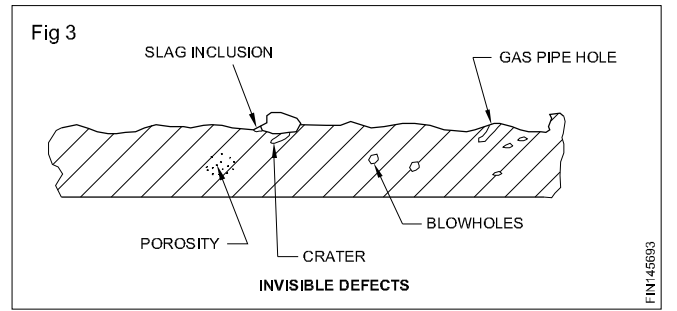
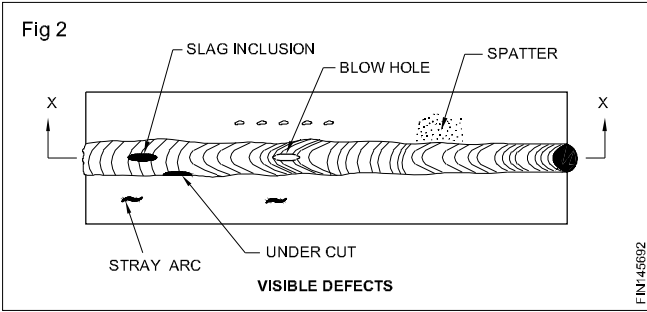
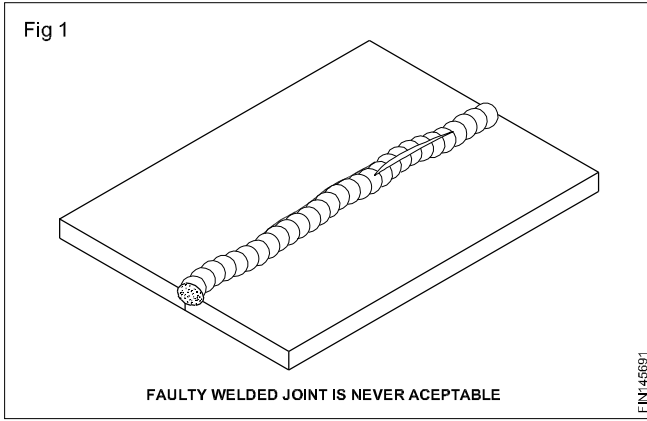
दोषपूर्ण वेल्डिंग से व्यक्ति एवं पदार्थ को काफी क्षति पहुँच सकती है।

दिखाई पड़ने वाले दोष (visible faults)

यह दोष वेल्डिंग सतह पर नंगी आँखों से दिखाई पड़ता है। (Fig 2)

न दिखाई पड़ने वाले दोष (invisible faults)

ये ऐसे दोष हैं जो वेल्डिंग की गई धातु के भीतर होते हैं तथा नंगी आँखों से दिखाई नहीं दे सकता। (Fig 3)



वेल्डिंग दोष

- अण्डरकट
- अपूर्ण या अपर्याप्त प्रवेश (penetration)
- राख प्रवेश
- सरन्ध्रता अथवा सरन्ध्र वेल्ड या ब्लोहोल
- छींटे (Spatters)