भारतीय मानक

Indian Standard

IS 15769 : 2008

कार्बन–मैंगनीज़ इस्पात के गैस परिरक्षित और स्व-परिरक्षित धातु आर्क वैल्डन के लिए फ्लक्स क्रोडी (नलिकाकार) इलैक्ट्रोड

Flux Cored (TUBULAR) Electrodes for Gas Shielded and Self-Shielded Metal Welding of Carbon or Carbon-Manganese Steel

ICS 25.160.20

© BIS 2008

भारतीय मानक ब्यूरो
BUREAU OF INDIAN STANDARDS
मानक भवन, 9 बहादुर शाह ज़फर मार्ग, नई दिल्ली - 110002
MANAK BHAVAN, 9 BAHADUR SHAH ZAFAR MARG
NEW DELHI - 110002
www.bis.gov.in www.standardsbis.in

July 2008 **Price Group 10**

वैल्डिंग सामान्य विषय समिति, एमटीडी 11

प्राक्कथन

यह भारतीय मानक वैल्डिंग सामान्य विषय समिति द्वारा मसौदे को अंतिम रूप दिए जाने के पश्चात धातुकर्म इंजीनियरी विभागीय परिषद द्वारा अनुमोदित किए जाने के बाद भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा अपनाया गया।

यह मानक परिरक्षित गैस के साथ या उसके बगैर धातु आर्क वैल्डिंग हेतु सतत फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स की अपेक्षाओं की जानकारी देता है।

फ्लक्स कोर्ड इलेक्ट्रोड्स का उपयोग बहुत बढ़ गया है। फ्लक्स कोर्ड इलेक्ट्रोड्स के उपयोग व अनुप्रयोग में यह वृद्धि मूल अवयवों के निर्माण में सुधार तथा इलेक्ट्रोड्स निर्माण तकनीक में हुए विकास से प्रेरण है जिससे छोटे व्यास के इलेक्ट्रोड्स का उत्पादन अनुमत है।

इस मानक में निम्नलिखित शामिल हैं :

क) कार्बन या कार्बन मैगनीज इस्पात के धातु आर्क वैल्डिंग हेतु फ्लक्स कोर्ड नलिकाकार इलेक्ट्रोड्स के लिए वर्गीकरण प्रणाली।
ख) वेल्ड की रासायनिक संरचना व यांत्रिक गुणों के आधार पर वर्गीकरण दिया गया है।
ग) वर्गीकरण में फ्लक्स कोर्ड तार की सतही स्थितियाँ भी शामिल हैं।
घ) तन्यता, प्रभाव और रासायनिक संरचना के लिए सभी वेल्ड परीक्षणों हेतु नमूने तैयार करना।

इस मानक के निर्माण में एडब्ल्यूएस ए 5.20-95 'फ्लक्स कोर्ड आर्क वैल्डिंग हेतु कार्बन इस्पात इलेक्ट्रोड्स की विशिष्टियाँ' से सहायता ली गई है।

यदि देखना हो कि इस मानक में किसी अपेक्षा विशेष का पालन किया गया है या नहीं, तो परीक्षण या विश्लेषण में अवलोकन या गणना द्वारा प्राप्त परिणाम के रूप में जो अंतिम मान आया हो, उसे आईएस 2 : 1960 'संख्यात्मक मानों के पूर्णांकन संबंधी नियम (*पुनरीक्षित*)' के अनुसार पूर्णांक में बदल दिया जाए। पूर्णांकित मान में सार्थक स्थान उतने ही रखे जाएँ, जितने इस मानक में विनिर्दिष्ट मान में दिए गए हैं।

भारतीय मानक

कार्बन-मैगनीज़ इस्पात के गैस परिरक्षित और स्व-परिरक्षित धातु आर्क वैल्डन के लिए फ्लक्स क्रोडी (नलिकाकार) इलैक्ट्रोड

1 विषय क्षेत्र

यह मानक कार्बन अथवा कार्बन – मैगनीज़ इस्पात वेल्ड धातु निक्षेपण जिसकी तनन सांद्रण 610 एमपीए से अधिक नहीं होनी चाहिए तथा परिरक्षित गैस के साथ या उसके बगैर तथा धातु आर्क वैल्डिंग हेतु सतत फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स की अपेक्षाओं को विनिर्दिष्ट करता है। इस मानक में वे उत्पाद शामिल नहीं हैं जो निमग्न आर्क वैल्डिंग, इलैक्ट्रोगैस आर्क वैल्डिंग तथा विद्युत धातुमल वैल्डिंग के लिए बने हैं।

यह मान्यता है कि स्पंदित प्रवाह के उपयोग से फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड की प्रचालन विशेषताओं को संशोधित किया जा सकता है परंतु इस मानक के उद्देश्य हेतु इलेक्ट्रोड वर्गीकरण का निर्धारण करने के लिए स्पंदित धारा का उपयोग नहीं किया जाता है।

2 संदर्भ

निम्नलिखित सूचीबद्ध मानकों में प्रावधान अन्तर्विष्ट है, जो इस पाठ में संदर्भ के माध्यम से इस मानक के प्रावधानों का गठन करते हैं। प्रकाशन के समय इनके उल्लिखित संस्करण वैध थे। इन मानकों का पुनरीक्षण हो सकता है तथा इस मानक के आधार पर समझौताकारी पक्षों को परामर्श दिया जाता है कि वे निम्नलिखित मानकों के नवीनतम संस्करणों का ही प्रयोग करें:

आईएस संख्या	*शीर्षक*
आईएस 1608 : 2005	धातु सामग्री – परिवेश ताप पर तनन परीक्षण *(तीसरा पुनरीक्षण)*
आईएस 1757 : 1988	धातु सामग्री हेतु चारपी संघात परीक्षण (वी-नॉच) की पद्धति *(दूसरा पुनरीक्षण)*
आईएस 2002 : 1992	बॉयलरों सहित मध्यम एवं उच्च तापमान सेवा हेतु दाब आधानों के लिए इस्पात प्लेटें *(दूसरा पुनरीक्षण)*
आईएस 2062 : 1999	सामान्य संरचनात्मक प्रयोजनों हेतु इस्पात – विशिष्टि *(पाँचवाँ पुनरीक्षण)*
आईएस 8500 : 1991	संरचनात्मक इस्पात - सूक्ष्म मिश्रधातु (मध्यम व उच्च सांद्रण गुणता) *(पहला पुनरीक्षण)*
आईएस 11802 : 1986	मृदु और अल्प मिश्रधातु वाले इस्पात के वैल्डिंग में आवरित इलेक्ट्रोड्स में निक्षेपित वैल्डिंग धातु की विसरित हाइड्रोजन मात्रा के निर्धारण की पद्धति
आईएस 13851 : 1993	उपयोग पूर्व आवरित इलेक्ट्रोड्स का भंडारण व पुन:शुष्कन – अनुशंसाएं

3 वर्गीकरण

फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोडस का वर्गीकरण अक्षरों व अंकों की निम्नलिखित कोडिंग पद्धति द्वारा दर्शाया जाए ताकि इलेक्ट्रोड्स के विशिष्ट गुण या विशेषताएं दर्शाई जा सकें।

3.1 मुख्य कोडिंग

इसमें निम्नलिखित विशेषताएं शामिल हैं व दिए गए क्रम में ही इसका अनुपालन किया जाए :

क) उपसर्ग विशेषता 'ई.टी' धातु आर्क वैल्डिंग हेतु फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स को दर्शाएगा।

ख) दूसरी विशेषता वेल्ड धातु जमा के उपजित तनाव व दीर्घीकरण प्रतिशत के संयोजन से अंतिम तनन सांद्रण को दर्शाती है (**3.3** *देखें*)।

ग) तीसरी विशेषता निक्षेपित वेल्ड धातु के प्रभाव मानों को दर्शाती है (**3.4** *देखें*)।

घ) चौथी विशेषता वह वैल्डिंग स्थिति (यां) दर्शाती है जिनमें फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स का उपयोग किया जाना चाहिए (**3.5** *देखें*)।

ङ) पाँचवीं विशेषता मूल सामग्रियों के प्रकार को दर्शाती है (**3.6** *देखें*)।

च) छठवीं विशेषता परिरक्षित गैस के प्रकार को दर्शाती है (**3.7** *देखें*)।

छ) सातवीं विशेषता यह दर्शाती है कि फ्लक्स कोर्ड इलेक्ट्रोड्स का उपयोग एकल पास अथवा बहु-पास वैल्डिंग अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है अथवा नहीं (**3.8** *देखें*)।

3.2 वैकल्पिक कोडिंग

H5, H10 व H15 विशेषताएं वेल्ड धातु में अधिकतम विसरित हाइड्रोजन मात्रा को दर्शाती हैं (**3.9** *देखें*)।

उपरोक्त सूचना से इलेक्ट्रोड कोपिंग को किस प्रकार स्थापित किया जाना है इसका उदाहरण व प्राप्त परीक्षण परिणाम अनुलग्नक क में दिए गए हैं।

3.3 सांद्रण विशेषताएं

वेल्ड धातु निक्षेपन के अंतिम तनन सांद्रण , पराभव सांद्रण व दीर्घीकरण का संयोजन अंक 4 व 5 से दर्शाया जाए (तालिका 1 *देखें*)।

3.4 संघट्ट गुणधर्म दोनों तनन श्रेणियों के लिए सभी वेल्ड धातु निक्षेपन के **संघट्ट गुणधर्म** (तालिका 1) तालिका 2 में दिए अनुसार होंगे।

3.5 वैल्डिंग स्थिति

वैल्डिंग स्थिति अथवा स्थितियां जिनमें निर्माता की अनुशंसा के अनुसार फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स का उपयोग किया जा सकता है, उन्हें तालिका 3 में उल्लिखित उचित विशेषता (नामित अंकों) द्वारा दर्शाया जाए।

3.6 पाँचवीं विशेषता तालिका 4 में विनिर्दिष्ट मूल सामग्री के प्रकार को दर्शाने वाले चिह्न को दर्शाती है ।

3.7 छठवीं विशेषता तालिका 5 में विनिर्दिष्ट परिरक्षित गैस के प्रकार को दर्शाने वाला चिह्न प्रदान करती है।

3.8 सातवीं विशेषता तालिका 6 में विनिर्दिष्ट अनुसार एकल पास या बहु-पास वैल्डिंग अनुप्रयोग हेतु चिह्न को दर्शाती है।

3.9 वैकल्पिक कोडिंग

यदि अपेक्षा हो, तो वर्गीकरण के लिए तालिका 7 में दिए अनुसार विसरित हाइड्रोजन स्तर हेतु निम्नलिखित वैकल्पिक विशेषताओं (चिह्न) का उपयोग किया जा सकता है।

4 निर्माण

फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स किसी भी तरीके से बनाए जा सकते हैं जो उत्पाद बने वह इस मानक की अपेक्षाओं के अनुरूप हो । इलेक्ट्रोड्स की फिनिश चिकनी व सतही खामियों, जंग उत्पादों व अन्य बाहरी पदार्थों से मुक्त होगी, जो वेल्ड की गुणवत्ता अथवा वैल्डिंग उपकरण के प्रचालन को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करे।

टिप्पणी : फ्लक्स कोर्ड तार (नलिकाकार) के लिए एक उपयुक्त सुरक्षात्मक लेपन लगाया जा सकता है।

4.1 मानक आकार व छूट

फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स का बाहरी व्यास तालिका 8 में दिए गए मानों में से विनिर्दिष्ट व्यासों की समुचित छूटों के साथ चुना जाए। फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स निरंतर लंबाई में उपलब्ध होंगे जिन्हें नेमियों या चरखियों में ड्रमों के अंदर सहारे के साथ या उसके बगैर कुंडली रूप में लपेटा जाए।

4.2 फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स को टेम्पर करना, उसकी ढलाई व हीलिक्स

इलेक्ट्रोड्स को टेम्पर करना, उसकी ढलाई व हीलिक्स ऐसी होनी चाहिए जो इलेक्ट्रोड्स के सुचारु प्रभरण में सहायता कर सके।

4.3 फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) मूल में एकरूपता

सभी फ्लक्स क्रोडी (नलिकाकार) इलेक्ट्रोडस में मूल सामग्रियाँ उनकी लंबाई में एकरूपता से फैली हुई होंगी ताकि इलेक्ट्रोड्स का निष्पादन व उसके द्वारा निक्षेपित वेल्ड धातु के गुणधर्म प्रतिकूल रूप से प्रभावित न होने पाएं।

