



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ওয়েল্ডিং

লেভেল-০১

(লাইট ইঞ্জিনিয়ারিং সেক্টর)

মডিউল শিরোনামঃ SMAW এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং
সম্পন্ন করণ

(Module: Performing Weld Beads and Padding Using SMAW

মডিউল কোড: CBLM-OU-WEL-05-L1-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধান উপদেষ্টার কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধান উপদেষ্টার কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

ইমেইল: ec@nsda.gov.bd

ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd

ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

“SMAW এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ওয়েল্ডিং লেভেল-০১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ওয়েল্ডিং লেভেল-০১ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে ওয়েল্ডিং লেভেল-০১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত।

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি SMAW এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করার মৌলিক জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও SMAW অনুশীলনগুলি অনুসরণ, ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং এর জন্য উপকরণ প্রস্তুত, মেশিন সেট আপ, ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন এবং পরিষ্কার এবং সরঞ্জাম সংরক্ষণ করতে পারবেন। একজন দক্ষ ড্রাইভারের জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'তথ্যপত্রটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লেখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শীট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কি না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন করুন। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।

সূচিপত্র

কপিরাইট-----	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা-----	v
মডিউল কন্টেন্ট-----	১
শিখনফল (Learning Outcome) ১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করতে পারবে-----	৩
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা-----	৪
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা-----	৫
সেলফ চেক (Self Check) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা-----	১০
উত্তরপত্র (Answer Key) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা-----	১২
টাস্ক শীট ১.১: হ্যাজার্ড চিহ্নিত করুন-----	১৩
টাস্ক শীট ১.২: হ্যাজার্ড কন্ট্রোল করা-----	১৬
স্পেশিফিকেশন শীট ১.২: হ্যাজার্ড কন্ট্রোল করা-----	১৭
টাস্ক শীট ১.৩: জরুরী অবস্থায় সাড়া দেয়া-----	১৮
স্পেশিফিকেশন শীট ১.৩: জরুরী অবস্থায় সাড়া দিন-----	১৯
শিখনফল (Learning Outcome)- ২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করতে পারবে-----	২০
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা-----	২১
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ২: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা-----	২২
সেলফ চেক (Self Check)- ২: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা-----	২৭
উত্তরপত্র (Answer Key)- মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা-----	২৮
টাস্ক শীট ২.১: প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত ও সংগ্রহ করা-----	২৯
স্পেশিফিকেশন শীট ২.১: প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত ও সংগ্রহ করা-----	৩০
টাস্ক শীট ২.২: প্রয়োজনীয় উপকরণ (মেটেরিয়ালস) নির্বাচন করা-----	৩১
স্পেশিফিকেশন শীট ২.১: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা-----	৩২
টাস্ক শীট ২.৩ : জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করা এবং সংগ্রহ করা-----	৩৩
স্পেশিফিকেশন শীট ২.৩: জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করা এবং সংগ্রহ করা-----	৩৪
টাস্ক শীট ২.৪: জব স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত করা এবং কাটা-----	৩৫
স্পেশিফিকেশন শীট ২.১: জব স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত করা এবং কাটা-----	৩৬
শিখনফল (Learning Outcome)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করতে পারবে-----	৩৭
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা-----	৩৯
সেলফ চেক (Self Check)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা-----	৪৩
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা-----	৪৪
টাস্ক শীট ৩.১: ওয়েল্ডিং মেশিনের অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করে সেট করা এবং জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা-----	৪৫
স্পেশিফিকেশন শীট ৩.১: ওয়েল্ডিং মেশিনের অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করে সেট করুন এবং জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করুন-----	৪৬
শিখনফল (Learning Outcome)- ৪ : ওয়েল্ডিং বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করতে পারবে-----	৪৭
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা-----	৪৯
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা-----	৫০
সেলফ চেক (Self Check)- ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা-----	৫৮
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা-----	৫৯
জব শীট ৪: ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা-----	৬০
স্পেশিফিকেশন শীট ৪: ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা-----	৬১
অ্যাক্টিভিটি ৪.১ : জব সেট আপ করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা-----	৬২
অ্যাক্টিভিটি/অ্যাক্টিভিটি ৪.২: গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য ওয়েল্ড পরিষ্কার করে ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করা-----	৬৩
অ্যাক্টিভিটি ৪.৩: ওয়েল্ডিং এর ফ্রাট/ ডিরশন সংশোধনের/প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করা-----	৬৪
শিখনফল (Learning Outcome) ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করতে পারবে-----	৬৫
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা-----	৬৬
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা-----	৬৭
সেলফ চেক (Self Check)- ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা-----	৭৩
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা-----	৭৪

টাস্ক শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির বুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা -----	৭৫
স্পেশিফিকেশন শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির বুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা -----	৭৬
টাস্ক শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা -----	৭৭
স্পেশিফিকেশন শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা -----	৭৯
টাস্ক শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা -----	৮০
স্পেশিফিকেশন শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা -----	৮১
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) -----	৮২
সিবিএলএম প্রনয়ন -----	৮৩

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম	সিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা (Perform Weld Beads and Padding Using SMAW)
ইউ ও সি কোড	OU-WEL-05-L1-BN-V1
মডিউল শিরোনাম	সিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা
মডিউলের বর্ণনা	এই মডিউলটিতে সিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং এর মাধ্যমে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা এবং মনোভাবগুলি অর্জিত করা হয়েছে। এতে OSH প্র্যাকটিস অনুসরণ করা, উপকরণ (মেটেরিয়ালস) নির্বাচন এবং প্রস্তুত করা, ওয়েল্ডিং মেশিন সেট করা, বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা, ইকুইপমেন্টগুলি পরিষ্কার করা এবং সংরক্ষণ করার দক্ষতাসমূহ অর্জিত করা হয়েছে।
নমিনাল সময়	৫০ ঘন্টা
শিখনফল	মডিউলটির প্র্যাকটিস শেষ করার পর প্রশিক্ষণার্থীরা নিম্নবর্ণিত জবগুলোর করতে সমর্থ হবে: <ol style="list-style-type: none"> ১. ওএসএইচ প্র্যাকটিস অনুসরণ করতে পারবে ২. উপকরণ নির্বাচন ও প্রস্তুত করতে পারবে ৩. ওয়েল্ডিং মেশিন সেট করতে পারবে ৪. ওয়েল্ডিং বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করতে পারবে ৫. টুলস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া: (Assessment Criteria)

১. PPE নির্বাচন করতে এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
২. প্রয়োজন অনুযায়ী পিপিই পরিধান করতে পেরেছে
৩. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী নিরাপদ কাজের প্র্যাকটিস অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে
৪. কর্মক্ষেত্রের নির্দেশ থেকে ওয়েল্ড প্রয়োজনীয়তা চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
৫. জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করতে এবং সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
৬. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত এবং কাটতে সক্ষম হয়েছে
৭. প্লেট এর পৃষ্ঠ পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
৮. জবের প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট এবং সেট করতে সক্ষম হয়েছে
৯. প্রয়োজন মাফিক জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা হয়েছে
১০. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী জব সেট আপ করতে সক্ষম হয়েছে
১১. জবের প্রয়োজন অনুযায়ী ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করতে সক্ষম হয়েছে
১২. বিড এবং প্যাডিংয়ের সময় উয়েভিং অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে
১৩. স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি অনুযায়ী ইলেক্ট্রোড ট্র্যাভেল স্পিড মেন্টেইন করতে সক্ষম হয়েছে
১৪. ওয়েল্ড পরিষ্কার করা হয়েছে, গুনগতমান পরীক্ষা করা হয়েছে এবং ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
১৫. মৌলিক উদ্দেশ্যে মান পূরণের জন্য সংশোধনমূলক ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে

১৬. ডিস্টোরশন প্রতিরোধে বেস ধাতু সঠিকভাবে ট্যাক দিতে সক্ষম হয়েছে
১৭. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে।
১৮. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করতে সক্ষম হয়েছে।
১৯. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে।

শিখনফল (Learning Outcome) ১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. পিপিই নির্বাচন করতেএবং সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে ২. পিপিই পরিধান করতে পেরেছে ৩. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী নিরাপদ জবের প্র্যাকটিস অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. পিপিই এবং উহার প্রয়োজনীয়তা ২. ওএসএইচ ৩. ওএসএইচ এর প্রয়োজনীয়তা ৪. হ্যাজার্ড ৫. হ্যাজার্ড এর প্রকারভেদ ৬. হ্যাজার্ড কন্ট্রোল করা ৭. জরুরী অবস্থায় সাড়া দেয়া
এক্টিভিটি/টাস্ক/জব	<ol style="list-style-type: none"> ১. PPE সংগ্রহ করে পরিধান করুন ২. হ্যাজার্ড চিহ্নিত করুন ৩. হ্যাজার্ড কন্ট্রোল করুন ৪. জরুরী অবস্থায় সাড়া দিন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) ৪. পোর্টফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষণার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা উত্তরপত্র ১ : ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন টাস্ক শীট ১.১: হাজার্ড চিহ্নিত করা টাস্ক শীট ১.২: হাজার্ড কন্ট্রোল করা টাস্ক শীট ১.৩: জরুরী অবস্থায় সাড়া দেয়ত

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে প্রশিক্ষণার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে।

১.১ অকুপেশনাল সেফটি এবং হেল্থ

১.২ হ্যাজার্ড

১.৩ হ্যাজার্ড এর প্রকারভেদ

১.৪ হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণ

১.৫ প্রয়োজনীয় পিপিই

১.১. অকুপেশনাল সেফটি এবং হেল্থ

প্রত্যেক কর্মীর কর্মক্ষেত্রে নিরাপদে কাজ করার অধিকার রয়েছে। যখন তারা কাজে যায় মনে করে যে কোনপ্রকার আহত হওয়া ছাড়া কাজ শেষে তারা ফিরবে। এমতাবস্থায় ওএসএইচ হলো কর্মক্ষেত্রে শারিরিক, মানসিক ও সামাজিকভাবে সুস্থ থাকা। ওএসএইচ কর্মক্ষেত্রে মানুষের নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য এবং কল্যাণের সাথে সংশ্লিষ্ট।

১.২. হ্যাজার্ড

নিম্ন লিখিত উপায়ে হ্যাজার্ডকে সজ্ঞায়িত করা যায়:

- হ্যাজার্ড হলো দুর্ঘটনা ঘটান উৎস যা কারোর স্বাস্থ্যের ক্ষতির কারন হয়।
- দুর্ঘটনা ঘটান উৎস যা সম্পদ বা পরিবেশের ক্ষতির কারন হয়।

ঘটান উৎস যা জান ও মাল উভয়েরই ক্ষতির কারন হয়।



রিস্ক

রিস্ক হলো এমন সম্ভাবনা যা একজন ব্যক্তির ক্ষতি হতে পারে বা স্বাস্থ্যের উপর বিরূপ প্রভাব পরে।

- এটি সম্পত্তি বা সরঞ্জামের ক্ষতি, বা পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ও পরিস্থিতিতেও প্রযোজ্য হতে পারে।

১.৩. হ্যাজার্ড এর প্রকারভেদ

হ্যাজার্ডের শ্রেণীবিন্যাস নিয়ে উল্লেখ করা হলে

- ক. ফিজিক্যাল হ্যাজার্ড
- খ. রাসায়নিক হ্যাজার্ড
- গ. বায়োলজিক্যাল হ্যাজার্ড
- ঘ. যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হ্যাজার্ড
- ঙ. মানসিক হ্যাজার্ড
- চ. এরগনোমিক হ্যাজার্ড



চিত্র হ্যাজার্ড

ক. ফিজিক্যাল হাজার্ড (Physical Hazards)

- মেঝে, পিচ্ছিল পৃষ্ঠ, সিঁড়ি, ধাপ, মই,
- আগুন,
- পতনশীল বস্তু,
- ম্যানুয়াল হ্যান্ডলিং (উত্তোলন, পুশিং, টান ইত্যাদি),
- শব্দ, কম্পন,
- দুর্বল আলো, বায়ুচলাচল বা বায়ুর গুণমান



চিত্র : ফিজিক্যাল হাজার্ড

খ. রাসায়নিক হাজার্ড (Chemical Hazards)

- রাসায়নিক পদার্থ,
- বিপজ্জনক পণ্য
- ক্লিনিং এজেন্ট,
- ধুলো এবং ধোঁয়া,
- অ্যাসিড বা বিষ
- বিস্ফোরক



চিত্র : ক্যামিকাল হাজার্ড

গ. বায়োলজিক্যাল হাজার্ড (Biological Hazards)

- বিকিরণ
- মাইক্রোবায়োলজিক্যাল
- ভাইরাস
- পোকামাকড়
- ভার্মিন
- প্রাণী



চিত্র : বায়োলজিক্যাল হাজার্ড

ঘ. যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হাজার্ড (Mechanical and Electrical Hazard)

- বৈদ্যুতিক শক
- যন্ত্রপাতি
- চাপ ভলভ
- সরঞ্জাম
- ফর্ক লিফট
- ট্রেন
- যানবাহন



চিত্র : যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হাজার্ড

ঙ. মানসিক হাজার্ড (Mental Hazard)

- অতিরিক্ত কাজের চাপ
- অপরিপূর্ণ সম্পদ
- মতবিরোধ



চিত্র : মানসিক হাজার্ড

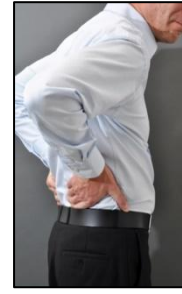
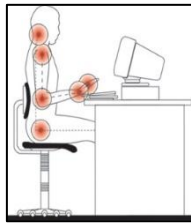
উপরোক্ত তিনটির সাথে সামাজিক ও মানসিক বিষয়গুলো সমস্যার কারন হতে পারে। যেমন; মানসিক চাপ ও ভায়োলেন্স মাথা ব্যথার কারন হতে পারে এবং ঘুমের ব্যঘাত ঘটতে পারে

- স্ট্রেস ফ্যাক্টর
- বসের সাথে ও সহকর্মীর সাথে মতবিরোধ ও ঝগড়া
- নিম্নমানের কাজের পরিবেশ
- খুব কাজের চাপ
- ভায়োলেন্স
- ভয় দেখানো
- লাঞ্ছনা করা
- শারীরিকভাবে আক্রমণ করা

যদি কোন সমস্যা থাকেন তবে কারোর সাথে বিষয়টি নিয়ে কথা বলা উচিত। যেমন; আপনার সুপারভাইজার, আপনার সহকর্মী বা পরিবারের সদস্য। ভায়োলেন্স এর বিষয়টি সঠিকভাবে সঠিক স্থানে রিপোর্ট করা উচিত

চ. আর্গোনোমিক হাজার্ড (Ergonomic Hazards)

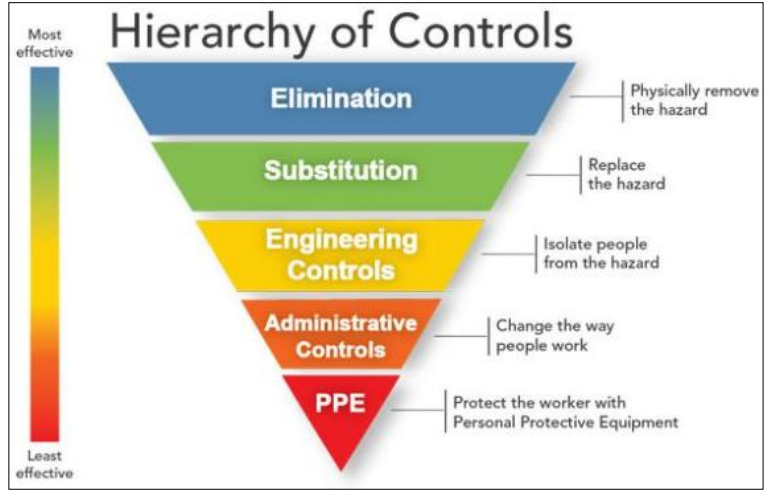
- কাজ সম্পর্কিত মাসকুলস্কেলেটাল (Work Related Musculoskeletal)
- একই পেশী বারবার ব্যবহার করার ফলে পেশীতে ব্যাধি তৈরি হয়।
- সাধারণত যখন বল প্রয়োগ করা হয় এবং অল্প পুনরুদ্ধারের সময় থাকে।
- সহ কাজ থেকে দূরে থাকার সময়।
- আবার কাজ থেকে দূরে থাকার কারণেও পেশীতে ব্যাধির সৃষ্টি হয়
- দীর্ঘ সময় যাবত একটি অবস্থানে দাঁড়িয়ে বা বসে কাজ করার সময় পেশীতে ব্যাধির সৃষ্টি হয়
- পেশী, হাড়, রক্তনালী, টেন্ডন, স্নায়ু এবং অন্যান্য নরম টিস্যুতে আঘাতের সৃষ্টি হয়
- স্ট্রেন ইনজুরি যেমন কার্পাল টানেল বা টেনিস এলবো হয়
- বারবার স্ট্রেন বা স্ট্রেন ইনজুরি
- দীর্ঘস্থায়ী স্ট্রেন এর ফলে ব্যথা হয় এবং
- আঘাত, যা প্রতিবন্ধকতার কারণ হতে পারে
- অক্ষমতা



চিত্র : আর্গোনোমিক হাজার্ড

১.৪. হাজার্ড নিয়ন্ত্রণ

হাজার্ড নিয়ন্ত্রণের ধাপ হল এমন একটি সিস্টেম যা শিল্পে হাজার্ড এর সংস্পর্শ কমাতে বা দূর করতে ব্যবহৃত হয়। এটি অনেক নিরাপত্তা সংস্থা দ্বারা প্রচারিত একটি ব্যাপকভাবে স্বীকৃত সিস্টেম। কর্মক্ষেত্রে আদর্শ অনুশীলনের জন্য এই ধারণাটি শিল্পের ব্যবস্থাপকদের শেখানো হয়,



১.৫. ১ প্রয়োজনীয় পিপিই

এ্যাপ্রোন পরিধান না করলে অসতর্কতাবশত টিলেঢালা পোশাক কোথাও জড়িয়ে বা পৌঁচিয়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে লম্বা চুল বেঁধে হেলমেট না পড়লে ঘূর্ণায়মান কোন যন্ত্রাংশে জড়িয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে

সাধারণ কয়েকটি নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই এবং উহার ব্যবহার

ক্রম	পিপিইর নাম	ব্যবহার
১.	 সেফটি হেলমেট	মাথা সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
২.	 সেফটি গগলস	চোখ সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৩.	 ইয়ার প্লাগ	কান সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৪.	 সেফটি মাস্ক	কেমিক্যালের গন্ধ শরীরকে সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত

৫.	 সেফটি এপ্রোন	শরীর সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৬.	 হ্যান্ড গ্লাভস	হাত সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৭.	 লেদার হ্যান্ডগোভস	ওয়েল্ডিংএর সময় হাত সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৮.	 সেফটি সু	পা সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত

সেলফ চেক (Self Check) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. আর্ক ওয়েল্ডিং করার সময় ব্যবহার করা হয় কোনটি ?

- ক) ওয়েল্ডিং হেলমেট
- খ) ফায়ার এক্সট্রিগুইশার
- গ) ফায়ার বাকেট
- ঘ) ফেল্ট বা কম্বল

২. আর্ক ওয়েল্ডিং করার সময় প্রয়োজন নাই কোনটির?

- ক) সেফটি সু/ বুট
- খ) লেদার এপ্রন
- গ) আর্ম গার্ড
- ঘ) ফেস মাস্ক

৩. নিরাপত্তার জন্য কারখানায় রাখা হয় কোনটি ?

- ক) ফায়ার এক্সট্রিগুইশার
- খ) লেদার হ্যান্ড গ্লোভস
- গ) ইয়ার প্লাগ
- ঘ) সেফটি সু/ বুট

৪. কারখানার মূল ফটকের বিপরীত থাকে কোনটি ?

