एल्युमिनियम तथा उसकी मिश्र धातुओ का वेल्डन (Welding of aluminum and its alloys)

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

- **एलुमिनियम तथा उसकी मिश्रधातुओं की विशेषताएं बता सकेंगे**
- **ऑक्सी-ऐसीटिलीन प्रक्रिया द्वारा ऐलुमिनियम के वेल्ड़न में कठिनाइयों के बारे में बता सकेंगे**
- **जोड डिजाइन, फ्लक्स के महत्व और वेल्डन प्रक्रिया के बारे में बता सकेंगे**
- **ऐलुमिनियम वेल्डन के विभिन्न प्रक्रियाओं के बारे में बता सकेंगे**
- **ऑक्सी-ऐसीटिलीन प्रक्रिया द्वारा ऐलुमिनियम के वेल्डन की लाभ और हानियों के बारे में बता सकेंगे।**

ऐलुमिनियम तथा उसकी मिश्र धातुओं की विशेषताएं (Properties of aluminium and its alloys)

रंग में सिल्वर जैसा सफेद।

साधारण उपयोग के किए जाने वाले निम्न कार्बन स्टील के भार की तुलना में इसका भार लगभग एक तिहाई होता है।

संक्षारण का उच्च प्रतिरोधक।

उच्च वैद्युत चालकता रखता है।

बहुत तन्य, फार्मिंग और प्रेसेसिंग प्रचालनों के लिए अनुकूलनीय।

अचुम्बकीय

शुद्ध ऐलुमिनियम का गलनांक 659°C होता है।

ऐलुमिनियम ऑक्साइड, ऐलुमिनियम की तुलना में उच्चतर गलनांक (1930°C) रखते हैं।

प्रकार (Types)

ऐलुमिनियम को तीन बड़े समूहो में वर्गीकृत किया गया है।

- व्यापारिक रूप से शुद्ध ऐल्युमिनियम
- पिटवां एलाय
- ऐल्युमिनियम कास्ट एलाय

व्यापारिक रूप से ऐलुमिनियम में लगभग में 99% की परिशुद्धता होती है। शेष 1% के अन्तर्गत लोहा तथा सिलिकन आता है।

गैस द्वारा ऐलुमिनियम के वेल्डन में कठिनाइयां (Difficulties in welding of aluminium by gas): गलन ताप तक पहुंचने से पूर्व ऐलुमिनियम अपना रंग नहीं बदलता हैं। जब धातु गलना आरंभ करती है तो यह अचानक टूट जाता है।

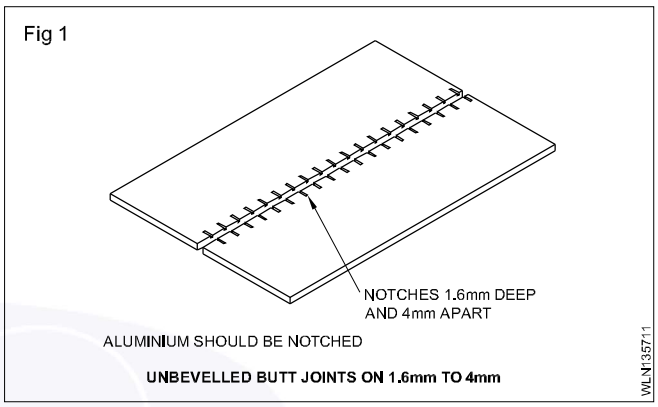
गलित ऐलुमिनियम ऑक्साइड बहुत तीव्रता से सीवन के पृष्ठ पर ऐलुमिनियम ऑक्साइड का एक भारी कोटिंग बना देते हैं, जिसका गलनांक उच्च - 1930°C होता है। एक अच्छे गुणवत्ता फ्लक्स का प्रयोग करके इस ऑक्साइड को पूर्णतः तरह हटाया जाना चाहिए।

जब ऐलुमिनियम गर्म होता है तो, बहुत पतला व कमजोर होता है। वेल्डन प्रचालन के दौरान इसे पर्याप्त ढंग से संभालने में सावधानी रखना चाहिए।

जोड़ डिजाइन (Joint design): 1.6 mm तक किनारे को, सामग्री की मोटाई के बराबर ऊंचाई पर 90° फ्लेंज को बनाना चाहिए।

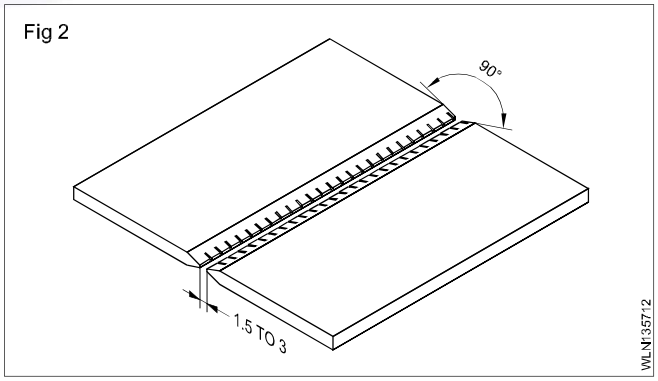
1.6 से 4 mm तक यह बट वेल्ड हो सकता है, बशर्ते कि किनारे, एक आरी या कोल्ड चीज़ल के साथ खंचित बनाए गए हो। (Fig 1)