4.4 फॉर्मरों, चरखियों व पे-ऑफ पैक्स के साथ या उनके बगैर कुंडली

4.4.1 *सामान्य*

कुंडली चरखियाँ व पे-ऑफ पैक्स ऐसी सामग्री व डिजाइन के होंगे जो सामान्य प्रहस्तन अथवा उपयोग में फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स को क्षति या विकृति से पर्याप्त सुरक्षा प्रदान कर सकें । फॉर्मर व पैकिंग भी पर्याप्त रूप से साफ व सूखी होनी चाहिए ताकि इलेक्ट्रोड्स की स्वच्छता बनी रह सके।

टिप्पणी : बिना फॉर्मरों की कुंडलियों के आयाम निर्माता व खरीदार के बीच सहमति से होंगे।

4.4.2 *फॉर्मरों के साथ कुंडलियाँ*

फॉर्मरों के साथ कुंडलियों के आयाम व अधिकतम वजन चित्र 1 में दिखाए अनुसार तथा तालिका 9 में दिए अनुसार होंगे।

4.4.3 *चरखियाँ*

चरखियों के आयाम व अधिकतम वजन चित्र 2 में दिखाए अनुसार तथा तालिका 10 में दिए अनुसार होंगे।

4.4.4 *पे-ऑफ पैक्स*

पे-ऑफ पैक्स का कुल व्यास 600 मिमी. होगा व ये 1 000 मिमी. से अधिक ऊंचाई के नहीं होंगे। इनमें अधिकतम 450 किलोग्राम के फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स आएंगे।

4.4.5 *कुंडलन अपेक्षाएं*

4.4.5.1 प्रत्येक कुंडली, चरखी, ड्रम या पे-ऑफ पैक में एक निरंतर लंबाई का इलेक्ट्रोड होगा। अगर इलेक्ट्रोड में कब्जा वेल्ड हो, तो वह इलेक्ट्रोड के प्रभरण को बाधित न करे।

4.4.5.2 फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स को इस प्रकार लपेटा जाए ताकि गांठों, लहरों या नुकीले मोड़ों से बच जा सके जो इलेक्ट्रोड्स के प्रभरण में हस्तक्षेप करे तथा ताकि वह बगैर किसी प्रतिबंध के खोला जा सके। इलेक्ट्रोड्स का बाहरी सिरा सुलभ व सुरक्षित होना चाहिए।

4.4.6 सुरक्षा संबंधी जानकारी अनुलग्नक ख में दी गई है।

5 परीक्षण अपेक्षाएं

वर्गीकरण निर्धारण हेतु अपेक्षित परीक्षण तालिका 11 में दिए गए हैं। परीक्षण टुकड़े स्पंदित प्रवाह के उपयोग के बगैर वेल्ड किए जाएं। यद्यपि यह अपेक्षित नहीं है कि इलेक्ट्रोड्स की हर खेप पर प्रारम्भिक परीक्षण किया जाएगा, निर्माता को यह सुनिश्चित करना होगा कि प्रत्येक खेप प्रारम्भिक परीक्षण उतीर्ण करने में सक्षम हो।

तालिका 1 सांद्रण विशेषताओं का वर्गीकरण

(*खंड* 3.3 *व* 3.4)

क्र.सं.	ओहदा आंकड़े	परम तनन सांद्रण N/mm^2	पराभव सांद्रण न्यूनतम N/mm^2	दीर्घीकरण प्रतिशत $5.65\sqrt{So}$ पर न्यूनतम
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i)	4	410-510	330	22
ii)	5	510-610	360	20

तालिका 2 संघट्ट सांद्रण

(*खंड* 3.4)

क्र. सं.	ओहदा आंकड़े	परम तनन सांद्रण N/mm^2	संघट्ट के लिए तापमान °C	संघट्ट सांद्रण J न्यूनतम
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i)	0	410-510	प्रभाव की अपेक्षा नहीं	
ii)	1	410-510	27 ± 2	47
iii)	2	410-510	0	47
iv)	3	410-510	-20	27
v)	4	410-510	-30	27
vi)	0	510-610	प्रभाव की अपेक्षा नहीं	
vii)	1	510-610	27 ± 2	47
viii)	2	510-610	0	47
ix)	3	510-610	-20	27
x)	4	510-610	-30	27
xi)	5	510-610	-40	27

तालिका 3 वैल्डिंग स्थिति के लिए ओहदा

(*खंड* 3.5)

क्र.सं.	ओहदा /आंकड़े	वैल्डिंग स्थिति
(1)	(2)	(3)
i)	0	समतल और क्षैतिज/ऊर्ध्वाधर
ii)	1	सभी स्थिति
iii)	2	लंबवत-नीचे को छोड़कर सभी स्थिति
iv)	9	किसी भी स्थिति या स्थिति का संयोजन जो ऊपर वर्गीकृत नहीं है

तालिका 4 मुख्य सामग्री के प्रकार के लिए प्रतीक

(*खंड* 3.6)

क्र.सं.	प्रतीक	मुख्य सामग्री
(1)	(2)	(3)
i)	R	रूटाइल
ii)	B	मूलभूत
iii)	M	धातु कोर्ड तार
iv)	G	अन्य प्रकार

तालिका 5 परिरक्षण गैस के प्रकार के लिए प्रतीक

(*खंड* 3.7)

क्र.सं.	प्रतीक	मुख्य सामग्री
(1)	(2)	(3)
i)	C	कार्बन डाइऑक्साइड गैस
ii)	M	मिश्रित गैस (75-85% Ar + संतुलन CO_2)
iii)	N	कोई गैस नहीं (स्व-परिरक्षित)
iv)	G	अन्य

तालिका 6 एकल पास या बहु-पास वैल्डिंग अनुप्रयोग के लिए प्रतीक

(*खंड* 3.8)

क्र.सं.	प्रतीक	पासों की संख्या जिसके लिए फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड का उपयोग किया जा सकता है
(1)	(2)	(3)
i)	1	एकल-पास
ii)	9	बहु-पास

तालिका 7 निक्षेपित वेल्ड धातु में विसरित हाइड्रोजन स्तर के लिए प्रतीक

(*खंड* 3.9)

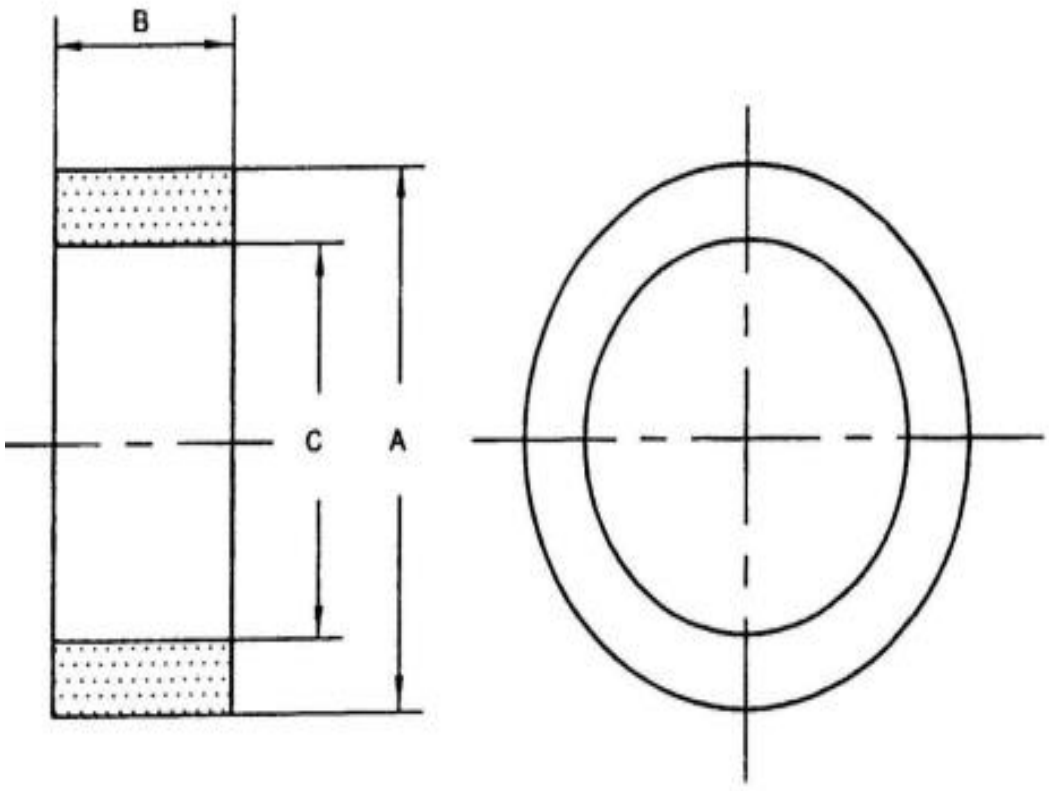
क्र.सं.	प्रतीक	निक्षेपित वेल्ड मेटल का अधिकतम विसरित हाइड्रोजन नियंत्रण एमएल/100 ग्राम
(1)	(2)	(3)
i)	H 5	5[1)]
ii)	H 10	10[1)]
iii)	H 15	15

1) फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड को वैकल्पिक हाइड्रोजन स्तरों के लिए वर्गीकृत किया जा सकता है, जिसे वे वर्गीकृत किए गए सभी हाइड्रोजन स्तरों से अधिक के लिए वर्गीकृत माना जा सकता है।

तालिका 8 व्यास और छूट

(*खंड* 4.1)

व्यास मिलिमीटर (1)	**छूट** मिलिमीटर (2)
0.9	± 0.05
1.0	
1.2	
1.4	
1.6	
2.0	± 0.08
2.4	
2.8	
3.2	



चित्र.1 फॉर्मर्स सहित कुंडली (कॉइलों) के आयाम

तालिका 9 फॉर्मर्स सहित कुंडली (कॉइलों) के आयाम और अधिकतम भार

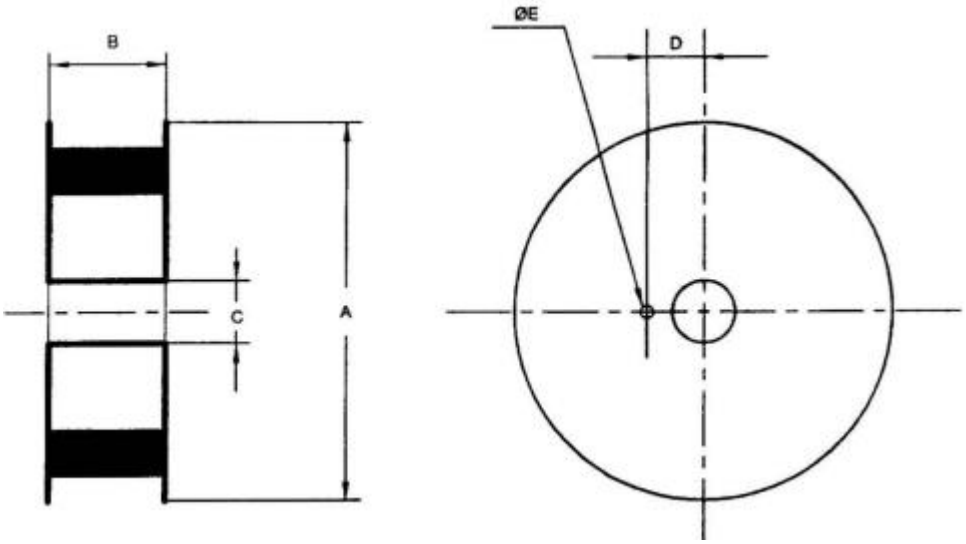
(*खंड* 4.4.2)

क्र. सं.	कुल व्यास, A मिलिमीटर	चौड़ाई, B मिलिमीटर	भीतरी व्यास, C मिलिमीटर	भीतरी व्यास, C, अधिकतम किलोग्राम
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
i)	350	65±10	300^{+15}_{-0}	15
ii)	350	90^{+0}_{-15}	300^{+15}_{-0}	20
iii)	350	120^{+0}_{-20}	300^{+15}_{-0}	25
iv)	435	90^{+0}_{-15}	300^{+15}_{-0}	25
v)	435	120^{+0}_{-20}	300^{+15}_{-0}	25

