

.....वेल्डिंग व्यवसायिक पाठ्यक्रम नोट्स

1. वेल्डिंग का परिचय: धातु जोड़ने की कला

वेल्डिंग एक महत्वपूर्ण निर्माण प्रक्रिया है जो सामग्री, आमतौर पर धातुओं या थर्मोप्लास्टिक्स को, उच्च गर्मी का उपयोग करके भागों को

एक साथ पिघलाकर और उन्हें ठंडा होने देकर जोड़ती है, जिससे संलयन होता है। यह सिर्फ एक नौकरी से बढ़कर है; यह एक कुशल

शिल्प है जो आधुनिक उद्योग की रीढ़ है। हमारे शहरों की ऊंची गगनचुंबी इमारतों और हमारे द्वारा चलाई जाने वाली कारों से लेकर, हमारे

महासागरों को पार करने वाले जहाजों और आवश्यक संसाधनों को ले जाने वाली पाइपलाइनों तक, वेल्डिंग मौलिक है। यह पाठ्यक्रम

आपको इस गतिशील क्षेत्र में एक सफल करियर शुरू करने के लिए आवश्यक मूलभूत ज्ञान और व्यावहारिक कौशल प्रदान करने के लिए

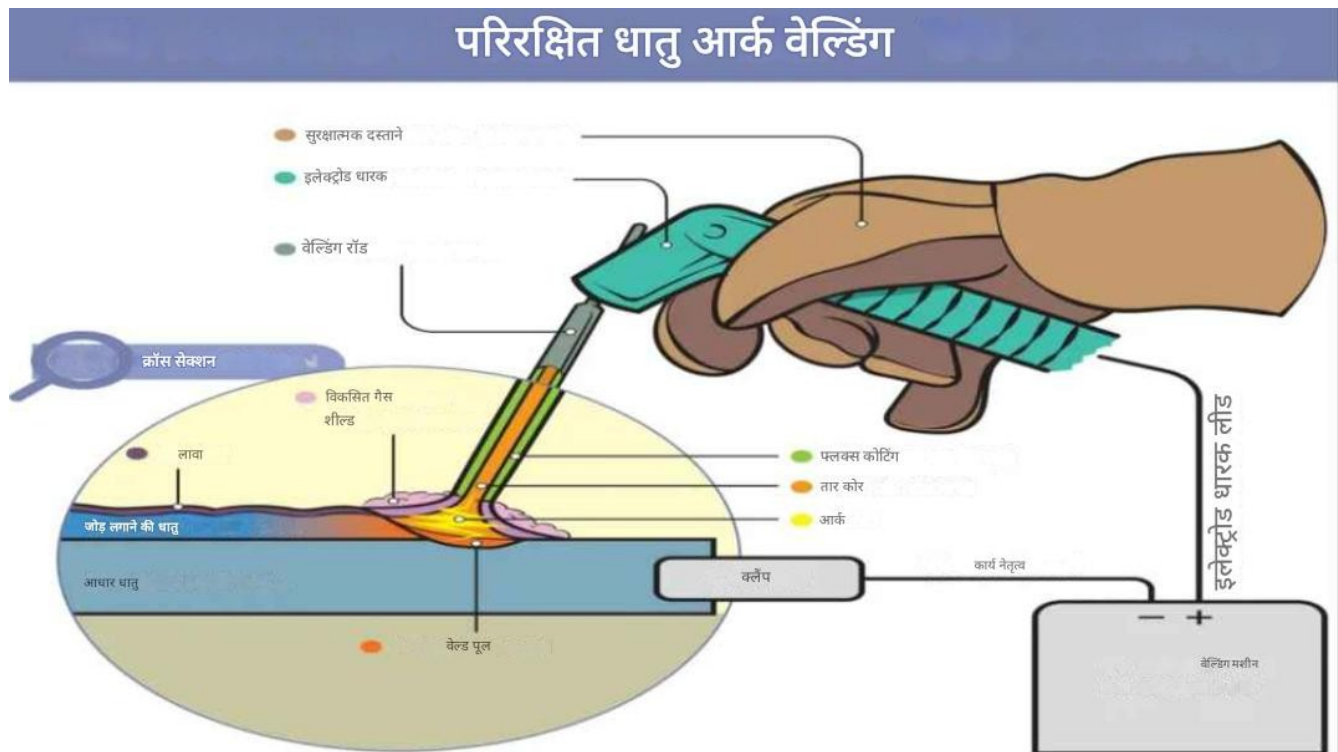
डिज़ाइन किया गया है। आप प्रक्रियाओं के पीछे का विज्ञान, एक आदर्श वेल्ड को निष्पादित करने की कला, और एक सुरक्षित कार्य