- ক) ইমার্জেন্সি ডোর
- ক) ফায়ার বাকেট
- গ) ফায়ার এক্সট্রিগুইশার
- ঘ) লেদার এপ্রন

৫. অগ্নিকান্ড ঘটিলে আগুন চাপা দেয়ার জন্য ব্যবহার করা হয় কোনটি ?

- ক) ভেজা কম্বল
- খ) ৯৯৯ এ কল
- গ) ওভারলস
- ঘ) লেগ গার্ড

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

৬. নিরাপত্তা কাহাকে বলে?

উত্তর:

৭. বৈদ্যুতিক কাজের জন্য কোন ধরনের সামগ্রী ব্যবহৃত হয়?

উত্তর:

৮. সীট মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং কাজের জন্য কোন ধরনের সামগ্রী ব্যবহৃত হয়?

উত্তর:

৯. লেদার হ্যান্ড গ্লোভস কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

১০. সেফটি হেলমেট কেন পরিধান করা হয়?

উত্তর:

১১. আর্গনোমিক হাজার্ড বলতে কী বোঝ?

উত্তর:

১২. মানসিক হাজার্ড বলতে কী বোঝ?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key) ১: ওএসএইচ অনুশীলন অনুসরণ করা

এমসিকিউ উত্তর

১. আর্ক ওয়েল্ডিং করার সময় ব্যবহার করা হয়
উত্তরঃ ক) ওয়েল্ডিং হেলমেট
২. আর্ক ওয়েল্ডিং করার সময় প্রয়োজন নাই
উত্তরঃ ঘ) ফেস মাস্ক
৩. নিরাপত্তার জন্য কারখানায় রাখা হয়
উত্তরঃ ক) ফায়ার এক্সট্রিগুইশার
৪. কারখানার মূল ফটকের বিপরীত থাকে
উত্তরঃ ইমারজেন্সি ডোর
৫. অগ্নিকান্ড ঘটিলে আগুন চাপা দেয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়
উত্তরঃ ভেজা কম্বল

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন উত্তর

৬. নিরাপত্তা কাহাকে বলে?
উত্তর: কোন কাজ করার পূর্বে বা পরে নিরাপত্তা মূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করাকেই নিরাপত্তা বলা হয়।
৭. বৈদ্যুতিক কাজের জন্য কোন ধরনের সামগ্রী ব্যবহৃত হয়?
উত্তর: বৈদ্যুতিক কাজের জন্য রাবার সু, রাবার গ্লোভস, সেফটিবেল্ট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।
৮. সীট মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং কাজের জন্য কোন ধরনের সামগ্রী ব্যবহৃত হয়?
উত্তর: সীট মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং কাজের ক্ষেত্রে ওয়েল্ডিং হেলমেট, লেদার এপ্রন, ডার্ক সেফটি গগলস ব্যবহার করা হয়।
৯. লেদার হ্যান্ড গ্লোভস কেন ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ওয়েল্ডিং করার সময় হাতকে তাপ থেকে সুরক্ষ করার জন্য লেদার হ্যান্ড গ্লোভস ব্যবহৃত হয়।
১০. সেফটি হেলমেট কেন পরিধান করা হয়?
উত্তর: প্রধানত কারখানায় বা সিভিল ওয়ার্ক করার সময় শ্রমিক দের মাথা সুরক্ষার জন্য সেফটি হেলমেট পরিধান করা হয়।
১১. আর্গনোমিক হ্যাজার্ড বলতে কী বোঝ?
উত্তর: আর্গনোমিক হ্যাজার্ড হলো যে কোনো কর্মীর স্নায়ুতান্ত্রিক সিস্টেমে ক্ষতি সৃষ্টি করতে সক্ষম।
১২. মানসিক হ্যাজার্ড বলতে কী বোঝ?
উত্তর: মানসিক হ্যাজার্ড বা ওয়ার্ক স্ট্রেসর হলো যেকোনো পেশাদার বুঁকি, যা কাজ করার উপায়, সংগঠিত এবং পরিচালিত হওয়ার সাথে সম্পর্কিত, এবং কাজের আর্থিক এবং সামাজিক প্রস্থান।

টাস্ক শীট ১.১: হাজার্ড চিহ্নিত করুন

কাজের ধারাবাহিক ধাপ ও পদ্ধতি

- সেফটি পোষাক পরিধান করুন
- পরিদর্শন চেকলিস্ট সংগ্রহ করুন
- বিভিন্ন এলাকা, মেশিন পরিদর্শন করুন এবং বিপজ্জনক অবস্থা পূরণ করুন
- চেক লিস্ট থেকে পাওয়া বিপদ চিহ্নিত করুন।

যোগাযোগের তথ্য	
পরিদর্শনকারীর নাম	
পরিদর্শনের তারিখ	
OSH কোর্ডিনেটর	
নিরাপত্তা ব্যবস্থাপক	

মেঝের হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
সমতল পৃষ্ঠ - কোন গর্ত নেই	
আলগা বোর্ড পেরেক দিয়ে আটকানো	
ফেলে দেওয়া বস্তু তুলে নেওয়া হয়েছে	
ধুলো, ময়লা প্রভৃতি ঝাঁড়ো দেয়া হয়েছে	
চলাচলের পথ থেকে স্টক উপাদান সরানো হয়েছে	
মেশিনের চারপাশের এলাকায় বিশেষ মনোযোগ দেয়া হয়েছে	
মেঝে খোলা যখন ব্যবহার করা হয় না, প্রয়োজনে সেখানে আবৃত করা হয়েছে	

মেশিন হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
পর্যাপ্ত কাজের জায়গা	
বর্জ্য পদার্থ সংরক্ষণের ব্যবস্থা	
পর্যাপ্ত মেশিন গার্ড দেওয়া	
শুরু করা এবং বন্ধ করার ডিভাইসগুলি অপারেটরের নাগালের মধ্যে	
ইন্টারলক সঠিকভাবে কাজ করছে	
পরীক্ষার	
গোলমালের মাত্রা সন্তোষজনক	
আলো সন্তোষজনক	

ফায়ার সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র যথাস্থানে, সম্প্রতি সার্ভিস করা এবং আগুনের ধরন অনুযায়ী পরীক্ষারভাবে চিহ্নিত করা	
অগ্নি নির্গমনের জন্য পর্যাপ্ত দিক নির্দেশনা	
প্রস্থান দরজা আগুন লাগার সম্ভাব্য স্থান থেকে সহজে খোলা যায়	

বাধামুক্ত প্রস্থান করার ব্যবস্থা	
ফায়ার অ্যালার্ম সিস্টেম সঠিকভাবে কাজ করছে	
ফায়ার নির্দেশাবলী উপস্থিত এবং প্রদর্শিত	
মই/সিডি পরিষ্কার	

জানালা সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
যেখানে উপযুক্ত সেখানে নিরাপত্তা বা শক্তিশালি কাচ লাগানো	
পরিষ্কার, প্রচুর দিনের আলো প্রভেশ করে	
ভাঙ্গা প্যান নেই	
ধুলো, টিন বা আবর্জনা মুক্ত রয়াক	

মই বা ধাপ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করা হয়েছে	
কোন ভাঙ্গা বা অনুপস্থিত স্টেপ বা অন্যান্য defects নেই	

স্টোরেজ বা সংরক্ষণ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
উত্তোলনের সমস্যা কমানোর জন্য সংরক্ষণের স্থান ডিজাইন করা হয়েছে	
রয়াক এবং বিনে যেখানেই সম্ভব উপকরণ সংরক্ষণ করার ব্যবস্থা বিদ্যমান	
তাকগুলো ধুলো এবং আবর্জনা মুক্ত	

বিদ্যুৎ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
কোন ভাঙা প্লাগ, সকেট বা সুইচ নাই	
কোন ফ্রেইড (frayed) বা ডিফেক্টিভ(deflective) সীসা নেই	
পোর্টেবল পাওয়ার টুল ভাল অবস্থায় আছে	
মেঝেতে কোন অস্থায়ী লিড নেই	
ট্রান্সফরমার বিচ্ছিন্ন আছে	
কোন স্ট্রেন্ড সীসা নেই	

স্টাফদের সাধারণ সুবিধাদি সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
ওয়াশরুম পরিষ্কার	
টয়লেট পরিষ্কার; লকার পরিষ্কার	
আবর্জনার টিনে খবরের কাগজ, দুপুরের খাবারের কাগজ ইত্যাদি রাখা হয়েছে	
খাবার ঘর পরিষ্কার এবং পরিপাটি	

প্রাথমিক চিকিৎসা সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
ক্যাবিনেট এবং ক্যাবিনেটের বিষয়বস্তু পরিষ্কার এবং সুশৃঙ্খল	
কোন উপকরণ প্রতিস্থাপন প্রয়োজন নেই	

স্ট্রেচার যথাঅবস্থানে আছে	
জরুরী নম্বর প্রদর্শিত আছে	

গার্ভেজ সংক্রান্ত হ্যাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
বিনগুলি প্রতিষ্ঠানের চারপাশে উপযুক্ত স্থানে অবস্থিত	
বিন নিয়মিত খালি করা হয়	
আচ্ছাদিত ধাতব পাত্রে তৈলাক্ত ন্যাকড়া এবং দাহ্য পদার্থ রাখা হয়	

টাস্ক শীট ১.২: হাজার্ড কন্ট্রোল করা

পদক্ষেপ:

১. প্রাথমিক প্রস্তুতি:
 - ওয়েল্ডিং কাজ শুরুর আগে সংশ্লিষ্ট সকল হাজার্ড চিহ্নিত করুন (যেমন, তাপ, ধোঁয়া, গ্যাস, বিদ্যুৎ, ভারী যন্ত্রপাতি, তীক্ষ্ণ অবজেক্ট ইত্যাদি)।
 - নিরাপত্তা পিপিই পরিধান নিশ্চিত করুন এবং সব কর্মীকে নিরাপত্তা নির্দেশনা প্রদান করুন।
২. ইলেকট্রিক্যাল হাজার্ড কন্ট্রোল:
 - ওয়েল্ডিং মেশিনের কেবল, সংযোগ এবং বৈদ্যুতিক উপাদানগুলো পরিদর্শন করুন। যেকোনো ফাটল বা ক্ষতি চিহ্নিত করলে তা মেরামত করুন।
 - আর্থিং ক্ল্যাম্প সঠিকভাবে সংযুক্ত করতে হবে যাতে ইলেকট্রিক শকের ঝুঁকি কমে যায়।
 - বিদ্যুৎ বন্ধ করার জন্য সঠিক শাটডাউন পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
৩. থার্মাল হাজার্ড কন্ট্রোল:
 - ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় উচ্চ তাপমাত্রার কারণে পোড়া বা আহত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। অতএব, কর্মীদের নিরাপদ দূরত্বে রাখা এবং সঠিক পিপিই পরিধান নিশ্চিত করা।
 - গরম লোহা বা স্ল্যাগের সংস্পর্শে আসা থেকে কর্মীদের সতর্ক করুন। প্রয়োজনে তাপ শোষণকারী গ্লাভস এবং প্রটেকটিভ ফ্যাব্রিক পরিধান করুন।
৪. গ্যাস ও ধোঁয়া কন্ট্রোল:
 - ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া থেকে উদ্ভূত গ্যাস এবং ধোঁয়া স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে।
 - এর জন্য আদর্শ বায়ুচলাচল ব্যবস্থা নিশ্চিত করুন এবং ফিল্টার বা ফ্যান ব্যবহার করুন।
 - কর্মীদের গ্যাস শ্বাসগ্রহণের সম্ভাবনা কমানোর জন্য গ্যাস মাস্ক এবং অন্যান্য শ্বাসযন্ত্র সুরক্ষা সরঞ্জাম প্রদান করুন।
৫. ভৌত আঘাত কন্ট্রোল:
 - ওয়েল্ডিং টেবিল বা ভারী যন্ত্রপাতি যথাযথভাবে সুরক্ষিত রাখতে হবে যাতে তাতে দুর্ঘটনা না ঘটে।
 - প্রয়োজনীয়ভাবে কর্মক্ষেত্রে কোন ধরনের তীক্ষ্ণ বা ভারী বস্তু রাখলে তা নিরাপদ অবস্থানে রাখুন।
৬. অগ্নি ঝুঁকি কন্ট্রোল:
 - স্পার্কিং বা উজ্জ্বল আর্কের কারণে অগ্নিকাণ্ডের ঝুঁকি থাকে।
 - সঠিক অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রপাতি প্রস্তুত রাখুন এবং সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করুন যাতে আগুন ছড়িয়ে না পড়ে।
৭. বর্জ্য পরিষ্কার ও পরিবহন:
 - ওয়েল্ডিংয়ের পর স্ল্যাগ, টুকরো এবং অন্যান্য বর্জ্য পরিষ্কার করুন।
 - নিরাপদভাবে এবং যথাযথভাবে বর্জ্য সংগ্রহ ও পরিবহন করুন।
৮. পুনঃমূল্যায়ন:
 - প্রতিটি ঝুঁকির মূল্যায়ন করুন এবং সর্বোত্তম নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা নিশ্চিত করুন।
 - কর্মীদের কাছ থেকে প্রতিক্রিয়া নিয়ে প্রয়োজনে পরবর্তী নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা প্রয়োগ করুন।

স্পেশিফিকেশন শীট ১.২: হাজার্ড কন্ট্রোল করা

প্রয়োজনীয় পিপিই (PPE)

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	কাটিং মাস্ক	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সুরক্ষা গগলস	পিস	১
৪	হেলমেট	পিস	১
৫	সুরক্ষা জুতো	পেয়ার	১
৬	বয়লান সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ইনস্পেকশন চেক লিস্ট	সংখ্যা	১

টাস্ক শীট ১.৩: জরুরী অবস্থায় সাড়া দেয়া

কাজের ধাপ:

১. জরুরী পরিস্থিতি চিহ্নিত করা:
 - অগ্নিকাণ্ড, বৈদ্যুতিক শক, আঘাত বা যেকোনো ধরনের হাজার্ড চিহ্নিত করুন যা কর্মক্ষেত্রে হতে পারে।
 - যদি কোনো শ্রমিক গুরুতর আহত হন, তার অবস্থান এবং পরিস্থিতি দ্রুত মূল্যায়ন করুন।
২. ফার্স্ট এইড প্রোটোকল পালন করুন:
 - ছোট আঘাত বা কাটাছেঁড়া হলে, প্রথমে তার পরিষ্কার এবং স্যানিটেশন নিশ্চিত করুন।
 - গুরুতর আঘাতের ক্ষেত্রে দ্রুত অ্যাম্বুলেন্স বা চিকিৎসার সহায়তা ডাকুন।
 - যদি কেউ বৈদ্যুতিক শক পেয়ে থাকে, দ্রুত নিরাপদভাবে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করুন এবং ফার্স্ট এইড প্রদান করুন। তবে, কখনো নিজে না গিয়ে প্রথমে সুরক্ষা নিশ্চিত করুন।
৩. নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ:
 - অগ্নিকাণ্ড ঘটলে, দ্রুত অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম ব্যবহার করুন এবং আগুন নিয়ন্ত্রণে আনুন।
 - পরিস্থিতি যদি নিয়ন্ত্রণে না আসে, তাহলে কর্মীদের দ্রুত সেফটি জোনে পাঠিয়ে দিন এবং ফায়ার ব্রিগেডকে অবগত করুন।
 - যদি গ্যাসের লিকেজ বা বিষাক্ত গ্যাসের উপস্থিতি থাকে, তাহলে এলাকার সকল কর্মীকে নিরাপদ স্থানে সরিয়ে নিন এবং গ্যাস সাপ্লাই বন্ধ করুন।
৪. তাত্ক্ষণিক যোগাযোগ:
 - জরুরী অবস্থায় সর্বপ্রথম সাইট সুপারভাইজার বা সেফটি অফিসারের সঙ্গে যোগাযোগ করুন।
 - যদি সাইট সুপারভাইজার বা সেফটি অফিসার উপস্থিত না থাকে, তাহলে দ্রুত স্থানীয় হাসপাতাল বা জরুরী সার্ভিসে যোগাযোগ করুন।
৫. প্রয়োজনীয় সতর্কতা এবং পরবর্তী ব্যবস্থা:
 - জরুরী পরিস্থিতি পরবর্তী সময়ে রিভিউ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে কোনো আঘাত বা দুর্ঘটনার জন্য ভবিষ্যতে যথাযথ সতর্কতা নেওয়া হয়েছে।
 - জরুরী অবস্থা মিটে গেলে, পুনরায় কার্যক্রম শুরু করার পূর্বে সব সুরক্ষা ব্যবস্থা পর্যালোচনা করুন এবং কর্মীদের সতর্ক করুন।
৬. রিপোর্টিং:
 - জরুরী অবস্থার পর একটি পূর্ণাঙ্গ রিপোর্ট তৈরি করুন, যা পরিস্থিতির বর্ণনা, গ্রহণকৃত কাজের ধাপ এবং সংশ্লিষ্ট সকলের দায়িত্ব পালনসহ নথিভুক্ত থাকবে।

স্পেশিফিকেশন শীট ১.৩: জরুরী অবস্থায় সাড়া দিন

প্রয়োজনীয় পিপিই (PPE)

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	কাটিং মাস্ক	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সুরক্ষা গগলস	পিস	১
৪	হেলমেট	পিস	১
৫	সুরক্ষা জুতো	পেয়ার	১
৬	বয়লান সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	গ্যাস কাটিং সেট	পিস	১
২	ইলেক্ট্রোড ধারক	পিস	১
৩	কাটিং কেবল	মিটার	১
৪	কাটিং টেবিল	পিস	১
৫	অক্সিজেন সিলিন্ডার	পিস	১
৬	অ্যাসিটিলিন সিলিন্ডার	পিস	১
৭	প্রাথমিক চিকিৎসা বক্স	পিস	১
৮	কমিউনিকেশন ইকুইপমেন্ট	সেট	১

শিখনফল (Learning Outcome)- ২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্রের নির্দেশ থেকে ওয়েল্ড প্রয়োজনীয়তা চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে ২. জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করতে এবং সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে ৩. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত এবং কাটতে সক্ষম হয়েছে ৪. প্লেট এর পৃষ্ঠ পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়েল্ডিং প্রয়োজন ২. স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP) ৩. ওয়েল্ডিং জন্য প্লেট ৪. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট ৫. ইলেক্ট্রোড এবং ইলেক্ট্রোডের ধরন ৬. প্লেটে চিহ্নিতকরণ পদ্ধতি ৭. এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব ৮. এজ প্রস্তুতির পদ্ধতি
অ্যাকটিভিটি/টাস্ক/জব	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত ও সংগ্রহ করুন ২. প্রয়োজনীয় উপকরণ (মেটেরিয়ালস) নির্বাচন করুন ৩. জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করুন এবং সংগ্রহ করুন ৪. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত করুন এবং কাটুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষণার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা উত্তরপত্র ২ : মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন টাস্ক শীট ২.১: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ২: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে-

- ২.১ ওয়েল্ডিং প্রয়োজন
- ২.২ স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP)
- ২.৩ ওয়েল্ডিং জন্য প্লেট
- ২.৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট
- ২.৫ ইলেকট্রোড এবং ইলেক্ট্রোডের ধরন
- ২.৬ প্লেটে চিহ্নিতকরণ পদ্ধতি
- ২.৭ এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব
- ২.৮ এজ প্রস্তুতির পদ্ধতি

২.১ ওয়েল্ডিং এর প্রয়োজনীয়তা

ওয়েল্ডিং হল দুটি বা ততোধিক ধাতু বা উপাদানকে গরম বা চাপের মাধ্যমে একত্রিত করার একটি প্রক্রিয়া। এটি যখন কোন যন্ত্রাংশের অংশ একত্রিত করার জন্য প্রয়োজন হয়, তখন ওয়েল্ডিং ব্যবহার করা হয়। ওয়েল্ডিংয়ের মাধ্যমে কাঠামো ও যন্ত্রাংশ শক্তিশালী করা যায়। ওয়েল্ডিং প্রয়োজন হয় যখন কোনও যন্ত্রাংশ বা নির্মাণের জন্য শক্তিশালী সংযোগ বা ফিউজ দরকার।



ওয়েল্ডিং প্রয়োজনের উদাহরণ:

- মেশিন বা যন্ত্রপাতির অংশ একত্রিত করতে।
- নির্মাণ কাঠামো যেমন ধাতব কাঠামো, ব্রিজ বা পিলার তৈরিতে।
- গাড়ি, প্লেন বা অন্যান্য বাহন তৈরি করতে।

২.২ স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP)

ওয়েল্ডিং এর কার্যকর ও নিরাপদ প্রক্রিয়া সম্পাদনের জন্য স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP) খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এটি একধরনের নিয়মাবলী বা নির্দেশিকা যা ওয়েল্ডিং কাজের সঠিকতা ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করে।

SOP এর গুরুত্বপূর্ণ দিক

- নিরাপত্তা গিয়ার পরিধান করা (যেমন: প্রটেকটিভ গ্লাস, গ্লোভস, ওয়েল্ডিং পোশাক)।
- সঠিক ওয়েল্ডিং টেকনিক ব্যবহার করা।
- পরিবেশের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা (যেমন: ভালো বায়ু চলাচল)।
- প্রক্রিয়া পরবর্তী পরিষ্কার ও পরীক্ষা।

২.৩ ওয়েল্ডিং জন্য প্লেট

ওয়েল্ডিং কাজের জন্য সঠিক প্লেট নির্বাচন করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। প্লেটের গুণমান, প্রকার এবং মাত্রা ওয়েল্ডিংয়ের ফলাফলকে প্রভাবিত করে।

প্লেটের ধরন

পণ্য	বিবরণ
স্টিল প্লেট	স্টিলের তৈরি প্লেট, যা ভারী এবং শক্তিশালী হয়। সাধারণত নির্মাণ, যন্ত্রপাতি এবং বিভিন্ন ধরনের নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।
অ্যালুমিনিয়াম প্লেট	অ্যালুমিনিয়াম ধাতুর তৈরি হালকা ওজনের প্লেট। এটি ক্ষয়প্রতিরোধী, সহজে রিচালিত হয় এবং বিমান, গাড়ি ও বিভিন্ন নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।
স্টেইনলেস স্টিল প্লেট	স্টেইনলেস স্টিল দিয়ে তৈরি প্লেট যা মরিচা ও ক্ষয়ের বিরুদ্ধে প্রতিরোধী। এটি সাধারণত খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, রাসায়নিক শিল্প এবং নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।
কার্বন স্টিল প্লেট	উচ্চ শক্তির কার্বন স্টিল দিয়ে তৈরি প্লেট যা গঠনমূলক কাজের জন্য উপযুক্ত। এটি সাধারণত ওয়েল্ডিং, গঠন এবং যান্ত্রিক কাজে ব্যবহৃত হয়।

প্লেট নির্বাচনের গুরুত্ব

- প্লেটের গঠন ও গুণমান ওয়েল্ডিংয়ের শক্তি ও স্থায়ীত্ব নির্ধারণ করে।
- বিভিন্ন প্লেটের মধ্যে গলে যাওয়ার সময় এবং প্রতিরোধ ক্ষমতা ভিন্ন হতে পারে, যা কাজের ধরন অনুযায়ী নির্বাচিত করা উচিত।

২.৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট

ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি সঠিকভাবে নির্বাচন ও ব্যবহার করা জরুরি। এর মধ্যে রয়েছে:



সরঞ্জাম	বিবরণ
ওয়েল্ডিং মেশিন (AC/DC ওয়েল্ডিং মেশিন)	AC/DC ওয়েল্ডিং মেশিন দ্বারা বৈদ্যুতিক আর্ক তৈরি করে ধাতু একত্রিত করা হয়। AC মেশিন সাশ্রয়ী এবং সাধারণত বড় কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়, আর DC মেশিন সুনির্দিষ্ট ওয়েল্ডিং জন্য ব্যবহৃত হয়।
ক্ল্যাম্প	দুটি ধাতু সংযুক্ত রাখে
হ্যামার	ফিলার মেটাল সঠিকভাবে স্থাপন করার জন্য ব্যবহৃত হয়
স্ক্রু ড্রাইভার	বিভিন্ন যন্ত্রাংশ বা যন্ত্রগুলো ঠিক করার জন্য ব্যবহৃত হয়
ওয়েল্ডিং ইলেকট্রোড হোল্ডার	ইলেকট্রোড হোল্ডার ওয়েল্ডিং পদ্ধতিতে ইলেকট্রোড ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি নিরাপদভাবে বৈদ্যুতিক আর্ক তৈরি করতে সহায়তা করে।
গ্রাইন্ডার	ওয়েল্ডিং শেষে ওয়েল্ড স্পট মসৃণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
ব্রাশ	ওয়েল্ডিং পরবর্তী স্ল্যাগ পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

২.৫ ইলেকট্রোড এবং ইলেক্ট্রোডের ধরন

ওয়েল্ডিংয়ের জন্য সঠিক ইলেকট্রোড নির্বাচন করা প্রয়োজন। বিভিন্ন ধরনের ইলেকট্রোড ব্যবহার করা হয়
ওয়েল্ডিং কাজের উপর নির্ভর করে।



ইলেকট্রোডের ধরন:

- লো হাইড্রোজেন ইলেকট্রোড: সাধারণত স্টিল এবং উচ্চ তাপমাত্রা সহ্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- সেলুলোজ ইলেকট্রোড: অ্যালুমিনিয়াম বা অন্যান্য সফট মেটালের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- মাইনড ইলেকট্রোড: সাধারণত মেশিন ও কাঠামোগত কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়।

ইলেকট্রোড নির্বাচন প্রক্রিয়া:

- প্লেটের উপাদান এবং স্টাইল অনুসারে উপযুক্ত ইলেকট্রোড নির্বাচন করা।
- ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার তাপমাত্রা সহ্য করার জন্য সঠিক ইলেকট্রোড নির্বাচন করা।

২.৬ প্লেটে চিহ্নিতকরণ পদ্ধতি:

ওয়েল্ডিং কাজের সঠিক স্থানে সঠিক চিহ্নিতকরণ করা প্রয়োজন। এটি ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়াটি সঠিকভাবে নির্ধারণ করতে সহায়তা করে।



চিহ্নিতকরণের পদ্ধতি:

- প্লেটে সেন্টার লাইন, ওয়েল্ডিং লাইনের চিহ্ন।
- প্লেটের শেষ প্রান্ত এবং মাপ অনুযায়ী চিহ্নিতকরণ।
- টেমপ্লেট বা রুলার ব্যবহার করে সঠিকভাবে চিহ্ন আঁকা।

২.৭ এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব

ওয়েল্ডিংয়ের জন্য প্লেটের এজ বা প্রান্ত প্রস্তুত করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সঠিক এজ প্রস্তুতি ওয়েল্ডিংয়ের শক্তি ও স্থায়িত্ব নির্ধারণ করে।

এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব

- প্লেটের এজ সঠিকভাবে প্রস্তুত করা হলে, ওয়েল্ডিংয়ের ফিউশন শক্তিশালী হবে।
- ওয়েল্ডিং ত্রুটি (যেমন পোরোসিটি, ক্র্যাকিং) এড়ানো যাবে।
- সহজ ও সঠিক ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া নিশ্চিত করা।

২.৮ এজ প্রস্তুতির পদ্ধতি:

প্লেটের এজ প্রস্তুতির জন্য কিছু নির্দিষ্ট পদ্ধতি রয়েছে যা ওয়েল্ডিংয়ে সফলতা নিশ্চিত করে।

এজ প্রস্তুতির পদ্ধতি

- **স্কোয়ার এজ:** প্লেটের প্রান্তকে সোজা করে কাটানো।
- **ভি-এজ:** প্রান্তে কিছুটা কোণ দেয়া যাতে ওয়েল্ডিং ভালোভাবে সম্পন্ন হয়।
- **বিকশিত এজ:** কিছু অংশ কেটে, সোজা ও পরিষ্কার রেখে প্রান্ত প্রস্তুত করা।

এজ প্রস্তুতির জন্য যন্ত্রাদি

- গ্রাইন্ডার
- কাটিং মেশিন
- হ্যান্ড টুল

সেলফ চেক (Self Check)- ২: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. ওয়েল্ডিং কেন প্রয়োজন হয়?

উত্তর:

২. স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP) কী?

উত্তর:

৩. সঠিক ওয়েল্ডিং প্লেট নির্বাচন কেন জরুরি?

উত্তর:

৪. ওয়েল্ডিংয়ের জন্য কী ধরনের ইলেকট্রোড ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৫. ওয়েল্ডিংয়ের জন্য প্লেটের এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব কী?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)- মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

১. ওয়েল্ডিং কেন প্রয়োজন হয়?

উত্তর: ওয়েল্ডিং প্রয়োজন হয় যখন দুটি বা ততোধিক ধাতু বা উপাদানকে গরম বা চাপের মাধ্যমে একত্রিত করার জন্য শক্তিশালী সংযোগ বা ফিউজ দরকার হয়।

২. স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি (SOP) কী?

উত্তর: SOP হলো ওয়েল্ডিং কাজের সঠিকতা এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য নিয়মাবলী বা নির্দেশিকা যা প্রক্রিয়ার নিরাপত্তা ও কার্যকারিতা নিশ্চিত করে।

৩. সঠিক ওয়েল্ডিং প্লেট নির্বাচন কেন জরুরি?

উত্তর: সঠিক প্লেট নির্বাচন ওয়েল্ডিংয়ের শক্তি ও স্থায়িত্ব নির্ধারণ করে এবং কাজের খরচ অনুযায়ী উপযুক্ত প্লেটের গলে যাওয়ার সময় ও প্রতিরোধ ক্ষমতা নিশ্চিত করে।

৪. ওয়েল্ডিংয়ের জন্য কী ধরনের ইলেকট্রোড ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: লো হাইড্রোজেন ইলেকট্রোড, সেলুলোজ ইলেকট্রোড এবং মাইনড ইলেকট্রোড ব্যবহার করা হয়, যা প্লেটের উপাদান এবং তাপমাত্রা সহ্য করার ক্ষমতার উপর নির্ভর করে।

৫. ওয়েল্ডিংয়ের জন্য প্লেটের এজ প্রস্তুতির গুরুত্ব কী?

উত্তর: প্লেটের সঠিক এজ প্রস্তুতি ওয়েল্ডিংয়ের ফিউশন শক্তিশালী করে, ত্রুটি যেমন পোরোসিটি এবং ক্র্যাকিং এড়াতে সহায়তা করে এবং সঠিক ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া নিশ্চিত করে।

টাস্ক শীট ২.১: প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত ও সংগ্রহ করা

পদক্ষেপ:

১. প্রথমে ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করুন।
২. যথাযথভাবে প্রতিটি টুল, পিপিই, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজনীয় টুলস, পিপিই, ইকুইপমেন্টস এবং ম্যাটেরিয়ালগুলো সংগ্রহ করে সঠিকভাবে প্রস্তুত করুন।
৪. প্রতিটি সরঞ্জাম এবং উপকরণ ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত রেখে, তাদের সঠিক অবস্থান এবং পরিচ্ছন্নতা নিশ্চিত করুন।
৫. সমস্ত প্রস্তুতি শেষে, ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া শুরু করার আগে সবকিছু চেক করুন এবং নিশ্চিত করুন যে কোনও কিছু অনুপস্থিত নেই।

স্পেশিফিকেশন শীট ২.১: প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত ও সংগ্রহ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	ওয়েল্ডিং এপ্রন	পিস	১
৬	কানাল মফ	পিস	১
৭	বয়লার সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	আর্ক ওয়েল্ডিং স্টিক	প্যাক	১
২	গ্রাইন্ডার	পিস	১
৩	হ্যামার	পিস	১
৪	ব্রাশ	পিস	১
৫	স্কু ড্রাইভার	পিস	১
৬	ট্যাপ সিটি	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১
৪	টেনসিল মিটার	পিস	১
৫	সোল্ডারিং আইরন	পিস	১
৬	গ্যাস মাপার মিটার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	৫
২	ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স	কেজি	২
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১
৪	গ্যাস (অ্যাসিটিলিন/অক্সিজেন)	সিলিন্ডার	১
৫	আর্গন গ্যাস	সিলিন্ডার	১

টাস্ক শীট ২.২: প্রয়োজনীয় উপকরণ (মেটেরিয়ালস) নির্বাচন করা

পদক্ষেপ:

১. প্রথমে ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ সঠিকভাবে নির্বাচন করুন।
২. যথাযথভাবে উপকরণগুলো চিহ্নিত করুন, যেমন স্টিল প্লেট, ইলেকট্রোড, গ্যাস, ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স ইত্যাদি।
৩. উপকরণ ব্যবহারের জন্য সঠিক পরিমাণ এবং গুণগত মান যাচাই করুন।
৪. নির্বাচিত উপকরণ নিশ্চিত করুন যে তারা ওয়েল্ডিং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহার উপযোগী।
৫. প্রতিটি উপকরণ সংগ্রহের পরে, সেগুলো সঠিকভাবে প্রস্তুত এবং সংরক্ষণ করুন।

স্পেশিফিকেশন শীট ২.১: মালামাল নির্বাচন ও প্রস্তুত করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	ওয়েল্ডিং এপ্রন	পিস	১
৬	কানাল মফ	পিস	১
৭	বয়লার সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	আর্ক ওয়েল্ডিং স্টিক	প্যাক	১
২	গ্রাইন্ডার	পিস	১
৩	হ্যামার	পিস	১
৪	ব্রাশ	পিস	১
৫	স্কু ডাইভার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১
৪	টেনসিল মিটার	পিস	১
৫	সোল্ডারিং আইরন	পিস	১
৬	গ্যাস মাপার মিটার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	৫
২	ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স	কেজি	২
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১
৪	গ্যাস (অ্যাসিটিলিন/অক্সিজেন)	সিলিন্ডার	১

টাস্ক শীট ২.৩ : জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেকট্রোড নির্বাচন করা এবং সংগ্রহ করা

পদক্ষেপ:

১. জবের প্রয়োজনীয়তা যাচাই করুন: প্রথমে ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন এবং ডিজাইন চেক করুন। ওয়েল্ডিংয়ের ধরন এবং প্লেটের প্রয়োজনীয় গুণগত মান নির্ধারণ করুন।
২. প্লেট নির্বাচন: প্লেটের আকার, উপকরণ, এবং প্রস্থ নিশ্চিত করুন, যেন তা ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া সম্পাদন করতে সক্ষম হয়।
৩. টুলস নির্বাচন: ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস নির্বাচন করুন, যেমন গ্রাইন্ডার, স্কু ডাইভার, হ্যামার ইত্যাদি।
৪. ইলেকট্রোড নির্বাচন: সঠিক ইলেকট্রোড নির্বাচন করুন যা প্লেটের উপকরণের সঙ্গে উপযুক্ত এবং ওয়েল্ডিং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাজ করবে।
৫. সংগ্রহ: প্রতিটি নির্বাচিত উপকরণ সঠিক পরিমাণে সংগ্রহ করুন এবং তাদের প্রস্তুতি নিশ্চিত করুন।
৬. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সমন্বয়: নির্বাচিত প্লেট, টুলস এবং ইলেকট্রোডের পরিমাণ এবং সঠিকতা পর্যালোচনা করুন।

স্পেশিফিকেশন শীট ২.৩: জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্লেট, টুলস এবং ইলেক্ট্রোড নির্বাচন করা
এবং সংগ্রহ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	ওয়েল্ডিং এপ্রন	পিস	১
৬	কানাল মফ	পিস	১
৭	বয়লার সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	আর্ক ওয়েল্ডিং স্টিক	প্যাক	১
২	গ্রাইন্ডার	পিস	১
৩	হ্যামার	পিস	১
৪	ব্রাশ	পিস	১
৫	স্ক্রু ড্রাইভার	পিস	১
৬	ট্যাপ সিটি	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১
৪	টেনসিল মিটার	পিস	১
৫	সোল্ডারিং আইরন	পিস	১
৬	গ্যাস মাপার মিটার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	১০০
২	ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স	কেজি	২
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১
৪	গ্যাস (অ্যাসিটিলিন/অক্সিজেন)	সিলিন্ডার	১

টাক্স শীট ২.৪: জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত করা এবং কাটা

পদক্ষেপ:

১. **জব স্পেসিফিকেশন যাচাই করুন:** প্রথমে ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় প্লেটের আকার, প্রস্থ, এবং গুণগত মান চেক করুন। ওয়েল্ডিং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেটের ধরন নির্ধারণ করুন।
২. **প্লেট চিহ্নিতকরণ:** প্লেটের উপর সঠিক আকার এবং কাটার রেখা চিহ্নিত করুন। সাধারণত, কাটার রেখা একটি সোজা লাইন দিয়ে চিহ্নিত করা হয়, এবং সেগুলোর উপর নির্দেশনা দেওয়ার জন্য মাপ এবং আঙ্গুলের ব্যবহার করা হয়।
৩. **কাটার সরঞ্জাম প্রস্তুত করুন:** প্লেট কাটার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস এবং সরঞ্জামগুলি প্রস্তুত রাখুন (যেমন গ্রাইন্ডার, কাটিং টুলস ইত্যাদি)।
৪. **কাটার কাজ শুরু করুন:** চিহ্নিত রেখা অনুযায়ী প্লেট কাটা শুরু করুন, যাতে প্লেটের আকার সঠিক হয় এবং ওয়েল্ডিং কাজের জন্য উপযুক্ত হয়।
৫. **কাটার পর প্লেট পরীক্ষা করুন:** কাটার কাজ সম্পন্ন হওয়ার পরে, প্লেটের সঠিকতা এবং আকার পরীক্ষা করুন। কোনো ত্রুটি থাকলে তা সংশোধন করুন।
৬. **প্লেট প্রস্তুত করুন:** প্লেট কাটার পর, প্লেটের প্রান্ত সঠিকভাবে প্রস্তুত করুন, যেন ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া নির্বিঘ্নে সম্পন্ন করা যায়।

স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট চিহ্নিত করা এবং কাটা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	ওয়েল্ডিং এপ্রন	পিস	১
৬	কানাল মফ	পিস	১
৭	বয়লার সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	গ্রাইন্ডার	পিস	১
২	কাটিং হুইল	পিস	১
৩	মেজারিং টেপ	মিটার	১
৪	স্কয়ার/ বুলার	পিস	১
৫	মার্কিং পেন	পিস	১
৬	হ্যামার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১
৪	টেনসিল মিটার	পিস	১
৫	গ্যাস মাপার মিটার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	১০০
২	ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স	কেজি	২
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১
৪	গ্যাস (অ্যাসিটিলিন/অক্সিজেন)	সিলিন্ডার	১

শিখনফল (Learning Outcome)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. জবের প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট এবং সেট করতে সক্ষম হয়েছে ২. প্রয়োজন মাফিক জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. প্রয়োজনীয় উপকরণ, টুলস ও ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং পদ্ধতি. ২. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট এডজাস্টএডজাস্ট পদ্ধতি ৩. ওয়েল্ডিংয়ে উপযুক্ত রুট গ্যাপ এর গুরুত্ব ৪. ডিস্টোরশন ৫. জব সেট করার প্রক্রিয়া ৬. ওয়েল্ডিং এ ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং এর গুরুত্ব ৭. ওয়েল্ডিং এর ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং পদ্ধতি।
অ্যাকটিভিটি/টাস্ক/জব	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়েল্ডিং মেশিনের অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করে সেট করুন এবং জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষণার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা উত্তরপত্র ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন টাস্ক শীট ৩.১: SMAW ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে-

- ৩.১. ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং পদ্ধতি
- ৩.২. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট এডজাস্টমেন্ট পদ্ধতি।
- ৩.৩. ওয়েল্ডিংয়ে উপযুক্ত রুট গ্যাপ এর গুরুত্ব।
- ৩.৪. ডিস্টোরশন
- ৩.৫. জব সেট করার প্রক্রিয়া।
- ৩.৬. ওয়েল্ডিং এ ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং এর গুরুত্ব।
- ৩.৭. ওয়েল্ডিং এ ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং পদ্ধতি।

৩.১. ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং পদ্ধতি

ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সঠিকভাবে সেট করা ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার সফলতার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এটি নিশ্চিত করে যে ওয়েল্ডিং মেশিন এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতি সঠিকভাবে কাজ করবে এবং সঠিক আউটপুট দেবে।

সেটিং পদ্ধতি

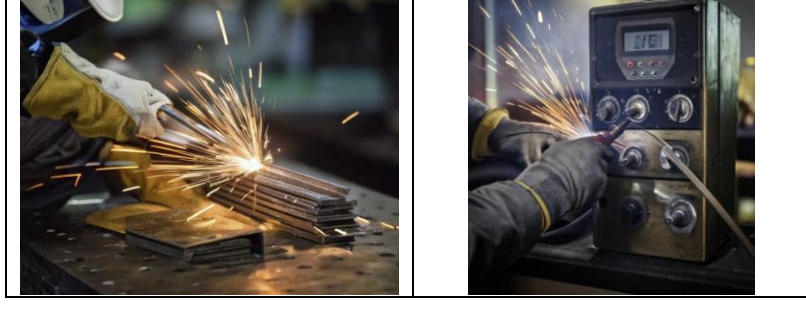
- মেশিনের পাওয়ার নির্বাচন: ওয়েল্ডিং মেশিনের আউটপুট ভোল্টেজ এবং অ্যাম্পিয়ার নির্বাচন করা প্লেটের আকার ও ইলেকট্রোডের ধরন অনুযায়ী।
- পোস্ট-ফ্লো টাইম: মেশিনে সঠিকভাবে গ্যাস বা আরক (arc) রেখে সেট করা।
- ইলেকট্রোড পজিশন: ইলেকট্রোড হোল্ডার সঠিকভাবে সেট করা যাতে আরক স্থির থাকে।

৩.২. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট এডজাস্টমেন্ট পদ্ধতি

জব স্পেসিফিকেশন অনুসারে ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্টের এডজাস্টমেন্ট প্রয়োজন, যা ওয়েল্ডিংয়ের গুণগত মান নিশ্চিত করে। এতে নির্দিষ্ট জবের জন্য ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্টের সঠিক আউটপুট প্যারামিটার নিশ্চিত করা হয়।

এডজাস্টমেন্ট পদ্ধতি:

- ইলেকট্রোড টাইপ: প্লেটের উপাদান এবং বেধ অনুযায়ী ইলেকট্রোড টাইপ নির্বাচন করা।
- মেশিন সেটিং: অ্যাম্পিয়ার, ভোল্টেজ, এবং আর্ক টাইম সঠিকভাবে অ্যাডজাস্ট করা।
- আর্ক সেটিং: ওয়েল্ডিং সুরক্ষা এবং সঠিক ফিউশন নিশ্চিত করতে আর্ক লেন্থ এবং পজিশন ঠিক করা।



৩.৩. ওয়েল্ডিংয়ে উপযুক্ত রুট গ্যাপ এর গুরুত্ব

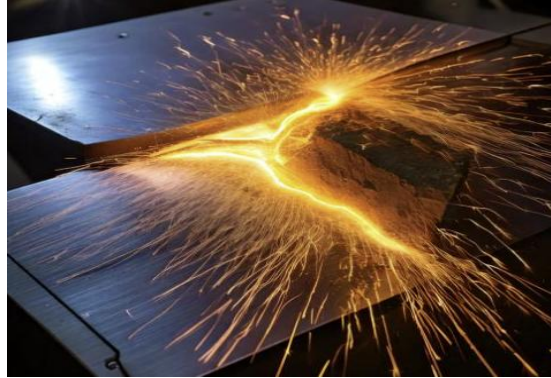
রুট গ্যাপ হলো ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় দুটি প্লেটের মধ্যে গ্যাপ বা ফাঁকা স্থান, যা ওয়েল্ডিং সঠিকভাবে সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজন।

গ্যাপের গুরুত্ব:

- সঠিক রুট গ্যাপ ওয়েল্ডিং সঠিক ফিউশন নিশ্চিত করে, যাতে ওয়েল্ডের শক্তি এবং স্থায়ীত্ব বৃদ্ধি পায়।
- অতিরিক্ত গ্যাপ ওয়েল্ডিংয়ে অসমতা তৈরি করতে পারে, আর কম গ্যাপ ফিউজনের সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে।
- রুট গ্যাপের সঠিকতা ওয়েল্ডিংয়ের টেকসই এবং দৃঢ় সংযোগ তৈরির জন্য অপরিহার্য।

৩.৪. ডিস্টোরশন

ডিস্টোরশন হল যখন ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া প্লেটের আকৃতিতে পরিবর্তন ঘটায়, যেমন বেঁকে যাওয়া, কোণ হেরফের বা প্লেটের মাপের পরিবর্তন। এটি ওয়েল্ডিংয়ের মাধ্যমে তাপমাত্রার পরিবর্তন, হিটিং ও কুলিং এর ফলে ঘটে।



ডিস্টোরশন কমানোর উপায়:

- সঠিকভাবে ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং ব্যবহার করা।
- ওয়েল্ডিং সময় সঠিক তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ রাখা।
- ওয়েল্ডিংয়ের পর যথাসময়ে প্লেট ঠান্ডা করা।

৩.৫. জব সেট করার প্রক্রিয়া

জব সেট করা হল ওয়েল্ডিং কাজের জন্য প্লেটগুলোকে সঠিকভাবে অবস্থান করা এবং সুরক্ষিত রাখা।

জব সেট করার প্রক্রিয়া

- **পজিশনিং:** প্লেটগুলিকে সঠিক কোণ এবং অবস্থানে রাখতে হবে।
- **ক্ল্যাম্পিং:** প্লেটগুলি সঠিকভাবে স্থির রাখতে ক্ল্যাম্প ব্যবহার করা।
- **ট্যাকিং:** প্লেটগুলিকে ওয়েল্ডিং অবস্থানে আটকানোর জন্য ট্যাকিং করা।
- **চিহ্নিতকরণ:** প্রাথমিকভাবে প্লেটের সঠিক পজিশন চিহ্নিত করা।

৩.৬. ওয়েল্ডিং এ ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং এর গুরুত্ব

ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং হল দুটি গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া যা প্লেটকে সঠিক অবস্থানে রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়। এর মাধ্যমে ওয়েল্ডিংয়ের ফলস্বরূপ আকৃতি এবং গুণগত মান নিশ্চিত করা যায়।

ক্ল্যাম্পিং ও ট্যাকিং এর গুরুত্ব

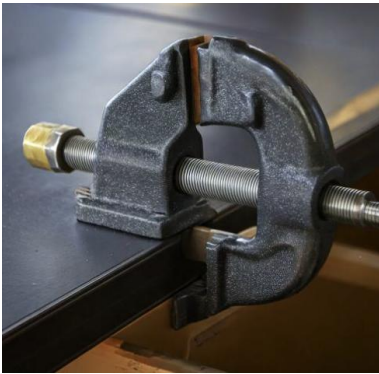
- প্লেটগুলি সঠিক অবস্থানে রাখা নিশ্চিত করে।
- ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া সঠিকভাবে সম্পন্ন হয়।
- প্লেট বেঁকে যাওয়া বা স্থানচ্যুতি রোধ করা যায়।
- ট্যাকিং ব্যবহার করে ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া শুরু করার আগে প্লেটকে সাময়িকভাবে স্থির করা যায়।

৩.৭. ওয়েল্ডিং এ ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং পদ্ধতি

ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং প্রক্রিয়া প্লেটকে স্থির ও সঠিকভাবে অবস্থান করানোর জন্য কিছু নির্দিষ্ট পদ্ধতি অনুসরণ করতে হয়।

ক্ল্যাম্পিং পদ্ধতি

- **ইউ-ক্ল্যাম্প:** প্লেটের কোণ বা প্রান্তে ইউ-ক্ল্যাম্প ব্যবহার করে ওয়েল্ডিং পজিশন স্থির করা।
- **কুইক-রিলিজ ক্ল্যাম্প:** প্লেট দ্রুত ও নিরাপদে ক্ল্যাম্পিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়।



ইউ-ক্ল্যাম্প



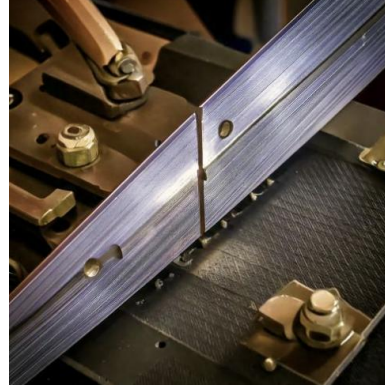
কুইক-রিলিজ ক্ল্যাম্প

ঢ়াকিং পদ্ধতি

- ঢ়াক পয়েন্ট: প্লেটের সঠিক অবস্থানে ছোট ছোট ওয়েল্ড তৈরি করে প্লেটকে স্থির করা।
- ঢ়াকিং গ্যাপ: ঢ়াকিং পয়েন্টগুলির মধ্যে সঠিক গ্যাপ রেখে প্লেটগুলো স্থির করা।



ঢ়াক পয়েন্ট



ঢ়াকিং গ্যাপ

সেলফ চেক (Self Check)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং কীভাবে করা হয়?

উত্তর:

২. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট কিভাবে এডজাস্ট করা হয়?

উত্তর:

৩. রুট গ্যাপের গুরুত্ব কী?

উত্তর:

৪. ডিস্টোরশন কী এবং তা কমানোর উপায় কী?

উত্তর:

৫. ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং এর গুরুত্ব কী?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩ : ওয়েল্ডিং মেশিন সেট আপ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং কীভাবে করা হয়?

উত্তর: ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট সেটিং করতে মেশিনের পাওয়ার নির্বাচন, পোস্ট-ফ্লো টাইম এবং ইলেকট্রোড পজিশন সঠিকভাবে সেট করা হয় যাতে ওয়েল্ডিং সঠিকভাবে সম্পন্ন হয়।

২. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট কিভাবে এডজাস্ট করা হয়?

উত্তর: জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ইলেকট্রোড টাইপ, মেশিন সেটিং (অ্যাম্পিয়ার, ভোল্টেজ) এবং আর্ক সেটিং সঠিকভাবে এডজাস্ট করা হয় যাতে ওয়েল্ডিং গুণগত মান নিশ্চিত হয়।

৩. রুট গ্যাপের গুরুত্ব কী?

উত্তর: সঠিক রুট গ্যাপ ওয়েল্ডিংয়ের শক্তি ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করে, অতিরিক্ত গ্যাপ অসমতা সৃষ্টি করতে পারে এবং কম গ্যাপ ফিউজনের সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে।

৪. ডিস্টোরশন কী এবং তা কমানোর উপায় কী?

উত্তর: ডিস্টোরশন হলো প্লেটের আকৃতির পরিবর্তন যা তাপমাত্রার পরিবর্তনের কারণে ঘটে। কমানোর জন্য সঠিক ক্ল্যাম্পিং, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ এবং ওয়েল্ডিং পর ঠান্ডা করা উচিত।

৫. ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং এর গুরুত্ব কী?

উত্তর: ক্ল্যাম্পিং ও ট্যাকিং প্লেটকে সঠিক অবস্থানে রাখে, ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া সঠিকভাবে সম্পন্ন করতে সহায়তা করে এবং প্লেটের স্থানচ্যুতি রোধ করে।

টাস্ক শীট ৩.১: ওয়েল্ডিং মেশিনের অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করে সেট করা এবং জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে অর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা

কাজের ধাপ:

১. অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করা

- ক. মেশিনের পাওয়ার সোর্স (Power Source) চেক করুন: প্রথমে নিশ্চিত করুন যে, ওয়েল্ডিং মেশিন সঠিক পাওয়ার সাপ্লাই পেয়ে আছে।
- খ. অ্যাম্পিয়ার সেটিং নির্বাচন: ওয়েল্ডিং মেশিনের প্যানেল বা কন্ট্রোল বোর্ডে গিয়ে অ্যাম্পিয়ার সেটিং নির্বাচন করুন। সাধারণত, মেটাল টাইপ, সাইজ এবং ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার উপর ভিত্তি করে অ্যাম্পিয়ার নির্বাচন করা হয়।
 - স্টিল ওয়েল্ডিং: সাধারণত ১ মিমি মেটালের জন্য ২৫-৩০ অ্যাম্পিয়ার থেকে শুরু হয়ে, ১০ মিমি মেটালের জন্য ১০০-১৫০ অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত হতে পারে।
 - অ্যালুমিনিয়াম ওয়েল্ডিং: এই জন্য বেশি অ্যাম্পিয়ার প্রয়োজন হয়, সাধারণত ১ মিমি জন্য ৪০-৫০ অ্যাম্পিয়ার।
- গ. অ্যাম্পিয়ার সেটিং পরিমার্জন: কাজের ধরন এবং ওয়েল্ডিং ইলেকট্রোড বা রডের সাইজ অনুযায়ী অ্যাম্পিয়ার ঠিক করে নিন।

২. অর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা

- ক. ওয়ার্ক পিস চিহ্নিত করুন: ওয়েল্ডিং করার জন্য যেই মেটাল পিসটি ব্যবহার করবেন (জব/ওয়ার্ক পিস), তা পরিষ্কার ও শুষ্ক হতে হবে।
- খ. অর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করা:
 - ওয়েল্ডিং মেশিনের অর্থ ক্ল্যাম্প (earth clamp) টি খোলুন এবং জব/ওয়ার্ক পিসে সংযুক্ত করুন।
 - ক্ল্যাম্পটি মেটালের এক স্থানে শক্তভাবে সংযুক্ত করুন যাতে বিদ্যুৎ পরিবাহিত হতে পারে। সাধারণত, যেখানেই ক্ল্যাম্পটি সংযুক্ত হবে, সেই জায়গাটি মেটালের স্বচ্ছ (rust-free) অংশে হওয়া উচিত।
- গ. ক্ল্যাম্প নিরাপদে লাগান: ক্ল্যাম্পটি যেন সঠিকভাবে মেটালের সাথে সংযুক্ত হয়, তা নিশ্চিত করুন। না হলে, ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া সঠিকভাবে কাজ নাও করতে পারে এবং মেশিনে সমস্যা তৈরি হতে পারে।

এভাবে অ্যাম্পিয়ার সেট করা এবং অর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করার মাধ্যমে ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া শুরু করা যেতে পারে।

স্পেশিফিকেশন শীট ৩.১: ওয়েল্ডিং মেশিনের অ্যাম্পিয়ার এডজাস্ট করে সেট করুন এবং জব/ওয়ার্ক পিস এর সাথে আর্থ ক্ল্যাম্প সংযুক্ত করুন

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	ওয়েল্ডিং এপ্রন	পিস	১
৬	কানাল মফ	পিস	১
৭	ব্রয়লান সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	গ্রাইন্ডার	পিস	১
২	প্লাজমা কাটার	পিস	১
৩	মেজারিং টেপ	মিটার	১
৪	স্কয়ার/বুলার	পিস	১
৫	মার্কিং পেন	পিস	১
৬	হ্যামার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	৫
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১

শিখনফল (Learning Outcome)- 8 : ওয়েল্ডিং বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী জব সেট আপ করতে সক্ষম হয়েছে ২. জবের প্রয়োজন অনুযায়ী ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করতে সক্ষম হয়েছে ৩. বিড এবং প্যাডিংয়ের সময় উয়েভিং অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে ৪. স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি অনুযায়ী ইলেকট্রোড ট্র্যাভেল স্পিড মেন্টেইন করতে সক্ষম হয়েছে ৫. ওয়েল্ড পরিষ্কার করা হয়েছে, গুনগতমান পরীক্ষা করা হয়েছে এবং ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে ৬. মৌলিক উদ্দেশ্যে মান পূরণের জন্য সংশোধনমূলক ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে ৭. ডিস্টোরশন প্রতিরোধে বেস ধাতু সঠিকভাবে ট্যাক দিতে সক্ষম হয়েছে
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. প্রয়োজনীয় উপকরণ, টুলস ও ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের ব্যবস্থা <ul style="list-style-type: none"> ▪ ওয়েল্ডিং প্রসিডিউর স্পেসিফিকেশন (WPS) ▪ ওয়েল্ডিং প্যারামিটার <ul style="list-style-type: none"> ➢ ইলেকট্রোড নির্বাচন ➢ অ্যাম্পিয়ার সেটিং ➢ সঠিক ইলেক্ট্রোড কোণ মেন্টেইন ➢ সঠিক আর্ক দৈর্ঘ্য মেন্টেইন ➢ ট্যাভেল স্পিড মেন্টেইন ▪ ওয়েল্ডিং পাস ▪ প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ এবং কারেন্ট ▪ ওয়েল্ডিং পদ্ধতি এবং কৌশল. <ul style="list-style-type: none"> ➢ সোজা বিড ➢ উইভিং বিড ➢ প্যাডিং ২. ওয়েল্ডিং ত্রুটির ধরন এবং দূরীকরণ ব্যবস্থা ৩. ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন করার পদ্ধতি ৪. ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধ এবং সংশোধন প্রক্রিয়া

অ্যাকটিভিটি/টাস্ক/জব	<ol style="list-style-type: none"> ১. জব সেট আপ করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করুন ২. গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য ওয়েল্ড পরিষ্কার করুন এবং ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করুন ৩. ওয়েল্ডিং এর ত্রুটি/ ডিরশন সংশোধনের/প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ৯. আলোচনা (Discussion) ১০. উপস্থাপন (Presentation) ১১. প্রদর্শন (Demonstration) ১২. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ১৩. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ১৪. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ১৫. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ১৬. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ৪. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ৫. প্রদর্শন (Demonstration) ৬. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষণার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা উত্তরপত্র ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন জব শীট ৪: বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা স্পেসিফিকেশন শীট ৪: বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা অ্যাক্টিভিটি ৪.১: জব সেট আপ করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা অ্যাক্টিভিটি ৪.২: গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য ওয়েল্ড পরিষ্কার করুন এবং ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করা অ্যাক্টিভিটি ৪.৩: ওয়েল্ডিং এর ত্রুটি/ ডিরশন সংশোধনের/প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করা

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) 8 : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে-

- ৪.১. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের ব্যবস্থা
- ৪.২. ওয়েল্ডিং ত্রুটির ধরন এবং দূরীকরণ ব্যবস্থা
- ৪.৩. ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন করার পদ্ধতি
- ৪.৪. ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধ এবং সংশোধন প্রক্রিয়া

৪.১. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের ব্যবস্থা

ডিস্টোরশন বা বিকৃতি ওয়েল্ডিংয়ের প্রক্রিয়া চলাকালে প্লেটের আকৃতি পরিবর্তিত হওয়া, যেমন বেঁকে যাওয়া, সঙ্কুচিত হওয়া বা প্রসারিত হওয়া। এটি ওয়েল্ডিংয়ে ভুল বা অপ্রত্যাশিত ফলাফল সৃষ্টি করতে পারে। ডিস্টোরশন প্রতিরোধ করতে সঠিক ওয়েল্ডিং পদ্ধতি এবং প্যারামিটার ব্যবহার করা উচিত।

ওয়েল্ডিং প্রসিডিউর স্পেসিফিকেশন (WPS)

WPS হল এক ধরনের নির্দেশিকা যা ওয়েল্ডিং প্যারামিটার, টুলস, মেটেরিয়ালস, এবং ওয়েল্ডিং টেকনিক সম্পর্কে নির্দিষ্ট নিয়মাবলী দেয়। সঠিক WPS অনুসরণ করলে ডিস্টোরশন কম হয় এবং ওয়েল্ডিংয়ের গুণমান বৃদ্ধি পায়।



ওয়েল্ডিং প্যারামিটার

ডিস্টোরশন প্রতিরোধে ওয়েল্ডিং প্যারামিটার যথাযথভাবে সেট করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এর মধ্যে রয়েছে

- **ইলেকট্রোড নির্বাচন:** সঠিক ইলেকট্রোড নির্বাচন করা প্রক্রিয়াটিকে সঠিকভাবে সম্পন্ন করতে সাহায্য করে। নিম্নোক্ত বিষয় বিবেচনা করে ইলেকট্রোড নির্বাচন করা হয়

- **উপাদান প্রকার:** ইলেকট্রোডের উপাদান (যেমন, কপার, স্টেইনলেস স্টীল, গ্রাফাইট) নির্বাচন করা হয় বেজ মেটালের ধরনের উপর ভিত্তি করে।
 - **তাপ সহ্য ক্ষমতা:** ইলেকট্রোডের তাপ সহ্য ক্ষমতা (যেমন, উচ্চ তাপমাত্রার পরিবেশে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত ইলেকট্রোড নির্বাচন)।
 - **অক্সিডেশন প্রতিরোধ ক্ষমতা:** ইলেকট্রোডের উপর অক্সিডেশন প্রতিরোধের ক্ষমতা গুরুত্বপূর্ণ, বিশেষ করে গ্যাস বা আর্দ্র পরিবেশে।
 - **পাওয়ার ক্যাপাসিটি:** ইলেকট্রোডের মাধ্যমে যতটা বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে, তার ক্ষমতা এবং নিরাপত্তা।
 - **কম্প্যাটিবিলিটি:** ব্যবহৃত ইলেকট্রোডের সাথে অন্যান্য যন্ত্রাংশের উপযুক্ততা এবং সঙ্গতি।
- **অ্যাম্পিয়ার সেটিং:** যথাযথ অ্যাম্পিয়ার নির্বাচন করলে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব হয় এবং ডিস্টোরশন কম হয়।
নিম্নোক্ত বিষয় বিবেচনা করে ইলেকট্রোড নির্বাচন করা হয়
 - **মেটালের প্রকার ও পুরুত্ব:** কাজের জন্য যে মেটাল ওয়েল্ডিং করা হচ্ছে, তার প্রকার (যেমন, স্টিল, অ্যালুমিনিয়াম) এবং পুরুত্ব অনুযায়ী কারেন্ট নির্বাচন করতে হয়।
 - **ইলেকট্রোডের আকার:** ইলেকট্রোডের আকার ও ধরণ (যেমন, ২.৫ মিমি, ৩.২ মিমি) অনুযায়ী ওয়েল্ডিং কারেন্ট নির্বাচন করা হয়।
 - **ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া:** বিভিন্ন ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া (যেমন, MMAW, TIG, MIG) অনুযায়ী কারেন্টের পরিমাণ ভিন্ন হতে পারে।
 - **মেটাল গলানোর ক্ষমতা:** মেটালটি গলানোর জন্য প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা এবং কারেন্টের শক্তি।
 - **পানি বা তাপমাত্রা পরিবেশ:** যদি ওয়েল্ডিং উচ্চ তাপমাত্রায় বা আর্দ্র পরিবেশে করা হয়, তবে উপযুক্ত কারেন্ট নির্বাচন প্রয়োজন।
 - **কাজের গতি:** দ্রুত বা ধীর গতিতে কাজ করার জন্য কারেন্টের পরিমাণ সামঞ্জস্য করা প্রয়োজন।
 - **আর্ক স্টেবিলিটি:** আর্কের স্থিতিশীলতা এবং ভালো আর্ক বজায় রাখতে সঠিক কারেন্ট নির্বাচন করতে হয়।
 - **সঠিক ইলেকট্রোড কোণ মেন্টেইন:** ইলেকট্রোডের কোণ সঠিকভাবে মেন্টেইন করা ওয়েল্ডিংয়ের গুণমান ও শক্তি নিশ্চিত করে। আর্ক ওয়েল্ডিংয়ে সঠিক ইলেকট্রোড কোণ সাধারণত $95 \pm$ থেকে $85 \pm$ এর মধ্যে রাখা হয়। এটি একটি সাধারণ নির্দেশিকা যা ওয়েল্ডিংয়ের ধরন ও পরিস্থিতি অনুযায়ী সামান্য পরিবর্তিত হতে পারে। এই কোণটি ওয়েল্ডিং আর্ক স্থিতিশীল রাখতে সাহায্য করে এবং ভালো পেনিট্রেশন ও ওয়েল্ড জোন তৈরি করতে সহায়ক হয়।
 - **সঠিক আর্ক দৈর্ঘ্য মেন্টেইন:** আর্কের দৈর্ঘ্য সঠিকভাবে মেন্টেইন করা ওয়েল্ডিং ফিউশনকে সঠিকভাবে সম্পন্ন করতে সাহায্য করে এবং ডিস্টোরশন কমায়। আর্ক ওয়েল্ডিংয়ে সঠিক আর্ক দৈর্ঘ্য সাধারণত $2-8$ মিমি এর মধ্যে হওয়া উচিত। এটি আর্ক স্থিতিশীলতা বজায় রাখতে সাহায্য করে এবং ওয়েল্ডের গুণগত মান নিশ্চিত করে। আর্ক খুব ছোট হলে গলানো মেটাল পর্যাপ্তভাবে মিশে না, এবং খুব বড় হলে আর্ক অস্থিতিশীল হতে পারে, যার ফলে ওয়েল্ডিংয়ের মান কমে যেতে পারে।
 - **ট্যাভেল স্পিড মেন্টেইন:** ট্যাভেল স্পিড সঠিকভাবে বজায় রাখলে ওয়েল্ডিংয়ের গুণগত মান উন্নত হয় এবং অপ্রত্যাশিত তাপমাত্রা পরিবর্তন থেকে রক্ষা পাওয়া যায়। আর্ক ওয়েল্ডিংয়ে সঠিক ট্যাভেল স্পিড (অথবা ওয়েল্ডিং পজিশনে মুভমেন্টের গতি) সাধারণত $8-10$ ইঞ্চি/মিনিট ($10-25$ সেমি/মিনিট) এর মধ্যে হওয়া

উচিত, তবে এটি বিভিন্ন বিষয় যেমন মেটালের প্রকার, ইলেকট্রোডের আকার, ওয়েল্ডের ধরন, এবং আর্কের স্থিতিশীলতার ওপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

একটা সাধারণ নির্দেশিকা:

- **ধীর গতি:** ধীর গতিতে কাজ করলে ওয়েল্ডের পেনিট্রেশন ভালো হয়, কিন্তু অতিরিক্ত তাপমাত্রার কারণে মেটাল ডেপজিট খুব বড় হতে পারে।
- **দ্রুত গতি:** দ্রুত গতিতে কাজ করলে ওয়েল্ডের পেনিট্রেশন কম হতে পারে এবং মেটাল ডেপজিট সঠিকভাবে গঠন হতে নাও পারে।

ওয়েল্ডিং পাস

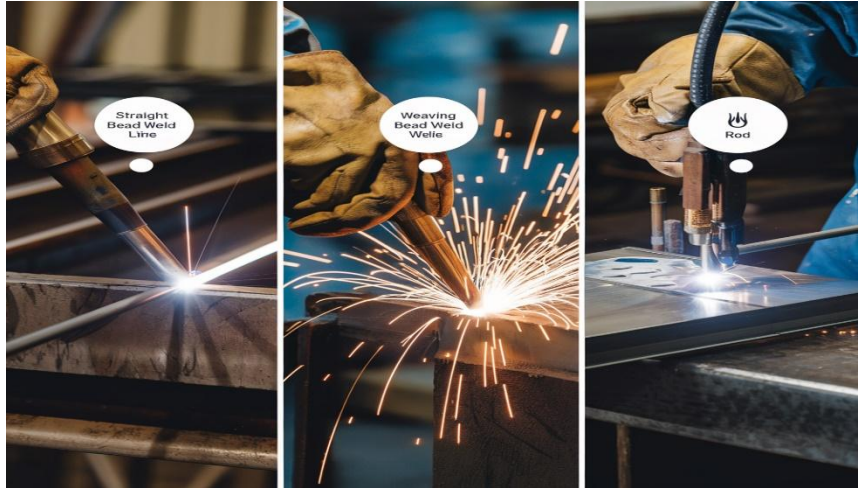
ওয়েল্ডিং পাস হল ওয়েল্ডিংয়ের একক লাইন বা স্তর। একাধিক পাস দিয়ে একটি সঠিক ওয়েল্ড তৈরি করা হয়, যা ডিস্টোরশন কমাতে সাহায্য করে।

প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ এবং কারেন্ট

ওয়েল্ডিং মেশিনে সঠিক ভোল্টেজ এবং কারেন্ট সেট করা প্রয়োজন, যাতে ওয়েল্ডিং সঠিকভাবে সম্পন্ন হয় এবং ডিস্টোরশন প্রতিরোধ করা যায়।

ওয়েল্ডিং পদ্ধতি এবং কৌশল

- **সোজা বিড:** সোজা বিডে একটানা সোজা ওয়েল্ড লাইন তৈরি করা হয়।
- **উইভিং বিড:** এই কৌশলে ওয়েল্ডিং সরঞ্জামটি একদিকে বা অন্যদিকে সরানো হয় যাতে ভাল ফিউশন এবং গরম একসাথে হয়।
- **প্যাডিং:** প্যাডিং কৌশল ব্যবহার করা হয় যখন পুরু প্লেট ওয়েল্ডিং করতে হয়। এটি তাপমাত্রা এবং চাপ নিয়ন্ত্রণ করতে সহায়তা করে।



৪.২. ওয়েল্ডিং ত্রুটির ধরন এবং দূরীকরণ ব্যবস্থা

ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন ধরনের ত্রুটি হতে পারে, যা ওয়েল্ডিংয়ের গুণমান কমিয়ে দেয়। এগুলি সনাক্ত করা এবং সঠিকভাবে দূরীকরণ করা জরুরি।

ওয়েল্ডিং ত্রুটির ধরন

- পোরোসিটি (Porosity): এই সমস্যা ঘটে যখন গ্যাস বুদবুদ মেল্টেড মেটাল এর মধ্যে আটকা পড়ে এবং এটি শীতল হয়ে যাওয়ার সময় গর্ত বা ছোট গর্ত তৈরি করে। এটি দুর্বল শক্তির সৃষ্টি করে।
- ক্র্যাকিং (Cracking): ক্র্যাকিং বিভিন্ন কারণে হতে পারে, যেমন অতিরিক্ত শীতলকরণ বা তাপের অপ্রতুলতা, যার ফলে শীতল হওয়ার সময় মেটাল ফাটতে পারে। এটি ইম্পাত বা অন্যান্য ধাতুতে সাধারণত দেখা যায়।
- ওভারল্যাপ (Overlap): ওভারল্যাপ ঘটে যখন ওয়েল্ডিং মেটাল একে অপরের উপর চলে যায়, কিন্তু সঠিকভাবে মেটাল সংযুক্ত হয় না। এটি এক ধরনের দুর্বল সংযোগ সৃষ্টি করতে পারে।
- ওয়েল্ড মিসিং (Weld Missing): এই ত্রুটিটি ঘটে যখন দুই পিস মেটাল একে অপরের সাথে পুরোপুরি যুক্ত না হয় এবং ফলস্বরূপ সংযোগ দুর্বল হয়ে পড়ে।
- ভেন্ডিং (Bending): ভেন্ডিং ঘটে যখন ওয়েল্ডেড পিসটি ভাজ বা বাঁক হয়ে যায়, যার ফলে মেটাল পিসের গঠন পরিবর্তিত হয়। এটি আণবিক শক্তির ক্ষতি ঘটায়।
- তাপ শঙ্কা (Heat Affected Zone - HAZ): তাপ শঙ্কা বা HAZ, মূলত সিডিং অঞ্চল যেখানে তাপের কারণে ধাতুর গঠন পরিবর্তিত হয়। এটি দুর্বল স্থান সৃষ্টি করতে পারে যা ক্র্যাক বা ডিফেক্ট তৈরি করতে পারে।
- অপ্রতুল ফিউশন (Poor Fusion): ফিউশন একটি প্রক্রিয়া যেখানে দুটি মেটাল একসাথে মিশে যায়। যদি সঠিকভাবে ফিউশন না হয়, তাহলে সঠিক সংযোগ তৈরি হবে না এবং এটি দুর্বলতা সৃষ্টি করতে পারে।
- অতিরিক্ত তাপ (Excessive Heat): অতিরিক্ত তাপ প্রয়োগ করলে মেটালের অস্থিতিশীলতা ঘটতে পারে, যা ক্র্যাকিং বা অন্যান্য ত্রুটি সৃষ্টি করতে পারে।



দুরীকরণ ব্যবস্থা

ক. পোরোসিটি (Porosity):

- উপযুক্ত ওয়েল্ডিং গ্যাস বা শিল্ডিং গ্যাস ব্যবহার করুন।
- ওয়েল্ডিং পরিবেশে আর্দ্রতা বা জলীয় বাষ্প দূর করুন।
- সঠিক বিদ্যুৎ প্রবাহ এবং গরম তাপমাত্রা বজায় রাখুন।

খ. ক্র্যাকিং (Cracking):

- ধাতুর তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রাখুন এবং তাপ শীতলীকরণ সঠিকভাবে পরিচালনা করুন।
- উপযুক্ত আর্দ্রতা বা পলি-মিশ্রণকে ওয়েল্ডিংয়ের পদ্ধতি থেকে দূরে রাখুন।
- ঠান্ডা ধাতুতে সঠিক তাপমাত্রা বজায় রাখুন এবং তাপ শীলন করুন।

গ. ওভারল্যাপ (Overlap):

- ওয়েল্ডিং আঙ্গুল বা কাটারের কোণ সঠিকভাবে সমন্বিত করুন।
- সঠিক গতি এবং পজিশনিং বজায় রাখুন যাতে মেটালটি অতিরিক্ত বাইরে না চলে যায়।

ঘ. ওয়েল্ড মিসিং (Weld Missing):

- যথেষ্ট তাপ এবং যথাযথ আঙ্গুলের চাপ প্রদান করুন।
- অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক সংযোগের জন্য যথাযথ গতি এবং স্ট্রোক বজায় রাখুন।

ঙ. ভেঙ্কিং (Bending):

- সঠিক তাপমাত্রা এবং পজিশনিং ব্যবহার করে ওয়েল্ডিং করুন যাতে মেটাল গঠন ঠিক থাকে।
- ওয়েল্ডিং পরবর্তী পদ্ধতিতে স্ট্রেন রিলিফ ব্যবহার করুন।

চ. তাপ শঙ্কণ (Heat Affected Zone - HAZ):

- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করুন এবং প্রয়োজনীয় ঠান্ডা করার ব্যবস্থা গ্রহণ করুন।
- ক্ষতিকারক তাপের প্রভাব কমানোর জন্য তাপ শিল্ডিং প্রযুক্তি ব্যবহার করুন।

ছ. অপ্রতুল ফিউশন (Poor Fusion):

- যথেষ্ট তাপ ব্যবহার করুন যাতে মেটাল একে অপরের সাথে পুরোপুরি মিশে যায়।
- যথাযথ ওয়েল্ডিং গতি এবং প্রক্রিয়া প্রয়োগ করুন।

জ. অতিরিক্ত তাপ (Excessive Heat):

- সঠিক তাপমাত্রা ব্যবহার করুন এবং ওয়েল্ডিং গতি বাড়িয়ে তাপের প্রভাব কমান।
- তাপ সন্নিবেশ থেকে আটকাতে ঠান্ডা করার ব্যবস্থা গ্রহণ করুন।

৪.৩. ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন করার পদ্ধতি:

ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন করার জন্য কিছু নির্দিষ্ট পদ্ধতি রয়েছে যা ত্রুটির ধরন অনুযায়ী প্রয়োগ করা হয়। এখানে কিছু সাধারণ ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সংশোধন করার পদ্ধতি দেওয়া হলো:

ক. পোরোসিটি (Porosity)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ড সোপারফেসে ছোট ছোট গর্ত বা বুদবুদ দেখা যায়।
- অডিটিং বা পরীক্ষা করার জন্য রেডিওগ্রাফি বা আল্ট্রাসোনিক পরীক্ষা করা যেতে পারে।

সংশোধন:

- ওয়েল্ডিং গ্যাসের গুণগত মান উন্নত করুন বা গ্যাস শিল্ডিং সঠিকভাবে ব্যবহার করুন।
- ওয়েল্ডিং পদ্ধতির তাপমাত্রা এবং গতি নিয়ন্ত্রণ করুন।
- আর্দ্রতা ও আর্দ্র পরিবেশ থেকে দূরে থাকুন।

খ. ক্র্যাকিং (Cracking)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ডের মধ্যে বা সংলগ্ন অঞ্চলে তীব্র বা ছোট ফাটল দেখা যায়।
- অডিটিং বা রেডিওগ্রাফি পরীক্ষার মাধ্যমে ক্র্যাকগুলি সনাক্ত করা সম্ভব।

সংশোধন:

- তাপমাত্রার দ্রুত পরিবর্তন রোধ করুন এবং পর্যাপ্ত তাপশীলন ব্যবহার করুন।
- উপযুক্ত ফিলার মেটাল এবং মেটাল নির্বাচন করুন।
- ওয়েল্ডিং পদ্ধতির জন্য সঠিক তাপমাত্রা এবং গতি ব্যবহার করুন।

গ. ওভারল্যাপ (Overlap)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ড সোপারফেসে অতিরিক্ত মেটাল উপরে চলে যায় এবং কোনো সংযোগ তৈরি হয় না।
- ভিজ্যুয়াল বা মেকানিক্যাল পরীক্ষা দ্বারা এটি চিহ্নিত করা যায়।

সংশোধন:

- সঠিক পজিশনিং এবং গতি ব্যবহার করুন যাতে মেটাল অতিরিক্ত না চলে যায়।
- ওয়েল্ডার আঙ্গুলের কোণ সঠিকভাবে নির্বাচন করুন।

ঘ. ওয়েল্ড মিসিং (Weld Missing)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ড সোপারফেসে অংশবিশেষ যোগ হয় না বা অসম্পূর্ণ থাকে।
- ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা বা মাইক্রোস্কোপিক পরীক্ষা দ্বারা এটি সনাক্ত করা যায়।

সংশোধন:

- সঠিক তাপমাত্রা এবং গতি নিশ্চিত করুন।
- খাতু সংযোগ নিশ্চিত করার জন্য উপযুক্ত ফিলার মেটাল ব্যবহার করুন।

ঙ. ভেঙ্কিং (Bending)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ড করা অংশটি বাঁকা বা ভাঁজ হয়ে গেছে।
- মেকানিক্যাল স্ট্রেন বা স্ট্রেস পরীক্ষা দ্বারা সনাক্ত করা যায়।

সংশোধন:

- সঠিক তাপমাত্রা এবং শীতলকরণ প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।
- স্ট্রেন রিলিফ প্রয়োগ করে বাঁকা অংশটি পুনরায় মেরামত করুন।

চ. তাপ শঙ্কা (Heat Affected Zone - HAZ)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ডিং তাপমাত্রার কারণে মেটালের গঠন বা বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন হতে পারে, যা ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা বা মেটালোগ্রাফিক পরীক্ষা দ্বারা চিহ্নিত করা যায়।

সংশোধন:

- ওয়েল্ডিংয়ের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করুন এবং পর্যাপ্ত ঠান্ডা করার ব্যবস্থা গ্রহণ করুন।
- উপযুক্ত তাপ শিল্ডিং প্রযুক্তি ব্যবহার করুন।

ছ. অপ্রতুল ফিউশন (Poor Fusion)

সনাক্তকরণ:

- দুটি মেটাল একে অপরের সাথে মিশে না গিয়ে আলাদা থাকে।
- ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা, রেডিওগ্রাফি বা আল্ট্রাসোনিক পরীক্ষার মাধ্যমে সনাক্ত করা যায়।

সংশোধন:

- ওয়েল্ডিং তাপমাত্রা বাড়িয়ে সঠিকভাবে মেটালগুলি একে অপরের সাথে মেশান।
- সঠিক গতি এবং কোণ বজায় রাখুন।

জ. অতিরিক্ত তাপ (Excessive Heat)

সনাক্তকরণ:

- ওয়েল্ডিং অংশে অস্বাভাবিক তাপের কারণে রঙ পরিবর্তন বা খাতুর বিকৃতি হতে পারে।

সংশোধন:

- সঠিক তাপমাত্রা ব্যবহারের মাধ্যমে অতিরিক্ত তাপের প্রভাব কমান।

- ওয়েল্ডিং গতি বাড়ান এবং তাপ সন্নিবেশ সীমিত রাখুন।

সার্বিকভাবে, ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্তকরণের জন্য:

- ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা: এটি প্রথমিক পর্যায়ে ত্রুটি চিহ্নিত করার জন্য উপকারী।
- রেডিওগ্রাফি পরীক্ষা: ওয়েল্ডের অভ্যন্তরীণ ত্রুটি সনাক্ত করার জন্য।
- আল্ট্রাসোনিক পরীক্ষা: মেটালের অভ্যন্তরে ত্রুটি খোঁজার জন্য।
- ডাইইনগ বা ম্যাগনেটিক পার্টিকল টেস্ট: মেটালের পৃষ্ঠের উপরের ত্রুটি খুঁজে বের করতে।

ওয়েল্ডিং ত্রুটি সংশোধন করার জন্য:

- সঠিক প্রক্রিয়া এবং উপকরণ নির্বাচন।
- প্রশিক্ষিত কর্মীদের দ্বারা উচ্চমানের ওয়েল্ডিং কাজ নিশ্চিত করা।
- নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং ত্রুটি চেক করা।

৪.৪. ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধ এবং সংশোধন প্রক্রিয়া

ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধ প্রক্রিয়া:

ক. উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন:

- ওয়েল্ডিং উপকরণ (ফিলার মেটাল, রড, গ্যাস ইত্যাদি) এবং বেস মেটালের গুণগত মান নিশ্চিত করুন।
- উপযুক্ত ধাতু এবং ফিলার মেটাল নির্বাচন করুন যাতে ফিউশন ভালো হয় এবং ত্রুটি তৈরি না হয়।

খ. সঠিক ওয়েল্ডিং পদ্ধতির ব্যবহার:

- ওয়েল্ডিংয়ের জন্য সঠিক পদ্ধতি (MIG, TIG, Stick, ইত্যাদি) এবং প্রযুক্তি নির্বাচন করুন।
- সঠিক তাপমাত্রা, গতি, এবং আঙ্গুলের কোণ ঠিক রাখুন।

গ. পরিষ্কার পরিবেশ:

- ওয়েল্ডিং পৃষ্ঠের ধুলা, তেল, ময়লা এবং আর্দ্রতা দূর করুন।
- সঠিক গ্যাস শিল্ডিং ব্যবহারের মাধ্যমে গ্যাসের পোরোসিটি প্রতিরোধ করুন।

ঘ. নির্ভুল তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ:

- ওয়েল্ডিংয়ের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করুন এবং তাপের প্রভাব সীমিত রাখুন, যাতে গঠনগত পরিবর্তন বা ক্র্যাকিং না হয়।
- তাপ শীলন এবং ঠান্ডা করার পদ্ধতি সঠিকভাবে অনুসরণ করুন।

ঙ. নির্বাচিত ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম এবং উপকরণ:

- সঠিক ওয়েল্ডিং মেশিন, জিনিসপত্র এবং টুলস ব্যবহার করুন। মেশিনে নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ নিশ্চিত করুন।
- যে উপকরণ ব্যবহার করবেন তা সঠিকভাবে স্টোর এবং সুরক্ষিত রাখুন।

চ. প্রশিক্ষিত কর্মী:

- প্রশিক্ষিত ও অভিজ্ঞ ওয়েল্ডারদের দ্বারা কাজ করানো নিশ্চিত করুন।
- নিয়মিত কর্মীদের প্রশিক্ষণ এবং দক্ষতা উন্নয়নের ব্যবস্থা করুন।

ছ. সঠিক ফিউশন নিশ্চিতকরণ:

- দুটি মেটালের মধ্যে ভালো ফিউশন নিশ্চিত করতে পর্যাপ্ত তাপমাত্রা এবং চাপ ব্যবহার করুন।
- উপযুক্ত পজিশনিং এবং গতি বজায় রেখে ওয়েল্ডিং সম্পন্ন করুন।

ওয়েল্ডিং ত্রুটি সংশোধন প্রক্রিয়া

ক. ত্রুটির চিহ্নিতকরণ:

- ওয়েল্ডিং পরবর্তী সময়ে ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা, রেডিওগ্রাফি, আল্ট্রাসোনিক বা ম্যাগনেটিক পার্টিকুল টেস্টের মাধ্যমে ত্রুটি চিহ্নিত করুন।
- পোরোসিটি, ক্র্যাকিং, ওভারল্যাপ, ওয়েল্ড মিসিং ইত্যাদি ত্রুটিগুলি নির্ধারণ করুন।

খ. ত্রুটির কারণ বিশ্লেষণ:

- ত্রুটির মূল কারণ (যেমন উপাদান নির্বাচন, তাপমাত্রা, গতি ইত্যাদি) চিহ্নিত করুন।
- ত্রুটির ধরন অনুসারে (যেমন পোরোসিটি বা ক্র্যাকিং) সংশোধন প্রক্রিয়া পরিকল্পনা করুন।

গ. তাপ শিল্পিং এবং ঠান্ডা করার প্রক্রিয়া:

- যদি তাপের কারণে ক্র্যাকিং বা ফিউশন সমস্যা হয়, তাপ শীলন ব্যবহার করে তাপের প্রভাব কমানোর চেষ্টা করুন।
- তাপমাত্রা ধীরে ধীরে কমানোর জন্য প্রয়োজনীয় স্ট্রেন রিলিফ ব্যবহার করুন।

ঘ. ওয়েল্ডিং পুনরায় করা:

- ত্রুটিপূর্ণ ওয়েল্ডটি পরিমার্জন (grind) করে নতুন ওয়েল্ড তৈরি করুন।
- পোরোসিটি বা ফিউশন সমস্যা থাকলে দ্বিতীয়বার ওয়েল্ডিং করার মাধ্যমে পুনঃসংযোগ করুন।
- ওয়েল্ডের অভ্যন্তরে কোন গ্যাস বা আর্দ্রতা না ঢুকতে দেয়ার জন্য সঠিক শিল্পিং গ্যাস ব্যবহার করুন।

○

ঙ. ক্র্যাকিং সংশোধন:

- ক্র্যাকিং হলে প্রাথমিকভাবে ফাটলটি পরিষ্কার করুন এবং তারপর ওয়েল্ডিং পুনরায় করুন।
- অতিরিক্ত গরম করার মাধ্যমে শীতল হওয়ার প্রক্রিয়া তাড়াতাড়ি করা উচিত।

চ. নতুন উপাদান যোগ করা (ফিলার মেটাল):

- ওয়েল্ডে ফিলার মেটাল যোগ করতে হবে যাতে ফিউশন সঠিকভাবে হয় এবং সংযোগ আরও শক্তিশালী হয়।

ছ. সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ:

- ওয়েল্ডিংয়ের পর, সংযোগস্থল বা পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন এবং যেকোনো ক্ষতির ক্ষেত্রে পরবর্তী পদক্ষেপ গ্রহণ করুন।
- রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে নিয়মিত পরীক্ষা এবং পুনঃতথ্য সরবরাহ নিশ্চিত করুন।

জ. নতুন তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ কৌশল:

- ওয়েল্ডিংয়ের জন্য উপযুক্ত তাপমাত্রা বজায় রাখুন এবং ওয়েল্ডিং পরবর্তী সময়ে অতিরিক্ত তাপ কমাতে ঠান্ডা করার প্রক্রিয়া ব্যবহার করুন।

সেলফ চেক (Self Check)- ৪ : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের জন্য কী কী ওয়েল্ডিং প্যারামিটার ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

২. ওয়েল্ডিং ত্রুটির মধ্যে পোরোসিটি কী এবং এটি কীভাবে দূরীকরণ করা হয়?

উত্তর:

৩. ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্ত করার কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৪. ইনসার্ফিশিয়েন্ট ফিউশন কী এবং তা কীভাবে সংশোধন করা হয়?

উত্তর:

৫. ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধের জন্য কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)- 8 : বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

১. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের জন্য কী কী ওয়েল্ডিং প্যারামিটার ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ডিস্টোরশন প্রতিরোধের জন্য সঠিক ইলেকট্রোড নির্বাচন, অ্যাম্পিয়ারের সেটিং, ইলেকট্রোড কোণ, আর্ক দৈর্ঘ্য এবং ট্যাভেল স্পিড মেন্টেইন করা উচিত।
২. ওয়েল্ডিং ত্রুটির মধ্যে পোরোসিটি কী এবং এটি কীভাবে দূরীকরণ করা হয়?
উত্তর: পোরোসিটি হলো ওয়েল্ডে ক্ষুদ্র গ্যাস বুদবুদ থাকা যা শক্তি কমায়। এটি দূর করতে গ্যাস কন্ট্রোল এবং আর্ক দৈর্ঘ্য বজায় রাখা প্রয়োজন।
৩. ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্ত করার কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ওয়েল্ডিং ত্রুটি সনাক্ত করতে ভিজ্যুয়াল পরিদর্শন, ডাই ইনপেকশন এবং আল্ট্রাসোনিক টেস্টিং পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।
৪. ইনসার্ফিশিয়েন্ট ফিউশন কী এবং তা কীভাবে সংশোধন করা হয়?
উত্তর: ইনসার্ফিশিয়েন্ট ফিউশন হলো ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় প্লেটের সাথে উপযুক্ত ফিউশন না হওয়া। এটি সঠিক তাপমাত্রা, কোণ এবং অ্যাম্পিয়ার নির্বাচন করে সংশোধন করা যায়।
৫. ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধের জন্য কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত?
উত্তর: ওয়েল্ডিং ত্রুটি প্রতিরোধ করতে সঠিক ওয়েল্ডিং প্যারামিটার ব্যবহার, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ এবং সঠিক প্লেট প্রস্তুতি নিশ্চিত করা উচিত।

জব শীট ৪: ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা

উল্লেখিত জবটি নিম্নোক্ত তিনটি অ্যাক্টিভিটির মাধ্যমে সম্পন্ন করুন

অ্যাক্টিভিটি ৪.১: জব সেট আপ করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

অ্যাক্টিভিটি ৪.২: গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য ওয়েল্ড পরিষ্কার করুন এবং ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করা

অ্যাক্টিভিটি ৪.৩: ওয়েল্ডিং এর ত্রুটি/ ডিরশন সংশোধনের/প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করা

স্পেসিফিকেশন শীট ৪: ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পন্ন করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং হেলমেট	পিস	১
২	ওয়েল্ডিং গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সেফটি গগলস	পিস	১
৪	সেফটি বুট	পেয়ার	১
৫	বয়লার সুট	পিস	১
৬	এয়ার প্লাগ	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	গ্রাইন্ডার	পিস	১
২	কাটিং টুল	পিস	১
৩	মেজারিং টেপ	পিস	১
৪	স্কয়ার/বুলার	পিস	১
৫	মার্কিং পেন	পিস	১
৬	হ্যামার	পিস	১
৭	টং	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন উইথ ক্যাবল	পিস	১
২	গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্প	পিস	১
৩	ইলেকট্রোড হোল্ডার	পিস	১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	স্টিল প্লেট	কেজি	১০
৩	ইলেকট্রোড	প্যাক	১

অ্যাক্টিভিটি ৪.১ : জব সেট আপ করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা

পদক্ষেপ:

১. জব সেট আপ করুন:

- প্রথমে ওয়েল্ডিং জব সেট আপ করুন। এর মধ্যে ওয়েল্ডিং স্পেসিফিকেশন অনুসারে প্লেট, ইলেকট্রোড এবং অন্যান্য উপকরণ প্রস্তুত করা হবে।
- ওয়েল্ডিং মেশিন, ক্ল্যাম্প, এবং গ্রাউন্ডিং সংযোগ সঠিকভাবে সেট করুন। সমস্ত সরঞ্জাম এবং টুলস পরীক্ষা করুন।

২. প্লেট স্থাপন এবং সুরক্ষা:

- ওয়েল্ডিং প্লেট সঠিকভাবে ক্ল্যাম্প করুন যাতে এটি স্থির থাকে।
- প্লেটের প্রান্ত এবং অন্যান্য অংশ সঠিকভাবে প্রস্তুত করুন, যেমন কোন ধুলো বা তেল মুক্ত রাখা।

৩. প্যাডিং সম্পাদন:

- প্রথমে প্রাথমিক ওয়েল্ড বিড তৈরি করুন, তারপর প্যাডিং করতে শুরু করুন। প্যাডিংয়ের জন্য উপযুক্ত টেকনিক (যেমন উইভিং বা সোজা বিড) নির্বাচন করুন।
- ওয়েল্ডিং করার সময় সঠিক আর্ক দৈর্ঘ্য এবং অ্যাম্পিয়ার সেটিং নিশ্চিত করুন।
- ওয়েল্ডিং পাসের মধ্যে উপযুক্ত গতি এবং ইলেকট্রোড কোণ বজায় রাখুন।

৪. তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ:

- ওয়েল্ডিংয়ের সময় তাপমাত্রা মনিটর করুন। তাপমাত্রা বেশি হলে প্লেটের উপর ডিস্টোরশন হতে পারে, তাই এটি নিয়ন্ত্রণ করুন।

৫. শেষ প্যাডিং পাস এবং পরিষ্কার:

- একাধিক প্যাডিং পাস কমপ্লিট করার পরে, ওয়েল্ডিং পাসের পুরো পৃষ্ঠার পরিষ্কার করুন। কোনো ত্রুটি থাকলে তা সংশোধন করুন।

৬. প্লেট শীতল করা:

- ওয়েল্ডিং পাস শেষ হওয়ার পর প্লেট শীতল হতে দিন, এবং প্লেটের তাপমাত্রা স্বাভাবিক হলে পরবর্তী প্রক্রিয়ায় এগিয়ে যান।

অ্যাক্টিভিটি অ্যাক্টিভিটি ৪.২: গুণগত মান পরীক্ষা করার জন্য ওয়েল্ড পরিষ্কার করে ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করা

পদক্ষেপ:

১. ওয়েল্ড পরিষ্কার করুন:

- ওয়েল্ডিং শেষ করার পর ওয়েল্ড পৃষ্ঠটি পরিষ্কার করার জন্য গ্রাইন্ডার বা ব্রাশ ব্যবহার করুন।
- পরিষ্কার করার জন্য ওয়েল্ডের চারপাশ থেকে মলিনতা, তেল, ধুলো, এবং অন্য কোনো অবাঞ্ছিত পদার্থ মুছুন।
- ওয়েল্ডের পাশের অংশ যদি কোন ধাতু বা শিলাচক্র থেকে অপরিষ্কার থাকে, তবে তা সতর্কতার সাথে পরিষ্কার করুন।

২. তাপমাত্রা পরীক্ষা:

- ওয়েল্ড পৃষ্ঠের তাপমাত্রা স্বাভাবিক হতে দিন এবং তাপমাত্রার বিপর্যয় (যেমন অতিরিক্ত গরম) চিহ্নিত করুন।
- যদি তাপমাত্রার কারণে ডিস্টোরশন ঘটে থাকে, তবে তা সংশোধন করতে হবে।

৩. ত্রুটি চিহ্নিতকরণ:

- ওয়েল্ডের পৃষ্ঠে কোনো ত্রুটি আছে কি না তা পরীক্ষা করুন। ত্রুটির মধ্যে ফাটল, পিটিং, গ্যাস পকেট, আর্গন ইনফিউশন, এবং অপরিষ্কার বন্ডিং থাকতে পারে।
- ত্রুটিগুলি দৃশ্যমান হলে তাদের চিহ্নিত করুন এবং সংশোধনের জন্য সঠিক পদক্ষেপ নিন।
- ত্রুটি চিহ্নিতকরণের জন্য মাইক্রোস্কোপ বা ম্যাগনিফাইং গ্লাস ব্যবহার করা যেতে পারে।

৪. গুণগত মান পরীক্ষা:

- ওয়েল্ড পৃষ্ঠের সমতলতা এবং সোজাতা পরীক্ষা করুন। পৃষ্ঠে কোনো ভাঙন বা অসমতা থাকলে তা সংশোধন করুন।
- ওয়েল্ডের শক্তি এবং স্থায়িত্ব পরীক্ষা করতে চাইলে পুঁজি করা সনাক্তকরণ কৌশল বা নন-ডেস্ট্রাক্টিভ টেস্টিং (NDT) পদ্ধতি প্রয়োগ করুন।

৫. ত্রুটির সংশোধন:

- যদি কোনো ত্রুটি পাওয়া যায়, তবে তা সংশোধন করতে হবে। এর জন্য অতিরিক্ত ওয়েল্ডিং বা গ্রাইন্ডিং প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- ওয়েল্ডিং থিকনেস বা আন্ডারকাটের মতো সমস্যা দেখা দিলে, ওয়েল্ডের গুণগত মান পুনরায় উন্নয়ন করুন।

৬. শেষ ওয়েল্ডের পরীক্ষা:

- ওয়েল্ডের পৃষ্ঠের পরীক্ষা করার পর, ওয়েল্ড পরিষ্কার ও সঠিকভাবে প্রস্তুত করতে পুনরায় ক্লিনিং করুন।
- ওয়েল্ডের পরবর্তী প্রক্রিয়া শুরু করার আগে সবকিছু ভালোভাবে পরিদর্শন করুন।

অ্যান্টিভিটি ৪.৩: ওয়েল্ডিং এর ক্রটি/ ডিস্টোরশন সংশোধনের/প্রতিরোধের ব্যবস্থা গ্রহণ করা

পদক্ষেপ:

১. ক্রটি বা ডিস্টোরশন চিহ্নিত করুন:
 - ওয়েল্ডিং কাজ শেষ হওয়ার পর ওয়েল্ড পৃষ্ঠে কোনো ফাটল, পিটিং, আন্ডারকাট, গ্যাস পকেট বা অন্য কোনো ক্রটি চিহ্নিত করুন।
 - ডিস্টোরশন বা অস্বাভাবিক ফর্মেশন (যেমন ভাঁজ বা গর্ত) উপস্থিত থাকলে, তার কারণ নির্ণয় করুন।
২. ডিস্টোরশন প্রতিরোধের জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ:
 - **ঠিক ওয়েল্ডিং প্যারামিটার ব্যবহার করুন:** ইলেকট্রোডের ধরন, অ্যাম্পিয়ার সেটিং, আর্ক দৈর্ঘ্য, ট্যাভেল স্পিড এবং আঙুলের কোণ সঠিকভাবে সেট করুন।
 - **ওয়েল্ড পাস সমানভাবে প্রয়োগ করুন:** ওয়েল্ড পাসের মধ্যে বিরতি না দিয়ে, পর্যাপ্ত গরম এবং ঠান্ডা থাকার সময় বজায় রাখুন যাতে ডিস্টোরশন এড়ানো যায়।
 - **ভারি তাপমাত্রা এড়িয়ে চলুন:** অতিরিক্ত তাপমাত্রা থেকে বাঁচতে ওয়েল্ডিং করার সময় প্লেটের একাধিক অংশে সামান্য তাপ প্রয়োগ করুন।
৩. ক্রটি সংশোধন করার পদ্ধতি:
 - **গ্রাইন্ডিং:** যদি ফাটল বা পিটিং থাকে, তবে সেগুলো গ্রাইন্ডিং দিয়ে মুছে দিন এবং সঠিকভাবে আবার ওয়েল্ডিং করুন।
 - **পুনরায় ওয়েল্ডিং:** যদি কোনো ওয়েল্ডের অংশে কম বা অতিরিক্ত মেটাল থাকে, তবে তা পুনরায় ওয়েল্ডিং করে সঠিক গঠন সম্পাদন করুন।
 - **আন্ডারকাট এবং গ্যাস পকেট:** যদি আন্ডারকাট বা গ্যাস পকেট থাকে, সেগুলি পরবর্তী ওয়েল্ড পাসে সংশোধন করুন।
৪. ক্রটি প্রতিরোধের জন্য সর্বোত্তম কৌশল ব্যবহার করুন:
 - **অ্যাম্পিয়ার এবং ভোল্টেজ কন্ট্রোল:** সঠিক অ্যাম্পিয়ার এবং ভোল্টেজ সেট করুন যাতে অতিরিক্ত তাপমাত্রা তৈরি না হয়।
 - **ইলেকট্রোড নির্বাচন:** উপযুক্ত ইলেকট্রোড নির্বাচন করুন যা আপনাকে ওয়েল্ডিং পৃষ্ঠের নির্দিষ্ট গুণগত মান অর্জন করতে সহায়তা করবে।
 - **ট্যাকিং এবং ক্ল্যাম্পিং:** ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার আগে সঠিক ক্ল্যাম্পিং এবং ট্যাকিং পদ্ধতি ব্যবহার করুন যাতে ওয়েল্ডিং সময় প্লেট বা অংশগুলো স্থানচ্যুতি না হয়।
৫. ওয়েল্ডিং পরবর্তী পর্যবেক্ষণ:
 - ওয়েল্ডিং পরবর্তী, ত্রুটি ও ডিস্টোরশন পুনরায় পরীক্ষা করুন এবং সংশোধন নিশ্চিত করুন।
 - ওয়েল্ডের পরিমাপ এবং গুণগত মান নিশ্চিত করুন।

শিখনফল (Learning Outcome) ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়েল্ডিং মেশিন বন্ধ করতে করতে সক্ষম হয়েছে। ২. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ ৩. করতে সক্ষম হয়েছে। ৪. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করতে সক্ষম হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা। ২. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি। ৩. ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণের নিরাপত্তা ব্যবস্থা। ৪. ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতি ৫. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া। ৬. ৫S হসেকীপিং
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করুন ২. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করুন ৩. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) ৪. পোর্টফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষাউপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা উত্তরপত্র ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন টাস্ক শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা স্পেসিফিকেশন শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা টাস্ক শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা স্পেসিফিকেশন শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা টাস্ক শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা স্পেসিফিকেশন শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে-

- ৫.১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা।
- ৫.২. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি।
- ৫.৩. ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণের নিরাপত্তা ব্যবস্থা।
- ৫.৪. ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতি
- ৫.৫. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া।
- ৫.৬. 5S হসেকীপিং

৫.১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা।

কোনো কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এটি কাজের পরিবেশকে আরামদায়ক করে তোলে, দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করে এবং উৎপাদনশীলতা বাড়ায়। কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার জন্য বিভিন্ন ধরনের সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয়।

সাধারণত ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলির মধ্যে রয়েছে:

ক. পরিষ্কারের মৌলিক সরঞ্জাম

- ঝাড়ু: মেঝে থেকে ধুলো, ময়লা এবং ছোট ছোট আবর্জনা পরিষ্কার করার জন্য।
- মোপ: মেঝে ধোয়ার জন্য।
- ডাস্টপ্যান: ঝাড়ু দিয়ে ঝাড়া ময়লা সংগ্রহ করার জন্য।
- ব্রাশ: বিভিন্ন ধরনের ব্রাশ ব্যবহার করা হয়, যেমন:
 - ডাস্ট ব্রাশ: ধুলো ঝাড়ার জন্য।
 - স্ফাব ব্রাশ: জিদ্দি দাগ পরিষ্কার করার জন্য।
- স্পঞ্জ: বিভিন্ন ধরনের পৃষ্ঠতল পরিষ্কার করার জন্য।
- কাপড়: জানালা, মেজ এবং অন্যান্য পৃষ্ঠতল মুছার জন্য।

খ. পরিচ্ছন্নতার রাসায়নিক পদার্থ

- ডিটারজেন্ট: ময়লা দূর করার জন্য।
- ডিসইনফেক্ট্যান্ট: জীবাণু নিধন করার জন্য।
- গ্লাস ক্লিনার: জানালা পরিষ্কার করার জন্য।
- ফ্লোর ক্লিনার: মেঝে পরিষ্কার করার জন্য।

গ. বিশেষ উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত সরঞ্জাম

- ভ্যাকুয়াম ক্লিনার: ধুলো, ময়লা এবং ছোট ছোট আবর্জনা শোষণ করার জন্য।
- স্টীম ক্লিনার: জীবাণু নিধন করার জন্য উত্তপ্ত বাষ্প ব্যবহার করে।
- প্রেশার ওয়াশার: জিদ্দি দাগ এবং ময়লা পরিষ্কার করার জন্য উচ্চ চাপের পানি ব্যবহার করে।
- পলিশিং মেশিন: মেঝে বা অন্যান্য পৃষ্ঠতল পলিশ করার জন্য।

ঘ. নিরাপত্তা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস: হাত রক্ষা করার জন্য।

- মাস্ক: ধুলো এবং রাসায়নিক পদার্থ থেকে মুখ রক্ষা করার জন্য।
- স্ফেট গগলস: চোখ রক্ষা করার জন্য।

কর্মক্ষেত্রের ধরনের উপর ভিত্তি করে সরঞ্জামের তালিকা পরিবর্তিত হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, একটি কারখানায় পরিষ্কার করার জন্য বিশেষ ধরনের সরঞ্জাম এবং রাসায়নিক পদার্থের প্রয়োজন হতে পারে।

৫.২. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি।

টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এটি তাদের দীর্ঘস্থায়ী করে, কর্মক্ষমতা বাড়ায় এবং দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করে। বিভিন্ন ধরনের টুলস এবং ইকুইপমেন্টের জন্য বিভিন্ন ধরনের পরিষ্কারের পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

সাধারণ পরিষ্কারের পদ্ধতি

সমস্যা	সমাধান	বিস্তারিত
ধুলো এবং ময়লা	একটি নরম ব্রাশ বা কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করা, কম্প্রেসড এয়ার ব্যবহার করা	ধুলো এবং ময়লা ওয়েল্ডিং মেশিনের কার্যক্ষমতা কমিয়ে দেয়। নিয়মিত পরিষ্কার করা জরুরি।
তেল এবং গ্রিজ	ডিগ্রিজার বা সাবান জল ব্যবহার করা, নরম ব্রাশ দিয়ে ঘষা	তেল এবং গ্রিজ মেশিনের অংশগুলোকে নষ্ট করে দিতে পারে।
জং	জং রিমুভার ব্যবহার করা, স্টিল উল দিয়ে ঘষা	জং মেশিনের ধাতব অংশগুলোকে দুর্বল করে দেয়।
মরিচা প্রতিরোধ	পাতলা তেলের আস্তরণ	পরিষ্কার করার পরে একটি পাতলা তেলের আস্তরণ দিয়ে মেশিনের ধাতব অংশগুলোকে মরিচা থেকে রক্ষা করা যায়।

বিভিন্ন ধরনের টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি

বিভিন্ন ধরনের টুলস পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুলের ধরন	পরিষ্কার করার পদ্ধতি	বিশেষ দিক
ধাতুর টুলস	সাবান জল এবং ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা, জং লাগলে জং রিমুভার ব্যবহার করা	জং প্রতিরোধী তেল ব্যবহার করে মরিচা প্রতিরোধ করা যায়।
কাঠের হাতল	সাবান জল এবং নরম কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করা	কাঠের হাতলকে কখনোই জলে ভিজিয়ে রাখবেন না।
প্লাস্টিকের টুলস	সাবান জল এবং নরম কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করা	তীব্র রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা থেকে বিরত থাকুন।
বিদ্যুৎ চালিত টুলস	বিদ্যুৎ সাপ্লাই থেকে বিচ্ছিন্ন করে নির্মাতার নির্দেশাবলী অনুযায়ী পরিষ্কার করা	বিদ্যুৎ শকের ঝুঁকি এড়াতে সবসময় নিরাপত্তা বিধি মেনে চলুন।

পরিষ্কার করার সময় সাবধানতা অবলম্বন করুন

- নিরাপত্তা চশমা এবং গ্লাভস ব্যবহার করুন।

- বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করার সময় সাবধানতা অবলম্বন করুন।
- বিদ্যুৎ চালিত টুলস পরিষ্কার করার সময় বিদ্যুৎ শকের ঝুঁকি থাকে।
- তীক্ষ্ণ ধারালো টুলস পরিষ্কার করার সময় আঘাতের ঝুঁকি থাকে।

৫.৩. ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণের নিরাপত্তা ব্যবস্থা।

ওয়েল্ডিং মেশিন একটি শক্তিশালী এবং বিপজ্জনক যন্ত্র। এটি সঠিকভাবে ব্যবহার এবং সংরক্ষণ না করলে বিভিন্ন ধরনের দুর্ঘটনা ঘটেতে পারে। তাই ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণের সময় নিরাপত্তা ব্যবস্থা অবলম্বন করা অত্যন্ত জরুরি।

ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণের নিরাপত্তা ব্যবস্থা

নিরাপত্তা ব্যবস্থা	বিস্তারিত ব্যাখ্যা	কেন গুরুত্বপূর্ণ?
পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা	ওয়েল্ডিং মেশিনকে সবসময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। ধুলো, ময়লা এবং তেল জমতে দিলে মেশিনের কার্যক্ষমতা কমে যায় এবং দুর্ঘটনার ঝুঁকি বাড়ে।	পরিষ্কার মেশিন দীর্ঘস্থায়ী হয় এবং দক্ষতার সাথে কাজ করে। ময়লা জমলে মেশিনের অভ্যন্তরীণ অংশগুলো নষ্ট হতে পারে।
শুষ্ক স্থানে রাখা	ওয়েল্ডিং মেশিনকে শুষ্ক স্থানে রাখতে হবে। আর্দ্রতা মেশিনের বিভিন্ন অংশে জং লাগাতে পারে এবং বিদ্যুৎ শকের ঝুঁকি বাড়াতে পারে।	আর্দ্রতা বিদ্যুৎ পরিবাহিত করে এবং মেশিনের বিভিন্ন অংশকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে।
ঠান্ডা স্থানে রাখা	ওয়েল্ডিং মেশিনকে সরাসরি সূর্যের আলো থেকে দূরে এবং ঠান্ডা স্থানে রাখতে হবে। উচ্চ তাপমাত্রা মেশিনের বিভিন্ন অংশকে নষ্ট করতে পারে।	উচ্চ তাপমাত্রা প্লাস্টিক এবং রাবারের অংশগুলোকে নরম করে দিতে পারে এবং মেশিনের কার্যকারিতা নষ্ট করতে পারে।
বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা	ওয়েল্ডিং মেশিন ব্যবহার না করলে বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে রাখতে হবে।	এটি বিদ্যুৎ শকের ঝুঁকি কমাতে সাহায্য করে এবং অপ্রয়োজনীয় শক্তির অপচয় রোধ করে।
নিয়মিত পরিদর্শন	ওয়েল্ডিং মেশিন নিয়মিত পরিদর্শন করে কোনো সমস্যা থাকলে তা দ্রুত সংশোধন করতে হবে।	নিয়মিত পরিদর্শন বড় ধরনের সমস্যা হওয়ার আগেই ছোটখাটো সমস্যাগুলি সমাধান করতে সাহায্য করে।
নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার	ওয়েল্ডিং মেশিন পরিদর্শন বা মেরামত করার সময় সবসময় নিরাপত্তা চশমা, গ্লাভস এবং অন্যান্য নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার করতে হবে।	এটি চোখ, হাত এবং শরীরের অন্যান্য অংশকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।
শিক্ষিত ব্যক্তিকে দিয়ে মেরামত করা	ওয়েল্ডিং মেশিনের কোনো সমস্যা হলে কোনো শিক্ষিত ব্যক্তিকে দিয়ে তা মেরামত করাতে হবে।	অদক্ষ ব্যক্তি দ্বারা মেরামত করলে মেশিন আরও ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এবং নতুন সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে।
অতিরিক্ত লোড দেওয়া এড়াতে	ওয়েল্ডিং মেশিনকে অতিরিক্ত লোড দেওয়া এড়াতে হবে।	অতিরিক্ত লোড মেশিনকে নষ্ট করতে পারে এবং দুর্ঘটনা ঘটাতে পারে।
জ্বালানি গ্যাস সিলিন্ডার সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা	যদি ওয়েল্ডিং মেশিন গ্যাস চালিত হয়, তাহলে গ্যাস সিলিন্ডারকে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে।	গ্যাস সিলিন্ডার অসাবধানতার সাথে ব্যবহার করলে বিস্ফোরণের ঝুঁকি থাকে।

ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণ না করার ফলে কী হতে পারে?

- **দুর্ঘটনা:** ওয়েল্ডিং মেশিন সঠিকভাবে সংরক্ষণ না করলে বিদ্যুৎ শক, আগুন এবং অন্যান্য ধরনের দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- **মেশিনের ক্ষতি:** ওয়েল্ডিং মেশিনের আয়ু কমে যায় এবং মেরামত খরচ বাড়ে।
- **উৎপাদন ব্যাহত:** ওয়েল্ডিং মেশিন নষ্ট হলে উৎপাদন ব্যাহত হতে পারে।

৫.৪. ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতি

ওয়েল্ডিং শিল্প, অন্যান্য শিল্পের মতো, পরিবেশের উপর যথেষ্ট প্রভাব ফেলে। এই প্রভাব কমানো এবং একটি টেকসই ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া গড়ে তোলার জন্য সবুজ নীতি অনুসরণ করা খুবই জরুরী।

ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতির মূল লক্ষ্য:

- পরিবেশ দূষণ কমানো: বায়ু, মাটি এবং জল দূষণ কমানো।
- শক্তি ব্যবহার কমানো: শক্তির দক্ষতা বাড়িয়ে শক্তি খরচ কমানো।
- বর্জ্য হ্রাস: ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন বর্জ্য হ্রাস করা এবং পুনর্ব্যবহার বা পুনঃচক্রায়ন করা।
- স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করা: ওয়েল্ডার এবং পরিবেশের জন্য স্বাস্থ্যকর ও নিরাপদ কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করা।

ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতি বাস্তবায়নের উপায়:

ক্ষেত্র	বিস্তারিত	ব্যাখ্যা
পরিবেশবান্ধব ওয়েল্ডিং পদ্ধতি	গ্যাস লেজার ওয়েল্ডিং, ইলেক্ট্রন বিম ওয়েল্ডিং, ফ্রিকশন স্ট্রিং ওয়েল্ডিং	এই পদ্ধতিগুলোতে কম শক্তি ব্যবহৃত হয় এবং কম বর্জ্য উৎপন্ন হয়। ফলে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব কমে।
শক্তি দক্ষতা বৃদ্ধি	শক্তি দক্ষ ওয়েল্ডিং মেশিন, ওয়েল্ডিং প্যারামিটার অপটিমাইজেশন, শক্তি সংরক্ষণকারী আলো	এই পদ্ধতিগুলো শক্তির অপচয় কমিয়ে এবং দক্ষতার সাথে শক্তি ব্যবহার করে।
বর্জ্য হ্রাস এবং পরিচালনা	ওয়েল্ডিং স্ল্যাগ পুনর্ব্যবহার, বিষাক্ত বর্জ্য নিরাপদে নিষ্পত্তি	ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন বর্জ্যকে যথাযথভাবে পরিচালনা করে পরিবেশ দূষণ রোধ করা।
পরিবেশবান্ধব ওয়েল্ডিং উপকরণ	সলিড ইলেক্ট্রোড, পানিতে দ্রবণীয় ফ্লক্স, কম বিষাক্ত ফিলার মেটাল	এই উপকরণগুলো ব্যবহার করে ওয়েল্ডিংয়ের সময় কম বিষাক্ত ধোঁয়া উৎপন্ন হয় এবং পরিবেশ দূষণ কমে।
কাজের পরিবেশ নিরাপদ রাখা	ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE), শব্দ দূষণ কমানো	ওয়েল্ডারদের স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য এই ব্যবস্থাগুলো গ্রহণ করা হয়।
পরিবেশ সচেতনতা বাড়ানো	ওয়েল্ডারদের প্রশিক্ষণ, পরিবেশবান্ধব পদ্ধতি সম্পর্কে জ্ঞান বৃদ্ধি	ওয়েল্ডারদের পরিবেশ সচেতন করে তোলা এবং পরিবেশবান্ধব ওয়েল্ডিং পদ্ধতি ব্যবহারে উৎসাহিত করা।

ওয়েল্ডিং এর সবুজ নীতি বাস্তবায়নের সুবিধা:

- পরিবেশ সুরক্ষা: বায়ু, মাটি এবং জল দূষণ কমে যাবে।
- স্বাস্থ্য সুরক্ষা: ওয়েল্ডারদের স্বাস্থ্যের উন্নতি হবে।

- খরচ হ্রাস: শক্তি খরচ এবং বর্জ্য নিষ্পত্তির খরচ কমে যাবে।
- ব্র্যান্ড ইমেজ উন্নতি: পরিবেশবান্ধব প্রতিষ্ঠান হিসেবে খ্যাতি অর্জন করা যাবে।

৫.৫. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া।

কর্মক্ষেত্রে উৎপন্ন বর্জ্য সঠিকভাবে পরিচালনা না করলে পরিবেশ দূষণ, স্বাস্থ্য ঝুঁকি এবং আইনগত জটিলতা সৃষ্টি হতে পারে। তাই কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোসাল প্রক্রিয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

বর্জ্যের ধরন এবং তাদের পরিচালনা

কর্মক্ষেত্রে সাধারণত নিম্নলিখিত ধরনের বর্জ্য উৎপন্ন হয়:

- কঠিন বর্জ্য: কাগজ, প্লাস্টিক, ধাতু, কাচ ইত্যাদি।
- জৈব বর্জ্য: খাবারের অবশিষ্টাংশ, উদ্ভিদের অংশ ইত্যাদি।
- বিপজ্জনক বর্জ্য: রাসায়নিক পদার্থ, ব্যাটারি, ইলেকট্রনিক্স ইত্যাদি।

বর্জ্য ডিসপোসালের পদ্ধতি:

- বর্জ্য সংগ্রহ: বিভিন্ন ধরনের বর্জ্য আলাদা আলাদা কনটেইনারে সংগ্রহ করা।
- বর্জ্য সাজানো: সংগৃহীত বর্জ্যকে পুনর্ব্যবহারযোগ্য, জৈব এবং বিপজ্জনক বর্জ্য হিসেবে সাজানো।
- পুনর্ব্যবহার: কাগজ, প্লাস্টিক, ধাতু, কাচ ইত্যাদি পুনর্ব্যবহার করা।
- কম্পোস্টিং: জৈব বর্জ্যকে কম্পোস্ট করে সার তৈরি করা।
- বিপজ্জনক বর্জ্য নিষ্পত্তি: বিশেষায়িত সংস্থার মাধ্যমে বিপজ্জনক বর্জ্য নিষ্পত্তি করা।
- ল্যান্ডফিল: পুনর্ব্যবহারযোগ্য নয় এমন বর্জ্যকে নির্দিষ্ট স্থানে দাফন করা।

বর্জ্য ব্যবস্থাপনার সুবিধা

- পরিবেশ সুরক্ষা: বর্জ্য সঠিকভাবে পরিচালনা করলে পরিবেশ দূষণ কমে যায়।
- স্বাস্থ্য সুরক্ষা: বর্জ্য থেকে উৎপন্ন রোগবাহী জীবাণু ছড়িয়ে পড়ার ঝুঁকি কমে যায়।
- সম্পদ সংরক্ষণ: পুনর্ব্যবহারের মাধ্যমে সম্পদ সংরক্ষণ করা যায়।
- খরচ হ্রাস: বর্জ্য পরিচালনার খরচ কমে যায়।

৫.৬. 5S হাউজকীপিং

5S হল একটি জাপানি পদ্ধতি যা কর্মক্ষেত্রের পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা, সুশৃঙ্খলতা এবং দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি একটি সহজ কিন্তু কার্যকর পদ্ধতি যা কর্মক্ষেত্রের সামগ্রিক পরিবেশ উন্নত করে।

৫S এর পাঁচটি ধাপ:

ধাপ	জাপানি নাম	বাংলা অর্থ	বিস্তারিত ব্যাখ্যা
১	Seiri	আলাদা করণ	অপ্রয়োজনীয় জিনিসগুলোকে চিহ্নিত করে সরিয়ে ফেলা। প্রয়োজনীয় জিনিসগুলোকে কাজের জায়গায় রাখা।
২	Seiton	সাজিয়ে রাখা	প্রয়োজনীয় জিনিসগুলোকে নির্দিষ্ট জায়গায় রাখা। স্পষ্ট লেবেল দিয়ে চিহ্নিত করা।

৩	Seiso	পরিষ্কার করা	কাজের জায়গা, মেঝে, দেয়াল, যন্ত্রপাতি, টুলস ইত্যাদি পরিষ্কার করা।
৪	Seiketsu	মানকীকরণ	পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখার জন্য মানক প্রক্রিয়া তৈরি করা। নিয়মিত পরিষ্কারের সময়সূচী এবং চেকলিস্ট তৈরি করা।
৫	Shitsuke	অভ্যাস	উপরের চারটি ধাপকে দৈনন্দিন জীবনে রূপান্তরিত করা। নিয়মিত পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং সুশৃঙ্খলতা বজায় রাখা। নিজে করার অভ্যাস তৈরি করা।

5S এর সুবিধা:

- দক্ষতা বৃদ্ধি: সুশৃঙ্খল কর্মক্ষেত্রে কাজ করার গতি বাড়ে।
- নিরাপত্তা বৃদ্ধি: পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করে।
- গুণমান উন্নতি: সুশৃঙ্খল কর্মক্ষেত্রে ভুলের সম্ভাবনা কমে যায়।
- মনোবল বৃদ্ধি: পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্রে কর্মচারীদের মনোবল বাড়ায়।
- খরচ হ্রাস: অপ্রয়োজনীয় জিনিসপত্র সরিয়ে ফেলায় খরচ হ্রাস হয়।

সেলফ চেক (Self Check)- ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তর:

২. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কারের জন্য সাধারণ সরঞ্জাম কী কী?

উত্তর:

৩. খাতব টুলস কীভাবে পরিষ্কার করা হয়?

উত্তর:

৪. ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণে কী কী নিরাপত্তা ব্যবস্থা নেওয়া উচিত?

উত্তর:

৫. এস হসেকিপিং এর মূল লক্ষ্য কী?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)- ৫ : যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও সংরক্ষন করা

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তর: পরিষ্কার কর্মক্ষেত্র আরামদায়ক পরিবেশ তৈরি করে, দুর্ঘটনা কমায় এবং উৎপাদনশীলতা বাড়ায়।

২. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কারের জন্য সাধারণ সরঞ্জাম কী কী?

উত্তর: সাধারণ সরঞ্জামের মধ্যে রয়েছে বাদু, মোপ, ডাস্টপ্যান, ব্রাশ, স্পঞ্জ এবং কাপড়।

৩. ধাতব টুলস কীভাবে পরিষ্কার করা হয়?

উত্তর: ধাতব টুলস সাবান জল এবং ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা হয় এবং জং হলে জং রিমুভার ব্যবহার করা হয়।

৪. ওয়েল্ডিং মেশিন সংরক্ষণে কী কী নিরাপত্তা ব্যবস্থা নেওয়া উচিত?

উত্তর: ওয়েল্ডিং মেশিন শুষ্ক ও ঠান্ডা স্থানে রাখা উচিত এবং বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে রাখতে হবে।

৫. ৫S হসেকিপিং এর মূল লক্ষ্য কী?

উত্তর: ৫S এর মূল লক্ষ্য কর্মক্ষেত্রের পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা, সুশৃঙ্খলতা এবং দক্ষতা বৃদ্ধি করা।

টাস্ক শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা

কাজের ধাপ

১. ওয়েল্ডিং মেশিনের রক্ষণাবেক্ষণ করা:

- তাপমাত্রা চেক করা: ওয়েল্ডিং মেশিনের তাপমাত্রা এবং সুইচ কন্ট্রোল চেক করুন। মেশিনটি দীর্ঘ সময় চলতে থাকলে অতিরিক্ত তাপ বৃদ্ধি হতে পারে, যা মেশিনের ক্ষতি করতে পারে।
- বিদ্যুৎ সংযোগ পরীক্ষা করা: ওয়েল্ডিং মেশিনের বিদ্যুৎ সংযোগ ঠিকমতো কাজ করছে কিনা তা নিশ্চিত করুন। কোনো ধরনের সংযোগ বিচ্ছিন্ন বা শিথিল হলে তা মেরামত করুন।
- ফিল্টার পরিষ্কার করা: মেশিনের বায়ু বা জল ফিল্টার নিয়মিত পরিষ্কার করুন, যাতে মেশিনটি দীর্ঘ সময় ভালভাবে কাজ করতে পারে।

২. ওয়েল্ডিং কেবল ও ইলেক্ট্রোড ধারকের রক্ষণাবেক্ষণ করা:

- কেবল চেক করা: ওয়েল্ডিং কেবলের তন্তু বা আছাড়ি অংশটি পরীক্ষা করুন। কোন ধরনের ফাটল বা ক্ষতি পেলে কেবলটি বদলান।
- ইলেক্ট্রোড ধারক পরিষ্কার করা: ইলেক্ট্রোড ধারকের অতি গরম হওয়া বা অবশিষ্ট ইলেক্ট্রোড মুছে ফেলুন। ধারকটি নিয়মিত পরিষ্কার করা উচিত যাতে ইলেক্ট্রোড ঠিকভাবে ধারণ করা যায়।
- যান্ত্রিক ব্যর্থতা রোধ করা: ধারকের সংযোগ পয়েন্টগুলি নিয়মিত পরীক্ষা করুন যাতে কোনো ধরনের শিথিলতা বা ফাটল দেখা না দেয়।

৩. গ্রাইন্ডার ও অন্যান্য টুলসের রক্ষণাবেক্ষণ করা:

- গ্রাইন্ডারের বালা চেক করা: গ্রাইন্ডারের বালা বা ডিস্ক সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। যদি ডিস্ক ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে থাকে তবে তা পরিবর্তন করুন।
- হামার ও চিজেলের তীক্ষ্ণতা চেক করা: হামার এবং চিজেল নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করুন। এগুলোর তীক্ষ্ণতা নষ্ট হলে তা পুনরায় শার্প করুন।

৪. ওয়েল্ডিং মাস্ক ও পিপিই রক্ষণাবেক্ষণ করা:

- ওয়েল্ডিং মাস্ক পরীক্ষা করা: মাস্কের লেন্স পরিষ্কার করুন এবং কোনো স্ক্র্যাচ বা ফাটল আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। যদি ফাটল থাকে, মাস্কটি পরিবর্তন করুন।
- গ্লাভস ও সুরক্ষা জুতো চেক করা: গ্লাভস এবং সুরক্ষা জুতোর সঠিক অবস্থান ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করুন। কোনো ধরনের ক্ষতি বা পরিধান হলে তা মেরামত বা পরিবর্তন করুন।

৫. সুরক্ষা গগলস ও অন্যান্য পিপিই পরিধান করা:

- সুরক্ষা গগলসের স্ক্র্যাচ বা ময়লা পরিষ্কার করুন। তাছাড়া, সঠিকভাবে উপযুক্ত অবস্থানে রাখুন, যাতে পরবর্তীতে তা ব্যবহার করতে সমস্যা না হয়।

৬. রক্ষণাবেক্ষণ রিপোর্ট প্রস্তুত করা:

- যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণের পর, একটি সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ রিপোর্ট প্রস্তুত করুন। রিপোর্টে উল্লেখ করুন কিভাবে যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে এবং কোন অংশগুলি পরিবর্তন বা মেরামত করা হয়েছে।

স্পেশিফিকেশন শীট ৫.১: প্রয়োজন অনুযায়ী যন্ত্রপাতির রুটিন রক্ষণাবেক্ষণ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মাস্ক	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সুরক্ষা গগলস	পিস	১
৪	হেলমেট	পিস	১
৫	সুরক্ষা জুতো	পেয়ার	১
৬	বয়লার সুট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	হামার	পিস	১
২	চিজেল	পিস	১
৩	গ্রাইন্ডার	পিস	১
৪	ব্রাশ	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	ইলেক্ট্রোড ধারক	পিস	১
৩	ওয়েল্ডিং কেবল	মিটার	১
৪	ওয়েল্ডিং টেবিল	পিস	১

টাস্ক শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা

কাজের ধাপ

১. ওয়েল্ডিং মেশিন পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা:

- মেশিনের পরিষ্কার করা: ওয়েল্ডিং মেশিনের বাইরের অংশ পরিষ্কার করুন। কোন ধরনের ধুলাবালি, ময়লা, বা ওয়েল্ডিং স্পল্যাটার থাকলে তা মুছে ফেলুন।
- ইলেকট্রিক্যাল কানেকশন চেক করা : মেশিনের তার এবং কেবলগুলির সঠিক সংযোগ নিশ্চিত করুন। যদি কোনো ধরনের ক্ষতি বা ফাটল থাকে, তবে তা মেরামত করুন বা পরিবর্তন করুন।
- কুলিং সিস্টেম পরিষ্কার করা: মেশিনে যদি কুলিং সিস্টেম থাকে তবে তা পরিষ্কার করে নিয়মিত তাজা পানি বা কুল্যান্ট দিয়ে পূর্ণ করুন।
- ডাস্ট প্রোটেকশন করা: মেশিনে ডাস্ট বা ময়লা ঢোকা থেকে রোধ করার জন্য তা পরিষ্কার রাখুন এবং যথাযথ জায়গায় সংরক্ষণ করুন।

২. ওয়েল্ডিং কেবল পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা:

- কেবল পরিষ্কার করা: ওয়েল্ডিং কেবলের বাইরের অংশ পরিষ্কার করুন, বিশেষ করে যেখানে ময়লা বা স্ল্যাগ জমেছে।
- কেবল পরিদর্শন করা: কেবলে কোনো ধরনের চিড় বা ক্ষতি আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজন হলে তা পরিবর্তন করুন।
- কেবল জট না হওয়ার জন্য রোল করা: কেবলটি জট পাকানো থেকে বিরত রাখুন এবং সোজা করে রাখুন। এটি সংরক্ষণ করার সময় সঠিকভাবে রোল করে রাখুন।

৩. ইলেক্ট্রোড ধারক পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা:

- ইলেক্ট্রোড ধারকের পরিষ্কার করা: ধারকটি ধুলা ও ময়লা থেকে মুক্ত রাখুন এবং প্রয়োজন হলে সেগুলি পরিষ্কার করুন।
- বিকল্প ধাতুর অংশ পরিদর্শন: ইলেক্ট্রোড ধারকটির কোন অংশে ক্ষতি বা ত্রুটি রয়েছে কিনা তা চেক করুন এবং প্রয়োজন হলে তা মেরামত বা পরিবর্তন করুন।

৪. গ্রাইন্ডার এবং অন্যান্য টুলস পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা:

- গ্রাইন্ডারের ডিস্ক পরিষ্কার করা: গ্রাইন্ডারের ডিস্ক বা বালার উপরে স্ল্যাগ বা আবর্জনা জমে থাকলে তা পরিষ্কার করুন।
- হামার এবং চিজেল পরিষ্কার করা: হামার ও চিজেলের ধাতু অংশ পরিষ্কার করে তাদের তীক্ষ্ণতা ধরে রাখুন।
- প্রতিরোধক রং বা পেইন্ট প্রয়োগ করা: টুলসগুলোর স্টিল অংশে মরিচা আটকানোর জন্য একটি পাতলা স্তর রং বা ওয়েল্ডিং পেইন্ট প্রয়োগ করা যেতে পারে।

৫. ওয়েল্ডিং মাস্ক এবং পিপিই রক্ষণাবেক্ষণ করা:

- মাস্কের লেন্স পরিষ্কার করা : ওয়েল্ডিং মাস্কের লেন্সটি পরিষ্কার রাখুন এবং কোনো স্ক্যাচ বা ক্ষতি থাকলে তা পরিবর্তন করুন।
- গ্লাভস এবং সুরক্ষা জুতো পরিষ্কার করা : গ্লাভস এবং সুরক্ষা জুতোগুলো মুছে দিন, যাতে তারা নরম এবং পরিধানে সুবিধাজনক থাকে।
- সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা: পিপিইগুলো সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন যাতে তারা সুরক্ষিত এবং পরবর্তী ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত থাকে।

৬. সংরক্ষণ স্থান নিশ্চিত করা :

- যন্ত্রপাতি সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা : সব টুলস এবং যন্ত্রপাতি সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করুন। এই সংরক্ষণ ব্যবস্থা যন্ত্রপাতির দীর্ঘস্থায়ীত্ব নিশ্চিত করবে এবং কাজের জন্য দ্রুত অ্যাক্সেস সম্ভব করবে।
- স্টোরেজ সুবিধা বজায় রাখা: টুলস এবং যন্ত্রপাতি এমনভাবে রাখুন যাতে তারা সহজে পাওয়া যায় এবং কোনো ধরনের ক্ষতি বা অব্যবস্থাপনা না ঘটে।

স্পেশিফিকেশন শীট ৫.২: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মাস্ক	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সুরক্ষা গগলস	পিস	১
৪	হেলমেট	পিস	১
৫	সুরক্ষা জুতো	পেয়ার	১
৬	বয়লার সূট	পিস	১

প্রয়োজনীয় টুলস

ক্রম	টুলস এর নাম	একক	পরিমাণ
১	হামার	পিস	১
২	চিজেল	পিস	১
৩	গ্রাইন্ডার	পিস	১
৪	ব্রাশ	পিস	১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস

ক্রম	নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মেশিন	পিস	১
২	ইলেক্ট্রোড ধারক	পিস	১
৩	ওয়েল্ডিং কেবল	মিটার	১
৪	ওয়েল্ডিং টেবিল	পিস	১

টাস্ক শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা

কাজের ধাপ

১. বর্জ্য পদার্থ চিহ্নিত করা :

- ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়া থেকে যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি হয়েছে, যেমন: স্ল্যাগ, ফিলার মেটাল, ব্যবহৃত ইলেকট্রোড, কাটা বা ক্ষতিগ্রস্ত অংশ, টুলসের অবশিষ্টাংশ ইত্যাদি চিহ্নিত করুন।
- বর্জ্য পদার্থের ক্ষতিকর উপাদান (যেমন রাসায়নিক বা ধাতব অবশিষ্টাংশ) চিহ্নিত করুন, যা পরিবেশ বা কর্মচারীদের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে।

২. বর্জ্য পদার্থ সংগ্রহ করা:

- বর্জ্য পদার্থ সংগ্রহ করার জন্য নির্দিষ্ট ডাস্টবিন বা বক্স ব্যবহার করুন, যাতে সেগুলি সুরক্ষিতভাবে রাখা যায়।
- স্ল্যাগ, বর্জ্য ইলেকট্রোড এবং ধাতব আবর্জনাগুলি আলাদা করে রাখতে হবে।

৩. বর্জ্য পদার্থ আলাদা করা:

- প্রয়োজনীয় শর্ত অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থকে আলাদা করুন। যেমন, অজৈব এবং জৈব বর্জ্য আলাদা করতে হবে।
- তেল, তেলযুক্ত দ্রব্য, রাসায়নিক উপাদান এবং মেটাল বর্জ্য আলাদা ভাবে সংগৃহীত করা উচিত।

৪. বর্জ্য ডিসপোজাল পদ্ধতি অনুসরণ করা:

- কর্মক্ষেত্রের নির্দিষ্ট বর্জ্য নিষ্কাশন পদ্ধতি অনুসরণ করুন। যেমন:
 - পরিবেশবান্ধব উপায়ে বর্জ্য পদার্থের ডিসপোজাল (যেমন পুনঃব্যবহার, রিসাইক্লিং)।
 - যদি বর্জ্য পদার্থ ক্ষতিকর বা বিষাক্ত হয়, তবে তা যথাযথ পরিবেশগত নিয়ম মেনে নিরাপদে নিষ্কাশন করুন।
- স্ল্যাগ এবং ধাতব অবশিষ্টাংশ পুনঃব্যবহারের জন্য স্থানীয় রিসাইক্লিং সেন্টারে পাঠানো যেতে পারে।
- ক্ষতিকর বা রাসায়নিক বর্জ্য পরিবেশগত নিরাপত্তা বিধি অনুসরণ করে সঠিকভাবে নিষ্কাশন করতে হবে।

৫. কর্মক্ষেত্রের পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা:

- কর্মক্ষেত্রে সকল বর্জ্য পদার্থ পরিষ্কার এবং যথাযথ জায়গায় সরিয়ে ফেলার পর, কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার করুন এবং পরিচ্ছন্নতা নিশ্চিত করুন।
- কর্মস্থল পরিষ্কার ও নিরাপদ রাখার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।

৬. বর্জ্য পদার্থের নিরাপদ নিষ্কাশন নিশ্চিত করা:

- প্রয়োজনে স্থানীয় কর্তৃপক্ষ বা পরিবেশ সংক্রান্ত প্রতিষ্ঠানের সাথে যোগাযোগ করুন যদি বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশনের জন্য বিশেষ অনুমোদন প্রয়োজন হয়।

স্পেশিফিকেশন শীট ৫.৩: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করা

প্রয়োজনীয় পিপিই

ক্রম	পিপিই এর নাম	একক	পরিমাণ
১	ওয়েল্ডিং মাস্ক	পিস	১
২	গ্লাভস	পেয়ার	১
৩	সুরক্ষা গগলস	পিস	১
৪	হেলমেট	পিস	১
৫	সুরক্ষা জুতো	পেয়ার	১
৬	বয়লার সুট	পিস	১

দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষার্থী নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
পিপিই নির্বাচন করা হয় এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগ্রহ করা হয়েছে		
পিপিই প্রয়োজন অনুযায়ী পরিধান করা হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী নিরাপদ কাজের অনুশীলন অনুসরণ করা হয়েছে		
জোরের প্রয়োজনীয়তা কর্মক্ষেত্রে নির্দেশনা মোতাবেক চিহ্নিত করা হয়েছে		
প্লেট, সরঞ্জাম এবং ইলেক্ট্রোডগুলি কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে নির্বাচিত এবং সংগ্রহ করা হয়েছে		
কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেটগুলি চিহ্নিত এবং কাটা হয়েছে		
কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্লেট পৃষ্ঠ পরিষ্কার করা হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুসারে অ্যামপিয়ার সেট করা হয়েছে		
আর্থ ক্লাম্প কার্ভবস্তুর সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী জব সেট আপ করা হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুসারে জোড বিডিং এবং প্যাডিং সম্পাদন করা হয়েছে		
প্যাডিং এর সময় নির্দেশাবলী অনুসারে বুনন অনুসরণ করা হয়েছে		
স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি অনুযায়ী বুননের গতি বজায় রাখা হয়েছে		
ওয়েল্ড পরিষ্কার করা হয়েছে, গুণমানের জন্য চেক করা হয়েছে এবং ত্রুটিগুলি সনাক্ত করা হয়েছে		
মানপূরণের জন্য সংশোধনমূলক পদক্ষেপ নেওয়া হয়েছে যাতে করে যেখানে লোড ভারবহন ক্রিটিক্যাল নয় সে মৌলিক উদ্দেশ্য পূরণ করা যায়		
সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম গুলি কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে		

আমি (প্রশিক্ষার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রনয়ন

“SMAW ব্যবহার করে ওয়েল্ড বিড এবং প্যাডিং সম্পাদন করা” (অকুপেশন: ওয়েল্ডিং) শীর্ষক কমপিটেন্সি বেসড লার্নিং ম্যাটারিয়াল (সিবিএলএম) টি – জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সমাহার কনসালটেন্টস লি: এর সহায়তায় প্যাকেজ SD-9C (তারিখ: ১৫ জানুয়ারী ২০২৪) এর অধিনে ২০২৪ এর আগষ্ট মাসে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবি	মোবাইল নম্বর ও ইমেইল
০১	মো: জাহিদ হোসেন	লেখক	০১৭৫০৩৬৮৯৮৮ jahidnr17@gmail.com
০২	মোঃ তারিকুল ইসলাম	সম্পাদক	০১৭৩৭৯৯৩৮৮৯ tarikulnsda@gmail.com
০৩	খান মোহাম্মদ মাহমুদ হাসান	কো – অর্ডিনেটর	০১৭৪০-৮৭৮৯৭ kmmhasan@gmail.com
০৪	মোঃ নজরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭১১২৭৩৭০৮ ndewli@yahoo.com