Fig 1



4 mm या अधिक मोटाई की भारी ऐलुमिनियम प्लेटों के वेल्डन के लिए, किनारे इस प्रकार वेल्डित किये जाएं कि 90° का इनक्लूडेड कोण बन जाये और रूट गेप 1.6 mm से 3 mm तक हो। (Fig 2)

Fig 2



बट जोड़ों के लिए तैयारी, टांको की पिच, नोजल, साइज, पूरक छड़, इत्यादि सारणी 1 में दी गई है।

फ्लक्स का महत्व (Importance of flux): चूकिं ऐलुमिनियम बहुत तीव्रता से ऑक्सीकृत होता है, इसलिए ठोस वेल्ड सुनिश्चित करने के लिए फ्लक्स की एक परत का प्रयोग किया जाना चाहिए।

ऐलुमिनियम फ्लक्स पाउडर को जल के साथ मिलाया जाता है। (दो भाग फ्लक्स और एक भाग जल) जोड़ पर फ्लक्स एक ब्रुश से लगाया जाता है।

जब एक फिलर राड का प्रयोग किया जाता है तो राड पर फ्लक्स लेपित किया जाता है।

भारी सेक्शनों पर, बेहतर फ्युजन प्राप्त करने में अधिक सरलता के लिए धातु तथा राड को कोटिंग करना ठीक होता।

पूर्वतापन की आवश्यकता (Necessity of preheat): ऐलुमिनियम तथा उसके ऐलाय उच्च चालकता और उच्च विशिष्ट और गुप्त ताप रखते है। इसी कारण से फ्यूजन वेल्डन के लिए अधिक मात्रा में ताप अपेक्षित होता है।

फ्युजन तथा पूर्ण पेनीट्रेशन सुनिश्चित करने और क्रेक से बचने और गैस खपत को घटाने के लिए 0.8 किमी के ऊपर पिटवां एलायों में ऐल्युमिनियम कास्टिंग तथा समुच्चयों को पूर्वतापन किया जाना चाहिए।

पूर्वतापन ताप में 250° से 400 °C तक की विभिन्नता होती है जो कार्य पर आधारित होती है तथा एक टार्च का प्रयोग करके या जॉब को भट्टी में रखते हुए जहां पूर्वतापन किया जा सकता है।

वेल्ड प्रकिया (Weld procedure): अभ्यास क्रमांक 2.28 / G-55 के कार्य चरणों तथा प्रवीणता सूचना को निर्दिष्ट करें।

ऐलुमिनियम के वेल्डन के विभिन्न प्रक्रम

- ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डन
- मेनुअल मेटल आर्क वेल्डन
- TIG वेल्डन (TIG Welding)
- MIG वेल्डन (MIG welding)
- प्रतिरोध वेल्डन
- कार्बन आर्क वेल्डन

ठोस अवस्था वेल्डन

- कोल्ड वेल्डन
- फ्युजन वेल्डन
- विस्फोटक वेल्डन
- अल्ट्रासोनिक वेल्डन

एल्युमिनियम के वेल्डन के लिए ऑक्सी-ऐसीटिलीन प्रक्रम को अपनाने के लाभ (Advantages of adopting oxy-acetylene process for welding of aluminium)

सरल एवं निम्न लागत उपकरण।

पतली शीटों के वेल्डन के लिए गैस वेल्डन किफायती रहेंगी।

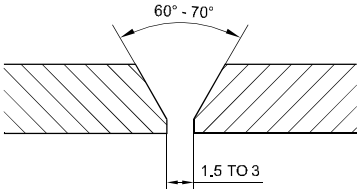
हॉनियां (Disadvantages)

फ्लक्स अवशिष्ट यदि पूर्णतः न हटाया जाए तो संक्षारण उत्पन्न करता है।

आर्क वेल्डन की तुलना में इसमें डिस्टार्शन अधिक होता है।

आर्क वेल्डन की तुलना में ताप-प्रभावित क्षेत्र अधिक चौड़ा होता है।

वेल्डन गति कम होती है।

मोटाई	तैयारी	समुच्चय	टांकों की पिच mm	नोजल साइज	पूरक दंड
1	चौरस किनारा	नो गेप	25	1	2.5 mm
1.2	चौरस किनारा	नो गेप	40	2	2.5mm
1.5	चौरस किनारा	नो गेप	40	2	2.5mm
3		1.5 - 3mm gap अंतराल	75	5	3.15mm

धातुक आर्क कटिंग तथा प्रकटिंग (Metallic arc cutting and gouging)