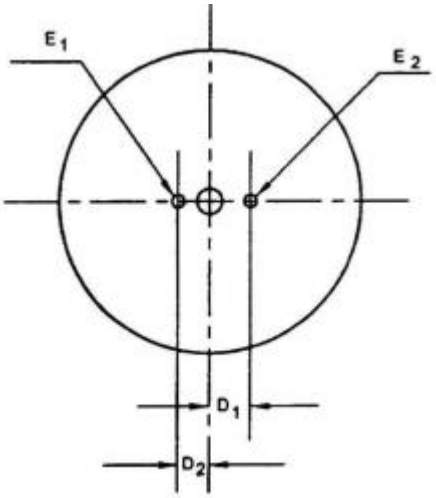
तालिका 10 स्पूल का आयाम और अधिकतम वजन

(*खंड* 4.4.3)

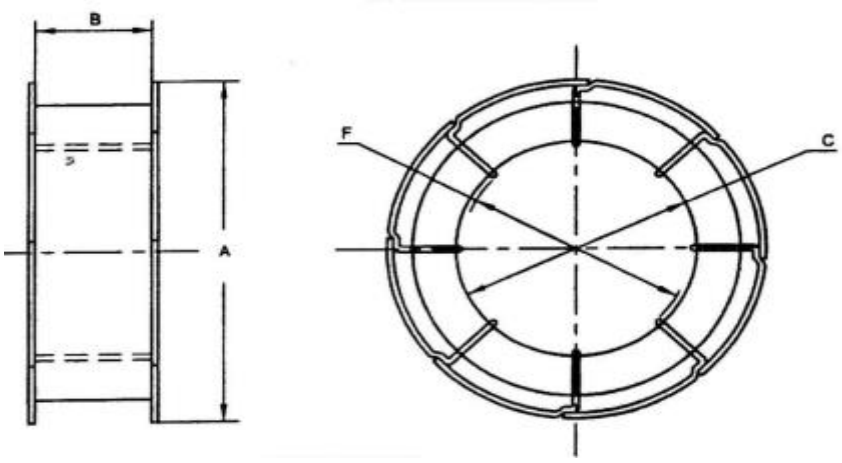
क्र.सं.	कुल व्यास **A** मिलिमीटर	कुल चौड़ाई **B** मिलिमीटर	भीतरी व्यास, **C** मिलिमीटर	अक्षों के बीच की दूरी **D** मिलिमीटर	ड्राइविंग होल व्यास **E** मिलिमीटर	अधिकतम भार किलोग्राम
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
i)	100 ± 2	45^{+0}_{-2}	16^{+1}_{-0}	-	-	0.8
ii)	200 ± 3	55^{+0}_{-3}	$50.5^{+2.5}_{-0}$	44.5 ± 0.5	10^{+1}_{-0}	5
iii)	300 ± 5	103± 5	$50.5^{+2.5}_{-0}$	44.5 ± 0.5	10^{+1}_{-0}	15
iv)	350 ±5	103 ± 5	$50.5^{+2.5}_{-0}$	44.5 ± 0.5	10^{+1}_{-0}	15
v)	760^{+0}_{-10}	290^{+10}_{-1}	40.5^{+1}_{-0}	D_1 =25+1 D_2=35+1	E_1= 65 ±1 E_2= 110±1	300



2A सिंगल ड्राइविंग होल



2B दो ड्राइविंग होल



2C ड्राइविंग एडॉप्टर के साथ उपयोग के लिए वायर स्पूल

चित्र 2 स्पूल आयाम

तालिका 11 अपेक्षित परीक्षण

(*खंड* 5 *व* 5.1.2.1)

क्र.सं.	वर्गीकरण	रासायनिक विश्लेषण	रेडियोग्राफिक दृढ़ता परीक्षण तथा सभी वेल्ड धातु तनन परीक्षण	चारपी वी-नॉच प्रभाव परीक्षण	फिलेट वेल्ड नॉच	अनुप्रस्थ तनाव परीक्षण व अनुदैर्घ्य मार्गदर्शी बंक परीक्षण
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
i)	ET XXXXX-1	अनापेक्षित	अनापेक्षित	अनापेक्षित	अपेक्षित	अपेक्षित
ii)	ET XXXXX-9	अपेक्षित	अपेक्षित	अपेक्षित	अपेक्षित	अनापेक्षित

5.1 परीक्षण समुच्चय की तैयारी

5.1.1 *सभी वेल्ड धातु परीक्षण*

5.1.1.1 निर्माता द्वारा अनुशंसित अनुसार ध्रुवता, वर्तमान स्थितियां, स्थानों, सभी वैल्डिंग प्राचलों आदि का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रोड्स के प्रत्येक वर्गीकरण में से दो सभी-वेल्ड धातु परीक्षण नमूने तैयार किए जाएं, एक निर्मित इलेक्ट्रोड्स के न्यूनतम आकार का उपयोग करते हुए व दूसरा निर्मित इलेक्ट्रोड्स के अधिकतम आकार का उपयोग करते हुए।

5.1.1.2 इन समुच्चयों की तैयारी हेतु उपयोग की जाने वाली प्लेटों के लिए आधार धातु व पश्च पट्टी आईएस 2062 व आईएस 2002 के अनुरूप या समकक्ष होगी।

5.1.1.3 परीक्षण नमूनों की तैयारी हेतु परिरक्षित गैस निर्माताओं की अनुशंसा के अनुसार होगी। तथापि, यदि उत्पाद का दावा CO_2 गैस व मिश्र गैस, दोनों के लिए किया जाता है तो परीक्षण नमूने दोनों गैसों का उपयोग करके तैयार किए जाएं।

5.1.1.4 इन परीक्षण समुच्चयों के आयाम चित्र 3 व तालिका 12 में दिखाए गए हैं। चित्र 3 में दिखाए अनुसार प्लेट की लंबाई एक तन्य परीक्षण नमूने व कम से कम पाँच चारपी वी-नॉच परीक्षण नमूनों को बैठाने जितनी पर्याप्त होनी चाहिए।

5.1.1.5 मशीनीकरण या मशीन गैस कटिंग द्वारा प्लेट के किनारों को प्रवणित किया जाए। बाद के मामले में, बचे हुए किसी भी मापक्रम को प्रवणित मारे हुए किनारों से हटा दिया जाए। पश्व स्ट्रिप की सतह जंग अथवा मापक्रम से मुक्त होगी। सभी वेल्ड धातु परीक्षण खंड चित्र 3 में दिखाए अनुसार एक पश्व पर रखी गई दो प्लेटों के प्रवणित मारे हुए किनारों के बीच वेल्ड धातु को जमा करके तैयार किए जाएं।

5.1.1.6 वैल्डिंग समतल स्थिति में किया जाए जिसमें वेल्ड अक्ष व प्लेटें क्षैतिज होंगी। 5^0 से अधिक में सिकुड़न विरूपण को रोकने हेतु चित्र 4 में दिखाए अनुसार प्लेटों को पूर्वसेट किया जाए। सतह से 5^0 से अधिक विकृत किसी समुच्चय को हटा दिया जाए। एक पास को पूर्ण करने हेतु वैल्डिंग की दिशा भिन्न नहीं होनी चाहिए। तथापि प्रत्येक परत के वैल्डिंग की दिशा पिछली परत से एकांतरित होनी चाहिए। चक्रों की कुल संख्या, प्रति 8 परत पर चक्रों की संख्या व परतों की कुल संख्या तालिका 13 में दर्शाए अनुसार होगी। कुल वेल्ड का सुदृढीकरण 3 मिमी से अधिक नहीं होनी चाहिए।

5.1.1.7 परीक्षण समुच्चय को कमरे के तापमान पर टैक वेल्ड किया जाए तथा वैल्डिंग उसी तापमान पर प्रारंभ होना चाहिए (न्यूनतम 20 ^{0}C.)। समुच्चय के

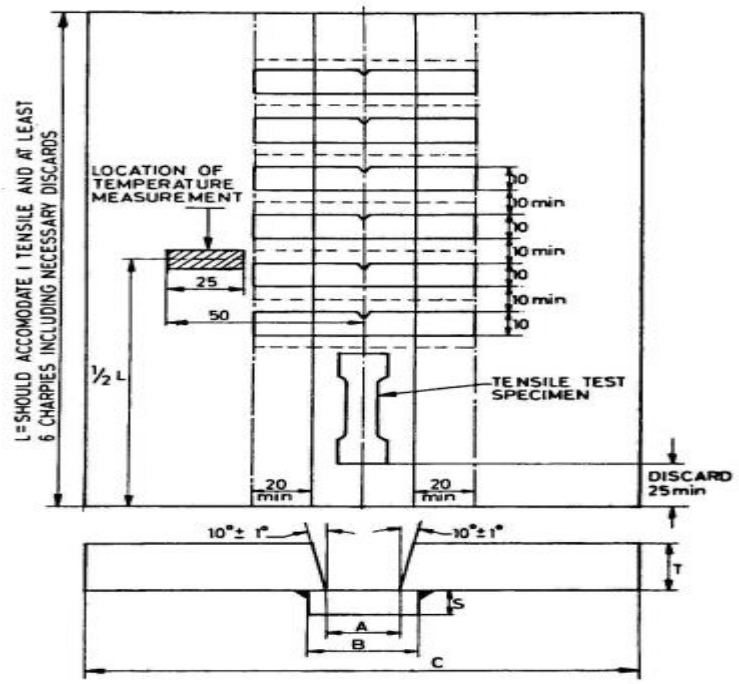
150 ^{0}C ± 15 ^{0}C तापमान पर पहुँचने तक वैल्डिंग जारी रहेगा जिसका मापन सतह के परीक्षण समुच्चय के बीच के किसी बिन्दु पर क्रेयोन या सतह थर्मामीटर पर तापमान को दर्शाते हुए किया जाए । शेष वेल्ड के लिए भी यही इंटरपास तापमान बनाए रखा जाए । यदि वैल्डिंग को बाधित करना आवश्यक हो, तो समुच्चय को कमरे के तापमान पर स्थिर हवा में ठंडा होने दिया जाए । वैल्डिंग दोबारा प्रारंभ करने से पूर्व समुच्चय को 150 ^{0}C ± 15^{0}C तापमान पर गरम किया जाए।

5.1.1.8 समुच्चय का वैल्डिंग पूर्ण होने के पश्चात उसे कमरे के तापमान पर स्थिर हवा में ठंडा होने दिया जाए। फिर चित्र 3 में दिखाए गए स्थानों पर अतिरिक्त प्लेट को काटकर वेल्ड सहित भाग हटा दिया जाए। रेखाओं पर काटने का कार्य (-- -- -- द्वारा दर्शाई गई) यांत्रिक रूप से या मशीन गैस कटिंग द्वारा किया जा सकता है। थर्मल कटिंग का उपयोग किए जाने पर कट की रेखा वेल्ड के किनारे से कम से कम 10 मिमी दूर होनी चाहिए। प्रभाव परीक्षण टुकड़ों में मशीनीकृत किए जाने वाले भागों की अनुदैर्घ्य सीमाओं पर (- - - - जैसी टूटी हुई रेखाओं द्वारा दर्शाई गई) कटिंग केवल यांत्रिक तरीकों से की जानी चाहिए।

5.1.2 अनुप्रस्थ तन्यता व अनुदैर्घ्य बंक परीक्षण समुच्चय की तैयारी

5.1.2.1 अनुप्रस्थ तन्यता व अनुदैर्घ्य बंक परीक्षणों के लिए प्लेटें, तालिका II में दिए अनुसार ET4XXXXXX इलेक्ट्रोड्स हेतु आईएस 2062, आईएस 2002 अथवा इसके समकक्ष के अनुरूप व ET5XXXXXX इलेक्ट्रोड्स हेतु आईएस 8500 एफई 540 एचटी अथवा इसके समकक्ष के अनुरूप होनी चाहिए।

5.1.2.2 परीक्षण समुच्चय चित्र 5 में दिखाए अनुसार निर्माता द्वारा अनुशंसित वैल्डिंग शर्तों का उपयोग करते हुए वेल्ड व तैयार किए जाएंगे। प्रत्येक सिरे पर प्लेटों के टैक वैल्डिंग के पश्चात परीक्षण समुच्चय को समतल स्थिति में दोनों तरफ एक मनके के साथ वेल्ड किया जाए।



