



National Vocational Qualification Level-3 in Welder (6 Months)



Teaching Learning Materials (TLMs)

National Vocational and Technical Training Commission (NAVTTC),
Government of Pakistan

FOREWORD

The National Vocational and Technical Training Commission (NAVTTTC) extends its gratitude and appreciation to representatives of business, industry, academia, government agencies, provincial TEVTAs, sector skill councils, and trade associations who dedicated their time and expertise for the development of the National Vocational Qualification for **Level-3 Welder (Mechanical Technology)**. This work would not have been possible without the technical support of these experts.

It is worth mentioning that all the experts from Industry, Academia, and TVET experts from TEVTAs, BTEs, and PVTC worked diligently to make this qualification valuable and error-free, for which all credit goes to them. However, NAVTTTC accepts responsibility for any errors and omissions that may still be present in the qualification document.

The development of Skill Standards is a dynamic and ongoing process, and the competency standards need periodic review and updating due to constant technological advancements, developments in scientific knowledge and growing experience of implementation at the grassroots level as well as industry demands. The NAVTTTC, Government of Pakistan, will ensure that the qualifications remain up-to-date with the changing demands of both national and international job markets.

Executive Director (NAVTTTC)

تعارف

ویلڈر ایک ہنرمند کارگر ہوتا ہے جو مختلف مواد کو ایک ساتھ جوڑنے، دھاتی ڈھانچوں میں موجود سوراخوں کو بھرنے اور مرمت کرنے میں مہارت رکھتا ہے۔ ویلڈرز صنعتی، مینوفیکچرنگ اور تعمیراتی شعبوں کے تمام قسم کے کاموں میں مصروف عمل ہوتے ہیں؛ کچھ Oil Rigs کی بنیادوں، جہاز کے Hull اور دیگر زیر آب ڈھانچوں کی مرمت کے لیے پانی کے نیچے بھی کام کرتے ہیں۔ ماہر ویلڈرز مختلف مواد کے ویلڈنگ معیارات سے واقف ہوتے ہیں۔ Apprenticeship یا تعلیمی / سرٹیفیکیشن کے ذریعے سیکھنے والے جدید ویلڈنگ تکنیکوں سے روشناس ہوتے ہیں۔ ان تکنیکوں اور مہارتوں کے اطلاق سے وہ دستی طریقے سے یا مشینوں کی مدد سے دھاتی اجزاء کو ویلڈ کر سکتے ہیں۔

عموماً ویلڈرز Drawings یا Specifications کی بنیاد پر کام کرتے ہیں اور بنیادی دھاتوں اور جوڑنے کی تکنیکوں کو اپنے علم کا استعمال کرتے ہوئے کام کے لیے موزوں مواد کا انتخاب کرتے ہیں۔ وہ مواد کو کاٹتے، ترتیب دیتے اور عارضی ویلڈ (Tack Weld) کرتے ہیں تاکہ مختلف ویلڈنگ عمل کے لیے تیاری کی جاسکے۔ کام کی مشکل مواد کی اقسام اور ویلڈنگ کی پوزیشنوں پر منحصر ہوتی ہے۔ ویلڈنگ کے عمل کی قسم سے قطع نظر، ویلڈرز شدید اور تیز حرارت اور تابکاری کے زیر اثر رہتے ہیں، اس لیے اپنی اور اپنے آس پاس کے لوگوں کی سیفٹی کے لیے خصوصی احتیاطیں برتنی پڑتی ہیں۔ وہ چنگاریوں اور شعلوں سے بچاؤ کے لیے خصوصی Gloves اور Aprons پہنتے ہیں تاکہ ان کے کپڑے اور جلد محفوظ رہیں۔ حفاظتی تدابیر کے علاوہ، ویلڈرز اپنے آلات کی مرمت بھی کرتے ہیں اور مواد کو ویلڈنگ کے لیے تیار کرنے کے لیے مختلف Power Tools کا استعمال کرتے ہیں۔ ایک ویلڈر کی مخصوص ذمہ داریاں اس کی مہارت اور جس صنعت میں وہ کام کرتا ہے، اس پر منحصر ہوتی ہیں۔ ان کی مہارت کی عالمی ضرورت کی وجہ سے ویلڈرز کی ضرورت نہ صرف قومی بلکہ بین الاقوامی سطح پر بھی زیادہ ہے۔

ملکی اور عالمی سطح پر ویلڈرز کی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے، National Vocational and Technical Training Commission (NAVTTTC) نے TVET Sector Support Programme (TVET-SSP) کے تعاون سے ویلڈر پیشے کے لیے عمومی (General)، انفعالی (Functional) اور تکنیکی (Technical) مہارت کے معیارات پر مشتمل قومی Vocational Qualifications تیار کی ہیں۔ ویلڈر کے لیے قومی Qualifications کی تیاری کے عمل کو آسان بنانے کے لیے 1-NVQF Operational Manual کے تحت ایک Qualification Development Committee (QDC) قائم کی گئی ہے۔

اس تربیتی پروگرام کا مقصد

اس تربیتی پروگرام کا مقصد مشینی شعبے میں تربیت پانے والوں کو سبز مہارتیں (Green Skills) فراہم کرنا اور انہیں قدر میں اضافہ شدہ (Value-Added) مصنوعات میں تبدیل کرنا ہے جو بین الاقوامی مارکیٹ میں قابل قبول ہوں، نیز ایک ہنرمند گریجویٹ کو National Vocational Qualification Framework میں شامل کر کے ان کے Career کی ترقی اور اہلیت کو بین الاقوامی معیار کے مطابق تسلیم کروانا ہے۔

اس پروگرام کا مقصد ویلڈر کے کام کے لیے اعلیٰ پروفیشنل معیار قائم کرنا ہے۔ یہ قومی Qualifications پاکستان میں تربیت فراہم کرنے والے ادارے کو ٹریننگ اور Assessment کے معیار کو بہتر بنانے میں مدد فراہم کریں گی۔ ان Qualifications کی ترقی کے مخصوص مقاصد درج ذیل ہیں:

- ملک میں ویلڈرز کی ٹریننگ کے مجموعی معیار کو بہتر بنانا اور قومی معیارات قائم کرنا۔
- سیکھنے والوں کو چلچلدار رستے اور Progressions فراہم کرنا تاکہ وہ متعلقہ، جدید اور حالیہ مہارتیں حاصل کر سکیں۔
- مہارت پر مبنی تشخیص (Competency-Based Assessment) کی بنیاد فراہم کرنا جو Employers کے ذریعہ تسلیم اور قبول کی جائے۔
- ملک میں ویلڈرز کے لیے ایک معیاری اور پائیدار تربیتی نظام قائم کرنا۔

TVET میں Green مہارتیں شامل کرنے کا مقصد ہنرمند افرادی قوت کی صلاحیت کو بڑھانا ہے، جو ماحولیاتی خطرات سے آگاہ ہوتی ہے اور کام کی جگہ پر مزید پائیدار اور Environment-Friendly طریقے اپناتی ہے۔ ایسی افرادی قوت جو Green پیشوں سے متعلق مہارتیں اور متعلقہ علم و فہم رکھتی ہے، نہ صرف زیادہ Employable ہوتی ہے بلکہ کاروباروں، اداروں اور کمیونٹیز کے لیے بھی ایک قیمتی اثاثہ ثابت ہوتی ہے، جو سبز معیشتوں (Green Economies) کی ترقی کا باعث بنتی ہیں، جس سے انسانی بہتری اور ماحولیاتی خطرات میں کمی واقع ہوتی ہے۔

فہرست عنوانات

صفحہ نمبر	لرنگ پونٹ کا نام	ماڈیول کا نام
1	1.1 مواد کی مقدار کا درست حساب لگانا 1.2 الیکٹروڈ اور فلر میٹل کے تخمینہ کا تعین کرنا 1.3 ویلڈنگ کے وقت اور مز دوری کا تخمینہ لگانا 1.4 مواد، مز دوری، اور دیگر اخراجات کی لاگت کا حساب لگانا 1.5 کل لاگت اور منافع کا حساب لگانا 1.6 معیار کی جانچ (Inspection) اور معائنہ کے اخراجات کا تخمینہ لگانا	ماڈیول نمبر 1: ویلڈنگ کے کام کے لیے بنیادی حساب اور تخمینہ
12	2.1 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے رولز کو اپنانا۔ 2.2 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت میں استعمال ہونے والے عام محففات کو پہچاننا۔ 2.3 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق مواد کی تفصیلات (بنیادی دھاتیں اور فلر میٹریلز) کو پہچاننا۔ 2.4 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق ویلڈنگ کی قسم اور جوائنٹ ڈیزائن کو سمجھنا۔ 2.5 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق ویلڈنگ کی پوزیشنز اور پیرامیٹرز کو پہچاننا۔ 2.6 ایک سادہ ویلڈنگ طریقہ کار کے تحت نمونہ ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) تیار کرنا۔ 2.7 تحریری ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) پر عمل کرتے ہوئے پروڈکشن یا نمونہ ویلڈنگ تیار کرنا۔ 2.8 ایک سادہ ویلڈنگ طریقہ کار کے مطابق نمونہ ویلڈنگ طریقہ کار (WPS) تیار کرنا۔ 2.9 تحریری WPS پر عمل کرتے ہوئے پروڈکشن یا نمونہ ویلڈنگ بنانا۔ 2.10 ویلڈنگ میں استعمال ہونے والی مختلف دھاتوں اور مرکبات جیسے کاربن اسٹیل، اسٹین لیس اسٹیل، ایلومینیم کی شناخت کرنا۔ 2.11 مواد کے انتخاب میں متعلقہ ویلڈنگ کوڈز اور معیارات جیسے AWS، ASME، ISO کا اطلاق کرنا۔	ماڈیول نمبر 2: ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت (WPS) تیار کریں۔
21	3.1 SMAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور اسسٹیمز کو تیار کر سکیں۔ 3.2 مائلڈ اسٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں فلٹ ویلڈز سرانجام دے سکیں۔ 3.3 مائلڈ اسٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں گروو ویلڈز سرانجام دے سکیں۔ 3.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار کو سرانجام دے سکیں۔	ماڈیول 3: شیلڈڈ میٹل آرک ویلڈنگ کا عمل ورٹیکل (3F, 3G) اور اوور ہیڈ (4F, 4G) سرانجام دینا
38	5.1 گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے لیے ویلڈنگ مشین اور ضروری سامان کو تیار کر سکیں گے۔ 5.2 مائلڈ اسٹیل کی پلیٹ پر فلٹ جوڑ کو ضروری جوڑ کو تیار کریں گے۔ 5.3 اگر ضروری ہو تو مائلڈ اسٹیل پلیٹ پر جھری تیار کریں گے۔ 5.4 ویلڈنگ کرنے کے بعد پوسٹ ویلڈ پروسیجر کو سرانجام دی سکے گے۔	ماڈیول نمبر 4: گیس میٹل آرک ویلڈنگ کا کام کرنا

49	5.1 FCAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں۔ 5.2 ہلکی اسٹیل پلیٹ سے ضروری قسم کے جوائنٹس پر فلیٹ ویلڈ کریں۔ 5.3 ہلکی اسٹیل پلیٹ سے ضروری قسم کے جوائنٹس پر گروو ویلڈنگ کریں۔ 5.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار انجام دیں۔	ماڈیول نمبر 5: فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ (FCAW) کو عمودی (3F)، (3G) اور اوور ہیڈ (4F)، (4G) پوزیشنز میں انجام دیں۔
65	6.1 مشین اور لوازمات کے لیے (GTAW) ویلڈنگ تیار کریں۔ 6.2 ضروری اقسام پر ہلکے سے جوڑوں کی اسٹیل پلیٹ فٹ ویلڈ بنائیں۔ 6.3 ضروری پرویلڈز جوڑوں کی اقسام ہلکے سٹیل سے پلیٹ جھری بنائیں۔ 6.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار انجام دیں۔	ماڈیول: 6 گیس ٹنگسٹن آرک ویلڈنگ کا عملی طریقہ کار
77	7.1 مختلف موٹائی اور اقسام کے نرم اسٹیل کو کاٹنے کے طریقوں اور اوزاروں کی سمجھ۔ 7.2 کناروں کی تیاری کی تکنیکیں اور ویلڈنگ میں ان کی اہمیت۔ 7.3 کاٹنے کے عمل سے متعلق حفاظتی تدابیر کا علم۔ 7.4 اسپاٹ ویلڈنگ سے متعلق معیاری آپریٹنگ طریقہ کار (SOPs)۔ 7.5 اسپاٹ ویلڈنگ میں معیار کی جانچ اور کنٹرول۔	ماڈیول نمبر 7: مائلڈ اسٹیل شیٹ پر اسپاٹ ویلڈنگ کریں۔

ماڈیول نمبر 1: ویلڈنگ کے کام کے لیے بنیادی حساب اور تخمینہ

تدریسی نتائج:

اس سبق کے اختتام پر، سیکھنے والے درج ذیل مہارتیں حاصل کر سکیں گے:

- 1.1 مواد کی مقدار کا درست حساب لگانا
- 1.2 الیکٹروڈ اور فلر میٹل کے تخمینے کا تعین کرنا
- 1.3 ویلڈنگ کے وقت اور مزدوری کا تخمینہ لگانا
- 1.4 مواد، مزدوری، اور دیگر اخراجات کی لاگت کا حساب لگانا
- 1.5 کل لاگت اور منافع کا حساب لگانا
- 1.6 معیار کی جانچ (Inspection) اور معائنہ کے اخراجات کا تخمینہ لگانا

1.1 ویلڈنگ میں چار بنیادی ریاضیاتی حسابات کا اطلاق

جائزہ:

یہ تدریسی مواد ویلڈنگ میں چار بنیادی ریاضیاتی عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم) کے عملی استعمال پر مرکوز ہے۔
جمع و تفریق: مواد کی مقدار، ضائع شدہ اور باقی ماندہ مقدار کا حساب لگانے کے لیے۔ ضرب و تقسیم: مزدوری، لاگت، وقت، اور رفتار کا تخمینہ لگانے کے لیے

1.1.1 جمع (Addition) – مواد کی کل مقدار کا حساب

استعمال:

- مختلف دھاتی ٹکڑوں (metal pieces) کی لمبائی، وزن، اور ویلڈنگ کی کل لمبائی کو جوڑنے کے لیے۔
- استعمال شدہ الیکٹروڈ یا فلر میٹل کی کل مقدار نکالنے کے لیے۔

مثال:

فرض کریں کہ ہمیں دو دھاتی پلیٹوں کو جوڑنا ہے، جن کی لمبائیاں درج ذیل ہیں:

• پلیٹ 1 کی لمبائی 120 cm =

• پلیٹ 2 کی لمبائی 80 cm =

کل لمبائی:

$$120 + 80 = 200 \text{ cm}$$

مثال:

اگر ویلڈنگ میں تین مختلف جگہوں پر الیکٹروڈ استعمال ہوئے:

• 4.5 kg اور 2.5 kg, 3.0 kg,

یاد رکھیں

یہ چار بنیادی ریاضیاتی حسابات ویلڈنگ میں لاگت، وقت، مواد، اور دیگر عوامل کی درست پیشکش کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں، جو وسائل کے بہتر استعمال اور مؤثر کام کی تکمیل میں مدد دیتے ہیں



کل استعمال شدہ الیکٹروڈ:

$$2.5 + 3.0 + 4.5 = 10 \text{ kg}$$

1.1.2 تفریق (Subtraction) – مواد کے ضیاع اور باقی مقدار کا حساب

استعمال:

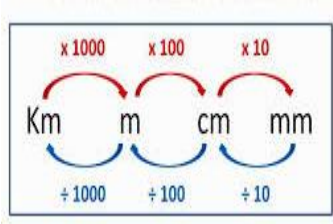
بچ جانے والے مواد کی مقدار معلوم کرنے کے لیے۔

ویلڈنگ کے دوران ضائع ہونے والے مواد کا تخمینہ لگانے کے لیے

1.1.3 ضرب (Multiplication) – لاگت، ویلڈنگ وقت، اور وزن کا درست تخمینہ استعمال:

کیا سیکھنے والا ویلڈنگ کے وقت، لاگت، اور مواد کی مقدار کا درست حساب لگا سکتا ہے؟

کیا وہ ایک ویلڈنگ کی لاگت یا وزن کو ضرب دے کر پورے پروجیکٹ کے اخراجات کا درست تخمینہ لگا سکتا ہے؟



1.1.4 تقسیم (Division) – فی یونٹ لاگت اور رفتار کا درست تخمینہ

استعمال:

بچ جانے والے مواد کی مقدار معلوم کرنے کے لیے۔ کیا سیکھنے والا ویلڈنگ کی فی گھنٹہ رفتار اور فی ویلڈنگ لاگت کا درست حساب لگا سکتا ہے؟

کیا وہ مجموعی کام کو برابر حصوں میں تقسیم کر کے فی حصہ لاگت یا وقت معلوم کر سکتا ہے؟

1.2 ویلڈنگ میں اکائیوں کی تبدیلی

چانزہ:

- اس سبق کے بعد سیکھنے والے درج ذیل مہارتیں حاصل کر سکیں گے:
- مختلف ویلڈنگ اکائیوں (لمبائی، وزن، درجہ حرارت، دباؤ) کو ایک دوسرے میں تبدیل کرنا۔
- مختلف اکائیوں کے درمیان تعلق کو سمجھنا اور عملی طور پر لاگو کرنا۔
- ویلڈنگ کے دوران استعمال ہونے والے عام پیمائش کے نظام (میٹرک اور امپیریل) میں تبدیلی کرنا۔

1.2.1 عام اکائیوں کی تبدیلی (Common Unit Conversions)

لمبائی (Length) کی تبدیلی

تبدیلی کا فارمولا	امپیریل اکائی	میٹرک اکائی
$1 \text{ mm} \times 0.03937 = \text{inch}$	0.03937 inch	1 ملی میٹر (mm)
$1 \text{ cm} \times 0.3937 = \text{inch}$	0.3937 inch	1 سینٹی میٹر (cm)
$1 \text{ m} \times 3.2808 = \text{ft}$	3.2808 فٹ (ft)	1 میٹر (m)
$1 \text{ inch} \times 25.4 = \text{mm}$	25.4 ملی میٹر (mm)	1 انچ (inch)

یاد رکھیں

صحیح یہ تدریسی مواد ویلڈنگ کے دوران درکار مختلف اکائیوں کی تبدیلی میں مدد فراہم کرے گا۔ اس سے طلبہ کو صحیح حسابات، تخمینے، اور پیمائش میں مہارت حاصل ہوگی، جو عملی کام کے لیے ضروری ہے

تبدیلی کا فارمولا	امپیریل اکائی	میٹرک اکائی
1 ft × 30.48	30.48 سینٹی میٹر (cm)	1 فٹ (ft)

وزن (Weight) کی تبدیلی

تبدیلی کا فارمولا	امپیریل اکائی	میٹرک اکائی
1 g × 0.0353 = oz	0.0353 اونس (oz)	1 گرام (g)
1 kg × 2.2046 = lbs	2.2046 پاؤنڈ (lbs)	1 کلو گرام (kg)
1 ton × 2204.62 = lbs	2204.62 پاؤنڈ (lbs)	1 ٹن (Metric ton)
1 lb × 0.4536 = kg	0.4536 کلو گرام (kg)	1 پاؤنڈ (lb)

درجہ حرارت (Temperature) کی تبدیلی

تبدیلی کا فارمولا	فارن ہائیٹ (°F)	سیلسیوس (°C)
°F = (°C × 1.8) + 32	33.8°F	1°C
°C = (°F - 32) ÷ 1.8	-17.22°C	1°F

دباؤ (Pressure) کی تبدیلی

تبدیلی کا فارمولا	امپیریل اکائی	میٹرک اکائی
1 Pa × 0.000145 = psi	0.000145 پاؤنڈ فی مربع انچ (psi)	1 پاسکل (Pa)
1 bar × 14.5038 = psi	14.5038 پاؤنڈ فی مربع انچ (psi)	1 بار (bar)
1 MPa × 145.038 = psi	145.038 psi	1 میگا پاسکل (MPa)
1 psi × 0.0689 = bar	0.0689 بار (bar)	1 psi

1.3 لے آؤٹ کے مطابق ویلڈ کا حجم (Volume) معلوم کرنا

چانزہ:

یہ تدریسی مواد سیکھنے والوں کو لے آؤٹ کے مطابق ویلڈ کے حجم کا درست تخمینہ لگانے میں مدد دے گا۔ اس سے صحیح حسابات، مواد کی مقدار کا درست تخمینہ، اور عملی مہارت بہتر ہوگی، جو ویلڈنگ کے پیشہ ورانہ کاموں میں نہایت اہم ہے

1.3.1 ویلڈ کا حجم معلوم کرنے کا طریقہ

ویلڈ کا حجم اس کے پروفائل اور لمبائی پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور پر ویلڈ کی شکل مثلث، مستطیل، یا نصف دائرہ کی ہوتی ہے، جن کا حساب درج ذیل طریقوں سے کیا جاسکتا ہے:

یاد رکھیں

ویلڈ کا حجم اس کے پروفائل اور لمبائی پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور پر ویلڈ کی شکل مثلث، مستطیل، یا نصف دائرہ کی ہوتی ہے



فلے ویلڈ (مثلی شکل) کا حجم معلوم کرنے کا فارمولہ
فارمولہ: $\text{حجم} = \frac{1}{2} \times (\text{پہاڑ کا سائز})^2 \times \text{ویلڈ کی لمبائی}$

گرو ویلڈ (مستطیل شکل) کا حجم معلوم کرنے کا فارمولہ
فارمولہ: $\text{حجم} = \text{چوڑائی} \times \text{گہرائی} \times \text{لمبائی}$

کنوئیکس ویلڈ (نصف دائرہ) کا حجم معلوم کرنے کا فارمولہ
فارمولہ: $\text{حجم} = \frac{1}{2} \times \pi \times (\text{رداس})^2 \times \text{لمبائی}$

فلر میٹل (Filler Metal) کی مقدار معلوم کرنے کا فارمولہ
فارمولہ: $\text{وزن} = \text{حجم} \times \text{دھات کی کثافت}$

1.4 پروجیکٹ کے مطابق ویلڈنگ میٹرل کا تخمینہ لگانا

چائزہ:

یاد رکھیں

پروجیکٹ کے مطابق ویلڈنگ میٹرل کا درست تخمینہ لگانے سے ضیاع کم ہو گا، لاگت کم ہو گی، اور ویلڈنگ کے کام میں مہارت بڑھے گی، جو صنعتی معیار کے مطابق کام کے لیے بہت ضروری ہے

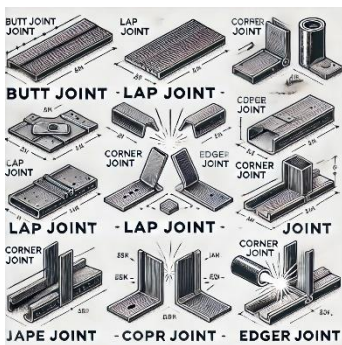
یہ سبق مکمل کرنے کے بعد سیکھنے والے درج ذیل مہارتیں حاصل کر سکیں گے:

- ویلڈنگ کے لیے درکار مواد کی مقدار کا درست تخمینہ لگانا
- الیکٹروڈ اور فلر میٹل کے استعمال کا حساب کتاب کرنا
- پروجیکٹ کی لاگت کا درست اندازہ لگانا
- فضول مواد کے ضیاع (Wastage) کو کم کرنا

1.4.1 ویلڈنگ میٹرل کا تخمینہ لگانے کے بنیادی اصول

ویلڈنگ میں درکار مواد کا تخمینہ درج ذیل عوامل پر منحصر ہوتا ہے:

- ویلڈنگ کی قسم (Fillet Weld, Groove Weld, etc.)
- ویلڈنگ کا حجم (Volume of Weld Metal)
- استعمال ہونے والا الیکٹروڈ یا فلر میٹل
- دھات کی کثافت (Density of Metal)
- ضیاع (Wastage) کا تناسب



1.4.2 ویلڈنگ کے لیے درکار الیکٹروڈ اور فلر میٹل کا تخمینہ لگانے کے فارمولے

- ویلڈنگ کا حجم (Volume) معلوم کرنے کا فارمولہ

فلے ویلڈ (مثلی شکل) کے لیے: $\text{حجم} = \frac{1}{2} \times (\text{پہاڑ کا سائز})^2 \times \text{ویلڈ کی لمبائی}$

گرو ویلڈ (مستطیل شکل) کے لیے: $\text{حجم} = \text{چوڑائی} \times \text{گہرائی} \times \text{لمبائی}$

کنویکس ویلڈ (نصف دائرہ) کے لیے: حجم $\times \pi \times \frac{1}{2} = (\text{رداس})^2 \times \text{لبائی}$

- ویلڈنگ دھات (Filler Metal) کا وزن معلوم کرنے کا فارمولہ

فارمولہ: وزن = حجم $\times$ دھات کی کثافت

- درکار الیکٹروڈ کی مقدار معلوم کرنے کا فارمولہ

فارمولہ: الیکٹروڈ (کلوگرام) = ویلڈنگ دھات کا وزن $\div$ الیکٹروڈ کی جمع ہونے کی شرح

- ضیاع (Wastage) شامل کرنے کا فارمولہ

فارمولہ: کل مقدار = مطلوبہ مقدار + (مطلوبہ مقدار $\times$ ضیاع کی شرح)

ماڈیول کا خلاصہ

1. بنیادی حسابی اصول

ویلڈنگ کے کام میں مختلف حسابی تصورات استعمال کیے جاتے ہیں، جن میں درج ذیل شامل ہیں:

- ضرب، تقسیم، جمع، اور تفریق۔ ویلڈنگ میں استعمال ہونے والے مواد کی مقدار اور لاگت کا حساب لگانے کے لیے فیصد اور تناسب۔ ویلڈنگ میٹرل کی بچت، اخراجات، اور پیداوار کی شرح معلوم کرنے کے لیے جیومیٹری کے اصول۔ دھات کے ٹکڑوں کی پیمائش، سطحی رقبہ، حجم، اور زاویے نکالنے کے لیے

2. مواد کی مقدار کا تخمینہ

ویلڈنگ کے لیے درکار مواد کا درست تخمینہ لگانا ضروری ہوتا ہے تاکہ ضیاع (wastage) کم ہو اور لاگت کا کنٹرول برقرار رکھا جاسکے۔ اس میں شامل ہیں:

- ویلڈنگ الیکٹروڈز۔ ہر ویلڈنگ کے لیے کتنے الیکٹروڈز درکار ہوں گے؟
- شیٹ میٹل اور پائپ۔ ویلڈنگ سے پہلے دھات کے ٹکڑوں کی درست پیمائش اور کٹنگ
- فلر میٹرل (Filler Material) جو انٹنس کو بھرنے کے لیے درکار اضافی مواد کا تخمینہ

3. اخراجات کا حساب

ویلڈنگ کے کسی بھی پروجیکٹ کے لیے اخراجات کا حساب لگانا ضروری ہے تاکہ کام کو ایک مخصوص بجٹ میں مکمل کیا جاسکے۔ اس کے لیے درج ذیل پہلوؤں پر غور کیا جاتا ہے:

- خام مال۔ دھات، ویلڈنگ راڈز، اور حفاظتی سامان کی قیمت
- مزدوری کا خرچ۔ ویلڈنگ کی اجرت اور دیگر ورکروں کی تنخواہ
- مشینری اور بجلی۔ ویلڈنگ مشین، گیس، اور بجلی کے استعمال کا تخمینہ
- اضافی اخراجات۔ جیسے کہ نقل و حمل، حفاظتی آلات، اور غیر متوقع اخراجات

4. ویلڈنگ جو انٹنس اور ڈیزائن کا حساب

کسی بھی ویلڈنگ کام کے لیے جو انٹنس اور ڈیزائن کے حوالے سے درست حساب لگانا بہت اہم ہوتا ہے۔ اس میں درج ذیل نکات شامل ہیں:

- ویلڈنگ کی لمبائی، چوڑائی، اور گہرائی کا حساب
- مختلف اقسام کے جو انٹنس (Butt Joint, Lap Joint, T-Joint) کے لیے مواد کا تخمینہ
- ویلڈنگ بیڈ کا سائز اور ضرورت کے مطابق ویلڈنگ کے اضافی پرتوں (passes) کا حساب

سوالات وجوابات

سوال نمبر 1: ویلڈنگ کے کام میں بنیادی حساب کتاب کیوں ضروری ہوتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے کام میں لاگت، وقت، اور مواد کی درست منصوبہ بندی کے لیے حساب کتاب ضروری ہوتا ہے تاکہ غیر ضروری اخراجات سے بچا جاسکے اور کام مؤثر طریقے سے مکمل ہو۔

سوال نمبر 2: ویلڈنگ میں مواد کی مقدار معلوم کرنے کے لیے کون سا حسابی اصول استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ میں مواد کی مقدار معلوم کرنے کے لیے بنیادی طور پر جیومیٹری اور ضرب و تناسب کے اصول استعمال کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر 3: فلر میٹرل کیا ہوتا ہے اور اس کا کیا استعمال ہے؟

جواب: فلر میٹرل ایک اضافی دھاتی مادہ ہوتا ہے جو ویلڈنگ کے دوران جوڑوں کو مضبوط بنانے اور خالی جگہوں کو بھرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 4: ویلڈنگ میں ضرب اور تناسب کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب: ضرب اور تناسب کا استعمال ویلڈنگ راڈ کی لمبائی، مواد کی مقدار، اور بجلی کے استعمال کے تخمینے میں کیا جاتا ہے تاکہ مطلوبہ مقدار کا صحیح اندازہ لگایا جاسکے۔

سوال نمبر 5: کسی دھاتی پلیٹ کے رقبے کا حساب لگانے کا فارمولا کیا ہے؟

جواب: کسی دھاتی پلیٹ کے رقبے کا حساب لگانے کا فارمولا لمبائی $\times$ چوڑائی ہوتا ہے۔

سوال نمبر 6: ویلڈنگ کے دوران بجلی کے استعمال کا تخمینہ کیسے لگایا جاتا ہے؟

جواب: بجلی کے استعمال کا تخمینہ کرنٹ (Ampere) اور ولٹیج (Voltage) کے حساب سے لگایا جاتا ہے، جو توانائی کی کھپت کو ظاہر کرتا ہے۔

سوال نمبر 7: کسی ویلڈنگ پروجیکٹ میں سب سے زیادہ خرچ کس چیز پر آتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ پروجیکٹ میں سب سے زیادہ خرچ عام طور پر مزدوری، مواد (فلر میٹرل)، اور بجلی کے استعمال پر آتا ہے۔

سوال نمبر 8: کسی بھی پروجیکٹ میں ضائع ہونے والے مواد کو کم کرنے کے لیے کیا تدابیر اختیار کی جاسکتی ہیں؟

جواب: ضائع ہونے والے مواد کو کم کرنے کے لیے صحیح پیمائش، درست تخمینہ، اور مناسب کٹنگ تکنیکوں کا استعمال ضروری ہوتا ہے۔

سوال نمبر 9: ویلڈنگ کی رفتار کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟

جواب: ویلڈنگ کی رفتار مزدور کی مہارت، مواد کی موٹائی، ویلڈنگ مشین کی قسم، اور جو اسٹنس کی پیچیدگی پر منحصر ہوتی ہے۔

سوال نمبر 10: Butt Joint اور Lap Joint میں کیا فرق ہے؟

جواب:

- Butt Joint: دو دھاتی ٹکڑوں کو کنارے سے جوڑنے کا طریقہ ہے۔
- Lap Joint: ایک دھاتی ٹکڑے کو دوسرے کے اوپر رکھ کر جوڑنے کا طریقہ ہے۔

سوال نمبر 11: ویلڈنگ میں وزن کا حساب لگانے کے لیے کون سا فارمولا استعمال ہوتا ہے؟

جواب: وزن کا حساب لگانے کے لیے فارمولا کثافت $\times$ حجم استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 12: ویلڈنگ راڈ کی صحیح مقدار معلوم کرنے کے لیے کن عوامل کو مد نظر رکھا جاتا ہے؟
جواب: ویلڈنگ راڈ کی مقدار معلوم کرنے کے لیے جو اینٹ کی قسم، راڈ کا سائز، اور دھات کی موٹائی کو مد نظر رکھا جاتا ہے۔

سوال نمبر 13: اگر ایک ویلڈنگ پروجیکٹ میں 5 مزدور روزانہ 8 گھنٹے کام کرتے ہیں تو ایک ہفتے میں کل کتنے گھنٹے کام ہو گا؟
جواب: 5 مزدور $\times$ 8 گھنٹے $\times$ 7 دن = 280 گھنٹے
یعنی، ایک ہفتے میں کل 280 کام کے گھنٹے ہوں گے۔

سوال نمبر 14: ویلڈنگ پروسس میں گرمی کی مقدار کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے؟
جواب: گرمی کی مقدار کرنٹ (Ampere)، وولٹیج (Voltage)، اور وقت پر منحصر ہوتی ہے۔

سوال نمبر 15: ویلڈنگ کے اخراجات کم کرنے کے لیے کن طریقوں کو اپنانا چاہیے؟
جواب: اخراجات کم کرنے کے لیے درست حساب اور تخمینہ لگانا، مواد کی بچت کرنا، اور موثر توانائی کے استعمال کو یقینی بنانا ضروری ہے۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1. ویلڈنگ کے کام میں بنیادی حساب کتاب کیوں ضروری ہوتا ہے؟