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

- **विभिन्न आर्क कटिंग और प्रकटिंग प्रक्रमों के बारे में बता सकेंगे**
- **उपस्करों और उपसाधनों के बारे में बता सकेंगे**
- **विभिन्न इलैक्ट्रोडों और उनकी विशेषताओं के बारे में बता सकेंगे**
- **विभिन्न साइज के इलैक्ट्रोडों के लिए धारा सैटिंग के बारे में बता सकेंगे**
- **आर्क कटिंग और प्रकटिंग प्रक्रिया का वर्णन कर सकेंगे**
- **इनके लाभ और अनुप्रयोग बता सकेंगे।**

विभिन्न आर्क कटिंग और प्रकटिंग प्रक्रम (Different arc cutting and gouging processes)

- धातुक आर्क कटिंग और कटिंग प्रक्रिया
- कार्बन आर्क कटिंग प्रक्रिया
- वायु आर्क कटिंग प्रक्रिया
- प्लाज्मा आर्क कटिंग प्रक्रिया
- ऑक्सी-आर्क कटिंग प्रक्रिया
- कार्बन आर्क कटिंग प्रक्रिया

धातुक आर्क वेलडन - उपस्कर और उपसाधन, वे हैं (**Metallic arc cutting - equipment and accessories)**

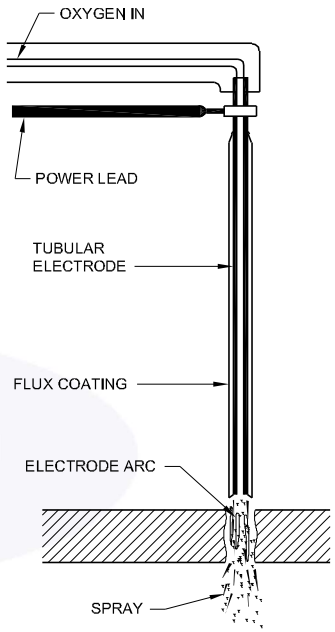
- AC या DC मशीनें
- लग्स और अर्थ क्लैम्पों के साथ केबिलें
- इलैक्ट्रोड होल्डर
- शील्ड या हैल्मेट उपयुक्त कांचों सहित (शेड नं. 14)
- चिपींग हेमर
- एप्रन, दस्ताने, संरक्षा बूट और सफेद चश्में

इलैक्ट्रोड तथा उनके अभिलक्षण (ELECTRODES AND THEIR PROPERTIES)

ऑक्सी-आर्क कटिंग इलैक्ट्रोड (Oxy-arc cutting electrode): यह इलैक्टोड्र हस्त आर्क वेल्डन इलेक्ट्रोड के समान होता है तथा फ्लक्स से लेपित होता है जिसका कार्य, आर्क को स्थिर करने तथा दहन के उत्पादों को अधिक द्रव बनाने के लिए एक विद्युत रोधित स्लीव उपलब्ध कराना है। तथापि कोर वायर खोखली ट्यूब के रूप में होती है जिसमें से ऑक्सीजन का एक प्रवाह गुजारा जाता है और काटी जाने वाली धातु के क्षेत्र को निर्देशित किया जाता है। एक विशेष रूप से डिज़ाइन होल्डर का प्रयोग किया जाता है जो इलैक्ट्रोड को धारा और आर्क को ऑक्सीजन पहुंचाने के योग्य होता है। (Fig 1)

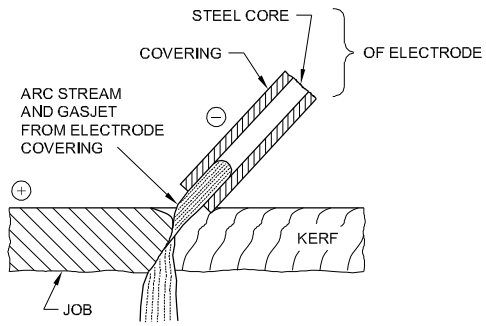
धातु आर्क कटिंग और कटिंग इलैक्ट्रोड (Metallic arc cutting and gouging electrodes): ये इलैक्ट्रोड सामान्यतः वेल्डन इलैक्ट्रोड के समान ही हैं या कटिंग सैटिंग पर कटिंग इलैक्ट्रोडों (Fig 2) के रूप में कई बार विशेष रूप से धारा सैटिंग पर डिज़ाइन होते हैं जो वेल्डन के लिए दिये गये साइज के लिए साधारणतः प्रयुक्त धारा से 20 से 50 % उच्चतर होती हैं। चाहे AC का प्रयोग किया जा सकता हैं, लेकिन इलेक्ट्रोड ऋणात्मक सहित DC को वरीयता दी जाती है। कई बार यह इलैक्ट्रोड को हल्का गीला करने में सहायक देता है। लेपन में जल इलैक्ट्रोड के अधितापन को कुछ सीमा तक घटाता है और आर्क में विघटन होता है जिससे यह अधिक पेनीट्रेशन वाला हो जाता है।