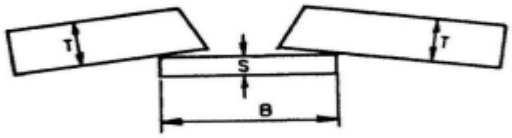
मिलीमीटर में सभी आयाम।

चित्र 3. परीक्षण समुच्चय के आयाम और परीक्षण खंडों की कटाई की स्थिति।

तालिका 12 सभी वेल्ड मेटल परीक्षण समुच्च्य के आयाम

(*खंड* 5.1.1.4)

प्लेट की चौड़ाई, C	**प्लेट की मोटाई T**	**अंतर की चौड़ाई, A**	**पश्व स्ट्रिप**	
मिमी	मिमी	मिमी	न्यूनतम,मिमी	
			चौड़ाई,B	मोटाई, S
1)	2)	3)	4)	5)
120 ± 10	20 ± 1	20 ± 1	A + 10	10



चित्र 4 परीक्षण समुच्च्य की पूर्व सेटिंग

तालिका 13 वैल्डिंग ब्यौरे

(*खंड* 5.1.1.6)

क्र. सं.	**फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स व्यास, मिमी**	**चक्रों की कुल संख्या**	**प्रति परत चक्र**		**परतों की कुल संख्या**
			पहली परत	अन्य परतें	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
i)	1.20 व उससे कम	12 से 19	1 या 2	2 या 3	6 से 9
ii)	1.4 से 2.0	9 से 17	1 या 2	2 या 3	5 से 8
iii)	2.0 से अधिक	7 से 14	1 या 2	2 या 3	4 से 7

टिप्पणी : अंतिम परत में 4 पास हो सकते हैं।

वैल्डिंग कमरे के तापमान (न्यूनतम 20 °C) पर समुच्चय से प्रारंभ होगा । एक तरफ से वेल्ड मनका पूरा होने के पश्चात समुच्चय को पलट दिया जाए और चित्र 5 में दिखाए अनुसार पीछे की तरफ दूसरा मनका जमा कर दिया जाए । यह क्रम बाधित नहीं होगा । इलेक्ट्रोड्स का आकार 2.4 मिमी व्यास अथवा 2.4 मिमी के निकटतम वह आकार जिस पर निर्माता उत्पादन करते हैं, होगा ।

5.1.2.3 परीक्षण नमूनों की तैयारी हेतु परिरक्षण गैस निर्माताओं की अनुशंसा के अनुसार प्रयोग की जाएगी। तथापि अगर उत्पादों का दावा CO_2 गैस व मिश्रित गैस, दोनों के लिए किया जा रहा हो, तो परीक्षण नमूने दोनों गैसों का उपयोग करके बनाए जाएंगे। जब किसी परिरक्षण गैस की अनुशंसा न हो, तब परीक्षण नमूने परिरक्षण गैस के बगैर वेल्ड किए जाएंगे।

5.1.2.4 वैल्डिंग शर्तें वही होंगी जो निर्माताओं द्वारा परीक्षण किए जा रहे इलेक्ट्रोड्स के वर्गीकरण के लिए अनुशंसित की गई हों। वैल्डिंग के पश्चात, समुच्चय को कमरे के तापमान पर स्थिर हवा में ठंडा किया जाए।

5.1.2.5 चित्र 6 व 7 में दिखाए अनुसार एक अनुप्रस्थ तन्य परीक्षण नमूना व एक अनुदैर्घ्य बंक परीक्षण नमूना तैयार किया जाए।

5.1.3 *फिलेट वेल्ड समुच्चय की तैयारी*

5.1.3.1 इस समुच्चय की तैयारी के लिए उपयोग की जाने वाली प्लेटों के लिए आधार धातु आईएस 2062, आईएस 2002 व उसके समकक्ष के अनुरूप होगी ।

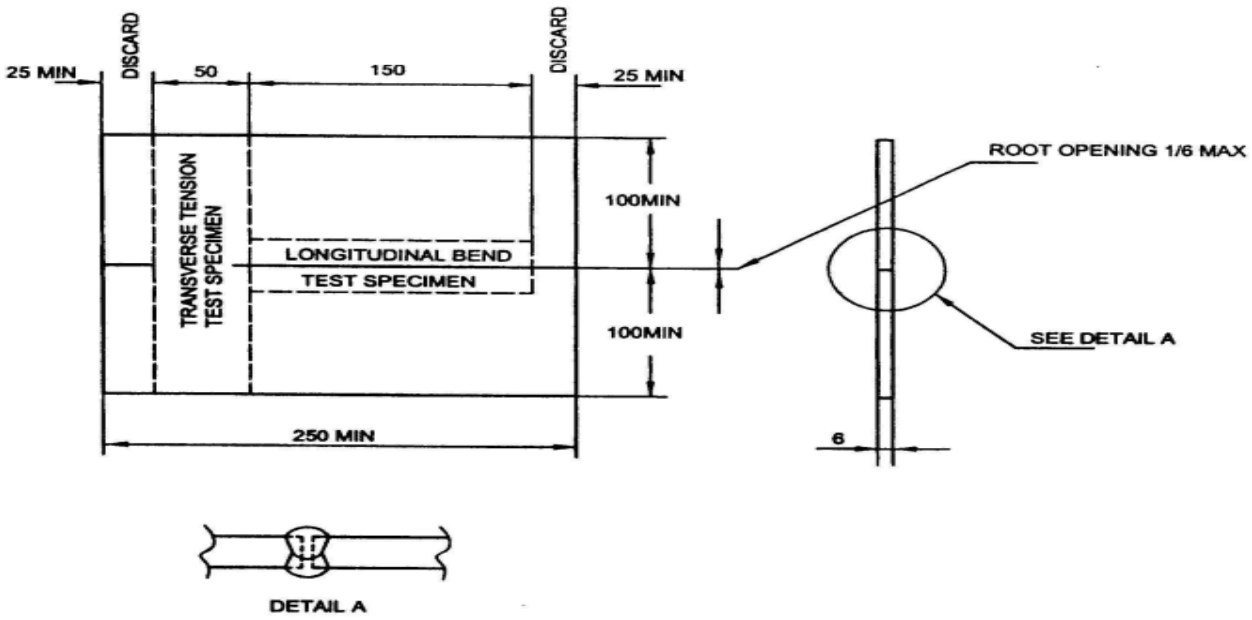
5.1.3.2 निर्माता की अनुशंसा के अनुसार वैल्डिंग शर्तों का उपयोग करते हुए चित्र 8 में निर्दिष्ट अनुसार व तालिका 11 द्वारा अपेक्षित एक परीक्षण समुच्चय तैयार व वेल्ड किया जाए। जब वैल्डिंग प्रारंभ होगा, तब प्लेटें कमरे के तापमान पर होनी चाहिए (न्यूनतम 20 °C)।

फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड, जो सभी स्थितियों के लिए अनुशंसित किए गए हों, दो फिलेट परीक्षण समुच्चय तैयार किए जाएंगे, एक उर्ध्वाकार स्थिति मे वेल्ड किया जाए व दूसरा उपरि स्थिति में। उर्ध्वाकार वैल्डिंग हेतु प्रगति वर्गीकरण के आधार पर ऊपर की तरफ या नीचे की तरफ हो सकती है।

समुच्चय से पूर्व, खड़ा उर्ध्वाकार अंग (जाल) का एक सिरा उसकी लंबाई से मशीनीकृत होगा और आधार अंग (कोर) सीधा, चिकना व स्वच्छ होगा।

समुच्चयन के पश्चात मिलने (उड़ना) वाली सतहें जोड़ की पूरी लंबाई के साथ गहरे संपर्क में रहेंगी। परीक्षण समुच्चय वेल्ड जोड़ के प्रत्येक सिरे पर टैक वेल्ड जमा से सुरक्षित किए जाएंगे।

वैल्डिंग पूर्ण होने के पश्चात समुच्चय को कमरे के तापमान पर स्थिर हवा में ठंडा किया जाना चाहिए। दृश्य परीक्षण के पश्चात, निरीक्षण टुकड़े आरी या मशीन से काटे जाएंगे ताकि एक परीक्षण नमूना मैक्रो परीक्षण हेतु व दूसरा विभंग परीक्षण हेतु बन सके।



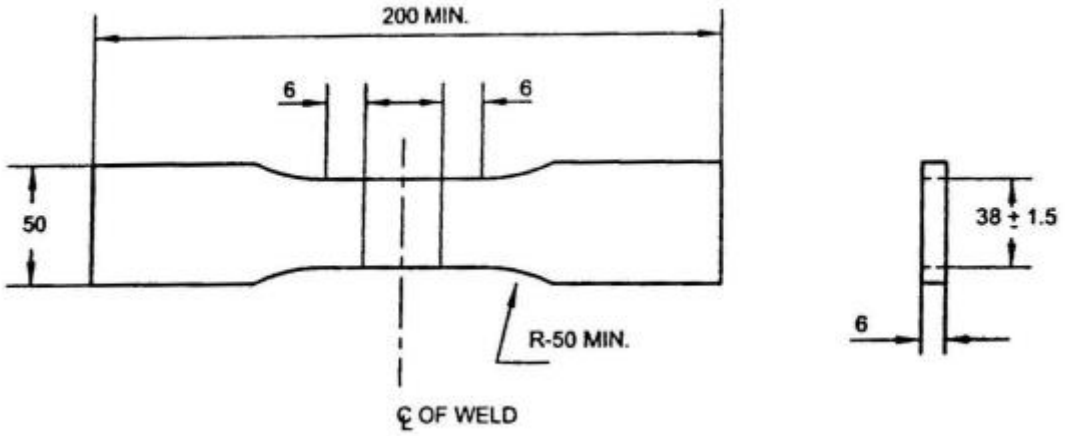
टिप्पणियाँ

1 सभी आयाम मिलीमीटर में।

2 विवरण ए पूर्ण संयुक्त और अनुमानित वेल्ड विन्यास दिखाता है।

3 1.6 मिमी व्यास या उससे छोटे इलेक्ट्रोड के लिए प्लेट की मोटाई 5 मिमी तक कम की जा सकती है।

चित्र 5. अनुप्रस्थ तनाव और अनुदैर्ध्य निर्देशित बंक के लिए परीक्षण समुच्चय वेल्ड्स के लिए परीक्षण साथ में एकल-पास इलेक्ट्रोड्स

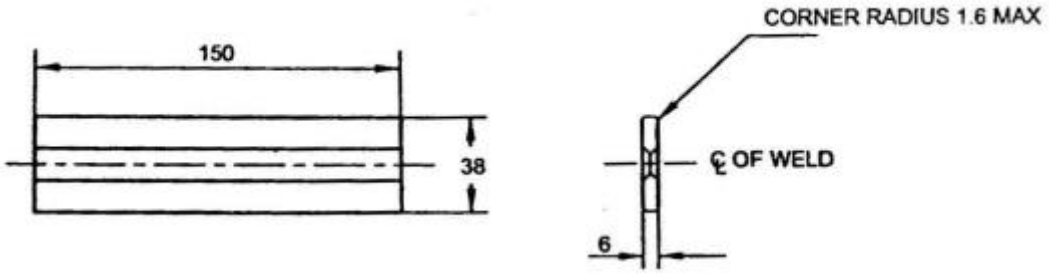


टिप्पणियाँ

1 सभी आयाम मिलीमीटर में।

2 वेल्ड सुदृढीकरण नमूने की सतहों के साथ ग्राउन्ड या मशीन फ्लश होना चाहिए। पिसाई या मशीनी चिह्न नमूने के सबसे लंबे आयाम की लंबाई के साथ समानांतर होने चाहिए।

चित्र 6 अनुप्रस्थ तनाव परीक्षण नमूना



सभी आयाम मिलीमीटर में।

चित्र 7 एकल पास इलेक्ट्रोड्स से बने वेल्ड हेतु ऊर्ध्वाकार मार्गदर्शी बंक नमूना

एक एकल चक्र फिलेट वेल्ड जिसके उर्ध्वाकार ऊपर व ऊपरी स्थितियों में बने वेल्ड के लिए जिसकी नीचे की लंबाई 6 मिमी से 8 मिमी हो तथा उर्ध्वाकार नीचे की स्थितियों में बने वेल्ड के लिए 4.00 मिमी से 6.00 मिमी हो, को जोड़ के एक तरफ जमा किया जाए । इसमें कोई दरार नहीं होगी और वेल्ड उचित रूप से सतही कटाव, एक दूसरे पर चढ़ना, फंसे हुए धातुमल व सतही सरंध्रता से मुक्त होगा ।