- (الف) صرف دھات کی مقدار معلوم کرنے کے لیے
(ب) صرف مزدوری کا تخمینہ لگانے کے لیے
(ج) لاگت، وقت، اور مواد کی درست منصوبہ بندی کے لیے
(د) صرف بجلی کے استعمال کا حساب لگانے کے لیے

2. کسی ویلڈنگ پروجیکٹ کے لیے مواد کی مقدار معلوم کرنے کے لیے کون سا حسابی اصول استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) الجبرا
(ب) جیومیٹری
(ج) کیمسٹری
(د) فزکس

3. ویلڈنگ میں "فلر میٹریل" کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

- (الف) دھات کو جوڑنے کے لیے
(ب) رنگ بدلنے کے لیے
(ج) ویلڈنگ مشین کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے
(د) اضافی گرمی پیدا کرنے کے لیے

4. ویلڈنگ راڈ کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے کون سا حسابی اصول مددگار ثابت ہوتا ہے؟

- (الف) ضرب اور تناسب
(ب) الجبرا
(ج) کیلکولس
(د) جیومیٹری

5. کسی دھاتی پلیٹ کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے کون سا فارمولا استعمال کیا جاتا ہے؟

- (الف) لمبائی $\times$ چوڑائی
(ب) وزن $\div$ کثافت
(ج) قطر $\times$ نصف قطر
(د) دباؤ $\times$ حجم

6. ویلڈنگ کے دوران بجلی کے استعمال کا تخمینہ کیسے لگایا جاتا ہے؟

- (الف) کرنٹ (Ampere) اور وولٹیج (Voltage) کے حساب سے
(ب) ویلڈر کے تجربے پر منحصر ہوتا ہے
(ج) مشین کی قیمت کے حساب سے
(د) صرف گیس کے حساب سے

7. ویلڈنگ کی لاگت میں سب سے زیادہ خرچ کس چیز پر آتا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ مشین
(ب) مزدوری
(ج) حفاظتی سامان
(د) فلر میٹریل

8. کسی بھی ویلڈنگ پروجیکٹ میں ضائع ہونے والے مواد کو کم کرنے کے لیے کیا ضروری ہے؟

- (الف) مواد کی درست پیمائش اور حساب
(ب) زیادہ مقدار میں راڈ خریدنا
(ج) ویلڈنگ مشین زیادہ دیر چلانا
(د) ویلڈنگ کے دوران کوئی حفاظتی تدابیر نہ اپنانا

9. ویلڈنگ کی رفتار کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

- (الف) مزدور کی مہارت
(ب) مواد کی موٹائی
(ج) ویلڈنگ مشین کی قسم
(د) ان سب پر

10. ویلڈنگ میں "Butt Joint" کیا ہوتا ہے؟

- (الف) دو دھاتی ٹکڑوں کو کنارے سے جوڑنا
(ب) دو دھاتی پلیٹوں کو اوپر نیچے رکھ کر جوڑنا
(ج) ویلڈنگ راڈ کو سیدھا رکھنا
(د) مشین کو زمین پر رکھنا

11. ویلڈنگ میں مواد کے وزن کا حساب لگانے کے لیے کون سا فارمولا استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) کثافت $\times$ حجم
(ب) لمبائی $\div$ چوڑائی
(ج) وزن $\times$ وقت
(د) رقبہ $\times$ دباؤ

12. ویلڈنگ راڈ کی صحیح مقدار معلوم کرنے کے لیے کیا اہم ہے؟

- (الف) جوائنٹ کی قسم اور سائز
(ب) راڈ کا رنگ
(ج) ویلڈنگ مشین کی دائرہ کاری
(د) ویلڈر کی وردی

13. اگر ایک ویلڈنگ پروجیکٹ میں 10 مزدور کام کر رہے ہیں اور ہر مزدور 8 گھنٹے کام کرتا ہے، تو کل کام کے کتنے گھنٹے بنتے ہیں؟

- (الف) 80
(ب) 100
(ج) 50
(د) 40

14. ویلڈنگ پروسیس کے دوران گرمی کی مقدار کا انحصار کس پر ہوتا ہے؟

- (الف) کرنٹ، وولٹیج، اور وقت
(ب) صرف ویلڈر کے تجربے پر
(ج) ویلڈنگ مشین کے رنگ پر
(د) ویلڈنگ ماسک کے ڈیزائن پر

15. ویلڈنگ کے وقت اخراجات کم کرنے کے لیے کیا کرنا چاہیے؟

- (الف) غیر ضروری مواد خریدنا
(ب) درست حساب اور تخمینہ لگانا
(ج) زیادہ مزدور رکھنا
(د) بغیر پیمائش کے کام شروع کرنا

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	ج
2	ب
3	الف
4	الف
5	الف
6	الف
7	ب
8	الف
9	د
10	الف
11	الف
12	الف
13	الف
14	الف
15	ب

ماڈیول نمبر 2: ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت (WPS) تیار کریں۔

تدریسی نتائج:

اس ماڈیول کے اختتام پر ٹرینیز اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

- 2.1 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے رولز کو اپنانا۔
- 2.2 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت میں استعمال ہونے والے عام مخففات کو پہچاننا۔
- 2.3 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق مواد کی تفصیلات (بنیادی دھاتیں اور فلر میٹریلز) کو پہچاننا۔
- 2.4 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق ویلڈنگ کی قسم اور جوائنٹ ڈیزائن کو سمجھنا۔
- 2.5 ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) کے مطابق ویلڈنگ کی پوزیشنز اور پیرامیٹرز کو پہچاننا۔
- 2.6 ایک سادہ ویلڈنگ طریقہ کار کے تحت نمونہ ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) تیار کرنا۔
- 2.7 تحریری ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS) پر عمل کرتے ہوئے پروڈکشن یا نمونہ ویلڈنگ تیار کرنا۔
- 2.8 ایک سادہ ویلڈنگ طریقہ کار کے مطابق نمونہ ویلڈنگ طریقہ کار (WPS) تیار کرنا۔
- 2.9 تحریری WPS پر عمل کرتے ہوئے پروڈکشن یا نمونہ ویلڈنگ بنانا۔
- 2.10 ویلڈنگ میں استعمال ہونے والی مختلف دھاتوں اور مرکبات جیسے کاربن اسٹیل، اسٹینلیس اسٹیل، ایلومینیم کی شناخت کرنا۔
- 2.11 مواد کے انتخاب میں متعلقہ ویلڈنگ کوڈز اور معیارات جیسے AWS، ASME، ISO کا اطلاق کرنا۔

2.1 ورکشاپ میں ویلڈنگ طریقہ کار کی تفصیلات (WPS) کو اپنانا۔

جائزہ:

یاد رکھیں

ASME دباؤ والے کمپریسر اور پائپنگ کے ویلڈنگ معیارات پر توجہ دیتا ہے۔

AWS ویلڈنگ کوڈز،

سرٹیفیکیشنز اور ڈھانچوں کی

ویلڈنگ کے معیارات فراہم کرتا

ہے۔

ISO بین الاقوامی ویلڈنگ کے

معیارات طے کرتا ہے، جیسے

ویلڈنگ کی قابلیت (ISO

9606) اور کوالٹی مینجمنٹ

(ISO 3834)

ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن (WPS) ایک معیاری دستاویز ہے جو ویلڈنگ کے عمل کو انجام دینے کے لیے تفصیلی ہدایات فراہم کرتی ہے۔ اس کا مقصد معیار، مستقل مزاجی، اور صنعتی معیارات کی تعمیل کو یقینی بنانا ہے تاکہ ویلڈنگ درست اور محفوظ ہوں۔

2.1.1 WPS کا مقصد

WPS درج ذیل مقاصد کے لیے تیار کی جاتی ہے:

- ویلڈنگ کے عمل کو معیارات اور حفاظتی اصولوں کے مطابق رکھنا۔
- ویلڈنگ کو ایک جیسے اور معیاری ویلڈنگ بنانے کے لیے رہنمائی فراہم کرنا۔
- صنعتی ضوابط کی تعمیل کو یقینی بنانا (جیسے ASME, AWS, ISO معیارات)۔
- ویلڈنگ کی خرابیوں (کریک، پور، مس الائنمنٹ ویلڈنگ سے بچاؤ)۔

2.1.2 WPS کے اہم اجزاء

WPS میں عام طور پر درج ذیل تفصیلات شامل ہوتی ہیں:

عمومی معلومات

- WPS نمبر - ایک منفرد شناختی کوڈ۔
- متعلقہ کوڈ اور معیار - وہ قوانین اور معیارات جن پر عمل کرنا ضروری ہے AWS D1.1, ASME سیکشن IX, ISO 15614 -
- بنیادی دھات کی وضاحت - ویلڈ ہونے والے مواد کی تفصیلات جیسے ASTM A36, AISI 304 -
- جوائنٹ ڈیزائن - ویلڈ جوائنٹ کی قسم بٹ جوائنٹ، فلیٹ جوائنٹ، گروو جوائنٹ وغیرہ۔



ویلڈنگ کے عمل کی تفصیلات

- ویلڈنگ پروسیس - استعمال ہونے والی ویلڈنگ تکنیک (SMAW, GMAW, GTAW, FCAW, SAW) وغیرہ۔
- ویلڈنگ کی پوزیشن - ویلڈنگ کہاں اور کس زاویے پر کی جائے گی فلیٹ، ہوریزونٹل، ورٹیکل، اوور ہیڈ۔
- ویلڈنگ کی قسم - سنگل پاس یا ملٹی پاس ویلڈنگ۔

ویلڈنگ کے پیرامیٹرز

- پری ہیٹ اور انٹر پاس درجہ حرارت - ویلڈنگ سے پہلے اور دوران مطلوبہ درجہ حرارت۔
- کرنٹ اور وولٹیج کی حد - مناسب ایمپیئر، وولٹیج اور پولیریٹی۔
- سفر کی رفتار - الیکٹروڈ یا ویلڈنگ گن کو حرکت دینے کی رفتار۔

فلر میٹریل اور شیلڈنگ گیس

- فیلر میٹریل کی قسم - استعمال ہونے والے الیکٹروڈ یا فیلروائر کی تفصیل (E7018, ER70S-6)۔
- شیلڈنگ گیس - اگر استعمال ہو تو، ویلڈنگ کو بچانے کے لیے مطلوبہ گیس آرگن، CO₂، کس گیس۔

ویلڈنگ کے بعد کی ضروریات

- ہیٹ ٹریٹمنٹ - اگر ویلڈنگ کے بعد کسی خاص گرمی کے عمل کی ضرورت ہو۔
- معائنہ اور جانچ - ویلڈنگ کی جانچ کے مطلوبہ طریقے ویژول انسپیکشن، NDT، X-ray ٹیسٹنگ۔

نتیجہ:

Welding Procedure Specification (WPS) ایک لازمی دستاویز ہے جو ویلڈنگ کے طریقہ کار اور معیارات کو ترتیب دیتی ہے تاکہ اعلیٰ معیار، حفاظت، اور صنعتی اصولوں کی تعمیل کو یقینی بنایا جاسکے۔ یہ ویلڈرز کے لیے ایک رہنما کے طور پر کام کرتی ہے اور ویلڈنگ کے عمل کو مؤثر اور معیاری بناتی ہے۔

2.1.3 (WPS) میں استعمال ہونے والے مخففات

ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن (WPS) ایک معیاری دستاویز ہے جو ویلڈنگ کے عمل کے تمام پہلوؤں کو تفصیل سے بیان کرتی ہے۔ اس میں مختلف مخففات (Acronyms) استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ تکنیکی اصطلاحات کو مختصر اور سمجھنے میں آسان بنایا جاسکے۔ یہ مخففات ویلڈرز، انجینئرز، اور انسپکٹرز کو ویلڈنگ پیرامیٹرز، مواد، اور پروسیجرز کو جلدی اور درست طریقے سے سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔

2.1.4 ویلڈنگ کے عمل کے محققات

یہ محققات مختلف ویلڈنگ طریقوں کی نمائندگی کرتے ہیں:

مخفف	مکمل نام	وضاحت
SMAW	Shielded Metal Arc Welding	اسٹک ویلڈنگ یا الیکٹروڈ الیکٹروڈ استعمال ہوتا ہے۔
GMAW	Gas Metal Arc Welding	MIG ویلڈنگ، جس میں ایک مسلسل وائر فیڈ استعمال ہوتی ہے۔
GTAW	Gas Tungsten Arc Welding	TIG ویلڈنگ، جو زیادہ درستگی کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
FCAW	Flux-Cored Arc Welding	ایک ٹیوب وائر ویلڈنگ کا عمل جو بہتر دخول (penetration) فراہم کرتا ہے۔
SAW	Submerged Arc Welding	ہیوی ڈیوٹی ویلڈنگ کے لیے استعمال ہونے والا سبمرجڈ فلکس ویلڈنگ۔
PAW	Plasma Arc Welding	ایک جدید پلازما آرک ویلڈنگ طریقہ، جو باریک اور گہرے ویلڈز کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

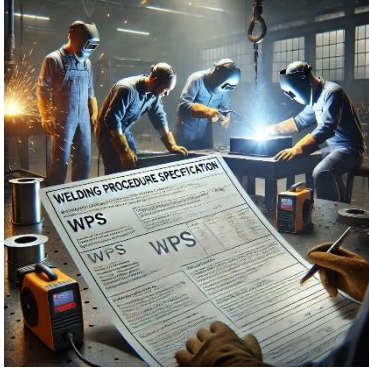
2.2 ویلڈنگ طریقہ کار کی تفصیلات (WPS) کو سمجھیں اور اس کی تشریح کریں

جائزہ:

یہ سیکھنے کا پونٹ سکریں فریم کی شناخت کے لیے درکار مہارتوں اور علم کا احاطہ کرتا ہے۔ ٹرینی گرین اسکولز کے R 6 کو اپنا کر گرین TVET تصور کو برقرار رکھنے کے قابل بھی ہو جائے گا، یعنی ری سائیکل، کم کرنا، انکار کرنا، دوبارہ استعمال کرنا، مرمت کرنا اور دوبارہ سوچنا۔

2.2.1 مواد کی خصوصیات (بنیادی دھات اور فلر میٹل) کو پہچاننا

- بنیادی دھات اور فلر میٹل کے درمیان مطابقت کو یقینی بنانا۔
- ویلڈنگ کی مطلوبہ کمینیکل خصوصیات (مضبوطی، سختی، زنگ سے بچاؤ) حاصل کرنا۔
- مواد کی عدم مطابقت سے پیدا ہونے والی دراڑوں اور نقائص سے بچاؤ۔
- صنعتی معیارات AWS، ASME، ISO پر عمل درآمد کو یقینی بنانا۔
- پری ہیٹنگ، پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ (PWHT) اور حفاظتی گیس کے انتخاب میں مدد دینا۔



ویلڈنگ کی قسم اور جوائنٹ ڈیزائن کو پہچاننا

جوائنٹ کی درست ساخت کو یقینی بنانا تاکہ ویلڈنگ کی مضبوطی اور پائیداری برقرار رہے۔

- صحیح ویلڈنگ تکنیک (جیسے بٹ ویلڈ، فلیٹ ویلڈ) کا تعین کرنا۔
- جوڑ کی درست ترتیب سے تناؤ اور خراب ہونے کے امکانات کم کرنا۔
- جوائنٹ کے زاویے، روٹ گیپ، اور ویلڈ سائز کے صحیح انتخاب میں مدد دینا۔
- لوڈ برداشت کرنے کی صلاحیت اور ڈیزائن کی ضروریات کو پورا کرنا۔

ویلڈنگ کی پوزیشنز اور پیرامیٹرز کو پہچاننا

- ویلڈنگ کے لیے دی گئی پوزیشن (جیسے 1G, 3G, 4G) پر عمل درآمد کو یقینی بنانا۔
- مناسب ویلڈنگ پیرامیٹرز (ووٹیج، کرنٹ، ٹریپول اسپید) کا تعین کرنا۔

- ویلڈنگ کی خرابیاں جیسے پوروسٹیٹی، انفیوژن کی کمی اور انڈرکٹ سے بچاؤ۔
- ویلڈنگ کے عمل کی کارکردگی اور یکسانیت کو برقرار رکھنا۔
- ویلڈرز کی قابلیت اور سرٹیفیکیشن کے تقاضوں کو پورا کرنا۔

2.2.2 مجموعی اہمیت:

مواد کی شناخت، ویلڈنگ کی اقسام، جوائنٹ ڈیزائن، پوزیشنز اور پیرامیٹرز کو WPS کے مطابق پہچاننے سے درج ذیل فوائد حاصل ہوتے ہیں:

- اعلیٰ معیار کی ویلڈنگ
- مضبوط اور نقائص سے پاک ویلڈ جوائنٹس
- صنعتی معیارات پر عمل درآمد
- محفوظ اور پائیدار ویلڈڈ اسٹرکچرز

2.3 مطلوبہ کام کے مطابق ویلڈنگ کے استعمال ہونے والے مواد تیار کریں۔

جائزہ:

کسی بھی ویلڈنگ کام میں Welding Procedure Specification (WPS) کی پیروی کرنا ضروری ہوتا ہے تاکہ ویلڈنگ کا معیار، مضبوطی اور حفاظتی معیارات برقرار رہیں۔ WPS میں مواد کی تفصیلات، ویلڈنگ کی اقسام، جوائنٹ ڈیزائن، پوزیشنز اور پیرامیٹرز شامل ہوتے ہیں۔

2.3.1 اہم نکات:

- مواد کی شناخت: بنیادی دھات اور فلر میٹل کی مطابقت کو یقینی بنانا۔
- جوائنٹ ڈیزائن کی پہچان: ویلڈنگ کے صحیح طریقے اور زاویے کا انتخاب۔
- ویلڈنگ پوزیشنز اور پیرامیٹرز: ویلڈنگ کے زاویے، کرنٹ، ولٹیج اور رفتار کو کنٹرول کرنا۔
- معیار اور حفاظت: صنعتی معیارات پر عمل کرتے ہوئے ویلڈنگ کی مضبوطی اور پائیداری کو یقینی بنانا۔



2.3.2 نتیجہ:

WPS کی درست پیروی سے نہ صرف ویلڈنگ کے معیار میں بہتری آتی ہے بلکہ کام کی پائیداری، حفاظت اور بین الاقوامی معیارات کی پاسداری بھی ممکن ہوتی ہے۔

2.4 مطلوبہ کام کے مطابق ویلڈنگ کے لیے مواد کا انتخاب کریں۔

جائزہ:

ویلڈنگ کے لیے مطلوبہ کام کے مطابق صحیح مواد کا انتخاب ایک اہم مرحلہ ہے جو ویلڈنگ کی مضبوطی، پائیداری اور معیار کو یقینی بناتا ہے۔ درست مواد کا چناؤ کرنے کے لیے درج ذیل عوامل کو مد نظر رکھنا ضروری ہے

2.4.1 اہم نکات

دھات اور الائے کی شناخت:

ویلڈنگ کے لیے عام طور پر استعمال ہونے والی دھاتیں جیسے کاربن اسٹیل، اسٹینلیس اسٹیل (S.S)، ایلومینیم، تانبا اور نکل الائے کا انتخاب۔
مواد کی ویلڈبلٹی، کمینیکل خصوصیات اور کام کی نوعیت کے مطابق فیصلہ کرنا۔

مطلوبہ معیار اور معیارات:

ASME، AWS، اور ISO جیسے بین الاقوامی معیاروں کے مطابق مواد کا انتخاب۔
کام کی نوعیت، دباؤ، درجہ حرارت اور ماحولیاتی عوامل کو مد نظر رکھنا۔

مطلوبہ کام کے لیے فلر میٹل اور الیکٹروڈ کا انتخاب:

بیس میٹل کے مطابق فلر میٹل یا الیکٹروڈ کا چناؤ تاکہ ویلڈ جوائنٹ کی مضبوطی برقرار رہے۔
فلر میٹل اور بیس میٹل کی مطابقت کا جائزہ لینا تاکہ ویلڈنگ کے دوران دراڑیں یا نقائص پیدا نہ ہوں

2.4.2 نتیجہ:

صحیح مواد کا انتخاب ویلڈنگ کے معیار، پائیداری اور حفاظتی معیارات کو یقینی بنانے کے لیے انتہائی ضروری ہے، جو صنعتی اور تعمیراتی منصوبوں میں کامیابی کی ضمانت فراہم کرتا ہے۔



ماڈیول کا خلاصہ

ورکشاپ میں ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفکیشن (WPS) اپنانا

ویلڈنگ کے معیار، حفاظت اور کارکردگی کو یقینی بنانے کے لیے WPS پر عمل کرنا ضروری ہے۔

• ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفکیشن (WPS) کی تشریح

WPS میں دی گئی ہدایات، مواد، پیرامیٹرز اور تکنیکوں کو سمجھنا اور ان کے مطابق کام کرنا۔

• مطلوبہ کام کے مطابق ویلڈنگ مواد کی تیاری

ویلڈنگ میں استعمال ہونے والے فلر میٹل، الیکٹروڈز اور دیگر مواد کو کام کی نوعیت کے مطابق تیار کرنا۔

• مطلوبہ کام کے لیے مناسب مواد کا انتخاب

بیس میٹل اور فلر میٹل کا AWS، ASME، ISO جیسے معیارات کے مطابق انتخاب کرنا تاکہ ویلڈنگ کا معیار برقرار رہے۔

• یہ تمام عوامل ویلڈنگ کے بہترین نتائج، مضبوطی اور صنعتی معیارات کی پاسداری کو یقینی بناتے ہیں۔

سوالات وجوابات

سوال 1: WPS کیا ہے؟

جواب: WPS (Welding Procedure Specification) ایک معیاری دستاویز ہے جو ویلڈنگ کے عمل، معیار اور حفاظتی اصولوں کی وضاحت کرتی ہے۔

سوال 2: WPS بنانے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب: WPS کا مقصد ویلڈنگ کے عمل کو معیارات اور حفاظتی اصولوں کے مطابق رکھنا، ویلڈرز کو رہنمائی فراہم کرنا، اور صنعتی ضوابط کی تعمیل کو یقینی بنانا ہے۔

سوال 3: WPS میں کن معیارات کی پیروی کی جاتی ہے؟

جواب: WPS میں AWS، ASME، اور ISO جیسے صنعتی معیارات کی پیروی کی جاتی ہے۔

سوال 4: WPS میں کون سی عمومی معلومات شامل ہوتی ہیں؟

جواب: WPS میں عمومی معلومات جیسے WPS نمبر، متعلقہ کوڈز اور معیارات، بنیادی دھات کی وضاحت، اور جو اینٹ ڈیزائن شامل ہوتے ہیں۔

سوال 5: ویلڈنگ کے پیرامیٹرز میں کون سی تفصیلات دی جاتی ہیں؟

جواب: ویلڈنگ کے پیرامیٹرز میں پری ہیٹ درجہ حرارت، کرنٹ اور وولٹیج کی حد، اور ویلڈنگ کی رفتار شامل ہوتی ہے۔

سوال 6: ویلڈنگ پر دوسرے کون کون سے طریقے WPS میں شامل ہو سکتے ہیں؟

جواب: WPS میں SMAW، GTAW، FCAW، اور SAW جیسے ویلڈنگ کے طریقے شامل ہو سکتے ہیں۔

سوال 7: WPS میں فلر میٹل کی وضاحت کیوں ضروری ہے؟

جواب: فلر میٹل کی وضاحت اس لیے ضروری ہے تاکہ ویلڈنگ کی مضبوطی، مطابقت، اور کمینیکل خصوصیات کو یقینی بنایا جاسکے۔

سوال 8: ویلڈنگ کے بعد کن معائنہ اور جانچ کے طریقوں کو WPS میں شامل کیا جاتا ہے؟

جواب: WPS میں ویلڈنگ کے بعد ویژول انسپیکشن، NDT، اور X-ray ٹیسٹنگ جیسے معائنہ کے طریقے شامل کیے جاتے ہیں۔

سوال 9: ویلڈنگ کی پوزیشنز کی وضاحت WPS میں کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: ویلڈنگ کی پوزیشنز جیسے 1G، 3G، 4G کی وضاحت اس لیے کی جاتی ہے تاکہ ویلڈنگ کا عمل یکساں اور معیار کے مطابق ہو۔

سوال 10: WPS پر عمل کرنے کے کیا فوائد ہیں؟

جواب: WPS پر عمل کرنے سے ویلڈنگ کے معیار، حفاظتی معیارات، اور صنعتی ضوابط کی پاسداری کو یقینی بنایا جاتا ہے۔

خود کو آزمائیں

1. ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن (WPS) کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ کی لاگت کم کرنا
(ب) ویلڈنگ کے عمل کو معیارات اور حفاظتی اصولوں کے مطابق رکھنا
(ج) صرف تجربہ کار ویلڈرز کو ویلڈنگ کرنے کی اجازت دینا
(د) صرف بڑے صنعتی منصوبوں میں ویلڈنگ کا معیار یقینی بنانا

2. WPS میں درج ذیل میں سے کون سی تفصیل شامل نہیں ہوتی؟

- (الف) بنیادی دھات کی وضاحت
(ب) ویلڈر کی عمر
(ج) جوائنٹ ڈیزائن
(د) ویلڈنگ کے پیرامیٹرز

3. ویلڈنگ کے عمل کے مخفف "GMAW" کا کیا مطلب ہے؟

- (الف) Gas Metal Arc Welding
(ب) Gas Manual Arc Welding
(ج) General Metal Arc Welding
(د) Gas Mixture Arc Welding

4. ویلڈنگ کے عمل میں "SMAW" کس چیز کا مخفف ہے؟

- (الف) Shielded Manual Arc Welding
(ب) Shielded Metal Arc Welding
(ج) Submerged Metal Arc Welding
(د) Standard Manual Arc Welding

5. WPS میں جوائنٹ ڈیزائن کیوں اہم ہے؟

- (الف) صرف ویلڈنگ کی ظاہری خوبصورتی کے لیے
(ب) ویلڈنگ مشین کی قیمت معلوم کرنے کے لیے
(ج) ویلڈنگ کی مضبوطی اور پائیداری کو یقینی بنانے کے لیے
(د) الیکٹروڈ کی مقدار کم کرنے کے لیے

6. درج ذیل میں سے کون سا ویلڈنگ کی عام پوزیشن نہیں ہے؟

- (الف) 1G
(ب) 3G
(ج) 6G
(د) 7G

7. WPS میں "Preheat Temperature" کیوں شامل کیا جاتا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ کے عمل کو تیز کرنے کے لیے
(ب) ویلڈنگ کے دوران دراڑوں اور ثقائص سے بچاؤ کے لیے
(ج) فلرمیٹل کی مقدار کم کرنے کے لیے
(د) الیکٹروڈ کو گرم کرنے کے لیے

8. WPS میں درج ذیل میں سے کون سا فلرمیٹل کی ایک عام قسم ہے؟

- (الف) E6010
(ب) E9023
(ج) S1020
(د) A5567

9. ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن (WPS) میں درج معیارات کس کے تحت دیے جاتے ہیں؟

- (الف) صرف مقامی قوانین کے تحت
(ب) ASME, AWS, ISO جیسے بین الاقوامی معیارات کے تحت
(ج) ویلڈر کی مرضی کے مطابق
(د) مشین بنانے والی کمپنی کے مطابق

10. ویلڈنگ پروسیجر اسپیشفیکیشن (WPS) میں "Shielding Gas" کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ کو آکسیدیشن سے بچانے کے لیے
(ب) ویلڈنگ کا درجہ حرارت کم کرنے کے لیے
(ج) صرف سجاوٹ کے لیے
(د) فلر میٹل کے وزن کو کم کرنے کے لیے

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	الف
2	د
3	الف
4	ب
5	ب
6	د
7	د
8	ب
9	الف
10	الف

3: ماڈیول: شیلڈڈ میٹل آرک ویلڈنگ کا عمل ور ٹیکل (3F,3G) اور اوور ہیڈ (4F,4G) سرانجام دینا

تدریسی نتائج: اس ماڈیول کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- 3.1 SMAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور اسیسیریز کو تیار کر سکیں۔
- 3.2 مانڈا سٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں فلٹ ویلڈز سرانجام دے سکیں۔
- 3.3 مانڈا سٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں گروو ویلڈز سرانجام دے سکیں۔
- 3.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار کو سرانجام دے سکیں۔



3.1 SMAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور اسیسیریز کو تیار کرنا (Prepare Welding Machine and Accessories for SMAW)

SMAW)

تدریسی نتائج

اس یونٹ کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- جاب، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز یا تکنیکی خاکوں سے ویلڈنگ کی ضروریات کو سمجھیں۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق SMAW ویلڈنگ مشین کو تیار کر سکیں۔
- جاب کی ضروریات، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور / یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق ویلڈنگ مشین کے آلات اور کنٹریولر کو سیٹ اپ کر سکیں۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز میں درج پولیریٹی کو سیٹ کر سکیں۔

3.1.1 ویلڈنگ اور اس کی اقسام

- ویلڈنگ دھاتوں کو مستقل طور پر جوڑنے کا ایک عمل ہے جس میں گرمی اور دباؤ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ویلڈنگ کی کئی اقسام ہیں:
- آرک ویلڈنگ: اس میں الیکٹریکل آرک سے پیدا ہونے والی حرارت دھاتوں کو پگھلانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- گیس ویلڈنگ: اس میں آکسیجن اور فیول گیس کا استعمال کرتے ہوئے دھاتوں کو جوڑا جاتا ہے۔

- ریز سنٹس ویلڈنگ: اس میں دھات کے جوڑوں کو دباؤ اور کرنٹ کے ذریعے جوڑا جاتا ہے۔
- فریکشن ویلڈنگ: اس میں دھات کو رگڑ سے گرم کر کے جوڑنے کا عمل ہوتا ہے۔ یہ اقسام کام کی نوعیت، دھات کی نوعیت اور مطلوبہ نتائج پر منحصر ہوتی ہیں۔

تعریف

کنسنٹ کرنٹ (CC)

ویلڈنگ پاور سورس موجودہ کرنٹ کو مستقل رکھتا ہے، چاہے ویلڈنگ کے دوران آرک کی لمبائی (اور وولٹیج) میں تبدیلی ہو۔

3.1.2 SMAW ویلڈنگ کا عمل اور اس کا کام کرنے کا اصول

شیلڈڈ میٹل آرک ویلڈنگ ایک دستی ویلڈنگ عمل ہے، جس میں ایک فلکس کو ٹڈا الیکٹروڈ استعمال ہوتا ہے۔ آرک کی حرارت دھات کو پگھلا کر جوڑتی ہے، اور فلکس ویلڈنگ کے دوران ایک حفاظتی گیس تیار کرتا ہے جو ویلڈ کو آلودگی اور زنگ سے بچاتا ہے۔ یہ عمل سادہ اور کئی اقسام کی دھاتوں کے لیے موزوں ہے۔

3.1.3 تکنیکی خاکہ اور ویلڈنگ کے نشانات

تکنیکی خاکے یا ڈرائنگز ویلڈنگ کے لیے رہنمائی فراہم کرتے ہیں۔ ان میں ویلڈنگ کے نشانات شامل ہوتے ہیں جو مختلف اقسام کے جوڑوں (فلٹ، گروو، وغیرہ) کی وضاحت کرتے ہیں۔ یہ خاکے ویلڈر کو کام کی ضروریات اور جوائنٹس کے زاویے، لمبائی اور دیگر خصوصیات کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔

3.1.4 SMAW پاور سورس اور اس کی اقسام

SMAW ویلڈنگ کے لیے پاور سورس وہ آلہ ہے جو ویلڈنگ کے لیے کرنٹ فراہم کرتا ہے۔ یہ دو اقسام میں ہوتا ہے:

- آلٹرنیٹنگ کرنٹ: سادہ اور کم قیمت، عام طور پر نرم دھاتوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- ڈائریکٹ کرنٹ: زیادہ مستحکم اور کنٹرولڈ کرنٹ فراہم کرتا ہے، جو بہتر معیار کے لیے موزوں ہے۔

3.1.5 SMAW پاور سورس کے آلات

SMAW پاور سورس کے ساتھ استعمال ہونے والے اہم آلات شامل ہیں:

- الیکٹروڈ ہولڈر: الیکٹروڈ کو پکڑنے کے لیے۔
 - گراؤنڈ کلیمپ: کرنٹ کے بہاؤ کو مکمل کرنے کے لیے۔
 - کیبلز: پاور سورس سے کرنٹ کی ترسیل کے لیے۔
- یہ تمام آلات ویلڈنگ کے عمل کے معیار اور حفاظت کے لیے ضروری ہیں۔

3.1.6 جاب کی ضروریات کے مطابق کرنٹ کی سیٹنگ

کرنٹ کی سیٹنگ ویلڈنگ کے معیار اور ویلڈ کی مضبوطی پر اثر انداز ہوتی ہے۔ کام کی نوعیت، دھات کی موٹائی، اور ویلڈنگ پوزیشن کے مطابق کرنٹ کو ایڈجسٹ کرنا ضروری ہے تاکہ ویلڈ کا پگھلاؤ اور جوڑ مضبوط ہو۔

3.1.7 SMAW الیکٹروڈز کی اقسام

SMAW میں استعمال ہونے والے الیکٹروڈز کو ان کی خصوصیات کے مطابق درجہ بندی کی جاتی ہے:

- مصنوعی فلکس کو ٹڈا الیکٹروڈز: ویلڈ کی حفاظت کے لیے گیس اور سلیک پیدا کرتے ہیں۔
- ان کو ٹڈا الیکٹروڈز: خصوصی حالات میں استعمال ہوتے ہیں۔

یہ الیکٹروڈز کام کے مواد اور مطلوبہ ویلڈنگ معیار کے مطابق منتخب کیے جاتے ہیں۔

3.1.8 جاب کی ضروریات کے مطابق الیکٹروڈ کا انتخاب

ویلڈنگ کے لیے مناسب الیکٹروڈ کا انتخاب ضروری ہے۔ اس کا انحصار مواد کی نوعیت، ویلڈنگ پوزیشن، اور ویلڈ کی طاقت پر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، مائلڈ اسٹیل کے لیے E6013 یا E7018 الیکٹروڈ استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

3.1.9 پولیریٹی

پولیریٹی الیکٹروڈ اور ورک پیس کے درمیان کرنٹ کے بہاؤ کی سمت کو بیان کرتی ہے۔ یہ ویلڈنگ کی کارکردگی اور ویلڈ کی کوالٹی پر اثر ڈالتی ہے۔

3.1.10 پولیریٹی کی اقسام اور ان کا استعمال

کیا آپ جانتے ہیں؟

آجکل مارکیٹ میں CV اور CC آؤٹ پٹ سورسز بھی دستیاب ہیں جس سے ویلڈنگ کا کام مزید آسان ہو گیا ہے۔

- ڈائریکٹ کرنٹ پولیریٹی (DC+) : الیکٹروڈ مثبت اور ورک پیس منفی ہوتی ہے۔ یہ زیادہ حرارت پیدا کرتی ہے اور گہری ویلڈنگ کے لیے موزوں ہے۔
- ڈائریکٹ کرنٹ ریورس پولیریٹی (DC-) : الیکٹروڈ منفی اور ورک پیس مثبت ہوتی ہے۔ یہ کم حرارت پیدا کرتی ہے اور پتلی دھاتوں کے لیے بہتر ہے۔
- آلٹرنیٹنگ کرنٹ پولیریٹی (AC) : کرنٹ کی سمت بدلتی رہتی ہے، جو مختلف کاموں کے لیے عام طور پر استعمال ہوتی ہے۔

3.1.11 عملی سرگرمی: ٹرینیزر ڈرائیونگ کو دیکھ کے سمجھیں، مطلوبہ الیکٹروڈ کی قسم، ویلڈنگ کرنٹ، اور مائلڈ اسٹیل پلیٹ پر بٹ جوائنٹ کے لیے پولیریٹی نوٹ کریں

مرحلہ 1: ڈرائنگ کا جائزہ لینا: ٹرینیزر سب سے پہلے تکنیکی ڈرائنگ کا بغور جائزہ لیں گے۔ ڈرائنگ میں دی گئی تفصیلات کو سمجھیں، جیسے کہ جوائنٹ کی قسم (بٹ جوائنٹ)، ویلڈنگ کی ضروریات، اور ضروری معیارات۔

مرحلہ 2: الیکٹروڈ کی قسم کا تعین کرنا: ڈرائنگ میں دی گئی معلومات کے مطابق الیکٹروڈ کی قسم کا انتخاب کریں۔ مثال کے طور پر، مائلڈ اسٹیل پلیٹ کے لیے E6013 یا E7018 الیکٹروڈ موزوں ہو سکتا ہے۔

مرحلہ 3: ویلڈنگ کرنٹ کا تعین کرنا: ویلڈنگ کے لیے درکار کرنٹ کی مقدار (AC) یا (DC) ڈرائنگ یا ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن سے معلوم کریں۔ موٹائی اور دھات کی نوعیت کے مطابق کرنٹ کو ایڈجسٹ کیا جائے گا۔

مرحلہ 4: پولیریٹی کا تعین کرنا: ڈرائنگ میں دی گئی ہدایات کے مطابق پولیریٹی سیٹ کریں۔ عام طور پر مائلڈ اسٹیل پلیٹ کے لیے ڈائریکٹ کرنٹ پولیریٹی (DC+) یا آلٹرنیٹنگ کرنٹ (AC) استعمال ہوتا ہے۔

Welding Procedure Specification (WPS) Sheet

WPS No.	WPS-003-MS-POSITIONS
Material	Mild Steel (MS)
Joint Type	Single V Butt Joint / Fillet Joint
Welding Process	SMAW
Base Metal	Mild Steel Plate
Thickness (mm)	8-12 mm (Butt Joint) / 6-10 mm (Fillet Joint)
Electrode Type	E6013 / E7018
Polarity	DC+
Current (Amps)	100-160 A
Voltage (Volts)	20-25 V
Preheat Temp.	Room Temperature
Inter pass Temp.	150°C Max

Position	3G (Vertical Groove), 4G (Overhead Groove), 3F (Vertical Fillet), 4F (Overhead Fillet)
Travel Speed	Moderate
Pass Sequence	Root Pass → Fill Pass → Cap Pass

یاد رکھیں

WPS کا مطالعہ غور سے کریں تا کہ جاب کو ویلڈ کرتے وقت کوئی نقص نہ ہے۔

مرحلہ 5: ویلڈنگ مشین تیار کرنا: ویلڈنگ مشین کو تیار کریں، الیکٹروڈ کو الیکٹروڈ ہولڈر میں لگائیں، اور گراؤنڈ کلیپ کو ورک پیس پر درست طریقے سے لگائیں۔ مشین کو ڈرائنگ میں دی گئی سینکڑوں کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

مرحلہ 6: تمام ہدایات کو دہرائیں: ڈرائنگ، کرنٹ، پولیرٹی، اور الیکٹروڈ کی معلومات کو دوبارہ چیک کریں تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جاسکے کہ سب کچھ درست اور مطلوبہ معیار کے مطابق ہو۔

مرحلہ 7: ویلڈنگ کی تیاری: اب بٹ جوائنٹ بنانے کے لیے ویلڈنگ کا عمل شروع کرنے کی تیاری کریں۔ تمام حفاظتی تدابیر اپنائیں اور ویلڈنگ کو معیار کے مطابق مکمل کریں۔

3.2 مائلڈ اسٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں فلٹ ویلڈز سرانجام دینا (Make Fillet Weld on Essential Types of Joints from Mild Steel Plate)

Joints from Mild Steel Plate)

تدریسی نتائج: اس یونٹ کو کرنے کے بعد ٹرینیز اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ویلڈنگ کے پیرامیٹرز (کرنٹ، وولٹیج وغیرہ) کو ویلڈنگ کے طریقہ کار / کام کی ضروریات کے مطابق ایڈجسٹ کر سکیں تاکہ قابل قبول ویلڈ پیدا ہو۔
- الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان فاصلہ معیاری طریقوں کے مطابق برقرار رکھ سکیں۔
- معیاری طریقہ کار کی پیروی کرتے ہوئے عمودی (3F) اور اوور ہیڈ (4F) پوزیشنز میں ویلڈنگ کر سکیں۔
- بصری ویلڈنگ نقائص کے لیے قبولیت کے معیار پر عمل کرنے کے لیے قابل اطلاق مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات پر عمل کر سکیں۔

3.2.1 ویلڈنگ پیرامیٹرز کی ایڈجسٹمنٹ: ویلڈنگ پیرامیٹرز کا صحیح انتخاب اور ایڈجسٹمنٹ ایک معیاری ویلڈ تیار کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

تعریف

کنسنٹ وولٹیج (CV)
ویلڈنگ پاور سورس وولٹیج کو مستقل رکھتا ہے، چاہے کرنٹ میں تبدیلی ہو، جو تار کی رفتار یا آرک کی لمبائی میں تبدیلی کی وجہ سے ہو۔

- کرنٹ: ویلڈنگ کے دوران استعمال ہونے والے کرنٹ کی مقدار کا انتخاب میٹریل کی موٹائی، الیکٹروڈ کے سائز، اور ویلڈنگ کی قسم پر منحصر ہوتا ہے۔ زیادہ کرنٹ ویلڈنگ بیڈ کو غیر مستحکم اور نازک بنا سکتا ہے، جبکہ کم کرنٹ ویلڈنگ بیڈ کو کمزور کرے گا۔
- وولٹیج: وولٹیج ویلڈنگ کے بیڈ کی چوڑائی کو متاثر کرتا ہے۔ مناسب وولٹیج رکھنے سے ویلڈ یکساں اور ہموار بنتی ہے۔
- ٹریول سپیڈ: ویلڈنگ کے دوران الیکٹروڈ کی حرکت کی رفتار ویلڈنگ کے بیڈ کی شکل اور کوالٹی پر اثر ڈالتی ہے۔ بہت تیز رفتار سے ویلڈ تپتی ہو جائے گی، جبکہ زیادہ سست رفتار سے زیادہ حرارت ویلڈ پر اثر ڈال سکتی ہے۔

3.2.2 آرک کی لمبائی کے اثرات: آرک کی لمبائی ویلڈنگ کے دوران اہم ہوتی ہے۔

- زیادہ لمبی آرک: اگر آرک بہت لمبی ہو تو ویلڈ کے بیڈ میں اسپٹرز زیادہ ہو گا، ویلڈ غیر مستحکم ہو گی، اور دھات کے جوڑ کمزور ہو جائیں گے۔
- کم آرک لمبائی: اگر آرک بہت مختصر ہو تو الیکٹروڈ بیس میٹل کے ساتھ چپک سکتا ہے، جس سے ویلڈ خراب ہو جائے گی۔

- مناسب آرک لمبائی: آرک لمبائی کو اتنا رکھیں کہ آرک مستحکم رہے اور بیڈ یکساں تیار ہو۔ ویلڈنگ کو الٹی برقرار رکھنے کے لیے آرک لمبائی کو کنٹرول کرنا ضروری ہے۔

- 3.2.3 آرک اسٹرائٹنگ اور آرک گیپ کو برقرار رکھنا: ویلڈنگ کے دوران آرک پیدا کرنے کے لیے درج ذیل طریقے استعمال کیے جاتے ہیں:
- آرک اسٹرائٹنگ ٹیکنیک: الیکٹروڈ کو بیس میٹل کے قریب لاکر یا ہلکے ٹپنگ یا اسکرپنگ سے آرک پیدا کیا جاتا ہے۔
 - آرک گیپ برقرار رکھنا: آرک پیدا کرنے کے بعد الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھا جاتا ہے تاکہ ویلڈ یکساں اور ہموار ہو۔

- 3.2.4 مانڈا اسٹیل پلیٹ اور پائپ پر فلٹ ویلڈنگ کے معیاری طریقے: فلٹ ویلڈنگ مختلف پوزیشنز میں کی جاتی ہے:

1F پوزیشن

- 1F پوزیشن، جسے فلیٹ پوزیشن بھی کہا جاتا ہے، ویلڈنگ کی سب سے آسان پوزیشن سمجھی جاتی ہے۔
- بیس میٹل کو افقی رکھا جاتا ہے تاکہ ویلڈر کو ویلڈنگ کے دوران زیادہ کنٹرول حاصل ہو۔
- ویلڈنگ کی راڈ یا الیکٹروڈ کو افقی طور پر بیس میٹل پر رکھا جاتا ہے اور اسے سیدھی لائن میں حرکت دی جاتی ہے۔
- اس پوزیشن میں کشش ثقل کا اثر کم ہوتا ہے، جس کی وجہ سے ویلڈنگ کا بیڈ یکساں اور ہموار بنتا ہے۔

2F پوزیشن

- 2F پوزیشن، جسے ہوریزونٹل ویلڈنگ کہا جاتا ہے، افقی پلیٹ کے کنارے پر ویلڈنگ کی جاتی ہے۔
- بیس میٹل کے ایک ٹکڑے کو عمودی اور دوسرے کو افقی رکھا جاتا ہے، اور ویلڈنگ عمودی پلیٹ کے کنارے پر کی جاتی ہے۔
- ویلڈنگ کے دوران کشش ثقل ایک چیلنج پیدا کرتی ہے کیونکہ ویلڈر کو مائع دھات کو نیچے گرنے سے بچانے کے لیے زاویہ اور رفتار کو کنٹرول کرنا ہوتا ہے۔
- اس پوزیشن میں ویلڈر کو زیادہ مہارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

3F پوزیشن

- 3F پوزیشن، جسے ورٹیکل ویلڈنگ کہا جاتا ہے، عمودی سطح پر ویلڈنگ کی جاتی ہے۔
- ویلڈنگ نیچے سے اوپر (Upward) یا اوپر سے نیچے (Downward) کی جاسکتی ہے، لیکن زیادہ تر Upward طریقہ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈ مضبوط ہو۔

- ویلڈنگ کے دوران، کشش ثقل کا اثر زیادہ ہوتا ہے، اور مائع دھات کو نیچے گرنے سے روکنے کے لیے ویلڈر کو خاص توجہ دینی پڑتی ہے۔
- ویلڈر کو الیکٹروڈ کا زاویہ اور حرکت، بہت محتاط طریقے سے برقرار رکھنا ہوتا ہے۔

4F پوزیشن

- 4F پوزیشن، جسے اوور ہیڈ فائلٹ ویلڈنگ کہا جاتا ہے، سب سے زیادہ مشکل پوزیشنز میں سے ایک ہے۔
- بیس میٹل ویلڈر کے سر کے اوپر ہوتا ہے، اور ویلڈنگ نیچے سے اوپر کی جاتی ہے۔
- کشش ثقل کی وجہ سے مائع دھات کو نیچے گرنے سے روکنا ایک بڑا چیلنج ہوتا ہے۔
- ویلڈر کو مناسب زاویہ، رفتار، اور حرارت کو کنٹرول کرنا پڑتا ہے تاکہ ویلڈ کا بیڈ صحیح اور محفوظ ہو۔

5F پوزیشن

- 5F پوزیشن عام طور پر پائپ ویلڈنگ کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔
- پائپ کو افقی طور پر رکھا جاتا ہے اور اسے گھمائے بغیر ویلڈنگ کیا جاتا ہے جبکہ ویلڈر پائپ کے گرد حرکت کرتا ہے۔
- اس پوزیشن میں ویلڈر کو مختلف زاویوں پر ویلڈنگ کرنے کی مہارت ہونی چاہیے کیونکہ ویلڈنگ کے دوران پائپ کے اوپری، عمودی، اور نچلے حصوں کو کور کرنا ضروری ہوتا ہے۔

- یہ پوزیشن بہت زیادہ مہارت اور مستقل مزاجی کی ضرورت رکھتی ہے کیونکہ ویلڈنگ مختلف حالات اور زاویوں میں کی جاتی ہے۔

یاد رکھیں

سب سے زیادہ کی جانی والی انسپکشن
بصری معائنہ ہے۔

3.2.5 بصری معائنہ: (Visual Inspection)

- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد ویلڈ کے ہیڈ کو درج ذیل پہلوؤں سے جانچا جاتا ہے:
- ویلڈ کی سطح ہموار ہے یا نہیں۔
- ویلڈ کی چوڑائی اور اونچائی معیاری ہے یا نہیں۔
- ویلڈ پر کوئی نقص، جیسے کہ سلیگ یا کریکس، موجود ہیں یا نہیں۔

3.2.6 ویلڈنگ نقائص کے قبولیت کے معیار: (Acceptance Criteria)

- معیاری ویلڈ کے لیے درج ذیل نقائص قابل قبول نہیں ہوتے:
- کریکس: ویلڈ کے بیچ میں یا کناروں پر موجود دراڑیں۔
- اسپیشز: ویلڈنگ کے دوران دھات کے چھوٹے چھوٹے ذرات کا ہیڈ پر گرنا۔
- انڈرکٹ: بیس میٹل کے کنارے پر کٹاؤ یا خلا کا بننا۔
- ویلڈنگ کے جوڑ کو مضبوط، ہموار اور معیاری شکل میں ہونا چاہیے تاکہ ویلڈ کی کوالٹی اور ساخت برقرار رہے۔

3.2.7 عملی سرگرمیاں: SMAW مشین کے ذریعے فلت ویلڈ (ٹی)۔ جوائنٹ 3F، 4F پوزیشنز میں سرانجام دینا

آلات و اوزار

یاد رکھیں

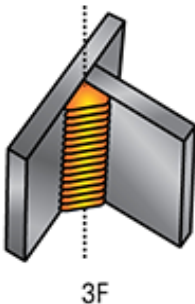
ہمیشہ ویلڈنگ سوٹ، ہینڈ گلووز، اور
ویلڈنگ ہیلمٹ کا استعمال کریں تاکہ
چنگاریوں، دھات کے ذرات، اور
الٹرا وائلٹ شعاعوں سے بچا جاسکے۔

- گراؤنڈ کلپ
- الیکٹروڈ ہولڈر
- فیس شیلڈ یا ویلڈنگ ہیلمٹ
- ویلڈنگ دستانے
- واٹر برش
- چپنگ ہیمر
- سیفٹی گلاسز
- SMAW ویلڈنگ مشین
- ویلڈنگ الیکٹروڈز (کم
- ماحولیاتی اثر والے میٹریل کے ساتھ)
- ایم۔ ایس پلیٹ (مانکڈ اسٹیل پلیٹ)
- گرائنڈر
- سکرا بر
- ٹرائی سکوائر

سرگرمی کا مرحلہ وار طریقہ

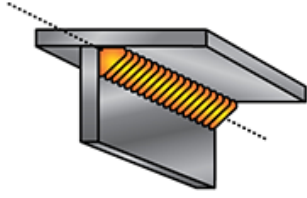
3F پوزیشن کے لیے عملی سرگرمی:

1. عمودی پلیٹ کو ویلڈنگ ہولڈر میں رکھیں اور ویلڈنگ کے لیے تیار کریں۔
2. پلیٹ کے کنارے کو درست سائز میں کاٹیں اور صاف کریں۔
3. ویلڈنگ مشین کو 3F پوزیشن کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔
4. نیچے سے اوپر کی سمت میں آرک کو اسٹرائیک کریں اور ویلڈنگ شروع کریں۔
5. ویلڈنگ راڈ کو کٹرول کے ساتھ حرکت دیں تاکہ ہیڈ یکساں اور مضبوط بن سکے۔



6. ویلڈنگ کے بعد جوائنٹ کا معائنہ کریں۔

4F پوزیشن کے لیے عملی سرگرمی:



4F

1. پلیٹ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ ہولڈر میں مضبوطی سے رکھیں۔
2. پلیٹ کے کناروں کو مناسب سائز میں کاٹ کر ویلڈنگ کے لیے صاف کریں۔
3. ویلڈنگ مشین کو اوور ہیڈ ویلڈنگ کے لیے سیٹ کریں۔
4. الیکٹروڈ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں آرک اسٹرائیک کریں اور ویلڈنگ شروع کریں۔
5. ویلڈنگ راڈ کو آہستہ آہستہ حرکت دیتے ہوئے ویلڈ ہیڈ مکمل کریں۔
6. معائنہ کریں اور ویلڈنگ کے کسی بھی نقص کو دور کریں۔

3.3 مائلڈ اسٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنوں میں فلٹ ویلڈز سرانجام دینا

(Make Fillet Weld on Essential Types of Joints from Mild Steel Plate)

تدریسی نتائج: اس یونٹ کو کرنے کے بعد ٹرینیز اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ویلڈنگ کے عمل کے معیار اور جاب کی ضروریات کے مطابق ویلڈنگ پیرامیٹرز (کرنٹ، وولٹیج وغیرہ) کو ایڈجسٹ کریں تاکہ قابل قبول ویلڈ تیار کی جا سکے۔
- معیاری طریقوں کے مطابق الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھیں۔
- مائلڈ اسٹیل پلیٹوں پر مختلف پوزیشنز میں معیاری طریقہ کار کے مطابق ویلڈنگ انجام دے سکیں اور دی گئی ضروریات پر عمل کر سکیں۔
- ویلڈنگ کے عمل کے مطابق روٹ پاس، فلنگ پاسز، اور کیپنگ پاس لپٹائی کر سکیں۔
- ہدایات کے مطابق پروجیکٹ ورک مکمل کر سکیں۔
- بصری ویلڈنگ نقائص کے قبولیت کے معیار کے لیے قابل اطلاق مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات پر عمل کر سکیں۔

یاد رکھیں

زیر آب ویلڈنگ ایک مخصوص ویلڈنگ کا عمل ہے جو پانی کی سطح کے نیچے انجام دیا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر بحری جہازوں، پائپ لائنوں، آف شور ڈھانچوں، اور زیر آب تنصیبات کی مرمت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس عمل میں ویلڈنگ یا تو براہ راست پانی کے اندر (ویٹ ویلڈنگ) کی جاتی ہے یا ویلڈنگ کے علاقے کے ارد گرد ایک خشک چیمبر بنایا جاتا ہے تاکہ ویلڈنگ کو مؤثر طریقے سے مکمل کیا جاسکے۔

3.3.1 ویلڈنگ پیرامیٹرز کی ایڈجسٹمنٹ

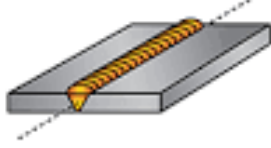
ویلڈنگ پیرامیٹرز جیسے کرنٹ، وولٹیج، اور ٹریول سپیڈ کو ویلڈنگ مشین پر مناسب طریقے سے ایڈجسٹ کرنا ضروری ہے۔ یہ ایڈجسٹمنٹ ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور کام کی ضروریات کے مطابق کی جاتی ہے تاکہ ویلڈنگ کا معیار برقرار رکھا جا سکے۔ غیر موزوں پیرامیٹرز ویلڈنگ کے نقائص جیسے سلیگ، اسپاٹر، یا ناقص فیوژن کا سبب بن سکتے ہیں۔

3.3.2 الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گپ

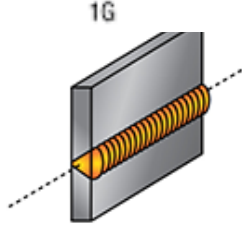
الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھنا ضروری ہے، جو عام طور پر 2-3 ملی میٹر ہوتا ہے۔ یہ فاصلہ ویلڈنگ آرک کو مستحکم رکھنے اور ویلڈ کی یکسانیت کو یقینی بنانے کے لیے اہم ہے۔

3.3.3 ویلڈنگ پوزیشنز

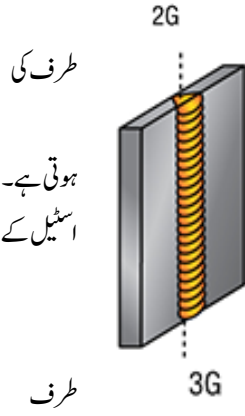
1G پوزیشن (فلٹ پوزیشن): بیس میٹل افقی طور پر رکھا جاتا ہے، اور ویلڈنگ اوپر سے نیچے کی سمت میں کی جاتی ہے۔ ویلڈر کو ویلڈنگ بیڈ پر مکمل کنٹرول حاصل ہوتا ہے، اور یہ سب سے آسان پوزیشن سمجھی جاتی ہے۔



ویلڈنگ کی حرکت سیدھی اور آسان ہوتی ہے۔
کشش ثقل ویلڈ کو آسانی سے بیڈ پر برقرار رکھتی ہے۔
بڑی پلیٹوں اور پائپ کے سیدھے جوڑوں کی ویلڈنگ میں استعمال ہوتا ہے۔



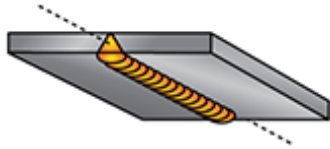
2G پوزیشن (ہوری زوٹل پوزیشن): بیس میٹل عمودی سطح پر ہوتا ہے، اور ویلڈنگ افقی سمت میں کی جاتی ہے۔ ویلڈر کو بیڈ کو سیدھی لائن میں لے جانے کے لیے زیادہ مہارت کی ضرورت ہوتی ہے۔ ویلڈنگ زاویہ کو مستحکم رکھنا اہم ہوتا ہے۔ پلیٹوں اور پائپوں کے کنارے جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے۔



3G پوزیشن (ورٹیکل پوزیشن): بیس میٹل عمودی سطح پر ہوتا ہے، اور ویلڈنگ نیچے سے اوپر یا اوپر سے نیچے کی جاتی ہے۔ ویلڈنگ بیڈ کشش ثقل کے اثر سے نیچے گر سکتا ہے، اس لیے ویلڈر کو درست حرکت اور زاویہ برقرار رکھنے کی ضرورت ہے۔ ویلڈنگ نیچے سے اوپر (Upward) کرنا زیادہ معیاری اور مضبوط سمجھا جاتا ہے۔ ڈھانچے، ٹاورز، اور عمودی جوڑوں کی ویلڈنگ میں استعمال ہوتا ہے۔

طرف کی اسٹیل کے

4G پوزیشن (اورور ہیل پوزیشن): ویلڈنگ کا عمل بیس میٹل کے نیچے کی سمت میں کیا جاتا ہے، یعنی ویلڈر اوپر کی ویلڈنگ کر رہا ہوتا ہے۔



یہ پوزیشن مشکل ہوتی ہے کیونکہ ویلڈر کو کشش ثقل کے اثر سے ویلڈنگ بیڈ کو نیچے گرنے سے روکنا پڑتا ہے۔ ویلڈنگ کے دوران زیادہ اسپیلٹر پیدا ہو سکتا ہے، جس سے حفاظتی تدابیر ضروری ہیں۔ پائپنگ سسٹمز اور اوور ہیڈ دھات کے ڈھانچے میں۔

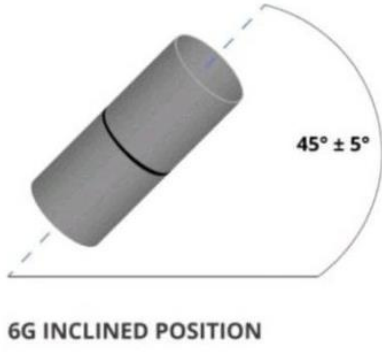
4G

5G پوزیشن (افقی پائپ پوزیشن): پائپ کو افقی رکھا جاتا ہے، لیکن ویلڈنگ کا عمل چاروں طرف کیا جاتا ہے (اوپر، اطراف، اور نیچے)۔



5G HORIZONTAL FIXED POSITION

ویلڈر کو پوزیشن بدلتی ہوتی ہے تاکہ پائپ کے مختلف حصوں پر ویلڈ کر سکے۔ بیڈ کی یکسانیت برقرار رکھنا مشکل ہوتا ہے، خاص طور پر نیچے کی سمت میں۔ افقی پائپ لائنز اور سسٹمز کی ویلڈنگ میں۔



6G پوزیشن (زاویہ دار پائپ پوزیشن):

پائپ کو زاویہ دار پوزیشن میں رکھا جاتا ہے، اور ویلڈر کو تمام زاویوں پر ویلڈ کرنا ہوتا ہے (360 ڈگری پر ویلڈنگ)۔

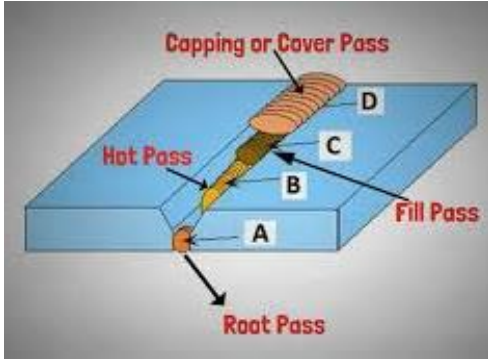
سب سے زیادہ مشکل اور مہارت طلب پوزیشن ہے۔

ویلڈر کو پائپ کے مختلف حصوں پر ویلڈ کرنے کے لیے مختلف زاویے اور تکنیک استعمال کرنی پڑتی ہیں۔

بڑی پائپ لائنز، پریشر ویسلز، اور صنعتی سسٹمز کی ویلڈنگ میں۔

روٹ فیس: روٹ فیس ویلڈنگ میں ایک اہم اصطلاح ہے جو دھات کے جوڑوں کو ویلڈ کرنے سے پہلے ان کے کناروں کی تیاری کے دوران استعمال کی جاتی ہے۔ یہ بیول (Bevel) یا جوڑے دونوں کناروں پر موجود وہ ہموار یا کٹی ہوئی سطح ہے جو ویلڈنگ کے روٹ پاس کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہے۔

روٹ گیپ: روٹ گیپ ویلڈنگ میں ایک اہم عنصر ہے جو ویلڈ جوائنٹ کے دونوں بیس میٹلز (جیسے پلیٹس یا پائپ) کے درمیان چھوڑا گیا خلا یا فاصلہ ہوتا ہے۔ یہ خلا ویلڈنگ کے عمل کے دوران ویلڈ فلر میٹریل کو صحیح طریقے سے بھرنے اور ویلڈ کی مضبوطی کو یقینی بنانے کے لیے رکھا جاتا ہے۔



روٹ پاس: ویلڈنگ کا پہلا پاس جو بیس میٹل کو جوڑنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور جوڑے کی بنیاد فراہم کرتا ہے۔

ہاٹ پاس: ہاٹ پاس روٹ پاس کے بعد کا ویلڈنگ پاس ہے جو کسی بھی سلیگ کو ہٹانے، جوڑے کو مضبوط کرنے، اور ویلڈ کی معیاری بنیاد قائم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

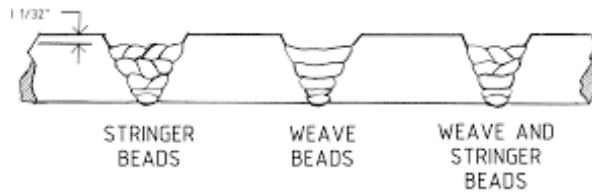
فلنگ پاس: فلینگ پاس کا مقصد جوڑے کے خلا کو ویلڈ فلر میٹل سے بھرنا ہے تاکہ مضبوط اور ہموار ویلڈ تیار کی جاسکے۔

کیپنگ پاس: یہ ویلڈنگ کا آخری پاس ہے جو ویلڈنگ کا بیرونی حصہ ہموار اور معیاری بناتا ہے۔ یہ پاس ویلڈ کی ظاہری شکل اور مضبوطی کو بہتر بناتا ہے۔

3.3.4 ویولنگ اور اسٹرنگر ٹیکنیک

ویولنگ ٹیکنیک: ویلڈنگ کے دوران الیکٹروڈ کو دائیں سے بائیں یا مخصوص انداز میں حرکت دینا۔ یہ ٹیکنیک وسیع ویلڈز کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

اسٹرنگر ٹیکنیک: الیکٹروڈ کو سیدھی لائن میں حرکت دینا، جو ہموار اور یکساں ویلڈز کے لیے استعمال ہوتی ہے۔



بصری معائنہ: ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، جوڑے کا بصری معائنہ کیا جاتا ہے تاکہ سلیگ، دراڑیں، یا غیر ہمواری جیسے نقائص کی شناخت کی جاسکے۔

ویلڈنگ نقائص کے لیے قبولیت کے معیار: ویلڈنگ نقائص جیسے کہ انڈر کٹ، پوروسٹی، ان فیوژن، یا دراڑوں کے لیے مخصوص معیارات ہوتے ہیں۔ ویلڈنگ ان معیارات کے مطابق پرکھا جاتا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ جوڑے مضبوط اور معیاری ہے۔

3.3.5 عملی سرگرمی: SMAW کے ذریعے 3G اور 4G پوزیشنز میں گروو ویلڈ (ہٹ-جوائنٹ) تیار کریں۔

آلات و اوزار

- SMAW
- الیکٹروڈ ہولڈر
- فیس شیلڈ یا ویلڈنگ ہیلمٹ
- ویلڈنگ دستانے
- واٹر برش
- چینگ ہیمپر
- سیفٹی گلاسز
- ویلڈنگ مشین
- ویلڈنگ الیکٹروڈز (کم ماحولیاتی اثر والے میٹیریل کے ساتھ)
- ایم۔ ایس پلیٹ (مائلڈ اسٹیل پلیٹ)
- گرائنڈر
- سکراپر
- ٹرائی سکوائر
- گرائنڈ کلیمپ

سرگرمی کا مرحلہ وار طریقہ

- ورک پیس کی سطح کو صاف کریں تاکہ کوئی زنگ، تیل یا دھول نہ ہو۔
- مناسب سائز اور زاویے کے مطابق ورک پیس کے کناروں کو گرائنڈ کریں تاکہ گروو ویلڈ کے لیے تیار ہوں۔
- ویلڈنگ مشین کو مطلوبہ وولٹیج اور کرنٹ پر سیٹ کریں۔

یاد رکھیں

ویلڈنگ کے دوران ٹکٹے والے دھوئیں اور زہریلے گیسوں سے بچنے کے لیے مناسب وینٹیلیشن کا انتظام کریں یا فیس ماسک کا استعمال کریں۔

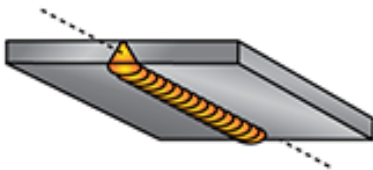


3G پوزیشن میں ویلڈنگ

- ورک پیس کو عمودی طور پر رکھیں اور ویلڈنگ کو نیچے سے اوپر کی طرف (upward) انجام دیں۔
- ویلڈنگ کے دوران آرک کی لمبائی اور زاویے کو صحیح طریقہ سے کنٹرول کریں۔

4G پوزیشن میں ویلڈنگ

- ورک پیس کو افقی رکھیں اور ویلڈنگ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں انجام دیں۔
- سپیٹرز سے بچنے کے لیے آرک کی لمبائی پر دھیان دیں۔



4G

3.4 ویلڈنگ کے بعد کیے جانے والی سرگرمیاں (Perform Post Welding Procedures)

تدریسی نتائج: اس یونٹ کو کرنے کے بعد ٹرینیز اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ویلڈنگ کے فائنل کام کو معیاری طریقہ کار کے مطابق مکمل کر سکیں۔
- ویلڈ کو بصری طور پر معائنہ کریں اور ضرورت کے مطابق کسی بھی ظاہری نقائص کی نشان دہی کر سکیں۔
- ضرورت کے مطابق منظور شدہ طریقہ کار کے تحت مرمتی کام انجام دے سکیں۔

- کام کی جگہ کو ورک پلیس سیفٹی پریکٹسز کے مطابق صاف کر سکیں۔
- ٹولز، آلات، اور قابل استعمال مواد کو تنظیم کی ہدایات کے مطابق برقرار رکھیں اور محفوظ کر سکیں۔

3.4.1 ویلڈ فینشنگ کے طریقے

- **برشنگ:** ویلڈ کی سطح کو صاف کرنے کے لیے تار کے برش کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ آکسائیڈ، سلگ، اور دھاتی ذرات کو ہٹانے میں مددگار ہوتا ہے۔
- **چپنگ:** اضافی دھات یا سلگ کو دور کرنے کے لیے چپنگ ہتھوڑا استعمال کیا جاتا ہے، خاص طور پر SMAW ویلڈنگ کے بعد۔
- **گرائنڈنگ:** ویلڈ کو ہموار اور برابر کرنے کے لیے گرائنڈر کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈنگ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔
- **پالیشنگ:** ویلڈنگ کے بعد ویلڈ کی سطح کو چمکدار اور خوبصورت بنانے کے لیے پولشنگ کیا جاتا ہے۔

یاد رکھیں

تھرمل انرجی حرارت کی شکل میں موجود توانائی ہے جو کسی مادے کے ذرات کی حرکت یا دباؤ یا تھریش ہونے سے پیدا ہوتی ہے۔

3.4.2 ویلڈنگ کے نقائص، وجوہات اور ان کا حل

ویلڈنگ نقائص

ویلڈنگ نقائص وہ خرابیاں ہیں جو ویلڈنگ کے عمل کے دوران یا مکمل ہونے کے بعد ویلڈ جوڑ میں ظاہر ہوتی ہیں۔ یہ نقائص ویلڈ کی ظاہری حالت، مضبوطی، اور کارکردگی کو متاثر کر سکتے ہیں۔ ویلڈنگ نقائص کے ہونے کی بنیادی وجوہات میں غلط ویلڈنگ تکنیک، غیر معیاری مواد، یا ماحولیاتی عوامل شامل ہیں۔ ان نقائص کو وقت پر شناخت کرنا اور درست کرنا کوالٹی اور حفاظت کے لیے ضروری ہے۔

کریکس (Cracks): ویلڈ کے اندر یا کناروں پر دراڑیں، جو اکثر مواد کی ٹھنڈک کے دوران پیدا ہوتی ہیں۔

اصلاحات

تیزی سے ٹھنڈا ہونا، غیر موزوں مواد، یا تباؤ۔ ویلڈنگ کی رفتار کو کنٹرول کرنا، پری ہیٹنگ یا پوسٹ ہیٹنگ کا استعمال، اور بہتر میٹریل کا انتخاب۔

پوروسٹی (Porosity): ویلڈ میں چھوٹے بلبے یا سوراخ، جو ویلڈ کی مضبوطی کو کم کرتے ہیں۔

اصلاحات

آلودہ سطح، نمی، یا غیر مناسب گیس شیلڈنگ۔ صاف سطح، صحیح گیس پریشر، اور معیاری مواد کا استعمال۔

انڈر کٹ (Undercut): بیس میٹل کے کنارے پر گہری دراڑ، جو ویلڈ کی کمزوری کا سبب بنتی ہے۔

اصلاحات

زیادہ کرنٹ، غلط زاویہ، یا تیز ویلڈنگ۔ کرنٹ اور زاویے کو درست کرنا اور ویلڈنگ کی رفتار کو معتدل رکھنا۔

اورور لپ (Overlap): ویلڈ میٹل بیس میٹل کے اوپر بہہ جائے اور جڑ نہ پکڑے۔

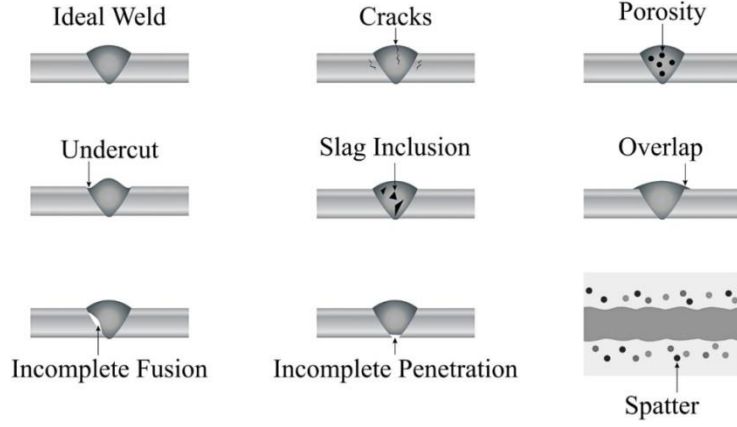
اصلاحات

غلط تکنیک یا زیادہ فلر میٹل۔ صحیح ویلڈنگ زاویہ اور تکنیک استعمال کرنا۔

ناقابل فیوژن (Lack of Fusion): بیس میٹل اور ویلڈ میٹل کے درمیان ناقص جوڑ۔

اصلاحات

کم حرارت یا الیکٹروڈ کی غلط حرکت۔ مناسب حرارت اور صحیح ویلڈنگ تکنیک کا اطلاق۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

شور سب سے زیادہ نظر انداز کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے سب سے زیادہ لوگ متاثر ہوتے ہیں۔

3.4.3 ویلڈنگ کی مرمت کے طریقے

- گرائنڈنگ: نقص والے علاقے کو گرائنڈر کی مدد سے صاف کرنا تاکہ دوبارہ ویلڈنگ ممکن ہو۔
- ری-ویلڈنگ: نقص والی جگہ پر دوبارہ ویلڈنگ کرنا تاکہ مضبوط جوڑ بنایا جاسکے۔
- فلٹنگ: خالی جگہوں یا پوروسٹی کو فلر میٹل کے ذریعے بھرنا۔
- تھرمل پروسیسنگ: مواد کو حرارت کے ذریعے نرم کر کے نقص کو کم کرنا۔

3.4.4 کام کی جگہ پر حفاظتی اقدامات

ویلڈنگ کے دوران :

- حفاظتی لباس، دستانے، اور شیلڈ کا استعمال کریں۔
- وینٹیلیشن یقینی بنائیں تاکہ دھوئیں اور زہریلے گیسوں سے بچا جاسکے۔
- آگ سے بچاؤ کے لیے چنگاری پکڑنے والے آلات رکھیں۔
- ہاؤس کیپنگ اور دھوئیں کا کنٹرول:
- کام کے بعد صفائی یقینی بنائیں۔
- تمام آلات کو محفوظ طریقے سے ترتیب دیں۔
- ویلڈنگ کے دوران دھوئیں کو کم کرنے کے لیے وینٹیلیشن سسٹم کا استعمال کریں۔
- ویلڈنگ کرنٹ کی درست ترتیب:
- ویلڈنگ کے لیے کرنٹ کو ویلڈنگ کے طریقہ کار، مواد کی نوعیت، اور ویلڈنگ کی پوزیشن (3F, 3G, 4F, 4G) کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔
- درست کرنٹ ویلڈ کے معیار کو بہتر بناتا ہے اور نقائص کو کم کرتا ہے۔

3.4.5 عملی سرگرمی: ویلڈ شدہ کام کا بصری معائنہ کرنا اور نقائص کی نشاندہی کرنا

اس سرگرمی کے دوران ٹرینیز ویلڈ شدہ کام کا معائنہ کریں گے اور اگر کوئی ظاہری نقائص موجود ہو تو اس کی نشاندہی کریں گے۔ نیچے مرحلہ وار عمل درج ہے:

1. کام کی جگہ کی تیاری

- ویلڈ شدہ کام کو صاف اور دھول سے پاک کریں۔
- معائنہ کرنے کے لیے مناسب روشنی اور صاف ماحول کو یقینی بنائیں۔

2. ضروری آلات کا انتخاب

- معائنہ کے لیے میگنیفائنگ گلاس، فلیش لائٹ، اور معیاری مارکنگ ٹولز (چاک یا مارکر) استعمال کریں۔
- ویلڈنگ ہیلمٹ یا حفاظتی عینک پہنیں۔

3. ویلڈ کی ظاہری حالت کا جائزہ

- ویلڈ کے پورے جوڑ کا بغور معائنہ کریں۔
- کسی بھی غیر معمولی علامات، جیسے کہ دراڑیں، چھید، انڈرکٹ، اوور لیپ، یا ناقص فیوژن کو نوٹ کریں۔

یاد رکھیں

معمولی سی چنگاری بھی آگ لگنے کا سبب بن سکتی ہے۔

4. نقائص کی نشاندہی

- اگر کوئی نقائص ظاہر ہو تو اس کی جگہ کو واضح طور پر نشان زد کریں۔
- نقائص کو مارکنگ ٹول کے ذریعے ویلڈ کے قریب لکھیں تاکہ مرمت کے دوران آسانی ہو۔

5. ویلڈ کے معیار کا جائزہ

- ویلڈ کی سطح کو ہموار، یکساں چوڑائی اور درست فیوژن کے لیے جانچیں۔
- اسپارٹس یا اضافی میٹل کی موجودگی کا معائنہ کریں۔

6. رپورٹ کی تیاری

- تمام نشان زدہ نقائص کی تفصیل ایک رپورٹ میں شامل کریں۔
- نقائص کی نوعیت اور ممکنہ اصلاحی اقدامات کی وضاحت کریں۔

7. مرمت کی تجاویز

- مرمت کے لیے مناسب تکنیک کا انتخاب کریں، جیسے دوبارہ ویلڈنگ یا گراؤنڈنگ۔
- کام کو دوبارہ معائنہ کرنے کے لیے تیار رکھیں۔

8. حفاظتی اقدامات پر

- ویلڈنگ کے دوران حفاظتی لباس، دستانے، اور ویلڈنگ ہیلمٹ کا استعمال کریں۔
- ویلڈنگ کے دوران دھوئیں سے بچنے کے لیے ونٹیلیشن کا مناسب انتظام کریں۔
- ویلڈنگ کے آلات اور بجلی کے کنکشن کو محفوظ اور درست حالت میں رکھیں۔
- چنگاریوں یا گرم دھات سے محفوظ رہنے کے لیے کام کے ارد گرد فائر پروف مواد استعمال کریں۔

9. صفائی اور ہاؤس کیپنگ

- ویلڈنگ کے بعد کام کی جگہ کو صاف کریں۔
- تمام آلات اور مواد کو محفوظ اور تنظیم کے اصولوں کے مطابق ترتیب دیں۔
- اضافی دھات، سلگ، اور کچر مناسب طریقے سے ٹھکانے لگائیں۔
- کام کی جگہ کو اگلے مرحلے کے لیے تیار رکھیں۔

ماڈیول کا خلاصہ

- ❖ ویلڈنگ کے اصول اور درجہ بندی: ویلڈنگ کی اقسام اور بنیادی تعارف۔
- ❖ SMAW ویلڈنگ عمل: شیلڈڈ میٹل آرک ویلڈنگ کے کام کرنے کے اصول۔
- ❖ تکنیکی ڈرائنگ اور ویلڈنگ نشانات: ڈرائنگ اور ویلڈنگ کے علامات کو سمجھنے کی تربیت۔
- ❖ SMAW پاور سورس اور اسپیسرز: پاور سورس کی اقسام اور ان کے استعمال کے اصول۔
- ❖ کرنٹ سیننگ اور پولیریٹی کا انتخاب: ویلڈنگ کے لیے موزوں کرنٹ اور پولیریٹی کی ترتیب۔
- ❖ الیکٹروڈ کی درجہ بندی اور انتخاب: مختلف کاموں کے لیے الیکٹروڈ کی مناسب اقسام کا انتخاب۔
- ❖ ویلڈنگ کی پوزیشنز 3F، 4F، 3G اور 4G میں فلٹ اور گروو ویلڈنگ کے اصول۔
- ❖ ویلڈنگ کے نقائص اور ان کے حل: ویلڈنگ کے نقائص، ان کی وجوہات اور ازالے کے طریقے۔
- ❖ ویلڈنگ کے نقائص کی جانچ اور ان کے قبولیت کے معیارات۔
- ❖ ویلڈنگ تکنیک: روٹ پاس، فلنگ پاس، اور کیپنگ پاس کے اصول۔
- ❖ مختلف زاویوں (ورک اور الیکٹروڈ) پر ویلڈنگ کرنے کے طریقے۔
- ❖ ویونگ اور اسٹرنگر تکنیک کا استعمال۔
- ❖ ویلڈنگ کے بعد صفائی: برشنگ، چپنگ، گراسنڈنگ، اور پالشنگ کے طریقے۔
- ❖ کام کی جگہ کی صفائی اور ہاؤس کیپنگ۔

سوالات و جوابات

سوال 1: ویلڈنگ کیا ہے اور اس کی اقسام کون سی ہیں؟

جواب: ویلڈنگ دھاتوں یا مواد کو جوڑنے کا ایک عمل ہے جو حرارت یا دباؤ کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے۔ اس کی اہم اقسام میں SMAW، GMAW، GTAW، FCAW اور SAW شامل ہیں۔

سوال 2: SMAW ویلڈنگ کا کام کرنے کا اصول کیا ہے؟

جواب: SMAW (شیلڈ میٹل آرک ویلڈنگ) ایک دستی عمل ہے جس میں الیکٹروڈ کو دھات کی سطح پر آرک کے ذریعے پگھلا کر جوڑ بنایا جاتا ہے، اور سلگ ویلڈنگ کو آلودگی سے محفوظ رکھتی ہے۔

سوال 3: ویلڈنگ کرنٹ کو کیسے منتخب کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ کرنٹ کا انتخاب WPS، میٹیریل کی قسم، اور ویلڈنگ پوزیشن کے مطابق کیا جاتا ہے۔ اس میں AC یا DC کرنٹ کا انتخاب بھی شامل ہوتا ہے۔

سوال 4: ویلڈنگ پوزیشنز کون سی ہیں؟

جواب: ویلڈنگ پوزیشنز میں فلیٹ (1G، 1F) افقی (2G، 2F) عمودی (3G، 3F) اور اوور ہیڈ (4G، 4F) شامل ہیں۔ ہر پوزیشن مخصوص کام کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوال 5: SMAW پاور سورس اور اس کے اسیمبلیز کیا ہیں؟

جواب: SMAW پاور سورس میں ٹرانسفارمر، ریکٹیفائر، اور انورٹر شامل ہیں۔ اس کے اسیمبلیز میں الیکٹروڈ ہولڈر، گراؤنڈ کلیمپ، اور کیبلز شامل ہیں۔

سوال 6: ویلڈنگ کے دوران حفاظت کی نشاندہی کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے حفاظت جیسے پوروسیٹی، انڈرکٹ، اور لیپ، اور کریٹر کریکس کو نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (NDT) یا ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (DT) کے ذریعے جانچا جاتا ہے۔

سوال 7: ویلڈنگ کے حفاظت کو کیسے درست کیا جاتا ہے؟

جواب: حفاظت کو دور کرنے کے لیے چیپنگ، گراؤنڈنگ، اور پالشنگ کے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ضروری ہو تو ویلڈنگ دوبارہ بھی کی جاسکتی ہے۔

سوال 8: ویلڈنگ کے دوران حفاظتی اقدامات کیا ہیں؟

جواب: حفاظتی اقدامات میں حفاظتی لباس، دستانے، ہیلمٹ، اور مناسب ونٹیلیشن شامل ہیں تاکہ چنگاریوں اور دھوئیں سے بچا جاسکے۔

سوال 9: ویلڈنگ الیکٹروڈ کا انتخاب کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب: الیکٹروڈ کا انتخاب کام کی نوعیت، مواد کی قسم، اور ویلڈنگ پوزیشن کے مطابق کیا جاتا ہے۔ الیکٹروڈ کی درجہ بندی AWS یا ISO معیارات کے مطابق کی جاتی ہے۔

سوال 10: ویلڈنگ کے بعد صفائی کیوں ضروری ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد صفائی (برشنگ، چیپنگ، اور گراؤنڈنگ) ویلڈنگ کی سطح کو ہموار کرنے اور سلگ یا دیگر آلودگیوں کو ہٹانے کے لیے ضروری ہے تاکہ ویلڈنگ کا معیار بہتر ہو۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1. SMAW ویلڈنگ کا کون سا اصول ہے؟

- (الف) گرمی اور پریشر کے ذریعے مواد کو جوڑنا (ب) پگھلی ہوئی دھات کا استعمال
(ج) الیکٹروڈ اور آرک کے ذریعے دھات کو جوڑنا (د) صرف پریشر کے ذریعے مواد کو جوڑنا

2. ویلڈنگ کی کس قسم میں فلکس کو ٹنگ والا الیکٹروڈ استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) GMAW (ب) SMAW
(ج) GTAW (د) FCAW

3. ویلڈنگ کے لیے الیکٹروڈ کے انتخاب میں کون سا فیکٹر اہم ہے؟

- (الف) الیکٹروڈ کی قیمت (ب) ویلڈنگ پوزیشن
(ج) مواد کی رنگت (د) ویلڈنگ مشین کا ماڈل

4. ویلڈنگ کے دوران الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان فاصلہ کیا کہلاتا ہے؟

- (الف) کرنٹ (ب) آرک لینتھ
(ج) پولیریٹی (د) ڈو لیٹج

5. SMAW ویلڈنگ پاور سورس کے اسیمبلیز میں کیا شامل ہے؟

- (الف) گیس ریگولیٹر (ب) الیکٹروڈ ہولڈر
(ج) فلو میٹر (د) ریکلنڈیفائر

6. ویلڈنگ کے دوران عمودی (3F) اور اوور ہیڈ (4F) پوزیشنز میں کام کرتے وقت کون سا اصول اہم ہے؟

- (الف) کرنٹ کا انتخاب (ب) زاویہ اور تکنیک
(ج) مواد کی موٹائی (د) ویلڈنگ مشین کی قسم

7. ویلڈنگ کے نقائص کی نشاندہی کے لیے کون سا طریقہ استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) رنگین ٹیسٹ (ب) نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (NDT)
(ج) مواد کی موٹائی کی پیمائش (د) فلو میٹر ریڈنگ

8. SMAW ویلڈنگ کے لیے کون سا کرنٹ استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) صرف AC (ب) صرف DC
(ج) AC یا DC دونوں (د) کوئی کرنٹ استعمال نہیں ہوتا

9. ویلڈنگ کے بعد ویلڈ کی صفائی کیوں ضروری ہے؟

- (الف) ظاہری شکل بہتر بنانے کے لیے (ب) کام مکمل ہونے کے لیے
(ج) سلیگ اور آلودگی ہٹانے کے لیے (د) ویلڈنگ مشین کی حفاظت کے لیے

10. ویلڈنگ پولیرمی کے کتنے اقسام ہیں؟

(ب) دو

(الف) ایک

(د) چار

(ج) تین

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	ج
2	ب
3	ب
4	ب
5	ب
6	ب
7	ب
8	ج
9	ج
10	ب

ماڈیول نمبر 4: گیس میٹل آرک ویلڈنگ کا کام کرنا

تدریسی نتائج:

اس ماڈیول کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- 4.1 گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے لیے ویلڈنگ مشین اور ضروری سامان کو تیار کر سکیں گے۔
- 4.2 مانیٹڈ سٹیل کی پلیٹ پر فلت جوڑ کو ضروری جوڑ کو تیار کریں گے۔
- 4.3 اگر ضروری ہو تو مانیٹڈ سٹیل پلیٹ پر جھری تیار کریں گے۔
- 4.4 ویلڈنگ کرنے کے بعد پوسٹ ویلڈ پروسیجر کو سرانجام دی سکے گے۔

4.1: گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے لیے ویلڈنگ مشین اور ضروری سامان کو تیار کرنا

تدریسی نتائج:

یاد رکھیں

فضله مواد کو ٹھکانے لگاتے وقت، ہمیشہ ماحولیاتی ضوابط اور حفاظتی رہنما خطوط پر عمل کریں۔

ویلڈنگ کے کام کو بہتر بنانے کے لیے ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کے مطابق ضروریات کو سمجھنا ضروری ہے۔ گیس میٹل ویلڈنگ کے لیے پاور سورس اے سی اور ڈی سی کرنٹ اس کے لوازمات کا صحیح استعمال اہم ہے۔ ویلڈنگ پر وسیع سپیسیفیکیشن کے مطابق کرنٹ اور ولٹیج کو درست طریقے سے سیٹ کرنا ویلڈنگ کے معیار کو بہتر بناتا ہے۔ تاکہ معیاری ویلڈنگ جوڑ حاصل کیا جاسکے۔

4.1.1 گیس میٹل آرک ویلڈنگ

گیس میٹل آرک ویلڈنگ میں ورک پیس اور میٹل الیکٹروڈ (فلروائر) کے درمیان آرک پیدا کیا جاتا ہے یہ آرک پیس میٹل اور فلروائر کو پکھلاتا ہے اور شیلڈنگ کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور آرگن گیس کا استعمال کیا جاتا ہے جو ویلڈنگ کے دوران نقصان دہ اثرات سے بچاتی ہے یہ سیسی آٹومیک پر اسس ہے گیس میٹل آرک ویلڈنگ میں مگ اور میگ کا طریقہ کار استعمال کیا جاتا ہے میٹل انرٹ گیس میں آرگن اور ہیلیم گیس استعمال کی جاتی ہے جبکہ میٹل ایکٹیو گیس پر اسس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

4.1.2 گیس میٹل آرک ویلڈنگ (GMAW) کے اصول

گیس میٹل آرک ویلڈنگ ایسا ویلڈنگ پر اسس ہے جس میں وائر فیڈنگ یونٹ مگ وائر / میٹل الیکٹروڈ مہیا کرتا ہے جو پیس میٹل کو شیلڈنگ گیس کی موجودگی میں شعلے کی مدد سے پکھلا کر ویلڈ کرتا ہے گما پر اسس کی مدد سے 3-10 انچ سے زیادہ موٹائی رکھنے والے بہت سے میٹریل جیسے کہ کاربن اسٹیل، ایلومینیم، اسٹین لیس اسٹیل وغیرہ کو آسانی سے ویلڈ کیا جاتا ہے۔

4.1.3 گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے فوائد

- گما ویلڈنگ تمام پوزیشن میں کی جاتی ہے۔
- ویلڈ میٹل کاڈ پوزیشن ریٹ زیادہ ہوتا ہے۔
- جاب پریڈسٹورشن کم سے کم ہوتی ہے۔

- بڑے گیپ کو آسانی سے بھرا جاتا ہے۔
- الیکٹرک ویلڈنگ کی طرح بار بار ریستارٹ نہیں آتا۔
- ہیلیم گیس کی نسبت کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس آسانی سے دستیاب ہوتی ہے۔

4.1.4 گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے نقصانات

- مگ ویلڈنگ مشین سماء ویلڈنگ مشین کے مقابلے میں زیادہ مہنگی ہوتی ہے۔
- مگ ٹارچ الیکٹرک ویلڈنگ ہولڈر کے مقابلے میں زیادہ بھاری ہوتی ہے۔
- زیادہ مقدار میں حرارت کی شعاعوں کا اخراج اور آرک کی شدت کام کرنے والے کے لیے اس پر اس میں مزاحمت پیدا کرتی ہے

4.1.5 گیس میٹل آرک ویلڈنگ کے آلات

گیس میٹل آرک ویلڈنگ میں درج ذیل آلات استعمال کیے جاتے ہیں۔



- **گماپاور سورس:** گماپاور سورس ویلڈنگ کرنے کے لیے برقی توانائی مہیا کرتا ہے گما کے زیادہ استعمالات میں ڈائریکٹ کرنٹ ریورس پولیئرٹی استعمال کی جاتی ہے کانسٹنٹ ولٹیج کی قسم کے پاور سورس گما میں استعمال کیے جاتے ہیں سی وی پاور سپلائی ایک جیسی وائر فیڈ سپیڈ کے ساتھ دوران ویلڈنگ ایک جیسا ولٹیج برقرار رکھتی ہے کانسٹنٹ ٹپ ورک پیس کے درمیان فاصلے میں ہونے والی کمی بیشی سی وی سسٹم کی وجہ سے ٹھیک رہتی ہے
- **ویلڈنگ کیبلز:** الیکٹرک وڈ کیبل اور گراؤنڈ کیبل ویلڈنگ سرکٹ کے اہم اجزاء ہیں الیکٹرک وڈ کیبل اور گراؤنڈ کلپ ویلڈنگ مشین کے ساتھ کنکشن ٹائٹ لگے ہونے چاہے ڈھیلے کنکشن سپارکنگ کا باعث بنتے ہیں اگر کیبل کی لمبائی میں اضافہ کرنا ہو اس کا ڈایا بھی زیادہ رکھنا چاہیے۔
- **ویلڈنگ گن:** ویلڈنگ جگہ میں فلر وائر اور شیلڈنگ گیس داخل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے ویلڈنگ گن سائز میں چھوٹی اور بڑی ہوتی ہے مگ ویلڈنگ میں دو قسم کی ٹارچ استعمال ہوتی ہے ایئر کوئلنگ ٹارچ اور وائر کوئلنگ ٹارچ، ایئر کوئلنگ ٹارچ کو ہلکے کاموں کے لیے اور وائر کوئلنگ ٹارچ کو بھاری کاموں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- **وائر فیڈنگ یونٹ:** وائر فیڈنگ یونٹ کا فنکشن ہے یہ ہوتا ہے کہ الیکٹرک انک سوئچ کے ذریعے وائر فیڈ موٹر کی رفتار کو کنٹرول کرتا ہے مختلف وائر فیڈ سپیڈ حاصل کرنے کے لیے موٹر کی رفتار کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔
- **گیس ریگولیٹر:** ویلڈنگ کے دوران حفاظتی گیس کے دباؤ اور بہاؤ کو یکساں برقرار رکھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- **ارتھ کلیمپ:** ارتھ کلیمپ ورک پیس کو گراؤنڈ کیبل سے منسلک کرتا ہے ویلڈنگ سرکٹ کا حصہ ہونے کی وجہ سے گراؤنڈ کلیمپ میں ویلڈنگ گرم ہوئے بغیر کرنٹ کنڈکٹ کرنے کی صلاحیت ہونی چاہیے۔

4.1.6 ویلڈنگ کی ضروریات کی شناخت کریں

- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- ویلڈنگ کے لیے درکار وولٹیج، کرنٹ، اور پولیئرٹی کا تعین کریں۔
- مطلوبہ مواد، وائر اور گیس کی تفصیلات نوٹ کریں۔

4.1.7 پولیریٹی اور ویلڈنگ پیرامیٹرز سیٹ کریں

- WPS کے مطابق پولیریٹی DCEN یا DCEP پولیریٹی کو سیٹ کریں۔
- کام کی نوعیت کے مطابق کرنٹ اور ولٹیج کی درست سطح مقرر کریں۔
- وائر فیڈ اسپید اور گیس فلوریٹ کو جاب کی نوعیت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

4.1.8 مشین کی ابتدائی جانچ کریں

- ویلڈنگ گن سے وائر کا صحیح طریقے سے نکالنا چیک کریں۔
- وائر فیڈنگ کے دوران کسی رکاوٹ یا مسئلے کو جانچیں اور درست کریں۔
- ٹیسٹ ویلڈنگ کر کے سیٹنگز کی تصدیق کریں اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

4.1.9 ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزرویٹو کمبلز کی ترتیب دیں

- کام کی ضروریات کے مطابق وائر منتخب کریں اور اسے مشین میں لوڈ کریں۔
- ویلڈنگ گن اور کیبلز کو مناسب طریقے سے جوڑیں اور ان کے کنکشن چیک کریں۔
- گیس کی فراہمی (اگر ضرورت ہو) کو چیک کریں اور پریشر ریگولیٹر درست طریقے سے سیٹ کریں۔
- ویلڈنگ کے دوران درکار حفاظتی آلات، جیسے گلووز، ہیلمٹ، اور شیلڈز کو تیار رکھیں۔

4.1.10 حفاظتی اقدامات کو یقینی بنائیں

- تمام حفاظتی آلات اور حفاظتی اقدامات کو چیک کریں۔
- کام کے دوران دھوئیں اور چنگاریوں سے بچنے کے لیے ونٹیلیشن کا مناسب بندوبست کریں۔
- مشین، کیبلز اور گیس لائن میں کسی قسم کے لیک یا خرابی کی جانچ کریں۔
- یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد GMAW ویلڈنگ مشین اور لوازمات ویلڈنگ کے عمل کے لیے مکمل طور پر تیار ہوں گے۔



مقصد

ٹریینر کو اس قابل بنانا کہ وہ گماپروسس کے مطابق ورٹیکل پوزیشن میں فلٹ جوائنٹ کو ویلڈ کر سکے گے

اوزار اور آلات

Vertical Position



- بے بی گرائنڈر
- کٹنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈیسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر
- سنسی
- ویلڈنگ گلووز
- سنیل واٹر برش
- آگ بجھانے کا آلہ
- سنیل ٹیپ

- 1- سیفٹی گاکلز، دستانے اور ایپرن کا استعمال کریں۔
- 2- بیس میٹل کو دیئے گے کرنٹ سے زیادہ ویلڈ نہ کریں۔
- 3- ویلڈنگ بیڈ لگانے کے بعد جاب کی انٹر پاس کلیننگ کریں۔
- 4- جاب کو ویلڈ کرنے کے بعد پانی میں ٹھنڈا مت کریں۔
- 5- کام کے بعد گیس کے اخراج کی جانچ کریں اور تمام والو بند کریں۔
- 6- کسی بھی خرابی یا لیکج کی صورت میں فوری طور پر انسٹرکٹر کو اطلاع دیں۔

سرگرمی کیلئے درکار وقت

کل وقت (فی ٹرینی 30-60 منٹ)

ترتیب عمل

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈیسک کی مدد سے زنگ اتار لیں۔
- ویلڈنگ کے لیے پولیرٹی کرنٹ اور واٹر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ ورٹیکل اپ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- دی گئی ڈرائنگ کے مطابق جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیئر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے۔
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے۔
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے۔
- گیس کنٹرول والے بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکیشن بال درست حالت میں ہے۔
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

4.1.12 عملی سرگرمی: گیس GMAW سے اوور ہیڈ پوزیشن (4F) میں فلت جوائنٹ کی پرکٹس کرنا

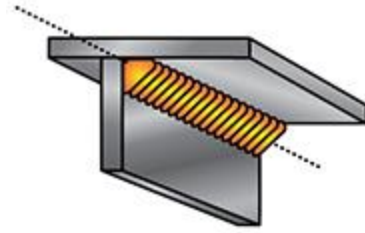
مقصد

ٹریینر کو اس قابل بنانا کہ وہ گما پروس کے مطابق اوور ہیڈ پوزیشن میں فلت جوائنٹ کو ویلڈ کر سکے

یاد رکھیں

اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈر کو ویلڈنگ کرتے وقت مکمل سیفٹی میں ہونا چاہیے تاکہ کام کرتے وقت کسی بھی قسم کی دشواری کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

Overhead Position



4F

اوزار اور آلات

- بے بی گرائنڈر
- کنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈیسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر
- سنسی
- ویلڈنگ گلووز
- سٹیل واٹربرش
- آگ بجھانے کا آلہ
- سٹیل ٹیپ

سرگرمی کیلئے درکار وقت

کل وقت (فی ٹرینی 30-60 منٹ)

ترتیب عمل

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈیسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- ویلڈنگ کے لیے پولیمری کرٹ اور واٹر فیلڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلت جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ اوور ہیڈ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- دی گئی ڈرائنگ کے مطابق جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیئر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکیشن بال درست حالت میں ہے
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں

4.1.13 عملی سرگرمی: گیس GMAW سے ورٹیکل پوزیشن (3G) میں گروو بنا کر فلٹ جوائنٹ کی پریکٹس کرنا

مقصد

ٹریبنر کو اس قابل بنانا کہ وہ گما پروس کے مطابق ورٹیکل پوزیشن میں فلٹ جوڑ کو ویلڈ کر سکے گے

اوزار اور آلات

- بے بی گرائنڈر
- کٹنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈیسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر
- سنسی
- ویلڈنگ گلووز
- سنیل وائر برش
- آگ بجھانے کا آلہ
- سنیل ٹیپ

Vertical Position



یاد رکھیں

جھری بنانے سے جاب اندر زیادہ مضبوطی پیدا ہوتی ہے اور وہ زیادہ دیر تک چوٹ، وزن، جھٹکے برداشت کر سکتا ہے۔

سرگرمی کیلئے درکار وقت

کل وقت (فی ٹرینی 30-60 منٹ)

ترتیب عمل

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- WPS کے مطابق دونوں پلیٹوں پر جھری تیار کریں
- ویلڈنگ کے لیے پولیمر ٹی کرنٹ اور وائر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ ورٹیکل اپ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- جاب کو دیئے گئے کرنٹ کے مطابق روٹ پاس اور ہارڈ پاس لگائیں اور اس کی انٹر پاس کلیننگ کریں۔
- روٹ پاس اور ہارڈ پاس کے بعد فیلنگ پاس مکمل کریں۔
- فیلنگ پاس کی کلیننگ کے بعد کیپنگ پاس مکمل کریں۔
- WPS جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیئر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے

- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈکیشن بال درست حالت میں ہے
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

4.2: مایڈل سٹیل کی پلیٹ پر ضروریات کو مد نظر رکھ کر فلت جوڑ کو تیار کریں

تدریسی نتائج

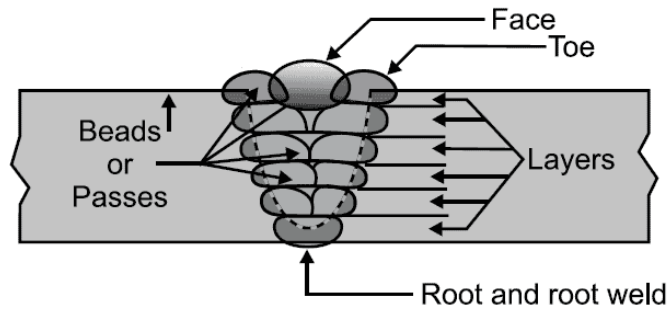
ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں اور کام کی ضروریات کے مطابق کرنٹ، وولٹیج اور دیگر پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کریں۔ معیاری طریقوں کے تحت الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھتے ہوئے اوور ہیڈ پوزیشن میں مکمل کریں۔ ورٹیکل (F3, G3) پوزیشن اور (F4, G4) ہدایات کے ویلڈنگ مشین پر پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کر کے ورٹیکل اور اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کریں اور معیاری کوڈز کے مطابق معیار یقینی بنائیں۔

4.3.1 اسٹیل پلیٹوں پر گروو ویلڈ تیار کرنے کا مکمل طریقہ کار

یاد رکھیں

اگر جاب کی موٹائی 5 mm to 15mm ہو تو سنگل وی جھری بنائیں۔

- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- پلیٹوں کی موٹائی اور جوڑ کی قسم کے مطابق مناسب گرووز اوپ (V-groove, U-groove, J-groove) منتخب کریں۔
- پلیٹوں کے کناروں کو گراسنڈنگ یا مشینی عمل سے صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران اچھی پگھلاؤ (fusion) ہو۔
- پلیٹوں کو مناسب فکسچر یا کلیمپ کی مدد سے صحیح پوزیشن میں رکھیں تاکہ ویلڈنگ کے دوران حرکت نہ کریں۔



4.3.2 ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں

- ویلڈنگ مشین کو ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق سیٹ کریں۔
- مناسب کرنٹ، وولٹیج، واؤرفیڈ اسپید اور گیس فلوریٹ (اگر ضرورت ہو) ایڈجسٹ کریں۔
- جاب کی موٹائی کو مد نظر رکھتے ہوئے فلروائز کا انتخاب کر کے صحیح طریقے سے لوڈ کریں۔
- ویلڈنگ گن یا الیکٹروڈ ہولڈر کے کنکشن کو چیک کریں تاکہ تسلسل (continuity) برقرار رہے۔

4.3.3 ویلڈنگ کا عمل سرانجام دیں

- اگر جاب کی موٹائی زیادہ ہو تو جھری بنا کر ویلڈنگ کے مندرجہ ذیل پاس ویلڈ کر کے مکمل کریں۔
- روٹ پاس یا پینٹی ٹریشن پاس (Root Pass) لگائیں ویلڈنگ کی پہلی بیڈ (root pass) اس طرح سے لگائیں کہ ویلڈنگ جوائنٹ کے دونوں کناروں میں مکمل پگھلاؤ ہو اور کوئی خالی جگہ نہ رہے۔
- ہارڈ پاس (Hard Pass): روٹ پاس کی اچھے طریقے سے صفائی کر کے تیز کرنٹ پر ہارڈ پاس کو مکمل کریں۔
- فیلنگ پاس (Filling Pass) لگائیں: روٹ پاس کے بعد جوڑ کو مکمل بھرنے کے لیے اضافی ویلڈنگ پاسز کریں۔
- کپنگ پاس (Capping Pass) لگائیں: جوڑے کے اوپر آخری پاس (capping pass) اس طرح بنائیں کہ سطح ہموار ہو اور کوئی اضافی مواد یا نقص نہ رہے۔
- ویلڈنگ کے دوران بیس میٹل اور الیکٹروڈ / فلروائر کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھیں تاکہ ویلڈنگ کا معیار اچھا رہے۔
- گروڈ ویلڈ کو فلیٹ 3G، 4G پوزیشن میں معیاری طریقے سے مکمل کریں۔

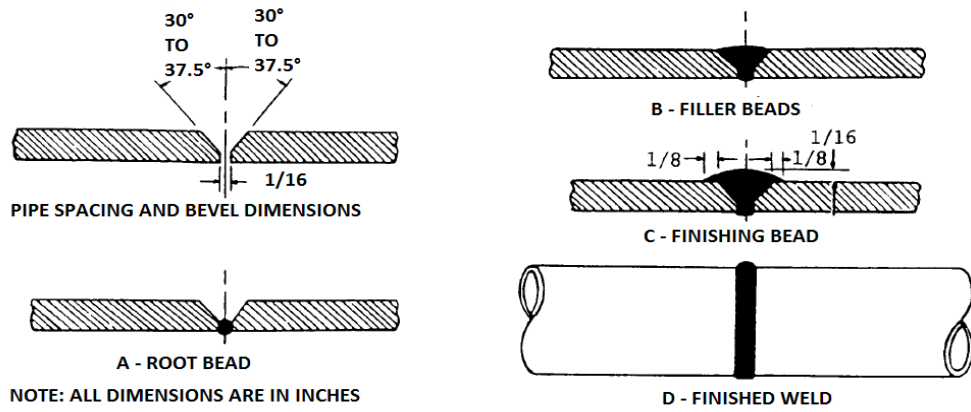


FIGURE 7: ROOT, FILLER AND FINISHING BEADS IN PIPE WELDING

4.3.4 ویلڈنگ کا معائنہ اور تکمیل

- ویلڈنگ کو پاور برش کی مدد سے صاف کریں تاکہ اس پر کوئی فالتو سپیٹر یا آکسائیڈ نہ رہے۔
- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈنگ میں کوئی نقص (دراڑیں، انڈرکٹ، غیر مکمل فیوژن) نہ ہو۔
- ویلڈنگ کے معیار کو مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کے مطابق چیک کریں۔
- اگر کوئی نقص ہو تو ویلڈنگ کو دوبارہ مرمت کر کے درست کریں۔



نتیجہ:

یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد ہلکی اسٹیل پلیٹوں پر گروڈ ویلڈنگ مکمل ہو جائے گی، جو معیاری اور مضبوط ہوگی۔

4.3.5 عملی سرگرمی: GMAW سے ورٹیکل پوزیشن (3F) میں فلٹ جوائنٹ کی پریکٹس کرنا

مقصد

ٹریڈنر کو اس قابل بنانے کے وہ گماہ پروس کے مطابق ورٹیکل پوزیشن میں فلٹ جوڑ کو ویلڈ کر سکے گے

اوزار اور آلات

- سنسی
- ویلڈنگ گلووز
- سٹیل واٹر برش
- آگ بجھانے کا آلہ
- سٹیل ٹیپ
- بے بی گرائنڈر
- کٹنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر

یاد رکھیں

جاب کو نیچے سے اوپر ویلڈنگ کرنے کے عمل کو ورٹیکل اپ پوزیشن کہتے ہیں اگر پلیٹ کی موٹائی 15 ملی میٹر سے زیادہ ہو تو ڈبل V جھری بنا کر ویلڈ کریں۔

Vertical Position



سرگرمی کیلئے درکار وقت: کل وقت (فی ٹریڈ 30-60 منٹ)

ترتیب عمل:

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈنگ ڈسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- ویلڈنگ کے لیے پولیریٹی کرنٹ اور واٹر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ ورٹیکل اپ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- دی گئی ڈرائنگ کے مطابق جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

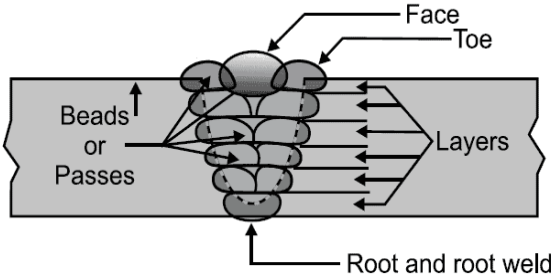
احتیاطیں

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیئر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے۔
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے۔
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے۔
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکیشن بال درست حالت میں ہے۔
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

4.3 : ہیلڈ سٹیل کی پلیٹ پر ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے جھری تیار کریں

تدریسی نتائج

قبل از ویلڈنگ سے پہلے ویلڈنگ کے طریقہ کار کا مقصد میٹل کی موٹائی کو مد نظر رکھتے ہوئے وی شکل، بے شکل، یو شکل میں جھری تیار کرنا تاکہ جوڑ زیادہ منظبوط تیار ہو سکیں



- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- پلیٹوں کی موٹائی اور جوڑ کی قسم کے مطابق مناسب گرووزاویہ منتخب (V-groove, U-groove, J-groove) کریں۔
- پلیٹوں کے کناروں کو گراؤنگ یا مشین عمل سے صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران اچھی پگھلاؤ (fusion) ہو۔
- پلیٹوں کو مناسب فکسچر یا کلیپ کی مدد سے صحیح پوزیشن میں رکھیں تاکہ ویلڈنگ کے دوران حرکت نہ کریں۔

4.4.1 میٹل کے کناروں کو تیار کرنا

ویلڈنگ جوائنٹ کو کام کی نوعیت کے مطابق تیار کیا جاتا ہے جو مختلف موقع عمل اور کام کی نوعیت کے مطابق استعمال کیے جاتے ہیں ویلڈنگ میں استعمال ہونے والے جوائنٹ مندرجہ ذیل ہیں:

4.4.2 ویلڈنگ جوائنٹ کی اقسام

ویلڈنگ جوڑ کو پانچ مختلف اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے

- **بٹ جوڑ:** دھات کی دو پلیٹوں کو آمنے سامنے رکھ کر آپس میں جوڑ دینے کے عمل کو بٹ جوائنٹ کہتے ہیں اس کو ٹکڑ جوڑ بھی کہتے ہیں۔
- **لیپ جوائنٹ:** ایسا جوڑ جس میں دھاتی پلیٹوں کو ایک دوسرے کے اوپر نیچے رکھ کر آپس میں جوڑ دینے کے عمل کو لیپ جوڑ کہتے ہیں۔
- **کارنر جوڑ:** دو پلیٹوں کو اس طرح جوڑنا کہ سرے ایک دوسرے کے ساتھ 90 ڈگری زاویہ بنائے کارنر جوڑ کہلاتا ہے اس کی شکل انگریزی حروف تہجی L سے مشابہ ہوتی ہے۔

- **ٹی جوڑ:** ایسا عمل جس میں ایک دھاتی پلیٹ کو دوسری دھاتی پلیٹ کے کنارے سے ہٹ کر 90 ڈگری اینگل پر ویلڈ کرنے سے ٹی جوڑ بنتا ہے اس کی شکل انگریزی حروف تہجی T سے مشابہ ہوتی ہے اس جوڑ کو فلت جوڑ کہتے ہیں
- **اتج جوڑ:** ایسا جوڑ جس میں دو حصوں کے کناروں کو آپس میں متوازی رکھ کر جوڑا جائے اتج جوڑ کہلاتا ہے اور اس کے کنارے ایک ہی پلین میں ہو۔

4.4.3 ویلڈنگ کی بنیادی اقسام

- **بیڈ ویلڈ:** دھاتی ٹکڑوں کے درمیان گپ دیے بغیر یا دھات کی سطح بلند کرنے کے لیے لگائی گئی لیر کو بیڈ ویلڈ کہتے ہیں اسے بلاسٹ ویلڈ بھی کہا جاتا ہے۔

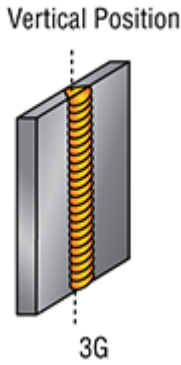
- فلٹ ویلڈ ایسی ویلڈنگ بیڈ جس کا عرضی تراشہ 90 ڈگری مثلث نما ہو فلٹ ویلڈ کہلاتا ہے عموماً دھاتی ٹکڑوں کو ایک دوسرے پر اوور لیپ کرنے پر فلٹ ویلڈ کیا جاتا ہے۔
- گرو ویلڈ جس دھات کی موٹائی 16/3 انچ یا 4.5MM سے زیادہ ہو تو اس کے کناروں کو مکمل گہرائی تک پگھلانا مشکل ہوتا ہے لہذا اس کے کناروں کو گرائنڈ کر کے ہول لگائی جاتی ہے ہول لگی جاب کو ٹیک کرنے سے جھری بنتی ہے جسے حرف عام میں گرو کہتے ہیں اس سے ویلڈ جوائنٹ میں مضبوطی پیدا ہوتی ہے۔
- پلگ یا سلاٹ ویلڈ ایک ایسا ویلڈ پہلے سے کیے گئے سوراخ میں کیا جاتا ہے اگر سوراخ گول ہو تو پلگ ویلڈ اگر لمبا ہو تو سلاٹ ویلڈ کہلاتا ہے۔

4.4.4 عملی سرگرمی: گیس GMAW سے ورٹیکل پوزیشن (3G) میں گرو بنانا کر فلٹ جوائنٹ کی پریکٹس کرنا

مقصد

ٹریینر کو اس قابل بنانا کہ وہ گماہ پر ورس کے مطابق ورٹیکل پوزیشن میں فلٹ جوڑ کو ویلڈ کر سکے گے

اوزار اور آلات



- | | |
|-----------------|--------------------|
| • بے بی گرائنڈر | • CO2 گیس سلنڈر |
| • کٹنگ ڈسک | • سنسی |
| • گرائنڈنگ | • ویلڈنگ گلووز |
| • ڈسک | • سٹیل واٹر برش |
| • ویلڈنگ مشین | • آگ بجھانے کا آلہ |
| • بمعہ سامان | • سٹیل ٹیپ |

سرگرمی کیلئے درکار وقت

کل وقت (فی ٹریینر 30-60 منٹ)

ترتیب عمل:

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- WPS کے مطابق دونوں پلیٹوں پر جھری تیار کریں۔
- ویلڈنگ کے لیے پولیریٹھن کرٹ اور واٹر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ ورٹیکل اپ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- جاب کو دیئے گئے کرٹ کے مطابق روٹ پاس اور ہارڈ پاس لگائیں اور اس کی انٹر پاس کلیننگ کریں۔
- روٹ پاس اور ہارڈ پاس کے بعد فیڈنگ پاس مکمل کریں۔
- فیڈنگ پاس کی کلیننگ کے بعد کیپنگ پاس مکمل کریں۔

- WPS جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیٹر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے۔
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے۔
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے۔
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکیشن بال درست حالت میں ہے۔
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

4.4: پوسٹ ویلڈ پروسیجر کو سرانجام دیں۔

جاب کو ویلڈ کرنے سے پہلے گرم کرنے کے عمل کو پری ہیٹنگ کہتے ہیں اور ویلڈنگ کرنے کے بعد دوبارہ گرم کر کے ٹھنڈا کرنے کے عمل کو پوسٹ ہیٹنگ کہتے ہیں اگر بڑا پرزہ ہو تو اسے کسی فرنس یا بجٹی میں رکھ کر گرم کرتے ہیں اس سے جاب کی کیمیکل خصوصیات میں اضافہ ہوتا ہے اور ویلڈ کا تناؤ کم ہوتا ہے۔ بعد از ویلڈنگ کے طریقہ کار کا مقصد ویلڈ کے معیار کو جانچنا، اس کی مضبوطی کو یقینی بنانا اور کسی ممکنہ نقص کی اصلاح کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل ویلڈ کی صفائی، معائنہ، مرمت، اور آخری تکمیل پر مشتمل ہوتا ہے۔

4.4.1 ویلڈ کی صفائی (Cleaning the Weld)



- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد سطح کو کسی بھی اضافی مواد، جیسے سلگ، چنگاریوں، یا آکسائیڈ سے صاف کریں۔
- چھٹی (Chipping Hammer) یا وائر برش کا استعمال کر کے سلگ اور دھات کے ذرات کو ہٹائیں۔
- اگر گیس شیڈڈ ویلڈنگ (GMAW-G) کی گئی ہو تو سطح پر موجود آکسائیڈ یا دیگر آلودگیوں کو برش یا کیمیکل کلیئر سے ہٹائیں۔

4.4.2 ویلڈ کا معائنہ (Inspection of Welds)



- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈ میں کوئی دراڑ، سوراخ (Porosity)، غیر مکمل فیوژن یا غیر ضروری مواد نہ ہو۔
- معیاری طریقوں کے مطابق ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (NDT) جیسے ڈی پی سیٹیشن ٹیسٹ (DPT) یا الٹراسونک ٹیسٹنگ (UT) کا استعمال کریں۔
- اگر ویلڈ میں کوئی نقص پایا جائے تو اسے مرمت کے عمل سے درست کریں۔

4.4.3 ویلڈ کی مرمت (Weld Repairing)

- ویلڈ میں اگر کوئی نقص (Crack, Undercut, Lack of Fusion) پایا جائے تو اس حصے کو گراؤنگ یا گوجنگ (Gouging) کے ذریعے ہٹائیں۔



- مطلوبہ معیار کے مطابق دوبارہ ویلڈنگ کریں اور اس کی کوالٹی چیک کریں۔
- دوبارہ ویلڈنگ کے بعد دوبارہ صفائی اور معائنہ کریں تاکہ ویلڈنگ کا معیار یقینی بنایا جاسکے۔

4.4.4 ویلڈنگ کا کولنگ اور اسٹریس ریلیف (Cooling and Stress Relieving)



- ویلڈنگ کے بعد دھات کو قدرتی یا کنٹرول شدہ کولنگ طریقہ کار کے تحت ٹھنڈا ہونے دیں تاکہ ویلڈ میں تناؤ (Stress) پیدا نہ ہو۔
- کچھ مخصوص ویلڈنگ کے لیے پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ (PWHT) کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈنگ کا تناؤ کم ہو اور اس کی مضبوطی برقرار رہے۔

4.4.5 فائنل فینشنگ اور مستند سازی (Final Finishing & Documentation)

- ویلڈنگ کی ہمواری کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہو تو گراؤنگ کریں۔
- ویلڈنگ کے عمل اور معائنے کی تفصیلات کو دستاویزات میں درج کریں تاکہ کوالٹی کنٹرول کے لیے ریکارڈ موجود ہو۔
- ویلڈنگ کے معیار کو متعلقہ مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کے مطابق پرکھا جائے۔

نتیجہ:

یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد ویلڈنگ کا عمل مکمل ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں ایک مضبوط، معیاری اور محفوظ ویلڈ تیار ہوتی ہے جو صنعتی اور تعمیراتی ضروریات کے مطابق ہوتی ہے۔

4.4.6 عملی سرگرمی : GMAW سے اوور ہیڈ پوزیشن (4F) میں فلٹ جوائنٹ کی پریکٹس کرنا

مقصد

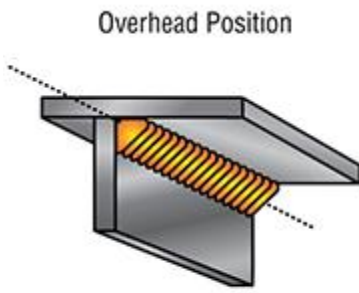
ٹریینر کو اس قابل بنانا کہ وہ گماپروسس کے مطابق اوور ہیڈ پوزیشن میں فلٹ جوائنٹ کو ویلڈ کر سکے گے۔

اوزار اور آلات

- سنسی
- ویلڈنگ گلووز
- سنیل وائبریشن
- آگ بجھانے کا آلہ
- سنیل ٹیپ
- بے بی گرائنڈر
- کٹنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر

سرگرمی کیلئے درکار وقت: کل وقت (فی ٹرینی 30-60 منٹ)

ترتیب عمل:



4F

- ڈرائنگ میں دی گئی پیمائش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- ویلڈنگ کے لیے پولیریٹی کرنٹ اور وائر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیلڈنگ گیس کا پریشر wps کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویے پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ اوور ہیڈ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- دی گئی ڈرائنگ کے مطابق جاب کی صفائی (سییٹر) کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں:

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیٹر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے۔
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے۔
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے۔
- جاب کو دیے گئے کرنٹ سے زیادہ ویلڈ نہ کریں۔
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکشن بال درست حالت میں ہے۔
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

4.4.7 عملی سرگرمی: GMAW سے اوور ہیڈ پوزیشن (4G) میں گروو ہٹا کر فلٹ جوائنٹ کی پریکٹس کرنا

مقصد

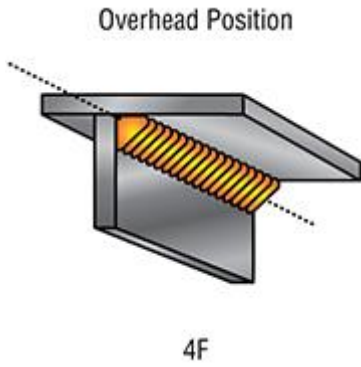
ٹریینر کو اس قابل بنانا کہ وہ گماپر و سس کے مطابق اوور ہیڈ پوزیشن میں فلٹ جوڑ کو ویلڈ کر سکے گے

اوزار اور آلات

- ویلڈنگ گلووز
- سٹیل واٹر برش
- آگ بجھانے کا آلہ
- سٹیل ٹیپ
- بے بی گرائنڈر
- کٹنگ ڈسک
- گرائنڈنگ ڈیسک
- ویلڈنگ مشین بمعہ سامان
- CO2 گیس سلنڈر
- سنسی

سرگرمی کیلئے درکار وقت: کل وقت (فی ٹرینی 30-60 منٹ)

ترتیب عمل:



- ڈرائنگ میں دی گئی پیکش کے مطابق دو پلیٹوں کو کاٹیں۔
- بے بی گرائنڈر کی مدد سے پلیٹوں کے اوپر گرائنڈر ڈسک کی مدد سے زنگ اتاریں۔
- WPS کے مطابق دونوں پلیٹوں پر جھری تیار کریں
- ویلڈنگ کے لیے پولیریٹی کرنٹ اور واٹر فیڈنگ کی سیٹنگ کریں۔
- شیڈنگ گیس کا پریشر WPS کے مطابق سیٹ کریں۔
- پھر پلیٹ A کا فیس اور پلیٹ B کے کنارے کو 90 ڈگری زاویہ پر ٹیک کریں۔
- فلٹ جوائنٹ کو ویلڈنگ اسٹینڈ کے ساتھ ور ٹیکل اپ پوزیشن میں ٹیک کر کے ویلڈنگ مکمل کریں۔
- جاب کو دیئے گئے کرنٹ کے مطابق روٹ پاس اور ہارڈ پاس لگائیں اور اس کی انٹر پاس کلیننگ کریں۔
- روٹ پاس اور ہارڈ پاس کے بعد فیلنگ پاس مکمل کریں۔
- فیلنگ پاس کی کلیننگ کے بعد کیپنگ پاس مکمل کریں۔
- WPS جاب کی صفائی کر کے انسٹرکٹر صاحب کو جمع کروائیں۔

احتیاطیں:

- اگر ڈی سی ویلڈنگ جزیئر انجن سے چل رہا ہو تو اس کا ایگزسٹ پائپ باہر کو رکھیں۔
- کنکشن کیبل کا خیال رکھیں اور ضرورت کے مطابق ان کی مرمت کرتے رہے۔
- اپنی آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کے لیے ویلڈنگ ہیلمٹ استعمال کرنا چاہیے۔
- آگ بجھانے والے سلنڈر قریب تر رکھیں تاکہ بروقت ضرورت آسانی سے استعمال کر سکے۔
- گیس کنٹرول وال بند کر کے ریگولیٹر کو چیک کریں کہ انڈیکشن بال درست حالت میں ہے۔
- دوران ویلڈنگ حفاظتی تدابیر پر عمل کریں۔

ماڈیول کا خلاصہ

- ویلڈنگ مشین اور لوازمات کی تیاری: ویلڈنگ مشین، لوازمات اور کنزیوم ایبلز کو ویلڈنگ طریقہ کار کے مطابق تیار کریں گے۔
- فلٹ ویلڈنگ: ہلکی اسٹیل پلیٹوں پر فلٹ ویلڈز انجام دیں، ویلڈنگ پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کریں اور معیاری طریقہ کار پر عمل کریں گے۔
- گروو ویلڈنگ: ہلکی اسٹیل پلیٹوں پر گروو ویلڈنگ کریں، روٹ پاس، ہارڈ پاس، فلٹنگ پاس اور کپنگ پاس مکمل کریں، اور ویلڈ کے معیار کو یقینی بنائیں۔
- بعد از ویلڈنگ طریقہ کار: WPS کو مد نظر رکھتے ہوئے اگر ضروری ہو تو ویلڈنگ کرنے سے پہلے پری ہیٹنگ کا عمل کریں اور ویلڈ کرنے کے بعد پوسٹ ہیٹنگ کا عمل کر سکیں گے۔ ویلڈ بیڈ صاف کریں، بصری اور نان ڈسٹرکٹو معائنہ کریں، کسی بھی نقص کی اصلاح کریں، اور معیاری تکمیل کو یقینی بنائیں۔

سوالات وجوابات

سوال نمبر 1: GMAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات کیسے تیار کیے جاتے ہیں؟

جواب: GMAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کرنے کے لیے مناسب پاور سپلائی، وائر فیڈ یونٹ، گیس سلنڈر، اور ویلڈنگ گن کو چیک کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ، وائر اسپول کو لوڈ کرنا، وولٹیج اور فیڈ اسپید کو ایڈجسٹ کرنا، اور حفاظتی سامان پہننا شامل ہے۔

سوال نمبر 2: پوسٹ ویلڈ ہینٹنگ کا عمل کب کیا جاتا ہے؟

جواب: جب کو ویلڈ کرنے کے بعد گرم کرنا۔

سوال نمبر 3: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر گرو ویلڈ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر گرو ویلڈ کرنے کے لیے پلیٹوں کے کناروں کو مخصوص زاویے پر bevel کیا جاتا ہے، روٹ پاس سے آغاز کرتے ہوئے متعدد ویلڈنگ پاسز کیے جاتے ہیں، اور مناسب ہیٹ کنٹرول اور ویلڈنگ تکنیک استعمال کر کے ایک مضبوط اور معیاری گرو ویلڈ تیار کی جاتی ہے۔

سوال نمبر 4: ویلڈنگ کے بعد کے مراحل کیا ہیں؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد کے مراحل میں ویلڈنگ جوائنٹ کا معائنہ، سپیٹر کی صفائی، ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے NDT یا بصری معائنہ، اور ویلڈ کے زنگ سے بچاؤ کے لیے کوٹنگ یا پینٹنگ شامل ہیں۔

سوال نمبر 5: GMAW ویلڈنگ کے لیے حفاظتی اقدامات کیا ہیں؟

جواب: GMAW ویلڈنگ کے دوران حفاظتی اقدامات میں مناسب PPE (ویلڈنگ ہیلمٹ، دستانے، آگ سے بچاؤ والے کپڑے)، ویلڈنگ ایریا کی مناسب ونٹیلیشن، برقی جھٹکوں سے بچاؤ کے لیے صحیح گراؤنڈنگ، اور آگ بجھانے کے آلات کی دستیابی شامل ہیں۔

سوال نمبر 6: فلٹ ویلڈ کے دوران کرنٹ اور وولٹیج کی اہمیت کیا ہے؟

جواب: فلٹ ویلڈ کے دوران کرنٹ اور وولٹیج کی صحیح ترتیب ویلڈ کے معیار پر اثر ڈالتی ہے۔ کم کرنٹ ویلڈنگ ڈیپتھ کو کم کر سکتا ہے، جبکہ زیادہ کرنٹ زیادہ سپیٹر ز اور جلاوٹ کا سبب بن سکتا ہے۔ اسی طرح، وولٹیج کو صحیح طریقے سے سیٹ کرنا ویلڈ پروفائل کے معیار کے لیے ضروری ہے۔

سوال نمبر 7: GMAW میں کور وائر کا کیا کردار ہے؟

جواب: GMAW میں کور وائر ایک خاص قسم کی ویلڈنگ وائر ہے۔ جس پر کاپر کوٹنگ ہوتی ہے اور بھرائی کا کام کرتی اور ویلڈ کی مضبوطی کا باعث بنتی ہے۔

سوال نمبر 8: ویلڈنگ کو ٹنگ اور اسٹریس ریلیف سے کیا مراد ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد دھات کا قدرتی یا کنٹرول شدہ کوٹنگ سے ٹھنڈا کرنا تاکہ اس میں تनाव پیدا نہ ہو۔

سوال نمبر 9: ویلڈنگ کے بعد NDT معائنہ کیوں ضروری ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد NDT (نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ) معائنہ اس لیے ضروری ہوتا ہے تاکہ ویلڈ کے اندرونی نقائص جیسے کہ کریکس، پوروسٹی، اور لیک آف فیوژن کو بغیر کسی نقصان کے شناخت کیا جاسکے اور ویلڈ کے معیار کو یقینی بنایا جاسکے۔

سوال نمبر 10: پلیٹوں کی الاء نمٹ کس چیز سے کی جاتی ہے؟

جواب: جگڑ اینڈ کسچر سے۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1. مگ ویلڈنگ میں 10 ملی میٹر پلٹ پر کونسی نوزل کا استعمال ہوتا ہے؟

- (الف) 1 mm (ب) 1.2 mm
(ج) 2 mm (د) 3 mm

2. GMAW ویلڈنگ کی ابتداء کب ہوئی؟

- (الف) 1920 (ب) 1960
(ج) 1980 (د) 1990

3. درج ذیل میں سے کونسی خامی گما سے متعلق نہیں؟

- (الف) نامکمل فیوزن (ب) کریک
(ج) جوڑی نامکمل تیاری (د) ٹنگسٹن کی شمولیت

4. اگر جاب کی موٹائی 15MM TO 5MM ہو تو کونسی جھری تیار کرتے ہے؟

- (الف) سنگل وی جھری (ب) ڈبل وی جھری
(ج) تریپل وی جھری (د) جھری نہیں بنانی چاہیے

5. G سے کیا مراد ہیں؟

- (الف) فلٹ ویلڈ (ب) گروو
(ج) پلیٹین (د) اوور لیپ

6. ہٹ جوڑ میں ٹکڑوں کو کس حالت میں رکھا جاتا ہے؟

- (الف) اوپر نیچے (ب) آگے پیچھے
(ج) آسنے سائنے (د) کھڑی حالت میں

7. ویلڈنگ کی بنیادی اقسام کتنی ہے؟

- (الف) 1 (ب) 2
(ج) 2 (د) 4

8. 4 ایف جوڑ کو کس پوزیشن میں ویلڈ کیا جاتا ہے؟

- (الف) فلیٹ پوزیشن (ب) ہوری زائنٹل پوزیشن
(ج) ورٹیکل پوزیشن (د) اوور ہیڈ پوزیشن

9. MIG سے کیا مراد ہے؟

- (الف) میٹل ایلیٹو گیس
(ب) میٹل ازٹ گیس
(ج) آکسیجن گیس
(د) اسٹیلین گیس

10. GMAW ویلڈنگ میں کرنٹ کہاں سے حاصل کیا جاتا ہے؟

- (الف) سلنڈر سے
(ب) گیج سے
(ج) پاور سورس
(د) فلر راڈ سے

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	ب
2	الف
3	د
4	الف
5	ب
6	ج
7	د
8	د
9	ب
10	ج

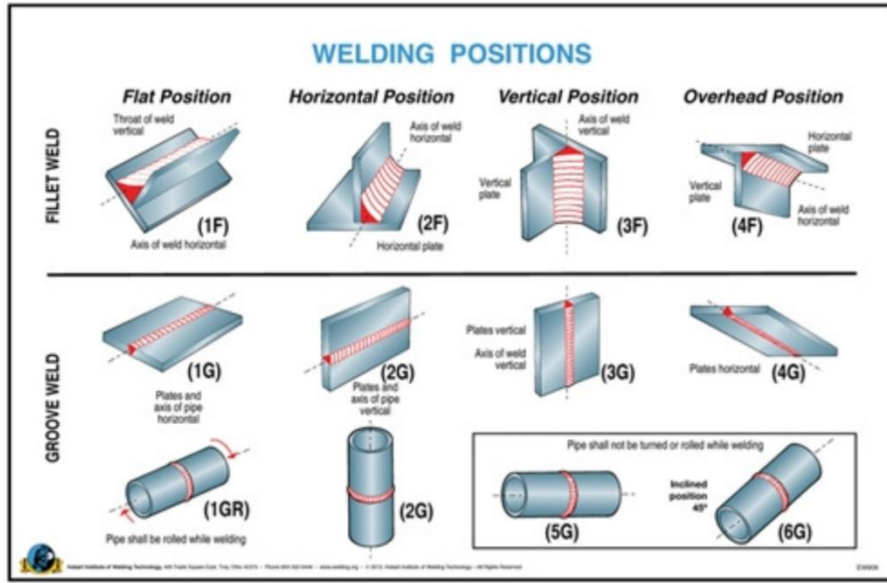
ماڈیول نمبر 5:

فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ (FCAW) کو عمودی (3F)، (3G) اور اوور ہیڈ (4F)، (4G) پوزیشنز میں انجام دیں۔

تدریسی نتائج:

اس ماڈیول کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- 5.1 FCAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں۔
- 5.2 ہلکی اسٹیل پلیٹ سے ضروری قسم کے جوائنٹس پر فلیٹ ویلڈ کریں۔
- 5.3 ہلکی اسٹیل پلیٹ سے ضروری قسم کے جوائنٹس پر گروو ویلڈنگ کریں۔
- 5.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار انجام دیں۔



5.1 FCAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں۔

تدریسی نتائج: ٹرینی کو یہ صلاحیت حاصل ہوگی کہ وہ

- کام، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور یا تکنیکی ڈرائنگز سے ویلڈنگ کی ضروریات کی تشریح کرے۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز/مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق FCAW ویلڈنگ مشین تیار کرے۔
- کام کی ضروریات، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزرویٹو مبلز سیٹ اپ کرے۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز میں دی گئی پولیریٹی سیٹ کرے۔

5.1.1 FCAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں۔

- ملازمت، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور یا تکنیکی ڈرائنگز سے ویلڈنگ کی ضروریات کی شناخت کریں۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں یا صنعت کار کی ہدایات کے مطابق FCAW ویلڈنگ مشین تیار کریں۔

- ملازمت کی ضروریات، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں اور یا صنعت کار کی ہدایات کے مطابق ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزیوم ایبلز ترتیب دیں۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق پولیریٹی سیٹ کریں۔

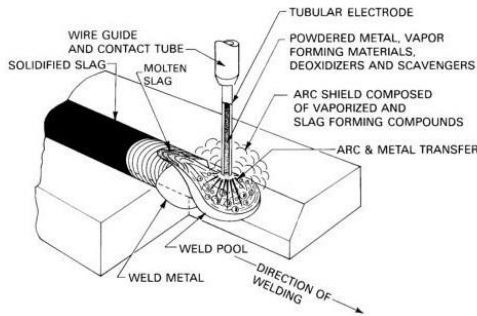
5.1.2 ویلڈنگ کی ضروریات کی شناخت کریں

- کام، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- ویلڈنگ کے لیے درکار وولٹیج، کرنٹ، اور پولیریٹی کا تعین کریں۔
- مطلوبہ مواد، وائر اور گیس کی تفصیلات نوٹ کریں۔

5.1.3 پولیریٹی اور ویلڈنگ پیرامیٹرز سیٹ کریں

Flux Cored Arc Welding (FCAW)

WPS کے مطابق پولیریٹی DCEN یا DCEP



سیٹ کریں۔

- کام کی نوعیت کے مطابق کرنٹ اور وولٹیج کی درست سطح مقرر کریں۔
- وائر فیڈ اسپید اور گیس فلوریٹ کو جاب کی نوعیت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

5.1.4 مشین کی ابتدائی جانچ کریں

- ویلڈنگ گن سے وائر کا صحیح طریقے سے نکلنا چیک کریں۔
- وائر فیڈنگ کے دوران کسی رکاوٹ یا مسئلے کو جانچیں اور درست کریں۔
- ٹیسٹ ویلڈنگ کر کے سیننگلز کی تصدیق کریں اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

5.1.5 ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزیوم ایبلز کی ترتیب دیں

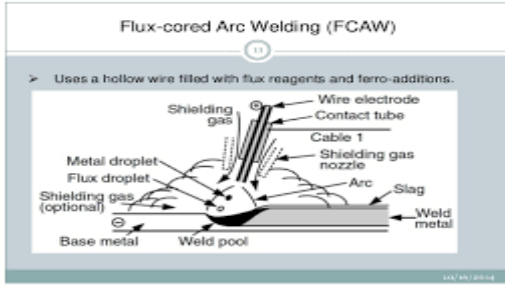
- کام کی ضروریات کے مطابق وائر منتخب کریں اور اسے مشین میں لوڈ کریں۔
- ویلڈنگ گن اور کیبلز کو مناسب طریقے سے جوڑیں اور ان کے کنکشن چیک کریں۔
- گیس کی فراہمی (اگر ضرورت ہو) کو چیک کریں اور پریشر ریگولیٹر درست طریقے سے سیٹ کریں۔
- ویلڈنگ کے دوران درکار حفاظتی آلات، جیسے گلوں، ہیلمٹ، اور شیلڈز کو تیار رکھیں۔

5.1.6 حفاظتی اقدامات کو یقینی بنائیں

- تمام حفاظتی آلات اور حفاظتی اقدامات کو چیک کریں۔
- کام کے دوران دھوئیں اور چنگاریوں سے بچنے کے لیے ونٹیلیشن کا مناسب بندوبست کریں۔
- مشین، کیبلز اور گیس لائن میں کسی قسم کے لیک یا خرابی کی جانچ کریں۔
- یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد FCAW ویلڈنگ مشین اور لوازمات ویلڈنگ کے عمل کے لیے مکمل طور پر تیار ہوں گے۔



5.1.7 عملی سرگرمی



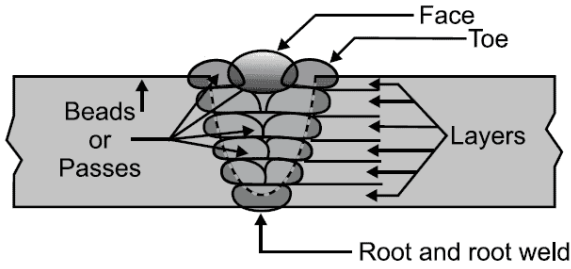
ٹرینیز کو ڈرائنگ کی تشریح کرنے کی ہدایت دیں، جس میں ویلڈنگ بٹ جوائنٹ کے لیے ضروری الیکٹروڈ کی قسم، ویلڈنگ کرنٹ، کو نوٹ کیا جائے گا، جو کہ ایم ایس پلیٹ پر کی جائے گی۔

5.2 مائلڈ اسٹیل پلیٹ سے ضروری جوائنٹس کی اقسام پر فلیٹ ویلڈ کریں

تدریسی نتائج

ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں اور کام کی ضروریات کے مطابق کرنٹ، وولٹیج اور دیگر پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کریں۔ معیاری طریقوں کے تحت الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان مناسب فاصلہ برقرار رکھتے ہوئے اوور ہیڈ پوزیشن میں مکمل کریں F4، G4 ور ٹیگل اور F3، G3 ہدایات کے مطابق ویلڈنگ جاب کو مکمل کریں

5.2.1 اسٹیل پلیٹوں پر گرو ویلڈ کرنے کا مکمل طریقہ کار



ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔ پلیٹوں کی موٹائی اور جوڑ کی قسم کے مطابق مناسب گرووز اوپن (V-groove، U-groove، J-groove) منتخب کریں۔ پلیٹوں کے کناروں کو گراؤنگ یا مشینی عمل سے صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران اچھی پگھلاؤ (fusion) ہو۔ پلیٹوں کو مناسب کلمپ یا کلیمپ کی مدد سے صحیح پوزیشن میں رکھیں تاکہ ویلڈنگ کے دوران حرکت نہ کریں۔

5.2.2 ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں

ویلڈنگ مشین کو ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق سیٹ کریں۔ مناسب کرنٹ، وولٹیج، وائر فیڈ اسپید اور گیس فلوریٹ (اگر ضرورت ہو) ایڈجسٹ کریں۔ مطلوبہ فلکس کو روڈ اوئر یا الیکٹروڈ منتخب کریں اور صحیح طریقے سے لوڈ کریں۔ ویلڈنگ گن یا الیکٹروڈ ہولڈر کے کنکشن کو چیک کریں تاکہ تسلسل (continuity) برقرار رہے۔

5.2.3 3F ویلڈنگ پریکٹیکل کے مراحل

• تیاری:

- مائلڈ اسٹیل پلیٹ یا جو بھی مواد استعمال ہو کو اچھی طرح صاف کریں۔
- جوائنٹ کو ٹھیک سے سیٹ کریں تاکہ آپ کو ویلڈنگ کرنے میں آسانی ہو۔

• فلت ویلڈ کا انتخاب:

- FCAW فلکس کوڈ آرک ویلڈنگ پروسیس کا استعمال کرتے ہوئے فلت ویلڈ کی تار کو منتخب کریں۔
- ویلڈنگ تار کے لئے مناسب سائز کا انتخاب کریں۔

• ویلڈنگ پوزیشن:

- آپ کو 3F پوزیشن میں (جو کہ عمودی اوپر کی طرف ویلڈنگ کرنی ہے۔)
- ویلڈنگ کا آغاز نیچے سے کریں اور اوپر کی طرف حرکت کریں تاکہ آپ کی لائن اور جوائنٹ سیدھی اور مضبوط ہو۔

• ویلڈنگ کرنٹ:

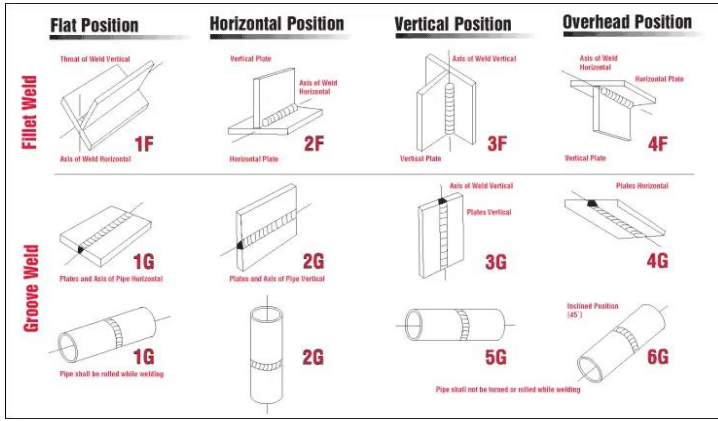
- مناسب کرنٹ اور قطبیت کا انتخاب کریں۔
- یہ عام طور پر DC Electrode Positive (DCEP) ہوتا ہے۔

• ویلڈنگ کی رفتار اور تکنیک:

- ویلڈنگ کی رفتار اور حرکت کو کنٹرول کریں تاکہ ویلڈ صاف اور مضبوط ہو۔
- ویلڈنگ کی تکنیک میں درست زاویہ اور صحیح طریقے سے تار کی حرکت بہت اہم ہے۔

• ویلڈنگ کے بعد:

- ویلڈنگ مکمل کرنے کے بعد، ویلڈ کی سطح کو صاف کریں اور اس کے معیار کی جانچ کریں تاکہ یہ مضبوط اور ہموار ہو۔
- 3F پوزیشن میں ویلڈنگ کرنے کے دوران دھیان رکھیں کہ ویلڈنگ کے دوران آپ کی فیلٹ ویلڈنگ پوزیشن میں بھی درست ہو تاکہ جوائنٹ مضبوط اور صحیح ہو۔



5.2.4 4F ویلڈنگ پر ٹیکنیکل کے مراحل:

• تیاری:

- ویلڈنگ کے کام کو شروع کرنے سے پہلے، مواد عام طور پر مائلڈ اسٹیل پلیٹ کو اچھی طرح صاف کریں۔
- جوائنٹ کو صحیح طریقے سے سیٹ کریں تاکہ ویلڈنگ آسان ہو۔

• فلٹ ویلڈنگ کا انتخاب:

- FCAW فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ پروسیس کا استعمال کرتے ہوئے فلٹ ویلڈنگ تار کا انتخاب کریں۔
- ویلڈنگ تار کا مناسب سائز اور نوعیت منتخب کریں جو 4F پوزیشن میں مناسب ہو۔

• ویلڈنگ پوزیشن:

- آپ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کرنی ہے، یعنی آپ کو سر کے اوپر ویلڈنگ کرنا ہوتی ہے۔
- اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت، آپ کا ہاتھ اور جسم اس بات کو یقینی بنانے کے لئے زاویہ بنانے میں مدد دیتے ہیں کہ آپ کا ویلڈ صحیح جگہ پر ہو۔

• ویلڈنگ کرنٹ اور قطبیت:

- اس پوزیشن میں ویلڈنگ کے دوران، مناسب کرنٹ کا انتخاب کریں، جو عام طور پر DC Electrode Positive (DCEP) ہوتا ہے۔

○ کرنٹ اور قطبیت کی صحیح ترتیب آپ کو ویلڈنگ کے دوران اچھے نتائج فراہم کرے گی۔

• ویلڈنگ کی رفتار اور تکنیک:

- اوور ہیڈ ویلڈنگ کے دوران، آپ کو ویلڈنگ کی رفتار اور تار کی حرکت کو احتیاط سے کنٹرول کرنا ہوگا تاکہ بونڈ مضبوط اور صاف ہو۔
- کیونکہ آپ اوپر کی طرف ویلڈ کر رہے ہیں، اس لیے تار کا پگھلا ہوا مواد گرنے کے بجائے ٹھیک جگہ پر رہنا ضروری ہے۔
- رنگ کی حرکت (Weaving motion) کو استعمال کریں تاکہ ویلڈ زیادہ ہموار اور مضبوط بن سکے۔

• ویلڈنگ کے بعد:

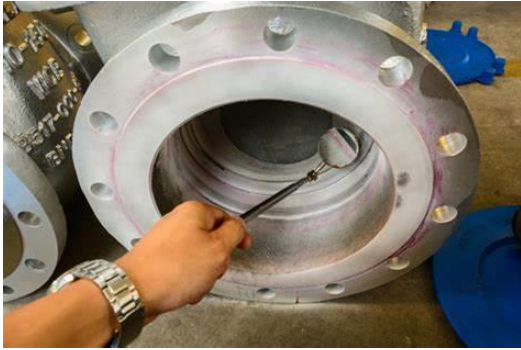
- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، اس کے معیار کو چیک کریں۔
- ویلڈ کی سطح کو صاف کریں اور کسی بھی نقائص کو درست کریں، جیسے کہ سوراخ یا اضافی فلکس۔
- ویلڈ کی سطح کو اچھی طرح سے جانچیں تاکہ وہ مضبوط اور صاف ہو۔
- 4F پوزیشن میں ویلڈنگ تھوڑا مشکل ہو سکتا ہے کیونکہ مواد سر کے اوپر ہوتا ہے اور آپ کو اس کا درست زاویہ برقرار رکھنا ہوتا ہے۔ لیکن احتیاط، صحیح تکنیک، اور درست کرنٹ کے انتخاب سے آپ بہترین نتائج حاصل کر سکتے ہیں۔

یاد رکھیں

ویڈیو ویلڈنگ انسپکشن سے مراد ویلڈ کا بصری معائنہ کرنا ہے تاکہ اس کے معیار کا جائزہ لے کر خامیوں جیسے دراڑیں، گیسوں کا پھسنا، انڈر کٹس وغیرہ کو شناخت کیا جاسکے۔

5.2.5 ویلڈنگ کا معائنہ اور تکمیل

- ویلڈ کو چھٹی یا برش کی مدد سے صاف کریں تاکہ اس پر کوئی فالتو سلگ یا آکسائیڈ نہ رہے۔
- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈ میں کوئی نقص (دراڑیں، انڈر کٹ، غیر مکمل فیوژن) نہ ہو۔
- ویلڈ کے معیار کو مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کے مطابق چیک کریں۔
- اگر کوئی نقص ہو تو ویلڈنگ کو دوبارہ کریں یا درستگی (repair) کریں۔



5.2.6 ویلڈنگ کے بعد طریقہ کار (Post Welding Procedures)

بعد از ویلڈنگ کے طریقہ کار کا مقصد ویلڈ کے معیار کو جانچنا، اس کی مضبوطی کو یقینی بنانا اور کسی ممکنہ نقص کی اصلاح کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل ویلڈ کی صفائی، معائنہ، مرمت، اور آخری تکمیل پر مشتمل ہوتا ہے۔

• ویلڈ کی صفائی (Cleaning the Weld)

- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد سطح کو کسی بھی اضافی مواد، جیسے سلگ، چنگاریوں، یا آکسائیڈ سے صاف کریں۔
- چھٹی (Chipping Hammer) یا دائرہ برش کا استعمال کر کے سلگ اور دھات کے ذرات کو ہٹائیں۔

○ اگر گیس شیلڈڈ ویلڈنگ (FCAW-G) کی گئی ہو تو سطح پر موجود آکسائیڈ یا دیگر آلودگیوں کو برش یا کمپیکل کلینر سے ہٹائیں۔

• ویلڈ کا معائنہ (Inspection of Welds)

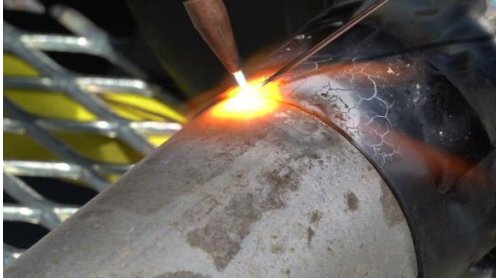
- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈ میں کوئی دراڑ، سوراخ (Porosity)، غیر مکمل فیوژن یا غیر ضروری مواد نہ ہو۔





- معیاری طریقوں کے مطابق ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (NDT) جیسے ڈائنامیٹریک ٹیسٹ (DPT) یا الٹراسونک ٹیسٹنگ (UT) کا استعمال کریں۔
- اگر ویلڈ میں کوئی نقص پایا جائے تو اسے مرمت کے عمل سے درست کریں۔

• ویلڈ کی مرمت (Weld Repairing)



- ویلڈ میں اگر کوئی نقص (Crack, Undercut, Lack of Fusion) پایا جائے تو اس حصے کو گرائیڈنگ یا گوجنگ (Gouging) کے ذریعے ہٹائیں۔
- مطلوبہ معیار کے مطابق دوبارہ ویلڈنگ کریں اور اس کی کوالٹی چیک کریں۔
- دوبارہ ویلڈنگ کے بعد دوبارہ صفائی اور معائنہ کریں تاکہ ویلڈ کا معیار یقینی بنایا جاسکے۔

• ویلڈ کا کوئنگ اور اسٹریس ریلیف (Cooling and Stress Relieving)



- ویلڈنگ کے بعد دھات کو قدرتی یا کنٹرول شدہ کوئنگ طریقہ کار کے تحت ٹھنڈا ہونے دیں تاکہ ویلڈ میں تناؤ (Stress) پیدا نہ ہو۔
- کچھ مخصوص ویلڈنگ کے لیے پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ (PWHT) کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈ کا تناؤ کم ہو اور اس کی مضبوطی برقرار رہے۔

• فائنل فینشنگ اور مکمل (Final Finishing & Documentation)

- ویلڈ کی ہمواری کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہو تو گرائیڈنگ کریں۔
- ویلڈنگ کے عمل اور معائنے کی تفصیلات کو دستاویزات میں درج کریں تاکہ کوالٹی کنٹرول کے لیے ریکارڈ موجود ہو۔
- ویلڈنگ کے معیار کو متعلقہ مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کے مطابق پرکھا جائے۔

نتیجہ:

یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد ویلڈنگ کا عمل مکمل ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں ایک مضبوط، معیاری اور محفوظ ویلڈ تیار ہوتا ہے جو صنعتی اور تعمیراتی ضروریات کے مطابق ہوتی ہے

یاد رکھیں

ویلڈنگ میں PWHT سے مراد "پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ" ہے، جو ویلڈ کے بعد مواد کو حرارت دے کر تناؤ کم کرنے، سختی گھٹانے اور ویلڈ کی سالمیت کو بہتر بناتا ہے۔

5.3 مائلڈ اسٹیل پلیٹ سے ضروری جوائنٹس پر گروو ویلڈز بنائیں۔

تدریسی نتائج:

ٹرینی کو یہ صلاحیت حاصل ہوگی کہ وہ:

- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کام کی ضروریات کے مطابق ویلڈنگ کے پیرامیٹرز (کرنٹ، وولٹیج وغیرہ) کو ایڈجسٹ کر کے قابل قبول ویلڈ تیار کرے۔
- درج ذیل معیاری طریقہ کار کے مطابق عمودی (3G) اور اوور ہیڈ (4G) پوزیشنز میں ویلڈنگ کرے۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کام کی ضروریات کے مطابق روٹ پاس ڈپازٹ کرے
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کام کی ضروریات کے مطابق فلنگ پاس ڈپازٹ کرے
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کام کی ضروریات کے مطابق کیپنگ پاس ڈپازٹ کرے۔
- بصری ویلڈنگ نقائص کے قبولیت کے معیار کے لیے قابل اطلاق مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کی پیروی کرے۔



5.3.1 4G ویلڈنگ پریکٹیکل کے مراحل:

- تیاری:
 - ویلڈنگ شروع کرنے سے پہلے، مواد کو صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران کسی قسم کی آلودگی یا زنگ کی موجودگی نہ ہو۔
 - جوائنٹ کو صحیح طریقے سے سیٹ کریں تاکہ آپ کو ویلڈنگ کرنے میں آسانی ہو۔
- گروو ویلڈ کا انتخاب:
 - 4G پوزیشن میں، آپ کو گروو ویلڈنگ کرنی ہوگی، جو کہ عموماً فلٹ جوائنٹس یا وی جوائنٹس میں ہوتی ہے۔
 - FCAW فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ یا دیگر ویلڈنگ پروسسز کے مطابق مناسب ویلڈنگ تار کا انتخاب کریں۔
- ویلڈنگ پوزیشن:
 - 4G پوزیشن میں، آپ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کرنی ہوگی، یعنی ویلڈنگ کرتے وقت آپ کا سر کے اوپر ہوتا ہے۔
 - اس پوزیشن میں، آپ کا ہاتھ اور جسم ایسا زاویہ بنانے میں مدد دیتے ہیں تاکہ آپ کا ویلڈ صحیح جگہ پر ہو۔
- ویلڈنگ کرنٹ اور قطبیت:
 - 4G ویلڈنگ میں، ویلڈنگ کرنٹ کی ترتیب اور قطبیت کا انتخاب بہت اہم ہوتا ہے۔
 - DC Electrode Positive (DCEP) کرنٹ عام طور پر اس پوزیشن میں استعمال ہوتا ہے تاکہ ویلڈ صاف اور مضبوط ہو۔
- ویلڈنگ کی رفتار اور تکنیک:
 - اوور ہیڈ ویلڈنگ کے دوران، آپ کو ویلڈنگ کی رفتار اور تار کی حرکت کو احتیاط سے کنٹرول کرنا ہوگا تاکہ ویلڈ صاف اور مضبوط ہو۔
 - ویلڈ کی سطح پر دھارے یا پانی کے اثرات سے بچنے کے لئے صحیح زاویے اور رفتار کے ساتھ ویلڈ کرنا ضروری ہوتا ہے۔

- ویلڈنگ کے بعد:
 - ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، اس کی سطح کو صاف کریں اور اس کی مضبوطی اور معیار کو چیک کریں۔
 - اگر ضروری ہو تو ویلڈنگ کی سطح کو دوبارہ صاف کریں اور کسی بھی نقائص کو دور کریں۔
- 4G پوزیشن میں ویلڈنگ کرنا چیلنجنگ ہو سکتا ہے کیونکہ آپ کو اوپر کی طرف ویلڈنگ کرنی ہوتی ہے اور اس دوران تار کا پگھلا ہوا مواد نیچے نہ گرے، اس کے لیے صحیح تکنیک اور دھیان ضروری ہوتا ہے۔

5.3.2 3G اور 4G پوزیشنز میں FCAW پروسیس کے ساتھ گروو ویلڈنگ کی عملی مشق

- تیاری:
 - مواد کی صفائی: ویلڈنگ شروع کرنے سے پہلے، اسٹیل پلیٹ یا جو بھی مواد استعمال ہو رہا ہو، اس کو صاف کریں تاکہ کوئی آلودگی، زنگ یا گریس ویلڈنگ کے دوران رکاوٹ نہ بنے۔
 - جوائنٹ کی تیاری: بٹ جوائنٹ کی مناسب تیاری کریں۔ جوائنٹ کی شکل (مثلاً وی یا U گروز) (اور کناروں کی صفائی پر دھیان دیں تاکہ ویلڈ بہتر اور مضبوط ہو۔
- ویلڈنگ پوزیشن کا انتخاب:
 - 3G پوزیشن عمودی اوپر کی طرف: اس میں ویلڈنگ جوائنٹ عمودی پوزیشن میں ہوتی ہے اور آپ کو تار کو اوپر کی طرف چلانا ہوتا ہے۔
 - 4G پوزیشن اور ہیڈ پوزیشن: اس میں آپ کو ویلڈنگ اوپر کی طرف کرنی ہوتی ہے، یعنی سر کے اوپر۔

- فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ (FCAW) پروسیس کا انتخاب:
 - FCAW پروسیس کے ذریعے، آپ فلکس کورڈ تار استعمال کرتے ہیں جو خود بخود پگھل کر جوائنٹ کو جوڑ دیتی ہے۔
 - FCAW کو خاص طور پر اس لیے منتخب کیا جاتا ہے کیونکہ یہ زیادہ مواد کی پیداوار اور کم وقت میں مضبوط ویلڈنگ فراہم کرتا ہے۔
- ویلڈنگ پیرامیٹرز کا سیٹ اپ:
 - کرنٹ اور ولٹیج: FCAW پروسیس کے لئے مناسب کرنٹ اور ولٹیج کی ترتیب کریں۔ 3G اور 4G پوزیشنز میں عام طور پر DC Electrode Positive (DCEP) کرنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔
 - ویلڈنگ تار کا سائز: تار کا سائز منتخب کریں جو جوائنٹ کی نوعیت اور سائز کے مطابق ہو۔
- ویلڈنگ کی تکنیک:
 - 3G پوزیشن (عمودی اوپر کی طرف):
 - ویلڈنگ شروع کرتے وقت، نیچے سے اوپر کی طرف حرکت کریں تاکہ آپ کا ویلڈ جوائنٹ مضبوط اور ہموار ہو۔
 - تار کی حرکت کے زاویے اور رفتار کا خیال رکھیں تاکہ پگھلا ہوا مواد جگہ سے نہ ٹوٹے۔
 - 4G پوزیشن (اور ہیڈ):
 - اس پوزیشن میں آپ کو سر کے اوپر ویلڈنگ کرنی ہوگی، اس لیے ویلڈنگ تار کو اوپر کی طرف صحیح زاویے کے ساتھ حرکت دیں۔
 - تار کو حرکت دیتے ہوئے اس بات کا دھیان رکھیں کہ پگھلا ہوا مواد نیچے نہ گرے، اور آپ کا ویلڈ صاف اور مضبوط ہو۔
- پاسز کا ڈپازٹ:

○ روٹ پاس: روٹ پاس کو ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کے مطابق شروع کریں اور اس کو درست طریقے سے جوائنٹ میں ڈپازٹ کریں۔

- فلنگ پاسز: روٹ پاس کے بعد، ویلڈنگ کی دیگر لائنیں یا پاسز ڈالیں تاکہ جوائنٹ مکمل طور پر مضبوط ہو۔
- کیپنگ پاس: آخر میں، کیپنگ پاس ڈپازٹ کریں تاکہ ویلڈ کا سطح صاف، مضبوط اور ہموار ہو۔

• ویلڈنگ کے بعد کی صفائی اور معائنہ:

- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، ویلڈ کی سطح کو صاف کریں اور کسی بھی نقائص یا اضافی فلکس کو ہٹا دیں۔
- ویلڈ کی مضبوطی اور معیار کا معائنہ کریں، اور اس بات کو یقینی بنائیں کہ ویلڈ جوائنٹ مضبوط اور ہموار ہو۔

• ویلڈنگ کوڈز اور معیارات کی پیروی:

- ویلڈنگ کے دوران تمام متعلقہ مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کو فالو کریں تاکہ ویلڈنگ کا معیار درست ہو اور بصری نقائص نہ ہوں۔

نتیجہ 3G اور 4G پوزیشنز میں FCAW پروسس کے ذریعے گروو ویلڈنگ کرنا ایک اہم مہارت ہے جس میں دقیق تکنیک، صحیح ویلڈنگ پیرامیٹرز، اور درست پوزیشننگ کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ ویلڈنگ کا معیار بلند ہو۔

5.4 ویلڈنگ کے بعد طریقہ کار (Post Welding Procedures)

تدریسی نتائج:

بعد از ویلڈنگ کے طریقہ کار کا مقصد ویلڈ کے معیار کو جانچنا، اس کی مضبوطی کو یقینی بنانا اور کسی ممکنہ نقص کی اصلاح کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل ویلڈ کی صفائی، معائنہ، مرمت، اور آخری تکمیل پر مشتمل ہوتا ہے۔



5.4.1 ویلڈ کی صفائی (Cleaning the Weld)

- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد سطح کو کسی بھی اضافی مواد، جیسے سلیگ، چٹکاروں، یا آکسائیڈز سے صاف کریں۔
- (Chipping Hammer) یا وائر برش کا استعمال کر کے سلیگ اور دھات کے ذرات کو ہٹائیں۔
- اگر گیس شیلتھ ویلڈنگ (FCAW) کی گئی ہو تو سطح پر موجود آکسائیڈ یا دیگر آلودگی کو برش یا کیمیکل کلیئر سے ہٹائیں۔

5.4.2 ویلڈ کا معائنہ (Inspection of Welds)

- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈ میں کوئی دراڑ، سوراخ (Porosity)، غیر مکمل فیوژن یا غیر ضروری مواد نہ ہو۔
- معیاری طریقوں کے مطابق ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے نان ڈسٹرکٹیو ٹیسٹنگ (NDT) جیسے ڈائیپنیشن ٹیسٹ (DPT) یا الٹراسونک ٹیسٹنگ (UT) کا استعمال کریں۔
- اگر ویلڈ میں کوئی نقص پایا جائے تو اسے مرمت کے عمل سے درست کریں۔



5.4.3 ویلڈ کی مرمت (Weld Repairing)

- ویلڈ میں اگر کوئی نقص (Crack, Undercut, Lack of Fusion) پایا جائے تو اس حصے کو گراؤنگ یا گوجنگ (Gouging) کے ذریعے ہٹائیں۔
- مطلوبہ معیار کے مطابق دوبارہ ویلڈنگ کریں اور اس کی کوالٹی چیک کریں۔
- دوبارہ ویلڈنگ کے بعد دوبارہ صفائی اور معائنہ کریں تاکہ ویلڈنگ کا معیار یقینی بنایا جاسکے۔



5.4.4 ویلڈنگ کا کولنگ اور اسٹریس ریلیف (Cooling and Stress

Relieving)

- ویلڈنگ کے بعد دھات کو قدرتی یا کنٹرول شدہ کولنگ طریقہ کار کے تحت ٹھنڈا ہونے دیں تاکہ ویلڈ میں تناؤ (Stress) پیدا نہ ہو۔
- کچھ مخصوص ویلڈنگ کے لیے پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ (PWHT) کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈنگ کا تناؤ کم ہو اور اس کی مضبوطی برقرار رہے۔



5.4.5 فائنل فٹنگ اور تکمیل (Final Finishing &

Documentation)

- ویلڈنگ کی ہمواری کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہو تو گراؤنگ کریں۔
- ویلڈنگ کے عمل اور معائنے کی تفصیلات کو دستاویزات میں درج کریں تاکہ کوالٹی کنٹرول کے لیے ریکارڈ موجود ہو۔
- ویلڈنگ کے معیار کو متعلقہ مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کے مطابق پرکھا جائے۔

نتیجہ:

یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد ویلڈنگ کا عمل مکمل ہوتا ہے، جس کے نتیجے میں ایک مضبوط، معیاری اور محفوظ ویلڈ تیار ہوتی ہے جو صنعتی اور تعمیراتی ضروریات کے مطابق ہوتی ہے۔

ماڈیول کا خلاصہ

- تکنیکی ڈرائنگ کی سمجھ، برقی فراہمی AC اور DC
- معیاری وضاحتوں کے مطابق قطبیت کی ترتیب
- کام کے لیے درکار الیکٹروڈ کی وضاحت / درجہ بندی ویلڈنگ طریقہ کار کی وضاحت (WPS)
- FCAW کا عمل
- بیس میٹل کی پری ہیٹنگ کا طریقہ
- برقی پیرامیٹرز جیسے وولٹیج، کرنٹ وغیرہ اور ان کے ویلڈ پر اثرات
- WPS ہدایات شیٹ کے مطابق ویلڈنگ کی تکنیک
- بصری ویلڈنگ نقائص
- ویلڈنگ کے کوڈز اور معیار
- 6R کی سمجھ اور اس کی درخواستیں

سوالات وجوابات

سوال نمبر 1: FCAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات کیسے تیار کیے جاتے ہیں؟

جواب FCAW: کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کرنے کے لیے مناسب پاور سپلائی، وائر فیڈ یونٹ، گیس سلنڈر، اور ویلڈنگ گن کو چیک کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ، وائر اسپول کو لوڈ کرنا، وولٹیج اور فیڈ اسپید کو ایڈجسٹ کرنا، اور حفاظتی سامان پہننا شامل ہے۔

سوال نمبر 2: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر فلٹ ویلڈ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر فلٹ ویلڈ کرنے کے لیے پلیٹوں کو مناسب جوائنٹ کنفیگریشن میں ترتیب دیا جاتا ہے، ویلڈنگ مشین کی سیننگز کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے، اور ویلڈنگ ٹارچ کو مناسب زاویے پر رکھتے ہوئے مسلسل ویلڈنگ کی جاتی ہے تاکہ یکساں اور مضبوط فلٹ ویلڈ حاصل ہو۔

سوال نمبر 3: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر گروو ویلڈ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: ہلکے اسٹیل پلیٹس پر گروو ویلڈ کرنے کے لیے پلیٹوں کے کناروں کو مخصوص زاویے پر bevel کیا جاتا ہے، روٹ پاس سے آغاز کرتے ہوئے متعدد ویلڈنگ پاسز کیے جاتے ہیں، اور مناسب ہیٹ کنٹرول اور ویلڈنگ تکنیک استعمال کر کے ایک مضبوط اور معیاری گروو ویلڈ تیار کی جاتی ہے۔

سوال نمبر 4: ویلڈنگ کے بعد کے مراحل کیا ہیں؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد کے مراحل میں ویلڈنگ جوائنٹ کا معائنہ، سلگ اور اسپاٹ کی صفائی، ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے NDT یا بصری معائنہ، اور ویلڈ کے رنگ سے بچاؤ کے لیے کوئنگ یا پینٹنگ شامل ہیں۔

سوال نمبر 5: FCAW ویلڈنگ کے لیے حفاظتی اقدامات کیا ہیں؟

جواب FCAW: ویلڈنگ کے دوران حفاظتی اقدامات میں مناسب PPE (ویلڈنگ ہیلمٹ، دستانے، آگ سے بچاؤ والے کپڑے)، ویلڈنگ ایریا کی مناسب ونٹیلیشن، برقی جھکوں سے بچاؤ کے لیے صحیح گراؤنڈنگ، اور آگ بجھانے کے آلات کی دستیابی شامل ہیں۔

سوال نمبر 6: فلٹ ویلڈ کے دوران کرنٹ اور وولٹیج کی اہمیت کیا ہے؟

جواب: فلٹ ویلڈ کے دوران کرنٹ اور وولٹیج کی صحیح ترتیب ویلڈ کے معیار پر اثر ڈالتی ہے۔ کم کرنٹ ویلڈنگ ڈیپتھ کو کم کر سکتا ہے، جبکہ زیادہ کرنٹ زیادہ اسپلیٹر اور جلاوٹ کا سبب بن سکتا ہے۔ اسی طرح، وولٹیج کو صحیح طریقے سے سیٹ کرنا ویلڈ پر وفاق کے معیار کے لیے ضروری ہے۔

سوال نمبر 7: FCAW میں فلکس کو روائز کیا کر دیا ہے؟

جواب FCAW: میں فلکس کو روائز ایک خاص قسم کی ویلڈنگ وائر ہے جس میں فلکس مواد شامل ہوتا ہے جو ویلڈنگ کے دوران حفاظتی گیس اور سلیگ پیدا کرتا ہے، جس سے ویلڈ کو آکسائیڈیشن اور ناپاکیوں سے بچایا جاتا ہے اور ویلڈ کا معیار بہتر ہوتا ہے۔

سوال نمبر 8: گروو ویلڈ میں ملٹی پاس تکنیک کیوں استعمال کی جاتی ہے؟

جواب: گروو ویلڈ میں ملٹی پاس تکنیک اس لیے استعمال کی جاتی ہے تاکہ ویلڈ کی مضبوطی اور سینئریشن کو بہتر بنایا جاسکے، ویلڈنگ کے دوران دراڑوں کو کم کیا جاسکے، اور زیادہ موٹی پلیٹوں پر ویلڈ کی کوالٹی کو یقینی بنایا جاسکے۔

سوال نمبر 9: ویلڈنگ کے بعد NDT معائنہ کیوں ضروری ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد NDT (نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ) معائنہ اس لیے ضروری ہوتا ہے تاکہ ویلڈ کے اندرونی نقائص جیسے کہ کرکس، پوروسٹیٹی، اور لاک آف فیوژن کو بغیر کسی نقصان کے شناخت کیا جاسکے اور ویلڈ کے معیار کو یقینی بنایا جاسکے۔

سوال نمبر 10: ویلڈنگ کے بعد ویلڈ جوائنٹ کی صفائی کیوں ضروری ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد ویلڈ جوائنٹ کی صفائی اس لیے ضروری ہے تاکہ سلیگ، اسپلیٹر، اور آکسائیڈ کو ہٹایا جاسکے، ویلڈ کا معائنہ آسان ہو، اور ویلڈنگ کی سطح مزید ٹریٹمنٹ جیسے کہ پینٹنگ یا کوٹنگ کے لیے تیار ہو سکے۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1. ویلڈنگ کی ضروریات کہاں سے حاصل کی جاتی ہیں؟
 (الف) کام کی نوعیت
 (ب) ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتیں اور / یا تکنیکی خاکے
 (ج) ورکشاپ کے تجربات
 (د) آپریٹر کی مہارت
2. FCAW ویلڈنگ مشین کو کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟
 (الف) مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق
 (ب) ورکشاپ کے اندر
 (ج) کام کی نوعیت کے مطابق
 (د) تمام اوپر ذکر کردہ
3. ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کھپت مواد کو کس طرح سیٹ کیا جاتا ہے؟
 (الف) کام کی نوعیت کے مطابق
 (ب) مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق
 (ج) ویلڈنگ کی طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق
 (د) دونوں b اور c
4. ویلڈنگ کی مشین میں پولیریٹی کو کس طرح سیٹ کیا جاتا ہے؟
 (الف) مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق
 (ب) کام کی نوعیت کے مطابق
 (ج) ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق
 (د) دونوں a اور c
5. ویلڈنگ کے دوران کن پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے؟
 (الف) کرنٹ، وولٹیج، وائر فیڈ اسپید وغیرہ
 (ب) ویلڈنگ کی مشین کا رنگ
 (ج) ویلڈنگ کی جگہ کا درجہ حرارت
 (د) مشین کا سائز
6. ویلڈنگ کو کس پوزیشن میں انجام دینا ضروری ہوتا ہے؟
 (الف) صرف عمودی
 (ب) فقط افقی
 (ج) عمودی (3F) اور اوور ہیڈ (4F)
 (د) تمام پوزیشنز
7. ویلڈنگ کے معیار کا تعین کس طرح کیا جاتا ہے؟
 (الف) ویلڈنگ کی طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق
 (ب) مینوفیکچرر کی ہدایات
 (ج) ویلڈنگ کی بصری نقائص کے معیار کے مطابق
 (د) آپریٹر کی مہارت
8. ویلڈنگ کے دوران کون سی ضروری چیزوں کا خیال رکھنا ضروری ہے؟
 (الف) ویلڈنگ کے علاقے کی صفائی
 (ب) مطلوبہ مواد کی فراہمی
 (ج) الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گیپ کی دیکھ بھال
 (د) سب کچھ
9. روت پاس، فلنگ پاس اور کیپنگ پاس میں بصری نقائص کو کس طرح چیک کیا جاتا ہے؟
 (الف) صرف روت پاس چیک کرنا
 (ب) فلنگ پاس چیک کرنا
 (ج) روت، فلنگ اور کیپنگ پاسز کو بصری نقائص کے لئے چیک کرنا
 (د) صرف کیپنگ پاس چیک کرنا

10. ویلڈنگ کی مرمت کے لئے کیا اقدامات کیے جاتے ہیں؟

- (الف) صرف مشین کا جائزہ لینا
(ب) منظور شدہ طریقوں کے مطابق مرمت کرنا
(ج) ویلڈنگ کو دوبارہ کرنا
(د) آپریٹر کی اجازت کے بغیر مرمت کرنا

11. ویلڈنگ کے دوران ورک ایریا کی صفائی کس طرح کی جاتی ہے؟

- (الف) صرف ویلڈنگ مشین کی صفائی
(ب) ورک پلیس سیفٹی پریکٹس کے مطابق صفائی کرنا
(ج) کام کی نوعیت کے مطابق صفائی کرنا
(د) صفائی کی ضرورت نہیں

12. اوزاروں اور سامان کو کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے؟

- (الف) ورکشاپ میں مناسب جگہ پر
(ب) تنظیم کی رہنمائی کے مطابق
(ج) کہیں بھی
(د) ایک کمرے میں

13. 6 R's Green Practices میں کیا شامل ہوتا ہے؟

- (الف) ریلیس، ریپائر، ریسائیکل
(ب) ریڈو، ریوز، ریسائیکل
(ج) ریوائیو، ریلیس، ریٹور
(د) کوئی نہیں

14. ویلڈنگ کے دوران کیا کرنا ضروری ہے تاکہ معیاری ویلڈنگ حاصل کی جاسکے؟

- (الف) ویلڈنگ کے پیرامیٹرز کو ایڈجسٹ کرنا
(ب) صرف ویلڈنگ کے لوازمات کا خیال رکھنا
(ج) ویلڈنگ کی مشین کی صفائی
(د) سب کچھ

15. جب ویلڈنگ کی پوزیشنز کی بات کی جاتی ہے، تو انہیں کیا کہا جاتا ہے؟

- (الف) فلنگ پوزیشنز
(ب) عمودی (3G) اور اوور ہیڈ (4G)
(ج) روت اور کیپنگ پوزیشنز
(د) صرف افقی پوزیشن

درست جوابات

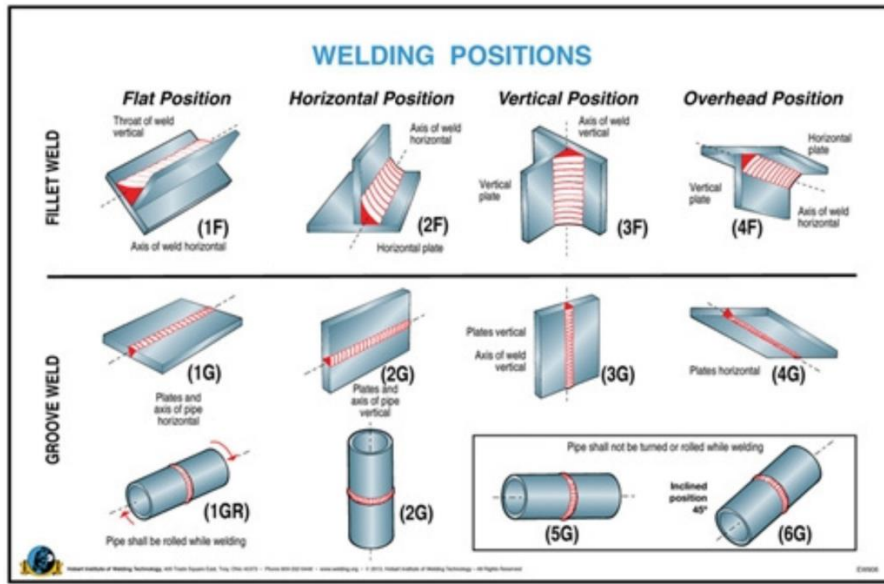
سوال	درست جواب
1	ب
2	الف
3	د
4	د
5	الف
6	ج
7	ج
8	د
9	ج
10	ب
11	ب

ب	12
ب	13
د	14
ب	15

ماڈیول: 6 گیس ٹنگسٹن آرک ویلڈنگ کا عملی طریقہ کار

تدریسی نتائج: اس ماڈیول کے اختتام پر آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- 6.1 مشین اور لوازمات کے لیے (GTAW) ویلڈنگ تیار کریں۔
- 6.2 ضروری اقسام پر ہلکے سے جوڑوں کی اسٹیل پلیٹ فلٹ ویلڈ بنائیں۔
- 6.3 ضروری پرویلڈز جوڑوں کی اقسام ہلکے سٹیل سے پلیٹ جھری بنائیں۔
- 6.4 پوسٹ ویلڈنگ کے طریقہ کار انجام دیں۔



6.1 مشین اور لوازمات کے لیے (GTAW) ویلڈنگ تیار کریں۔

تدریسی نتائج: ٹرینی کو یہ صلاحیت حاصل ہوگی کہ وہ:

- کام، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور / یا تکنیکی ڈرائنگز سے ویلڈنگ کی ضروریات کی تشریح کرے۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز / مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق GTAW ویلڈنگ مشین تیار کرے۔
- کام کی ضروریات، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور / یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزرویٹو کمپنیز کے لیے اپ کرے۔
- ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز میں دی گئی پولیریٹی سیٹ کرے۔

6.1.1 GTAW کے لیے ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں

- ملازمت، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور / یا تکنیکی ڈرائنگ سے ویلڈنگ کی ضروریات کی شناخت کریں
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں یا صنعت کار کی ہدایات کے مطابق GTAW ویلڈنگ مشین تیار کریں۔
- ملازمت کی ضروریات، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں اور / یا صنعت کار کی ہدایات کے مطابق ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزرویٹو کمپنیز کے لیے ترتیب دیں۔

ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق پولیریٹی سیٹ کریں۔

6.1.2 ویلڈنگ کی ضروریات کی شناخت کریں

- کام، ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- ویلڈنگ کے لیے درکار وولٹیج، کرنٹ، اور پولیریٹی کا تعین کریں۔
- مطلوبہ مواد، وائر اور گیس کی تفصیلات نوٹ کریں۔

6.1.3 پولیریٹی اور ویلڈنگ پیرامیٹرز سیٹ کریں

- WPS کے مطابق پولیریٹی DCEN یا DCEP سیٹ کریں۔
- کام کی نوعیت کے مطابق کرنٹ اور وولٹیج کی درست سطح مقرر کریں۔
- وائر فیڈ اسپید اور گیس فلوریٹ کو جاب کی نوعیت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

6.1.4 مشین کی ابتدائی جانچ کریں

- ویلڈنگ گن سے وائر کا صحیح طریقے سے نکالنا چیک کریں۔
- وائر فیڈنگ کے دوران کسی رکاوٹ یا مسئلے کو جانچیں اور درست کریں۔
- ویلڈنگ ٹیسٹ کر کے سیننگز کی تصدیق کریں اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

6.1.5 ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور کنزیوم ایبلز کی ترتیب دیں

- ویلڈنگ گن اور کیبلز کو مناسب طریقے سے جوڑیں اور ان کے کنکشن چیک کریں۔
- گیس کی فراہمی (اگر ضرورت ہو) کو چیک کریں اور پریشر ریگولیٹر درست طریقے سے سیٹ کریں۔
- ویلڈنگ کے دوران درکار حفاظتی آلات، جیسے گلووز، ہیلمٹ، اور شیلڈز کو تیار رکھیں۔

6.1.6 حفاظتی اقدامات کو یقینی بنائیں

- تمام حفاظتی آلات اور حفاظتی اقدامات کو چیک کریں۔
- کام کے دوران دھوئیں اور چنگاریوں سے بچنے کے لیے وینٹیلیشن کا مناسب بندوبست کریں۔
- مشین، کیبلز اور گیس لائن میں کسی قسم کے لیک یا خرابی کی جانچ کریں۔
- یہ تمام مراحل مکمل کرنے کے بعد GTAW ویلڈنگ مشین اور لوازمات ویلڈنگ کے عمل کے لیے مکمل طور پر تیار ہوں گے۔



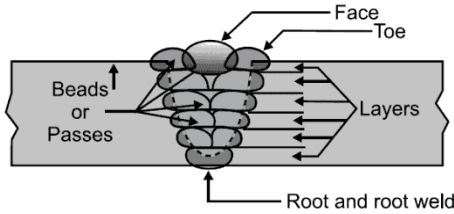
6.2 ضروری اقسام پر ہلکے سے جوڑوں کی اسٹیل پلیٹ فلٹ ویلڈ بنائیں۔

تدریسی نتائج:

- ویلڈنگ پروسسز اسپیسیفیکیشنز/کام کی ضروریات کے مطابق ویلڈنگ کے پیرامیٹرز کرنٹ، وولٹیج، پولیریٹی وغیرہ ایڈجسٹ کریں تاکہ قابل قبول ویلڈ تیار ہو سکے۔
- معیاری طریقوں کے مطابق الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گیپ کو برقرار رکھیں۔
- معیاری طریقہ کار کے تحت عمودی (3F) اور اوور ہیڈ (4F) پوزیشنز میں ویلڈنگ کریں۔
- بصری ویلڈنگ نقائص کے قبولیت کے معیار کے لیے لاگو مینوفیکچرنگ کوڈز اور اسٹینڈرڈز پر عمل کریں۔

6.2.1 اسٹیل پلیٹوں پر گرو ویلڈ کرنے کا مکمل طریقہ کار

- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں (WPS) اور تکنیکی ڈرائنگ کا جائزہ لیں۔
- پلیٹوں کی موٹائی اور جوڑی قسم کے مطابق مناسب گرووز (V-groove, U-groove, J-groove) منتخب کریں۔
- پلیٹوں کے کناروں کو گراؤنگ یا مشینی عمل سے صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران اچھی گھلاؤ (fusion) ہو۔
- پلیٹوں کو مناسب فکسچر یا کلیمپ کی مدد سے صحیح پوزیشن میں رکھیں تاکہ ویلڈنگ کے دوران حرکت نہ کریں۔



6.2.2 ویلڈنگ مشین اور لوازمات تیار کریں

- ویلڈنگ مشین کو ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحتوں کے مطابق سیٹ کریں۔
- مناسب کرنٹ، وولٹیج، وائر فیڈ اسپید اور گیس فلو ریٹ (اگر ضرورت ہو) ایڈجسٹ کریں۔
- ویلڈنگ گن یا الیکٹروڈ ہولڈر کے کنکشن کو چیک کریں تاکہ تسلسل (continuity) برقرار رہے۔

6.2.3 عملی سرگرمی: 3F فلٹ ویلڈ

3F پوزیشن میں فلٹ ویلڈنگ کا مطلب ہے کہ ویلڈنگ کو عمودی پوزیشن میں کیا جائے گا، جہاں ویلڈنگ کا عمل ایک زاویے پر ہوتا ہے اور ویلڈنگ کے جوائنٹس کی شکل فلٹ (مثالی) ہوتی ہے۔ اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرنے کے دوران آپ کو درج ذیل چیزوں کا خیال رکھنا ہوتا ہے:

1. پوزیشن: اس میں ویلڈنگ مشین کو عمودی پوزیشن میں رکھنا ہوتا ہے تاکہ آپ نیچے سے اوپر کی طرف ویلڈنگ کریں۔
2. پیرامیٹرز کا سیٹ اپ: ویلڈنگ کے کرنٹ، وولٹیج اور پولیریٹی کو کام کی نوعیت کے مطابق ایڈجسٹ کرنا ہوتا ہے تاکہ ایک مضبوط اور صاف ویلڈ حاصل ہو۔
3. گیپ کی دیکھ بھال: الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گیپ کو مناسب رکھنا ضروری ہے تاکہ ویلڈنگ کا عمل درست ہو سکے۔



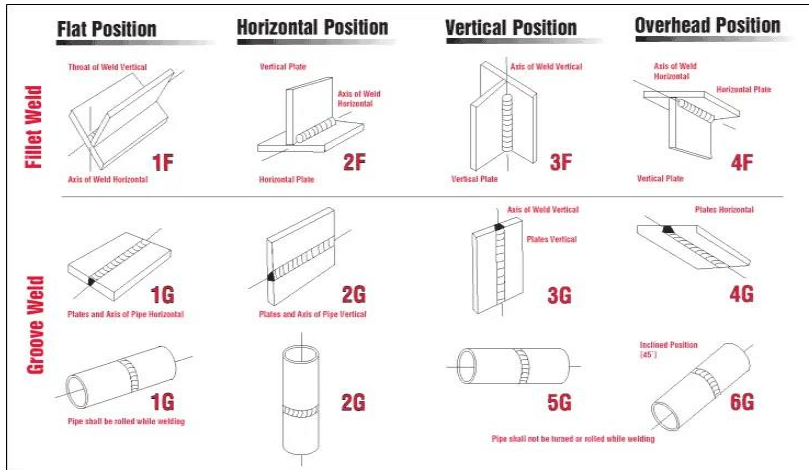
4. **ویلڈنگ کا عمل:** اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت اس بات کا خیال رکھیں کہ ویلڈ کا بہاؤ یکساں ہو اور ویلڈنگ کا فلٹ جوائنٹ صحیح طریقے سے بنے۔

6.2.4 عملی سرگرمی 4F فلٹ ویلڈ:

4F پوزیشن میں فلٹ ویلڈنگ کا مطلب ہے کہ ویلڈنگ اور ہیڈ پوزیشن میں کی جاتی ہے، یعنی آپ کو اپنے سر کے اوپر یا اوپر کی طرف ویلڈنگ کرنا ہوتی ہے۔ اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت مخصوص احتیاطی تدابیر اپنانی پڑتی ہیں کیونکہ یہ ایک چیلنجنگ پوزیشن ہوتی ہے۔ اس پوزیشن میں ویلڈنگ کے عمل کی تفصیلات درج ذیل ہیں:

1. **پوزیشن:** اس میں ویلڈنگ مشین کو اور ہیڈ پوزیشن میں رکھنا ہوتا ہے، اور آپ کو الیکٹروڈ یا ویلڈنگ تار کو اوپر کی طرف حرکت دینی ہوتی ہے تاکہ جوائنٹس میں ویلڈ کی تہ بن سکے۔
2. **پیرامیٹرز کا سیٹ اپ:** ویلڈنگ کے کرنٹ، وولٹیج اور پولیریٹی کو درست طریقے سے سیٹ کرنا ضروری ہوتا ہے تاکہ ویلڈ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔ اور ہیڈ پوزیشن میں زیادہ کرنٹ یا غلط پیرامیٹرز ویلڈ کے معیار کو متاثر کر سکتے ہیں۔
3. **گیپ کی دیکھ بھال:** الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گپ کو مناسب حد تک برقرار رکھنا ضروری ہے تاکہ ویلڈنگ کا عمل صحیح طریقے سے ہو سکے اور ویلڈ کا بہاؤ یکساں رہے۔
4. **ویلڈنگ کا عمل:** اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت آپ کو دھیان رکھنا ہوتا ہے کہ ویلڈنگ بہاؤ اور ٹمبرچر مناسب ہو تاکہ اچھی اور مضبوط فلٹ ویلڈ حاصل ہو۔ اور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت، آپ کو دھوئیں اور گٹر سے بچنے کے لیے حفاظتی تدابیر اپنانی پڑتی ہیں۔

یہ پریکٹیکل ورکشاپ میں انجام دیا جاتا ہے جہاں آپ اس پیچیدہ پوزیشن میں ویلڈنگ کی مہارت حاصل کرتے ہیں۔



4F ویلڈنگ پریکٹیکل کے مراحل:

تیاری:	- ویلڈنگ کے کام کو شروع کرنے سے پہلے، مواد (عام طور پر مائلڈ اسٹیل پلیٹ) کو اچھی طرح صاف کریں۔ - جوائنٹ کو صحیح طریقے سے سیٹ کریں تاکہ ویلڈنگ آسان ہو۔
--------	---

• فلٹ ویلڈنگ کا انتخاب: • فلٹ ویلڈنگ (پروسیس) کا استعمال کرتے ہوئے فلٹ ویلڈنگ تار کا انتخاب کریں۔ • ویلڈنگ تار کا مناسب سائز اور نوعیت منتخب کریں جو 4F پوزیشن میں مناسب ہو۔	
• ویلڈنگ پوزیشن: • آپ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کرنی ہے، یعنی آپ کو سر کے اوپر ویلڈنگ کرنا ہوتی ہے۔ • اس پوزیشن میں ویلڈنگ کرتے وقت، آپ کا ہاتھ اور جسم اس بات کو یقینی بنانے کے لئے زاویہ بنانے میں مدد دیتے ہیں کہ آپ کا ویلڈ صحیح جگہ پر ہو۔	
• ویلڈنگ کرنٹ اور سمت: • اس پوزیشن میں ویلڈنگ کے دوران، مناسب کرنٹ کا انتخاب کریں، جو عام طور پر DC Electrode Positive (DCEP) ہوتا ہے۔ • کرنٹ اور قطبیت کی صحیح ترتیب آپ کو ویلڈنگ کے دوران اچھے نتائج فراہم کرے گی۔	
• ویلڈنگ کی رفتار اور تکنیک: • اوور ہیڈ ویلڈنگ کے دوران، آپ کو ویلڈنگ کی رفتار اور تار کی حرکت کو احتیاط سے کنٹرول کرنا ہو گا تاکہ بونڈ مضبوط اور صاف ہو۔ • کیونکہ آپ اوپر کی طرف ویلڈ کر رہے ہیں، اس لیے تار کا پگھلا ہوا مواد گرنے کے بجائے ٹھیک جگہ پر رہنا ضروری ہے۔ • الیکٹروڈ کی حرکات (Weaving motion) کو استعمال کریں تاکہ ویلڈ زیادہ ہموار اور مضبوط بن سکے۔	
• ویلڈنگ کے بعد: • ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، اس کے معیار کو چیک کریں۔ • ویلڈ کی سطح کو صاف کریں اور کسی بھی نقائص کو درست کریں، جیسے کہ سوراخ یا کریک۔ • ویلڈ کی سطح کو اچھی طرح سے جانچیں تاکہ وہ مضبوط اور صاف ہو۔	

4F پوزیشن میں ویلڈنگ تھوڑا مشکل ہو سکتا ہے کیونکہ مواد سر کے اوپر ہوتا ہے اور آپ کو اس کا درست زاویہ برقرار رکھنا ہوتا ہے۔ لیکن احتیاط، صحیح ٹیکنیک اور درست کرنٹ کے انتخاب سے آپ بہترین نتائج حاصل کر سکتے ہیں۔

6.3 مائلڈ اسٹیل پلیٹ سے ضروری جوائنٹس پر گروو ویلڈز بنائیں۔

تدریسی نتائج: ٹرینی کو یہ صلاحیت حاصل ہوگی کہ وہ:

- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت / کام کی ضروریات کے مطابق ویلڈنگ کے پیرامیٹرز (کرنٹ، وولٹیج وغیرہ) کو ایڈجسٹ کر کے قابل قبول ویلڈ تیار کرے۔
- درج ذیل معیاری طریقہ کار کے مطابق عمودی (3G) اور اوور ہیڈ (4G) پوزیشنز میں ویلڈنگ کرے۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت / کام کی ضروریات کے مطابق روٹ پاس ڈپازٹ کرے۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت / کام کی ضروریات کے مطابق فلٹ پاس ڈپازٹ کرے۔
- ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت / کام کی ضروریات کے مطابق کیپنگ پاس ڈپازٹ کرے۔
- بصری ویلڈنگ نقائص کے قبولیت کے معیار کے لیے قابل اطلاق مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کی پیروی کرے۔



6.3.1 4G ویلڈنگ پریکٹیکل کے مراحل:

تیاری:	- ویلڈنگ شروع کرنے سے پہلے، مواد کو صاف کریں تاکہ ویلڈنگ کے دوران کسی قسم کی آلودگی یا زنگ کی موجودگی نہ ہو۔ - جوائنٹ کو صحیح طریقے سے سیٹ کریں تاکہ آپ کو ویلڈنگ کرنے میں آسانی ہو۔
گروو ویلڈنگ کا انتخاب:	4G پوزیشن میں، آپ کو گروو ویلڈنگ کرنی ہوگی، جو کہ عموماً فلٹ جوائنٹس یا دی جوائنٹس میں ہوتی ہے۔ - GTAW (فلکس کورڈ آرک ویلڈنگ) یا دیگر ویلڈنگ پروسیسز کے مطابق مناسب ویلڈنگ تار کا انتخاب کریں۔
ویلڈنگ پوزیشن:	4G پوزیشن میں، آپ کو اوور ہیڈ پوزیشن میں ویلڈنگ کرنی ہوگی، یعنی ویلڈنگ کرتے وقت آپ کا کام سر کے اوپر ہوتا ہے۔ - اس پوزیشن میں، آپ کا ہاتھ اور جسم ایسا زاویہ بنانے میں مدد دیتے ہیں تاکہ آپ کا ویلڈنگ صحیح جگہ پر ہو۔
ویلڈنگ کرنٹ اور سمت:	4G ویلڈنگ میں، ویلڈنگ کرنٹ کی ترتیب اور قطبیت کا انتخاب بہت اہم ہوتا ہے۔ - DC Electrode Positive (DCEP) کرنٹ عام طور پر اس پوزیشن میں استعمال ہوتا ہے تاکہ ویلڈنگ صاف اور مضبوط ہو۔
ویلڈنگ کی رفتار اور ٹیکنیک:	- اوور ہیڈ ویلڈنگ کے دوران، آپ کو ویلڈنگ کی رفتار اور تار کی حرکت کو احتیاط سے کنٹرول کرنا ہوگا تاکہ ویلڈنگ صاف اور مضبوط ہو۔ - ویلڈنگ کی سطح پر دھارے یا پانی کے اثرات سے بچنے کے لئے صحیح زاویے اور رفتار کے ساتھ ویلڈنگ کرنا ضروری ہوتا ہے۔
ویلڈنگ کے بعد:	- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، اس کی سطح کو صاف کریں اور اس کی مضبوطی اور معیار کو چیک کریں۔ - اگر ضروری ہو تو ویلڈنگ کی سطح کو دوبارہ صاف کریں اور کسی بھی نقائص کو دور کریں۔ 4G پوزیشن میں ویلڈنگ کرنا چیلنجنگ ہو سکتا ہے کیونکہ آپ کو اوپر کی طرف ویلڈنگ کرنی ہوتی ہے اور اس دوران تار کا پگھلا ہوا مواد نیچے نہ گرے، اس کے لیے صحیح ٹیکنیک اور دھیان ضروری ہوتا ہے۔

6.3.2 3G اور 4G پوزیشنز میں GTAW پروسیسز کے ساتھ گروو ویلڈنگ پریکٹیکل مشق کرنے کے مراحل:

تیاری:	- مواد کی صفائی: ویلڈنگ شروع کرنے سے پہلے، اسٹیل پلیٹ یا جو بھی مواد استعمال ہو رہا ہو، اس کو صاف کریں تاکہ کوئی آلودگی، زنگ یا گریس ویلڈنگ کے دوران رکاوٹ نہ بنے۔ - جوائنٹ کی تیاری: بٹ جوائنٹ کی مناسب تیاری کریں۔ جوائنٹ کی شکل (مثلاً وی یا U گروز) اور کناروں کی صفائی پر دھیان دیں تاکہ ویلڈنگ بہتر اور مضبوط ہو۔
ویلڈنگ پوزیشن کا انتخاب:	3G پوزیشن عمودی اوپر کی طرف: اس میں ویلڈنگ جوائنٹ عمودی پوزیشن میں ہوتی ہے اور آپ کو تار کو اوپر کی طرف چلانا ہوتا ہے۔ 4G پوزیشن اوور ہیڈ پوزیشن: اس میں آپ کو ویلڈنگ اوپر کی طرف کرنی ہوتی ہے، یعنی سر کے اوپر۔
گیس ٹنگسٹن آرک ویلڈنگ (GTAW) پروسیسز کا انتخاب:	اس ویلڈنگ میں ٹنگسٹن کا الیکٹروڈ استعمال کیا جاتا ہے جو شعلہ بناتا ہے اور خرچ نہیں ہوتا۔ اس میں شیلڈنگ کے لئے آرگن گیس یا ہیلیم گیس استعمال کی جاتی ہے جو نقصان دہ گیسوں کو دور کرتی اور حفاظتی خول بناتی ہے اور بھرائی کے لئے علیحدہ سے فلروائر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

• کرنٹ اور وولٹیج GTAW: پروسیس کے لئے مناسب کرنٹ اور وولٹیج کی ترتیب کریں۔ 3G اور 4G پوزیشنز میں عام طور پر DC Electrode Positive (DCEP) کرنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔ • ویلڈنگ تار کا سائز: تار کا سائز منتخب کریں جو جوائنٹ کی نوعیت اور سائز کے مطابق ہو۔	ویلڈنگ پیرامیٹرز کا سیٹ اپ:
• ورٹیکل اپ پوزیشن: • ویلڈنگ شروع کرتے وقت، نیچے سے اوپر کی طرف حرکت کریں تاکہ آپ کا ویلڈ جوائنٹ مضبوط اور ہموار ہو۔ • تار کی حرکت کے زاویے اور رفتار کا خیال رکھیں تاکہ پگھلا ہوا مواد جگہ سے نہ ٹوٹے۔ اور ہیڈ پوزیشن: ○ اس پوزیشن میں آپ کو سر کے اوپر اور ہیڈ پوزیشن ویلڈنگ کرنی ہوگی۔ اس لئے ویلڈنگ فلروائز کا زاویہ 45 ڈگری رکھنا چاہیے۔ الیکٹروڈ اور جاب کا درمیانی فاصلہ کم از کم 3 ملی میٹر ہونا چاہیے۔ ○ فلروائز کو حرکت دیتے ہوئے اس بات کا دھیان رکھیں کہ پگھلا ہوا مواد نیچے نہ گرے، اور آپ کا ویلڈ صاف اور مضبوط ہو۔	ویلڈنگ کی ٹیکنیک:
• روٹ پاس: روٹ پاس کو ویلڈنگ کے طریقہ کار کی وضاحت کے مطابق شروع کریں اور اس کو درست طریقے سے جوائنٹ میں ڈپازٹ کریں۔ • فلنگ پاس: روٹ پاس کے بعد، ویلڈنگ کی دیگر لائنس یا پاسز ڈالیں تاکہ جوائنٹ مکمل طور پر مضبوط ہو۔ • کیپنگ پاس: آخر میں، کیپنگ پاس ڈپازٹ کریں تاکہ ویلڈ کا سطح صاف، مضبوط اور ہموار ہو۔	پاسز کا ڈپازٹ:
• ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد، ویلڈ کی سطح کو صاف کریں۔ • ویلڈ کی مضبوطی اور معیار کا معائنہ کریں، اور اس بات کو یقینی بنائیں کہ ویلڈ جوائنٹ مضبوط اور ہموار ہو۔	ویلڈنگ کے بعد کی صفائی اور معائنہ:
ویلڈنگ کے دوران تمام متعلقہ مینوفیکچرنگ کوڈز اور معیارات کو پیروی کریں تاکہ ویلڈنگ کا معیار درست ہو اور بصری نقائص نہ ہوں۔	ویلڈنگ کوڈز اور معیارات کی پیروی:

نتیجہ 3G: اور 4G پوزیشنز میں GTAW پروسیس کے ذریعے گروو ویلڈنگ کرنا ایک اہم مہارت ہے جس میں دقیق تکنیک، صحیح ویلڈنگ پیرامیٹرز، اور درست پوزیشننگ کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ ویلڈنگ کا معیار بلند ہو۔

6.4 ویلڈنگ کے بعد طریقہ کار (Post Welding Procedures)

تدریسی نتائج: بعد از ویلڈنگ کے طریقہ کار کا مقصد ویلڈ کے معیار کو جانچنا، اس کی مضبوطی کو یقینی بنانا اور کسی ممکنہ نقص کی اصلاح کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل ویلڈ کی صفائی، معائنہ، مرمت، اور آخری تکمیل پر مشتمل ہوتا ہے۔

6.4.1 ویلڈ کی صفائی (Cleaning the Weld)

- ویلڈنگ مکمل ہونے کے بعد سطح کو کسی بھی اضافی مواد، جیسے ایسیڈن لیکوئڈ سے صاف کریں۔
- چٹنی (Chipping Hammer) یا دائرہ برش کا استعمال کر کے سلگ اور دھات کے ذرات کو ہٹائیں۔
- اگر گیس شیلڈڈ آرک ویلڈنگ (GTAW) کی گئی ہو تو سطح پر موجود آکسائیڈ یا دیگر آلودگیوں کو برش یا کیمیکل کلیئر سے ہٹائیں۔

6.4.2 ویلڈ کا معائنہ (Inspection of Welds)

- بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ ویلڈ میں کوئی دراڑ، سوراخ (Porosity)، غیر مکمل فیوژن یا غیر ضروری مواد نہ ہو۔
- معیاری طریقوں کے مطابق ویلڈ کی کوالٹی کو جانچنے کے لیے نان ڈسٹرکٹو ٹیسٹنگ (NDT) جیسے ڈائی سپنسریشن ٹیسٹ (DPT) یا الٹراسونک ٹیسٹنگ (UT) کا استعمال کریں۔
- اگر ویلڈ میں کوئی نقص پایا جائے تو اسے مرمت کے عمل سے درست کریں۔

6.4.3 ویلڈ کی مرمت (Weld Repairing)

- ویلڈ میں اگر کوئی نقص (Crack, Undercut, Lack of Fusion) پایا جائے تو اس حصے کو گراؤنگ یا گوجنگ (Gouging) کے ذریعے ہٹائیں۔
- مطلوبہ معیار کے مطابق دوبارہ ویلڈنگ کریں اور اس کی کوالٹی چیک کریں۔
- دوبارہ ویلڈنگ کے بعد دوبارہ صفائی اور معائنہ کریں تاکہ ویلڈ کا معیار یقینی بنایا جاسکے۔

6.4.4 ویلڈ کا کوئنگ اور اسٹریس ریلیف (Cooling and Stress Relieving)

- ویلڈنگ کے بعد دھات کو قدرتی یا کنٹرول شدہ کوئنگ طریقہ کار کے تحت ٹھنڈا ہونے دیں تاکہ ویلڈ میں تناؤ (Stress) پیدا نہ ہو۔
- کچھ مخصوص ویلڈنگ کے لیے پوسٹ ویلڈ ہیٹ ٹریٹمنٹ (PWHT) کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈ کا تناؤ کم ہو اور اس کی مضبوطی برقرار رہے۔

ماڈیول کا خلاصہ

یہ خلاصہ ویلڈنگ سے متعلق مختلف پہلوؤں پر مبنی اہم تصورات کو بیان کرتا ہے، جیسے کہ تکنیکی وضاحتیں اور طریقہ کار:

1. تکنیکی خاکوں کی سمجھ: برقی سپلائی AC اور DC کے خاکوں اور ویلڈنگ سے متعلق خاکوں کی تفصیل سے تشریح کی صلاحیت۔
2. پولیریٹی سیٹنگ: معیاری وضاحتوں کے مطابق پولیریٹی کو ترتیب دینا۔
3. الیکٹروڈ کی وضاحت: کام کی ضروریات اور ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز (WPS) کے مطابق صحیح الیکٹروڈ کا انتخاب۔
4. GTAW ویلڈنگ کا عمل: گیس ٹنگسٹن آرک ویلڈنگ (GTAW) کے عمل کی معلومات، جو ایک عام ویلڈنگ تکنیک ہے۔
5. بیس میٹل کا پری ہیٹنگ طریقہ: ویلڈنگ کے دوران نقائص سے بچنے کے لیے بیس میٹل کو پری ہیٹ کرنے کا طریقہ سمجھنا۔
6. برقی پیرامیٹرز: برقی پیرامیٹرز جیسے وولٹیج، کرنٹ کو ایڈجسٹ کرنا اور ان کا ویلڈ کی کوالٹی پر اثر سمجھنا۔
7. ویلڈنگ کی ٹیکنیکس WPS: یا ہدایات شیٹ کے مطابق ویلڈنگ کی تکنیکوں کو اپنانا تاکہ ویلڈنگ درست ہو۔
8. بصری ویلڈنگ نقائص: ویلڈنگ جوائنٹس میں بصری نقائص کو پہچاننا اور شناخت کرنا۔
9. ویلڈنگ کے ضابطے اور معیار: ویلڈنگ کے معیار اور حفاظت کے لیے ضروری ضابطوں اور معیارات سے واقفیت۔
10. 6 R's اور ان کی درخواست: ویلڈنگ کے عمل میں پائیداری اور کارکردگی کے لیے 6 R's کم کرنا، دوبارہ استعمال کرنا، ری سائیکل کرنا، بازیافت کرنا، دوبارہ ڈیزائن کرنا، اور انکار کرنا کو سمجھنا اور اپنانا۔

سوالات و جوابات

سوال نمبر 1: ویلڈنگ کی ضروریات کو کہاں سے سمجھا جاسکتا ہے؟

جواب: کام، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز، اور / یا تکنیکی خاکوں سے۔

سوال نمبر 2: GTAW ویلڈنگ مشین کو کس کے مطابق تیار کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور / یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق۔

سوال نمبر 3: ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور خرچ ہونے والے مواد کو کس کے مطابق سیٹ کیا جاتا ہے؟

جواب: کام کی ضروریات اور ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز کے مطابق۔

سوال نمبر 4: ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن میں پولیریٹی کو کس طرح سیٹ کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشن کے مطابق۔

سوال نمبر 5: ویلڈنگ کے پیرامیٹرز کو کس طرح ایڈجسٹ کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ پروسیجر اسپیسفیکیشنز اور کام کی ضروریات کے مطابق۔

سوال نمبر 6: الیکٹروڈ اور بیس میٹل کے درمیان گیپ کو کس طرح برقرار رکھا جاتا ہے؟

جواب: معیاری طریقوں کے مطابق۔

سوال نمبر 7: ویلڈنگ کس پوزیشن میں کی جاتی ہے؟

جواب: عمودی (F3) اور اوور ہیڈ (F4) پوزیشنوں میں۔

سوال نمبر 8: روٹ پاس، فلنگ پاس اور کیپنگ پاسز کو کیسے چیک کیا جاتا ہے؟

جواب: ویلڈنگ کے بعد دھات کا قدرتی یا کنٹرول شدہ کولنگ سے ٹھنڈا کرنا تاکہ اس میں تناؤ پیدا نہ ہو۔

سوال نمبر 9: ویلڈنگ کی فٹنگ ورک کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: معیاری طریقہ کار کے مطابق۔

سوال نمبر 10: ورک ایریا کو صاف رکھنے کے لئے کیا کرنا ضروری ہے؟

جواب: ورک ایریا کو ورک پلیس سیفٹی پریکٹسز کے مطابق صاف کرنا ضروری ہے۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

- 1 ویلڈنگ کی ضروریات کو کام، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز اور/یا تکنیکی خاکوں سے کیسے تشریح کیا جاتا ہے؟
 (الف) کام کی نوعیت
 (ب) ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز اور/یا تکنیکی خاکوں سے
 (ج) تجربے سے
 (د) ہدایات سے
- 2 GTAW ویلڈنگ مشین کو ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز/مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟
 (الف) تجربے کی بنیاد پر
 (ب) ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز کے مطابق
 (ج) مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق
 (د) دونوں b اور c
- 3 ویلڈنگ مشین کے لوازمات اور خرچ ہونے والے مواد کو کام کی ضروریات، ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز اور/یا مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق کس طرح سیٹ کیا جاتا ہے؟
 (الف) تجربے کے مطابق
 (ب) ہدایات کے مطابق
 (ج) پروسیجر اسپیسیفیکیشنز کے مطابق
 (د) تمام اوپر
- 4 ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشن میں ظاہر کردہ پولیرینی کو کس طرح سیٹ کیا جاتا ہے؟
 (الف) تجربے کے مطابق
 (ب) ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشن کے مطابق
 (ج) مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق
 (د) دونوں b اور c
- 5 ویلڈنگ کے پیرامیٹرز (کرنٹ، وولٹیج، پولیرینی وغیرہ) کو کس طرح ایڈجسٹ کیا جاتا ہے تاکہ قابل قبول ویلڈ حاصل ہو سکے؟
 (الف) تجربے کے مطابق
 (ب) کام کی ضروریات کے مطابق
 (ج) ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز کے مطابق
 (د) سب کچھ
- 6 ایکٹروڈ اور میس میل کے درمیان گیپ کو کس طرح برقرار رکھا جاتا ہے؟
 (الف) معیاری طریقوں کے مطابق
 (ب) تجربے سے
 (ج) کام کی نوعیت کے مطابق
 (د) سب کچھ
- 7 ویلڈنگ کس پوزیشن میں کی جاتی ہے؟
 (الف) عمودی (3F)
 (ب) اوور ہیڈ (4F)
 (ج) دونوں
 (د) انفی
- 8 روٹ پاس، فلنگ پاس اور کیپنگ پاسز کو کس طرح چیک کیا جاتا ہے؟
 (الف) بصری نقائص کے لیے
 (ب) تکنیکی معیار کے مطابق
 (ج) ویلڈنگ پروسیجر اسپیسیفیکیشنز کے مطابق
 (د) سب کچھ

9) ویلڈنگ کی فٹسنگ ورک کس طرح کی جاتی ہے؟

- (الف) معیاری طریقہ کار کے مطابق
(ب) ویلڈنگ کا بصری معائنہ کرنے کے بعد
(ج) مرمت کے بغیر
(د) کسی خاص معیار کے مطابق

10) R 6 گرین پریکٹسز کے مطابق کس طرح عمل کیا جاتا ہے؟

- (الف) ری سائیکلنگ
(ب) دوبارہ استعمال
(ج) مرمت کرنا
(د) سب کچھ

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	ب
2	د
3	د
4	د
5	ج
6	الف
7	ج
8	الف
9	الف
10	د

ماڈیول نمبر 7: مائلڈ اسٹیل شیٹ پر اسپاٹ ویلڈنگ کریں۔

تدریسی نتائج:

اس ماڈیول کے اختتام پر ٹرینیز اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- 7.1 مختلف موٹائی اور اقسام کے نرم اسٹیل کو کاٹنے کے طریقوں اور اوزاروں کی سمجھ۔
- 7.2 کناروں کی تیاری کی تکنیکیں اور ویلڈنگ میں ان کی اہمیت۔
- 7.3 کاٹنے کے عمل سے متعلق حفاظتی تدابیر کا علم۔
- 7.4 اسپاٹ ویلڈنگ سے متعلق معیاری آپریٹنگ طریقہ کار (SOPs)۔
- 7.5 اسپاٹ ویلڈنگ میں معیار کی جانچ اور کنٹرول۔



7.1 حفاظتی تدابیر اختیار کریں اور کام کی ضروریات کے مطابق اسپاٹ ویلڈنگ کی تیاری کریں۔

جائزہ:

یہ مہارتی یونٹ افراد کو مائلڈ اسٹیل شیٹس پر اسپاٹ ویلڈنگ کرنے کی ضروری مہارت اور علم فراہم کرنے کے لیے تیار کیا گیا ہے۔ اسپاٹ ویلڈنگ ایک اہم جوڑنے کا عمل ہے جو آٹوموٹیو، تعمیرات اور مینوفیکچرنگ سمیت مختلف صنعتوں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس عمل میں برقی مزاحمت سے پیدا ہونے والی حرارت کے ذریعے دو یا زیادہ دھات کی شیٹس کو مخصوص نکات (اسپاٹس) پر جوڑا جاتا ہے۔ اس یونٹ کا مقصد سیکھنے والوں کو محفوظ اور موثر طریقے سے اسپاٹ ویلڈنگ کے کام انجام دینے کے قابل بنانا ہے، تاکہ وہ معیاری اور صنعتی تقاضوں کے مطابق کام کر سکیں۔

7.1.1 اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے مکمل طریقہ کار

• پیشگی حفاظتی معائنہ (Pre-Operation Safety Inspection)

کسی بھی ویلڈنگ کام کو شروع کرنے سے پہلے، کام کے علاقے کا مکمل حفاظتی معائنہ کرنا ضروری ہے۔ اس میں درج ذیل نکات شامل ہیں:

- ویلڈنگ کی جگہ کو صاف اور منظم کرنا تاکہ کوئی رکاوٹ یا خطرناک مواد موجود نہ ہو۔
- مناسب دہشیلیشن (ہوا کی نکاسی) کا انتظام کرنا تاکہ زہریلی گیسوں سے بچا جاسکے۔
- آگ بجھانے والے آلات (Fire Extinguishers) کو دستیاب اور قابل استعمال حالت میں رکھنا۔
- کام کرنے والے افراد کو ضروری حفاظتی سامان (PPE) جیسے دستانے، ہیلمٹ، ماسک اور چشمے فراہم کرنا۔

• ویلڈنگ کا سامان چیک کرنا اور ترتیب دینا (Inspect and Set Up Welding Equipment)

- کام کی ضروریات کے مطابق ویلڈنگ کے سامان کی جانچ اور درست ترتیب دینا ایک اہم مرحلہ ہے۔ اس میں شامل ہے:
- ویلڈنگ مشین، ٹرانسفارمر، اور دیگر اوزاروں کی جانچ تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ سب کچھ درست کام کر رہا ہے۔
- ویلڈنگ الیکٹروڈ یا تار کا معائنہ کرنا تاکہ کوئی خرابی یا زنگ نہ لگا ہو۔
- ویلڈنگ کے لیے درکار پریشر، حرارت، اور وقت کا درست تعین کرنا تاکہ دھات کی موٹائی اور قسم کے مطابق درست ویلڈنگ ہو سکے۔
- کام کے لیے درکار تمام اوزاروں کو ایک مناسب ترتیب میں رکھنا تاکہ کام کے دوران کسی دقت کا سامنا نہ ہو۔

• الیکٹریکل کنکشنز کا معائنہ اور مشین کی گراؤنڈنگ (Inspect Electrical Connections and Ensure Grounding)

- محفوظ ویلڈنگ کے لیے بجلی کے کنکشن اور گراؤنڈنگ کا درست ہونا بہت ضروری ہے۔ اس مرحلے میں درج ذیل اقدامات کیے جاتے ہیں:
- تمام برقی تاروں اور کنکشنز کی جانچ کرنا تاکہ کوئی نگی یا خراب وائرنگ نہ ہو۔
- ویلڈنگ مشین کو درست طریقے سے گراؤنڈ کرنا تاکہ کرنٹ لیکج اور بجلی کے جھٹکوں سے بچا جاسکے۔
- ویلڈنگ کے دوران کرنٹ، پریشر، اور وقت کو دھات کے معیار اور موٹائی کے مطابق ترتیب دینا تاکہ ویلڈنگ کا عمل درست ہو۔
- یہ تمام مراحل اسپاٹ ویلڈنگ کے محفوظ اور معیاری طریقہ کار کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہیں۔ ان پر عمل کرنے سے نہ صرف کام کا معیار بہتر ہوتا ہے بلکہ حادثات سے بھی محفوظ رہا جاسکتا ہے۔

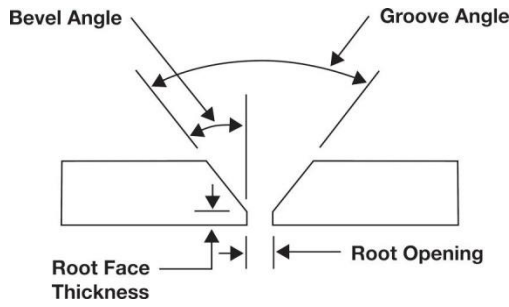


7.2 جاب کے کناروں کو ہیول / جھری لگا کر تیار کریں۔

جائزہ:

یہ عمل اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ورک پیس کے کنارے درست طریقے سے کاٹے، شکل دیے اور اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے تیار کیے جائیں۔ مضبوط اور اعلیٰ معیار کی ویلڈنگ کے حصول کے لیے مناسب کنارے کی تیاری نہایت اہم ہے۔

7.2.1 سٹینڈرز کے مطابق کنارے کاٹنا



ورک پیس کے کناروں کو دیے گئے لے آؤٹ اور پینشن کے مطابق درست طریقے سے کاٹنا ضروری ہے۔

شیٹ پر نشان زدہ لائنوں کی باریکی سے پیروی کرنی چاہیے تاکہ مطلوبہ شکل اور درست ویلڈنگ کو یقینی بنایا جاسکے۔

7.2.2 کاٹنے کے اوزار کا انتخاب اور استعمال

مواد کی قسم اور موٹائی کے مطابق موزوں کاٹنے کے اوزار کا انتخاب کیا جانا چاہیے۔ آپریٹرز کو صاف اور درست کٹ حاصل کرنے کے لیے کنٹرول شدہ تکنیکوں کا استعمال کرنا چاہیے۔

7.2.3 کاٹنے کے عمل کی نگرانی اور ایڈجسٹمنٹ

کاٹنے کی رفتار، اوزار کے دباؤ، اور دیگر عوامل کی نگرانی اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹمنٹ کی جانی چاہیے۔ مواد کے رد عمل کا مشاہدہ کرنا ضروری ہے تاکہ کسی بھی نقص سے بچنے کے لیے مناسب تبدیلیاں کی جاسکیں۔

7.2.4 اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے تیاری کو یقینی بنانا

کاٹنے کے بعد کناروں کو چیک کرنا چاہیے تاکہ وہ ہموار اور براہ (برز) سے پاک ہوں۔ صحیح طریقے سے تیار کیے گئے کنارے اسپاٹ ویلڈنگ کے معیار اور مضبوطی کو بہتر بناتے ہیں۔ ان مراحل پر عمل کر کے ورک پیس کو اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے مکمل طور پر تیار کیا جاسکتا ہے، جو آخری مصنوعات کی پائیداری اور یکسانیت کو یقینی بنائے گا۔

7.3 لے آؤٹ کے مطابق ایم ایس شیٹ پر ویلڈ جوائنٹس انجام دیں۔

جائزہ

یہ عمل ایم ایس شیٹ پر درست اور مضبوط ویلڈ جوائنٹس بنانے پر زور دیتا ہے۔ ویلڈنگ لے آؤٹ کے مطابق، درست تکنیک، مناسب درجہ حرارت اور دو لٹچ کے ساتھ کی جاتی ہے۔ آخر میں، جوائنٹ کا معائنہ کر کے اس کی مضبوطی اور معیار کو یقینی بنایا جاتا ہے۔

7.3.1 تعریف اور وضاحت

اسپاٹ ویلڈنگ ایک برقی مزاحمتی ویلڈنگ کا عمل ہے جس میں دھات کی چادروں کو مخصوص مقامات پر جوڑا جاتا ہے۔ اس میں دھات کے دو یا زیادہ ٹکڑوں کو ایک ساتھ دبا کر برقی رو گزاری جاتی ہے، جس سے حرارت پیدا ہوتی ہے اور دھات پگھل کر جڑ جاتی ہے۔

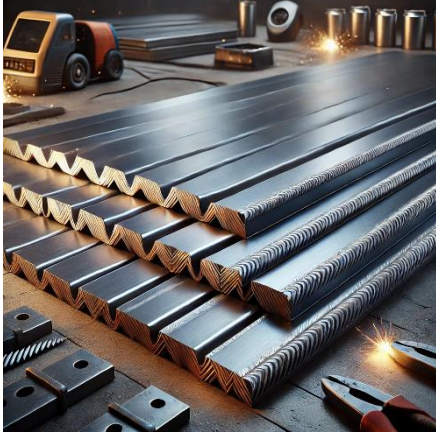
7.3.2 بلیو پرنٹ / ٹیکنیکی ڈرائنگ کے مطابق اسپاٹ ویلڈنگ کرنا

ویلڈنگ سے پہلے ٹیکنیکی ڈرائنگ یا بلیو پرنٹ کو غور سے پڑھا جاتا ہے۔

دھاتی چادروں کو دیے گئے لے آؤٹ اور پیکش کے مطابق ویلڈنگ کی جاتی ہے تاکہ ڈیزائن کی ضروریات پوری ہوں۔

7.3.3 ورک پیس کی سیدھ اور فٹ اپ کی تصدیق

اس بات کو یقینی بنایا جاتا ہے کہ دھاتی چادریں آپس میں درست طریقے سے جڑی ہوں۔



چادروں کے درمیان کوئی خلا یا غیر ہموار جوڑ نہیں ہونا چاہیے، کیونکہ یہ ویلڈنگ کے معیار کو متاثر کر سکتا ہے۔

7.3.4 مائلڈ اسٹیل شیٹس کی درست پوزیشننگ کی جانچ

ویلڈنگ سے پہلے مائلڈ اسٹیل شیٹس کو ترتیب کے مطابق رکھا جاتا ہے۔

چادروں کی موٹائی، زاویہ، اور ترتیب کو چیک کر کے یقینی بنایا جاتا ہے کہ وہ تکنیکی ڈیزائن کے مطابق ہیں۔

7.3.5 پروجیکٹ کی ضروریات اور مواد کی خصوصیات کے مطابق صحیح ویلڈنگ طریقے اپنانا

مواد کی نوعیت (مثلاً موٹائی، سختی) اور پروجیکٹ کی ضرورت کے مطابق مناسب ویلڈنگ کے طریقے منتخب کیے جاتے ہیں۔

کرنٹ، پریشر، اور ویلڈنگ کا وقت مناسب طریقے سے سیٹ کیا جاتا ہے تاکہ ویلڈ مضبوط اور دیرپا ہو۔

7.4 معیاری طریقہ کار (SOPs) کے مطابق کوالٹی کنٹرول اور معائنہ کریں۔

جائزہ



اس عمل کا مقصد اس بات کو یقینی بنانا ہے کہ اسپٹ ویلڈنگ کا کام معیاری طریقہ کار (SOPs) کے مطابق ہو۔ اس میں ویلڈنگ کی جانچ، مواد کی درست پوزیشننگ، اور ویلڈنگ کے معیار کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری معائنہ شامل ہے۔ اس کے علاوہ، کسی بھی نقائص کی نشاندہی کر کے انہیں درست کرنا بھی اس کا حصہ ہے تاکہ تیار شدہ پروڈکٹ مضبوط، پائیدار اور معیاری ہو۔

7.4.1 مواد کی تیاری اور صفائی

اسپٹ ویلڈنگ کے بہترین نتائج حاصل کرنے کے لیے، ضروری ہے کہ جو مواد ویلڈ کیا جا رہا ہے، وہ معیاری طریقہ کار (SOPs) کے مطابق تیار اور صاف ہو۔ کسی بھی دھول، زنگ، چکنائی یا دیگر آلودگیوں کو ہٹانا اہم ہے کیونکہ یہ ویلڈنگ کے معیار کو متاثر کر سکتی ہیں۔

7.4.2 درست ویلڈنگ پیرامیٹرز کا اطلاق

مطلوبہ مواد اور موٹائی کے مطابق ویلڈنگ کے درست پیرامیٹرز، جیسے کرنٹ، پریشر، اور وقت، SOPs کے تحت متعین کیے جاتے ہیں۔ غلط پیرامیٹرز کے استعمال سے ویلڈ کمزور ہو سکتی ہے، جس سے پروڈکٹ کا معیار متاثر ہو گا۔

7.4.3 مناسب روشنی، وینٹیلیشن اور کام کی جگہ کی ترتیب

ویلڈنگ کے دوران بہتر روشنی کا ہونا ضروری ہے تاکہ کام کی درست نگرانی کی جاسکے۔ اسی طرح، مناسب وینٹیلیشن اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ دھوئیں اور نقصان دہ گیسوں کو مؤثر طریقے سے خارج کیا جائے۔ کام کی جگہ کو منظم اور رکاوٹوں سے پاک رکھنا بھی حفاظت اور کارکردگی کے لیے ضروری ہے۔

ماڈیول کا خلاصہ

اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے موزوں نتائج حاصل کرنے کے لیے مختلف موٹائی اور اقسام کے مائلڈ اسٹیل کو کاٹنے کے درست طریقے اور اوزاروں کا سمجھنا ضروری ہے۔ ویلڈنگ کے لیے کناروں کی تیاری کے مؤثر طریقے مضبوط اور معیاری جوڑ بنانے میں مدد دیتے ہیں۔ کاٹنے کے عمل کے دوران حفاظتی اقدامات پر عمل درآمد لازم ہے۔ اس کے علاوہ، اسپاٹ ویلڈنگ سے متعلق معیاری عملی طریقہ کار (SOPs) اور کوالٹی کنٹرول کے اصولوں پر عمل کرنے سے ویلڈ کی مضبوطی اور مستقل مزاجی یقینی بنائی جاتی ہے۔

سوالات و جوابات

سوال نمبر 1: اسپاٹ ویلڈنگ کے لیے صحیح کرنٹ سیٹنگ کیوں ضروری ہے؟
جواب: ویلڈنگ کی مضبوطی اور معیار کو یقینی بنانے کے لیے۔

سوال نمبر 2: ویلڈنگ کے دوران حفاظتی چشمے کیوں پہننے چاہئیں؟
جواب: آنکھوں کو چنگاریوں اور تیز روشنی سے بچانے کے لیے۔

سوال نمبر 3: ایم ایس شیٹ پر ویلڈنگ سے پہلے کناروں کی صفائی کیوں ضروری ہے؟
جواب: ویلڈنگ کی مضبوطی اور جڑنے کی صلاحیت کو بہتر بنانے کے لیے۔

سوال نمبر 4: ویلڈنگ مشین کی گراؤنڈنگ کیوں ضروری ہے؟
جواب: الیکٹرک شاک اور حادثات سے بچنے کے لیے۔

سوال نمبر 5: اسپاٹ ویلڈنگ میں پریشر کنٹرول کیوں ضروری ہوتا ہے؟
جواب: ویلڈنگ کے دوران مواد کی درست جڑت کو یقینی بنانے کے لیے۔

سوال نمبر 6: ویلڈنگ کے دوران فٹ اپ اور الائنمنٹ کیوں چیک کرنا چاہیے؟
جواب: تاکہ جوڑیکساں اور مضبوط ہو۔

سوال نمبر 7: اسپاٹ ویلڈنگ کے بعد ویلڈنگ کی جانچ کیوں کی جاتی ہے؟
جواب: ویلڈنگ میں کسی بھی خرابی کو دور کرنے کے لیے۔

سوال نمبر 8: ویلڈنگ کے دوران ہوا کی مناسب نکاسی کیوں ضروری ہے؟
جواب: زہریلی گیسوں اور دھوئیں سے بچنے کے لیے۔

سوال نمبر 9: خراب ویلڈنگ کو کیسے پہچانا جاسکتا ہے؟
جواب: ویلڈنگ میں دراڑیں، سوراخ یا غیر ہموار سطح دیکھ کر۔

سوال نمبر 10: ویلڈنگ کے بعد دھات کو ٹھنڈا کرنا کیوں ضروری ہوتا ہے؟
جواب: ویلڈنگ کی طاقت اور استحکام کو برقرار رکھنے کے لیے۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1۔ اسپاٹ ویلڈنگ کے دوران حفاظتی چشمے پہننے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

- (الف) مشین کی کارکردگی بہتر بنانا
(ب) روشنی کی شدت کو کم کرنا
(ج) آنکھوں کو چنگاریوں اور نقصان دہ روشنی سے بچانا
(د) ویلڈنگ کی رفتار بڑھانا

2۔ ایم ایس شیٹ کے کنارے ویلڈنگ سے پہلے صاف نہ کرنے سے کیا مسئلہ ہو سکتا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ کمزور ہو سکتی ہے
(ب) ویلڈنگ کا عمل تیز ہو جائے گا
(ج) ویلڈ زیادہ چمکدار بنے گی
(د) ویلڈنگ میں کم توانائی استعمال ہوگی

3۔ اسپاٹ ویلڈنگ میں پریشر کنٹرول کیوں ضروری ہوتا ہے؟

- (الف) مواد کو زیادہ گرم کرنے کے لیے
(ب) جوڑ کو صحیح طریقے سے جڑنے کے لیے
(ج) کرنٹ کو کم کرنے کے لیے
(د) ویلڈ کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے

4۔ ویلڈنگ سے پہلے ورک پيسز کی الائنمنٹ چیک نہ کرنے سے کیا ہو سکتا ہے؟

- (الف) ویلڈ یکساں اور مضبوط نہیں ہوگی
(ب) ویلڈنگ کی رفتار تیز ہو جائے گی
(ج) ورک پيسز زیادہ دیر تک گرم رہیں گے
(د) کرنٹ کا استعمال کم ہوگا

5۔ اسپاٹ ویلڈنگ میں کرنٹ زیادہ ہونے سے کیا ہو سکتا ہے؟

- (الف) ویلڈنگ زیادہ دیر تک چلے گی
(ب) ورک پيسز مکمل طور پر پگھل سکتے ہیں
(ج) ویلڈنگ مشین بند ہو جائے گی
(د) ویلڈ پر کوئی اثر نہیں پڑے گا

6۔ ویلڈنگ مشین کی گراؤنڈنگ کا مقصد کیا ہے؟

- (الف) کرنٹ کی کھپت کو بڑھانا
(ب) الیکٹرک شک سے بچاؤ
(ج) ویلڈنگ کی رفتار بڑھانا
(د) مشین کی طاقت بڑھانا

7۔ ویلڈنگ کے بعد ویلڈ کی جانچ کیوں کی جاتی ہے؟

- (الف) ویلڈ میں ممکنہ نقائص کا پتہ لگانے کے لیے
(ب) ویلڈ کو زیادہ چمکدار بنانے کے لیے
(ج) ویلڈنگ کے دوران وقت کی بچت کے لیے
(د) مشین کی صفائی کے لیے

8۔ خراب ویلڈ کو کیسے پہچانا جاسکتا ہے؟

- (الف) ویلڈ میں دراڑیں یا سوراخ ہوں
(ب) ویلڈ زیادہ چمکدار ہو
(ج) ویلڈ کی لمبائی زیادہ ہو
(د) ویلڈنگ کا وقت کم لگا ہو

9۔ ویلڈنگ کے دوران حفاظتی ماسک پہننے کی کیا ضرورت ہے؟

- الف) ویلڈنگ کی روشنی کو کم کرنے کے لیے
 ب) نقصان دہ دھوئیں اور گیسوں سے بچنے کے لیے
 ج) مشین کی رفتار کم کرنے کے لیے
 د) ویلڈ زیادہ مضبوط بنانے کے لیے

10۔ اسپاٹ ویلڈنگ کے معیار کو بہتر بنانے کے لیے کیا ضروری ہے؟

- الف) درست کرنٹ، پریشر، اور ٹائم سینکڑوں کا استعمال
 ب) زیادہ سے زیادہ کرنٹ کا استعمال
 ج) ویلڈنگ کا عمل تیز کرنا
 د) ویلڈ کو ٹھنڈا نہ کرنا

درست جوابات

سوال	درست جواب
1	ج
2	الف
3	ب
4	الف
5	ب
6	ب
7	الف
8	الف
9	ب
10	الف

NAVTTTC Headquarters

38-Kirthar Road, H-9/4, Islamabad.