Fig 1



SCHEMATIC OF OXYGEN ARC CUTTING ELECTRODE IN OPERATION

Fig 2



METAL ARC CUTTING

टंगस्टेन आर्क कटिंग इलैक्ट्रोड (Tungsten arc cutting electrode): यह एक आर्क कटिंग इलैक्ट्रोड होता है जिसका प्रयोग TIG और प्लाज्मा आर्क कटिंग प्रक्रियाओं में किया जाता है।

विभिन्न साइज इलैक्ट्रोडों के लिए धारा सैटिंग

धातु की मोटाई		इलैक्ट्रोड का व्यास		AC धारा रेंज एम्पस	DC धारा (DCEN) एम्पस
इंच	mm	इंच	mm		
1/8	3.2	3/32	2.4	40-150	75 - 115
1/8 - 1	3.2 - 25.4	1/8	3.2	125-300	150 - 175
3/4 - 2	19.1 - 50.8	5/32	4.00	250 - 375	170 - 500
1 - 3	25.8 - 76.2	3/16	4.8	300-450	—
3 और ऊपर	76.2 और ऊपर	1/4	6.4	400-650	—

आर्क कटिंग तथा प्रकटिंग प्रक्रिया (ARC CUTTING AND GOUGING PROCEDURE)

आर्क कटिंग प्रक्रिया (Arc cutting procedure): आवश्यकता के अनुसार खण्ड तैयार करें। काटे जाने वाले पृष्ठ को साफ करें। रेखा को अंकित करें और पंच करें। जॉब को सपाट स्थिति में रखें।

वेल्डन मशीन का चयन करें तथा यदि DC का प्रयोग किया जाता है तो ध्रुवता DCEN सेट करें।

प्लेट की मोटाई के अनुसार इलेक्ट्रोड साइज का चयन करें।

चयन किये गये इलैक्ट्रोडों के लिए आवश्यकता के अनुसार धारा को सैट करें।

आर्क चालू करें तथा इलैक्ट्रोड को प्लेट के सिरे पर ऊपर और नीचे चलाएं। जैसे धातु पिघलती है, इसे आर्क के साथ नीचे की ओर ब्रश करे। इलैक्ट्रोड को खांचे में डालें और गलित धातु को नीचे चलनें दें। केवल आधे इलैक्ट्रोड का प्रयोग करें और दूर रखें तथा पुनः प्रयोग के लिए ठंडा होने दें।

कटिंग पृष्ठों को उसके चिकनेपन और एकरूपता के लिए जाँच करें।

आर्क प्रकटिंग प्रक्रिया (Arc gouging procedure): आवश्यकता के अनुसार खण्डों को तैयार करें। प्रकटिंग किए जाने वाले पृष्ठ को साफ करें। रेखा को अंकित करें ओर पंच करें। जॉब का सपाट स्थिति में रखें।

मशीन का चयन करें तथा यदि DC का प्रयोग किया जाता है तो ध्रुवता DCEN को सेट करें।

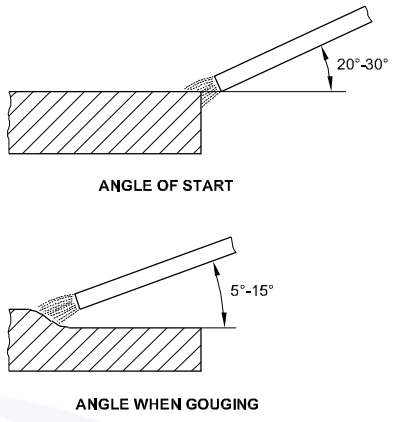
इलैक्ट्रोडों के उचित साइज का चयन करें और अपेक्षित धारा को सैट करें।

आर्क चालू करें और जैसे ही मोल्टन पुल स्थापित हो जाता है तो इलैक्ट्रोड होल्डर को नीचें करें और 20°–30° से 5°– 15° के बीच कोण घटाएं । (Fig 3)

इलैक्ट्रोड को अंकन की रेखा के साथ साथ प्लेटों के दायें से बायें पार्श्व की ओर चलाएं और मोल्टन पुल और स्लैग को प्रकर्तित खांचे से दूर हटाएं।

चूंकि आर्क ताप के कारण तीव्र फ्युजन होता है अतः इलैक्ट्रोड को तीव्र चलायें तथा प्रकटिंग प्रचालन को नियंत्रित करें। सुनिश्चित करें कि ढाल का कोण अधिक ढालू न हो तथा अधिक गहराई तक खांचा न बनाएं। इलैक्ट्रोड के कोण को लगातार तथा ट्रेवल की दर को एक्समान बनाए रखें ताकि एक्समान चौड़ाई और गहराई का खांचा प्राप्त हो।

Fig 3



पृष्ठ साफ करें।

स्मुथ, गहराई और एक्समानता की जाँच करें।

लाभ (Advantages): जब अन्य कटिंग और प्रकटिंग प्रक्रिया उपलब्ध नहीं हो तो आर्क प्रकटिंग प्रक्रिया का प्रयोग किया जा सकता है।