क्षैतिज व नीचे की तरफ के फिलेट में उपयोग के लिए जिस फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड की अनुशंसा की गई है, उसमें निर्माता द्वारा अनुशंसित वैल्डिंग मापदंडों का उपयोग करते हुए क्षैतिज स्थिति में केवल एक एकल चक्र फिलेट वेल्ड जमा किया जाए ।

5.1.3.3 परीक्षण नमूनों की तैयारी हेतु परिरक्षित गैस निर्माता की अनुशंसा के अनुसार उपयोग की जाएगी। तथापि अगर उत्पादों का दावा CO_2 गैस व मिश्रित गैस, दोनों के लिए किया जा रहा हो, तो परीक्षण नमूने दोनों गैसों का उपयोग करके बनाए जाएंगे ।

5.2 रेडियोग्राफिक दृढ़ता परीक्षण

5.2.1 रेडियोग्राफिक जांच हेतु सभी-वेल्ड समुच्चय, किसी उपयुक्त यांत्रिक प्रक्रिया द्वारा पश्च सामग्री को पूरी तरह हटाकर व वेल्ड दृढ़ता को कम करके तैयार किए जाएंगे । वेल्ड लहरें व अनियमितताएं भी हटा दी जाएंगी व वेल्ड का सामने का हिस्सा प्लेट की सतह में सुचारु रूप से विलीन हो जाए। वेल्ड की तैयार सतह प्लेट के साथ एकरूप हो सकती है ताकि 1.5 मिमी से कम का यथोचित एकसमान सुदृढीकरण हो सके।

5.2.2 रेडियोग्राफ संगत भारतीय मानक के अनुसरण में प्राप्त किया जाए।

5.2.3 पूर्ण रेडियोग्राफ का मूल्यांकन करते समय परीक्षण वेल्ड के दोनों तरफ 25 मिमी लंबाई पर ध्यान नहीं दिया जाए।

5.2.4 वेल्ड धातु की दृढ़ता इस मानक की अपेक्षाओं को पूर्ण करेगी अगर रेडियोग्राफ में कोई दरार, अधूरा संलयन या चित्र 9 में रेडियोग्राफिक मानकों द्वारा अनुमत संख्याओं अथवा सबसे बड़े आकार से अधिक गोलाकार संकेत न हों।

5.2.4.1 एक गोल संकेत एक ऐसा संकेत है (रेडियोग्राफ पर) जिसकी लंबाई इसकी चौड़ाई के 3 गुना से अधिक नहीं है। गोल संकेत गोलाकार, अंडाकार, शंखाकार या आकार में अनियमित हो सकते हैं और उनकी पूंछ हो सकती है। गोल संकेत का आकार उस संकेत का सबसे बड़ा आयाम है, अगर कोई पूंछ हो, तो उसके सहित। संकेत सरंध्रता या धातुमल के हो सकते हैं। रेडियोग्राफिक मानकों (चित्र 9) में अनुमत सबसे बड़े संकेतों से भी बड़े संकेतों वाले परीक्षण समुच्चय इस मानक की अपेक्षाओं पर खरे नहीं उतरते हैं।

5.3 सभी-वेल्ड धातु तनन परीक्षण

5.3.1 5.1.1.8 में दिए अनुसार परीक्षण वेल्ड समुच्च्य में से एक सभी-वेल्ड धातु तनन परीक्षण नमूना काटा जाए (चित्र 10 देखें) व चित्र 11 के अनुसार तैयार किया जाए।

5.3.2 परीक्षण से पूर्व हाइड्रोजन मुक्तता के लिए नमूने को 250^0 से पर कम से कम 6 घंटे व अधिक से अधिक 16 घंटों के लिए रखा जाना चाहिए। नमूने को कमरे के तापमान पर ठंडा किया जाए व आईएस 1608 के अनुसरण मे फटाव तक तनन परीक्षण किया जाना चाहिए । सभी-वेल्ड तनन परीक्षण के परिणाम तालिका 1 में निर्दिष्ट अपेक्षाओं के अनुरूप होने चाहिए।

5.4 प्रभाव परीक्षण

5.4.1 परीक्षण समुच्च्यों में से पाँच वी-नॉच चारपी प्रभाव परीक्षण नमूने मशीनीकृत किए जाएंगे व जिन वर्गीकरणों के लिए प्रभाव परीक्षण अपेक्षित हैं, उनके लिए चित्र 12 में दिए अनुसार तैयार किए जाएं।

परीक्षण प्रभाव नमूने आईएस 1757 में दिए अनुसार प्रभाव परीक्षण प्रक्रिया के अनुसरण में परीक्षित किए जाएंगे। परीक्षण के अंतर्गत दिए गए वर्गीकरण के लिए परीक्षण तापमान तालिका 2 में दिए अनुसार होगा।

5.4.2 परीक्षण परिणामों का मूल्यांकन करते समय प्राप्त हुए सबसे कम व सबसे अधिक मानों पर ध्यान नहीं दिया जाए। शेष 3 मानों में से दो निर्दिष्ट 47 जूल्स या 27 जूल्स के बराबर या उससे अधिक होंगे, जैसा भी मामला हो । तीनों में से एक कम हो सकता है पर 41 जूल्स या 20 जूल्स, जैसा भी मामला हो, से कम नहीं हो सकता और तीनों का औसत अपेक्षित 47 जूल्स या 27 जूल्स ऊर्जा स्तर से कम नहीं हो सकता।

5.5 अनुप्रस्थ तनन परीक्षण

संगत भारतीय मानक के अनुसार प्रत्येक अनुप्रस्थ तनन परीक्षण नमूने का परीक्षण तनाव में किया जाए। अनुप्रस्थ तनन परीक्षण के परिणाम तालिका 1 में निर्दिष्ट अपेक्षाओं को पूर्ण करने चाहिए। जो परीक्षण नमूना आधार धातु में विभंग कर पाए, उसे इन अपेक्षाओं पर खरा समझा जाए।

5.6 अनुदैर्घ्य बंक परीक्षण

मशीनीकरण के पश्चात किन्तु परीक्षण से पहले नमूनों को 250^0 से पर कम से कम 6 घंटे व अधिक से अधिक 16 घंटों के लिए रखा जाना चाहिए व तत्पश्चात कमरे के तापमान पर ठंडा किया जाना चाहिए।

5.7 विसरणीय हाइड्रोजन परीक्षण

5.7.1 एक वैकल्पिक अनुपूरक विसरणीय हाइड्रोजन (**3.9** *देखें*) नामांकन द्वारा पहचाने जाने वाले सबसे छोटे व सबसे बड़े आकार के फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड का परीक्षण आईएस 11802 में उल्लिखित किसी एक पद्धति के अनुसार किया जाए। गैस क्रोमेटोग्राफी पद्धति जैसी अन्य पद्धति का उपयोग विसरणीय हाइड्रोजन के मापन हेतु द्रुत पद्धति के रूप में किया जा सकता है।

5.7.2 फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड के साथ परीक्षण जैसा प्राप्त हुआ, उसी स्थिति में किया जाए। परीक्षण से पूर्व इलेक्ट्रोड्स के अनुकूलन की अनुमति नहीं है।

5.8 रासायनिक विश्लेषण

5.8.1 सभी-वेल्ड धातु के रासायनिक विश्लेषण के नमूने उन फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स से प्राप्त किए जाएंगे जिनके लिए रासायनिक विश्लेषण तालिका 11 में दिया हुआ है।

वेल्ड धातु के रासायनिक विश्लेषण का नमूना विभंगित सभी-वेल्ड धातु तनाव परीक्षण नमूने के कटे हुए भाग में से अथवा सभी-वेल्ड समुच्च्य के वेल्ड धातु के किसी समान स्थान (चित्र *देखें* 3) में से लिए जा सकते हैं ताकि एक वेल्ड-पैड की अपेक्षा न रहे।

5.8.2 वेल्ड धातु का रासायनिक विश्लेषण किसी भी मानक पद्धति से किया जाए व यह तालिका 15 में दी गई अपेक्षाओं के अनुरूप होना चाहिए।

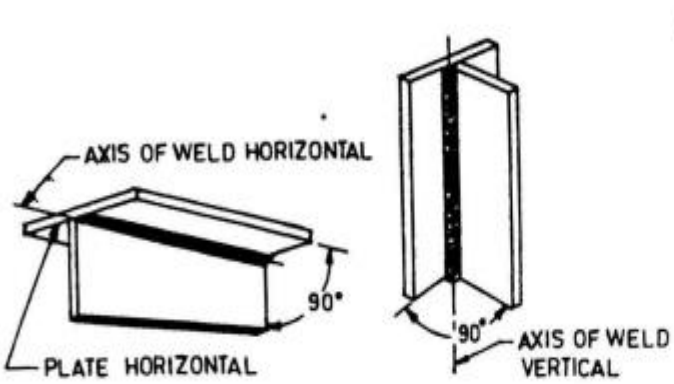
6 पुन: परीक्षण

यदि कोई परीक्षण अपेक्षाओं को पूर्ण करने में असफल रहता है, तो उसे दो बार और किया जाए । दोनों परीक्षणों के परिणाम अपेक्षाओं पर खरे उतारने चाहिए। पुन:परीक्षण के नमूने मूल परीक्षण समुच्चय या नए परीक्षण समुच्चय में से लिए जा सकते हैं। रासायनिक विश्लेषण हेतु पुन: परीक्षण केवल उन विशिष्ट तत्त्वों के लिए होगा जो परीक्षण अपेक्षाओं को पूर्ण नहीं कर सके हैं।

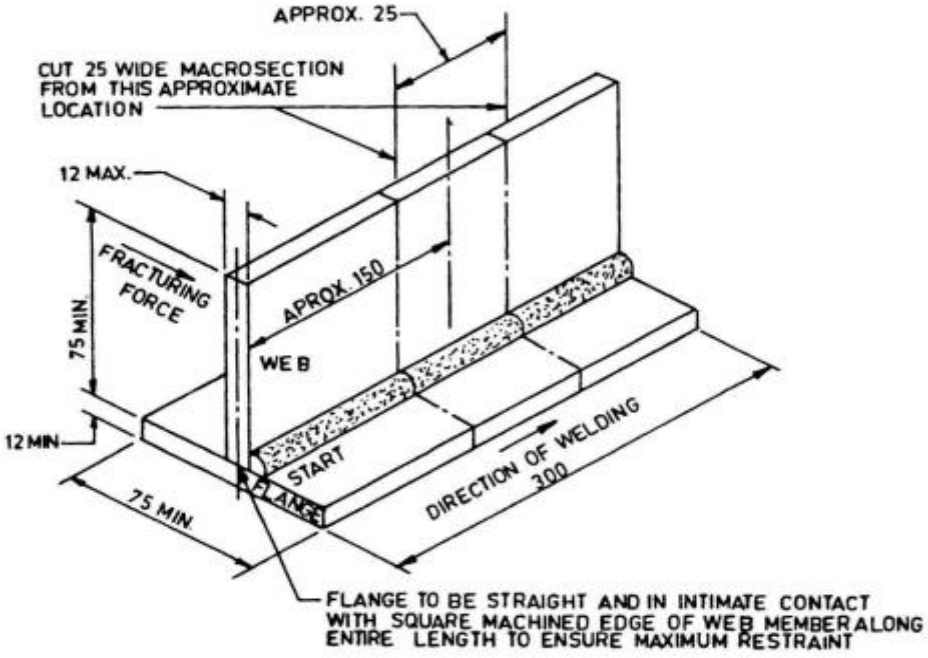
7 पैकिंग व भंडारण

7.1 इलेक्ट्रोड्स के एक बंडल या बक्से का कुल द्रव्यमान 7 किलोग्राम से अधिक नहीं होना चाहिए।