वातावरण बनाए रखने का अनुशासन सीखेंगे।

2. मुख्य वेल्डिंग प्रक्रियाएं: तकनीक और अनुप्रयोग

एक बहुमुखी वेल्डर बनने के लिए प्राथमिक वेल्डिंग विधियों को समझना महत्वपूर्ण है। प्रत्येक तकनीक की अनूठी विशेषताएं और

अनुप्रयोग हैं:



शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग (SMAW या 'स्टिक'): सबसे आम और बहुमुखी तरीकों में से एक। यह वेल्ड बिछाने के लिए फ्लक्स में

लिपटे एक उपभोज्य इलेक्ट्रोड का उपयोग करता है। बाहरी परिस्थितियों और जंग लगे या गंदे पदार्थों पर इसकी उपयुक्तता के कारण

इसका व्यापक रूप से निर्माण और मरम्मत में उपयोग किया जाता है।

गैस मेटल आर्क वेल्डिंग (GMAW या MIG): अपनी गति और उपयोग में आसानी के लिए जाना जाता है, एमआईजी वेल्डिंग वेल्ड क्षेत्र

को वायुमंडलीय संदूषण से बचाने के लिए एक निरंतर खिलाए गए ठोस तार इलेक्ट्रोड और एक परिरक्षण गैस का उपयोग करता है। यह

अपनी उच्च उत्पादकता और स्वच्छ वेल्ड के कारण विनिर्माण और ऑटोमोटिव उद्योगों के लिए आदर्श है।

गैस टंगस्टन आर्क वेल्डिंग (GTAW या TIG): यह प्रक्रिया वेल्ड का उत्पादन करने के लिए एक गैर-उपभोज्य टंगस्टन इलेक्ट्रोड

का उपयोग करती है। इसके लिए उच्च स्तर के कौशल की आवश्यकता होती है लेकिन यह उच्चतम गुणवत्ता और सबसे सटीक वेल्ड का

उत्पादन करता है। टीआईजी एयरोस्पेस, परमाणु, और उच्च-स्तरीय ऑटोमोटिव उद्योगों में आवश्यक है जहां वेल्ड की अखंडता सर्वोपरि

है।

गैस वेल्डिंग (ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग): यह विधि आधार धातुओं और एक भराव रॉड को पिघलाने के लिए ऑक्सीजन और एसिटिलीन

गैस के दहन से एक लौ का उपयोग करती है। हालांकि आर्क वेल्डिंग की तुलना में धीमी है, यह अत्यधिक पोर्टेबल है और ब्रेज़िंग, सोल्डरिंग

और पतली धातु की चादरों की मरम्मत के लिए उपयोगी है।

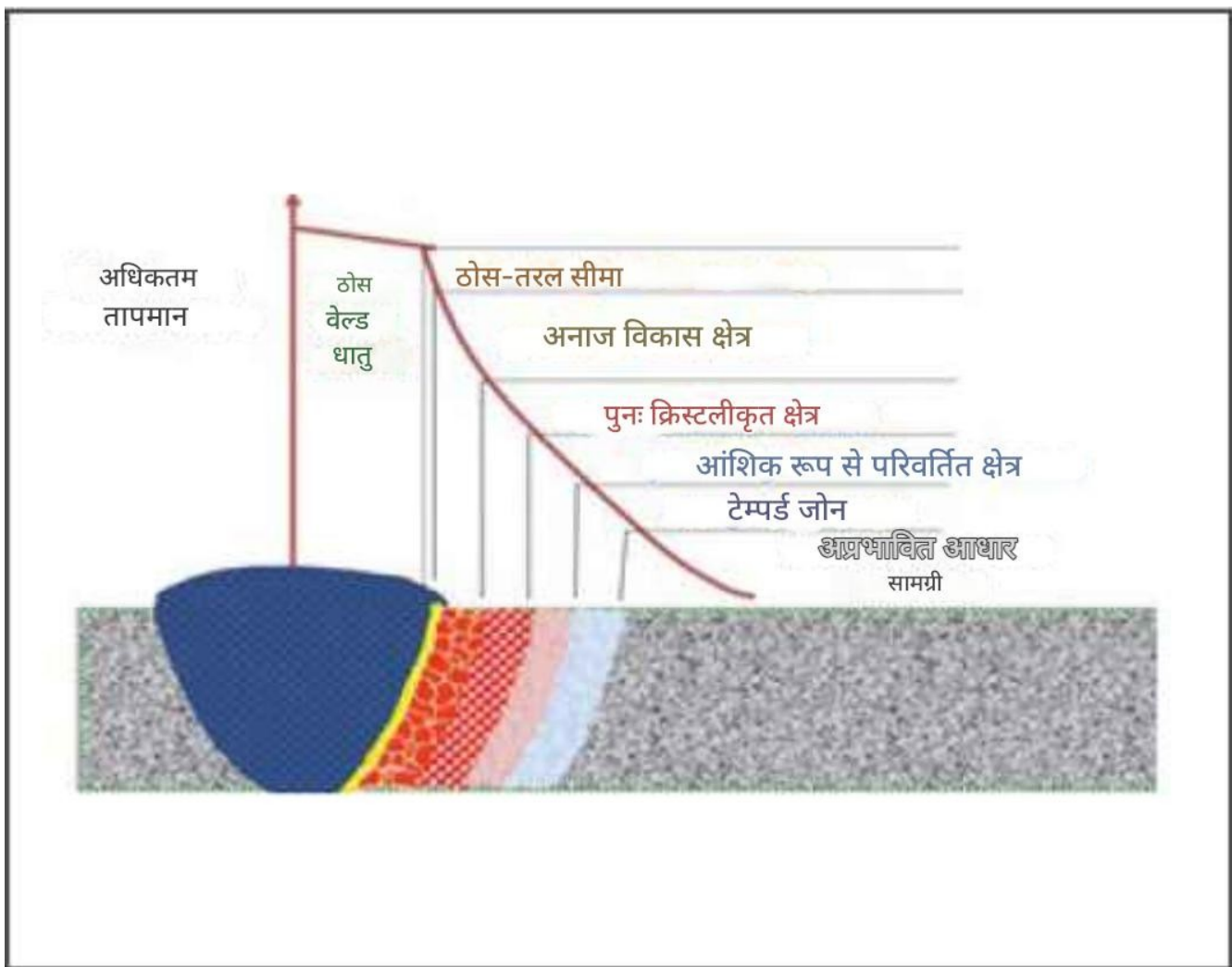
3. कार्यशाला सुरक्षा: एक गैर-समझौता प्राथमिकता

वेल्डिंग का सबसे महत्वपूर्ण पहलू सुरक्षा है। वेल्डिंग वातावरण में ऐसे खतरे होते हैं जिन्हें उचित सावधानियों से कम किया जा सकता है।

यह पाठ्यक रम एक सुरक्षित कार्य मानसिकता बनाने पर जोर देता है।

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई): यह आपकी रक्षा की पहली पंक्ति है। आपकी आंखों को तीव्र पराबैंगनी और अवरक्त विकिरण से

बचाने के लिए एक उचित फिल्टर शेड (आमतौर पर #10-#14) वाला वेल्डिंग हेलमेट अनिवार्य है। अग्निरोधी कपड़े, चमड़े के दस्ताने,



और ऊँचे चमड़े के जूते आपकी त्वचा को चिंगारी, छींटे और गर्मी से बचाते हैं।

धुएँ और गैस से सुरक्षा: वेल्डिंग से धुआँ और धुएँ पैदा होते हैं जो साँस लेने पर खतरनाक हो सकते हैं। हमेशा अच्छी तरह हवादार क्षेत्र में

काम करें। सीमित स्थानों में या स्टेनलेस स्टील या जस्ती धातुओं जैसी सामग्रियों के साथ काम करते समय स्थानीय निकास वेंटिलेशन

सिस्टम (धूम निकालने वाले) का उपयोग करें या एक श्वासयंत्र पहनें।

आग की रोकथाम: वेल्डिंग आर्क 5,500 डिग्री सेल्सियस से अधिक के तापमान तक पहुँच सकता है। कार्य क्षेत्र लकड़ी, कागज, तेल

और गैसोलीन जैसी सभी ज्वलनशील सामग्रियों से मुक्त होना चाहिए। एक अग्निशामक (आमतौर पर क्लास एबीसी) आसानी से सुलभ

होना चाहिए, और आपको इसके उपयोग में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।

4. आवश्यक वेल्डिंग उपकरण और औजार

वेल्डिंग में दक्षता के लिए व्यापार के औजारों से परिचित होना आवश्यक है। वेल्डिंग मशीन के अलावा, एक वेल्डर नियमित रूप से उपयोग

करता है:

•••••एंगल ग्राइंडर: धातु काटने, वेल्डिंग से पहले सतहों को साफ करने और पूरा होने के बाद वेल्ड को चिकना करने के लिए उपयोग किया

जाता है।

चिपिंग हैमर और वायर ब्रश: तैयार बीड का निरीक्षण करने के लिए SMAW वेल्ड से स्लैंग — एक कठोर सुरक्षात्मक परत — को हटाने

के लिए आवश्यक है।

क्लैप और वाइस: वेल्डिंग के दौरान धातु के टुकड़ों को सही स्थिति में सुरक्षित रूप से रखने के लिए उपयोग किया जाता है, जिससे

सटीकता और सुरक्षा सुनिश्चित होती है।

मापने के उपकरण: मापने वाले टेप, धातु के शासक, और कैलिपर्स जैसे उपकरण सटीक निर्माण और असेंबली के लिए महत्वपूर्ण हैं।

वेल्डिंग इलेक्ट्रोड/फिलर वायर: उपभोज्य सामग्री जो वेल्ड जोड़ बनाने के लिए पिघलती है। इलेक्ट्रोड या तार के प्रकार को आधार

धातु और वेल्डिंग प्रक्रिया से सही ढंग से मेल खाना चाहिए।

5. बुनियादी वेल्डिंग जोड़ और स्थितियाँ

एक मजबूत वेल्ड सही जोड़ की तैयारी और वेल्डिंग की स्थिति पर निर्भर करता है। पांच बुनियादी प्रकार के वेल्ड जोड़ जिन्हें आप मास्टर

करेंगे वे हैं:

•••••बट जॉइंट: धातु के दो टुकड़े किनारे से किनारे रखे जाते हैं।

लैप जॉइंट: दो टुकड़े एक दूसरे पर चढ़े हुए होते हैं।

टी-जॉइंट: दो टुकड़े 90-डिग्री के कोण पर जुड़े होते हैं, जो 'टी' आकार बनाते हैं।

कॉर्नर जॉइंट: दो टुकड़े अपने कोनों पर जुड़े होते हैं, जो 'एल' आकार बनाते हैं।

एज जॉइंट: दो टुकड़ों के किनारों को एक साथ रखा जाता है और वेल्ड किया जाता है।

वेल्ड चार मुख्य स्थितियों में किए जा सकते हैं: फ्लैट (सबसे आसान), क्षैतिज, लंबवत, और ओवरहेड (सबसे कठिन)। यह पाठ्यक्रम सभी

बुनियादी जोड़ों और स्थितियों में व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करेगा।

6. करियर के रास्ते और कौशल उन्नति

वेल्डिंग में एक व्यावसायिक प्रमाण पत्र एक पुरस्कृत करियर की दिशा में पहला कदम है। अनुभव के साथ, कुशल वेल्डर अधिक विशिष्ट

और उच्च-भुगतान वाली भूमिकाओं में आगे बढ़ सकते हैं।

•••प्रवेश-स्तर की स्थिति: स्नातक विनिर्माण, निर्माण, या मरम्मत की दुकानों में एक वेल्डर, फैब्रिकेटर, या फिटर के सहायक के रूप में

शुरू कर सकते हैं।

उन्नत भूमिकाएँ: आगे के अनुभव और प्रमाणन (जैसे कि अमेरिकन वेल्डिंग सोसाइटी - AWS से) के साथ, आप एक पाइपफिटर,



स्ट्रक्चरल वेल्डर, या वेल्डिंग इंस्पेक्टर बन सकते हैं। इन भूमिकाओं के लिए धातु विज्ञान और ब्लूप्रिंट पढ़ने की सटीकता और गहरी

समझ की आवश्यकता होती है।

पर्यवेक्षी और तकनीकी भूमिकाएँ: अनुभवी वेल्डर वेल्डिंग सुपरवाइजर, फोरमैन, या एक प्रमाणित वेल्डिंग इंस्पेक्टर (CWI) जैसी

भूमिकाओं में जा सकते हैं, जिसमें गुणवत्ता नियंत्रण और टीम प्रबंधन शामिल है। अन्य लोग वेल्डिंग शिक्षक के रूप में करियर बना सकते

हैं या अपना खुद का फै बिरके शन व्यवसाय भी शुरू कर सकते हैं। इस क्षेत्र में विकास के लिए निरंतर सीखना महत्वपूर्ण है।