आपात स्थिति में यह अधिक लाभकारी होता है।

इसका प्रयोग धातुओं पर किया जा सकता है जिन्हें ऑक्सी-ऐसीटिलीन प्रक्रम द्वारा काटना कठिन होता है।

(ढलंवा लोहा, स्टेनलैस स्टील पिटवां लोहा, मैग्नीज स्टील और अलोह धातु आदि)

अनुप्रोग (Applications) : धातुक आर्क कटिंग और प्रकटिंग का प्रयोग किया जाता है :

- वेल्ड दोष दूर करने के लिए
- सीलिंग रन निक्षेण के लिए मूल अन्तर्वेशन (Root penetration) पर खांचा बनाने के लिए।
- स्क्रैप काटने के लिए
- रिवेट हटाने के लिए
- छिद्र बनाने के लिए
- ढलाई दोषों को हटाने और खांचे बनाने के लिए।

— — — — — — — —

कार्बन आर्क कटिंग और प्रकटिंग (Carbon Arc Cutting and Gouging)

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

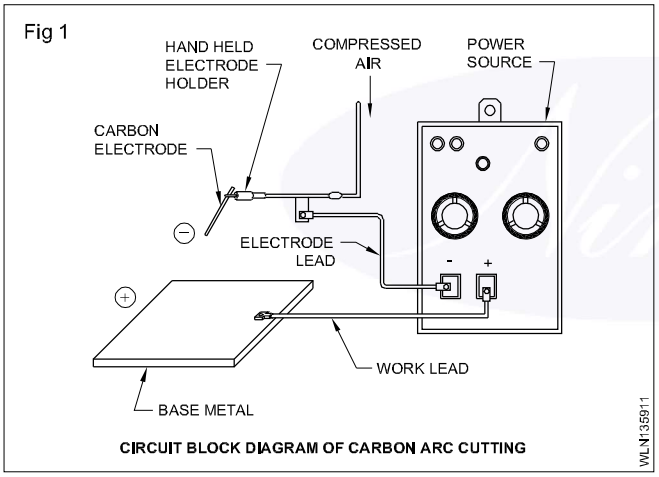
- **कार्बन आर्क कटिंग के लिए प्रयुक्त मशीन के बारे में बता सकेंगे**
- **इलैक्ट्रोडों के विभिन्न साइजों और धारा सैटिंग के बारे में बता सकेंगे**
- **कार्बन आर्क कटिंग की विधि को बता सकेंगे**
- **इस प्रक्रिया के अनुप्रयोग बता सकेंगे**
- **वायु कार्बन आर्क प्रक्रम द्वारा प्रकटिंग की विधि को बता सकेंगे**
- **कटिंग के समय पालन किए जाने वाले सुरक्षा बिन्दुओं के बारे में बता सकेंगे ।**

कार्बन आर्क कटिंग एक कार्बन आर्क के ताप से गलन द्वारा धातुओं को काटने का प्रक्रम है। यह गलन प्रक्रम होता है तथा इस प्रकार चिकने समतल किनारे नहीं बनाता। वास्तविक कटिंग प्रक्रम धातुक आर्क कटिंग के समान ही होता है।

इस उपस्कर में सम्मिलित हैं :

– एक AC, DC या AC / DC (दिष्टकारी) वेल्डित्र (Fig 1)

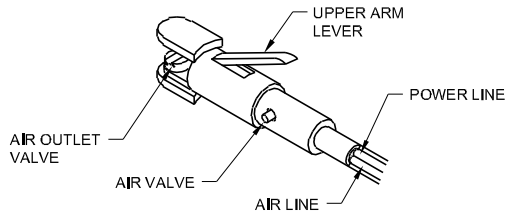
Fig 1



CIRCUIT BLOCK DIAGRAM OF CARBON ARC CUTTING

– एक विशेष कार्बन इलैक्ट्रोड होल्डर (Fig 2)

Fig 2



ELECTRODE HOLDER FOR CARBON ARC CUTTING

– भारी कार्य दस्ताने (ऐस्बेस्टस)

दो प्रकार के इलैक्ट्रोड उपलब्ध है - अर्थात AC इलैक्ट्रोड तांबा आवरित इलैक्ट्रोड तथा DC इलैक्ट्रोड। जब AC इलैक्ट्रोडों का प्रयोग किया जाता है तो एक AC मशीन उपयोग की जाती हैं, तथा DC इलेक्ट्रोडों को (सादा कार्बन इलेक्ट्रोडों) DC मशीन के ऋणात्मक पार्श्व पर योजित किया जाता है।

कटिंग के लिए प्रयुक्त कार्बन इलैक्ट्रोड साइजों में आता है जो 12.2 mm से 25.4 mm के रेंज में होते है। छडें विभिन्न लंबाइयों में उपलब्ध होती हैं अर्थात 305, 457 और 610 mm (12,18 और 24 इंच)

संस्तुत इलैक्ट्रोडों, धारा सैटिंग और स्टील की विभिन्न मोटाइयों के लिए कार्बन आर्क वेल्डन के लिए गति एक सारणी में दी गई है (सारणी -1)

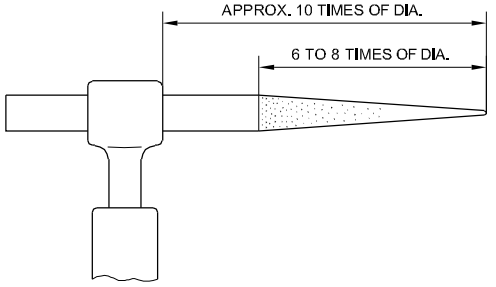
टेबल 1

संस्तुत इलैक्ट्रोड साइज, धारा सैटिंग तथा विभिन्न मोटाई की स्टील की कार्बन आर्क कटिंग के लिए गति

प्लेट की मोटाई		धारा सैटिंग तथा कार्बन इलैक्ट्रोड का व्यास			
		300 एम्पस 1/2 इंच व्यास (12.2 mm)	500 एम्पस 5/8 इंच व्यास (15.9 mm)	700 एम्पस 3/4 इंच व्यास (19.1 mm)	1000 एम्पस 1 इंच व्यास (25.4 mm)
इंच	mm	कटिंग के लिए चाल प्रति फुट मिनटों में			
1/2	12.7	3.5	3.5	1.5	1.0
3/4	19.1	4.7	4.7	2.0	1.4
1	25.4	6.8	6.8	2.9	2.0
1 1/4	31.8	9.8	9.8	4.0	2.9
1 1/2	38.1	-	-	5.8	4.0
1 3/4	44.5	-	-	8.0	5.3
2	50.8	-	-	-	7.0

कटिंग से पूर्व, कार्बन इलैक्ट्रोड एक बहुत तेज धार बिन्दु तक ग्राइंड करने चाहिए। टेपर की लंबाई इलैक्ट्रोड व्यास से 6-8 गुणा होना चाहिए। (Fig 3)

Fig 3

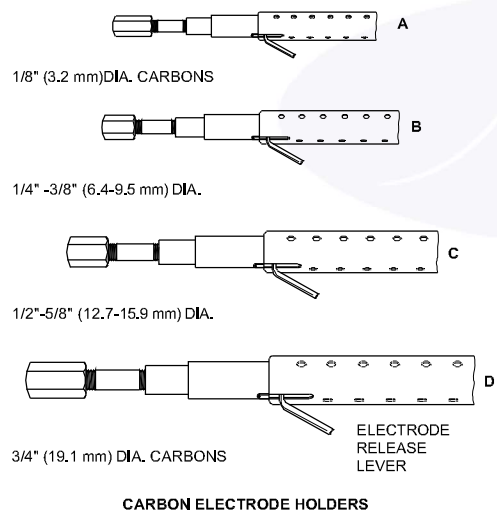


इलैक्ट्रोड होल्डर से इलैक्ट्रोड व्यास के 10 गुणा के बराबर दूरी के अनुरूप बाहर निकला होना चाहिए।

(इलैक्ट्रोडों पर ताप प्रभाव और वैद्युत प्रतिरोध घटाने के लिए यह आवश्यक होता है। यदि कार्बन बहुत तीव्रता से कट जाता है तो इलैक्ट्रोड होल्डर से इलेक्ट्रोड विस्तार से 7 सेमी तक कम कर दें)

कार्बन इलैक्ट्रोड होल्डर अभिकल्पित किए जाते हैं :- A-3.2 mm (1/8 इंच), B- 6.4 - 9.5 mm कार्बन इलैक्ट्रोड, C-12.7 - 15.9 mm कार्बन इलैक्ट्रोड और D -19.1 mm कार्बन इलैक्ट्रोड के लिए । (Fig 4)

Fig 4



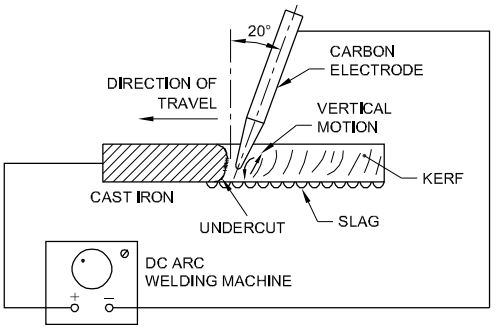
CARBON ELECTRODE HOLDERS

प्रक्रिया (Procedure): प्लेट के तल दाहिने किनारे पर कटिंग आरंभ करें और प्लेट के बायें सिरे की ओर बढ़े।

वास्तविक कटिंग के दौरान, धातु कटिंग के लिए कार्बन इलैक्ट्रोडों का युक्ति प्रयोग एक ऊर्ध्वाधर दीर्घवृत्तीय गति में किया जाए। इस गति में गलित धातु को हटाने में सहायता मिलती है। ऊर्ध्वाधर गति के अतिरिक्त, काट की रेखा के साथ-साथ एक साइड टू साइड तक चपाकार (crescent) गति की सिफारिश की जाती है, भारी प्लेटों के लिए, इलैक्ट्रोड कोण ऊर्ध्वाधर से लगभग 20 डिग्री पर होता है। (Fig 5)

अनुप्रयोग (Applications): कटिंग की कार्बन आर्क विधि का सफलतापूर्वक प्रयोग ढलवां लोहे पर किया जा सकता है क्योंकि आर्क का तापमान बने आयरन ऑक्साइड को पिघलाने के लिए पर्याप्त होता है।

Fig 5



CARBON ARC CUTTING

NOTE THAT THE CARBON ELECTRODE IS CONNECTED TO ELECTRODE IS THE NEGATIVE TERMINAL OF THE WELDING MACHINE, AND THE WORK TO THE POSITIVE TERMINAL.

WLN135915

इस विधि का प्रयोग काटने के लिए होता है।

- लगभग सभी प्रकार के स्टीलों को
- हल्की गेजों से भारी गेजों तक को
- अलोह धातुओं को।

सुरक्षा पूर्वोपाय (Safety precautions): कटिंग प्रचालनों में धातु की एक बड़ी मात्रा सदा फर्श पर गिरती हैं, इसलिए सुनिश्चित करें कि जब अत्यधिक मात्रा का कटिंग करना हो तो उसके समीप कोई ज्वलनशील पदार्थ न हों। यह एक अच्छा विचार है कि कांक्रीट फर्श के ऊपर रेत फैलाई जाए। इससे गलित धातु से कांक्रीट गर्म नहीं होगा और इससे क्रेक नहीं होगी और कण ऊपर की ओर नहीं उड़ेगे। विकल्पतः फर्श पर जल/रेत ट्रे उपलब्ध कराए जहां पर कटिंग किया जाना है।

धातु आर्क कटिंग और कार्बन आर्ककटिंग के बीच अंतर

धातु आर्क कटिंग (Metal arc cutting): आर्क कन्ज्यूमेबल स्टील इलैक्ट्रोड और बेस मेटल के बीच आरंभ की जाती है।

AC तथा DC मशीनों का प्रयोग किया जा सकता है।

प्रयोग में लाए जा रहे इलैक्ट्रोड छोटे व्यास के होते हैं, जैसे 4 mm ϕ।

शीटें और प्लेटें काटी जा सकती हैं।

कार्बन आर्क कटिंग द्वारा उत्पन्न फेस से जब तुलना की जाए तो कट फलक उतना फाइन नहीं होता हैं।

स्क्रैप्स, रिवेटों को काटनों और छिद्र भेदन के लिए यह प्रक्रम अधिक उपयुक्त होता है। सामान्य इलैक्ट्रोड होल्डन का प्रयोग किया जाता है।

कार्बन आर्क कटिंग (Carbon arc cutting): कन्ज्यूमेबल कार्बन इलैक्ट्रोड और बेस मेटल के बीच एक कार्बन आर्क आरंभ की जाती है।

सामान्यतः एक DC मशीन का उपयोग किया जाता है।

एक विशेष प्रकार का होल्डर उपयोग किया जाता है।

प्रयोग किए जा रहे इलैक्ट्रोड बड़े व्यास के होते हैं अर्थात 12 mm से ऊपर।

एक उच्चतर धारा के साथ काटते समय एक जल शीतलन प्रकार होल्डर का प्रयोग किया जाता है।

सामान्यतः इस प्रक्रम द्वारा भारी सैक्शनों को काटा जाता है।

काट फलक अधिक कठोर होता है।

ढलवा लोहे और अलोह धातु कटिंगों के लिए अच्छा होता है।

प्रकटिंग : वायु-कार्बन आर्क विधि (Gouging : Air-carbon arc method)

उपस्कर (Equipment): वायु कार्बन आर्क कटिंग (ARC) में प्रयुक्त उपस्कर में निम्नलिखित सम्मिलित होते हैं -

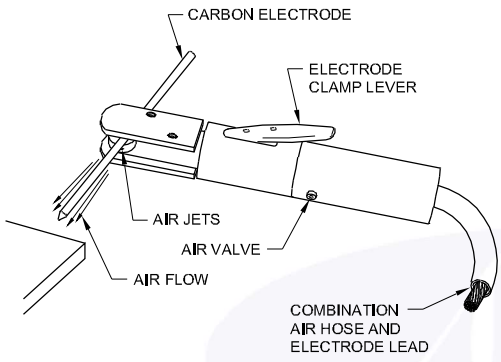
AC, DC या AC / DC वेल्डन

एक एयर कम्प्रेशर या कम्प्रेस्ड वायु सिलिंडर

एक संपीड़ित वायु होज

एक वायु कार्बन आर्क टॉर्च कम्प्रेस्ड, एक वायु जेट युक्ति के साथ। (Fig 6)

Fig 6



AN AIR CARBON ARC ELECTRODE HOLDER WITH A CARBON ELECTRODE INSTALLED. NOTE THE AIR JET ORIFICES BEHIND THE ELECTRODE.

इलैक्ट्रोड (Electrodes): इलैक्ट्रोड कार्बन के रूप या ग्रेफाइट रूप के या कार्बन और ग्रेफाइट का मिश्र हो सकते हैं।

तीन मूल प्रकार के वायु कार्बन आर्क कटिंग इलैक्ट्रोड होते हैं. वे हैं :-

- DCEP प्लेन
- DCEP कापर कोटेड
- AC कापरकोटेड

कापर कोटिंग से इलैक्ट्रोड बाडी का ऑक्सीकरण घटता है। यह इलैक्ट्रोड को ठंडा रखने में भी सहायता देता है।

गाउजिंग के लिए कार्बन इलैक्ट्रोड 4 mm से 25.4 mm के साइज में आते हैं।

विभिन्न व्यासों और वायु कार्बन आर्क इलैक्ट्रोडों के प्रकारों के लिए धारा सैटिंग का सुझाव देने वाली सारणी दी गई है। (टेबल 2)

टेबल 2

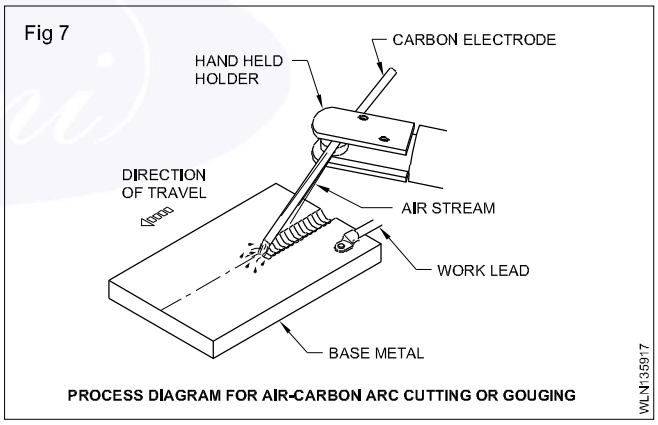
वायु कार्बन इलैक्ट्रोडों के विभिन्न व्यासों और प्रकारों के लिए प्रस्तावित धारा सैटिंग

इलेक्ट्रोड व्यास		एम्पिरेज DCEP (DCRP) इलैक्ट्रोड के साथ		एम्पिरेज AC इलैक्ट्रोड के साथ	
इंच	mm	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम
5/32	4.0	90	150	—	—
3/16	4.8	150	200	150	200
1/4	6.4	200	400	200	300
5/16	7.9	250	450	—	—
3/8	9.5	350	600	300	500
1/2	12.7	600	1000	400	600
5/8	15.9	800	1200	-	-
3/4	19.1	1200	1600	-	-
1	25.4	1800	2200	-	-

प्रकटिंग प्रक्रिया (Gouging procedure) : गाउजिंग में वांछित खांचे की चौड़ाई और गहराई के अनुसार एम्पिरेज इलैक्ट्रोड व्यास का चयन किया जाता है।

गाउजिंग करते समय, आर्क आरंभ करने से पूर्व वायु प्रवाह चालू करना चाहिए। वायु प्रवाह कार्बन इलैक्ट्रोड के पीछे से निर्देशित करना चाहिए। (Fig 7)

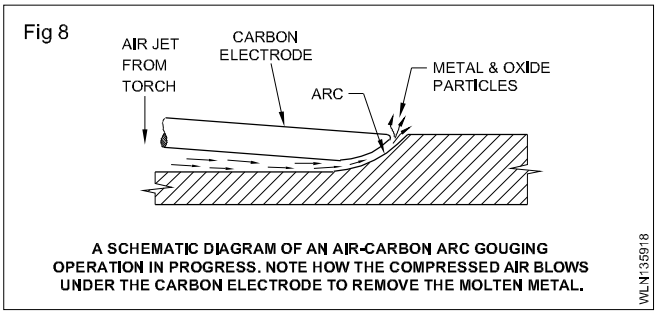
Fig 7



PROCESS DIAGRAM FOR AIR-CARBON ARC CUTTING OR GOUGING

ऊर्ध्वाधर स्थिति में, गाउजिंग ऊपर से नीचे की ओर करना चाहिए। इसे गुरूत्व को सहायता मिलती है कि आर्क खांचे से गलित धातु से हटा दे। क्षैतिज स्थिति में गाउजिंग दाहिने से बाई ओर करना चाहिए। (Fig 8)

Fig 8



A SCHEMATIC DIAGRAM OF AN AIR-CARBON ARC GOUGING OPERATION IN PROGRESS. NOTE HOW THE COMPRESSED AIR BLOWS UNDER THE CARBON ELECTRODE TO REMOVE THE MOLTEN METAL.

ओवरहेड गाउजिंग करने समय इलैक्ट्रोड को इलैक्ट्रोड होल्डर में रखना चाहिए ताकि यह होल्डर की मध्य रेखा के लगभग समांतर रहे।

— — — — — — — —