7.2 फ्लक्स कोर्ड तार समुचित तरीके से पैक किए जाएं ताकि परिवहन में कोई नुकसान न पहुंचे। पॅकिंग इस प्रकार की होगी जो यह सुनिश्चित कर सके कि सामान्य भंडारण कमरे की स्थितियों में फ्लक्स कोर्ड तार, प्राप्ति की तिथि से छह महीनों तक व निर्माण की तिथि से नौ महीनों तक इस मानक के प्रावधानों के अनुरूप परिणाम दे सकें व अगर फ्लक्स आवरण उस प्रकार का हो जिसे भंडारण के दौरान विशेष सुरक्षा की अपेक्षाएं हो, तो निर्माता द्वारा ऐसी विशेष सुरक्षा के ब्यौरे उपलब्ध करवाए जाएंगे व इसका संदर्भ फ्लक्स कोर्ड तारों के बंडल या बक्से के चिन्हन में शामिल किया जाए। फ्लक्स कोर्ड तार सूखे कमरे की स्थितियों में भंडारित किए जाने चाहिए (आईएस 13851 *भी देखें*)।



(क) ओवरहेड पट्टिका वेल्ड्स (ख) कार्यक्षेत्र पट्टिका वेल्ड्स (ग) क्षैतिज पट्टिका वेल्ड्स

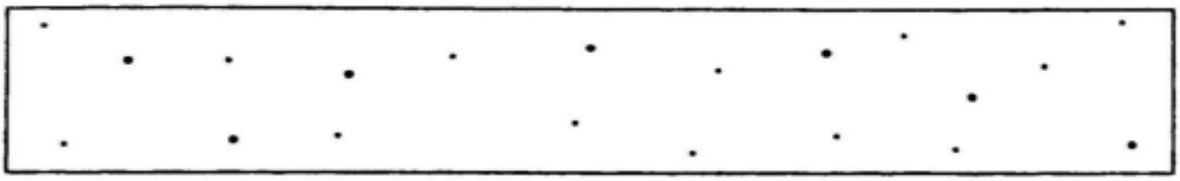


टिप्पणियाँ

1 सभी आयाम मिलीमीटर में।

2 यदि वेब और फ्लैंज की मोटाई 6 मिमी से कम या उसके बराबर है, तो वेब और फ्लैंज की चौड़ाई 51 मिमी, न्यूनतम होनी चाहिए।

चित्र 8 फिलेट वेल्ड परीक्षण समुच्चय

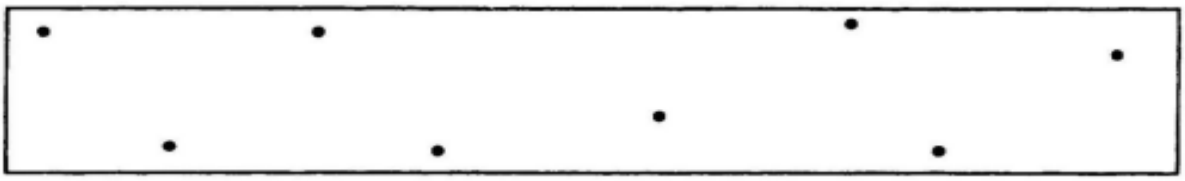


(क) मिश्रित गोलाकार संकेत

आकार 0.4 मिमी से 1.6 मिमी, व्यास में अथवा लंबाई में

150 मिमी के किसी भी वेल्ड में संकेतों की अधिकतम संख्या = 18 निम्नलिखित प्रतिबंधों के साथ

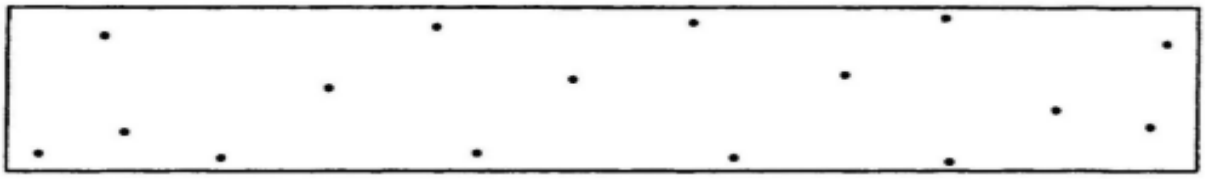
बड़े संकेतों की अधिकतम संख्या = 3	1.2 मिमी से 1.6 मिमी व्यास में अथवा लंबाई में
मध्यम संकेतों की अधिकतम संख्या = 5	0.8 मिमी से 1.2 मिमी व्यास में अथवा लंबाई में
छोटे संकेतों की अधिकतम संख्या = 10	0.4 मिमी से 0.8 मिमी व्यास में अथवा लंबाई में



(ख) बड़े गोलाकार संकेत

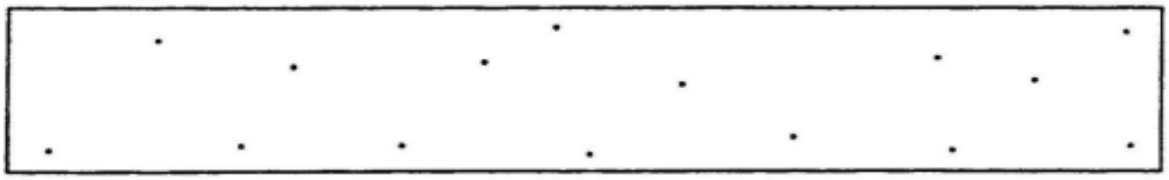
आकार 1.2 मिमी से 1.8 मिमी, व्यास में अथवा लंबाई में

150 मिमी के किसी भी वेल्ड में संकेतों की अधिकतम संख्या = 8



(ग) माध्यम गोलाकार संकेत

आकार 0.8 मिमी से 1.2 मिमी, व्यास में अथवा लंबाई में
150 मिमी के किसी भी वेल्ड में संकेतों की अधिकतम संख्या = 15



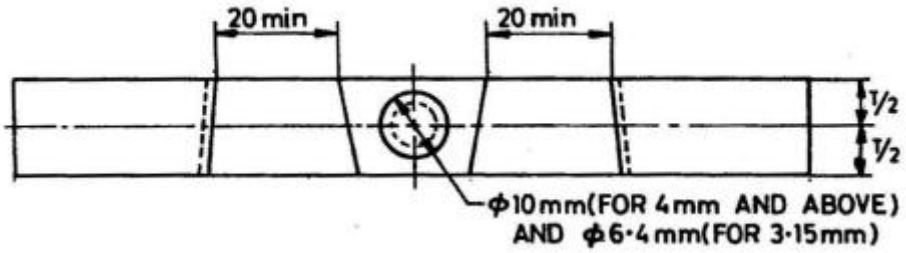
(घ) छोटे गोलाकार संकेत

आकार 0.4 मिमी से 0.8 मिमी, व्यास में अथवा लंबाई में
150 मिमी के किसी भी वेल्ड में संकेतों की अधिकतम संख्या = 30

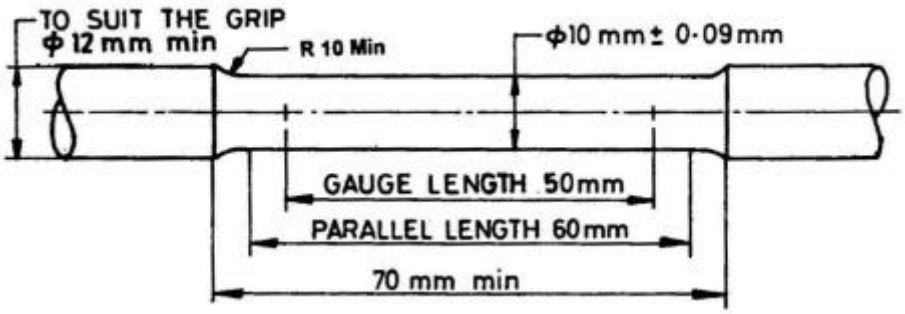
टिप्पणियाँ

1. इन मानकों का उपयोग करने में इन रेडियोग्राफिक मानकों से अनुरूपता का निर्धारण करने के लिए उस लेखाचित्र का उपयोग किया जाए जो परीक्षण नमूना रेडियोग्राफ में विद्यमान गोलाकार संकेतों के आकार का सबसे अधिक प्रतिनिधि है।
2. चूंकि ये परीक्षण वेल्ड वर्गीकरण उद्देश्यों से विशेष रूप से प्रयोगशाला में बनाए गए हैं, इन परीक्षण वेल्ड के लिए रेडियोग्राफिक अपेक्षाएं उनकी तुलना में अधिक कड़ी हैं जिनकी अपेक्षा सामान्य संविचरन के लिए होती है।
3. जिन संकेतों का सबसे बड़ा आयाम 0.4 मिमी व्यास अथवा लंबाई से अधिक न हो, उन पर ध्यान नहीं दिया जाए।

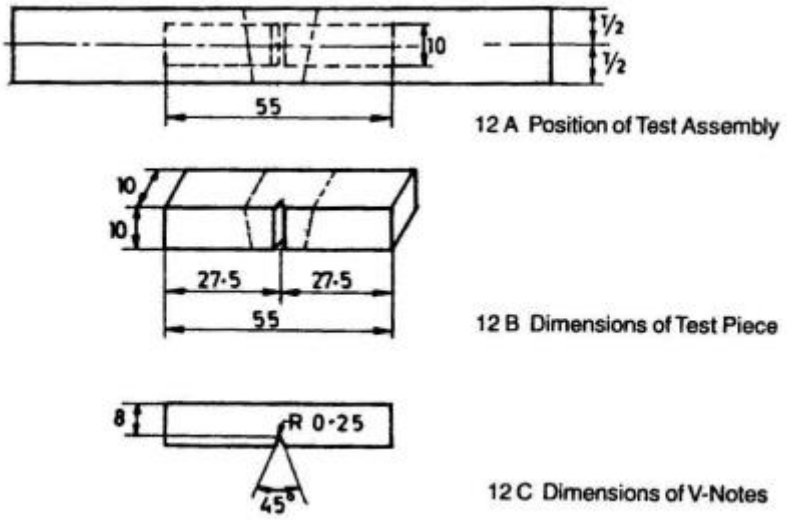
चित्र 9 चित्र 3 में परीक्षण समुच्चय हेतु रेडियोग्राफिक मानक



चित्र 10. तनन परीक्षण खंड का काटना



चित्र 11. 4 मिमी और ऊपर के आकार के लिए तनन परीक्षण खंड



सभी आयाम मिलीमीटर में।

चित्र 12. संघट्ट परीक्षण खंड/समुच्च्य

7.3 परीक्षित इलेक्ट्रोड्स द्वारा प्रतिनिधित्व इलेक्ट्रोडस का समूह इस मानक का अनुपालन करने वाले के रूप में तब तक प्रमाणित नहीं किया जाए जब तक कि प्राप्त परीक्षण परिणाम निर्दिष्ट अपेक्षाओं को पूरा नहीं करते व निर्माता इस मानक की अपेक्षा के अनुरूप अंतरालों पर परीक्षण नहीं करते।

8 मुहरांकन

8.1 निर्माता व खरीदार के बीच हुई सहमति के अनुसार सभी इलेक्ट्रोड्स पर ब्रांड का नाम/ वर्गीकरण अंकित किया जाए।

8.1.1 इलेक्ट्रोड्स के प्रत्येक बंडल या बक्से पर निम्नलिखित सूचना स्पष्ट रूप से अंकित की जाए:

क) वर्गीकरण (**3** *देखें*);
ख) निर्माता के स्रोत की जानकारी;
ग) इलेक्ट्रोड्स का व्यावसायिक नाम व संक्षिप्त ब्यौरा;
घ) इलेक्ट्रोडस का आकार व मात्रा;
ङ) बैच संख्या;
च) अनुशंसित प्रवाह सीमा, ध्रुवीयता व खुला परिपथ वोल्टेज;
छ) निर्माण की तिथि;
ज) विशेष भंडारण शर्तों व पुन:शुष्कन तापमान हेतु अनुशंसा; तथा
झ) वैल्डिंग के दौरान सुरक्षा पर एक चेतावनी।

8.1.2 *बीआईएस प्रमाणन चिन्हन*

सामग्री पर मानक चिह्न भी लगाया जा सकता है।

8.1.3 मानक चिह्न का उपयोग *भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम*, 1986 के प्रावधानों व उसके अंतर्गत बनाए गए नियमों व विनियमों द्वारा शासित होता है । जिन शर्तों के अधीन निर्माताओं व उत्पादकों को मानक चिह्न के उपयोग का लाइसेन्स प्रदान किया जा सकता है, उनके ब्यौरे भारतीय मानक ब्यूरो से प्राप्त किए जा सकते हैं।

तालिका 15 रासायनिक संयोजन अपेक्षाएं

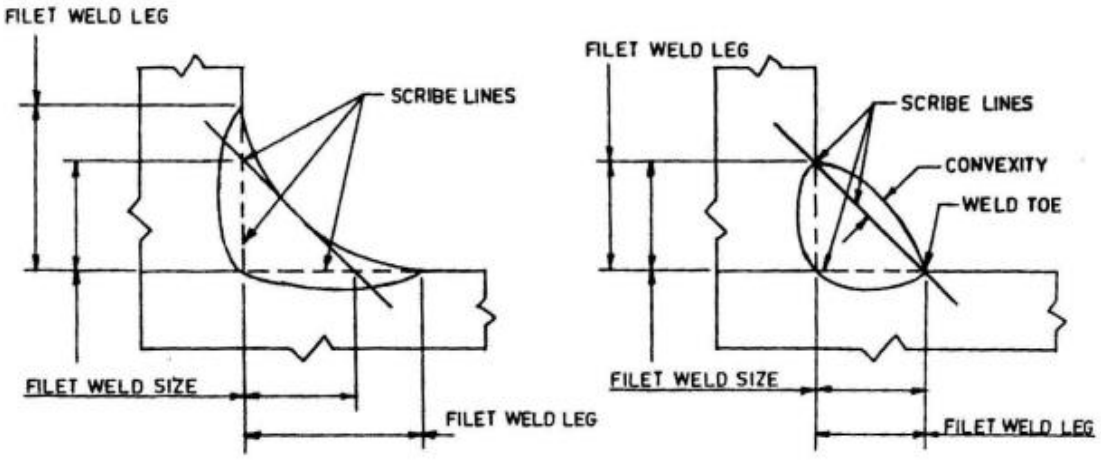
(*खंड* 5.8.2)

क्र सं	वर्गीकरण	C%	Mn%	S%	P%	S%	Ni%	Cr%	Mo%	V%	Al%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
i)	ET4XXX9 ET4XXX9	0.15	1.75	0.90	0.030	0.030	0.50	0.20	0.30	0.08	-
ii)	ET4XXX9	0.30	1.75	0.90	0.030	0.030	0.50	0.20	0.30	0.08	2.0
iii)	ET5XXX9 ET5XXX9	0.15	2.0	0.50	0.030	0.030	0.50	0.20	0.30	0.08	-
iv)	ET5XXX9	0.30	2.0	0.90	0.030	0.030	0.50	0.20	0.30	0.08	2.0

टिप्पणियाँ

1 एकल मान अधिकतम हैं।

2 चूंकि Ni, Cr, Mo व V जानबूझकर जोड़े नहीं गए हैं, इन पदार्थों Ni % + Cr% + Mo % + V % का जोड़ 0.70% से अधिक नहीं होगा।



13A CONCAVE FILLET WELD

13B CONVEX FILLET WELD

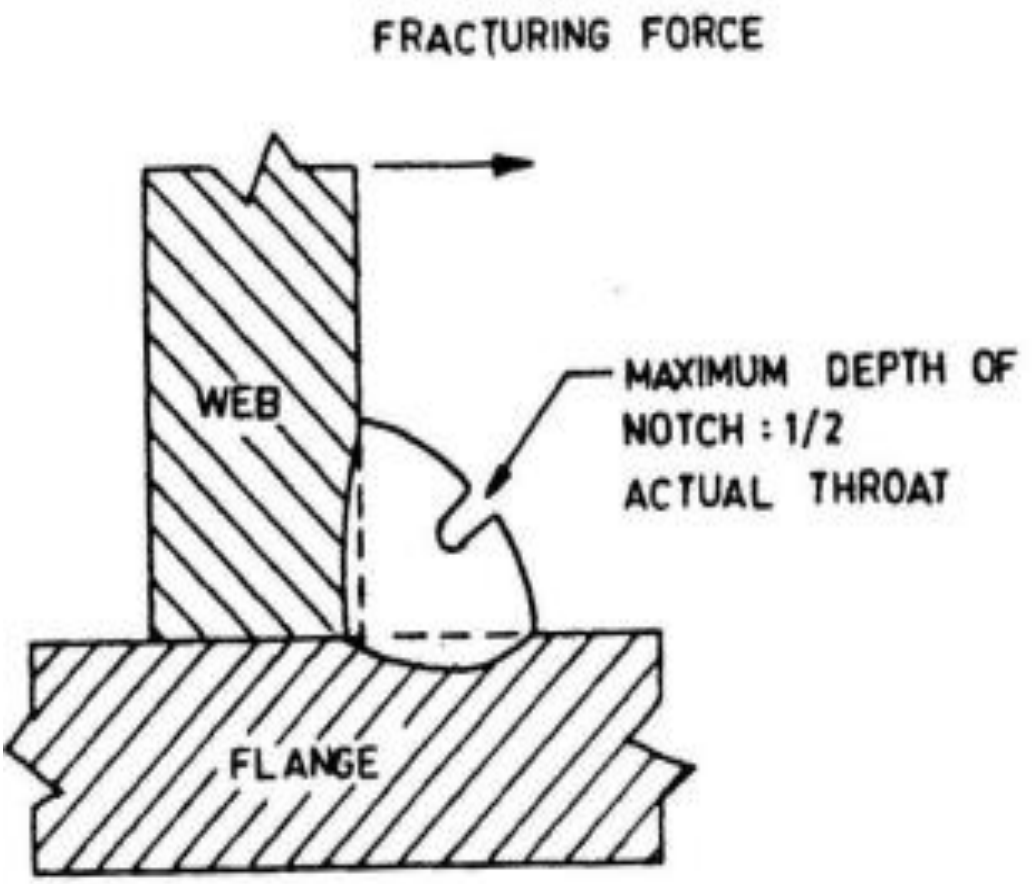
टिप्पणियाँ

1 पट्टिका वेल्ड का आकार सबसे बड़े समद्विबाहु समकोण त्रिभुज की लेग लंबाई है जिसे पट्टिका वेल्ड क्रॉस सेक्शन के भीतर अंकित किया जा सकता है।

2 उत्तलता एक उत्तल फिलेट वेल्ड की गैस से अधिकतम दूरी होती है जो वेल्ड पंजों को मिलाने वाली रेखा के लम्बवत् होती है।

3 फिलेट वेल्ड पैर संयुक्त जड़ से पट्टिका वेल्ड के पैर की अंगुली तक की दूरी है।

चित्र 13. फ़िलेट वेल्ड के आयाम

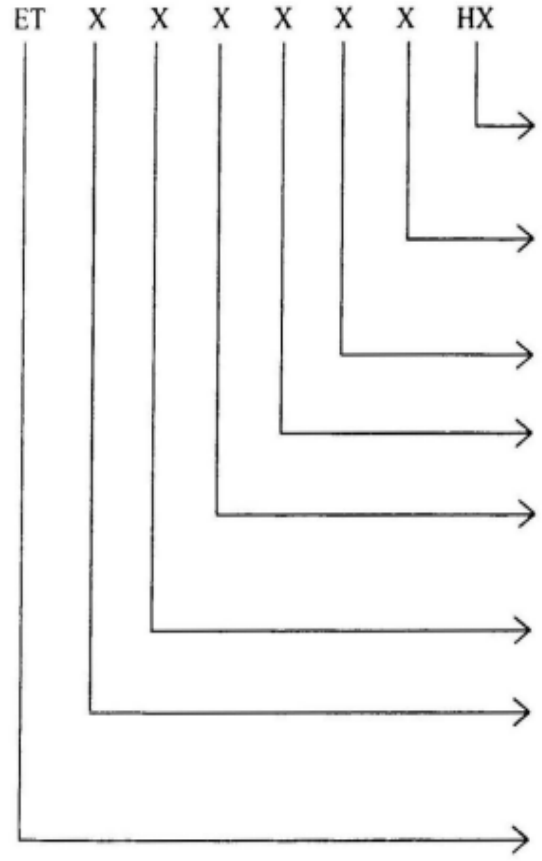


चित्र 14. फिलेट वेल्ड फ्रैक्चर की सुविधा के लिए पद्धति

अनुलग्नक क

(*खंड* 3.2)

कार्बन अथवा कार्बन-मैगनीज़ इस्पातों के धातु आर्क वैल्डिंग हेतु फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स के लिए वर्गीकरण पद्धति



HX - वेल्ड धातु में अधिकतम विसरणीय हाइड्रोजन प्रमात्रा को दर्शाता है

X - यह दर्शाता है कि इलेक्ट्रोड एकल-पास अनुप्रयोग के लिए उपयोग किया जा सकता है अथवा बहु-पास अनुप्रयोग के लिए

X - परिरक्षित गैस का प्रकार दर्शाता है

X - मूल सामग्रियों के प्रकार दर्शाता है

X - वह वैल्डिंग स्थिति दर्शाता है जिसमें इलेक्ट्रोड्स का उपयोग किया जा सकता है

X - वेल्ड धातु जमा के प्रभाव मान दर्शाता है

X - उपजित सांद्रण व वेल्ड धातु जमा के दीर्घीकरण प्रतिशत के संयोजन में अंतिम तनन सांद्रण दर्शाता है

ET - धातु आर्क वैल्डिंग हेतु फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स को दर्शाता है

इलेक्ट्रोड वर्गीकरण के उदाहरण :

परिरक्षित गैस के बगैर समतल तथा ऊर्ध्वाकार/क्षैतिज स्थितियों में बहु-पास जोड़ों की धातु आर्क वैल्डिंग हेतु रुटाइल कोर्ड अवयवों के साथ फ्लक्स कोर्ड (नलिकाकार) इलेक्ट्रोड्स। इलेक्ट्रोड्स को इस प्रकार बनाया जाता है कि वह प्रति 100 ग्राम वेल्ड धातु जमा 15 एम विसरणीय हाइड्रोजन प्रमात्रा दे सके।

परीक्षण परिणामों से ज्ञात हुआ कि वेल्ड जमा की अंतिम तनन सांद्रण 350 N/mm^2 उपजित सांद्रण के साथ 450 N/mm^2 व 24 प्रतिशत दीर्घीकरण है। प्राप्त हुआ औसत प्रभाव मान – 20 ^{o}से पर 30 जूल्स था। अत: इलेक्ट्रोड्स का वर्गीकरण ET 420RN9H15 है।

अनुलग्नक ख

(*खंड* 4.4.6)

सुरक्षा विचार

ख-1 जलने से सुरक्षा

वैल्डिंग, कटिंग व संबंधित प्रक्रियाओं की वजह से पिघली धातु, चिंगारी, धातुमल या काम की गरम सतह उपज सकती हैं। अगर एहतियाती उपाय न अपनाए जाएँ तो ये जलने का कारण बन सकते हैं। कामगारों को अग्निरोधक सामग्री से बने सुरक्षात्मक कपड़े पहनने चाहिए। पैंट कफ, खुली जेबें या कपड़ों पर अन्य स्थान जो पिघली हुई धातु या चिंगारी को पकड़ या धारण कर सकते हैं, नहीं पहनने चाहिए। ऊंचे-लंबे जूते या चमड़े की लेगिंग व अग्निरोधी दस्ताने पहने जाने चाहिए। पैंट के पांयचे ऊंचे-लंबे जूते के ऊपर बाहर की तरफ होने चाहिए। हेलमेट या हाथ ढाल जो चेहरे, गर्दन और कानों को सुरक्षा प्रदान करते हैं तथा एक सुरक्षात्मक सिर का आवरण उपयोग किया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त उचित नेत्र सुरक्षा का भी उपयोग किया जाना चाहिए।

उपरि या बंद स्थानों में वैल्डिंग करते समय कान के प्लग पहने जाने चाहिए ताकि वेल्ड छिटकाव कान के भीतर न जा सके व साथ ही गॉगल्स या उसके जैसा कुछ पहना जाए ताकि आँखों को अतिरिक्त सुरक्षा मिल सके। कपड़े ग्रीस व तेल से मुक्त होने चाहिए । जेबों में ज्वलनशील सामग्री न रखी जाए। यदि कपड़ों पर कोई ज्वलनशील पदार्थ गिर जाए तो खुले आर्क या लपटों के साथ काम करने से पूर्व स्वच्छ, अग्निरोधी कपड़े पहने जाने चाहिए। वैल्डिंग कार्य हेतु बने ऐप्रन, टोपी, आस्तीनें, लेगिंग, व बिब के साथ वाले कंधे के कवर उपयोग किए जाने चाहिए।

जहां असामान्य रूप से मोटी आधार धातु का वैल्डिंग या कटिंग किया जाना हो, अतिरिक्त सुरक्षा हेतु चादर धातु आवरण उपयोग किए जाने चाहिए। अत्यधिक खतरनाक प्रक्रियाओं या कार्यों के लिए मशीनीकरण पर विचार किया जाना चाहिए। कार्यक्षेत्र के अन्य कार्मिकों की सुरक्षा पिछले अनुच्छेद में वर्णित उचित सुरक्षा के उपयोग द्वारा अथवा गैर-ज्वलनशील स्क्रीनों के उपयोग द्वारा सुरक्षित की जानी चाहिए। कार्य क्षेत्र छोड़ते समय काम के गरम टुकड़े चिह्नित कर दिए जाएँ ताकि दूसरे व्यक्ति इसके प्रति सावधान रह सकें। भारयुक्त रहने के समय विद्युत उपकरण को सुधारने या अलग करने के कोई प्रयास नहीं किए जाने चाहिए; भारयुक्त रहने के दौरान अलग करने से संपर्कों की आरसिंग हो सकती है जिससे जलना या झटका, या दोनों हो सकते हैं।

टिप्पणी – इलेक्ट्रोड्स होल्डर, सिरों व नॉजल जैसे गरम उपकरण को छूने से जल सकते हैं। अत: जब तक कि पर्याप्त ठंडाई अवधि न प्रदान की गई हो, इन वस्तुओं के साथ काम करने से पूर्व रोधित दस्ताने पहने जाने चाहिए।

ख-2 विद्युत जोखिम

बिजली के झटके से मृत्यु हो सकती है। तथापि इससे बचा जा सकता है। नंगे विद्युत भागों को छुआ नहीं जाए। सुरक्षित पद्धतियों पर निर्माता के अनुदेश व अनुशंसाएं पढ़ी व समझी जाएं। दोषपूर्ण स्थापन, अनुचित गोलाई व विद्युत उपकरण का अनुचित प्रचालन या रखरखाव - ये सभी खतरे का स्रोत हो सकते हैं।

सभी विद्युत उपकरण व काम के टुकड़े ग्राउन्डेड होने चाहिए। सीसे का काम का टुकड़ा ग्राउन्ड सीसा नहीं होता है; इसका उपयोग केवल वैल्डिंग चक्र को पूर्ण करने के लिए किया जाता है। काम के टुकड़ों को ग्राउन्ड करने हेतु सभी अलग कनेक्शन अपेक्षित है। सही केबल आकार का उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि निरंतर अतिभराई से केबल फेल हो सकती है जिससे संभवतय: विद्युत झटका या अग्नि जोखिम हो सकता है। सभी विद्युत कनेक्शन टाइट, स्वच्छ व सूखे होने चाहिए। खराब कनेक्शन अधिक गरम होकर पिघल भी सकते हैं। साथ ही इनमें से खतरनाक आर्क व चिंगारियाँ भी निकल सकती हैं। प्लग, सॉकेट या विद्युत इकाइयों पर पानी, ग्रीस या गंदगी जमा नहीं होने दी जानी चाहिए। नमी बिजली का संचालन कर सकती है। झटके से बचने के लिए

कार्य का क्षेत्र, कपड़े व उपकरण हमेशा सूखे रखे जाने चाहिए। वेल्डर को सूखे दस्ताने व रबड़ के तलवे वाले

जूते पहनने चाहिए या सूखे बोर्ड या विद्युतरोधी स्थान पर खड़े होना चाहिए। केबल व कनेक्शन अच्छी स्थिति में रखे जाएं। अनुचित या खराब विद्युत कनेक्शन से ऐसी स्थितियां पैदा हो सकती हैं जिनसे विद्युत कनेक्शन झटका या शॉर्ट सर्किट हो सके। जर्जर, क्षतिग्रस्त या नंगे केबल का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। खुले सर्किट वोल्टेज योगशील हो सकते हैं। जोड़ा गया वोल्टेज झटके के जोखिम की तीव्रता को बढ़ा सकता है। विद्युत झटके के मामले में, प्रवाह बंद कर देना चाहिए। यदि बचावकर्ता को पीड़ित को लाइव संपर्क से खींचना है, तो गैर-संवहन सामग्रियों का उपयोग किया जाना चाहिए। यदि पीड़ित सांस नहीं ले रहा हो, तो विद्युत स्रोत से संपर्क हटते ही कार्डियोपल्मोनरी पुनरुज्जीवन (सीपीआर) दिया जाना चाहिए। चिकित्सक को बुलाया जाए व सीपीआर तब तक जारी रखा जाए जब तक श्वास पुन: प्रारंभ नहीं हो जाती या जब तक चिकित्सक नहीं आ जाते। विद्युत जलने का उपचार थर्मल जलने की तरह किया जाता है; अर्थात स्वच्छ ठंडे (बर्फ के) सेंक लगाए जाने चाहिए। संदूषण से बचना चाहिए, उस स्थान को एक साफ, सूखी पट्टी से ढँक दिया जाना चाहिए; व रोगी को चिकित्सा सहायता के लिए भेज दिया जाना जाना चाहिए।

ख-3 धूम व गैसें

कई वैल्डिंग, कटिंग व संबंधित प्रक्रियाओं से धूम व गैसें निकलती हैं जो स्वास्थ्य के लिए नुकसानदेह हो सकती हैं। धूम ठोस कण होते हैं जो इलेक्ट्रोड्स व फ्लक्स, आधार धातु व आधार धातु पर विद्यमान किसी भी कोटिंग के वैल्डिंग से उत्पन्न होते हैं। गैसें वैल्डिंग प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होती हैं या आसपास के पर्यावरण पर प्रक्रिया विकिरण के प्रभाव से उत्पन्न हो सकती है। प्रबंधन, वेल्डर व अन्य कार्मिकों को इन धूमों व गैसों के प्रभावों की जानकारी होनी चाहिए। इन धूमों व गैसों की मात्रा व संयोजन इलेक्ट्रोड्स के संयोजन व आधार धातु, वैल्डिंग प्रक्रिया, प्रवाह स्तर, आर्क की लंबाई व अन्य कारकों पर निर्भर होती है।

अत्यधिक संपर्क के संभावित प्रभाव आँखों, त्वचा व श्वसन तंत्र में जलन से लेकर अधिक गंभीर जटिलताओं तक हो सकते हैं। प्रभाव तुरंत या बाद में किसी समय पर हो सकते हैं। धूम से लक्षण जैसे मतली, सिरदर्द, चक्कर आना, व धातु धूम बुखार हो सकते हैं। जब विशेष रूप से जहरीले पदार्थ शामिल हों तब अधिक गंभीर स्वास्थ्य प्रभावों की संभावना हो सकती है। बंद स्थानों में परिरक्षित गैसें व धूम सांस लेने वाली हवा को विस्थापित करके श्वासावरोध पैदा कर सकती हैं।

व्यक्ति का सिर हमेशा धूम से दूर रहना चाहिए । आर्क पर पर्याप्त वायु-संचरण, इग्ज़ॉस्ट या दोनों का उपयोग करके धूम व गैसों को अपने श्वास क्षेत्र व सामान्य क्षेत्र से दूर रखना चाहिए।

कुछ मामलों में, सामान्य हवा के संचालन से पर्याप्त वायु-संचरण हो सकता है। जहां वायु-संचरण में संदेह हो, वहाँ हवा के नमूने लिए जाने चाहिए ताकि यह ज्ञात किया जा सके कि सुधारात्मक उपाय लागू किए जाने चाहिए क्या।

ख 4 विकिरण

वैल्डिंग, कटिंग व संबंधित प्रचालनों से विकीरण ऊर्जा (विकिरण) उत्पन्न हो सकती है जो स्वास्थ्य के लिए नुकसानदेह है। इस विकीरण ऊर्जा के प्रभावों से सभी को अवगत होना चाहिए। विकीरण ऊर्जा आयनन (जैसे एक्स-रे), या गैर-आयनन (जैसे पराबैंगनी, दृश्यमान प्रकाश या इंफ्रारेड) हो सकती है। अगर बहुत अधिक संपर्क हुआ तो विकिरण से कई तरह के प्रभाव हो सकते हैं जैसे त्वचा में जलन, आँखों को नुकसान जो विकीरण ऊर्जा की तरंग दैर्घ्यता और तीव्रता पर निर्भर होंगे।

विवाद की स्थिति में इस मानक का अंग्रेजी पाठ मान्य होगा।

In case of dispute, English version of this standard shall be authentic.

भारतीय मानक ब्यूरो

बीआईएस *भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम* 1986 ,के अंतर्गत स्थापित एक वैधानिक निकाय है ,जो देश में संबंधित मामलों में वस्तुओं के मानकीकरण ,अंकन एवं गुणवत्ता प्रमाणन के कार्यकलापों के सुमेलित विकास को बढ़ावा देती है।

कॉपीराइट
बीआईएस के सभी प्रकाशनों पर इसका सर्वाधिकार है। इन प्रकाशनों को किसी भी प्रकार भा. मा. ब्यूरो से लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में पुनरूत्पादित नहीं किया जा सकता है। मानक के कार्यान्वयन के दौरान, यह मुक्त रूप से आवश्यक ब्यौरों के उपयोग करने से वंचित नहीं करता, जैसे संकेत और आकार, टाइप या ग्रेड पद। कॉपीराइट से संबंधित पूछताछ निदेशक (प्रकाशन), बीआईएस को संबंधित की जाए।

भारतीय मानकों की समीक्षा

टिप्पणियों के आधार पर आवश्यकता पड़ने पर मानकों में पुनरीक्षण जारी किए जाते हैं। समय-समय पर मानकों की समीक्षा भी की जाती है ;जब ऐसी समीक्षा इंगित करती है कि किसी परिवर्तन की अपेक्षा नहीं है तो संशोधनों के साथ मानक की पुनः पुष्टि की जाती है ;यदि समीक्षा इंगित करती है कि परिवर्तनों की आवश्यकता है ,तो इसमें पुनरीक्षण किया जाता है। भारतीय मानकों के प्रयोक्ताओं को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि उनके पास' बीआईएस कैटलॉग 'और' मानक: मासिक परिवर्धन 'के नवीनतम अंक हैं।

यह भारतीय मानक प्रलेख: सं.: एमटीडी 11 (4450) से विकसित किया गया है।

प्रकाशन से अब तक पुनरीक्षण

पुनरीक्षण संख्या	जारी करने की तारिख	प्रभावित पाठ्य

भारतीय मानक ब्यूरो

मुख्यालय:
मानक भवन 9 ,बहादुर शाह जफर मार्ग ,नई दिल्ली110002
टेलीफोन 9402 2323 ,3375 2323 ,0131 2323 : वेबसाइटwww.bis.org.in :

क्षेत्रीय कार्यालय:		*टेलीफोन*
केंद्रीय:	मानक भवन 9 ,बहादुर शाह जफर मार्ग नई दिल्ली110002	7617 2323 3841 2323
पूर्वी:	14/1सी.आई.टी. योजना VII एम ,वी.आई.पी. रोड ,कंकुरगाछी कोलकाता700054	8561 2337 ,8499 2337 9120 2337 ,8626 2337
उत्तरी:	प्लॉट सं.-4 ए ,सेक्टर-27 बी ,मध्य मार्ग ,चंडीगढ़160019	50206 26 0290 265
दक्षिणी:	सी.आई.टी .कैंपस IV ,क्रॉस रोड ,चेन्नई600113	1442 2254 ,1216 2254 2315 2254 ,2519 2254
पश्चिमी:	मानकालय ,ई 9एमआईडीसी ,मरोल ,अंधेरी) पूर्व (मुंबई400093	7858 2832 ,9295 2832 7892 2832 ,7891 2832
शाखाएँ:	अहमदाबाद,बेंगलुरु, भोपाल,भुवनेश्वर,कोयंबटूर,देहरादून,दुर्गापुर,फरीदाबाद,गाज़ियाबाद, गुवाहाटी,हैदराबाद,जयपुर,जम्मू, जमशेदपुर,कोच्चि,लखनऊ,नागपुर,परवाणू, पटना,पुणे,रायपुर,राजकोट, विशाखापत्तनम।	

बीआईएस ,नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित