



কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

মেশিন সপ প্র্যাকটিস

লেভেল-৩

মডিউল: লেদ মেশিন অপারেশন সম্পন্ন করন

(Module: Performing Lathe Machine Operations)

কোড: CBLM-OU-LE-MSP-02-L3-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর 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।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক মেশিন সপ প্র্যাকটিস লেভেল - ৩ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে মেশিন সপ প্র্যাকটিস লেভেল - ৩ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট খাতের একাডেমিয়া, কারিকুলাম স্পেশালিষ্ট, বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক ও পেশাজীবীর সহায়তায় এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে মেশিন সপ প্র্যাকটিস লেভেল - ৩ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করা। মেশিন সপ প্র্যাকটিস লেভেল-৩ এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে লেদ মেশিন অপারেশন পারফর্ম করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবেন, লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করতে পারবেন, ফেসিং, টার্নিং ও থ্রুভিং অপারেশন করতে পারবেন, ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করতে পারবেন, নার্লিং (knurling) অপারেশন করতে পারবেন, প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং এর কাজ করতে পারবেন এবং টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করতে পারবেন। একজন দক্ষ কর্মীর জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করা। 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 করা।

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 শিট' 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।

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

সূচিপত্র

কপিরাইট	ii
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা	iv
মডিউল কন্টেন্ট	১
শিখনফল -১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে	৩
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা	৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) -১: লেদ অপারেশন জন্য প্রস্তুত করা	৬
সেলফ চেক (Self Check)- ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা	১৮
উত্তরপত্র (Answer Key)-১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা	১৯
জব-শিট (Job Sheet) – ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা	২২
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা	২৩
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.১: লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করা	২৪
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.২: কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করন	২৬
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা	২৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা	৩০
সেলফ চেক (Self Check) – ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা	৩৬
উত্তরপত্র (Answer key) – ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা	৩৭
জব-শিট (Job Sheet)-২: ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা	৪০
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-২: ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা	৪১
শিখনফল ৩: ফেসিং ও টার্নিং অপারেশন করতে পারবে	৪২
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩ : ফেসিং ও টার্নিং অপারেশন করা	৪৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৩: ফেসিং ও টার্নিং করা	৪৫
সেলফ চেক (Self Check)- ৩: ফেসিং ও টার্নিং করা	৫৫
উত্তরপত্র (Answer Key)-৩: ফেসিং ও টার্নিং করা	৫৬
জব-শিট (Job Sheet)-৩: ফেসিং, স্ট্রাইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গ্রুভিং ও পাটিং অপারেশন করা	৫৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩: ফেসিং, স্ট্রাইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গ্রুভিং ও পাটিং অপারেশন করা	৬২
শিখনফল - ৪: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করতে পারবে	৬৩
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -৪ : ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা	৬৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৪: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা	৬৬
সেলফ চেক (Self Check)- ৪: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা	৭২
উত্তরপত্র (Answer Key)-৪: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা	৭৩
জব-শিট (Job Sheet)-৪: লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা	৭৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৪: লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা	৭৭
শিখনফল - ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করতে পারবে	৭৮
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা	৭৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা	৮০
সেলফ চেক (Self Check) – ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা	৮৪
উত্তরপত্র (Answer key) – ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা	৮৫
জব-শিট (Job Sheet)-৫: সারফেস নার্লিং অপারেশন করা	৮৬
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৫: সারফেস নার্লিং অপারেশন করা	৮৭
শিখনফল ৬: প্রোফাইল এঙ্গেল কাটিং করতে পারবে	৮৮

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬ : প্রোফাইল এঙ্গেল কাটিং করা	৯০
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৬: প্রোফাইল এঙ্গেল কাটিং কাজ করা	৯১
সেলফ চেক (Self Check)- ৬: প্রোফাইল থ্রেড কাটিং	১০১
উত্তরপত্র (Answer Key)-৬: প্রোফাইল এঙ্গেল কাটিং কাজ করা.....	১০২
জব-শিট (Job Sheet)-৬.১: লেদ মেশিনের সাহায্যে থ্রেড কাটিং.....	১০৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৬.১: লেদ মেশিনের সাহায্যে থ্রেড কাটিং	১০৪
জব-শিট (Job Sheet)-৬.২: লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা.....	১০৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৬.২: লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা.....	১০৬
শিখনফল - ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করতে পারবে।	১০৭
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -৭ : টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা.....	১০৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা.....	১০৯
সেলফ চেক (Self Check)- ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা	১১২
উত্তরপত্র (Answer Key)-৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা	১১৩
জব-শিট (Job Sheet)-৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা.....	১১৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা.....	১১৬
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)	১১৮

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম: লেদ মেশিন অপারেশন পারফর্ম করা।

ইউ ও সি কোড: OU-LE-MSP-02-L3-BN-V1

মডিউল শিরোনাম: লেদ মেশিন অপারেশন পারফর্ম করা।

মডিউলের বর্ণনা: এই মডিউলটিতে লেদ মেশিন অপারেশন পারফর্মের মৌলিক ধারণা ব্যাখ্যা করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে ব্যবহৃত লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হওয়া, লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা, ফেসিং, টার্নিং ও গ্রুভিং অপারেশন করা ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা, নার্লিং (knurling) অপারেশন করা, প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং এর কাজ করা এবং টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করার প্রয়োজনীয় দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ৭০ ঘন্টা।

শিখনফল: এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন।

১. লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে
২. লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করতে পারবে
৩. ফেসিং, টার্নিং ও গ্রুভিং অপারেশন করতে পারবে
৪. ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করতে পারবে
৫. নার্লিং (knurling) অপারেশন করতে পারবে
৬. প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং এর কাজ করতে পারবে
৭. টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:

১. নিরাপদ কাজের অনুশীলন মেনটেইন এবং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক ইকুইপমেন্ট (PPE) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে
২. লেদ অপারেশনের জন্য উপযুক্ত ধরনের লেদ মেশিন নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৩. লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
৪. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরি করার জন্য ড্রয়িং ইন্টারপ্রেট করতে সক্ষম হয়েছে
৫. নির্ধারিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরি করার জন্য অপারেশনের সিকোয়েন্স নির্ধারণ করতে সক্ষম হয়েছে
৬. কাজের উপকরণ, কাটার টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
৭. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাটিং স্পিড এবং ফিড রেট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৮. কাজের পদ্ধতি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে নির্ধারিত ডাইমেনশনের অ্যাকুরেসি অনুযায়ী ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকাতে সক্ষম হয়েছে।
৯. অপারেশনের প্রয়োজন অনুযায়ী কাটিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে
১০. জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী লেদ অ্যাক্সেসরিজ যথাযথভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে
১১. কাজের প্রয়োজন অনুসারে কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে
১২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করতে সক্ষম হয়েছে
১৩. টেপার জব এবং একসেন্ট্রিক জবের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কার্যপদ্ধতি পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
১৪. ওয়ার্ক পিস এবং কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে

১৫. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় ফেসিংয়ের পর স্ট্রাইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং করতে এবং লেদ টার্নিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে
১৬. কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাপার টার্নিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে
১৭. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় টার্নিংয়ের পর গ্লুভ অপারেশন করতে এবং লেদ গ্লুভিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে
১৮. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্ট্রিক টার্নিং মেথড নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
১৯. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সেন্ট্রিক টার্নিং করতে সক্ষম হয়েছে
২০. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সব অপারেশন শেষ ওয়ার পর পার্টিং-অফ অপারেশন করে জব তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে
২১. যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
২২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে
২৩. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে
২৪. ওয়ার্ক পিস ও কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে
২৫. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী ড্রিলিং এবং রিমিং করতে সক্ষম হয়েছে
২৬. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী বোরিং করতে সক্ষম হয়েছে
২৭. যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
২৮. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নর্লিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে
২৯. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা করতে সক্ষম হয়েছে
৩০. ওয়ার্ক পিস এবং নর্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে
৩১. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নর্লিং করতে সক্ষম হয়েছে
৩২. উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
৩৩. প্রোফাইল এঞ্জেল ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
৩৪. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে
৩৫. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে
৩৬. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
৩৭. ওয়ার্ক পিস এবং নর্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে
৩৮. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল ডি-থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে
৩৯. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল একমি (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রী) থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে
৪০. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী স্কোয়ার-থ্রেডগুলি কাটতে সক্ষম হয়েছে
৪১. উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
৪২. ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
৪৩. ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে
৪৪. বর্জ্য পদার্থ সঠিক জায়গায় নিষ্কাশন করতে সক্ষম হয়েছে
৪৫. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে

শিখনফল -১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত হতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. নিরাপদ কাজের অনুশীলন মেনটেইন এবং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক ইকুইপমেন্ট (PPE) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে ২. লেদ অপারেশনের জন্য উপযুক্ত ধরনের লেদ মেশিন নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে ৩. লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে ৪. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরি করার জন্য ড্রয়িং ইন্টারপ্রেট করতে সক্ষম হয়েছে ৫. নির্ধারিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরী করার জন্য অপারেশনের সিকোয়েন্স নির্ধারণ করতে সক্ষম হয়েছে ৬. কাজের উপকরণ, কাটার টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে ৭. জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাটিং স্পিড এবং ফিড রেট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<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. টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট ১০. অডিও ভিডিও ভিভাইস
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ২. নিরাপদ কাজের অনুশীলন ৩. লেদ মেশিন নির্বাচন ৪. লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করা ৫. জব তৈরির জন্য ড্রয়িং ইন্টারপ্রেট করা ৬. জব তৈরীর জন্য অপারেশনের সিকোয়েন্স নির্ধারণ ৭. জব ম্যাটেরিয়াল ৮. কাটিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ৯. কাটিং স্পিড এবং ফিড রেট
<p>জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করুন ২. কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করুন

<p>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</p>	<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)
<p>অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি</p>	<p>অন্তর্ভুক্ত হতে পারে কিন্তু সীমাবদ্ধ</p> <ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) ৪. পোর্ট ফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : লেদ অপারেশনের জন্য 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none">জব শিট ১ লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করাস্পেসিফিকেশন শিট ১ লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.১: লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করাটাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.২: কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করুন

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) -১: লেদ অপারেশন জন্য প্রস্তুত করা






শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-


- ১.১ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) সম্পর্কে জানতে পারবে
- ১.২ নিরাপদ কাজের অনুশীলন করতে পারবে
- ১.৩ লেদ মেশিন নির্বাচন করতে পারবে
- ১.৪ লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করতে পারবে
- ১.১ সুরক্ষামূলক ইকুইপমেন্ট (PPE) অনুশীলন

ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম:

কারখানায় কাজ করার সময় যে সকল ডিভাইস ব্যবহার করলে নিজেকে মারাত্মক কোন দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করা যায় সেগুলিকে পার্সোনাল প্রটেকটিভ ইকুইপমেন্ট বা ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম বলে। নিম্নে বিভিন্ন প্রকার নিরাপত্তার সরঞ্জামের নাম ও এদের ব্যবহার দেওয়া হল:

<p><u>সেফটি হেলমেটস্:</u></p> <p>এটি এক ধরনের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ন্ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><u>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস্:</u></p> <p>গগলস্ এক ধরনের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><u>কানের প্ল্যাগ/কানের মাফ্:</u></p> <p>একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাফ্ ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন-উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><u>ডাস্ট মাফ্/ধূলা মাফ্:</u></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাফ্/ধূলা মাফ্ ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যক।</p>

<p><u>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</u> কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	
	<p><u>সেফটি ভেস্ট:</u> এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u> উঁচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u> একজন ব্যক্তি উঁচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস্:</u> কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	

	<p><u>সেফটি সুজ:</u> কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরনের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>
---	--

১.২ নিরাপদ কাজের অনুশীলন

নিরাপত্তাঃ

যে কোন প্রকার প্রতিকূল অবস্থাকে প্রতিরোধের মাধ্যমে নিরাপদের সহিত কাজ করাকে সেফটি বা নিরাপত্তা বলে। যে কোন কাজ সুষ্ঠু ও সুন্দর ভাবে করার জন্য অবশ্যই সেফটি কোড মেনে কাজ করা। তা না হলে যেকোন মূহুর্তে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। যেমন:

- কাজের ধরন অনুযায়ী হেলমেট, গগলস, হ্যান্ড গ্লোভস, সেফটি বেল্ট, সেফটি সু ব্যবহার না করে কাজ করলে দুর্ঘটনা ঘটানোর সম্ভাবনা বেশি থাকে।
- যে সমস্ত যন্ত্রপাতি দ্বারা কাজ করতে হবে কোনটাই যেন ফাটা বা ভাঙা না থাকে।
- ঘূর্ণায়মান কোন যন্ত্রপাতি দ্বারা কাজ করার সময় ঢিলেঢালা পোষাক পরিধান করে কাজ করা যাবে না।
- ভিজা বা স্যাঁতস্যাতে জায়গায় দাঁড়িয়ে কাজ করা যাবে না।
- বৈদ্যুতিক শর্ক সার্কিট জনিত আগুনে পানি ঢালা যাবে না।
- সর্বোপরি যে কোন কাজকে সব সময় গুরুত্ব সহকারে দেখা উচিত, না হলে যে কোন মূহুর্তে দুর্ঘটনা ঘটে যেতে পারে।

ব্যক্তিগত নিরাপত্তা:

দুর্ঘটনার হাত থেকে একজন কর্মী নিজেকে রক্ষা করার জন্য প্রিভেন্টিভ যে ব্যবস্থা গ্রহণ করে তাকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা বলে।

নিরাপত্তা না মানার কারণে সম্ভাব্য দুর্ঘটনাসমূহ:

কারখানায় নিরাপত্তা না মেনে চললে কর্মী নিম্ন লিখিত বিপদের সম্মুখীন হতে পারে:

- গ্রাইন্ডিং ও টার্নিং এর সময় গগলস ব্যবহার না করলে চোখের ক্ষতি হতে পারে।
- কাজের সময় সেফটি সু না পরলে ভারি বস্তু পড়ে পড়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।
- কাজের সময় এ্যাপ্রোন না পড়লে তৈলাক্ত পদার্থ গায়ে পড়ে জামা কাপড় নষ্ট হতে পারে।
- ভারী যন্ত্রপাতি উঠানামার কাজে হ্যান্ড গ্লোভস ব্যবহার না করলে হাতের ক্ষতি হতে পারে।
- বেশি শব্দ হয় এমন স্থানে কাজের সময় ইয়ার প্লাগ না পরলে কানের ক্ষতি হতে পারে।

১.৩ লেদ মেশিন নির্বাচন

লেদ মেশিনের পরিচিতি

লেদ মেশিন একটি মেশিন টুল যা একটি ঘূর্ণায়মান ওয়ার্কপিস থেকে অবাঞ্ছিত উপাদানগুলিকে চিপসের আকারে সরিয়ে দেয় যা একটি টুলের সাহায্যে যা পুরো কাজ জুড়ে থাকে এবং কাজের গভীরে কাটা যায়। লেদ একটি মেশিন যা সারা বিশ্বে সবচেয়ে বহুমুখী এবং ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত মেশিন টুলগুলির মধ্যে একটি। লেদকে 'মাদার অফ অল মেশিন' নামেও ডাকা হয়।

লেদ মেশিনের প্রধান প্রধান কাজ

ইঞ্জিন লেদ মেশিনে প্রধানত: নিম্নলিখিত কাজ করা হয়

- অ. প্লেইন বা সিলিন্ড্রিক্যাল টার্নিং
- ই. টেপার টার্নিং
- ঈ. ফেসিং
- উ. বোরিং
- ঊ. থ্রেড কাটিং
- ঋ. ড্রিলিং ও রিমিং


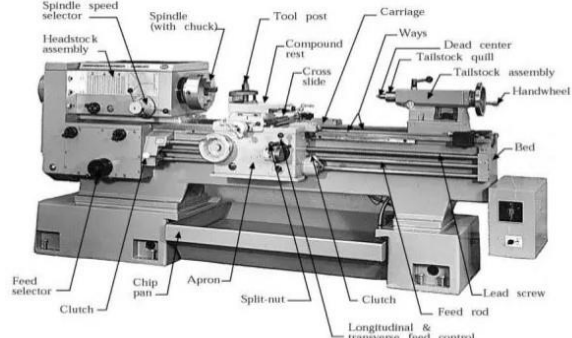
লেদ মেশিনের স্পেসিফিকেশন

লেদ মেশিনের স্পেসিফিকেশন বলতে আমরা বুঝি

- লেদ বেডের দৈর্ঘ্য
- সেন্টারের উচ্চতা (সেন্টারের উচ্চতা লেদ বেড থেকে চাকের সেন্টারের উচ্চতা)
- লেদ চাকের ব্যাস
- স্পিন্ডল এর বোর সাইজ
- মোটরের ক্ষমতা ও ভোল্টেজ
- বেডের ধরণ ইত্যাদি

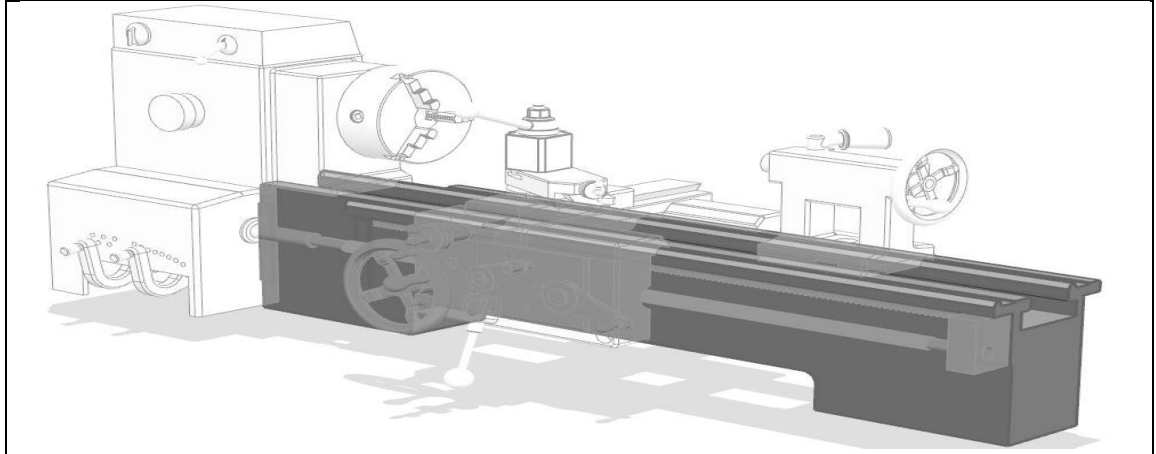
লেদ মেশিনের শ্রেণী বিভাগ

<p>বেঞ্চ লেদ</p> <p>এগুলো ছোট আকারে সুক্ষ্ম সেন্টারলেদ। বড় লেদের ন্যায় এর সকল অংশই আছে। বেঞ্চ লেদ, ওয়ার্ক বেঞ্চ বা মেটাল কেবিনেটের উপর দৃঢ়ভাবে স্থাপন করা থাকে। ক্ষুদ্র এবং সুক্ষ্ম যন্ত্রাংশ তৈরী করতে, সাধারণ কাজে ব্যবহৃত ছোট খাট জিনিস তৈরী করতে এবং প্রশিক্ষণের কাজে বেঞ্চ লেদ ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>টুলরুম লেদ</p> <p>এগুলো সুক্ষ্ম ভাবে তৈরী আধুনিক সেন্টারলেদ। টুলরুম লেদ যাবতীয় উপকরণ এবং আটাচমেন্ট দ্বারা সুসজ্জিত। এগুলো বেঞ্চ এবং ফ্লোর টাইপ হয়ে থাকে। প্রশিক্ষণের কাজে এবং সুক্ষ্ম যন্ত্রপাতি ও গেজ এবং খুচরা যন্ত্রাংশ তৈরীতে এ লেদ ব্যবহৃত হয়।</p>	

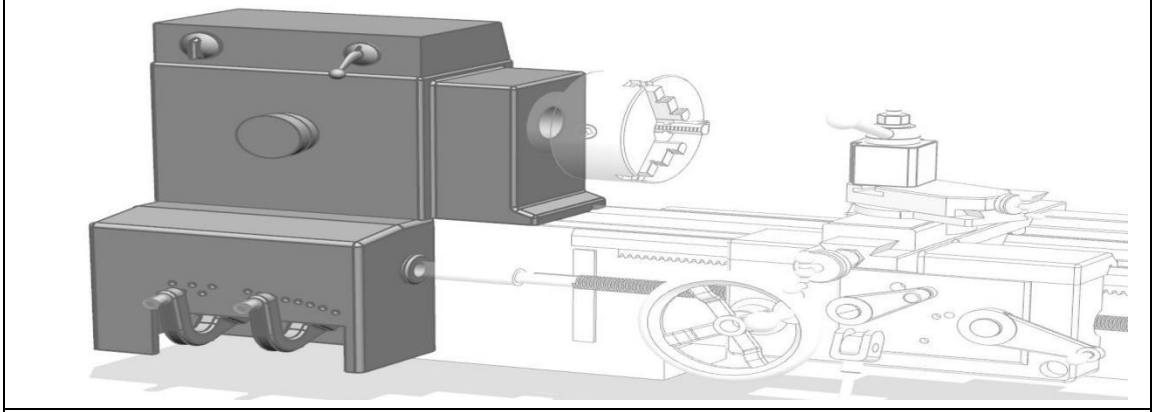
<p>স্ট্যান্ডার্ড লেদ</p> <p>এটি বড় আকারের, ভারী এবং অধিক শক্তি সম্পন্ন সেন্টার লেদ। এই লেদের দৈর্ঘ্য ৫-২০ ফুট বা ততোধিক হয়ে থাকে। স্ট্যান্ডার্ড লেদ সাধারণ মেশিনিং এর কাজে এবং বেশি প্রডাকশনের কাজে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ম্যানুফ্যাকচারিং লেদ</p> <p>এই সেন্টার লেদগুলি বিভিন্ন আকারের হয়ে থাকে এবং এতে বিভিন্ন ধরনের অ্যাটাচমেন্ট ব্যবহৃত হয়। বেশী পরিমাণ কাজ করতে বা প্রডাকশনের কাজে এই লেদ ব্যবহৃত হয়। এটি ছাড়াও ভার্টিক্যাল লেদ, কপিং লেদ, টারেট লেদ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।</p>	

লেদ মেশিনের অংশ সমূহের বর্ণনা

<p>লেদ বেড</p> <p>বেড হইল লেদের ফাউন্ডেশন, যার উপর অন্যান্য অংশ সংযোজিত থাকে। বেডের দৃঢ়তা, সুস্থতা এবং অ্যালাইনমেন্টের উপর লেদের গুণগত মান নির্ভর করে। হেভীকাট এবং মোটা ফীডের চাপ সহ্য করতে ফ্রস রীভ সহ এটিকে শক্ত করে ঢালাই করা হয়। বেডের উপরিতলকে ওয়ে বলে। লেদ ওয়ে সুস্থভাবে মেশিনিং করা হয় এবং এটি হেডস্টক, টেইলস্টক, ক্যারেজকে সঠিক অ্যালাইনমেন্ট দিয়ে থাকে।</p>

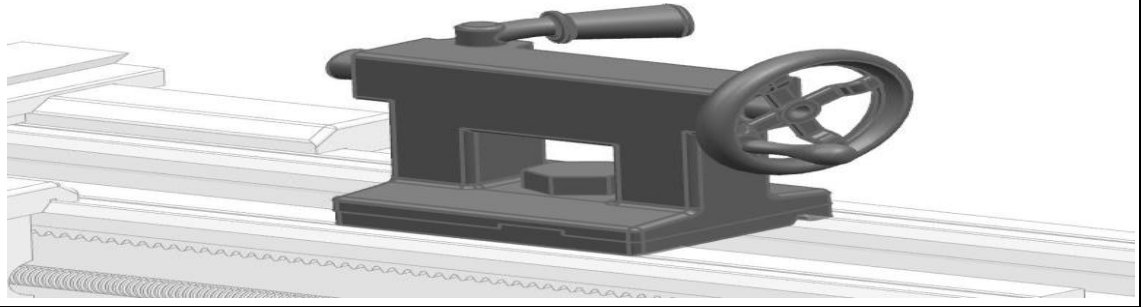


<p>হেড স্টক</p> <p>লেদবেডের বাম প্রান্তে হেডস্টক অবস্থিত। এটি ওয়ের উপর দৃঢ়ভাবে বঁধা থাকে। এটি স্পিন্ডলকে ধারণ করে থাকে এবং স্পিন্ডলকে ঘুরাবার জন্য গিয়ার মেকানিজমকে ধারণ করে। স্পিন্ডলের ছিদ্রের প্রান্ত ট্যাপার, যা লাইভ সেন্টার এবং অন্যান্য ওয়ার্কহোল্ডিং ডিভাইস ধারণ করে। সাধারণতঃ লেদ স্পিন্ডেল হইল ধারণ করে কিন্তু মাঝে মাঝে এটি ফেসপ্লেট এবং ড্রাইভপ্লেট ও ধারণ করে থাকে।</p>



টেইলস্টক

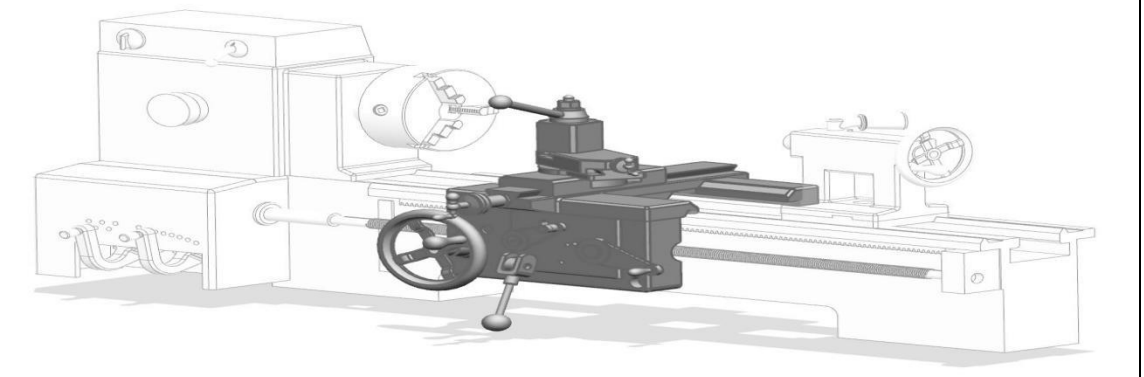
টেইলস্টকের দুইটি প্রধান অংশ টপ ও বটম। লেদ ওয়েতে ফিট হইবার জন্য বটম অংশের তলা সুস্বভাবে মেশিনিং করা হয়। ওয়ের উপর প্রয়োজনীয় বিভিন্ন স্থানে টেইলস্টকের ক্ল্যাম্পিং করা যায়। টেইলস্টকের স্পিন্ডলের ছিদ্রের প্রান্ত ট্যাপার, যাতে ওয়ার্কপিস সাপোর্ট দেওয়ার জন্যে ডেড সেন্টার সেট করা হয়। স্পিন্ডলের ছিদ্রে ড্রিল, ড্রিল হইল এবং রীমার বসানো থাকে।



ক্যারেজ

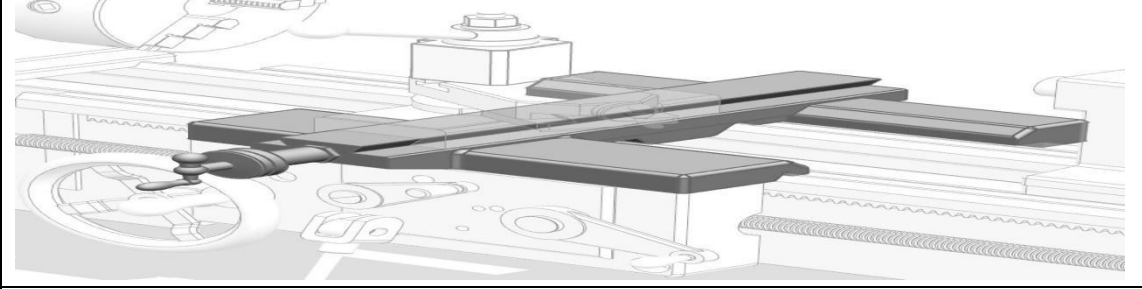
ক্যারেজ, কাটিং টুল বহন করে এবং লেদ বেডের সহিত সমান্তরালে চলাচল করে।

ক্যারেজের তিনটি প্রধান অংশের বর্ণিত হইল :



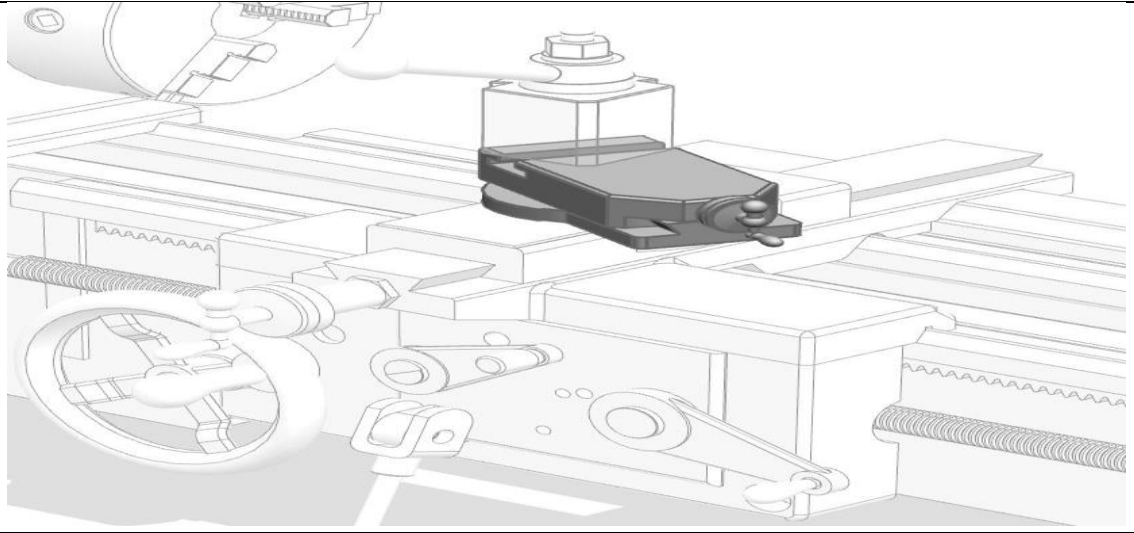
স্যাডেল

স্যাডেল, ওয়ের উপর অবস্থান ও স্লাইড করে এবং কাটিং টুলকে ওয়ের সহিত সমকোণে চলাচল করতে ক্রসফীড মেকানিজম ধারণ করে।



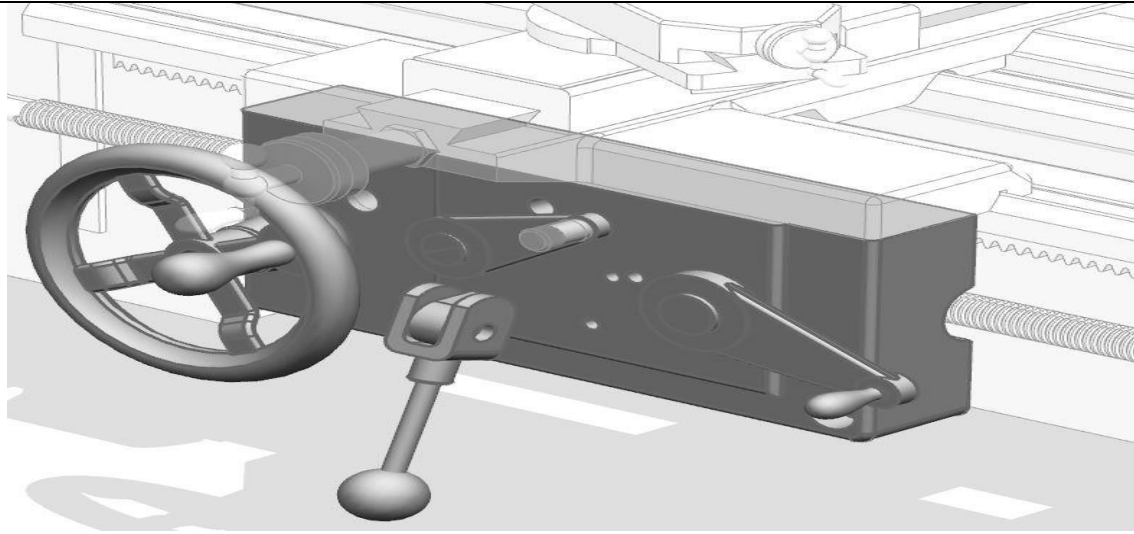
কম্পাউন্ডরেস্ট

কম্পাউন্ডরেস্ট, ক্রস স্লাইডের উপর বাঁধা থাকে। এর নিচের অংশ ডিগ্রীতে দাগাঙ্কিত। কম্পাউন্ডরেস্ট এর অন্যান্য অংশ হইল কম্পাউন্ড স্লাইড, কম্পাউন্ড স্লাইড স্ক্রু এবং কম্পাউন্ড স্লাইড হ্যান্ডেল। কম্পাউন্ড রেস্টকে ৩৬০ ডিগ্রী পর্যন্ত ঘুরান যায়। সীমিত দৈর্ঘ্যের উপর ট্যাপার টার্নিং এবং ট্যাপার বোরিং করার জন্য কম্পাউন্ড রেস্ট ব্যবহৃত হয়।



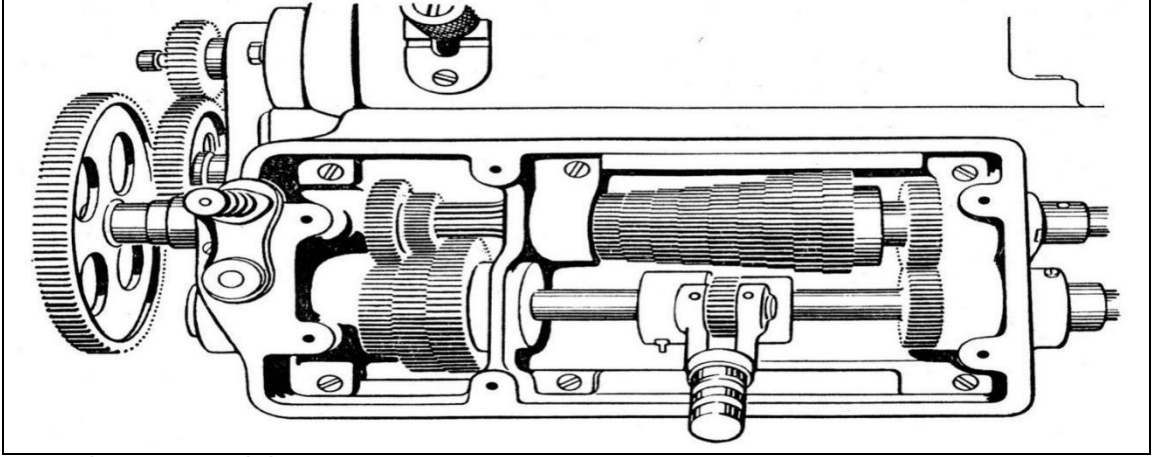
অ্যাপ্রোণ

অ্যাপ্রোনের মধ্যে একটি গিয়ার ট্রেন এবং ক্লাচ থাকে, যা ক্যারেজ এবং ক্রস স্লাইড কে অটোমেটিক পাওয়ার ফীড নিয়ন্ত্রন করতে ব্যবহৃত হয়। বাহির হতে একটি লিভার দ্বারা অ্যাপ্রোনের মধ্যে অবস্থিত হাফনাটকে কাজে লাগান হয়। স্ক্রু কাটার জন্য ফীড স্ক্রুকে যুক্ত এবং বিচ্ছিন্ন করতে এটি ব্যবহৃত হয়।



কুইক চেঞ্জগিয়ার বক্স

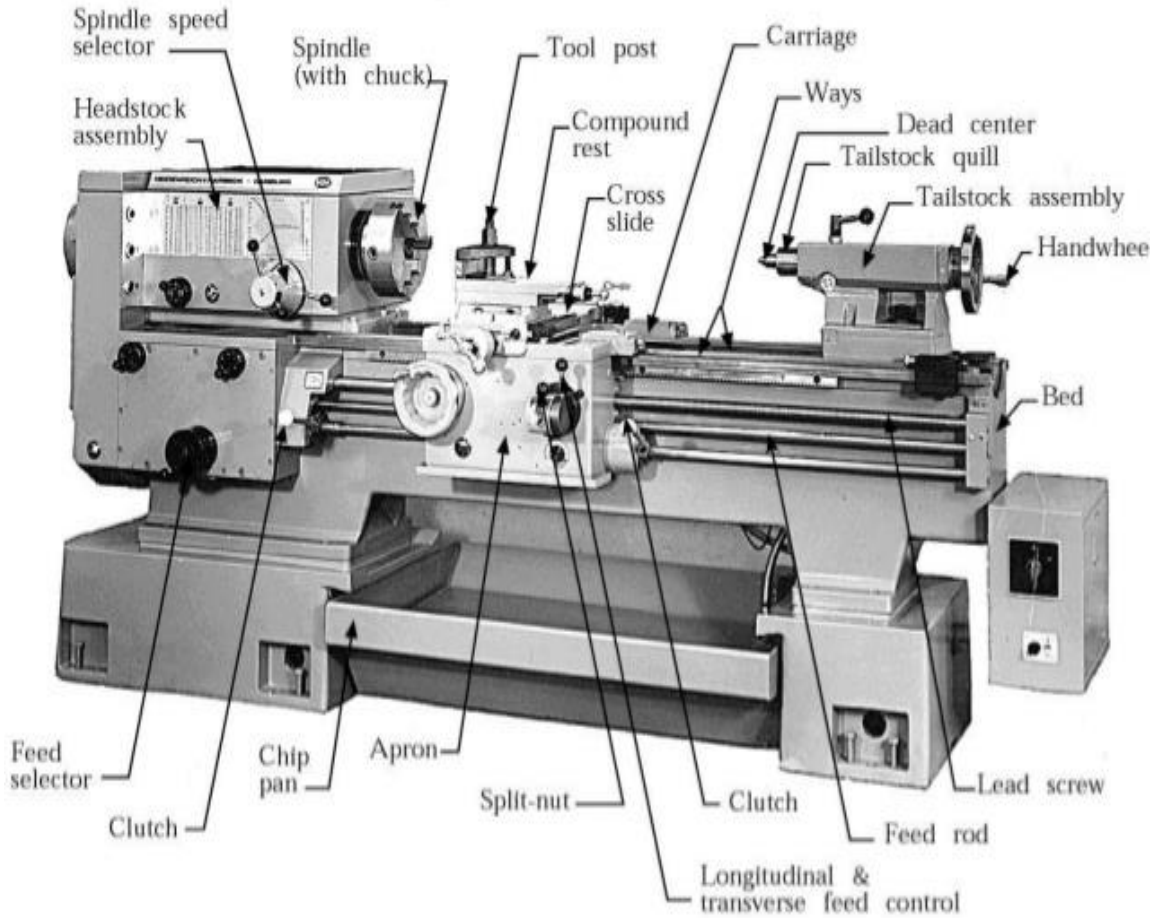
সামনের দিকে হেডস্টকের ঠিক নিচে কুইক চেঞ্জগিয়ার বক্স অবস্থিত। কুইক চেঞ্জবক্সের গায়ে সংযুক্ত ফীড এবং থ্রেড পিচের জন্য গিয়ারগুলিকে দ্রুত নড়ানো এবং অবস্থান করানো হয়। লিভারের সাহায্যে গিয়ার গুলির এই নড়াচড়া ও অবস্থান করান নিয়ন্ত্রণ করা হয়।



১.৪ লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত

লেদ মেশিনের বিভিন্ন অংশের নামঃ

Component Description



- i. হেড স্টক
- ii. টেইল স্টক
- iii. ক্যারেজ
- iv. লেদ বেড
- v. লীড স্ক্রু এবং ফিড রড মেকানিজম
- vi. লেদ হইল
- vii. ক্রস স্লাইড
- viii. ক্রস স্লাইড হ্যান্ডেল
- ix. ক্রস স্লাইড কন্ট্রোল লিভার (অটো)
- x. স্যাডেল
- xi. কম্পাউন্ড স্লাইড
- xii. কম্পাউন্ড স্লাইড হ্যান্ডেল
- xiii. টুল পোস্ট
- xiv. টেইল স্টক স্পীন্ডল
- xv. টেইল স্টক হ্যান্ডেল
- xvi. এ্যাপ্রোন
- xvii. ফিড চেঞ্জ লিভার
- xviii. রয়াক গিয়ার
- xix. হাফ নাট
- xx. হাফ নাট লিভার
- xxi. ক্যারেজ কন্ট্রোল লিভার (অটো)

লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি গুলির নামঃ


- i. টুল হোল্ডার
- ii. লেদ ডগ
- iii. ম্যানডেল
- iv. সেন্টার
 - অ. রিভলবিং সেন্টার
 - ই. ডেড সেন্টার
- v. লেদ হইল
 - অ. থ্রী 'জ' হইল
 - ই. ফোর 'জ' জাক
 - ঈ. ইলেকট্রো ম্যাগনেটিক হইল
 - উ. কলেট হইল
- vi. হইল কী
- vii. ফেইস প্লেট
- viii. স্টিডি রেস্ট

ix. ফলোয়ার রেস্ট

x. ডাইভিং প্লেট

লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতির ব্যবহারঃ

<p>থ্রি জ হইল</p> <p>৩টি “জ” বিশিষ্ট হইলকে থ্রি “জ” হইল বলে। এটিকে সেক্স সেন্টার হইল ও বলে। যখন একটি “জ” কে ঘুরানো হয় তখন এ হইলের তিনটি জ ই একত্রে চলাচল করে। গোলাকার এবং ষড়ভূজাকৃতি প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট ওয়ার্কপিস ধরতে সাধারনত থ্রি- জ হইল ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ফোর জ হইল</p> <p>৪টি “জ” বিশিষ্ট হইলকে ফোর “জ” হইল বলে। এটিকে ইনডিপেন্ডেন্ট হইল ও বলে। ফোর “জ” হইলের প্রত্যেকটি “জ” কে, হইল - কী দ্বারা স্বতন্ত্র ভাবে চালনা করা হয়। গোলাকার, বর্গাকার, আয়তাকার এবং অন্যান্য জটিল আকৃতির প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট ওয়ার্ক পিস ধরতে ফোর জ হইল ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ম্যাগনেটিক হইল</p> <p>যে সকল লৌহজাত ক্ষুদ্র ও সূক্ষ্ম ওয়ার্কপিসকে হইলে বাঁধা সুবিধাজনক হয় না তখন ওয়ার্কপিস ধরতে ম্যাগনেটিক হইল ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>কলেট হইল</p> <p>অসম আকৃতির রড বাধার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। এটাতে ছিদ্র থাকায় ছিদ্রের আকৃতি গোলাকার ছাড়াও রডের তল অনুযায়ী চতুর্ভুজ, ষড়ভূজ ইত্যাদি বাধার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ম্যাঙ্ড্রেল</p> <p>লেদ ম্যাঙ্ড্রেল হল হার্ডেনিং ও টেম্পারিং করা স্টীলের তৈরী ওয়ার্ক হোল্ডিং ডিভাইস। হইলে বাঁধা অবস্থায় ড্রিলিং, বোরিং, রিমিং করার পর একটি ওয়ার্কপিসকে আরও মেশিনিং করতে উভয় সেন্টারে ধরার জন্য ম্যাঙ্ড্রেল ব্যবহৃত হয়।</p>	

<p>ফেস প্লেট</p> <p>যে সমস্ত বস্তুকে হইলে ধরা যায়না, সেই সমস্ত বস্তুকে ধরার জন্য ফেসপ্লেট ব্যবহৃত হয়। এটা একটি গোলাকার প্লেট যার ফেস খোলা থাকে, এটাকে লেদ স্পিন্ডলে লাগানো হয়। যখন জটিল আকৃতির ওয়ার্কপিসকে হইলে বা উভয় সেন্টারে বাঁধা যায় না তখন এই ধরনের ওয়ার্কপিসকে লেদ অপারেশন করার জন্য ফেস প্লেট ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ড্রাইভ প্লেট</p> <p>লেদ ডগ পরিচালনার জন্য ড্রাইভ প্লেট ব্যবহার করা হয়। যেহেতু, লেদ ডগ ওয়ার্কপিসের সাথে দৃঢ়ভাবে আটকানো থাকে এবং ড্রাইভ প্লেট দ্বারা পরিচালিত হয় ফলে এটা ওয়ার্কপিসকে ধরে রাখে।</p>	
<p>স্টেডি রেস্ট</p> <p>স্টেডি রেস্ট, লেদ বেডের সাথে আটকানো থাকে যা টার্নিং বোরিং এবং থ্রেডিং এর সময় এটা লম্বা শ্যাফট বা রডকে ধরে রাখে, স্টেডি রেস্টের এডজাস্টেবল “জ” ঘুরন্ত ওয়ার্কপিসকে চেপে ধরে রাখে এবং কাটিং টুল হতে জবকে দূরে সরে যেতে বাধা দেয়। জবটি যদি লম্বা হয় স্টেডি রেস্ট ব্যবহারের ফলে বাঁকিয়া যাওয়া বা কাঁপার সম্ভাবনা থাকেনা।</p>	
<p>ফলোয়ার রেস্ট</p> <p>স্যাডলের সাথে বাঁধা থাকে এবং কাটিং টুলসকে অনুসরণ করে। ফলোয়ার রেস্টের এডজাস্টেবল জ ঘুরন্ত ওয়ার্কপিসকে হালকা চাপ দিয়ে ধরে রাখে। লম্বা ওয়ার্কপিস মেশিনিং করার জন্য এটা ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>লেদ ডগ</p> <p>কোন বস্তুকে যখন আলাগা বাঁধিয়া কাটা হয় তখন বস্তুটিকে ঘুরানোর জন্য লেদ ডগ ব্যবহার করা হয়।</p>	

<p>লেদ সেন্টার</p> <p>ক) ডেড সেন্টার: সাধারণ কাজে ওয়ার্কপিসকে সাপোর্ট দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।</p> <p>খ) রিভলভিং সেন্টার : উচ্চ গতিতে ভারী ওয়ার্ক পিসকে সাপোর্ট দিতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
---	--

লেদ মেশিনের এটাচমেন্ট গুলির নাম :

	
<p>মিলিং এটাচমেন্ট</p>	<p>গিয়ার কাটিং এটাচমেন্ট</p>
	
<p>টেপার টার্নিং এটাচমেন্ট</p>	<p>গ্রাইন্ডিং এটাচমেন্ট</p>

সেলফ চেক (Self Check)- ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. লেদ মেশিনের প্রধান প্রধান কাজ কি?

উত্তর:

২. লেদ মেশিনের শ্রেণী বিভাগ ?

উত্তর:

৩. লেদ মেশিনের প্রধান অংশ সমূহ কি?

উত্তর:

৪. লেদ মেশিনের বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম কী?

উত্তর:

৫. লেদ মেশিনের স্পেসিফিকেশন বলতে কী বুঝায় ?

উত্তর:

৬. স্থি “জ” হইল এর কাজ কি ?

উত্তর:

৭. ম্যাগনেটিক হইল এর কাজ কি ?

উত্তর:

৮. কলেট হইল এর কাজ কি ?

উত্তর:

৯. ম্যাডেল এর কাজ কি ?

উত্তর:

১০. ড্রাইভ প্লেট এর কাজ কি ?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা

১. লেদ মেশিনের প্রধান প্রধান কাজ কি?

উত্তর:

একটি লেদ মেশিন একটি মেশিন টুল যা একটি ঘূর্ণায়মান ওয়ার্কপিস থেকে অবাঞ্ছিত উপাদানগুলিকে চিপসের আকারে সরিয়ে দেয় যা একটি টুলের সাহায্যে যা পুরো কাজ জুড়ে থাকে এবং কাজের গভীরে কাটা যায়।

একটি লেদ একটি মেশিন যা সারা বিশ্বে সবচেয়ে বহুমুখী এবং ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত মেশিন টুলগুলির মধ্যে একটি।

লেদকে 'মাদার অফ অল মেশিন' নামেও ডাকা হয়।

লেদ মেশিনের প্রধান প্রধান কাজ

ইঞ্জিন লেদ মেশিনে প্রধানত: নিম্নলিখিত কাজ করা হয়

- অ. প্লেইন বা সিলিন্ড্রিক্যাল টার্নিং
- ই. টেপার টার্নিং
- ঈ. ফেসিং
- উ. বোরিং
- উ. থ্রেড কাটিং
- ঋ. ড্রিলিং ও রিমিং

২. লেদ মেশিনের শ্রেণী বিভাগ ?

উত্তর: লেদ মেশিনের শ্রেণী বিভাগ

- বেঞ্চ লেদ
- টুলরুম লেদ
- স্ট্যান্ডার্ড লেদ
- ম্যানুফ্যাকচারিং লেদ

৩. লেদ মেশিনের প্রধান অংশ সমূহ কি?

উত্তর: লেদ মেশিনের অংশ সমূহ:

- I. লেদ বেড
- II. হেড স্টক
- III. টেইলস্টক

৪. লেদ মেশিনের বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম কী?

উত্তর: লেদ মেশিনের বিভিন্ন অংশের নাম

- i. হেড স্টক
- ii. টেইল স্টক
- iii. ক্যারেজ
- iv. লেদ বেড

- v. লীড স্ক্রু এবং ফিড রড মেকানিজম
- vi. লেদ হইল
- vii. ক্রস স্লাইড
- viii. ক্রস স্লাইড হ্যান্ডেল
- ix. ক্রস স্লাইড কন্ট্রোল লিভার (অটো)
- x. স্যাডেল
- xi. কম্পাউন্ড স্লাইড
- xii. কম্পাউন্ড স্লাইড হ্যান্ডেল
- xiii. টুল পোষ্ট
- xiv. টেইল স্টক স্পিন্ডল
- xv. টেইল স্টক হ্যান্ডেল
- xvi. এ্যাপ্রোন
- xvii. ফিড চেঞ্জ লিভার
- xviii. রয়াক গিয়ার
- xix. হাফ নাট
- xx. হাফ নাট লিভার
- xxi. ক্যারেজ কন্ট্রোল লিভার (অটো)

৫. লেদ মেশিনের স্পেসিফিকেশন বলতে কী বুঝায় ?

উত্তর: লেদ মেশিনের স্পেসিফিকেশন বলতে আমরা বুঝি

- i. লেদ বেডের দৈর্ঘ্য
- ii. সেন্টারের উচ্চতা
- iii. লেদ চাকের ব্যাস
- iv. স্পিন্ডল এর বোর সাইজ
- v. মোটরের ক্ষমতা ও ভোল্টেজ
- vi. বেডের ধরণ ইত্যাদি

৬. থ্রি “জ” হইল এর কাজ কি ?

উত্তর: থ্রি জ হইল

৩টি “জ” বিশিষ্ট হইলকে থ্রি “জ” হইল বলে। এটিকে সেক্স সেন্টার হইল ও বলে। যখন একটি “জ” কে ঘুরানো হয় তখন এ হইলের তিনটি জ ই একত্রে চলাচল করে। গোলাকার এবং ষড়ভুজাকৃতি প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট ওয়ার্কপিস ধরতে সাধারনত থ্রি- জ হইল ব্যবহার করা হয়।

৭. ম্যাগনেটিক হইল এর কাজ কি ?

উত্তর: ম্যাগনেটিক হইল

যে সকল লৌহজাত স্ক্রু ও সুক্ষ ওয়ার্কপিসকে হইলে বাঁধা সুবিধাজনক হয় না তখন ওয়ার্কপিস ধরতে ম্যাগনেটিক হইল ব্যবহৃত হয়।

৮. কলেট হইল এর কাজ কি ?

উত্তর: কলেট হইল

অসম আকৃতির রড বাধার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। এটাতে ছিদ্র থাকায় ছিদ্রের আকৃতি গোলাকার ছাড়াও রডের তল অনুযায়ী চতুর্ভুজ, ষড়ভুজ ইত্যাদি বাধার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

৯. ম্যাঙ্গেল এর কাজ কি ?

উত্তর: ম্যাঙ্গেল

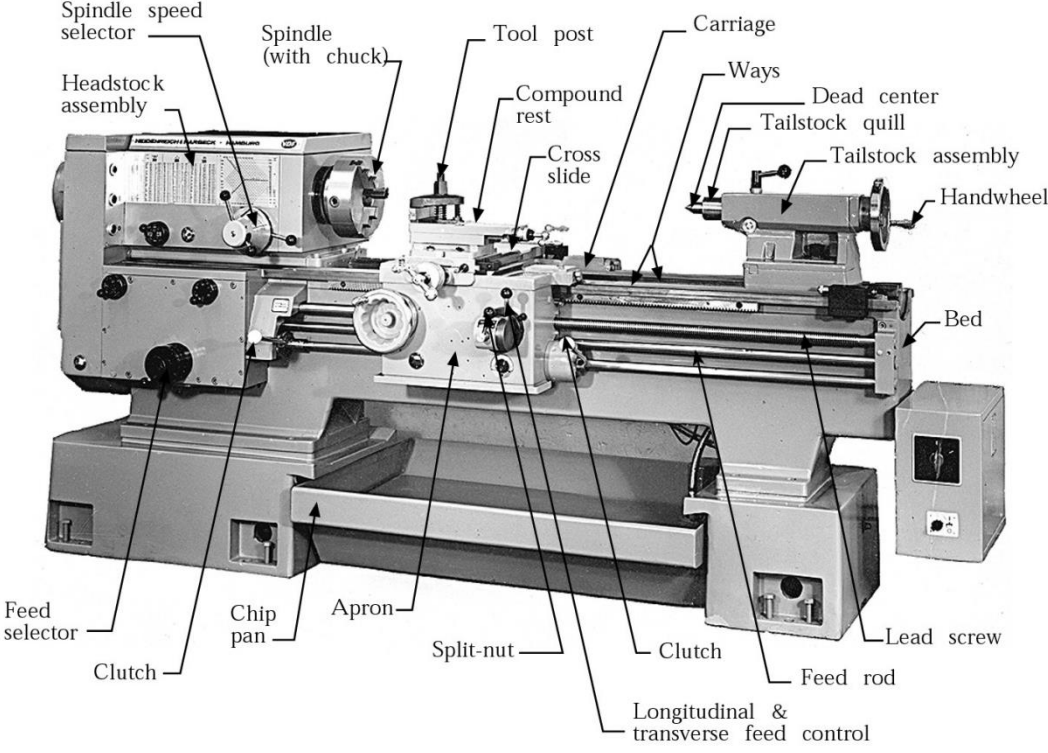
লেদ ম্যাঙ্গেল হল হার্ডেনিং ও টেম্পারিং করা স্টীলের তৈরী ওয়ার্ক হোল্ডিং ডিভাইস। হইলে বাঁধা অবস্থায় ড্রিলিং, বোরিং, রিমিং করার পর একটি ওয়ার্কপিসকে আরও মেশিনিং করতে উভয় সেন্টারে ধরার জন্য ম্যাঙ্গেল ব্যবহৃত হয়।

১০. ড্রাইভ প্লেট এর কাজ কি ?

উত্তর: ড্রাইভ প্লেট

লেদ ডগ পরিচালনার জন্য ড্রাইভ প্লেট ব্যবহার করা হয়। যেহেতু, লেদ ডগ ওয়ার্কপিসের সাথে দৃঢ়ভাবে আটকানো থাকে এবং ড্রাইভ প্লেট দ্বারা পরিচালিত হয় ফলে এটা ওয়ার্কপিসকে ধরে রাখে।

জব-শিট (Job Sheet) – ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা

কাজের নামঃ	লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. লেদ মেশিনে সমস্ত নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করুন। ২. যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরুন। ৩. লেদ বেড, ক্যারেজ, টেইলস্টক এবং অন্যান্য উপাদান থেকে যেকোনো ধুলো, চিপস বা ধ্বংসাবশেষ সরিয়ে ফেলুন। ৪. মেশিনের ম্যানুয়াল অনুযায়ী সমস্ত লুব্রিকেশন পয়েন্টগুলি পর্যাপ্তভাবে লুব্রিকেট করা হয়েছে কিনা তা যাচাই করুন। ৫. কাটিং টুল, টুল হোল্ডার এবং অন্যান্য জিনিসপত্রের অবস্থা পরীক্ষা করুন। প্রয়োজনে সরঞ্জামগুলি প্রতিস্থাপন বা তীক্ষ্ণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সরঞ্জামগুলি তাদের হোল্ডারগুলিতে নিরাপদে বেঁধে রাখা হয়েছে। ৬. ওয়ার্কহোল্ডিং ডিভাইস বা চাক পরিদর্শন করুন এবং এটি পরিষ্কার এবং সঠিকভাবে মাউন্ট করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন। ৭. লেদ মেশিন পাওয়ার উৎসের সাথে সঠিকভাবে সংযুক্ত আছে তা নিশ্চিত করুন। ইমারজেন্সি স্টপ সুইচ এবং পাওয়ার সুইচগুলি কার্যকরী কিনা তা পরীক্ষা করুন। ৮. স্পিন্ডল অবাধে ঘুরছে, তা নিশ্চিত করুন। যে কাজটি হবে তার জন্য উপযুক্ত কাটিং স্পীড এবং ফিড নির্ধারণ করুন। ৯. নিরাপদ অপারেশন নিশ্চিত করতে একটি ওয়ার্কপিস ছাড়াই একটি পরীক্ষা চালান এবং কোনও অস্বাভাবিক শব্দ বা কম্পন পরীক্ষা করুন।
ড্রইং	

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ১: লেদ অপারেশনের জন্য প্রস্তুত করা




প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ


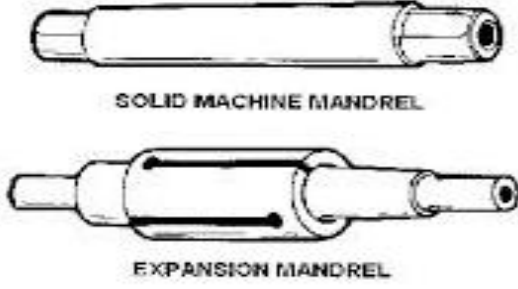



ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:


ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১

টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.১: লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করা

কাজের বর্ণনা	লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করা	
কাজের মানদণ্ড	লেদ মেশিনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত ও লেবেল করা হবে	
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>পিপিই পরিধান করুন।</p> <p>লেদ মেশিনের বিভিন্ন ধরনের আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করুন।</p> <p>উক্ত যন্ত্রপাতিসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখুন।</p> <p>যন্ত্রপাতিসমূহ সনাক্ত করুন।</p> <p>সনাক্তকৃত প্রতিটি যন্ত্রপাতি নামের লেবেল সহকারে তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>সনাক্তকৃত প্রতিটি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>যন্ত্রপাতিসমূহ পুনরায় জমা দিন।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার করুন।</p>	
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		

ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		

টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.২: কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করন

কাজের বর্ণনা	কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করন	
কাজের মানদণ্ড	কাজের উপকরণ, কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করন	
কাজের ধাপসমূহ/গুরুত্ব	<p>পিপিই পরিধান করুন।</p> <p>লেদ মেশিনের বিভিন্ন কাটার, টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করুন।</p> <p>উক্ত যন্ত্রপাতিসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখুন।</p> <p>যন্ত্রপাতিসমূহ সনাক্ত করুন।</p> <p>সনাক্তকৃত প্রতিটি যন্ত্রপাতি নামের লেবেল সহকারে তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>সনাক্তকৃত প্রতিটি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>যন্ত্রপাতিসমূহ পুনরায় জমা দিন।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার করুন।</p>	
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		

নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		
নাম		
ব্যবহার		

শিখনফল - ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কাজের পদ্ধতি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে নির্ধারিত ডাইমেনশনের অ্যাকুরেসি অনুযায়ী ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকাতে সক্ষম হয়েছে। ২. অপারেশনের প্রয়োজন অনুযায়ী কাটিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে ৩. জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী লেদ অ্যাক্সেসরিজ যথাযথভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে ৪. কাজের প্রয়োজন অনুসারে কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে ৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক 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. প্রয়োজনীয় পিপিই ৯. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানো ২. কাটিং টুল সেট করা ৩. লেদ অ্যাক্সেসরিজ ও এর ব্যবহার ৪. কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা ৫. মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করা
জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল 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. পোর্ট ফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none">জব শিট ২ ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা।স্পেসিফিকেশন শিট ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা।

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানো পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.২ কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৩ লেদ অ্যাক্সেসরিজ ও এর ব্যবহার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৪ কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৫ মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

২.১ ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানো পদ্ধতি

লেদ মেশিন ব্যবহার করে ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানোর জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়:

অ. পদক্ষেপ ১: ওয়ার্ক পিস সেন্টারিং

- প্রথমে আপনার লেদ মেশিন এবং লেদ ট্রেপফরমার যেটি ওয়ার্ক পিস কাজ করবে, সেটি সঠিকভাবে সেট আপ করুন।
- ওয়ার্ক পিস মেশিনে স্থাপন করুন এবং নির্দিষ্ট স্থানে ওয়ার্ক পিসটি সেন্টার করুন।

ই. পদক্ষেপ ২: চকে ওয়ার্ক পিস আটকানো

- সঠিকভাবে ওয়ার্ক পিস সেন্টার করার পর, আপনি চকে ওয়ার্ক পিসটি সেন্টার করার জন্য আবশ্যিক যন্ত্রাংশগুলি ব্যবহার করতে পারেন।
- চকে প্লেটটি এমন স্থানে রাখুন যাতে ওয়ার্ক পিস সেন্টার করা প্লেটের উপরে আসে।
- স্পিন্ডল থেকে চাক খুলতে ও লাগাতে নিচে বেডের উপর এক খন্ড তক্তা রাখা।
- চাক স্পিন্ডল এ ঠিকমতো ও শক্ত করে লাগানো।
- ওয়ার্ক পিস চাকে ঠিক মতো ও শক্ত করে বাঁধা।
- চাক কী সরিয়ে রাখা।
- চাক ও ওয়ার্ক পিস হাতে ঘুরিয়ে দেখা যেন ক্যারেজের সাথে না লাগে ও নিরাপদে ঘুরে।
- টানিং আরম্ভ করার আগে দেখে নেওয়া যেন শেষ পর্যায়ে টুল বা টুল হোলডার চাক 'জ' এর সাথে ঘর্ষণ না করে।

২.২ কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি

লেদ টুল বিট

কেবল মাত্র ভাল লেদ হইলেই লেদে ভাল কাজ পাওয়া যায় না। লেদের উৎপাদন এবং নির্ভুলতা লেদ টুল বিটের কাটিবার দক্ষতার উপর অনেকাংশে নির্ভর করে। যে টুলের একটি মুখ এবং অপরটি অনবরত কাটিং প্রাপ্ত থাকে, যা কার্যবস্তু হইতে মেটাল অপসারণ করে, তাকে টুল বিট বলে।

লেদ টুল বিটের বিভিন্ন অ্যাঙ্গেলঃ

লেদ টুল বিটের বিভিন্ন কোণ গুলির নাম নিম্নে দেওয়া হইল

- অ. ব্যাক রেক অ্যাঙ্গেল
- ই. সাইড রেক অ্যাঙ্গেল (৬-১৫ ডিগ্রী)।
- ঈ. এন্ড রিলিফ অ্যাঙ্গেল (৮- ১৫ ডিগ্রী)।

- উ. সাইড রিলিফ অ্যাঞ্জেল (৬-১০ডিগ্রী)।
- উ. সাইড কাটিং এজ অ্যাঞ্জেল।
- ঋ. ইন্ড কাটিং এজ অ্যাঞ্জেল (১৫-৩০ ডিগ্রী)।

লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে সম্পন্ন করা হয়:

- ক. **সুরক্ষা নিশ্চিত করুন:** প্রথমেই নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করুন। সানগ্লাস, হাতানুবন্ধন, ওয়ার্ক গ্লোভ, ইয়ারপ্লাগ, ইত্যাদি ব্যবহার করুন যাতে আপনার সুরক্ষা নিশ্চিত হয়।
- খ. **লেখ মেশিন সেট আপ:** প্রথমে মেশিনটি ঠিকমতো সেট আপ করুন। বিশেষভাবে, মেশিনের গতি, কাটিং টুলের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ সেট করুন।
- গ. **কাটিং টুল বের করুন:** আপনার ব্যবহার করতে চান সেই কাটিং টুল বের করুন। এটি বিভিন্ন আকার এবং ধরনে থাকতে পারে, যেমন গোয়েজ বিট, টার্নিং ইউনিট, ড্রিল হইল, ইত্যাদি।
- ঘ. **টুল ইনসার্ট করুন:** আপনার নির্বাচিত কাটিং টুল মেশিনে ইনসার্ট করুন। টুলটি মেশিনের স্পিন্ডলে সুরক্ষিতভাবে বন্ধ হওয়া উচিত।



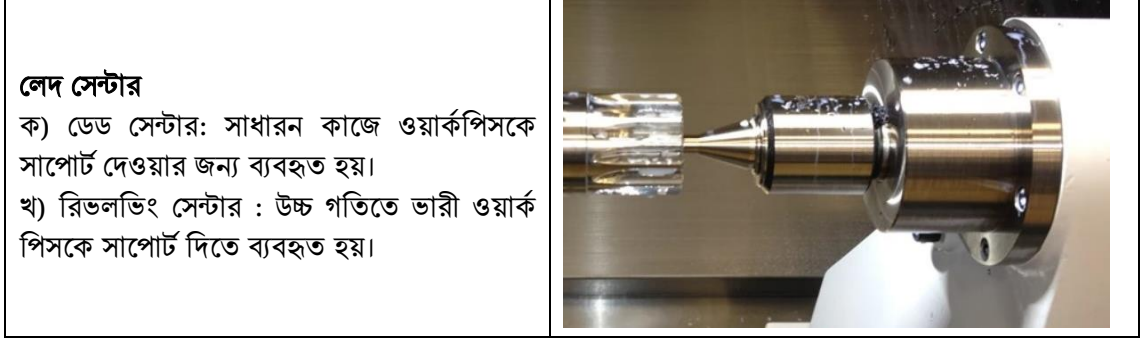
- ঙ. **টুল সেটিং করুন:** টুল সেট করার আগে, আপনাকে নির্দিষ্ট গতি, ফিড রেট, কাট ডেপথ এবং অন্যান্য প্যারামিটার নির্ধারণ করা। এগুলি মেশিনের ব্যবহার ম্যানুয়াল বা সেটিং গাইড থেকে পেতে পারেন।
- চ. **টুল অ্যালাইনমেন্ট:** টুলটির সঠিক অ্যালাইনমেন্ট নিশ্চিত করুন। এটি প্রস্থ, উচ্চতা এবং আনতভাব উপযুক্তভাবে সেট করতে গুরুত্বপূর্ণ।
- ছ. **টুল পোজিশনিং এবং ফিড সেটিং:** টুলটি কাটার কাজের জন্য সঠিক পোজিশনে আসতে সাহায্য করার জন্য মেশিনের অতিরিক্ত আকস্মিক গতি সেট করুন। এরপর আপনার কাটার ফিড রেট নির্ধারণ করুন।
- জ. **টেস্ট রান:** টুল সেট করার পর, মেশিনে একটি টেস্ট রান চালানো সুবিধাজনক। এটি সেটিংস এবং অভিজ্ঞতা অনুযায়ী যাচাই করার জন্য।
- ঝ. **কাটিং প্রক্রিয়া চালান:** সবশেষে, আপনি আপনার ব্যবহার করতে চান টুল দিয়ে আপনার প্রয়োজনীয় কাটিং প্রক্রিয়া চালাতে পারেন। মনিটর করুন যাতে সব ঠিকঠাক চলছে এবং আপনার সুরক্ষা নিশ্চিত হচ্ছে।

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে, আপনি সঠিকভাবে লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করতে পারবেন। মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে, এই ধাপগুলি আপনার মেশিনের ম্যানুয়াল বা গাইডলাইন অনুসরণ করা উচিত, যতটুকু সম্ভব।

২.৩ লেদ অ্যাক্সেসরিজ ও এর ব্যবহার

<p>থ্রি জ চাক</p> <p>৩টি “জ” বিশিষ্ট হইলকে থ্রি “জ” হইল বলে। এটিকে সেক্ষ সেন্টার হইল ও বলে। যখন একটি “জ” কে ঘুরানো হয় তখন এ চাকের তিনটি জ ই একত্রে চলাচল করে। গোলাকার এবং ষড়ভূজাকৃতি প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট ওয়ার্কপিস ধরতে সাধারনত থ্রি- জ হইল ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ফোর জ চাক</p> <p>৪টি “জ” বিশিষ্ট হইলকে ফোর “জ” হইল বলে। এটিকে ইনডিপেন্ডেন্ট হইল ও বলে। ফোর “জ” চাকের প্রত্যেকটি “জ” কে, হইল - কী দ্বারা স্বতন্ত্র ভাবে চালনা করা হয়। গোলাকার, বর্গাকার, আয়তাকার এবং অন্যান্য জটিল আকৃতির প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট ওয়ার্ক পিস ধরতে ফোর জ হইল ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ম্যাগনেটিক চাক</p> <p>যে সকল লৌহজাত ক্ষুদ্র ও সূক্ষ্ম ওয়ার্কপিসকে চাকে বাঁধা সুবিধাজনক হয় না তখন ওয়ার্কপিস ধরতে ম্যাগনেটিক হইল ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>কলেট হইল</p> <p>অসম আকৃতির রড বাধার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। এটাতে ছিদ্র থাকায় ছিদ্রের আকৃতি গোলাকার ছাড়াও রডের ছেদন তল অনুযায়ী চতুর্ভুজ, ষড়ভুজ ইত্যাদি থাকে।</p>	
<p>ম্যাঞ্ডেল</p> <p>লেদ ম্যাঞ্ডেল হল হার্ডেনিং ও টেম্পারিং করা স্টীলের তৈরী ওয়ার্ক হোল্ডিং ডিভাইস। চাকে বাঁধা অবস্থায় ড্রিলিং, বোরিং, রিমিং করার পর একটি ওয়ার্কপিসকে আরও মেশিনিং করতে উভয় সেন্টারে ধরতে ম্যাঞ্ডেল ব্যবহৃত হয়।</p>	 <p style="text-align: center;">SOLID MACHINE MANDREL</p> <p style="text-align: center;">EXPANSION MANDREL</p>

<p>ফেস প্লেট</p> <p>যে সমস্ত বস্তুকে চাকে ধরা যায়না, সেই সমস্ত বস্তুকে ধরিবার জন্য ফেসপ্লেট ব্যবহৃত হয়। এটা একটি গোলাকার প্লেট যার ফেসে খোলা বা টি থাকে, এটাকে লেদ স্পিন্ডলে লাগানো হয়। জটিল আকৃতির ওয়ার্কপিসকে চাকে বা উভয় সেন্টারে বাঁধা যায় না এই ধরনের ওয়ার্কপিসকে লেদ অপারেশন করার জন্য ফেস প্লেট ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ডাইভ প্লেট</p> <p>লেদ ডগ পরিচালনার জন্য ডাইভ প্লেট ব্যবহার করা হয়। যেহেতু, লেদ ডগ ওয়ার্কপিসের সাথে দৃঢ়ভাবে আটকানো থাকে এবং ডাইভ প্লেট দ্বারা পরিচালিত হয় ফলে এটা ওয়ার্কপিসকে ধরে রাখে।</p>	
<p>স্টেডি রেস্ট</p> <p>স্টেডি রেস্ট লেদ বেডের সাথে আটকানো থাকে, টার্নিং বোরিং এবং থ্রেডিং এর সময় এটা লম্বা শ্যাফট বা রডকে ধরে রাখে, স্টেডি রেস্টের এডজাস্টেবল “জ” ঘুরন্ত ওয়ার্কপিসকে চেপে ধরে রাখে এবং কাটিং টুল হতে জবকে দূরে সরে যেতে বাধা দেয়। জবটি যদি লম্বা হয় স্টেডি রেস্ট ব্যবহারের দরুন বাঁকিয়া যাইবার বা কঁপিবার সম্ভাবনা থাকেনা।</p>	
<p>ফলোয়ার রেস্ট</p> <p>স্যাডলের সাথে বাঁধা থাকে এবং কাটিং টুলসকে অনুসরণ করে। ফলোয়ার রেস্টের এডজাস্টেবল জ ঘুরন্ত ওয়ার্কপিসকে হালকা চাপ দিয়ে ধরে রাখে। লম্বা ওয়ার্কপিস মেশিনিং করার জন্য এটা ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>লেদ ডগ</p> <p>কোন বস্তুকে যখন আলে আলে বাঁধিয়া কাটা হয় তখন বস্তুটিকে ঘুরানোর জন্য লেদ ডগ ব্যবহার করা হয়।</p>	



২.৪ কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা

ডেপথ অব কাট

কাটিং টুল ওয়ার্ক পিসের কতটা গভীরতা নিয়ে কাটছে তার পরিমাপকে ডেপথ অব কাট বলে। লেদ মেশিনে ডেপথ অব কাট যদি ২ মিলিমিটার হয়, তবে এক কাটিং এ ওয়ার্ক পিসের ব্যাস কমবে ৪ মিলি মিটার। এমনভাবে ৩ ইঞ্চি ব্যাসের একটি ওয়ার্ক পিসের উপর একবার টার্নিং করার পর ব্যাস যদি দাঁড়ায় ২৭/৮ ইঞ্চি, অর্থাৎ ব্যাস কমে ১/৮ ইঞ্চি, তবে ঐ ক্ষেত্রে ডেপথ অব কাট ছিল ১/১৬ ইঞ্চি।

কাটিং স্পীড

ওয়ার্ক পিসের বা বস্তুর পরিধির উপরের একটি বিন্দু এক মিনিটে যতটা পথ ঘুরে তাকে কাটিং স্পীড বলে। কাটিং স্পীডের একক হচ্ছে মিটার/মিনিট (Meter per Minute = M pm) অথবা ফুট/মিনিট (Feet per minute = F pm)

কাটিং স্পীড বের করার সূত্র:

$$\text{কাটিং স্পীড, CS} = \frac{\pi DN}{1000}$$

কাটিং স্পীড, ফীড এবং ডেপথ অব কাট সবই নির্ভর করে ওয়ার্ক কত বড়, কি ধাতুর তৈরী, বাহ্যিক অবস্থা (কাষ্টিং, ওয়েল্ডিং, সাধারণ) টুল ম্যাটেরিয়াল কি, কেমন মেশিনিং আবশ্যই (রাফিং বা ফিনিশিং) কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা ইত্যাদির উপর।

২.৫ মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করার পদ্ধতি

লেদ মেশিনের মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত মাধ্যমে সম্পন্ন করা যেতে পারে

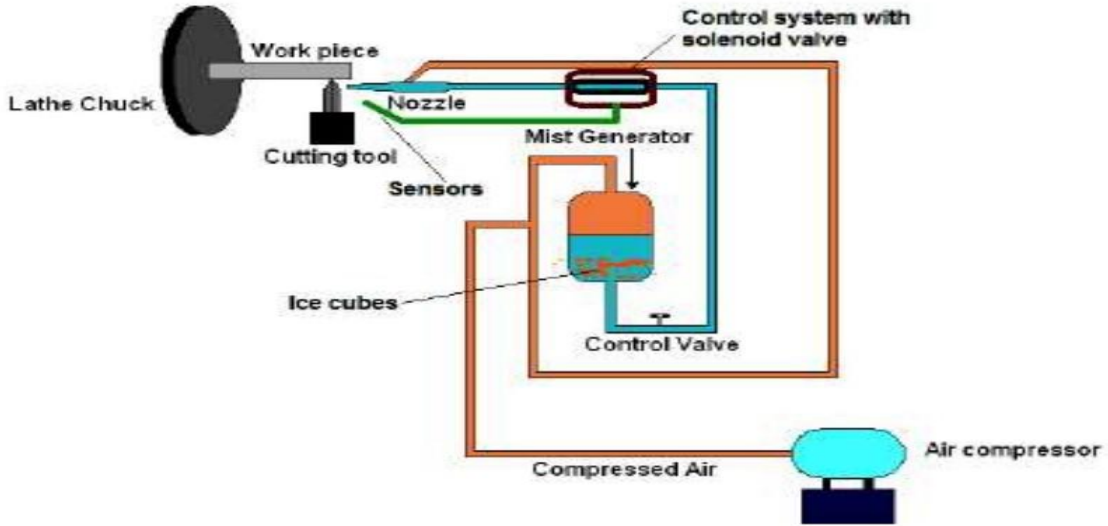
২.৫.১ মেশিন গার্ড চেক করা

- চেক মেশিন গার্ডের উপস্থিতি: আপনি নিশ্চিত হউন যে মেশিনটির সকল গার্ড সঠিকভাবে উপস্থিত। গার্ডগুলি বেশিরভাগ লেখ মেশিনের নীচে, উপরে এবং সাইডে থাকতে হয়।
- গার্ড স্থিতি যাচাই করা: গার্ডগুলি সুস্থ, পূর্ণরূপে এবং সঠিকভাবে ফিল্ড আছে তা নিশ্চিত করুন। কোনও গার্ড যদি ভাঙ্গা, অপ্রাসঙ্গিক অথবা পূর্ণভাবে সংযোজিত না হয়, তবে তা সঠিকভাবে ঠিক করুন।



- গ. ইমার্জেন্সি স্টপ বোতাম চেক করা: নিশ্চিত হউন যে মেশিনের ইমার্জেন্সি স্টপ বোতাম সঠিকভাবে কাজ করছে এবং যে কোন সময় মেশিনটি ত্বরান্বিত স্থানে বন্ধ করতে পারবে।
- ঘ. গার্ড ইন্টালক্স সিস্টেম (যদি থাকে) পরীক্ষা করা: কিছু লেখ মেশিনে গার্ড ইন্টালক্স সিস্টেম থাকতে পারে যা মেশিনের গার্ড এবং কভার খোলা অবস্থায় মেশিনের প্রস্তুতি বন্ধ করে। যাচাই করুন যে এই সিস্টেম সঠিকভাবে কাজ করছে।

২.৫.২ কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করা:



- কুল্যান্ট প্রেসার চেক করা: আপনার কুল্যান্ট পাম্পের প্রেসার সঠিক হলে মেশিনে সঠিক ডাইমেনশনয় কুল্যান্ট পৌঁছবে। এটি কাটার প্রক্রিয়াকে উত্তমভাবে ঠান্ডা রাখতে সাহায্য করে।
- কুল্যান্ট লেভেল চেক করা: নিশ্চিত হউন যে কুল্যান্ট ট্যাঙ্কে যথাযথ পর্যাপ্ত উচ্চতা আছে এবং মেশিন চালাতে যত্নশীল হতে পারে।
- কুল্যান্ট মিক্সচার যাচাই করা: যদি কুল্যান্ট মিক্সিং সিস্টেম থাকে, তা নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিকভাবে কাজ করছে এবং কুল্যান্টটি উত্তমভাবে মিশ্রিত হয়।
- কুল্যান্ট ফিল্টার পরিস্থিতি যাচাই করা: কুল্যান্ট ফিল্টার নিয়মিতভাবে পরিস্থিতি যাচাই করে সেইসাথে পর্যাপ্ত পরিস্থিতির পরিস্থিতিতে থাকতে সাহায্য করে।

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে, আপনি লেদ মেশিনের মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস সঠিকভাবে চেক করতে পারবেন এবং মেশিনের নিরাপত্তা এবং পারফরম্যান্স নিশ্চিত করতে সাহায্য করতে পারবেন।

সেলফ চেক (Self Check) – ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানোর জন্য কি কি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

২. লেদ মেশিনের বিভিন্ন প্রকার কাটিং টুল এর নাম লিখ?

উত্তর:

৩. লেদ টুল বিটের বিভিন্ন এ্যাঞ্জেল কি?

উত্তর:

৪. লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি কী?

উত্তর:

৫. লেদ অ্যাক্সেসরিজ এর কাজ কি?

উত্তর:

৬. কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করার পদ্ধতি কী?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer key) – ২: লেদ ওয়ার্ক সেটআপ করা

১. ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানোর জন্য কি কি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

লেদ মেসিন ব্যবহার করে ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানোর জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়: পদক্ষেপ ১: ওয়ার্ক পিস সেন্টারিং

প্রথমে আপনার লেদ মেসিন এবং লেদ ড্রেসফরমার যেটি ওয়ার্ক পিস কাজ করবে, সেটি সঠিকভাবে সেট আপ করুন। ওয়ার্ক পিস মেসিনে স্থাপন করুন এবং নির্দিষ্ট স্থানে ওয়ার্ক পিসটি সেন্টার করুন।

পদক্ষেপ ২: চকে ওয়ার্ক পিস আটকানো

সঠিকভাবে ওয়ার্ক পিস সেন্টার করার পর, আপনি চকে ওয়ার্ক পিসটি সেন্টার করার জন্য আবশ্যিক যন্ত্রাংশগুলি ব্যবহার করতে পারেন। এটি আপনার লেদ মেসিনের নির্ভরযোগ্যতা এবং আপনার কাজের সুবিধা নির্ধারণ করবে। চকে প্লেটটি এমন স্থানে রাখুন যাতে ওয়ার্ক পিস সেন্টার করা প্লেটের উপরে আসে।

- স্পিন্ডল থেকে চাক খুলতে ও লাগাতে বেডের উপর এক খন্ড তক্তা রাখা।
- চাক স্পিন্ডলে ঠিকমতো ও শক্ত করে লাগানো।
- ওয়ার্ক পিসকে কেক ঠিকমতো ও শক্ত করে বাঁধা।
- চাক কী সরিয়ে রাখা।
- চাক ও ওয়ার্ক হাতে ঘুরিয়ে দেখা যেন ক্যারেজের সাথে না লাগে ও নিরাপদে ঘুরে।
- টার্নিং আরম্ভ করার আগে দেখে নেয়া যেন শেষ পর্যায়ে টুল বা হোল্ডার চাক 'জ' এর সাথে ঘর্ষন না করে।

এই পদ্ধতিগুলি আপনার লেদ মেসিন দ্বারা লোহা টুকরা সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকানোর প্রক্রিয়াটি সহায়ক করতে পারে। মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে, সেন্টারিং প্রক্রিয়াটি সঠিকভাবে সম্পন্ন করা আপনার কাজের নির্দিষ্টতা ও সুবিধা নিশ্চিত করবে।

২. লেদ মেসিনের বিভিন্ন প্রকার কাটিং টুল এর নাম লিখ?

উত্তর: লেদ মেসিনের বিভিন্ন প্রকার কাটিং টুল সনাক্তকরণঃ

- ফেসিং টুলঃ
 - ক) ডান হাতি ফেসিং টুল।
 - খ) বাম হাতি ফেসিং টুল।
- রাফিং টুলঃ
 - ক) ডান হাতি বেন্ট রাফিং টুল।
 - খ) বাম হাতি বেন্ট রাফিং টুল।
 - গ) বাম হাতি রাফিং টুল।
 - ঘ) ডান হাতি রাফিং টুল।
- ডান হাতি স্ট্রাইট টার্নিং টুল।
- রাউন্ড নোজ টুল।
- নাইফ এজ টুল।

- ফিনিশিং টুলঃ
 - ক) ডান হাতি ফিনিশিং টুল।
 - খ) বাম হাতি ফিনিশিং টুল।
- পার্টিং টুলস।
- বোরিং টুল।
- ফর্ম টুল।
- ভী শ্বেডিং টুলঃ
 - ক) স্কোয়ার শ্বেডিং টুল।
 - খ) ইন্টারনাল শ্বেডিং টুল।
- স্কোয়ার শ্বেডিং টুল।
- একমি শ্বেডিং টুল।
- রিমিং টুল।

৩. লেদ টুল বিটের বিভিন্ন অ্যাঞ্জেলা কি?

উত্তর: লেদ টুল বিটের বিভিন্ন অ্যাঞ্জেলাঃ লেদ টুল বিটের বিভিন্ন কোণ গুলির নাম নিম্নে দেওয়া হইলঃ

- ক) ব্যাক রেক অ্যাঞ্জেলা (।
- খ) সাইড রেক অ্যাঞ্জেলা (৬-১৫ ডিগ্রী)।
- গ) এন্ড রিলিফ অ্যাঞ্জেলা (৮- ১৫ ডিগ্রী)।
- ঘ) সাইড রিলিফ অ্যাঞ্জেলা (৬-১০ ডিগ্রী)।
- ঙ) সাইড কাটিং এজ অ্যাঞ্জেলা ।
- চ) ইন্ড কাটিং এজ অ্যাঞ্জেলা (১৫-৩০ ডিগ্রী)।

৪. লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি কী?

উত্তর: লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে সম্পন্ন করা হয়

- সুরক্ষা নিশ্চিত করুন
- লেথ মেশিন সেট আপ
- টুল ইনসার্ট করুন
- টুল সেটিং করুন
- টেস্ট রান

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে, আপনি সঠিকভাবে লেদ মেশিনে কাটিং টুল সেট করতে পারবেন। মনে রাখা গুরুত্বপূর্ণ যে, এই ধাপগুলি আপনার মেশিনের ম্যানুয়াল বা গাইডলাইন অনুসরণ করা উচিত, যতটুকু সম্ভব।

৫. লেদ অ্যাক্সেসরিজ এর নাম লিখ?

উত্তর:

- i. থ্রি জ হইল
- ii. ফোর জ হইল
- iii. ম্যাগনেটিক হইল

- iv. কলেট হইল
- v. ম্যাডেল
- vi. ফেস প্লেট
- vii. ডাইভ প্লেট
- viii. স্টেডি রেষ্ট
- ix. ফলোয়ার রেষ্ট
- x. লেদ ডগ
- xi. লেদ সেন্টার

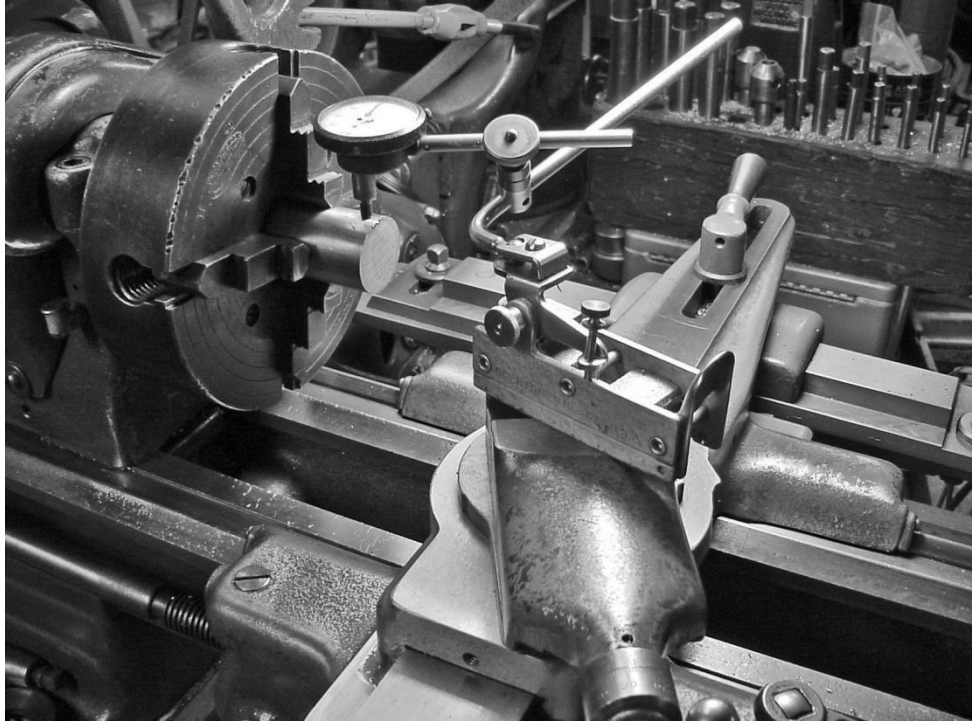
৬. কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করার পদ্ধতি কী?

উত্তর:

কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করা:

- কুল্যান্ট প্রেসার চেক করা
- কুল্যান্ট লেভেল চেক করা
- কুল্যান্ট মিক্সচার যাচাই করা
- কুল্যান্ট ফিল্টার পরিস্থিতি যাচাই করা
- কুল্যান্ট স্ট্রেইনার সাফ করা

জব-শিট (Job Sheet)-২: ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা।

জবের নাম	ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা।
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none">১ নিরাপত্তামূলক সরঞ্জামগুলো (PPE) পরিধান করুন।২ জবের ডায়া আন্দাজ করে চাকের “জ” গুলিকে কাছাকাছি আনুন।৩ অতপর “জ” গুলিকে টাইট দিন।৪ এখন ডায়াল গেজ অথবা কাটিং টুলকে জবের কাছাকাছি আনুন।৫ বাম হাত দ্বারা হইলকে আস্তে আস্তে ঘুরান এবং লক্ষ করুন জবের কোন অংশে টুলবিট বা সারফেস গেজের ডায়াল গেজের অংশ বেশী লাগে এবং কোন অংশে কম লাগে।৬ যে অংশে কম লাগে ঐ পার্শ্বে “জ” টিলা দিন এবং যে পার্শ্বে বেশী লাগে ঐ পার্শ্বে টাইট দিন।৭ এই ভাবে পুনঃ পুনঃ করতে করতে যখন সব পার্শ্বে সমান ভাবে টুল বিট বা সারপেছ গেজ ডায়াল গেজের এর মাথা লাগবে তখন চারটি “জ” খুবই শক্ত করে টাইট দিবেন।
ড্রইং	

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-২: ফোর “জ” চাকে জব নিউট্রাল করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
২	সার ফেস গেজ		সংখ্যা	০১
৩	ডায়াল ইন্ডিকেটর		সংখ্যা	০১
৪	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাটাঁমাল সমূহ:

ক্রম	কাটাঁমালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম.এস. বার	৬"×২"×২"	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	সি আই বার	৬"×২"×২"	কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

শিখনফল ৩: ফেসিং ও টার্নিং অপারেশন করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. টেপার জব এবং একসেন্দ্রিক জবের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কার্যপদ্ধতি পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে ২. ওয়ার্ক পিস এবং কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে ৩. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় ফেসিংয়ের পর স্ট্রাইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং করতে এবং লেদ টার্নিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে ৪. কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাপার টার্নিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে ৫. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় টার্নিংয়ের পর গুভ অপারেশন করতে এবং লেদ গুভিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে ৬. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক টার্নিং মেথড নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে ৭. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সেন্দ্রিক টার্নিং করতে সক্ষম হয়েছে ৮. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সব অপারেশন শেষ করার পর পাটিং-অফ অপারেশন করে জব তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে ৯. যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<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 ১০. প্রয়োজনীয় পিপিই ১১. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা ২. কুল্যান্ট প্রয়োগ ৩. স্ট্রাইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং ৪. ট্যাপার টার্নিং মেথড ৫. গুভ অপারেশন ৬. 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ৭. এক্সেন্দ্রিক টার্নিং অপারেশন ৮. পাটিং-অফ অপারেশন ৯. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ

জব/ টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. ফেসিং এবং স্ট্রেইট বা সোজা টার্নিং করুন ২. স্টেপ টার্নিং করুন ৩. ট্যাপার টার্নিং করুন ৪. পাটিং করুন ৫. গুভ টার্নিং 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) - ৩ : ফেসিং ও টার্নিং অপারেশন 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : ফেসিং ও টার্নিং অপারেশন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ৩- ফেসিং, স্ট্রাইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গুভিং ও পাটিং অপারেশন করা। ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩- ফেসিং, স্ট্রাইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গুভিং ও পাটিং অপারেশন করা।

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৩: ফেসিং ও টার্নিং করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা
- ৩.২ কুল্যান্ট প্রয়োগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৩ স্ট্রেইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৪ ট্যাপার টার্নিং মেথড ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৫ গুভ অপারেশন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৬ 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল অপারেশন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৭ এক্সেন্দ্রিক টার্নিং অপারেশন ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৮ পার্টিং-অফ অপারেশন ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.৯ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে পারবে।

৩.১ মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা

কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা মেশিনিং প্রক্রিয়াগুলির নির্ভুলতা, দক্ষতা এবং সুরক্ষা নিশ্চিত করার জন্য অপরিহার্য। মেশিনের কার্যকারিতা কীভাবে পরীক্ষা করা যায় সে সম্পর্কে এখানে একটি সাধারণ নির্দেশিকা রয়েছে:

- অ. ক্যালিব্রেট এবং সেটআপ: নিশ্চিত করুন যে মেশিনটি সঠিকভাবে ক্যালিব্রেট করা হয়েছে এবং নির্দিষ্ট কাজের জন্য সেট আপ করা হয়েছে। এর মধ্যে অক্ষগুলি সারিবদ্ধ করা, টুল অফসেট সেট করা এবং টুল জ্যামিতি যাচাই করা অন্তর্ভুক্ত।
- ই. নিরাপত্তা পরীক্ষা: নিশ্চিত করুন যে সমস্ত নিরাপত্তা ব্যবস্থা রয়েছে, যেমন জরুরি স্টপ, গার্ড এবং ইন্টারলক। নিরাপত্তা সবসময় একটি শীর্ষ অগ্রাধিকার হওয়া উচিত।
- ঈ. মেশিন ওয়ার্ম-আপ: প্রয়োজনে মেশিনটিকে গরম হতে দিন। সঠিক পরিমাপ নেওয়ার আগে যথার্থ যন্ত্রপাতি স্থিতিশীল হতে সময় লাগতে পারে।
- উ. প্রাথমিক পরীক্ষা কাটা: মেশিনটি আশানুরূপ কাজ করছে কিনা তা নিশ্চিত করতে স্ক্র্যাপ উপাদানের পরীক্ষা কাট দিয়ে শুরু করুন। এটি আপনাকে প্রকৃত কাজে কাজ করার আগে সেটিংস সূক্ষ্ম-টিউন করার অনুমতি দেয়।
- উ. পরিমাপ এবং ইনস্পেকশন : যথাযথ পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করে নিয়মিতভাবে পরিমাপ করুন এবং ওয়ার্কপিসের ডাইমেনশন এবং বৈশিষ্ট্যগুলি ইনস্পেকশন করুন। কাজের স্পেসিফিকেশনের সাথে ফলাফলের তুলনা করুন।
- ঋ. সারফেস ফিনিশ: মেশিনযুক্ত সারফেসের ফিনিস মূল্যায়ন করুন। এটি প্রয়োজনীয় মানের মান পূরণ করে তা নিশ্চিত করুন।
- এ. নির্ভুলতা যাচাই: জটিল ডাইমেনশনের নির্ভুলতা যাচাই করতে যথার্থ পরিমাপ যন্ত্রগুলি যেমন স্থানাঙ্ক পরিমাপ মেশিন (সিএমএম), লেজার ট্র্যাকার বা অপটিক্যাল তুলনাকারী ব্যবহার করুন।
- ঐ. টুল লাইফ এবং চিপ ম্যানেজমেন্ট: টুল পরিধান এবং চিপ গঠন মনিটর। টুল লাইফ প্রত্যাশিত তুলনায় উল্লেখযোগ্যভাবে কম হলে বা চিপ ইভাকুয়েশন সমস্যাযুক্ত হলে, সামঞ্জস্যের প্রয়োজন হতে পারে।

৩.২ কুল্যান্ট প্রয়োগ

কুল্যান্ট হলো একটি তরল পদার্থ যা একটি যন্ত্র, উপাদান বা প্রযুক্তির কাজ করতে সাহায্য করে যেখানে তাপ তৈরি হয় এবং উপাদানটির প্রাকৃতিক গতি বা উপাদানটির মধ্যে তাপ পরিস্থিত বজায় রাখতে সাহায্য করে। এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া যাতে উপাদানটি অতিরিক্ত তাপ থেকে বাচানো হয় যাতে এর চাপও নিয়ন্ত্রণে থাকে এবং কাজের দ্বারা উপাদানের প্রয়োগ এবং জীবনকে বাড়ানো হয়।



লেদ মেশিনে কুল্যান্ট প্রয়োগের প্রক্রিয়া মূলত নিম্নলিখিত ধাপগুলি থেকে সম্পন্ন হবে :

- অ. **কুল্যান্ট নির্বাচন:** প্রথমে কাজের উপাদানের ধরণ, তাপডাইমেনশন, এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় গুণমান নির্ধারণ করে কুল্যান্ট নির্বাচন করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, যদি উপাদানটি তাপডাইমেনশন উচ্চ হয়, তাহলে কুল্যান্টটি উচ্চ তাপডাইমেনশন সামগ্রী হতে হবে।
- ই. সরবরাহ এবং সার্কুলেশন: কুল্যান্ট উপাদানটি কাজের উপাদানে সরবরাহ করা হয় এবং সার্কুলেশন করানো হয়। এটি কাজে উপাদানে তাপ নিয়ন্ত্রণ করে এবং উপাদানের পোয়ার ব্যবহার বাড়াতে সাহায্য করে।
- ঙ. তাপ ডাইমেনশন নিয়ন্ত্রণ: কুল্যান্ট ব্যবহার করে তাপডাইমেনশন নিয়ন্ত্রণ করা হয়, যাতে উপাদানে অতিরিক্ত তাপ থেকে রক্ষা হয়। এটি উপাদানের বৃদ্ধির দিকে সরাসরি সাহায্য করে এবং সাথে সাথে বিশেষ তাপডাইমেনশন বজায় রাখতে সাহায্য করে।

৩.৩ স্ট্রেইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং

টার্নিং যখন একটি বস্তুর অক্ষের সমান্তরাল ভাবে বাটালী চালনা করে বস্তুটির ব্যাস কমানো হয় তাকে টার্নিং বলে।

টার্নিং এর প্রকারভেদঃ টার্নিং সাধারণত দুই প্রকার যথাঃ

- i. প্লেইন বা সিলিন্ড্রিক্যাল টার্নিং
- ii. টেপার টার্নিং

স্ট্রেইট টার্নিংঃ

স্ট্রেইট টার্নিং হলো একটা সাধারণ লেদ অপারেশন যাতে সম ব্যাস বিশিষ্ট গোলাকার ওয়ার্ক পিস তৈরী করা যায়। নির্দিষ্ট ডেপথ অব কাটসহ ঘূরন্ত ওয়ার্কপিসের সারফেস বরাবর নির্দিষ্ট হারে কার্টিং টুলকে এগিয়ে স্ট্রেইট টার্নিং সম্পন্ন করা হয়। চাকে, উভয় সেন্টারের মাঝে এবং কলেটে বঁধা অবস্থায় অথবা স্টেডি এবং ফলোয়ার রেস্ট দ্বারা সাপোর্ট দেয়া অবস্থায় স্ট্রেইট টার্নিং করা যায়। উভয় সেন্টারের মাঝে টার্নিং করতে সেন্টার দ্বয় একই রেখায় আছে

কিনা তা পরীক্ষা করে নিতে হয়। যদি ডেড সেন্টার অফসেট অবস্থায় থাকে তবে ওয়ার্ক পিস ট্যাপার হয়ে যায়। স্ট্রেইট টার্নিং দুই ভাগে বিভক্ত, রাফ টার্নিং এবং ফিনিশিং টার্নিং। রাফ টার্নিং এ অল্প সময়ে ওয়ার্ক পিস হতে অধিক পরিমাণে ম্যাটারিয়াল অপসারণ করা হয়। রাফ টার্নিং এর জন্য সারফেস ফিনিশিং এবং সুক্ষতা গুরুত্বপূর্ণ নয়। এতে গভীর ডেপথ অব কাট এবং বেশী ফীড প্রয়োজন।

টেপার টার্নিং

যদি কোন বস্তুর প্রস্থ বা ব্যাস অথবা পরিমাপ সমহারে কমে বা বাড়ে তা হইলে বস্তুটিকে টেপার বিশিষ্ট বলা হয়। লেদ মেশিনের সাহায্যে এই প্রকার টার্নিংকে টেপার টার্নিং বলে।

স্ট্যান্ডার্ড টেপারের প্রকার ভেদঃ

মেশিন শপে যে সব টেপার ব্যবহৃত হয় তা সাধারণত দুই ধরনের।

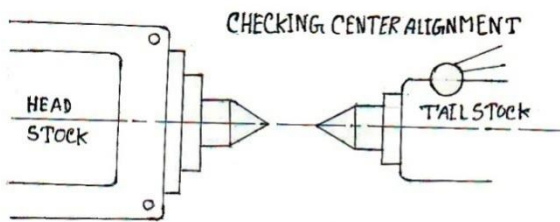
- ক. সেলফ হোল্ডিং টাইপ অর্থাৎ স্বয়ং আটকিয়ে যাবার ক্ষমতা সম্পন্ন টেপার।
- খ. সেলফ রিলিজিং টাইপ অর্থাৎ স্বয়ং খুলে যাবার ক্ষমতা সম্পন্ন টেপার।

সেলফ হোল্ডিং টেপারঃ

অল্প টেপার অর্থাৎ ২ বা ৩ ডিগ্রী বিশিষ্ট টেপারকে সাধারণত সেলফ হোল্ডিং টেপার বলা হয়। এই ধরনের টেপারড বস্তু সকেটের মধ্যে এমন সহজে এবং দৃঢ়ভাবে আটকিয়ে যায় যে উহা সাধারণ কাজের সময় আদৌ খুলে বা ঘুরে যেতে পারে না। মেশিন শপে সাধারণত নিম্নলিখিত চার প্রকারের সেলফ হোল্ডিং টেপার ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

- ক. মোর্স টেপার
- খ. ব্রাউন অ্যান্ড শার্প টেপার
- গ. জার্নো টেপার
- ঘ. আমেরিকান স্ট্যান্ডার্ড মেশিন

৩.৪ ট্যাপার টার্নিং মেথড



টেপার টার্নিংঃ

যদি কোন বস্তুর প্রস্থ বা ব্যাস অথবা পরিমাপ সমহারে কমে বা বাড়ে তা হইলে বস্তুটিকে টেপার বিশিষ্ট বলা হয়। লেদ মেশিনের সাহায্যে এই প্রকার টার্নিংকে টেপার টার্নিং বলে।

কম্পাউন্ড রেঞ্জ পদ্ধতিতে টেপার কোণ বাহির করা সূত্র:

$$\text{টেপার কোণ, টেন } \alpha = \frac{\text{বড় ব্যাস} - \text{ছোট ব্যাস}}{2 \times \text{টেপারের দৈর্ঘ্য}}$$

উদাহরণ:

একটি ট্যাপার বস্তুর দৈর্ঘ্য ২০০ মি. মি. এবং বড় ব্যাস ৪৫ মি. মি. ও ছোট ব্যাস ৩০ মি. মি.। কম্পাউন্ড রেঙ্ট পদ্ধতিতে ট্যাপার কাটার জন্য ট্যাপার কোন বাহির কর?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

বড় ব্যাস = ৪৫ মি. মি.

ছোট ব্যাস = ৩০ মি. মি.

ট্যাপার দৈর্ঘ্য = ২০০ মি. মি.

ট্যাপার কোণ = ?

আমরা জানি,

ট্যাপার কোণ = (বড় ব্যাস - ছোট ব্যাস) / (২ x ট্যাপারের দৈর্ঘ্য)

$$\begin{aligned} &= \frac{45-30}{2 \times 200} = \frac{15}{400} \\ &= 0.0376 \\ &= 2^{\circ}9' \end{aligned}$$

এখন কম্পাউন্ড রেঙ্ট এর swivell কে অবশ্যই ২০৯/ তে সেট করা।

টার্নিং করতে কত সময় লাগে তা বাহির করার নিয়মঃ

লেদ মেশিনে টার্নিং এর সময় নিম্নলিখিত সূত্রের সাহায্যে বের করা যায়।

এক কাটের জন্য = কাটের দৈর্ঘ্য/ ফীড x আর. পি. এম

উদাহরণঃ

একটি ব্রাশ পিনের দৈর্ঘ্য ৫০০মি. মি. এবং ডায়ামিটার ৪০ মি. মি.। টার্নিং এর সময়বের কর যখন উক্ত পিন এক কাটে ৩৮.৮ মি. মি. ডায়ামিটার হবে। যখন কাটিং স্পীড ৬০ মিটার/মিনিট এবং ফিড ০.৮ মি. মি/মিনিট।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে

কাটিং স্পীড C.S = ৬০ m/m, ডায়ামিটার, D = ৪০ মি. মি

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} C.S &= \frac{\lambda ND}{1000} \\ &= \frac{\lambda \times 40 \times N}{1000} \\ &= \frac{60 \times 1000}{\lambda \times 40} \\ &= 478 R.P.M \end{aligned}$$

মেশিনিং টাইম = কাটের দৈর্ঘ্য / ফিড x আর. পি. এম

$$= \frac{500}{0.8 \times 478}$$
$$= 1.31 \text{ মিনিট}$$

টার্নিং করার সময় বিবেচ্য বিষয় সমূহ নিম্নরূপ

- অ. ওয়ার্ক পিসকে অবশ্যই দৃঢ় ভাবে বাঁধতে হবে।
- ই. সঠিক কাটিং ডাটা অবশ্যই সেট করা।
- ঈ. কাটিং টুলকে অবশ্যই সঠিক সেন্টার হাইটে সেট করা।
- উ. ওয়ার্ক পিসের সারফেস পরিষ্কার করতে হ্যান্ড ফীড দ্বারা একটি পরীক্ষামূলক কাট দেয়া
- ঊ. সঠিক ফিড (০.৫-০.৭) মি. মি. ব্যবহার করা।
- ঋ. ওয়ার্ক পিসের ব্যাস পরীক্ষা করা।
- এ. কাটের সংখ্যা নির্বাচন করতে হবে এবং
- ঐ. কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করা উচিত।

কম্পাউন্ড রেস্ট ব্যবহার করে টেপার টার্নিং পদ্ধতি

- অ. টেপার বা এঞ্জেল বেশী হলে টেপার - দৈর্ঘ্য স্বভাবতই কম হবে। প্রথমেই দেখতে হবে কম্পাউন্ড স্লাইড কোণাকুণি করে পূর্ণ দৈর্ঘ্য টার্নিং সম্ভব কিনা। ধরা যাক সম্ভব।
- ই. জবের টেপার প্রশস্ত প্রান্ত (সর্বোচ্চ ব্যাস) অনুযায়ী প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যেরে সবটুকু স্ট্রট টার্নিং করে এবং এক অথবা উভয় প্রান্ত ফেসিং করে প্রস্তুত কর।
- ঈ. কম্পাউন্ড রেস্টকে টেপার কোণের অর্ধেক কোণে ঘুরিয়ে ক্ল্যাম্প কর।
- উ. কাটিং (টার্নিং) টুল প্রস্তুত কর ও টুল পয়েন্ট জব সেন্টারের সমান উঁচু করে টুল হোল্ডারে বাঁধ।
- ঊ. টুলকে ডান প্রান্তে স্টার্টিং পয়েন্টে আন এবং এপ্রোণসহ এমনভাবে সেট কর যেন স্লাইড করে করে সবটুকু দৈর্ঘ্য টেপার টার্নিং করা যায়।
- ঋ. মেশিন অন কর ও প্রথমে হালকা কাট দাও। প্রথম প্রথম কাট বা রান ছোট হবে ও ক্রমে লম্বা হবে।
- এ. এভাবে টেপার টার্নিং অব্যাহত রাখ, টেপার চেক করে এবং শেষের পর্যায়ে সাবধানে ও কম কাট দিয়ে ফিনিশিং কর।

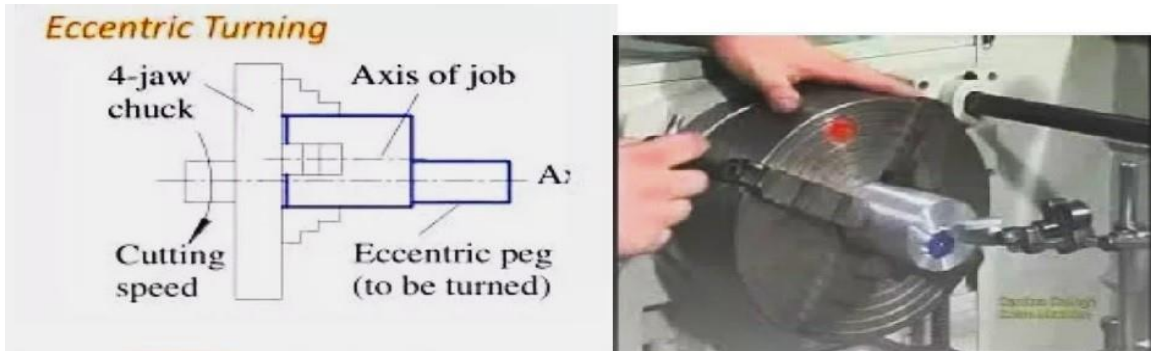
নিম্নলিখিত পদ্ধতির মাধ্যমে টেপার কাটা যায়

- অ. কম্পাউন্ড রেস্ট পদ্ধতি
- ই. ফর্মটুল পদ্ধতি
- ঈ. টেইলস্টক অফসেট পদ্ধতি
- উ. রিমার এর সাহায্যে
- ঊ. ট্যাপার টার্নিং এ্যাটাচমেন্ট এর সাহায্যে।

৩.৫ গুভ অপারেশন

- অ. প্রদত্ত মাপের একটি জব নেয়া এবং জবটি যদি বাঁকা থাকে তা হলে এনভিলে উপর রেখে হ্যামার দ্বারা সোজা কর।
- ই. এর পর জবটি মেশিনের চাকে বেধে নিউট্রাল করতে হবে। নিউট্রাল করার পর চাকের “জ” গুলি ঠিক মত টাইট দিতে হবে।
- ঈ. লেদ এর টুল পোস্টে একটি টুল হোল্ডারে গুভিং টুলটিকে নিরাপদে মাউন্ট করুন। নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ এবং শক্ত করা হয়েছে। টুল পোস্টটি সরান এবং ওয়ার্কপিসের কাছে গুভিং টুলটি অবস্থান করান, এটি নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিক উচ্চতায় এবং ওয়ার্কপিসের কেন্দ্রের সাথে এলাইন্ড আছে।
- উ. টুল পোস্ট ব্যবহার করে টুলের উচ্চতা সামঞ্জস্য করে গুভের গভীরতা নির্ণয় করুন। সঠিক পরিমাপের জন্য লেদ স্কেল বা একটি ডেপথ গেজ ব্যবহার করুন।
- ঊ. উপাদানের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী কাটিং স্পীড এবং ফিড রেট সংগ্রহ করুন এবং সেই অনুযায়ী কাটিং স্পীড ও ফিড রেট মেশিনে সামঞ্জস্য করুন।
- ঋ. লেদ মেশিন চালু করুন এবং নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিত করতে প্রথমে কম গতিতে শুরু করুন এবং প্রয়োজন অনুসারে ধীরে ধীরে এটি বাড়ান।
- এ. ক্রস-স্লাইড ও ক্যারেজ সামঞ্জস্য করে ধীরে ধীরে ওয়ার্কপিসে গুভিং টুলটি চালনা করুন। নিশ্চিত করুন যে কাটিং প্রক্রিয়াটি মসৃণ এবং নিয়ন্ত্রিত হচ্ছে।
- ঐ. পূর্ণ গুভ কাটা না হওয়া পর্যন্ত ওয়ার্কপিসের দৈর্ঘ্য বরাবর গুভিং টুলটি চালনা করুন। সম্পূর্ণ গভীরতা এবং প্রস্থ নিশ্চিত করুন।
- ও. গুভিং অপারেশন শেষ করার পরে, গুভিং টুলটি ওয়ার্কপিস থেকে দূরে সরিয়ে নিন। লেদ মেশিনটি বন্ধ করুন। তৈরিকৃত গুভ পরিদর্শন করুন।

৩.৬ 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল



একটি 4-চোয়ালের স্বাধীন চক ব্যবহার করে এক্সেন্ট্রিক টার্নিং পদ্ধতি হল একটি মেশিনিং কৌশল যা সাধারণত একটি ওয়ার্কপিসে উদ্ভট বৈশিষ্ট্য তৈরি করতে লেদ অপারেশনে ব্যবহৃত হয়।

এক্সেন্ট্রিক টার্নিং (Eccentric turning): এক্সেন্ট্রিক টার্নিং এর ঘূর্ণন অক্ষ থেকে একটি ওয়ার্কপিস অফ-সেন্টার মেশিন করা জড়িত। এটি একটি এক্সেন্ট্রিক বৈশিষ্ট্য তৈরি করে, যেখানে ঘূর্ণনের কেন্দ্র এবং বাঁকানো বৈশিষ্ট্যের কেন্দ্র সারিবদ্ধ হয় না।

4- চক: একটি 4-চোয়ালের স্বাধীন চক হল এমন একটি যন্ত্র যা একটি লেখের উপর নিরাপদে একটি ওয়ার্কপিস ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়। একটি 3-চোয়ালের চক থেকে ভিন্ন, একটি 4-চোয়ালের প্রতিটি চোয়াল স্বাধীনভাবে

সামঞ্জস্য করা যেতে পারে। এটি অনিয়মিত আকারের বা অ-প্রতিসম ওয়ার্কপিসগুলির আরও সুনির্দিষ্ট কেন্দ্রীকরণ এবং আঁকড়ে ধরার অনুমতি দেয়।

পদ্ধতি নির্বাচন: 4-চোয়ালের স্বাধীন চক ব্যবহার করে এক্সেন্ট্রিক টার্নিং পদ্ধতি বেছে নেওয়া কাজের নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা বা পছন্দসই ফলাফলের উপর ভিত্তি করে। এই পদ্ধতিটি বিশেষভাবে উপযোগী যখন আপনি একটি ওয়ার্কপিসে অফ-সেন্টার গর্ত, এক্সেন্ট্রিক শ্যাঙ্ক বা অনিয়মিত আকারের মতো বৈশিষ্ট্যগুলি তৈরি করতে চান।

পদ্ধতি:

- ক. চোয়াল চক মধ্যে **workpiece** মাউন্ট। চাকের চোয়ালগুলি স্বাধীনভাবে সামঞ্জস্য করে, ওয়ার্কপিসটি এমনভাবে স্থাপন করুন যাতে পছন্দসই এক্সেন্ট্রিক বৈশিষ্ট্যটি অর্জন করা হয়।
- খ. চক চোয়ালগুলিকে সমানভাবে শক্ত করে ওয়ার্কপিসটিকে জায়গায় সুরক্ষিত করুন।
- গ. লেদ ওয়ার্কপিসটিকে ঘোরানোর সাথে সাথে, অফ-সেন্টার মেশিনিং চক সেটআপ অনুসারে এক্সেন্ট্রিক বৈশিষ্ট্য তৈরি করে।
- ঘ. তারপরে কাটার সরঞ্জামটিকে ওয়ার্কপিসের সংস্পর্শে আনা হয় যাতে ধীরে ধীরে উপাদানগুলি সরিয়ে ফেলা হয় এবং এক্সেন্ট্রিক বৈশিষ্ট্যটিকে আকার দেয়।

অ্যানালিসিস:

- ক. এক্সেন্ট্রিক বৈশিষ্ট্যগুলি প্রায়শই এমন প্রক্রিয়াগুলিতে ব্যবহৃত হয় যেখানে একটি ঘূর্ণায়মান উপাদানের ঘূর্ণনের কেন্দ্র থেকে একটি ভিন্ন দূরত্ব থাকা প্রয়োজন। উদাহরণগুলির মধ্যে রয়েছে বিভিন্ন যান্ত্রিক সিস্টেমে ক্যামশ্যাঙ্ক, ক্র্যাঙ্ক এবং উন্মাদনা।
- খ. শৈল্পিক টুকরোগুলিতে অনন্য এবং আকর্ষণীয় ডিজাইন তৈরি করে, আলংকারিক উদ্দেশ্যেও এক্সেন্ট্রিক টার্নিং ব্যবহার করা হয়।

সুবিধাদি:

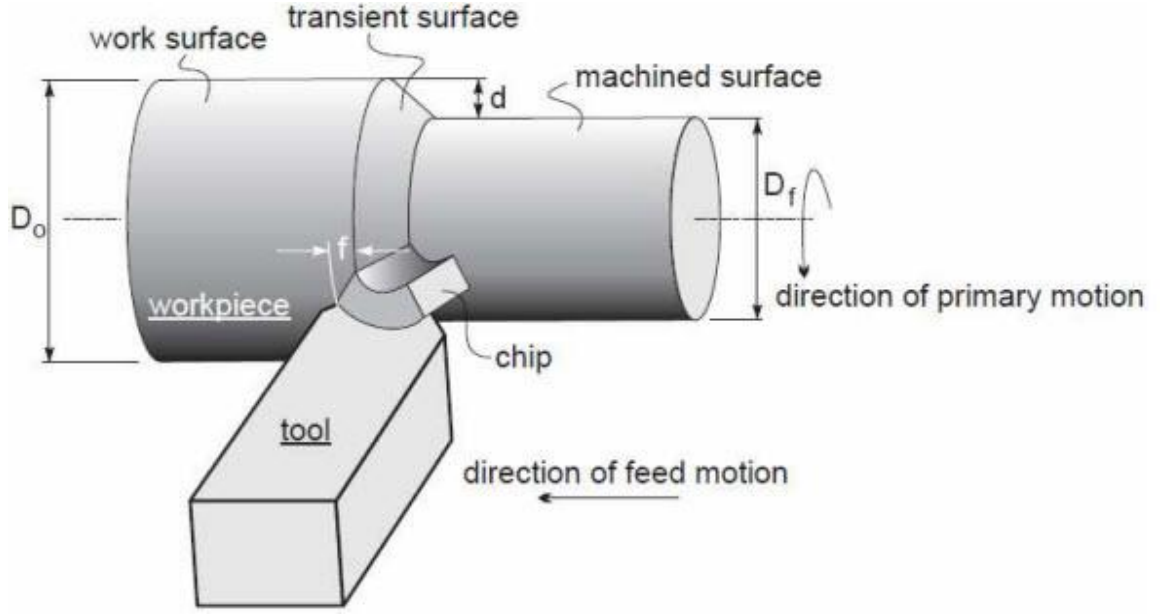
- ক. 4-চোয়াল চক ওয়ার্কপিসের অবস্থানের সঠিক সামঞ্জস্যের জন্য অনুমতি দেয় হিসাবে উল্লট বৈশিষ্ট্য তৈরিতে নির্ভুলতা অফার করে।
- খ. জটিল এবং অ-প্রতিসম জ্যামিতিগুলির মেশিনিং সক্ষম করে।

বিবেচনা:

- ক. সঠিক প্রান্তিককরণ এবং পরিমাপ সঠিকভাবে পছন্দসই বিকেন্দ্রতা অর্জনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।
- খ. মেশিনিং সঠিকভাবে এবং নিরাপদে সম্পন্ন হয়েছে তা নিশ্চিত করতে অপারেটর দক্ষতা এবং অভিজ্ঞতা অপরিহার্য।

৩.৭ এক্সেন্ট্রিক টার্নিং

একটি ড্রয়িং এর স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সেন্ট্রিক টার্নিং সম্পন্ন করার জন্য প্রকৌশল বা মেশিনিং ড্রয়িংয়ে দেওয়া নির্দেশাবলী সঠিকভাবে অনুসরণ করা। অঙ্কন স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে কীভাবে এক্সেন্ট্রিক টার্নিংকার্যকর করতে হয় সে সম্পর্কে এখানে একটি ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছে:



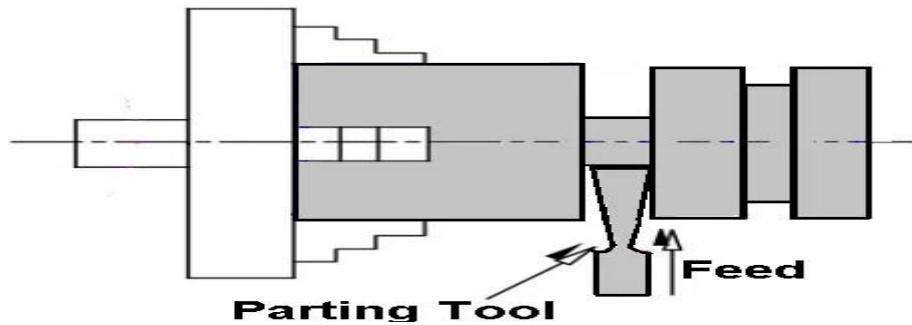
- i. ওয়ার্কপিস এবং চক সেটআপ নির্বাচন করুন:
 - উপযুক্ত ওয়ার্কপিস চয়ন করুন যা অঙ্কনের প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে।
 - ৪-জ ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল দিয়ে লেদ সেট আপ করুন। নিশ্চিত করুন যে হইলটি পরিষ্কার এবং সঠিকভাবে মাউন্ট করা হয়েছে।
- ii. পরিমাপ করুন এবং অভিকেন্দ্রিকতা সেট করুন:
 - অঙ্কনে নির্দিষ্ট করা প্রয়োজনীয় উদ্বেগ পরিমাপ করতে ক্যালিপার বা মাইক্রোমিটারের মতো নির্ভুলতা পরিমাপের সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করুন।
 - পছন্দসই এক্সেন্দ্রিক অর্জন করতে এই পরিমাপের উপর ভিত্তি করে 4-চোয়ালের চোয়ালগুলি সামঞ্জস্য করুন। অঙ্কন এর ডাইমেনশন অনুযায়ী এক্সেন্দ্রিক সেট করা উচিত।
- iii. ওয়ার্কপিস সুরক্ষিত করুন:
 - ওয়ার্কপিসটিকে চক চোয়ালের মধ্যে রাখুন, এটি নিশ্চিত করুন যে এটি অঙ্কনে নির্দিষ্ট করা বিকেন্দ্রিকতার সাথে মেলে।
 - ধীরে ধীরে চক চোয়ালকে ভারসাম্যপূর্ণ পদ্ধতিতে শক্ত করুন যাতে ওয়ার্কপিসটিকে তার অভিযোজন বিকৃত না করে নিরাপদে আঁকড়ে ধরতে পারে।
- iv. সারিবদ্ধ করুন এবং যাচাই করুন:
 - পরিমাপের সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করে ওয়ার্কপিসের প্রান্তিককরণটি দ্বিগুণ-চেক করুন যাতে এটি উদ্বেগের প্রয়োজনীয়তার সাথে মেলে।
 - নিশ্চিত করুন যে সেটআপটি অঙ্কনের ডাইমেনশন এবং টলারেন্সের সাথে সারিবদ্ধ।
- v. কাটিং টুল সেটআপ করুন:
 - অঙ্কন দ্বারা প্রয়োজনীয় উপাদান এবং কাট ধরনের জন্য উপযুক্ত কাটিয়া টুল চয়ন করুন।
 - লেদ এর টুল পোস্টে কাটিং টুল সেট আপ করুন, যাতে ড্রয়িং এর স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ওয়ার্কপিসের সাথে যোগাযোগ করার জন্য এটি সঠিকভাবে অবস্থান করে।
- vi. এক্সেন্দ্রিক টার্নিং সম্পাদন করুন:
 - লেদটি নিযুক্ত করুন এবং কাটার সরঞ্জামটিকে ওয়ার্কপিসের সংস্পর্শে আনুন।
 - উপাদান অপসারণ এবং উদ্ভট বৈশিষ্ট্য তৈরি করতে ধীরে ধীরে কাটিয়া টুল খাওয়ান।

- ড্রয়িং-এর স্পেসিফিকেশনের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ ডাইমেনশন এবং পৃষ্ঠের ফিনিস নিশ্চিত করতে মেশিনিং প্রক্রিয়াটি ঘনিষ্ঠভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।
- vii. পরিমাপ এবং ইনস্পেকশন :
 - নির্ভুলতা পরিমাপের সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক বৈশিষ্ট্যের ডাইমেনশন পরিমাপ করতে পর্যায়ক্রমে মেশিনিং প্রক্রিয়াটিকে বিরতি দিন।
 - নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে অঙ্কনের বৈশিষ্ট্যের সাথে পরিমাপের তুলনা করুন।
- viii. সমাপ্তি এবং গুণমান পরীক্ষা:
 - ড্রয়িং এর প্রয়োজনীয়তা পূরণ না হওয়া পর্যন্ত উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পূর্ণরূপে গঠিত না হওয়া পর্যন্ত মেশিনিং চালিয়ে যান।
 - একবার মেশিনিং সম্পূর্ণ হলে, অঙ্কন থেকে কোনো ত্রুটি বা বিচ্যুতির জন্য চূড়ান্ত বৈশিষ্ট্যটি ইনস্পেকশন করুন।
- ix. প্রক্রিয়া নথিভুক্ত করুন:
 - মেশিনিং প্রক্রিয়ার একটি রেকর্ড রাখুন, যার মধ্যে পরিমাপ নেওয়া হয়েছে এবং প্রক্রিয়া চলাকালীন করা যেকোনো সমস্যা।
 - এই ডকুমেন্টেশন মান নিয়ন্ত্রণ এবং ভবিষ্যতে রেফারেন্স জন্য মূল্যবান হতে পারে।

ড্রয়িং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সেন্দ্রিক টার্নিং সম্পন্ন করার জন্য বিশদ, নির্ভুলতা পরিমাপ এবং সাবধানে সম্পাদনের দিকে মনোযোগ দেওয়া প্রয়োজন। চূড়ান্ত পণ্যটি প্রয়োজনীয় মান পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে অঙ্কনের নির্দেশাবলী ঘনিষ্ঠভাবে অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ।

৩.৮ পার্টিং-অফ অপারেশন

পার্টিং মেশিনিং অপারেশন করার পর কোন নির্দিষ্ট স্থানে ওয়ার্কপিস কেটে ফেলাকে পার্টিং বলে।



পার্টিং এর বিবেচ্য বিষয় হলোঃ

- ক. পার্টিং করার স্থানটি যথাসম্ভব চাকের নিকট হওয়া উচিত।
- খ. নিম্ন স্পীড অর্থাৎ টার্নিং এর প্রায় অর্ধেক কার্টিং স্পীড ব্যবহার করা উচিত।
- গ. সমহারে ০.০৫-০.১৫ স্পীড ব্যবহার করা উচিত।
- ঘ. ফলপ্রসূ পার্টিং এর জন্য কিছুটা রয়াক এ্যাঞ্জেল টুল ব্যবহার করা উচিত।
- ঙ. পার্টিং টুলের কার্টিং এ্যাঞ্জেল অবশ্যই সেন্টার হাইটে হওয়া উচিত।
- চ. পার্টিং টুলের উপর অধিক চাপ রেখে পার্টিং করা উচিত।
- ছ. ব্লড ওয়ার্কপিসের অক্ষের ৯০ ডিগ্রী কোন হওয়া উচিত।
- জ. প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য বাইরে রেখে হোল্ডার বাঁধা উচিত।
- ঝ. উভয় সেন্টারে বাঁধা অবস্থায় পার্টিং করা উচিত।

৩.৯ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ



একটি কাজের স্পেসিফিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করা এবং পরিমাপ করা মেশিনিং এবং উৎপাদন প্রক্রিয়ার একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। মান বজায় রাখতে এবং নকশার প্রয়োজনীয়তা পূরণের জন্য সঠিক পরিমাপ কৌশল এবং সঠিক সরঞ্জামগুলি অপরিহার্য। এখানে একটি কাজ চেক এবং পরিমাপ প্রক্রিয়া সাধারণত বাহিত হয় কিভাবে:

- ক. প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম সংগ্রহ করা: কাজের স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত পরিমাপের সরঞ্জাম নির্বাচন করুন। সাধারণ সরঞ্জামগুলির মধ্যে রয়েছে ক্যালিপার, মাইক্রোমিটার, উচ্চতা পরিমাপক, ডায়াল সূচক, স্থানাঙ্ক পরিমাপ মেশিন (সিএমএম) এবং আরও অনেক কিছু। পরিমাপের সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে ক্রমাঙ্কিত এবং ভাল কাজের অবস্থায় রয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- খ. পরিমাপ কৌশল: পরীক্ষা করার বৈশিষ্ট্যগুলির উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত পরিমাপ কৌশলগুলি চয়ন করুন। এতে রেখিক পরিমাপ, ব্যাস পরিমাপ, কোণিক পরিমাপ এবং আরও অনেক কিছু জড়িত থাকতে পারে।
- গ. পরিমাপ সম্পাদন করা: কাজের প্রয়োজনীয় পরিমাপ সম্পাদন করতে নির্বাচিত পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করুন। পরিমাপগুলি অঙ্কনটিতে উল্লেখ করা গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্টগুলিতে নেওয়া হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- ঘ. স্পেসিফিকেশনের সাথে তুলনা করা: অঙ্কনে প্রদত্ত স্পেসিফিকেশনের সাথে পরিমাপ করা মানগুলির তুলনা করুন। এর মধ্যে রয়েছে পরিমাপ, টলারেন্স এবং অন্য কোনো প্রাসঙ্গিক মানদণ্ড পরীক্ষা করা।
- ঙ. সমন্বয় এবং সংশোধন করা : যদি অসঙ্গতিগুলি অনুমোদনযোগ্য সামঞ্জস্যের সীমার মধ্যে থাকে, তাহলে কাজটিকে সামঞ্জস্যপূর্ণ করার জন্য প্রয়োজনীয় সমন্বয় করুন। যদি সামঞ্জস্য করা সম্ভব না হয়, প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনগুলি পূরণ করার জন্য প্রয়োজনীয় হিসাবে কাজটি পুনরায় কাজ করুন।
- চ. চূড়ান্ত ইনস্পেকশন করা : কাজটি সামঞ্জস্য করা বা পুনরায় কাজ করা হয়ে গেলে, সমস্ত নির্দিষ্টকরণ এখন পূরণ হয়েছে তা নিশ্চিত করতে একটি চূড়ান্ত ইনস্পেকশন করুন।

স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী একটি কাজ সঠিকভাবে পরিমাপ করা এবং পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে চূড়ান্ত পণ্যটি মানের মান এবং কার্যকরী প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে।

সেলফ চেক (Self Check)- ৩: ফেসিং ও টার্নিং করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. টার্নিং কত প্রকার ও কি কি?

উত্তর:

২. একটি ট্যাপার বস্তুর দৈর্ঘ্য ২০০ মি. মি. এবং বড় ব্যাস ৪৫ মি. মি. ও ছোট ব্যাস ৩০ মি. মি.। কম্পাউন্ড রেট পদ্ধতিতে টেপার কাটার জন্য টেপার কোন বাহির কর?

উত্তর:

৩. টার্নিং করার সময় বিবেচ্য বিষয় সমূহ কি?

উত্তর:

৪. কম্পাউন্ড রেট ব্যবহার করে টেপার টার্নিং পদ্ধতিঃ কী?

উত্তর:

৫. কোন কোন পদ্ধতির মাধ্যমে টেপার কাটা যায়?

উত্তর:

৬. 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক টার্নিং পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৭. গুড করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-৩: ফেসিং ও টার্নিং করা

১. টার্নিং কত প্রকার ও কি কি?

উত্তর: টার্নিং: যখন একটি বস্তুর অক্ষের সমান্তরাল ভাবে বাটালী চালনা করে বস্তুটির ব্যাস কমানো হয় তাকে টার্নিং বলে। টার্নিং সাধারণত দুই প্রকার যথাঃ

- গ্লেইন বা সিলিন্ড্রিক্যাল টার্নিং
- টেপার টার্নিং

২. একটি ট্যাপার বস্তুর দৈর্ঘ্য ২০০ মি. মি. এবং বড় ব্যাস ৪৫ মি. মি. ও ছোট ব্যাস ৩০ মি. মি.। কম্পাউন্ড রেস্ত পদ্ধতিতে টেপার কাটার জন্য টেপার কোন বাহির কর?

উত্তর: সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

বড় ব্যাস = ৪৫ মি. মি. ছোট ব্যাস = ৩০ মি. মি.

টেপার দৈর্ঘ্য = ২০০ মি. মি

টেপার কোণ = ?

আমরা জানি,

ট্যাপার কোণ = (বড় ব্যাস - ছোট ব্যাস) / (২ x ট্যাপারের দৈর্ঘ্য)

এখন কম্পাউন্ড রেস্ত এর swivell কে অবশ্যই ২.১৪ ° তে সেট করা।

৩. টার্নিং করার সময় বিবেচ্য বিষয় সমূহ কি?

উত্তর: টার্নিং করার সময় বিবেচ্য বিষয় সমূহ নিম্নরূপ

- ক. ওয়ার্ক পিসকে অবশ্যই দৃঢ় ভাবে বাঁধতে হবে।
- খ. সঠিক কার্টিং ডাটা অবশ্যই সেট করা।
- গ. কার্টিং টুলকে অবশ্যই সঠিক সেন্টার হাইটে সেট করা।
- ঘ. ওয়ার্ক পিসের সারফেস পরিষ্কার করতে হ্যান্ড ফীড দ্বারা একটি পরীক্ষামূলক কাট দেয়া
- ঙ. সঠিক ফিড (০.৫-০.৭) মি. মি. ব্যবহার করা।
- চ. ওয়ার্ক পিসের ব্যাস পরীক্ষা করা।
- ছ. কাটের সংখ্যা নির্বাচন করতে হবে এবং
- জ. কার্টিং ফ্লুইড ব্যবহার করা উচিত।

৪. কম্পাউন্ড রেস্ত ব্যবহার করে টেপার টার্নিং পদ্ধতি কী?

উত্তর: কম্পাউন্ড রেস্ত ব্যবহার করে টেপার টার্নিং পদ্ধতিঃ

- ক. টেপার বা এঞ্জেল বেশী হলে টেপার - দৈর্ঘ্য স্বভাবতই কম হবে। প্রথমেই দেখতে হবে কম্পাউন্ড স্লাইড কোণাকুণি করে পূর্ণ দৈর্ঘ্য টার্নিং সম্ভব কিনা। ধরা যাক সম্ভব।
- খ. জবের টেপার প্রশস্থ প্রান্ত (সর্বোচ্চ ব্যাস) অনুযায়ী প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যেরে সবটুকু স্ট্রেট টার্নিং করে এবং এক অথবা উভয় প্রান্ত ফেসিং করে প্রস্তুত কর।
- গ. কম্পাউন্ড রেস্তকে টেপার কোণের অর্ধেক কোণে ঘুরিয়ে ক্ল্যাম্প কর।
- ঘ. কার্টিং (টার্নিং) টুল প্রস্তুত কর ও টুল পয়েন্ট জব সেন্টারের সমান উঁচু করে টুল হোল্ডারে বাঁধ।
- ঙ. টুলকে ডান প্রান্তে স্টার্টিং পয়েন্টে আন এবং এপ্রোণসহ এমনভাবে সেট কর যেন স্লাইড করে করে সবটুকু দৈর্ঘ্য টেপার টার্নিং করা যায়।
- চ. মেশিন অন কর ও প্রথমে হালকা কাট দাও। প্রথম প্রথম কাট বা রান ছোট হবে ও ক্রমে লম্বা হবে।

ছ. এভাবে টেপার টার্নিং অব্যাহত রাখ, টেপার চেক করে এবং শেষের পর্যায়ে সাবধানে ও কম কাট দিয়ে ফিনিশিং কর।

৫. কোন কোন পদ্ধতির মাধ্যমে টেপার কাটা যায়?

উত্তর: নিম্নলিখিত পদ্ধতির মাধ্যমে টেপার কাটা যায়

- ক. কম্পাউন্ড রেপ্ট পদ্ধতি
- খ. ফর্মটুল পদ্ধতি
- গ. টেইলস্টক অফসেট পদ্ধতি
- ঘ. রিমার এর সাহায্যে
- ঙ. ট্যাপার টার্নিং এ্যাটাচমেন্ট এর সাহায্যে।

৬. 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক টার্নিং পদ্ধতি কি?

উত্তর:

4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক টার্নিং পদ্ধতি

পদ্ধতি:

- ক. চোয়াল চক মধ্যে workpiece মাউন্ট. চাকের চোয়ালগুলি স্বাধীনভাবে সামঞ্জস্য করে, ওয়ার্কপিসটি এমনভাবে স্থাপন করুন যাতে পছন্দসই এক্সেন্দ্রিক বৈশিষ্ট্যটি অর্জন করা হয়।
- খ. চক চোয়ালগুলিকে সমানভাবে শক্ত করে ওয়ার্কপিসটিকে জায়গায় সুরক্ষিত করুন।
- গ. লেদ ওয়ার্কপিসটিকে ঘোরানোর সাথে সাথে, অফ-সেন্টার মেশিনিং চক সেটআপ অনুসারে এক্সেন্দ্রিক বৈশিষ্ট্য তৈরি করে।
- ঘ. তারপরে কাটার সরঞ্জামটিকে ওয়ার্কপিসের সংস্পর্শে আনা হয় যাতে ধীরে ধীরে উপাদানগুলি সরিয়ে ফেলা হয় এবং এক্সেন্দ্রিক বৈশিষ্ট্যটিকে আকার দেয়।

৭. গুভ কারার পদ্ধতি কি?

উত্তর: গুভ অপারেশন

- ক. প্রদত্ত মাপের একটি জব নেয়া এবং জবটি যদি বাঁকা থাকে তা হলে এনভিলে উপর রেখে হ্যামার দ্বারা সোজা কর।
- খ. এর পর জবটি মেশিনের চাকে বেধে নিউট্রাল করতে হবে। নিউট্রাল করার পর চাকের “জ” গুলি ঠিক মত টাইট দিতে হবে।
- গ. লেদ এর টুল পোস্টে একটি টুল হোল্ডারে গুভিং টুলটিকে নিরাপদে মাউন্ট করুন। নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ এবং শক্ত করা হয়েছে। টুল পোস্টটি সরান এবং ওয়ার্কপিসের কাছে গুভিং টুলটি অবস্থান করান, এটি নিশ্চিত করুন যে এটি সঠিক উচ্চতায় এবং ওয়ার্কপিসের কেন্দ্রের সাথে এলাইন্ড আছে।
- ঘ. টুল পোস্ট ব্যবহার করে টুলের উচ্চতা সামঞ্জস্য করে গুভের গভীরতা নির্ণয় করুন। সঠিক পরিমাপের জন্য লেদ স্কেল বা একটি ডেপথ গেজ ব্যবহার করুন।
- ঙ. উপাদানের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী কাটিং স্পীড এবং ফিড রেট সংগ্রহ করুন এবং সেই অনুযায়ী কাটিং স্পীড ও ফিড রেট মেশিনে সামঞ্জস্য করুন।
- চ. লেদ মেশিন চালু করুন এবং নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিত করতে প্রথমে কম গতিতে শুরু করুন এবং প্রয়োজন অনুসারে ধীরে ধীরে এটি বাড়ান।

- ছ. ক্রস-স্লাইড ও ক্যারেজ সামঞ্জস্য করে ধীরে ধীরে ওয়ার্কপিসে গুভিং টুলটি চালনা করুন। নিশ্চিত করুন যে কাটিং প্রক্রিয়াটি মসৃণ এবং নিয়ন্ত্রিত হচ্ছে।
- জ. পূর্ণ গুভ কাটা না হওয়া পর্যন্ত ওয়ার্কপিসের দৈর্ঘ্য বরাবর গুভিং টুলটি চালনা করুন। সম্পূর্ণ গভীরতা এবং প্রস্থ নিশ্চিত করুন।
- ঝ. গুভিং অপারেশন শেষ করার পরে, গুভিং টুলটি ওয়ার্কপিস থেকে দূরে সরিয়ে নিন। লেদ মেশিনটি বন্ধ করুন। তৈরিকৃত গুভ পরিদর্শন করুন।

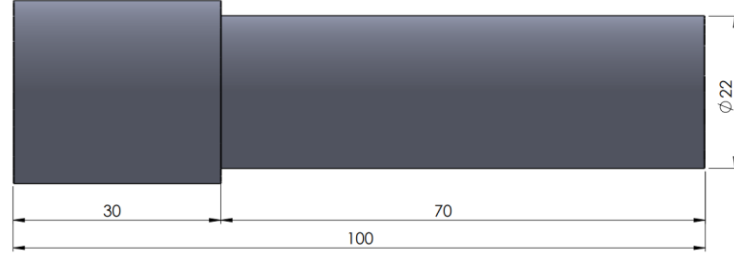
জব-শিট (Job Sheet)-৩: ফেসিং, স্ট্রেইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গ্লুভিং ও পাটিং অপারেশন করা।

জবের নামঃ	ফেসিং, স্ট্রেইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গ্লুভিং ও পাটিং অপারেশন করা।
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) যেমন নিরাপত্তা চশমা পরুন। লেদ মেশিন কাজের জন্য ভাল অবস্থায় আছে তা নিশ্চিত করুন। ২. জবটি সম্পন্ন করার জন্য ২৫ মিমি ডায়া ও ১০০ মিমি বা তার বেশি লম্বা একটি ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করুন। জবটির সর্বোচ্চ ২৫ মিমি পর্যন্ত চাকের মধ্যে সঠিক নিয়মে ধরুন এবং নিউট্রল করুন। ৩. ফেসিং অপারেশন করার জন্য সঠিক জিওমেট্রির একটি টুলস নির্বাচন করুন। টুলসটি এমনভাবে পোস্টে সেট করুন যাতে কাটিং পয়েন্টটি জবের সেন্টারে থাকে। সুইচ বারের মাধ্যমে মেশিন অন করুন। ক্যারেজ ঘুরিয়ে জবের ভিতর অল্প কাটিং ডেপথ নিন এবং ক্রস স্লাইড ঘুরিয়ে ফেসিং (মেশিনের অটো ব্যবহার করুন) সম্পন্ন করুন। জবের ফেস সুথ না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ১)। ৪. স্ট্রেইট টার্নিং করার জন্য সঠিক জিওমেট্রির একটি টুলস নির্বাচন করুন এবং পোস্টে শক্ত করে বাঁধুন। ভার্নিয়ার বা মেশিন রিডিং এর সাহায্যে জবের ৭০মিমি বরাবর মার্কিং করুন। এবার জবের ওডি বরাবর টুলসের কাটিং এজ টাচ করে তা ডানে সরিয়ে ক্রস স্লাইড ঘুরিয়ে জবের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী ডেপথ নির্বাচন করুন এবং ক্যারেজ হ্যান্ডেল ঘুরিয়ে (মেশিনের অটো ব্যবহার করুন) ৭০ মিমি পর্যন্ত টার্নিং করুন। জবের ডায়া ২২ মিমি না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ২)। ৫. স্টেপ টার্নিং করার জন্য ভার্নিয়ার বা মেশিন রিডিং এর সাহায্যে জবের ৩৫মিমি বরাবর মার্কিং করুন। এবার জবের ওডি বরাবর টুলসের কাটিং এজ টাচ করে তা ডানে সরিয়ে ক্রস স্লাইড ঘুরিয়ে জবের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী ডেপথ নির্বাচন করুন এবং ক্যারেজ হ্যান্ডেল ঘুরিয়ে (মেশিনের অটো ব্যবহার করুন) ৩৫ মিমি পর্যন্ত টার্নিং করুন। জবের ডায়া ১৫ মিমি না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ৩)। ৬. ট্যাপার টার্নিং অপারেশনের জন্য ফর্মুলা ব্যবহার করে ডিগ্রি বের করুন (১৪.০৪°) এবং কম্পাউন্ড রেস্টকে ডিগ্রিতে (১৪.০৪°) সেট করে বোল্ট টাইট করুন। এবার ক্রস স্লাইড ঘুরিয়ে অল্প ডেপথ নিন এবং কম্পাউন্ড স্লাইড ঘুরিয়ে ট্যাপার টার্নিং করতে থাকুন। ট্যাপারের ছোট ডায়া ৫ মিমি না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ৪)। ৭. গ্লুভিং করার জন্য সঠিক জিওমেট্রির একটি টুলস নির্বাচন করুন এবং পোস্টে শক্ত করে বাঁধুন। ভার্নিয়ার বা মেশিন রিডিং এর সাহায্যে জবের ৪৫মিমি ও ৫৫মিমি বরাবর মার্কিং করুন। মার্কিং এর মধ্যবর্তী ১০মিমি স্থানে টুলসের সাহায্যে ডেপথ নিন এবং ক্যারেজের সাহায্যে ডান-বাম করুন। গ্লুভের ডায়া ২০ মিমি না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ৫)। ৮. সকল মাপ ভার্নিয়ার দ্বারা নিরীক্ষা করে প্রয়োজনীয় চেম্ফার/ ফাইলিং করে ফিনিশিং করুন ৯. পাটিং করার জন্য ভার্নিয়ার বা মেশিন রিডিং এর সাহায্যে জবের ৬৫মিমি বরাবর মার্কিং করুন। মার্কিং স্থান এর পরে বা বামে টুলসের সাহায্যে আস্তে আস্তে ডেপথ নিন এবং জবটি আলাদা না হওয়া পর্যন্ত ডেপথ নিতে থাকুন এবং জবটি সম্পন্ন করুন (চিত্র-৬)। <p>ব্রাশের সাহায্যে মেশিন হতে চিপস পরিষ্কার করে মেশিনের পাওয়ার অফ করতে হবে।</p>

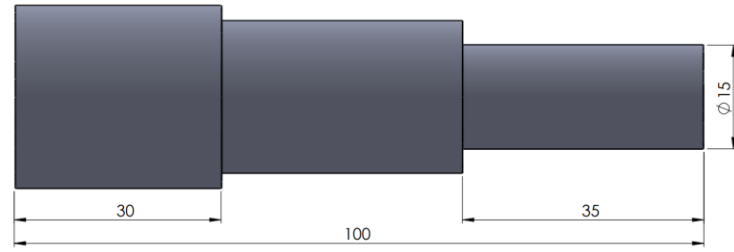
ড্রয়িংঃ



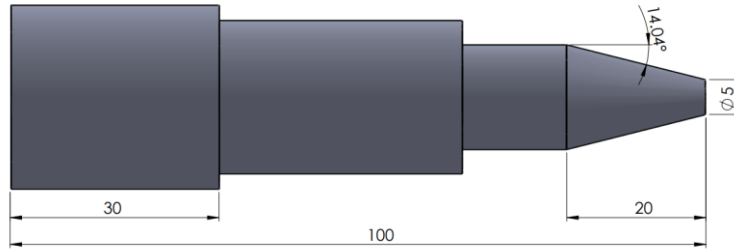
চিত্র ১- ফেসিং শেষে জবের অবস্থা



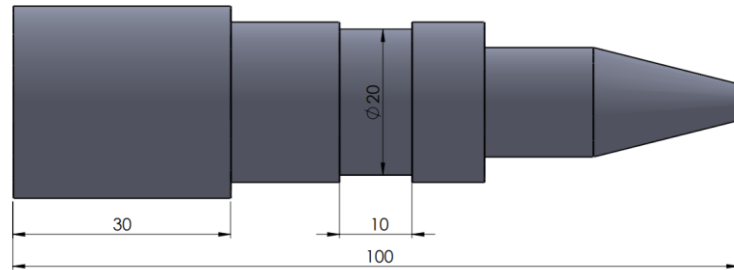
চিত্র ২- স্ট্রেইট টার্নিং শেষে জবের অবস্থা



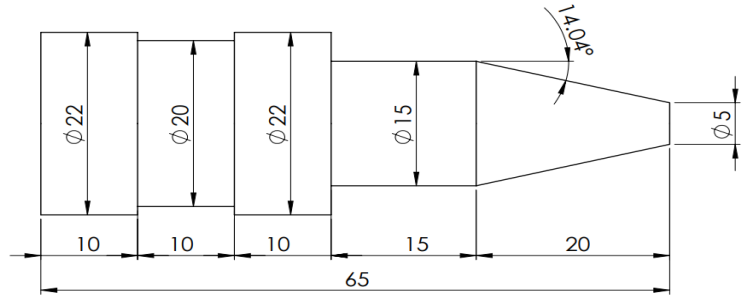
চিত্র ৩-স্টেপ টার্নিং শেষে জবের অবস্থা



চিত্র ৪- ট্যাপার টার্নিং শেষে জবের অবস্থা



চিত্র ৫- গুভিং শেষে জবের অবস্থা



চিত্র ৬- পাটিং শেষে জবের সর্বশেষ অবস্থা

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩: ফেসিং, স্টেইট টার্নিং, স্টেপ টার্নিং, ট্যাপার টার্নিং, গুভিং ও পার্টিং অপারেশন করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহঃ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সারফেস গেজ		সংখ্যা	০১
২	ভার্নিয়ার স্লাইড ক্যালিপার্স		সংখ্যা	০১
৩	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১
৪	হইলকি		সংখ্যা	০১
৫	বক্সরেপ		সংখ্যা	০১
৬	সুখ ফাইল		সংখ্যা	০১
৭	ক্রিনিং ব্রাস		সংখ্যা	০১
৮	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
৯	কার্টিং ও পার্টিং টুলস		সংখ্যা	০৩

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম, এস, রড	Ø২৫ মিমি ও ১০০ মিমি লম্বা	পিস	০১

শিখনফল - ৪: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. নির্দেশিকা ম্যানুয়াল অনুযায়ী হ্যান্ড টুলস্ এবং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে ২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে ৩. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে ৪. ওয়ার্ক পিস ও কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে ৫. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী ড্রিলিং এবং রিমিং করতে সক্ষম হয়েছে ৬. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী বোরিং করতে সক্ষম হয়েছে ৭. যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ 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 ১০. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুলস সেট করা ২. কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিং এর গভীরতা গণনা ৩. কুল্যান্ট প্রয়োগ ৪. ড্রিলিং এবং রিমিং করা ৫. বোরিং করা ৬. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করা
জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজনীয় টুল এন্ড ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করে সেট করুন ও কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা নির্ণয় করুন ২. ড্রিলিং করুন এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরিমাপ করুন ৩. লেদ মেশিনের সাহায্যে রিমিং করুন এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরিমাপ করুন ৪. লেদ মেশিনের সাহায্যে বোরিং করুন এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরিমাপ করুন

<p>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</p>	<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)
<p>অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) ৪. পোর্ট ফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -8 : ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৪ : ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none">জব শিট ৪- লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা।স্পেসিফিকেশন শিট ৪- লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা।

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) 8: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- 8.1 টুলস সেট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.2 কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিং এর গভীরতা গণনা করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.3 কুল্যান্ট প্রয়োগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.4 ড্রিলিং এবং রিমিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.5 বোরিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.6 স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

8.1 টুলস সেট করার পদ্ধতি

ড্রিলিং, বোরিং এবং রিমিং অপারেশনগুলি সম্পাদন করতে, নির্দিষ্ট কাজের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে আপনার বিভিন্ন টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলির প্রয়োজন হবে। এখানে এই মেশিনিং প্রক্রিয়াগুলির জন্য সাধারণত ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলির একটি তালিকা রয়েছে:

ড্রিলিং

- ক. **ড্রিল প্রেস বা ড্রিল মেশিন:** একটি মেশিন যা বিভিন্ন উপকরণে সঠিকভাবে গর্ত ড্রিল করতে ব্যবহৃত হয়।
- খ. **ড্রিল বিট:** গর্ত তৈরি করতে ব্যবহৃত ধারালো প্রান্ত দিয়ে কাটার সরঞ্জাম। প্রকারের মধ্যে রয়েছে টুইস্ট ড্রিল, ফ্ল্যাট-বটম ড্রিল এবং স্টেপ ড্রিল।
- গ. **চক:** ড্রিল বিটকে ধারণ করে এবং সুরক্ষিত রাখে
- ঘ. **ক্ল্যাম্পস:** ড্রিলিং করার সময় ওয়ার্কপিসকে নিরাপদ করতে ব্যবহৃত হয়।
- ঙ. **কুল্যান্ট বা লুব্রিকেন্ট:** ড্রিলিংয়ের সময় তাপ এবং ঘর্ষণ কমাতে সাহায্য করে, টুলের জীবন এবং পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত করে।

বোরিং

- ক. **বোরিং বার:** একটি কাটিং টুল যা বিদ্যমান গর্তকে বড় করে বা সুনির্দিষ্ট অভ্যন্তরীণ ব্যাস তৈরি করে।
- খ. **বোরিং হেড:** বোরিং বার ধরে রাখতে এবং সমন্বয় করতে ব্যবহৃত হয়।
- গ. **বোরিং সন্নিবেশ:** বারে প্রতিস্থাপনযোগ্য কাটিং টিপস সংযুক্ত।
- ঘ. **ডিজিটাল ক্যালিপার বা মাইক্রোমিটার:** গর্তের ব্যাস এবং গভীরতা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।
- ঙ. **কুল্যান্ট সিস্টেম:** কাটা জায়গা লুব্রিকেটেড এবং ঠান্ডা রাখতে।

8.2 কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিং এর গভীরতা গণনা

ফীড

লেদে টার্নিং এর সময় বস্তুটি এক পাক ঘুরলে বাটালি বা টুল বিটটি যতটা দূরত্ব এদিয়ে যায় তাকে ফীড বলে। একটি বস্তুকে ১/৩২ ইঞ্চি ফীডে কাটে বলতে বুঝায়, বস্তুটি ৩২ পাক ঘুরলেই বাটালিটি ১ ইঞ্চি পরিমাণ জায়গা টার্নিং হবে।

ডেপথ অব কাট

কাটিং টুল ওয়ার্ক পিসের কতটা গভীরতা নিয়ে কাটছে তার পরিমাপকে ডেপথ অব কাট বলে। লেদ মেশিনে ডেপথ অব কাট যদি ২ মিলিমিটার হয়, তবে এক কাটিং এ ওয়ার্ক পিসের ব্যাস কমবে ৪ মিলি মিটার। এমনভাবে ৩

ইঞ্চি ব্যাসের একটি ওয়ার্ক পিসের উপর একবার টার্নিং করার পর ব্যাস যদি দাঁড়ায় ২৭/৮ ইঞ্চি, অর্থাৎ ব্যাস কমে ১/৮ ইঞ্চি, তবে ঐ ক্ষেত্রে ডেপথ অব কাট ছিল ১/১৬ ইঞ্চি।

কাটিং স্পীড

ওয়ার্ক পিসের বা বস্তুর পরিধির উপরের একটি বিন্দু এক মিনিটে যতটা পথ ঘুরে তাকে কাটিং স্পীড বলে। কাটিং স্পীডের একক হচ্ছে মিটার/মিনিট (Meter per Minute = M pm) অথবা ফুট/মিনিট (Feet per minute = F pm)

কাটিং স্পীড বের করার সূত্র:

$$\text{কাটিং স্পীড, CS} = \frac{\pi DN}{1000}$$

কাটিং স্পীড, ফীড এবং ডেপথ অব কাট সবই নির্ভর করে ওয়ার্ক কত বড়, কি ধাতুর তৈরী, বাহ্যিক অবস্থা (কাষ্টিং, ওয়েল্ডিং, সাধারণ) টুল ম্যাটেরিয়াল কি, কেমন মেশিনিং আবশ্যিক (রাফিং বা ফিনিশিং) কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা ইত্যাদির উপর।

৪.৩ কুল্যান্ট প্রয়োগ

কুল্যান্ট, কাটিং ফ্লুইড বা কুল্যান্ট লুব্রিক্যান্ট নামেও পরিচিত, ড্রিলিং, বোরিং এবং রিমিং এর মতো মেশিনিং অপারেশনে একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এর প্রাথমিক উদ্দেশ্য হল মেশিনিং প্রক্রিয়া চলাকালীন ওয়ার্কপিস এবং কাটিং টুল উভয়ের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করা। এখানে কুল্যান্ট কিভাবে কাজ করে এবং কেন এটি গুরুত্বপূর্ণ:

- ক. **তাপ অপচয়:** ড্রিলিং, বোরিং এবং রিমিংয়ের সময়, কাটিং টুলটি টুল এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে ঘর্ষণের কারণে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে তাপ উৎপন্ন করে। এই তাপ দ্রুত ওয়ার্কপিসের সম্ভাব্য ক্ষতি হতে পারে। টুল এবং ওয়ার্কপিস উভয়কেই সর্বোত্তম তাপমাত্রায় রেখে এই তাপকে কার্যকরভাবে কমাতে কুল্যান্ট ব্যবহার করা হয়।
- খ. **ঘর্ষণ হ্রাস:** কুল্যান্টের প্রয়োগ কাটার সরঞ্জাম এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে ঘর্ষণ কমাতে সহায়তা করে। নিম্ন ঘর্ষণ মাত্রা টুলে কম পরিধানের দিকে পরিচালিত করে এবং মেশিনযুক্ত অংশের পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত করে।
- গ. **চিপ অপসারণ:** মেশিনিং প্রক্রিয়া চলাকালীন উৎপন্ন চিপ বা সোয়ারফের দক্ষ অপসারণে কুল্যান্ট সাহায্য করে। চিপগুলি একটি সমস্যা হয়ে উঠতে পারে যখন তারা কাটা জায়গায় আটকে যায়, যা মেশিনিং অপারেশনের গুণমানকে প্রভাবিত করে এবং সম্ভাব্য ক্ষতির কারণ হতে পারে।
- ঘ. **টুল লাইফ এক্সটেনশন:** মেশিনিং চলাকালীন অত্যধিক তাপ উৎপন্ন হলে টুল নষ্ট হতে পারে। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রেখে, কুল্যান্ট কাটিং টুলের আয়ু বাড়ায়, ঘন ঘন টুল প্রতিস্থাপনের প্রয়োজনীয়তা হ্রাস করে।
- ঙ. **উন্নত সারফেস ফিনিশ:** কুল্যান্ট একটি মসৃণ পৃষ্ঠ ফিনিশ অর্জনে অবদান রাখতে পারে। তাপ-সম্পর্কিত বিকৃতি হ্রাস করে এবং আরও সুনির্দিষ্ট কাটিং নিশ্চিত করে।
- চ. **মাত্রিক নির্ভুলতা:** তাপ ওঠানামা ওয়ার্কপিসের ডাইমেনশনয় পরিবর্তন ঘটাতে পারে, যার ফলে ভুল হতে পারে। কুল্যান্ট স্থিতিশীল তাপডাইমেনশন বজায় রাখতে সাহায্য করে।

সংক্ষেপে, কুল্যান্ট তাপডাইমেনশন নিয়ন্ত্রণ, ঘর্ষণ হ্রাস এবং চিপ উচ্ছেদে সহায়তা করে ড্রিলিং, বিরক্তিকর এবং রিমিং অপারেশনগুলির দক্ষতা, নির্ভুলতা এবং দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করতে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

৪.৪ ড্রিলিং এবং রিমিং করার পদ্ধতি

ড্রিলিং:

ড্রিলিং মানে গর্ত বা হোল করা। ড্রিলিং বলতে ড্রিল বিটের সাহায্যে কোন বস্তুকে গোল ছিদ্র বা ড্রিল করার প্রণালীকে বুঝায়। ড্রিলিং প্রক্রিয়ার ধাতুর মধ্যে গর্ত বা ছিদ্র তৈরী হয়। ড্রিলিং এর সময় ড্রিলকে ঠান্ডা রাখতে কুল্যান্ট ব্যবহারের প্রয়োজন।

নিরাপদে ড্রিল করার ধাপ সমূহঃ

- ক. কোন ড্রিল করিবার পূর্বে সেন্টার ড্রিল করে ভাল। এটিতে পরবর্তী ড্রিল ঠিক সেন্টার ধরে রাখবে।
- খ. সেন্টার ড্রিল করিবার সময় লক্ষ্য রাখিতে হবে যাতে ড্রিলটি ঠিক সেন্টারে থাকে। প্রয়োজন হইলে টেইলস্টক অ্যাডজাস্ট করতে হবে। তা না হইলে সেন্টার ড্রিলটি ভেঙ্গে যাইবে।
- গ. ১/২ইঞ্চি বা উহার মাপের ড্রিল করতে হইলে প্রথমে উহা অপেক্ষা ছোট মাপের একটি ড্রিল করে লইতে হবে। ঈক্ষিত মাপের বড় ড্রিলটি চালাইতে হবে। প্রথমেই বড় ড্রিলটি চালাইলে ড্রিলটির মুখ জবে উৎকেন্দ্রিক ভাবে বসিবার প্রবণতা দেখা যাইবে এবং ফলে গর্তটি ঈক্ষিত মাপ অপেক্ষা বড় হয়ে যাইবার এবং ঠিক গোলাকৃতি না হইবার সম্ভাবনা থাকিবে।
- ঘ. ড্রিল ধারাল করে লইতে হবে এবং ঠিকমত গ্রাইন্ডিং করতে হবে।
- ঙ. ড্রিলের ব্যাস যত ছোট হবে ড্রিল তত জোরে ঘুরিবে।
- চ. ড্রিলটি ধীরে ধীরে চালাইতে হবে। বেশী তাড়াতাড়ি করতে চাইলে ড্রিল ভেঙ্গে যাইতে পারে অথবা ড্রিল বা ড্রিল হইল স্পিন্ডলের মধ্যে ঘুরিয়া ড্রিলের শ্যাঙ্ক, সকেট বা স্পিন্ডলের হোল নষ্ট করে দিবার সম্ভাবনা থাকিবে।
- ছ. লম্বা ড্রিল করতে হইলে কিছুক্ষণ অন্তর অন্তর ড্রিলটি বাহির করে লইতে হবে যাতে ড্রিলের ফুটের মধ্যে হইতে চিপস বাহির হয়ে আসে। তা না হইলে ফুটে চিপস আটকাইয়া ড্রিলটি ভেঙ্গে যাইতে পারে।
- জ. ড্রিল করিবার সময় ধাতু অনুযায়ী কম্পাউন্ড ব্যবহার করতে হবে। এটিতে ড্রিল অধিক উত্তপ্ত হয় না এবং চিপস স্ফুট হইতে বাহির হয়ে আসিতে পারে।
- ঝ. কাষ্ট আয়রন ড্রিল করিবার সময় কোনরূপ কাটিং কম্পাউন্ড ব্যবহার করতে নাই। এটি শুষ্ক কাটিতে হয়।
- ঞ. ব্রাশ (পিতল) সাধারণত শুষ্ক কাটা হয়। সময় সময় অবশ্য ব্রাসে ড্রিল বা রিমার চালাইবার সময় তারপিন তেল ব্যবহার করা হয়।
- ট. বড় সাইজের ড্রিল অনেক সময় টেইলস্টক স্পিন্ডলের টেপার হোলে ধরা যায় না। তখন ড্রিল হোল্ডার ব্যবহার করতে হয়। বড় ড্রিল করিবার সময় ড্রিলের উপর যে মোচড় পড়ে তা অনেক সময় টেপার শ্যাঙ্ক সহ্য করতে পারে না। এটিতে ড্রিলটি সকেটে বা সকেটটি স্পিন্ডলের ভিতর ঘুরিয়া যায় এবং টেইলস্টক স্পিন্ডলের ক্ষতি হইবার সম্ভাবনা থাকে। কিন্তু ড্রিল হোল্ডারটি যাতে ঘুরিয়া না যায় তার জন্য ব্যবস্থা থাকায় বড় ড্রিল করতে সুবিধা হয়।
- ঠ. ড্রিল হোল্ডার ব্যবহারের সময় লক্ষ্য রাখিতে হবে ড্রিলের টেপার শ্যাঙ্ক এবং ড্রিল হোল্ডারের টেপার হোল যেন একই মাপের টেপার বিশিষ্ট হয়।

রিমিং

ড্রিল দ্বারা ছিদ্র করার পর ঐ রকম এর ভিতরের গোলাকার উপরিভাগকে মসৃণ এবং এর ডায়মেটার মাপকে নির্ভুল করার জন্য রিমার ব্যবহার করা হয়। এর ব্যবহার প্রণালীকে রিমিং বলা হয়। রিমার সাধারণত হাই কার্বন বা হাই স্পীড স্টীল দ্বারা তৈরি করা হয় এবং এর ক্ষয় করিবার ধার বা কাটিং এজ শক্ত করা এবং টেম্পার দেওয়া থাকে।

রিমার প্রধানত দুই প্রকার। যথা:-

- ক. হ্যান্ড রিমার
- খ. মেশিন রিমার

কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে রিমিং অপারেশনগুলি সম্পাদন করার জন্য একটি পদ্ধতিগত পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত। নির্দিষ্ট কাজের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে রিমিং পরিচালনা করার সময় অনুসরণ করার জন্য এখানে সাধারণ পদক্ষেপগুলি রয়েছে:

- i. উপযুক্ত রিমার নির্বাচন করা:
 - রিমিং করা উপাদান, গর্তের ডাইমেনশন এবং প্রয়োজনীয় ফিনিশের উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত ধরনের রিমার বেছে নিন।
 - নিশ্চিত করুন যে রিমারের কাটিয়া প্রান্ত এবং জ্যামিতি কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে মেলে।
- ii. কাজের ক্ষেত্র প্রস্তুত করা:
 - আপনার রিমিং মেশিন সেট আপ করুন, যেমন একটি ড্রিল প্রেস বা মিলিং মেশিন, একটি ভাল আলোকিত এবং সংগঠিত কর্মক্ষেত্রে।
 - নিরাপত্তা গিয়ার সহ সমস্ত প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ করুন।
- iii. ওয়ার্কপিস সুরক্ষিত করা:
 - ওয়ার্কপিসটিকে নিরাপদে জায়গায় রাখতে ক্ল্যাম্প, ভিস বা অন্যান্য উপযুক্ত ওয়ার্কহোল্ডিং ডিভাইস ব্যবহার করুন।
 - নিশ্চিত করুন যে ওয়ার্কপিসটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ এবং সঠিক রিমিংয়ের জন্য সমতল করা হয়েছে।
- iv. ইনস্পেকশন এবং পরিমাপ:
 - প্রাথমিক গর্তের ব্যাস এবং গভীরতা যাচাই করতে মাইক্রোমিটার, বোর গেজ এবং গভীরতার মাইক্রোমিটারের মতো পরিমাপের সরঞ্জাম ব্যবহার করুন।
 - প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন এই পরিমাপ তুলনা।
- v. কাটিং ফ্লুইড প্রয়োগ করা:
 - ঘর্ষণ কমাতে, তাপ নষ্ট করতে এবং পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত করতে রিমার এবং ওয়ার্কপিসে উপযুক্ত কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিকেন্ট প্রয়োগ করুন।
- vi. রিমিং সম্পাদন করা:
 - রিমারটি গর্তে ঢোকান এবং কাটিয়া প্রান্তগুলিকে সংযুক্ত করুন।
 - মেশিন সেটআপের উপর নির্ভর করে রিমারকে ঘড়ির কাঁটার দিকে (ডান-হাতের রিমারদের জন্য) বা ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে (বাম হাতের রিমারের জন্য) ঘুরিয়ে রিমিং প্রক্রিয়া শুরু করুন।
 - একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ ফিড রেট বজায় রাখুন এবং অত্যধিক চাপ এড়ান, রিমারকে মসৃণভাবে কাটতে দেয়।
- vii. প্রক্রিয়া নিরীক্ষণ করা:
 - কাটার শব্দে মনোযোগ দিন এবং সরঞ্জাম পরিধানের কোনও অস্বাভাবিকতা বা লক্ষণ সনাক্ত করতে অনুভব করুন।

- আপনি যদি কোনো সমস্যা লক্ষ্য করেন, যেমন বর্ধিত প্রতিরোধ বা দুর্বল পৃষ্ঠ ফিনিস, প্রক্রিয়া বন্ধ করুন এবং সমস্যাটি সমাধান করুন।

viii. পরিমাপ করুন এবং আবার ইনস্পেকশন করা:

- রিমিং সম্পূর্ণ হওয়ার পরে, এটি প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে **reamed** গর্তের ব্যাস এবং গভীরতা পরিমাপ করুন।
- উপযুক্ত পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করুন এবং পছন্দসই টলারেন্সের সাথে ফলাফলের তুলনা করুন।

ix. ডিবারিং এবং পরিষ্কার করা:

- নতুন রিমেড গর্ত থেকে যেকোনো **burrs** বা ধারালো প্রান্ত অপসারণ করতে একটি ডিবারিং টুল ব্যবহার করুন।
- রিমিং প্রক্রিয়া চলাকালীন উত্পন্ন কোনো ধ্বংসাবশেষ বা চিপ অপসারণের জন্য ওয়ার্কপিস পরিষ্কার করুন।

x. চূড়ান্ত ইনস্পেকশন করা:

- **reamed** গর্ত ব্যাস, গভীরতা, এবং পৃষ্ঠ ফিনিস জন্য সমস্ত নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে তা যাচাই করার জন্য একটি চূড়ান্ত ইনস্পেকশন পরিচালনা করুন।

এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করে এবং নির্দিষ্ট কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে সেগুলি তৈরি করে, আপনি নিশ্চিত করতে পারেন যে আপনার রিমিং ক্রিয়াকলাপগুলি সঠিকভাবে এবং কার্যকরভাবে সম্পাদিত হয়েছে।

8.৫ বোরিং করার পদ্ধতি

লেদ বোরিং: লেদ মেশিনের সাহায্যে ড্রিল করার পরে বোরিং টুলস দিয়ে ছিদ্রকে বড় করার প্রণালীকে লেদ বোরিং বলে।

বোরিং অপারেশনের ক্ষেত্রে সতর্কতা:

- সর্বদা সতর্কতার সাথে কাজ করা।
- সঠিকভাবে টুল হোল্ডার ও টুল বিট টাইট দেয়া
- সঠিক পদ্ধতিতে মেশিন সেট করে সঠিক বোরিং টুল নির্বাচন করা।
- সঠিক মেশিন স্পীড দেয়া
- বোরিং অপারেশন করার সময় সেফটি গগলস ব্যবহার করা।
- মেশিন থামিয়ে মাপ পরীক্ষা করা।
- প্রথম কাটে, বেশি ডেপ্থ অব কাট দেওয়া উচিত নয়।
- বোরিং অপারেশনের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন বোরিং টুল না কঁপে।

8.৬ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি



একটি কাজ পরীক্ষা করা এবং পরিমাপ করা নিশ্চিত করার জন্য যে এটি স্পেসিফিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ তা উপযুক্ত কৌশল, পরিমাপের সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম ব্যবহার করে। এই মান নিয়ন্ত্রণ প্রক্রিয়া নিশ্চিত করে যে চূড়ান্ত পণ্যটি প্রয়োজনীয় ডাইমেনশন, টলারেন্স এবং ইঞ্জিনিয়ারিং অঙ্কনে বর্ণিত অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলি পূরণ করে। এটি সাধারণত কীভাবে করা হয় তা এখানে:

- i. পরিমাপ সরঞ্জাম নির্বাচন করাঃ
 - নির্দিষ্ট ডাইমেনশন এবং বৈশিষ্ট্যগুলির উপর ভিত্তি করে পরিমাপের সরঞ্জামগুলি চয়ন করুন যা পরীক্ষা করা দরকার। সাধারণ পরিমাপের সরঞ্জামগুলির মধ্যে রয়েছে ক্যালিপার, মাইক্রোমিটার, উচ্চতা পরিমাপক, গভীরতা পরিমাপক, বোর গেজ, থ্রেড গেজ এবং স্থানাঙ্ক পরিমাপ যন্ত্র (সিএমএম)।
- ii. ক্যালিভ্রেট পরিমাপ সরঞ্জাম:
 - পরিমাপ প্রক্রিয়া শুরু করার আগে, নিশ্চিত করুন যে সমস্ত পরিমাপ সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে ক্রমাঙ্কিত হয়েছে। ক্রমাঙ্কন সরঞ্জামগুলির যথার্থতা যাচাই করে এবং কোনও ত্রুটির জন্য ক্ষতিপূরণ দেয়।
- iii. স্পেসিফিকেশন
 - ইঞ্জিনিয়ারিং অঙ্কন পর্যালোচনা করুন এবং প্রয়োজনীয় ডাইমেনশন, টলারেন্স, পৃষ্ঠের সমাপ্তি এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলি বুঝুন। সঠিক পরিমাপের জন্য এই জ্ঞান অপরিহার্য।
- iv. পরিমাপ কৌশল:
 - পরীক্ষা করা বৈশিষ্ট্যগুলির উপর নির্ভর করে বিভিন্ন পরিমাপ কৌশল ব্যবহার করা হয়। এর মধ্যে সরাসরি পরিমাপ, তুলনামূলক পরিমাপ এবং অ-যোগাযোগ পরিমাপ অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- v. পরিমাপ সম্পাদন করাঃ
 - কাজের পরিমাপ নিতে নির্বাচিত পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করুন। প্রতিটি ধরনের পরিমাপের জন্য সঠিক কৌশল অনুসরণ করা নিশ্চিত করুন।
- vi. স্পেসিফিকেশনের সাথে তুলনা:
 - অঙ্কনে প্রদত্ত স্পেসিফিকেশনের সাথে পরিমাপ করা মানগুলির তুলনা করুন। পরিমাপ নির্দিষ্ট টলারেন্সের মধ্যে কিনা তা নির্ধারণ করুন।
- vii. পৃষ্ঠ ইনস্পেকশন :
 - যদি পৃষ্ঠের ফিনিস নির্দিষ্ট করা থাকে, পৃষ্ঠের ফিনিস প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে পৃষ্ঠের রক্ষতা পরীক্ষকগুলির মতো উপযুক্ত সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করুন।
- viii. সংশোধন:
 - যদি পরিমাপ স্পেসিফিকেশন থেকে বিচ্যুত হয়, বিচ্যুতির প্রকৃতি এবং ব্যাপ্তি মূল্যায়ন করুন। কাজটি সংশোধন করা যায় কিনা তা নির্ধারণ করুন।

সঠিক পরিমাপ কৌশলগুলির মাধ্যমে একটি কাজ স্পেসিফিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ তা নিশ্চিত করা উৎপাদন প্রক্রিয়াগুলিতে গুণমান এবং নির্ভুলতা বজায় রাখার একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। এটি ত্রুটিগুলি প্রতিরোধ করতে সাহায্য করে, বর্জ্য হ্রাস করে এবং চূড়ান্ত পণ্যটি গ্রাহকের প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে তা নিশ্চিত করে।

সেলফ চেক (Self Check)- 8: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. ড্রিলিং অপারেশন সম্পাদন করতে কি কি টুলস এবং ইকুইপমেন্ট প্রয়োজন?

উত্তর:

২. বোরিং অপারেশন সম্পাদন করতে কি কি টুলস এবং ইকুইপমেন্ট প্রয়োজন?

উত্তর:

৩. ডেপথ অব কাট কি ?

উত্তর:

৪. কাটিং স্পীড কি?

উত্তর:

৫. ড্রিলিং কি?

উত্তর:

৬. রিমিং কি ও রিমার প্রধানত কত প্রকার লিখ?

উত্তর:

৭. বোরিং কি ও বোরিং অপারেশনের ক্ষেত্রে সতর্কতা কি কি?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-8: ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং করা

১. ড্রিলিং অপারেশন সম্পাদন করতে কি কি টুলস এবং ইকুইপমেন্ট প্রয়োজন?

উত্তর: ড্রিলিং

- ক. **ড্রিল প্রেস বা ড্রিল মেশিন:** একটি মেশিন যা বিভিন্ন উপকরণে সঠিকভাবে গর্ত ড্রিল করতে ব্যবহৃত হয়।
- খ. **ড্রিল বিট:** গর্ত তৈরি করতে ব্যবহৃত ধারালো প্রান্ত দিয়ে কাটার সরঞ্জাম। প্রকারের মধ্যে রয়েছে টুইস্ট ড্রিল, ফ্ল্যাট-বটম ড্রিল এবং স্টেপ ড্রিল।
- গ. **চক:** ড্রিল বিটকে ধারণ করে এবং সুরক্ষিত রাখে
- ঘ. **ক্ল্যাম্পস:** ড্রিলিং করার সময় ওয়ার্কপিসকে নিরাপদ করতে ব্যবহৃত হয়।
- ঙ. **কুল্যান্ট বা লুব্রিকেন্ট:** ড্রিলিংয়ের সময় তাপ এবং ঘর্ষণ কমাতে সাহায্য করে, টুলের জীবন এবং পৃষ্ঠের ফিনিস উন্নত করে।

২. বোরিং অপারেশন সম্পাদন করতে কি কি টুলস এবং ইকুইপমেন্ট প্রয়োজন?

উত্তর: বোরিং

- ক. **বোরিং বার:** একটি কাটিং টুল যা বিদ্যমান গর্তকে বড় করে বা সুনির্দিষ্ট অভ্যন্তরীণ ব্যাস তৈরি করে।
- খ. **বোরিং হেড:** বোরিং বার ধরে রাখতে এবং সমন্বয় করতে ব্যবহৃত হয়।
- গ. **বোরিং সন্নিবেশ:** বারে প্রতিস্থাপনযোগ্য কাটিং টিপস সংযুক্ত।
- ঘ. **ডিজিটাল ক্যালিপার বা মাইক্রোমিটার:** গর্তের ব্যাস এবং গভীরতা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।
- ঙ. **কুল্যান্ট সিস্টেম:** কাটা জায়গা লুব্রিকেটেড এবং ঠান্ডা রাখতে।

৩. ডেপথ অব কাট কি ?

উত্তর: ডেপথ অব কাট

কাটিং টুল ওয়ার্ক পিসের কতটা গভীরতা নিয়ে কাটছে তার পরিমাপকে ডেপথ অব কাট বলে। লেদ মেশিনে ডেপথ অব কাট যদি ২ মিলিমিটার হয়, তবে এক কাটিং এ ওয়ার্ক পিসের ব্যাস কমবে ৪ মিলি মিটার। এমনিভাবে ৩ ইঞ্চি ব্যাসের একটি ওয়ার্ক পিসের উপর একবার টার্নিং করার পর ব্যাস যদি দাঁড়ায় ২৭/৮ ইঞ্চি, অর্থাৎ ব্যাস কমে ১/৮ ইঞ্চি, তবে ঐ ক্ষেত্রে ডেপথ অব কাট ছিল ১/১৬ ইঞ্চি।

৪. কাটিং স্পীড কি?

উত্তর:

কাটিং স্পীড

ওয়ার্ক পিসের বা বস্তুর পরিধির উপরের একটি বিন্দু এক মিনিটে যতটা পথ ঘুরে তাকে কাটিং স্পীড বলে। কাটিং স্পীডের একক হচ্ছে মিটার/মিনিট (Meter per Minute = M pm) অথবা ফুট/মিনিট (Feet per minute = F pm)

কাটিং স্পীড বের করার সূত্র:

$$\text{কাটিং স্পীড, CS} = \frac{\pi DN}{1000}$$

৫. ড্রিলিং কি?

উত্তর:

ড্রিলিং: ড্রিলিং মানে গর্ত বা হোল করা। ড্রিলিং বলতে ড্রিল বিটের সাহায্যে কোন বস্তুকে গোল ছিদ্র বা ড্রিল করার প্রণালীকে বুঝায়। ড্রিলিং প্রক্রিয়ার ধাতুর মধ্যে গর্ত বা ছিদ্র তৈরী হয়। ড্রিলিং এর সময় ড্রিলকে ঠান্ডা রাখতে কুল্যান্ট ব্যবহারের প্রয়োজন।

৬. রিমিং কি ও রিমার প্রধানত কত প্রকার লিখ?

উত্তর: রিমিং

ড্রিল দ্বারা ছিদ্র করার পর ঐ রকম এর ভিতরের গোলাকার উপরিভাগকে মসৃণ এবং এর ডায়মিটার মাপকে নির্ভুল করার জন্য রিমার ব্যবহার করা হয়। এর ব্যবহার প্রণালীকে রিমিং বলা হয়। রিমার সাধারণত হাই কার্বন বা হাই স্পীড স্টীল দ্বারা তৈরি করা হয় এবং এর ক্ষয় করিবার ধার বা কাটিং এজ শক্ত করা এবং টেম্পার দেওয়া থাকে।

রিমার প্রধানত দুই প্রকার। যথা:-

- ক. হ্যান্ড রিমার
- খ. মেশিন রিমার

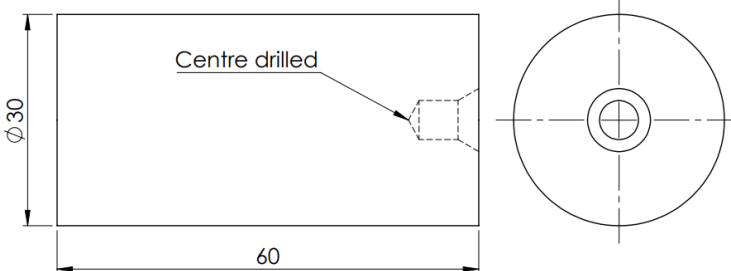
৭. বোরিং কি ও বোরিং অপারেশনের ক্ষেত্রে সতর্কতা কি কি?

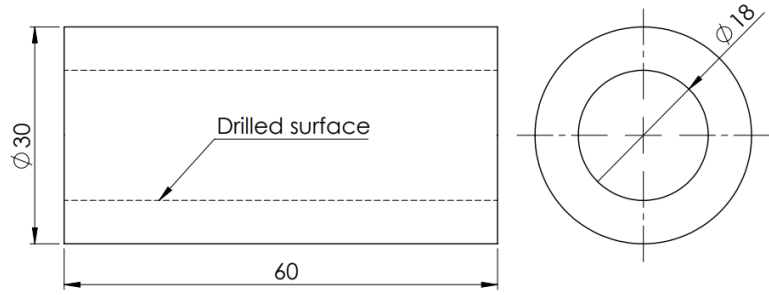
উত্তর: লেদ বোরিং: লেদ মেশিনের সাহায্যে ড্রিল করার পরে বোরিং টুলস দিয়ে ছিদ্রকে বড় করার প্রণালীকে লেদ বোরিং বলে।

বোরিং অপারেশনের ক্ষেত্রে সতর্কতা:

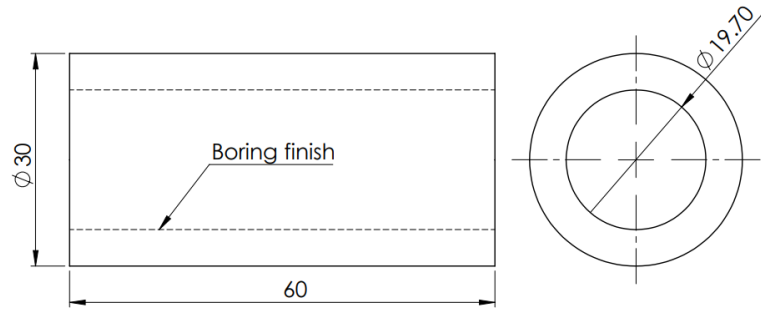
- ক. সর্বদা সতর্কতার সাথে কাজ করা।
- খ. সঠিকভাবে টুল হোল্ডার ও টুল বিট টাইট দেয়া
- গ. সঠিক পদ্ধতিতে মেশিন সেট করে সঠিক বোরিং টুল নির্বাচন করা।
- ঘ. সঠিক মেশিন স্পীড দেয়া
- ঙ. বোরিং অপারেশন করার সময় সেফটি গগলস ব্যবহার করা।
- চ. মেশিন থামিয়ে মাপ পরীক্ষা করা।
- ছ. প্রথম কাটে, বেশি ডেপ্থ অব কাট দেওয়া উচিত নয়।
- জ. বোরিং অপারেশনের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন বোরিং টুল না কাঁপে।

জব-শিট (Job Sheet)-8: লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা।

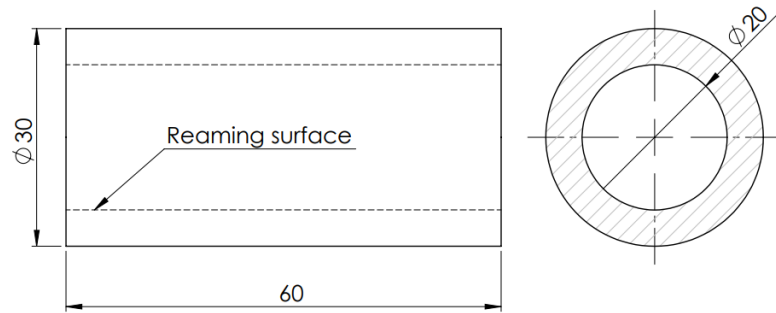
জবের নামঃ	লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা।
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) যেমন নিরাপত্তা চশমা পরুন। লেদ মেশিন কাজের জন্য ভাল অবস্থায় আছে তা নিশ্চিত করুন। ২. জবটি সম্পন্ন করার জন্য ৩০ মিমি ডায়া ও ৬০ মিমি লম্বা একটি ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করুন। জবটির সর্বোচ্চ ২৫ মিমি পর্যন্ত চাকের মধ্যে সঠিক নিয়মে ধরুন, নিউট্রল করুন এবং ফেসিং করে নিন। ৩. ড্রিলিং অপারেশনের পূর্বে সেন্টার ড্রিল করে নিন। নিশ্চিত করুন টেইলস্টক ঠিক বেড ও চাকের সেন্টার বরাবর এলাইন্ড আছে। একটি ৬ মিমি সেন্টার ড্রিল, ড্রিল চাকের সাহায্যে টেইলস্টকে সেট করুন। সুইচ বারের মাধ্যমে মেশিন অন করুন। টেইলস্টক হ্যান্ডেলের সাহায্যে জবের ফেসে প্রায় ১০ মিমি ডেপথ নিন (চিত্র ১)। ৪. এবার পর্যায়ক্রমে ৮ মিমি, ১৪ মিমি ও ১৮ মিমি ড্রিল, ড্রিল চাকের সাহায্যে বা সরাসরি টেইলস্টকে সেট করুন। মেশিন অন করুন। জবের ম্যাটেরিয়াল ও ড্রিল সাইজ অনুযায়ী স্পিন্ডল স্পীড নির্বাচন করুন। টেইলস্টক হ্যান্ডেল ঘুরিয়ে সেন্টার ড্রিল বরাবর ডেপথ নিন, কিছুক্ষন পর পর ড্রিল ব্যাক করান যাতে চিপস আটকে না যায়। এভাবে ৬৫ মিমি পর্যন্ত ড্রিল করুন (চিত্র ২)। ৫. বোরিং অপারেশনের জন্য বোরিং বারে টুলস বিট এমন ভাবে সেট করুন যাতে সহজেই তা ১৮ মিমি ড্রিলের মধ্যে প্রবেশ করানো যেতে পারে। বারসহ হোল্ডারটি এবার টুলপোস্টে জবের লম্ব বরাবর সেট করে বোল্ট টাইট করে দিন। এরপর জবের আইডি বরাবর টুলসের কাটিং এজ টাচ করে তা ডানে সরিয়ে ক্রস স্লাইড ঘুরিয়ে জবের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী ডেপথ নির্বাচন করুন এবং ক্যারেজ হ্যান্ডেল ঘুরিয়ে (মেশিনের অটো ব্যবহার করুন) ৬২ মিমি পর্যন্ত টার্নিং করুন। জবের ডায়া ১৯.৭ মিমি না হওয়া পর্যন্ত প্রক্রিয়াটির পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র ৩)। ৬. রিমিং অপারেশনের জন্য একটি ২০ মিমি ট্যাপার শ্যাংক রিমার সরাসরি টেইলস্টকে সেট করুন। মেশিন অন করুন। জবের ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী স্পিন্ডল স্পীড নির্বাচন করুন। টেইলস্টক হ্যান্ডেল ঘুরিয়ে পূর্বের বোরিং করা ১৯.৭ মিমি বরাবর ডেপথ নিন, কিছুক্ষন পর পর রিমার ব্যাক করান যাতে চিপস আটকে না যায়। এভাবে ৬২ মিমি পর্যন্ত রিমিং করুন (চিত্র ৪)। ৭. সকল মাপ ভার্নিয়ার, টেলিস্কোপিং গেজ ও মাক্রোমিটার দ্বারা নিরীক্ষা করে প্রয়োজনীয় চেকফার/ ফাইলিং করে ফিনিশিং করুন। ৮. ব্রাশের সাহায্যে মেশিন হতে চিপস পরিষ্কার করে মেশিনের পাওয়ার অফ করতে করুন।
ড্রয়িংঃ	 <p style="text-align: center;">চিত্র ১-সেন্টার ড্রিলিং শেষে জবের অবস্থা</p>



চিত্র ২- ৩ স্টেপ ড্রিলিং শেষে জবের অবস্থা



চিত্র ৩- বোরিং অপারেশন শেষে জবের অবস্থা



চিত্র ৪- রিমিং শেষে জবের সর্বশেষ অবস্থা

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- 8: লেদ মেশিনে ড্রিলিং, বোরিং ও রিমিং অপারেশন করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সারফেস গেজ		সংখ্যা	০১
২	ভার্নিয়ার স্লাইড ক্যালিপার্স		সংখ্যা	০১
৩	টেলিস্কোপিং গেজ		সংখ্যা	০১
৪	মাইক্রোমিটার		সংখ্যা	০১
৫	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১
৬	হইলকি		সংখ্যা	০১
৭	বক্সরেস		সংখ্যা	০১
৮	সুখ ফাইল		সংখ্যা	০১
৯	ক্রিনিং ব্রাস		সংখ্যা	০১
১০	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
১১	সেন্টার ড্রিল	৬ মিমি	সংখ্যা	০১
১২	ড্রিল বিট	৮ মিমি, ১৪ মিমি ও ১৮ মিমি	সংখ্যা	০৩
১৩	বোরিং বার, হোল্ডার ও টুলস বিট		সেট	০১
১৪	চ্যাপার শ্যাংক রিমার	২০ মিমি	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম, এস, বার	Ø৩০ মিমি ও ৬০ মিমি লম্বা	পিস	০১

শিখনফল - ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নার্লিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে ২. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা করতে সক্ষম হয়েছে ৩. ওয়ার্ক পিস এবং নার্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে ৪. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নার্লিং করতে সক্ষম হয়েছে ৫. উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ 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 ১০. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. নার্লিং টুল সেট করা ২. কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা ৩. কুল্যান্ট প্রয়োগ ৪. নার্লিং অপারেশন করা ৫. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করা
জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. নার্লিং করার জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট, কুল্যান্ট লাইন সেট করা সহ জব অনুযায়ী গতি ও আরপিএম নির্ধারন করুন ২. জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নার্লিং করুন ও স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ 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. পোর্ট ফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৫ : নার্লিং (knurling) অপারেশন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৫ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none">জব শিট ৫ সারফেস নার্লিং অপারেশন করাস্পেসিফিকেশন শিট ৫ সারফেস নার্লিং অপারেশন করা

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৫.১ নার্লিং টুল সেট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.২ কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৩ কুল্যান্ট প্রয়োগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৪ নার্লিং অপারেশন করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৫ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৫.১ নার্লিং টুল সেট করার পদ্ধতি

ওয়ার্কপিসে কাঙ্ক্ষিত নার্লিং প্যাটার্ন এবং গুণমান অর্জনের জন্য সঠিকভাবে নার্লিং টুল সেট আপ করা অপরিহার্য। Knurling হল একটি প্রক্রিয়া যা একটি ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠে একটি টেক্সচার্ড প্যাটার্ন তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়, প্রায়শই গ্রিপ বা নান্দনিকতা উন্নত করার জন্য। কাজের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে নার্লিং টুলগুলি কীভাবে সেট আপ করা হয় তা এখানে:

- ক. **সঠিক টুল নির্বাচন করা:** নার্লিং টুলগুলি বিভিন্ন আকার এবং প্যাটার্নে আসে, যেমন হীরা, সোজা বা তির্যক নার্ল। টুলের পছন্দ পছন্দসই নার্লিং প্যাটার্ন এবং যে উপাদানে কাজ করা হচ্ছে তার উপর নির্ভর করে। বিভিন্ন নিদর্শন বিভিন্ন খণ্ডের এবং চেহারা বৈশিষ্ট্য প্রস্তাব।
- খ. **টুল প্যারামিটার নির্বাচন করা:** নার্লিং টুলের স্পেসিফিকেশন রয়েছে যেমন পিচ, ব্যাস এবং প্রস্থ যা কাজের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে নির্বাচন করা প্রয়োজন। পিচ নার্লিং প্যাটার্নের ব্যবধান নির্ধারণ করে, যখন ব্যাস এবং প্রস্থ নার্লিং প্যাটার্নের আকারকে প্রভাবিত করে।
- গ. **টুলের উচ্চতা নির্ধারণ করা:** সুসংগত এবং সঠিক নার্লিং অর্জনের জন্য নার্লিং টুলের সঠিক প্রান্তিককরণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। টুলের উচ্চতা সামঞ্জস্য করা উচিত যাতে নার্লিং চাকাগুলি পছন্দসই কোণে ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠের সাথে যোগাযোগ করে। এটি অসম বা তির্যক নার্লিং প্রতিরোধ করতে সাহায্য করে।
- ঘ. **ওয়ার্কপিস প্রস্তুতি:** ওয়ার্কপিসটি যথাযথ ফিক্সচার বা চক ব্যবহার করে নিরাপদে জায়গায় রাখা উচিত। মসৃণ এবং সঠিক নার্লিং নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজনে এটি সঠিকভাবে পরিষ্কার এবং লুব্রিকেট করা উচিত।
- ঙ. **ফিড রেট এবং গভীরতা:** ফিড রেট (কত দূর টুলটি ওয়ার্কপিস জুড়ে চলে) এবং নার্লিং এর গভীরতা নার্লিং প্যাটার্নের চূড়ান্ত টেক্সচার এবং গুণমানকে প্রভাবিত করে। এই পরামিতিগুলি প্রায়শই পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে নির্ধারিত হয় এবং উপাদানের উপর ভিত্তি করে পরিবর্তিত হতে পারে।
- চ. **অপারেটর দক্ষতা:** অপারেটরের দক্ষতা সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং উচ্চ-মানের নার্লিং অর্জনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। প্রক্রিয়াটির অভিজ্ঞতা এবং বোঝা প্রয়োজন হলে রিভেল-টাইম সামঞ্জস্য করতে সহায়তা করে।
- ছ. **ট্রায়াল রান:** চূড়ান্ত ওয়ার্কপিসটি নার্লিং করার আগে স্ক্র্যাপ বা টেস্ট পিসগুলিতে ট্রায়াল রানগুলি সম্পাদন করার পরামর্শ দেওয়া হয়।
- জ. **ইনস্পেকশন:** নার্লিং করার পরে, নার্লিং প্যাটার্নটি প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করার জন্য ওয়ার্কপিসটি ইনস্পেকশন করা উচিত। এর মধ্যে রয়েছে সঠিক গভীরতা, ব্যবধান এবং সামগ্রিক চেহারা পরীক্ষা করা।

মনে রাখবেন যে নার্লিং টুল সেট আপ করার সুনির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহৃত মেশিনের প্রকারের উপর নির্ভর করে (লেদ, মিলিং মেশিন, ইত্যাদি), উপাদানটি নার্লিং করা হচ্ছে এবং নার্লিং টুল ডিজাইনের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। এই বিষয়গুলির যত্ন সহকারে বিবেচনা করা এবং বিস্তারিত মনোযোগ একটি নির্দিষ্ট কাজের জন্য পছন্দসই ফলাফল অর্জনের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

৫.২ কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা করার পদ্ধতি

ফীডঃ

লেদে টার্নিং এর সময় বস্তুটি এক পাক ঘুরলে বাটালি বা টুল বিটটি যতটা দূরত্ব এদিয়ে যায় তাকে ফীড বলে। একটি বস্তুকে ১/৩২ ইঞ্চি ফীডে কাটে বলতে বুঝায়, বস্তুটি ৩২ পাক ঘুরলেই বাটালিটি ১ ইঞ্চি পরিমাণ জায়গা টার্নিং হবে। ফীডের একক

ডেপথ অব কাটঃ

কাটিং টুল ওয়ার্ক পিসের কতটা গভীরতা নিয়ে কাটছে তার পরিমাপকে ডেপথ অব কাট বলে। লেদ মেশিনে ডেপথ অব কাট যদি ২ মিলিমিটার হয়, তবে এক কাটিং এ ওয়ার্ক পিসের ব্যাস কমবে ৪ মিলি মিটার। এমনভাবে ৩ ইঞ্চি ব্যাসের একটি ওয়ার্ক পিসের উপর একবার টার্নিং করার পর ব্যাস যদি দাঁড়ায় ২৭/৮ ইঞ্চি, অর্থাৎ ব্যাস কমে ১/৮ ইঞ্চি, তবে ঐ ক্ষেত্রে ডেপথ অব কাট ছিল ১/১৬ ইঞ্চি।

কাটিং স্পীডঃ

ওয়ার্ক পিসের বা বস্তুর পরিধির উপরের একটি বিন্দু এক মিনিটে যতটা পথ ঘুরে তাকে কাটিং স্পীড বলে। কাটিং স্পীডের একক হচ্ছে মিটার/মিনিট (Meter per Minute = M pm) অথবা ফুট/মিনিট (Feet per minute = F pm)

কাটিং স্পীড বের করার সূত্র:

$$\text{কাটিং স্পীড, CS} = \frac{\pi DN}{1000}$$

কাটিং স্পীড, ফীড এবং ডেপথ অব কাট সবই নির্ভর করে ওয়ার্ক কত বড়, কি ধাতুর তৈরী, বাহ্যিক অবস্থা (কাষ্টিং, ওয়েল্ডিং, সাধারণ) টুল ম্যাটেরিয়াল কি, কেমন মেশিনিং আবশ্যিক (রাফিং বা ফিনিশিং) কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা ইত্যাদির উপর।

৫.৩ কুল্যান্ট প্রয়োগ করার পদ্ধতি

ওয়ার্কপিস এবং নর্লিং টুল উভয়ের অতিরিক্ত গরম হওয়া রোধ করতে কুল্যান্টকে নর্লিং অপারেশনের সময়ও ব্যবহার করা হয়। যদিও নর্লিং ড্রিলিং বা মিলিংয়ের মতো কিছু অন্যান্য মেশিনিং প্রক্রিয়ার মতো ততটা তাপ উৎপন্ন করে না, তবুও এটি নর্লিং চাকা এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে ঘর্ষণ তৈরি করে। কুল্যান্ট এই প্রসঙ্গে বিভিন্ন উদ্দেশ্যে কাজ করে:

- ক. **তাপ অপচয়:** অন্যান্য যন্ত্র প্রক্রিয়ার মতোই, নর্লিং করার সময় উৎপন্ন ঘর্ষণ স্থানীয়ভাবে গরম করতে পারে। কুল্যান্ট প্রয়োগ করা এই তাপকে অপসারণ করতে সাহায্য করে, ওয়ার্কপিস এবং নর্লিং টুলকে অতিরিক্ত তাপডাইমেনশনয় পৌঁছাতে বাধা দেয়।
- খ. **টুল লাইফ এক্সটেনশন:** তাপ ত্বরিত পরিধান এবং **knurling** টুলের অকাল ব্যর্থতা হতে পারে। কুল্যান্ট ব্যবহার করে, আপনি সরঞ্জামের আয়ু বাড়াতে পারেন এবং সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং উচ্চ-মানের নর্লিংয়ের জন্য এর তীক্ষ্ণতা বজায় রাখতে পারেন।
- গ. **উন্নত সারফেস ফিনিশ:** কুল্যান্ট ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠে একটি মসৃণ এবং আরও সামঞ্জস্যপূর্ণ নর্ল প্যাটার্ন অর্জনে অবদান রাখতে পারে। এটি অত্যধিক তাপ দ্বারা সৃষ্ট কোন পৃষ্ঠের অসম্পূর্ণতা কমাতে সাহায্য করতে পারে।
- ঘ. **মাত্রিক স্থিতিশীলতা:** কুল্যান্ট স্থিতিশীল তাপডাইমেনশন বজায় রাখতে সহায়তা করে, যা ফলস্বরূপ ওয়ার্কপিস উপাদানের যে কোনও তাপীয় প্রসারণ বা সংকোচন রোধ করতে সহায়তা করতে পারে। এটি নর্ল অংশে আরও ভাল মাত্রিক নির্ভুলতা অর্জনে অবদান রাখে।
- ঙ. **চিপ ক্লিয়ারেন্স:** **Knurling** ছোট চিপ বা কণা তৈরি করে কারণ এটি ওয়ার্কপিস উপাদানে কাটা হয়। কুল্যান্ট এই চিপগুলিকে দূরে সরিয়ে দিতে সহায়তা করে, এগুলিকে নর্লিং হইল এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে আটকা পড়া থেকে বাধা দেয়, যা নর্ল প্যাটার্নের গুণমানকে প্রভাবিত করতে পারে।

নর্লিং এর সময় কুল্যান্টের প্রয়োগ মেশিন এবং সেটআপের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। এটি বিভিন্ন উপায়ে প্রয়োগ করা যেতে পারে, যেমন ফ্লাড কুলিংয়ের মাধ্যমে (যেখানে কুল্যান্ট ক্রমাগত মেশিনিং এলাকায় সঞ্চালিত হয়) বা কাটিয়া এলাকায় লক্ষ্যযুক্ত প্রয়োগের মাধ্যমে। ব্যবহৃত কুল্যান্টের ধরন নির্ভর করবে উপাদানটি নর্ল করা হচ্ছে এবং নির্দিষ্ট নর্লিং প্রক্রিয়া নিযুক্ত করা হচ্ছে তার উপর।

৫.৪ নর্লিং অপারেশন করার পদ্ধতি

কোন বস্তুকে ধরার সুবিধার জন্য বস্তুর উপরিভাগে যে খাঁজ কাটা হয় তাকে নর্লিং বলে।

নর্লিং এর প্রয়োজনীয়তাঃ

বিভিন্ন যন্ত্রাংশের হ্যান্ডেল, ছোট ছোট স্ক্রুর হেড, সেন্টার পাঞ্চ, স্কাইবার এবং পিক পাঞ্চ প্রভৃতি টুলের ধরিবার স্থানে বা বাহিরের পৃষ্ঠে নর্লিং করা হয় যাতে হাত হইতে পিছলাইয়া না যায় এবং কাজের অসুবিধা না হয় তার জন্য নর্লিং করা প্রয়োজন।

নর্লিং এর প্রকারভেদঃ

		
স্ট্রেইট নর্লিং	ডাইগোনাল নর্লিং	ডাইমন্ড নর্লিং

সিঙ্গেল হইল বিশিষ্ট নর্লিং টুল ব্যবহৃত হয় স্ট্রেইট এবং ডায়গোনাল নর্লিং এর জন্য দুইটি হইল বিশিষ্ট নর্লিং টুল ব্যবহৃত হয় ডায়মন্ড নর্লিং এ।

নর্লিং সম্পন্ন করার পদ্ধতিঃ

নর্লিং করার নিয়মাবলীঃ

- নর্লিং টুলের নিচের এবং উপরের হইল কেন্দ্র হইতে সমদূরত্ব থাকিবে।
- নর্লিং দুইটি ৫০° বাদিকে কোণ করে রাখিলে টুলটি যখন ডানদিকে হইতে বামদিকে যাইবে তখন এক সঙ্গে সমস্ত কোপ না লয়। ক্রমশ কোপানাল হবে।
- সাধারণতঃ নর্লিং বাটালির অর্ধেক, মালের বাহিরে রাখিয়া কোপ দিতে হবে।
- সাধারণতঃ বেশী ফিডে কাটিলে নর্লিং ভাল হয়।
- নর্লিং করিবার সময় টুলে সব সময় তৈল দিতে হয়, যাতে নর্লিং টুল বেশী গরম না হয়।
- একবার নর্লিং টুল এর প্যাটার্ন জবে উঠিয়া গেলে নর্লিং ও টুল বারংবার প্যাটার্নের উপর যাতায়াত করাইলেও প্যাটার্ন সাধারণত নষ্ট হয় না।
- নর্লিং করতে করতে নর্লিং টুলটি কোন সময় তুলিয়া লইতে হয় না।

৫.৫ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি

স্পেসিফিকেশনের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য নর্লিং কাজ পরীক্ষা করা গুণমান এবং নির্ভুলতা বজায় রাখার জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। নর্লিং কাজ ইনস্পেকশন এবং যাচাই করতে ব্যবহার করা যেতে পারে এমন বেশ কয়েকটি কৌশল এবং সরঞ্জাম রয়েছে:

- ভিজ্যুয়াল ইনস্পেকশন** : সবচেয়ে সহজ কৌশল হল একটি চাক্ষুষ ইনস্পেকশন। অভিন্নতা, ব্যবধান, গভীরতা এবং প্রান্তিককরণের জন্য নর্ল প্যাটার্ন পরীক্ষা করুন। কোন অনিয়ম, ত্রুটি, বা অসঙ্গতিগুলি সন্ধান করুন যা পছন্দসই বৈশিষ্ট্যগুলি পূরণ করতে পারে না।

- ii. **গেজ এবং টেমপ্লেট:** গেজ ব্লক বা নর্লিং টেমপ্লেটগুলি প্রয়োজনীয় প্যাটার্নের সাথে প্রকৃত নর্লিং প্যাটার্নের তুলনা করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। এই সরঞ্জামগুলি নির্দিষ্ট প্যাটার্ন এবং ডাইমেনশনের সাথে ডিজাইন করা হয়েছে, যা আপনাকে দ্রুত চেক করতে দেয় যে নর্লিংটি উদ্দেশ্যযুক্ত নকশার সাথে মেলে কিনা।
 - iii. **ক্যালিপার এবং মাইক্রোমিটার:** ক্যালিপার এবং মাইক্রোমিটারের মতো নির্ভুলতা পরিমাপের যন্ত্রগুলি বিভিন্ন পয়েন্টে নর্লিং প্যাটার্নের গভীরতা এবং ব্যবধান পরিমাপ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে স্পেসিফিকেশনের সাথে এই পরিমাপের তুলনা করুন।
 - iv. **সারফেস প্রোফাইলমিটার:** এই ডিভাইসগুলি পৃষ্ঠের রুক্ষতা এবং গঠন পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। তারা নর্ল প্যাটার্নের পৃষ্ঠের গুণমান সম্পর্কে পরিমাণগত ডেটা সরবরাহ করতে পারে এবং এটি প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে সহায়তা করতে পারে।
 - v. **কোঅর্ডিনেট মেজারিং মেশিন (সিএমএম):** সিএমএম হল উন্নত পরিমাপ ব্যবস্থা যা নর্ল প্যাটার্নের সুনির্দিষ্ট 3D পরিমাপ ক্যাপচার করতে পারে। তারা ডাইমেনশন, কোণ এবং অবস্থানের উপর বিস্তারিত তথ্য প্রদান করতে পারে।
 - vi. **অণুবীক্ষণ যন্ত্র:** উচ্চ-রেজোলিউশন অণুবীক্ষণ যন্ত্রগুলি ঘনিষ্ঠভাবে নর্ল প্যাটার্ন পরীক্ষা করতে এবং খালি চোখে দৃশ্যমান নাও হতে পারে এমন কোনও ত্রুটি বা বিচ্যুতি সনাক্ত করতে ব্যবহার করা যেতে পারে।
 - vii. **লাইটিং এবং ম্যাগনিফিকেশন:** সঠিক আলো এবং ম্যাগনিফিকেশন টুলগুলি নর্ল প্যাটার্নে বিশদগুলির দৃশ্যমানতা বাড়াতে পারে, অপূর্ণতাগুলি চিহ্নিত করা সহজ করে তোলে।
 - viii. **নমুনা পরীক্ষা:** বড় পরিমাণে অংশ নিয়ে কাজ করার সময়, নমুনা পরীক্ষা করা প্রায়শই ব্যবহারিক। একটি পরিসংখ্যানগতভাবে উল্লেখযোগ্য সংখ্যক টুকরা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করুন যে **knurling** প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে সঙ্গতিপূর্ণ ফলাফল তৈরি করছে।
 - ix. **স্ট্যাটিস্টিক্যাল প্রসেস কন্ট্রোল (SPC):** SPC কৌশলগুলি বাস্তবায়নের সাথে নর্লিং প্রক্রিয়া চলাকালীন মূল মানের মেট্রিক্স নিয়মিত পর্যবেক্ষণ এবং চার্ট করা জড়িত। এটি নির্দিষ্টকরণ থেকে প্রবণতা এবং বিচ্যুতি সনাক্ত করতে সাহায্য করে, সময়মত সংশোধনমূলক ক্রিয়াগুলি সক্ষম করে।
- মনে রাখবেন যে আপনি যে নির্দিষ্ট কৌশল বা কৌশলগুলির সংমিশ্রণ ব্যবহার করেন তা নির্ভর করবে নর্লিং প্যাটার্নের জটিলতা, প্রয়োজনীয় নির্ভুলতা এবং সরঞ্জামগুলির মতো বিষয়গুলির উপর।

সেলফ চেক (Self Check) – ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. নার্লিং কি ?

উত্তর:

২. নার্লিং এর প্রয়োজনীয়তা কি?

উত্তর:

৩. নার্লিং এর প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর:

৪. নার্লিং করার নিয়মাবলী কি?

উত্তর:

৫. স্ট্যাটিস্টিক্যাল প্রসেস কন্ট্রোল (SPC) লিখ?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer key) – ৫: নার্লিং (knurling) অপারেশন করা

১. নার্লিং কি ও নার্লিং এর প্রয়োজনীয়তা কি?

উত্তর:

নার্লিং: কোন বস্তুকে ধরার সুবিধার জন্য বস্তুর উপরিভাগে যে খাঁজ কাটা হয় তাকে নার্লিং বলে।

২. নার্লিং এর প্রয়োজনীয়তা কি?

উত্তর:

নার্লিং এর প্রয়োজনীয়তাঃ

বিভিন্ন যন্ত্রাংশের হ্যান্ডেল, ছোট ছোট স্ক্রুর হেড, সেন্টার পাঞ্চ, স্ফাইবার এবং পিক পাঞ্চ প্রভৃতি টুলের ধরিবার স্থানে বা বাহিরের পৃষ্ঠে নার্লিং করা হয় যাতে হাত হইতে পিছলাইয়া না যায় এবং কাজের অসুবিধা না হয় তার জন্য নার্লিং করা প্রয়োজন।

৩. নার্লিং এর প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর:

নার্লিং এর প্রকারভেদঃ

- ক. স্ট্রেইট নার্লিং
- খ. ডাইগোনাল নার্লিং
- গ. ডাইমন্ড নার্লিং

৪. নার্লিং করার নিয়মাবলী কি?

উত্তর:

নার্লিং করার নিয়মাবলীঃ

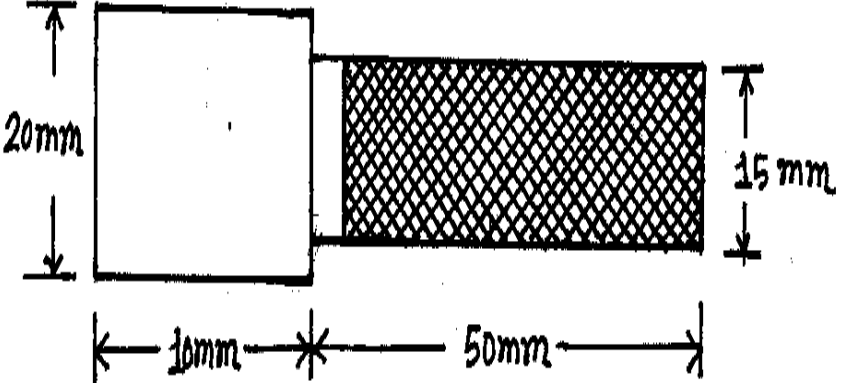
- ক. নার্লিং টুলের নিচের এবং উপরের হইল কেন্দ্র হইতে সমদূরত্ব থাকিবে।
- খ. নার্লিং দুইটি ৫০° বাদিকে কোণ করে বাধিলে টুলটি যখন ডানদিকে হইতে বামদিকে যাইবে তখন এক সঙ্গে সমস্ত কোপ না লয়। ক্রমশ কোপানাল হবে।
- গ. সাধারণতঃ নার্লিং বাটালির অর্ধেক, মালের বাহিরে রাখিয়া কোপ দিতে হবে।
- ঘ. সাধারণতঃ বেশী ফিডে কাটিলে নার্লিং ভাল হয়।
- ঙ. নার্লিং করিবার সময় টুলে সব সময় তৈল দিতে হয়, যাতে নার্লিং টুল বেশী গরম না হয়।
- চ. একবার নার্লিং টুল এর প্যাটার্ন জবে উঠিয়া গেলে নার্লিং ও টুল বারংবার প্যাটার্নের উপর যাতায়াত করাইলেও প্যাটার্ন সাধারণত নষ্ট হয় না।
- ছ. নার্লিং করতে করতে নার্লিং টুলটি কোন সময় তুলিয়া লইতে হয় না।

৫. স্ট্যাটিস্টিক্যাল প্রসেস কন্ট্রোল (SPC) কি?

উত্তর:

স্ট্যাটিস্টিক্যাল প্রসেস কন্ট্রোল (SPC): SPC কৌশলগুলি বাস্তবায়নের সাথে নার্লিং প্রক্রিয়া চলাকালীন মূল মানের মেট্রিক্স নিয়মিত পর্যবেক্ষণ এবং চার্ট করা জড়িত। এটি নির্দিষ্টকরণ থেকে প্রবণতা এবং বিচ্যুতি সনাক্ত করতে সাহায্য করে, সময়মত সংশোধনমূলক ক্রিয়াগুলি সক্ষম করে।

জব-শিট (Job Sheet)-৫: সারফেস নার্লিং অপারেশন করা

জবের নামঃ	সারফেস নার্লিং করা
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রথমে নিরাপত্তা মূলক সরঞ্জামগুলো (PPE) পরিধান করুন । ২. জবকে সঠিক নিয়মে চাকে বেঁধে নিউট্রল করুন । ৩. টুল পোস্টে কাটিং টুল বাঁধুন এবং ৫০ মিমি দৈর্ঘ্য পর্যন্ত টার্নিং করে জবের ডায়ামিটার ১৫ মিমি করুন। ৪. এখন ডায়মন্ড শেপড নার্লিং টুলস টুল পোস্টে এমনভাবে বাঁধুন যাতে টুলসের রোলার গুলির সেন্টার ও জবের সেন্টার সমান্তরাল হয়। ৫. অতপর, স্পিন্ডল স্পীড সর্বনিম্ন করে দিন এবং টার্নিং প্রসেসে টুলবিট যেভাবে জবের উপর চালনা করা হয় ঐ রকম করে নার্লিং টুলও চালনা (ম্যানুয়াল/ অটোমেটিক) করুন। যতক্ষণে স্পষ্ট ছাপ না আসে প্রসেসটি পুনঃ পুনঃ করুন। ৬. নার্লিং টুলসের রোলার এবং জবের নার্লিং অংশে স কোন লুব্রিকেটিং অয়েল প্রয়োগ করুন। ৭. এই ভাবে কাজ করার পর মেশিন বন্ধ করুন এবং পরিষ্কার করুন ।
ড্রইং	 <p>The diagram shows a cylindrical workpiece with two distinct sections. The left section is a solid cylinder with a diameter of 20mm and a length of 10mm. The right section is a tapered section with a diameter of 15mm and a length of 50mm. The tapered section is shaded with a cross-hatch pattern, indicating it is the area to be finished. Dimension lines with arrows indicate the diameters and lengths of both sections.</p>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৫: সারফেস নার্লিং অপারেশন করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সারফেস গেজ		সংখ্যা	০১
২	ভার্নিয়ার স্লাইড ক্যালিপার্স		সংখ্যা	০১
৩	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১
৪	হইলকি		সংখ্যা	০১
৫	বক্সরেস		সংখ্যা	০১
৬	স্মুথ ফাইল		সংখ্যা	০১
৭	হ্যাকস		সংখ্যা	০১
৮	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
৯	কাটিং টুল		সংখ্যা	০১
১০	নার্লিং টুল		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচাঁমাল সমূহ:

ক্রম	কাচাঁমালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম, এস, বার	২৫মি. মি. X ৭০ মি. মি	পিস	০১

শিখনফল ৬: প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং করতে পারবে।

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রোফাইল এঞ্জেল ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে ২. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে ৩. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে ৪. জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে ৫. ওয়ার্ক পিস এবং নর্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে ৬. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল ভি-থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে ৭. ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল একমি (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রী) থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে ৮. ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী স্কোয়ার-থ্রেডগুলি কাটতে সক্ষম হয়েছে ৯. উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<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 ১০. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রোফাইল এঞ্জেল ২. কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিংয়ের গভীরতা ৩. ড্রয়িং এ বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটার পদ্ধতি ৪. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা করন ৫. কুল্যান্ট প্রয়োগ করার প্রয়োজনীয়তা ও পদ্ধতি ৬. বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ভি-থ্রেড কাটার পদ্ধতি ৭. বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ACME (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রি)- থ্রেড কাটার পদ্ধতি ৮. স্কোয়ার-থ্রেড কাটার পদ্ধতি ৯. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করা

জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা নির্ধারনপূর্বক ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল ভি-থ্রেড কাটুন ২. কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা নির্ধারনপূর্বক ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল একমি (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রী) থ্রেড কাটুন ৩. কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা নির্ধারনপূর্বক ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী স্কোয়ার-থ্রেড কাটুন ৪. উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে
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) - ৬ : প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৬ : প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং কাজ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৬ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৬ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৫. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ৬.১ লেদ মেশিনের সাহায্যে শ্রেড কাটিং ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৬.১ লেদ মেশিনের সাহায্যে শ্রেড কাটিং ▪ জব শিট ৬.২ লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৬.২ লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৬: প্রোফাইল এঙ্গেল কাটিং কাজ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৬.১ প্রোফাইল এঙ্গেল ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.২ কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিংয়ের গভীরতা কাজের প্রয়োজন অনুসারে গণনা করতে পারবে।
- ৬.৩ ড্রয়িং এ বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৪ কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৫ কুল্যান্ট প্রয়োগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৬ বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ভি-থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৭ বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ACME (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রি)- থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৮ স্কোয়ার-থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৯ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৬.১ প্রোফাইল এঙ্গেল

প্রোফাইল কোণ কাটিং অপারেশন সঠিকভাবে সম্পাদন করার জন্য প্রোফাইল কোণ ব্যাখ্যা করা অপরিহার্য। প্রোফাইল অ্যাঙ্গেল কাটিংয়ে একটি ওয়ার্কপিস তৈরি করা হয় যা নির্দিষ্ট কোণযুক্ত পৃষ্ঠ বা প্রান্ত তৈরি করে, প্রায়শই নকশা বা কার্যকরী প্রয়োজনীয়তা পূরণ করতে। প্রোফাইল কোণগুলি কীভাবে ব্যাখ্যা করবেন এবং কাটিং অপারেশনটি করবেন তা এখানে রয়েছে:

- i. প্রোফাইল কোণ বোঝা:
 - প্রোফাইল কোণগুলি একটি মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠ বা প্রান্ত এবং একটি রেফারেন্স সমসারফেসের মধ্যে গঠিত কোণগুলি। এগুলি অভ্যন্তরীণ (ওয়ার্কপিসের ভিতরে) বা বাহ্যিক (ওয়ার্কপিসের বাইরে) হতে পারে।
 - প্রোফাইল কোণগুলি সাধারণত ডিগ্রিতে নির্দিষ্ট করা হয় এবং তারা একটি রেফারেন্স সমসারফেসের সাপেক্ষে মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠের অভিযোজন নির্দেশ করে।
- ii. ইঞ্জিনিয়ারিং অঙ্কন পড়া:
 - ইঞ্জিনিয়ারিং অঙ্কন প্রোফাইল কোণ সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য প্রদান করে। এর মধ্যে রয়েছে ডাইমেনশন, কোণ, টলারেন্স এবং কাটিং অপারেশনের জন্য প্রয়োজনীয় অন্যান্য বৈশিষ্ট্য।
 - প্রোফাইল কোণগুলিকে প্রতীক ব্যবহার করে উপস্থাপন করা যেতে পারে, যেমন গ্রীক অক্ষর " ϕ " (ϕ) এর পরে কোণের মান।
- iii. টুল এবং সেটআপ নির্বাচন করা:
 - নির্দিষ্ট প্রোফাইল কোণের উপর ভিত্তি করে, উপযুক্ত কাটিয়া টুল এবং সেটআপ নির্বাচন করুন। কাটার সরঞ্জামগুলি অবশ্যই প্রয়োজনীয় কোণগুলি সঠিকভাবে অর্জন করতে সক্ষম হতে হবে।
- iv. ওয়ার্কপিস ফিক্সচারিং:
 - মেশিন করার সময় স্থায়িত্ব নিশ্চিত করতে একটি ফিক্সচার বা চাকের মধ্যে ওয়ার্কপিসটি সঠিকভাবে সুরক্ষিত করুন। ওয়ার্কপিসটি এমনভাবে ভিত্তিক হওয়া উচিত যাতে প্রোফাইল কোণগুলি মেশিনিং টুলের পথের সাথে সারিবদ্ধ হয়।
- v. টুল ওরিয়েন্টেশন এবং অ্যাডজাস্টমেন্ট:
 - নির্দিষ্ট প্রোফাইল কোণের সাথে মেলে মেশিনিং টুলের অভিযোজন সামঞ্জস্য করুন। এটি পছন্দসই কোণ অর্জন করতে টুল ধারক বা মেশিনের অক্ষগুলি সামঞ্জস্য করতে পারে।
- vi. মেশিনিং পাথ গণনা করা:
 - সঠিক প্রোফাইল কোণ অর্জন করতে টুলের পথ এবং ফিডের দিক নির্ধারণ করুন। এটি পছন্দসই ফলাফল অর্জনের জন্য ক্রমবর্ধমান সমন্বয় সহ একাধিক পাস করা জড়িত হতে পারে।
- vii. মেশিন অপারেশন:

- গণনা করা পথ এবং ফিডের দিকনির্দেশ অনুসরণ করে কাটিং অপারেশন চালান। সঠিকতা এবং একটি গুণমান ফিনিস নিশ্চিত করতে সরঞ্জামের ব্যস্ততা, কাটিয়া গতি এবং ফিড রেট এর মতো বিষয়গুলিতে মনোযোগ দিন।
- viii. পর্যবেক্ষণ এবং যাচাইকরণ:
 - কাটিং প্রক্রিয়া চলাকালীন, সরঞ্জামটি সঠিক পথ অনুসরণ করছে এবং প্রোফাইল কোণগুলি সঠিকভাবে অর্জন করা হচ্ছে তা নিশ্চিত করতে যন্ত্রটি ঘনিষ্ঠভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।
- ix. মান নিয়ন্ত্রণ এবং পরীক্ষা করা:
 - প্রোফাইল কোণগুলির সমালোচনার উপর নির্ভর করে, আপনি একাধিক ওয়ার্কপিস জুড়ে ধারাবাহিকতা এবং নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে নমুনা পরীক্ষা করতে পারেন বা পরিসংখ্যানগত প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ কৌশল ব্যবহার করতে পারেন।

মনে রাখবেন যে সুনির্দিষ্ট প্রোফাইল কোণগুলি অর্জনের জন্য সঠিক টুল সেটআপ, সঠিক মেশিনিং কৌশল এবং পুঞ্জানুপুঞ্জ মান নিয়ন্ত্রণের সমন্বয় প্রয়োজন।

৬.২ কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটিংয়ের গভীরতা

ফীড

লেদে টার্নিং এর সময় বস্তুর এক পাক ঘুরলে বাটালি বা টুল বিটাটি যতটা দূরত্ব এদিয়ে যায় তাকে ফীড বলে। একটি বস্তুর ১/৩২ ইঞ্চি ফীডে কাটে বলতে বুঝায়, বস্তুর ৩২ পাক ঘুরলেই বাটালিটি ১ ইঞ্চি পরিমাণ জায়গা টার্নিং হবে।

ডেপথ অব কাট

কাটিং টুল ওয়ার্ক পিসের কতটা গভীরতা নিয়ে কাটছে তার পরিমাপকে ডেপথ অব কাট বলে। লেদ মেশিনে ডেপথ অব কাট যদি ২ মিলিমিটার হয়, তবে এক কাটিং এ ওয়ার্ক পিসের ব্যাস কমবে ৪ মিলি মিটার। এমনিভাবে ৩ ইঞ্চি ব্যাসের একটি ওয়ার্ক পিসের উপর একবার টার্নিং করার পর ব্যাস যদি দাঁড়ায় ২৭/৮ ইঞ্চি, অর্থাৎ ব্যাস কমে ১/৮ ইঞ্চি, তবে ঐ ক্ষেত্রে ডেপথ অব কাট ছিল ১/১৬ ইঞ্চি।

কাটিং স্পীড

ওয়ার্ক পিসের বা বস্তুর পরিধির উপরের একটি বিন্দু এক মিনিটে যতটা পথ ঘুরে তাকে কাটিং স্পীড বলে। কাটিং স্পীডের একক হচ্ছে মিটার/মিনিট (Meter per Minute = M pm) অথবা ফুট/মিনিট (Feet per minute = F pm)

কাটিং স্পীড বের করার সূত্র:

$$\text{কাটিং স্পীড, CS} = \frac{\pi DN}{1000}$$

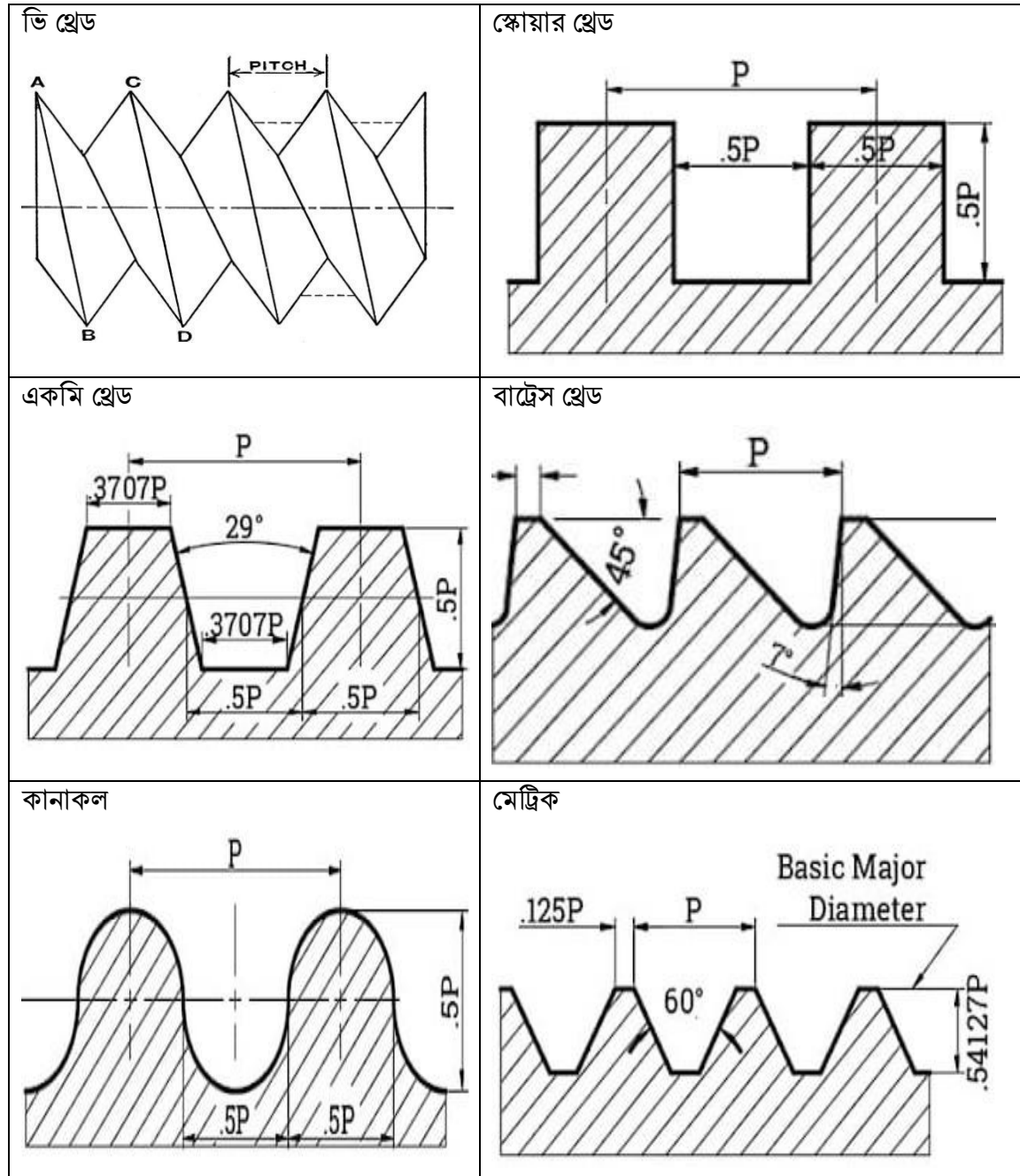
৬.৩ ড্রয়িং এ বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটার পদ্ধতি

থ্রেড এবং এর প্রকারভেদ

থ্রেড: কোন সোজা গোলাকৃতি সারফেসের উপর অক্ষ থেকে সমান দূরত্বে সমান ভাবে প্যাঁচানো মাথা উঠানো আকৃতিকে স্ক্রু থ্রেড বলে। বাংলা ভাষায় চালিতভাবে একে প্যাঁচ, গুনা বা চুড়ি বলে। থ্রেড ভিতর অথবা বাইরের সারফেসে হতে পারে। থ্রেডের প্যাঁচানো উঁচু মাথার আকৃতি সমস্ত দৈর্ঘ্য একই রকম হয়। ১/৪ ইঞ্চি ব্যাসের নীচের গুলিকে মেশিন স্ক্রু এবং উর্ধ্বে ব্যাস গুলিকে বোল্ট বলে।

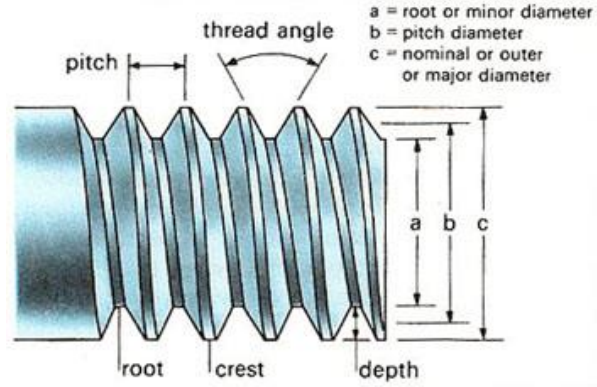
ছোট ছোট মেশিন স্ক্রু ও বোল্টের উপরিভাগে ডাই দ্বারা এক্সটারনাল থ্রেড এবং গোলাকার ছিদ্রের ট্যাপ দ্বারা ইন্টারনাল থ্রেড কাটা হয়। কিন্তু বড় আকারের নাট বোল্ট গুলিকে লেদ মেশিনে তৈরী করা হয়।

থ্রেডের প্রকার ভেদ



থ্রেডের বিভিন্ন অংশ:

- ক. ফ্রেস্ট
- খ. রুট
- গ. পিচ
- ঘ. ডেপথ
- ঙ. থ্রেডের এঞ্জেল
- চ. আউট সাইড ডায়মিটার
- ছ. কোর ডায়মিটার ইত্যাদি।



টি. পি. আই:

প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডের সংখ্যাকে ইংরেজিতে বলা হয় **T.P.I.** অর্থাৎ প্রতি ইঞ্চিতে কয়টি থ্রেড আছে তা বুঝায়।

থ্রেডের লিড:

একটি নাটকে একটি বোল্টের মধ্যে পূর্ণ একবার ঘুরাইলে উহা যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে লিড বলে।

৬.৪ কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা

কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা মেশিনিং প্রক্রিয়াগুলির নির্ভুলতা, দক্ষতা এবং সুরক্ষা নিশ্চিত করার জন্য অপরিহার্য। মেশিনের কার্যকারিতা কীভাবে পরীক্ষা করা যায় সে সম্পর্কে এখানে একটি সাধারণ নির্দেশিকা রয়েছে:

- i. কাজের প্রয়োজনীয়তা পর্যালোচনা করা:
 - টলারেন্স, ডাইমেনশন, উপাদান বৈশিষ্ট্য, এবং অন্য কোনো নির্দিষ্টকরণ সহ কাজের নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তাগুলি বুঝুন।
- ii. ক্যালিব্রেট এবং সেটআপ:
 - নিশ্চিত করুন যে মেশিনটি সঠিকভাবে ক্যালিব্রেট করা হয়েছে এবং নির্দিষ্ট কাজের জন্য সেট আপ করা হয়েছে। এর মধ্যে অক্ষগুলি সারিবদ্ধ করা, টুল অফসেট সেট করা এবং টুল জ্যামিতি যাচাই করা অন্তর্ভুক্ত।
- iii. প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণ:
 - পরীক্ষা করুন যে মেশিনটি নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের মধ্য দিয়ে গেছে এবং ভাল কাজের অবস্থায় আছে। চলমান অংশগুলি লুব্রিকেট করুন এবং কাজ শুরু করার আগে যেকোনো সম্ভাব্য সমস্যার সমাধান করুন।
- iv. উপাদান এবং টুলিং:
 - কাজের জন্য সঠিক উপাদান এবং টুলিং ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা তা যাচাই করুন। ভুল উপাদান বা জীর্ণ-আউট সরঞ্জাম উল্লেখযোগ্যভাবে কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করতে পারে।
- v. মেশিন ওয়ার্ম-আপ:
 - প্রয়োজনে মেশিনটিকে গরম হতে দিন। সঠিক পরিমাপ নেওয়ার আগে যথার্থ যন্ত্রপাতি স্থিতিশীল হতে সময় লাগতে পারে।
- vi. প্রাথমিক পরীক্ষা কাটা:

- মেশিনটি আশানুরূপ কাজ করছে কিনা তা নিশ্চিত করতে স্ক্র্যাপ উপাদানের পরীক্ষা কাট দিয়ে শুরু করুন। এটি আপনাকে প্রকৃত কাজে কাজ করার আগে সেটিংস সূক্ষ্ম-টিউন করার অনুমতি দেয়।
- vii. পরিমাপ এবং ইনস্পেকশন :
 - যথাযথ পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করে নিয়মিতভাবে পরিমাপ করুন এবং ওয়ার্কপিসের ডাইমেনশন এবং বৈশিষ্ট্যগুলি ইনস্পেকশন করুন। কাজের স্পেসিফিকেশনের সাথে ফলাফলের তুলনা করুন।
- viii. সারফেস ফিনিশ:
 - মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠসারফেসের পৃষ্ঠের ফিনিস মূল্যায়ন করুন। এটি প্রয়োজনীয় মানের মান পূরণ করে তা নিশ্চিত করুন।
- নির্ভুলতা যাচাই:
 - জটিল ডাইমেনশনের নির্ভুলতা যাচাই করতে যথার্থ পরিমাপ যন্ত্রগুলি যেমন স্থানাঙ্ক পরিমাপ মেশিন (সিএমএম), লেজার ট্র্যাকার বা অপটিক্যাল তুলনাকারী ব্যবহার করুন।
- ix. টুল লাইফ এবং চিপ ম্যানেজমেন্ট:
 - টুল পরিধান এবং চিপ গঠন মনিটর। টুল লাইফ প্রত্যাশিত তুলনায় উল্লেখযোগ্যভাবে কম হলে বা চিপ ইভাকুয়েশন সমস্যায়ুক্ত হলে, সামঞ্জস্যের প্রয়োজন হতে পারে।
- x. চূড়ান্ত ইনস্পেকশন :
 - কাজ শেষ হয়ে গেলে, সমস্ত ডাইমেনশন, টলারেন্স এবং পৃষ্ঠের সমাপ্তি প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে একটি চূড়ান্ত ইনস্পেকশন করুন।

কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে পদ্ধতিগতভাবে মেশিনের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে, আপনি সামঞ্জস্যপূর্ণ গুণমান বজায় রাখতে পারেন, ত্রুটিগুলি হ্রাস করতে পারেন এবং নিশ্চিত করতে পারেন যে চূড়ান্ত পণ্যগুলি প্রত্যাশা পূরণ করে বা অতিক্রম করে।

৬.৫ কুল্যান্ট প্রয়োগ করার প্রয়োজনীয়তা ও পদ্ধতি

প্রফাইল এঞ্জেল কাটিং অপারেশনের সময় কুল্যান্ট প্রয়োগ করা ওয়ার্কপিস এবং কাটিং টুল উভয়ের অতিরিক্ত গরম হওয়া রোধ করার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। প্রোফাইল অ্যাঞ্জেল কাটিংয়ে নির্দিষ্ট কোণে সারফেস মেশিন করা জড়িত এবং কুল্যান্ট এই প্রক্রিয়ায় বেশ কিছু গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে:

- ক. **তাপ অপচয়:** মেশিনিংয়ের সময়, কাটার সরঞ্জাম এবং ওয়ার্কপিসের মধ্যে ঘর্ষণ তাপ উৎপন্ন করে। কুল্যান্ট প্রয়োগ করা এই তাপ নষ্ট করতে সাহায্য করে, ওয়ার্কপিস উপাদান এবং কাটার সরঞ্জামকে অতিরিক্ত গরম হতে বাধা দেয়।
- খ. **টুল লাইফ এক্সটেনশন:** উচ্চ তাপডাইমেনশন দ্রুত টুল পরিধান এবং হ্রাস টুল জীবন হতে পারে। কুল্যান্ট নিম্ন তাপডাইমেনশন বজায় রাখতে সাহায্য করে, যার ফলে কাটিয়া টুলের জীবনকাল প্রসারিত হয় এবং ঘন ঘন প্রতিস্থাপনের প্রয়োজনীয়তা হ্রাস পায়।
- গ. **উন্নত সারফেস ফিনিশ:** তাপ মেশিনযুক্ত অংশের পৃষ্ঠের ফিনিসকে প্রভাবিত করতে পারে, যার ফলে রুক্ষতা বা অসঙ্গতি দেখা দেয়। কুল্যান্ট তাপ-সম্পর্কিত বিকৃতি কমিয়ে একটি মসৃণ পৃষ্ঠ অর্জনে সহায়তা করে।
- ঘ. **মাত্রিক নির্ভুলতা:** তাপডাইমেনশনের ওঠানামা ওয়ার্কপিস সম্প্রসারণ বা সংকোচনের কারণ হতে পারে, যা মেশিনযুক্ত ডাইমেনশনের নির্ভুলতাকে প্রভাবিত করে। কুল্যান্ট স্থিতিশীল তাপডাইমেনশন বজায় রাখতে সাহায্য করে এবং মাত্রিক নির্ভুলতা প্রচার করে।
- ঙ. **চিপ ইভাকুয়েশন:** মেশিনিং চিপ তৈরি করে যেগুলি কাটা জায়গা থেকে দক্ষতার সাথে সরানো দরকার। কুল্যান্ট এই চিপগুলিকে ফ্লাশ করতে সাহায্য করে, তাদের মেশিনিং প্রক্রিয়াতে হস্তক্ষেপ করা থেকে বাধা দেয়।
- চ. **কাটিং ফোর্স হ্রাস করা:** কুল্যান্ট প্রয়োগ করা কাটিং ফোর্স কমাতে সাহায্য করতে পারে, যা ফলস্বরূপ আরও ভাল টুল লাইফ এবং ওয়ার্কপিসে কম চাপে অবদান রাখে।

- ছ. **মিনিমাইজড বিল্ট-আপ এজ (BUE):** কিছু উপাদানে, বিল্ট-আপ এজ নামক একটি ঘটনা ঘটে পারে যেখানে উপাদানটি টুল এজকে মেনে চলে। কুল্যান্ট BUE গঠন কমিয়ে আনতে সাহায্য করতে পারে, সামঞ্জস্যপূর্ণ কাটিং কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করে।
- জ. **অপারেটর আরাম এবং নিরাপত্তা:** কুল্যান্ট তাপ এবং বায়ুবাহিত কণা হ্রাস করে অপারেটরদের জন্য একটি নিরাপদ এবং আরও আরামদায়ক কাজের পরিবেশ প্রদান করে।

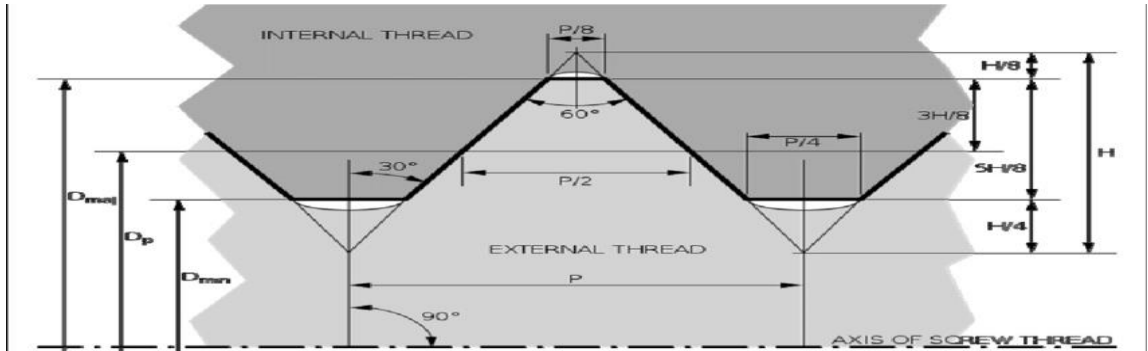
থ্রেড কাটিং অপারেশনের জন্য কুল্যান্ট প্রয়োগ করার সময়, নিম্নলিখিতগুলি বিবেচনা করুন:

- ক. **কুল্যান্টের ধরন:** মেশিন করা উপাদান, কাটার সরঞ্জাম এবং মেশিনের বৈশিষ্ট্যগুলির উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত ধরণের কুল্যান্ট চয়ন করুন। সাধারণ কুল্যান্টের প্রকারের মধ্যে জল-দ্রবণীয় তেল, সিন্থেটিক কুল্যান্ট এবং কাটিয়া তরল অন্তর্ভুক্ত।
- খ. **প্রয়োগের পদ্ধতি:** কুল্যান্ট ফ্লাড কুলিং ব্যবহার করে প্রয়োগ করা যেতে পারে, যেখানে এটি মেশিনিং এরিয়াতে নির্দেশিত হয়, বা টুল কুল্যান্ট সিস্টেমের মাধ্যমে যা সরাসরি কাটিং টুলের যোগাযোগ বিন্দুতে কুল্যান্ট সরবরাহ করে।
- গ. **প্রবাহের হার:** কাটিং জোনকে কার্যকরভাবে ঠান্ডা করতে এবং চিপগুলি বহন করার জন্য পর্যাপ্ত প্রবাহ হার নিশ্চিত করুন। যাইহোক, অতিরিক্ত কুল্যান্ট প্রবাহ স্প্ল্যাটারিং এবং বর্জ্য হতে পারে।
- ঘ. **ক্লিনআপ:** মেশিন করার পরে, কুল্যান্টের অবশিষ্টাংশ এবং চিপগুলি সরাতে ওয়ার্কপিসটি পরিষ্কার করুন। সঠিক পরিচ্ছন্নতা দূষণ প্রতিরোধ করে এবং একটি পরিষ্কার চূড়ান্ত পণ্য নিশ্চিত করে।

সঠিকভাবে কুল্যান্ট প্রয়োগ করে, আপনি সর্বোত্তম মেশিনিং অবস্থা নিশ্চিত করতে পারেন, সঠিক প্রোফাইল কোণ অর্জন করতে পারেন এবং সমাপ্ত অংশগুলির সামগ্রিক গুণমান উন্নত করতে পারেন।

৬.৬ বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ডি-থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি

অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক থ্রেড তৈরি করার জন্য একটি লেড মেশিন ব্যবহার করতে, আপনাকে এই সাধারণ পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করতে হবে:



বাহ্যিক থ্রেডের জন্য:

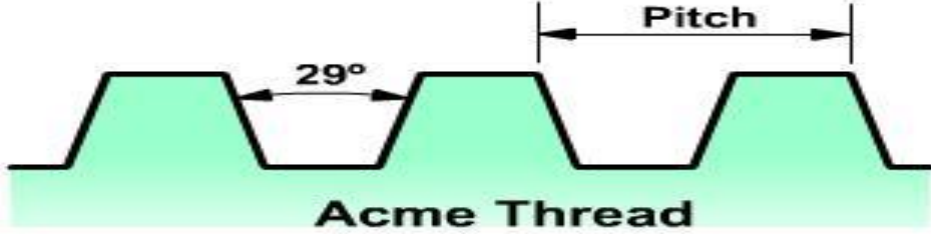
- ক. চক বা কোলেটের মতো উপযুক্ত হোল্ডিং পদ্ধতি ব্যবহার করে ওয়ার্কপিসটিকে লেড মেশিনে নিরাপদে মাউন্ট করুন।
- খ. থ্রেড কাটার জন্য সঠিক কাটিং টুল নির্বাচন করুন। টুলটিতে কাঙ্ক্ষিত থ্রেড প্রোফাইল থাকা উচিত এবং বাহ্যিক থ্রেডিংয়ের জন্য উপযুক্ত হওয়া উচিত।
- গ. উপাদান এবং থ্রেড স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে লেড মেশিনটিকে পছন্দসই টাকু গতি এবং ফিড রেট সেট করুন।
- ঘ. থ্রেডের প্রারম্ভিক বিন্দুতে কাটার সরঞ্জামটি রাখুন, ওয়ার্কপিসের সাথে সঠিক প্রান্তিককরণ এবং ব্যস্ততা নিশ্চিত করুন।
- ঙ. লেড এর ক্রস-স্লাইড বা যৌগিক স্লাইড ব্যবহার করে ধীরে ধীরে কাটার সরঞ্জামটিকে ওয়ার্কপিসে অগ্রসর করুন। ওয়ার্কপিসটি ঘোরার সাথে সাথে এটি পছন্দসই থ্রেড প্রোফাইল তৈরি করবে।
- চ. থ্রেডিং অপারেশন চালিয়ে যান, চিপ ভাঙতে এবং মসৃণ কাটা নিশ্চিত করতে পর্যায়ক্রমে টুলটি প্রত্যাহার করতে ভুলবেন না।

- ছ. একবার থ্রেডের কাঙ্ক্ষিত দৈর্ঘ্য অর্জন করা হলে, কাটার সরঞ্জামটি বিচ্ছিন্ন করুন এবং লেদ মেশিনটি বন্ধ করুন।

অভ্যন্তরীণ থ্রেডের জন্য:

- ক. চক বা কোলেটের মতো উপযুক্ত ধরে রাখার পদ্ধতি ব্যবহার করে লেদ মেশিনে ওয়ার্কপিসটি সুরক্ষিত করুন। নিশ্চিত করুন যে ওয়ার্কপিসটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ এবং কেন্দ্রে রয়েছে।
- খ. পছন্দসই থ্রেড প্রোফাইলের সাথে মেলে এমন একটি উপযুক্ত অভ্যন্তরীণ থ্রেডিং টুল বেছে নিন।
- গ. লেদ মেশিনটিকে থ্রেডিং অপারেশনের জন্য উপযুক্ত স্পিন্ডেল গতি এবং ফিড রেট সেট করুন।
- ঘ. থ্রেডিং টুলটিকে অভ্যন্তরীণ থ্রেডের প্রারম্ভিক বিন্দুতে রাখুন এবং এটিকে ওয়ার্কপিসের সাথে সারিবদ্ধ করুন।
- ঙ. ওয়ার্কপিসটি ঘোরার সময় লেদ এর ক্রস-স্লাইড বা যৌগিক স্লাইড ব্যবহার করে ধীরে ধীরে থ্রেডিং টুলটিকে ওয়ার্কপিসে অগ্রসর করুন।
- চ. নিশ্চিত করুন যে কাটিং টুলটি ওয়ার্কপিসকে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করে এবং পছন্দসই থ্রেড প্রোফাইল তৈরি করে।
- ছ. থ্রেডিং অপারেশন চালিয়ে যান, পর্যায়ক্রমে চিপ ভাঙতে এবং মসৃণ কাটা নিশ্চিত করতে টুলটি প্রত্যাহার করুন।
- জ. একবার থ্রেডের কাঙ্ক্ষিত গভীরতা এবং দৈর্ঘ্য অর্জন করা হলে, কাটার সরঞ্জামটি বন্ধ করুন এবং লেদ মেশিনটি বন্ধ করুন।

৬.৭ বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ACME (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রি)- থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি Acme থ্রেড ফর্মের তিনটি প্রধান শ্রেণী রয়েছে: সাধারণ উদ্দেশ্য (G), কেন্দ্রীয়করণ (C), এবং Stub Acme। সাধারণ উদ্দেশ্য এবং কেন্দ্রীভূত থ্রেড ফর্মগুলির থ্রেডের নামমাত্র গভীরতা $0.50 \times$ পিচ এবং একটি $29 \pm$ অন্তর্ভুক্ত থ্রেড কোণ রয়েছে। ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেড ফর্মগুলির একটি $30 \pm$ অন্তর্ভুক্ত থ্রেড কোণ রয়েছে।



স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ ACME থ্রেড কাটার জন্য যত্নশীল সেটআপ এবং বিস্তারিত মনোযোগ প্রয়োজন। ACME থ্রেডগুলি হল এক ধরনের ট্র্যাপিজয়েডাল থ্রেড যা পাওয়ার ট্রান্সমিশন এবং ভারী লোড অ্যাপ্লিকেশনের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। আপনি কীভাবে $29 \pm$ এবং $30 \pm$ কোণে বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ উভয় ACME থ্রেড কাটতে পারেন তা এখানে রয়েছে:

বাহ্যিক ACME থ্রেড কাটা:

- ক. **টুল নির্বাচন:** ACME থ্রেডের জন্য উপযুক্ত একটি কাটিং টুল বেছে নিন। ACME থ্রেডের থ্রেড ফ্ল্যাঙ্কগুলির জন্য একটি $29 \pm$ কোণ থাকে। টুলটি অবশ্যই সঠিক থ্রেড প্রোফাইল তৈরি করার জন্য ডিজাইন করা উচিত।
- খ. **ওয়ার্কপিস সেটআপ:** একটি লেদ বা থ্রেড কাটা মেশিনে ওয়ার্কপিস সুরক্ষিত করুন। ওয়ার্কপিসটি সঠিকভাবে সারিবদ্ধ এবং নিরাপদে মাউন্ট করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- গ. **টুল সেটিং:** ACME থ্রেডের $29 \pm$ কোণের সাথে মেলে টুলটি সামঞ্জস্য করুন। এর মধ্যে টুল ধারক বা লেদ উপর যৌগিক বিশ্রাম সমন্বয় জড়িত হতে পারে।

- ঘ. **ফিড এবং গভীরতা:** স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত ফিডের হার এবং কাটার গভীরতা সেট করুন। ACME থ্রেডগুলির একটি নির্দিষ্ট পিচ রয়েছে যা অনুসরণ করা প্রয়োজন।
- ঙ. **কাটার প্রক্রিয়া:** মেশিনটি শুরু করুন এবং থ্রেড কাটার প্রক্রিয়া শুরু করুন। থ্রেড প্রোফাইলটি ধীরে ধীরে কাটতে টুলটি ওয়ার্কপিস বরাবর অতিক্রম করা উচিত। থ্রেডিং মেকানিজম সঠিকভাবে নিযুক্ত এবং বিচ্ছিন্ন করা নিশ্চিত করুন।
- চ. **পরিমাপ এবং যাচাইকরণ:** কাটার সময় পর্যায়ক্রমে থ্রেডের ডাইমেনশন পরিমাপ করতে থ্রেড গেজ, ক্যালিপার বা থ্রেড মাইক্রোমিটারের মতো নির্ভুল পরিমাপ যন্ত্র ব্যবহার করুন। এটি নিশ্চিত করতে সাহায্য করে যে থ্রেডটি স্পেসিফিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।
- ছ. **গুণমান নিয়ন্ত্রণ:** অঙ্কনের স্পেসিফিকেশনের বিপরীতে নিয়মিতভাবে থ্রেড প্রোফাইল এবং ডাইমেনশন পরীক্ষা করুন। বিচ্যুতি পরিলক্ষিত হলে মেশিনে বা কাটিং পরামিতিগুলিতে প্রয়োজনীয় সামঞ্জস্য করুন।
- জ. **ফিনিশিং:** থ্রেড কাটা শেষ করার পরে, থ্রেডটি ডিবার করুন এবং কোনও অসম্পূর্ণতার জন্য এটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে ইনস্পেকশন করুন। থ্রেডের ফিট এবং গুণমান যাচাই করতে একটি থ্রেড গেজ বা একটি ম্যাচিং বাদাম ব্যবহার করুন।

অভ্যন্তরীণ ACME থ্রেড কাটা:

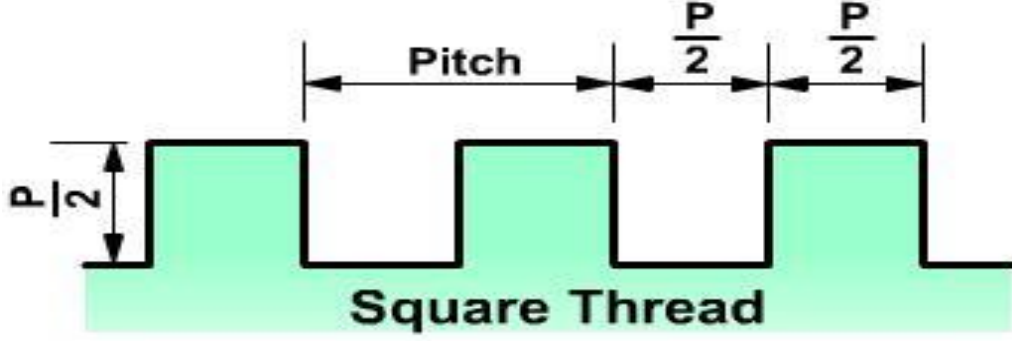
- ক. **টুল নির্বাচন:** থ্রেড ফ্ল্যাঙ্কগুলির জন্য $30\pm$ কোণ সহ ACME থ্রেডগুলির জন্য সঠিক প্রোফাইল সহ একটি উপযুক্ত অভ্যন্তরীণ থ্রেডিং সরঞ্জাম চয়ন করুন।
- খ. **ওয়ার্কপিস সেটআপ:** যদি লেদ ব্যবহার করেন, তাহলে ওয়ার্কপিসটিকে একটি চাকের মধ্যে নিরাপদে মাউন্ট করুন। একটি ট্যাপিং মেশিন ব্যবহার করলে, ওয়ার্কপিসের সঠিক প্রান্তিককরণ এবং ক্ল্যাম্পিং নিশ্চিত করুন।
- গ. **টুল সেটিং:** অভ্যন্তরীণ ACME থ্রেডের $30\pm$ কোণের সাথে মেলে টুলটি সামঞ্জস্য করুন। এই সমন্বয় সঠিক কোণে টুল ধারক সেট জড়িত থাকতে পারে।
- ঘ. **ফিড এবং গভীরতা:** প্রদত্ত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ফিডের হার এবং কাটার গভীরতা সেট করুন। থ্রেডের পিচ এবং গভীরতা সঠিক হতে হবে।
- ঙ. **কাটিং প্রক্রিয়া:** থ্রেডিং প্রক্রিয়া শুরু করুন। অভ্যন্তরীণ ACME থ্রেড প্রোফাইলটি কেটে টুলটিকে বোরের সাথে সরানো উচিত।
- চ. **পরিমাপ এবং যাচাইকরণ:** কাটার সময় নিয়মিতভাবে থ্রেডের ডাইমেনশন এবং প্রোফাইল পরীক্ষা করতে উপযুক্ত পরিমাপের সরঞ্জাম ব্যবহার করুন। থ্রেড স্পেসিফিকেশনের সাথে মেলে তা যাচাই করুন।
- ছ. **মান নিয়ন্ত্রণ:** নিশ্চিত করুন যে থ্রেডটি ডাইমেনশন, পিচ এবং প্রোফাইলের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনগুলি পূরণ করে। প্রয়োজন অনুযায়ী সমন্বয় করুন।
- জ. **সমাপ্তি এবং ইনস্পেকশন :** অভ্যন্তরীণ থ্রেড থেকে কোনো burrs এবং ধ্বংসাবশেষ সরান। সঠিক ফিট এবং গুণমান নিশ্চিত করতে গেজ ব্যবহার করে বা বহিরাগত থ্রেডগুলি মেলে থ্রেডটি ইনস্পেকশন করুন।

উভয় বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ থ্রেড কাটার প্রক্রিয়া জুড়ে, সেটআপ, টুল পজিশনিং এবং পরিমাপের প্রতি গভীর মনোযোগ দিন। স্পেসিফিকেশনগুলির বিরুদ্ধে নিয়মিত যাচাইকরণ সঠিক এবং উচ্চ-মানের ACME থ্রেডগুলি অর্জনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ যা অঙ্কন প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে।

৬.৮ স্কোয়ার-থ্রেডগুলি ড্রয়িং এর বৈশিষ্ট্য অনুসারে কাটার পদ্ধতি

স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বর্গাকার থ্রেড কাটতে নির্ভুলতা এবং যত্নশীল সেটআপ প্রয়োজন। বর্গাকার থ্রেডগুলি দক্ষতার সাথে শক্তি প্রেরণের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে এবং তাদের ৯০-ডিগ্রি থ্রেড ফ্ল্যাঙ্ক কোণ দ্বারা চিহ্নিত

করা হয়েছে। অঙ্কনে প্রদত্ত স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে আপনি কীভাবে বর্গাকার থ্রেড কাটতে পারেন তা এখানে রয়েছে:



- ক. টুল নির্বাচন: বর্গাকার থ্রেড কাটার জন্য বিশেষভাবে ডিজাইন করা একটি কাটিং টুল বেছে নিন। বর্গাকার থ্রেড প্রোফাইলের সাথে মেলে এই সরঞ্জামগুলির একটি ৯০-ডিগ্রি কাটিয়া প্রাপ্ত রয়েছে।
- খ. ওয়ার্কপিস সেটআপ: একটি লেদ বা থ্রেডিং মেশিনে ওয়ার্কপিস সুরক্ষিত করুন। নিশ্চিত করুন যে ওয়ার্কপিসটি সুরক্ষিতভাবে মাউন্ট করা হয়েছে এবং কাটার সময় কোনও বিস্ত্রান্তি রোধ করতে সঠিকভাবে সারিবদ্ধ করা হয়েছে।
- গ. টুল সেটআপ: টুল হোল্ডারে কাটিং টুল সেট আপ করুন এবং কাটিং প্রান্তটি ওয়ার্কপিস অক্ষের সাথে লম্বভাবে সারিবদ্ধ হয়েছে তা নিশ্চিত করতে এটি সামঞ্জস্য করুন। সঠিক বর্গাকার থ্রেড অর্জনের জন্য এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- ঘ. ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা: অঙ্কনে নির্দিষ্ট করা থ্রেড পিচের উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা নির্ধারণ করুন। বর্গাকার থ্রেডগুলির একটি নির্দিষ্ট পিচ রয়েছে যা আপনাকে মেনে চলতে হবে।
- ঙ. প্রারম্ভিক বিন্দু: থ্রেড কাটা অপারেশনের জন্য একটি উপযুক্ত সূচনা পয়েন্ট চয়ন করুন। এই পয়েন্টটি পছন্দসই থ্রেড অবস্থানের সাথে সারিবদ্ধ হওয়া উচিত এবং যেকোন থ্রেডিং ভাঙ্গাগুলির জন্য অ্যাকাউন্ট করা উচিত।
- চ. থ্রেড কাটার প্রক্রিয়া: থ্রেডিং মেকানিজম যুক্ত করে থ্রেড কাটার প্রক্রিয়া শুরু করুন। বর্গাকার থ্রেড প্রোফাইল তৈরি করতে টুলটি ওয়ার্কপিস বরাবর অতিক্রম করবে।
- ছ. যমিত পরিমাপ: থ্রেড গেজ, থ্রেড মাইক্রোমিটার বা ক্যালিপারের মতো নির্ভুল পরিমাপ সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করুন যাতে আপনি কাটিং অপারেশনে এগিয়ে যান। এটি নিশ্চিত করতে সাহায্য করে যে থ্রেডের ডাইমেনশন স্পেসিফিকেশনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।
- জ. গুণমান নিয়ন্ত্রণ: অঙ্কন-এ প্রদত্ত স্পেসিফিকেশনের বিপরীতে পর্যায়ক্রমে থ্রেড প্রোফাইল এবং ডাইমেনশন পরীক্ষা করুন। যদি বিচ্যুতি পরিলক্ষিত হয় তবে ফিডের হার, কাটার গভীরতা বা অন্যান্য পরামিতিগুলির সাথে সামঞ্জস্য করুন।
- ঝ. সমাপ্তি এবং ইনস্পেকশন : থ্রেড কাটা সম্পূর্ণ করার পরে, থ্রেড থেকে কোনো burrs বা ধ্বংসাবশেষ অপসারণ। সঠিক ফিট এবং গুণমান নিশ্চিত করতে গেজ বা ম্যাচিং বাদাম ব্যবহার করে থ্রেড প্রোফাইল ইনস্পেকশন করুন।
- ঞ. প্রক্রিয়াটি নথিভুক্ত করা: টুল সেটিংস, পরিমাপ এবং যে কোনো সমস্যা করা সহ কাটিং অপারেশনের বিস্তারিত রেকর্ড রাখুন। এই ডকুমেন্টেশন ট্রেসেবিলিটি এবং প্রক্রিয়া উন্নতির জন্য মূল্যবান।

ট. নিরাপত্তা: লেদ বা থ্রেডিং মেশিন চালানোর সময় আপনি যথাযথ নিরাপত্তা পদ্ধতি অনুসরণ করছেন তা নিশ্চিত করুন। উপযুক্ত ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার করুন এবং প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা অনুসরণ করুন।

মনে রাখবেন যে সঠিক বর্গাকার থ্রেডগুলি অর্জনের জন্য সঠিক টুল সেটআপ, সুনির্দিষ্ট মেশিনিং কৌশল এবং পুঞ্জানুপুঞ্জ মান নিয়ন্ত্রণের সমন্বয় প্রয়োজন। চূড়ান্ত ফলাফল পছন্দসই প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে নিয়মিতভাবে থ্রেডের ডাইমেনশন এবং অঙ্কন স্পেসিফিকেশনের বিপরীতে প্রোফাইল পরীক্ষা করুন।

৬.৯ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করার পদ্ধতি

কাটার পরে বর্গাকার থ্রেডগুলি পরীক্ষা করা এবং পরিমাপ করা গুরুত্বপূর্ণ তা নিশ্চিত করার জন্য যে তারা নির্দিষ্ট ডাইমেনশন এবং মানের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ। বর্গাকার থ্রেডের নির্ভুলতা যাচাই করতে আপনি কীভাবে উপযুক্ত কৌশল এবং পরিমাপের সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করতে পারেন তা এখানে উল্লেখ করা হলো

ক. ইনস্পেকশন :

- বর্গাকার থ্রেডের একটি চাক্ষুষ ইনস্পেকশন দিয়ে শুরু করুন। পছন্দসই প্রোফাইল থেকে কোনো সুস্পষ্ট ত্রুটি, অনিয়ম বা বিচ্যুতি দেখুন।

খ. থ্রেড গেজ:

- বর্গাকার থ্রেডের জন্য ডিজাইন করা ডেডিকেটেড স্কোয়ার থ্রেড গেজ বা থ্রেড পিচ গেজ ব্যবহার করুন। এই গেজগুলিতে সুনির্দিষ্টভাবে কাটা থ্রেড রয়েছে যা স্পেসিফিকেশনের সাথে মেলে। নিশ্চিত করুন যে থ্রেডটি গেজের উপর মসৃণভাবে ফিট করে।

গ. থ্রেড মাইক্রোমিটার:

- থ্রেড মাইক্রোমিটারে সূতোর উপত্যকায় মাপসই করা অ্যানভিল রয়েছে, যা আপনাকে সরাসরি থ্রেডের গভীরতা পরিমাপ করতে দেয়। অভিন্নতা নিশ্চিত করতে থ্রেড বরাবর একাধিক পয়েন্ট পরিমাপ করুন।

ঘ. ক্যালিপার:

- বাহ্যিক বর্গাকার থ্রেডগুলি থ্রেডগুলির ক্রেস্ট জুড়ে পরিমাপ করে ক্যালিপার ব্যবহার করে পরিমাপ করা যেতে পারে। যদিও এটি বিশেষ থ্রেড সরঞ্জামগুলির তুলনায় কম সঠিক, এটি আকারের একটি দ্রুত ইঞ্জিত প্রদান করতে পারে।

ঙ. সারফেস প্রোফাইলমিটার:

- সারফেস প্রোফাইলমিটারগুলি থ্রেড পৃষ্ঠের রক্ষতা এবং টেক্সচার মূল্যায়ন করতে পারে। থ্রেডের ডাইমেনশন সরাসরি পরিমাপ না করার সময়, তারা পৃষ্ঠের গুণমান সম্পর্কে মূল্যবান তথ্য প্রদান করতে পারে।

চ. থ্রেড পিচ পরিমাপ:

- একটি থ্রেড পিচ গেজ বা বিশেষ মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে থ্রেড পিচ পরিমাপ করুন। নিশ্চিত করুন যে পরিমাপ করা পিচ অঙ্কনের নির্দিষ্ট পিচের সাথে মেলে।

ছ. থ্রেড কোণ যাচাইকরণ:

- একটি প্রটেক্টর বা বিশেষ কোণ পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করে 90-ডিগ্রি থ্রেড ফ্ল্যাঙ্ক কোণ নিশ্চিত করুন। বর্গাকার থ্রেডের কার্যকরী অঞ্চলতা বজায় রাখার জন্য এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

জ. গো/নো-গো পরীক্ষা:

- অঙ্কন স্পেসিফিকেশনের উপর ভিত্তি করে go/no-go গেজ তৈরি করুন। "গো" গেজটি থ্রেডের সাথে মসৃণভাবে ফিট করা উচিত, যখন "নো-গো" গেজটি ফিট করা উচিত নয়।

সেলফ চেক (Self Check)- ৬: প্রোফাইল থ্রেড কাটিং

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. প্রোফাইল কোণ কি?

উত্তর:

২. থ্রেড কি?

উত্তর:

৩. থ্রেড এর প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর:

৪. থ্রেডের বিভিন্ন অংশের নাম লিখ?

উত্তর:

৫. টি. পি. আই কী?

উত্তর:

৬. থ্রেডের লিড কী?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-৬: প্রোফাইল এঞ্জেল কাটিং কাজ করা

১. প্রোফাইল কোণ কি?

উত্তর: প্রোফাইল কোণ:

- প্রোফাইল কোণগুলি একটি মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠ বা প্রান্ত এবং একটি রেফারেন্স সমসারফেসের মধ্যে গঠিত কোণগুলি। এগুলি অভ্যন্তরীণ (ওয়ার্কপিসের ভিতরে) বা বাহ্যিক (ওয়ার্কপিসের বাইরে) হতে পারে।
- প্রোফাইল কোণগুলি সাধারণত ডিগ্রীতে নির্দিষ্ট করা হয় এবং তারা একটি রেফারেন্স সমসারফেসের সাপেক্ষে মেশিনযুক্ত পৃষ্ঠের অভিযোজন নির্দেশ করে।

২. থ্রেড কি?

উত্তর: থ্রেড: কোন সোজা গোলাকৃতি সারফেসের উপর অক্ষ থেকে সমান দূরত্বে সমান ভাবে প্যাঁচানো মাথা উঠানো আকৃতিকে স্ক্রু থ্রেড বলে। বাংলা ভাষায় চালিতভাবে একে প্যাঁচ, গুনা বা চুড়ি বলে। থ্রেড ভিতর অথবা বাইরের সারফেসে হতে পারে। থ্রেডের প্যাঁচানো উঁচু মাথার আকৃতি সমস্ত দৈর্ঘ্য একই রকম হয়। ১/৪ ইঞ্চি ব্যাসের নীচের গুলিকে মেশিন স্ক্রু এবং উর্ধ্বে ব্যাস গুলিকে বোল্ট বলে। ছোট ছোট মেশিন স্ক্রু ও বোল্টের উপরিভাগে ডাই দ্বারা এক্সটারনাল থ্রেড এবং গোলাকার ছিদ্রের ট্যাপ দ্বারা ইন্টারনাল থ্রেড কাটা হয়। কিন্তু বড় আকারের নাট বোল্ট গুলিকে লেদ মেশিনে তৈরী করা হয়।

৩. থ্রেড এর প্রকারভেদ লিখ?

উত্তর: থ্রেডের প্রকার ভেদঃ

- ভি থ্রেড।
- স্কোয়ার থ্রেড।
- একমি থ্রেড।
- বাল্ভেস থ্রেড।
- নাকল থ্রেড ইত্যাদি।

৪. থ্রেডের বিভিন্ন অংশের নাম লিখ?

উত্তর: থ্রেডের বিভিন্ন অংশ:

- ক্রেস্ট
- রুট
- পিচ
- ডেপথ
- থ্রেডের এঞ্জেল
- আউট সাইড ডায়মিটার
- কোর ডায়মিটার ইত্যাদি।

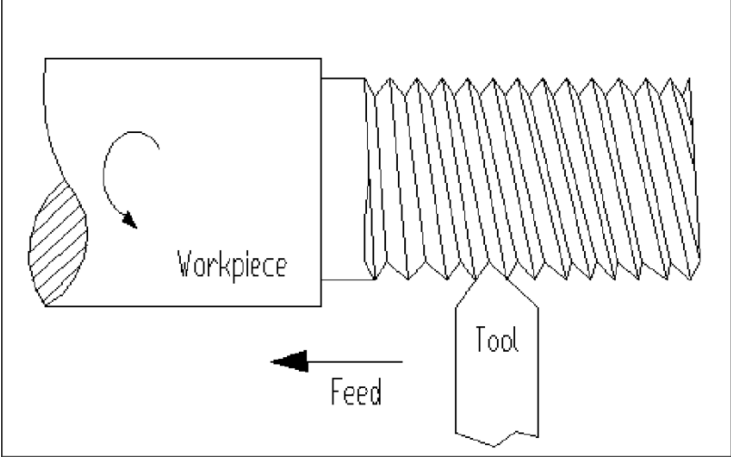
৫. টি. পি. আই কী?

উত্তর: টি. পি. আই: প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডের সংখ্যাকে ইংরেজিতে বলা হয় **T.P.I.** অর্থাৎ প্রতি ইঞ্চিতে কয়টি থ্রেড আছে তা বুঝায়।

৬. থ্রেডের লিড কী?

উত্তর: থ্রেডের লিড: একটি নাটকে একটি বোল্টের মধ্যে পূর্ণ একবার ঘুরাইলে উহা যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে লিড বলে।

জব-শিট (Job Sheet)-৬.১: লেদ মেশিনের সাহায্যে থ্রেড কাটিং

জবের নামঃ	লেদ মেশিনের সাহায্যে থ্রেড কাটিং
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রথমে নিরাপত্তা মূলক সরঞ্জামগুলো (PPE) পরিধান করুন। ২. প্রয়োজনীয় মাপের একটি জব নিন। জবকে লেদ মেশিনের চাকে নিউট্রল করে বাঁধুন এবং প্রত্যেকটি “জ” শক্ত করে টাইট দিন। ৩. যে ধরণের থ্রেড কাটতে চান, তার থ্রেড পিচ এবং কোণের সাথে মিলিয়ে উপযুক্ত একটি থ্রেডিং টুল নির্বাচন করুন এবং টুলসটি লেদের সেন্টার লাইন বরাবর ঠিক রেখে টুলপোস্টে শক্ত করে বাঁধুন। নিশ্চিত করুন যে টুলটি শার্প আছে। ৪. জবের ম্যাটেরিয়াল এবং থ্রেড পিচ অনুযায়ী লেদ প্রস্তুতকারকের চার্ট থেকে সঠিক স্পিন্ডল স্পীড এবং ফিড রেট নির্ধারণ করুন এবং লেদটিকে উপযুক্ত গতিতে সেট করুন। ৫. থ্রেড পিচের উপর ভিত্তি করে সঠিক গিয়ার সংমিশ্রণ নির্বাচন করার জন্য লেদ প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন এবং সেই অনুযায়ী কুইক চেইঞ্জ গিয়ার বক্সে লিভার শিফট করুন। ৬. থ্রেড প্রোফাইলের সাথে মিলিয়ে টুল কোণ সেট করুন। স্ট্যান্ডার্ড ভি-থ্রেডের জন্য এটি সাধারণত ৬০ ডিগ্রি। কম্পাউন্ড রেস্ট সামঞ্জস্য করে সহজেই এটি সেট করতে পারেন। ৭. পিচ ঠিক আছে কিনা চেক করতে একটি হালকা পাস নিতে থ্রেডিং টুল ওয়ার্কপিসের স্টার্টিং পয়েন্টের কাছাকাছি নিয়ে লিডস্ক্রু যুক্ত করতে হাফ-নাট লিভারটি এংগেজ করান এবং জবের উপর হালকা খাজ তৈরী করুন। থ্রেড গেজ ব্যবহার করে পিচ চেক করুন। ৮. হাফ-নাট লিভারটি বিচ্ছিন্ন না করে থ্রেডিং টুলটিকে প্রারম্ভিক বিন্দুতে ফিরিয়ে আনতে লেদটিকে বিপরীত দিকে চালনা করুন। কাঙ্ক্ষিত থ্রেড গভীরতা অর্জন না হওয়া পর্যন্ত ধীরে ধীরে প্রতিটি পাসের জন্য কাট গভীরতা বৃদ্ধি করুন। টুল এবং লেদ এর উপর অত্যধিক চাপ এড়াতে ছোট ছোট কাট নিন। ৯. নির্ভুল এবং সঠিক মানের থ্রেডের জন্য পিচ চেক করতে একটি থ্রেড গেজ ব্যবহার করুন। সব ঠিক থাকলে হাফ নাট লিভার ডিজ-এংগেজ করুন। ১০. জব খুলে নিয়ে মেশিনের পাওয়ার অফ করুন এবং ব্রাশ দিয়ে মেশিন পরিষ্কার করুন।
ড্রইং	

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৬.১: লেদ মেশিনের সাহায্যে গ্রেড কাটিং

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ভার্নিয়ার স্লাইড ক্যালিপার্স		সংখ্যা	০১
২	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১
৩	হইল কি		সংখ্যা	০১
৪	বক্সরেস		সংখ্যা	০১
৫	স্মুথ ফাইল		সংখ্যা	০১
৬	হ্যাকস		সংখ্যা	০১
৭	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
৮	গ্রেড টুল		সংখ্যা	০১
৯	হ্যাকস		সংখ্যা	০১
১০	এডজাস্টেবল রেঞ্চ		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কার্চামাল সমূহ:

ক্রম	কার্চামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম, এস, রড		কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

জব-শিট (Job Sheet)-৬.২: লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা

জবের নামঃ	লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা (External & Internal Thread)
কাজের ধারাঃ	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রথমে নিরাপত্তা মূলক সরঞ্জামগুলো (পিপিই) পরিধান করুন। ২. লেদ চাকে বোল্টের জন্য উপযুক্ত ম্যাটেরিয়াল ও ডায়ার একটি স্টক সঠিকভাবে কেন্দ্রীভূত করুন এবং নিশ্চিত করুন যে এটি শক্তভাবে বাঁধা হয়েছে। ৩. ফেসিং ও টার্নিং করে থ্রেডের জন্য উপযুক্ত ডায়ামিটার প্রস্তুত করুন। ৪. থ্রেড কাটার জন্য লেদ সেট আপ করুন। থ্রেড কাটার জন্য পূর্ববর্তী জবে বর্ণিত ধাপগুলি অনুসরণ করুন। সব ঠিক থাকলে পার্টিং করুন। ৫. এবার নাটের জন্য উপযুক্ত ম্যাটেরিয়াল ও ডায়ার একটি স্টক সঠিকভাবে কেন্দ্রীভূত করুন এবং নিশ্চিত করুন যে এটি শক্তভাবে বাঁধা হয়েছে। ৬. ফেসিং ও টার্নিং করুন এবং ইন্টারনাল থ্রেডের জন্য উপযুক্ত ডায়ামিটার (রুট ডায়ামিটার) প্রস্তুত করতে ড্রিল বিট বা বোরিং টুলস ব্যবহার করুন। চ্যাম্ফার দিন। ৭. ইন্টারনাল থ্রেড কাটার জন্য বোরিং বারে টুলস ব্যবহার করুন ও পূর্ববর্তী জবে বর্ণিত ধাপগুলি অনুসরণ করুন। তৈরীকৃত বোল্ট দিয়ে নাটটি চেক করুন। সব ঠিক থাকলে পার্টিং করুন। ৮. নাট খুলে নিয়ে মেশিনের পাওয়ার অফ করুন এবং ব্রাশ দিয়ে মেশিন পরিষ্কার করুন।
ড্রইং	

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৬.২: লেদ মেশিনের সাহায্যে নাট-বোল্ট তৈরী করা
প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ভার্নিয়ার স্লাইড ক্যালিপার্স		সংখ্যা	০১
২	স্টীল রুল		সংখ্যা	০১
৩	হইল কি		সংখ্যা	০১
৪	বক্সরেস		সংখ্যা	০১
৫	স্মুথ ফাইল		সংখ্যা	০১
৬	হ্যাকস		সংখ্যা	০১
৭	লেদ মেশিন		সংখ্যা	০১
৮	শ্লেড টুল		সংখ্যা	০১
৯	হ্যাকস		সংখ্যা	০১
১০	এডজাস্টেবল রেঞ্চ		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এম, এস, রড		কেজি	প্রয়োজন অনুযায়ী

শিখনফল - ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে ২. ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে ৩. বর্জ্য পদার্থ সঠিক জায়গায় নিষ্কাশন করতে সক্ষম হয়েছে ৪. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ 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 ১০. প্রয়োজনীয় ক্লিনিং টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ ২. প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী ৩. বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন ৪. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যসমূহ সংরক্ষণ
জব/টাস্ক/অ্যাক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করুন ২. বর্জ্য পদার্থ সঠিক জায়গায় ও পদ্ধতিতে ডিসপোজ 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. পোর্ট ফলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -৭ : টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করা।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৭ : টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৭ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৭ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ৭ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা। ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৭ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা। ▪ টাস্ক শিট ৭- লেদ মেশিনের জন্য প্রিভেনটিভ রক্ষণাবেক্ষণ গুলিকে বিভিন্ন পিরিয়ডে ভাগ করুন।

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৭.১ কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৭.২ প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী করতে পারবে।
- ৭.৩ বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৭.৪ টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যসমূহ সংরক্ষণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৭.১ কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি

একটি নিরাপদ, দক্ষ, এবং উত্পাদনশীল কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করার জন্য কর্মক্ষেত্র, টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা অপরিহার্য অনুশীলন। কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে আপনি কীভাবে পরিচ্ছন্নতা এবং যথাযথ রক্ষণাবেক্ষণ বজায় রাখতে পারেন তা এখানে রয়েছে:

কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ:

- ক. **নিয়মিত পরিচ্ছন্নতার সময়সূচী:** কর্মক্ষেত্রের বিভিন্ন এলাকার জন্য নিয়মিত পরিচ্ছন্নতার সময়সূচী করুন। এর মধ্যে রয়েছে ওয়ার্কস্টেশন, মেঝে, দেয়াল এবং সাধারণ এলাকা।
- খ. **বর্জ্য ব্যবস্থাপনা:** সাধারণ বর্জ্য, পুনর্ব্যবহারযোগ্য এবং বিপজ্জনক পদার্থের মতো বিভিন্ন ধরনের বর্জ্যের জন্য নির্ধারিত বিন সেট আপ করুন। এই বিনগুলি নিয়মিত খালি করুন এবং বর্জ্য সঠিকভাবে নিষ্পত্তি করুন।
- গ. **স্লিপ ক্লিনআপ:** স্লিপ রোধ করতে এবং নিরাপদ পরিবেশ বজায় রাখতে অবিলম্বে পরিষ্কার করার জন্য উপযুক্ত উপকরণ ব্যবহার করুন।
- ঘ. **স্টোরেজ এবং অর্গানাইজেশন:** নির্দিষ্ট স্টোরেজ এলাকায় সরঞ্জাম এবং উপকরণ সংগঠিত রাখুন। সঠিক সংগঠন দক্ষতা উন্নত করে এবং আইটেম অনুসন্ধান ব্যয় করা সময় হ্রাস করে।
- ঙ. **বায়ুচলাচল এবং আলো:** কর্মক্ষেত্রে সঠিক বায়ুচলাচল এবং পর্যাপ্ত আলো নিশ্চিত করুন। বায়ু নালী পরিষ্কার করুন, ফিল্টার প্রতিস্থাপন করুন এবং সঠিক আলোকসজ্জার ডাইমেনশন বজায় রাখুন।
- চ. **নিরাপত্তা সরঞ্জাম:** নিয়মিতভাবে অগ্নি নির্বাপক, জরুরী নির্গমন, প্রাথমিক চিকিৎসা কিট স্টেশনগুলির মতো নিরাপত্তা সরঞ্জামগুলি ইনস্পেকশন ও রক্ষণাবেক্ষণ করুন।
- ছ. **ইনস্পেকশন :** পরিচ্ছন্নতা, মেরামত বা উন্নতির প্রয়োজন এমন এলাকা চিহ্নিত করতে নিয়মিত কর্মক্ষেত্র ইনস্পেকশন পরিচালনা করুন।
- জ. **ব্যবহারের পরে পরিষ্কার করুন:** ময়লা, ধূলিকণা জমা হওয়া রোধ করতে প্রতিটি ব্যবহারের পরে সরঞ্জামগুলি পরিষ্কার করুন।
- ঝ. **ভিজুয়াল ইনস্পেকশন :** পরিধান, ক্ষতি, বা ত্রুটির লক্ষণগুলির জন্য নিয়মিতভাবে টুলস এবং সরঞ্জামগুলি ইনস্পেকশন করুন।
- ঞ. **প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণ:** প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণের কাজগুলির জন্য প্রস্তুতকারকের সুপারিশগুলি অনুসরণ করুন, যেমন ফিল্টার, বেল্ট এবং অন্যান্য পরিধানযোগ্য উপাদানগুলি প্রতিস্থাপন করা।
- ট. **ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল:** সঠিক পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতির জন্য নির্মাতাদের দ্বারা প্রদত্ত ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল এবং নির্দেশিকা অনুসরণ করা
- ঠ. **প্রশিক্ষণ:** কর্মীদের সঠিক টুলস এবং সরঞ্জামের যত্ন সম্পর্কে প্রশিক্ষণ দিন যাতে তারা বুঝতে পারে যে কীভাবে তাদের সঠিকভাবে বজায় রাখা এবং পরিচালনা করা যায়।

এই অনুশীলনগুলি বাস্তবায়নের মাধ্যমে, আপনি একটি পরিচ্ছন্ন, সংগঠিত এবং নিরাপদ কাজের পরিবেশ তৈরি করতে পারেন এবং সেইসঙ্গে টুলস এবং সরঞ্জামগুলির আয়ুষ্কাল এবং কার্যকারিতাকে সর্বাধিক করে তুলতে পারেন। কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তাগুলি মেনে চলা নিশ্চিত করে যে প্রত্যেকে উৎপাদনশীলতা এবং নিরাপত্তার জন্য উপযোগী জায়গায় কাজ করে।

৭.২ প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী

এই সময়সূচীগুলি অনুসরণ করা আপনার সরঞ্জাম এবং কাজের পরিবেশের দীর্ঘায়ু, দক্ষতা এবং নিরাপত্তাকে উল্লেখযোগ্যভাবে উন্নত করতে পারে। আপনার উল্লেখ করা প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণের কাজগুলির একটি তালিকা এখানে রয়েছে:

i. স্লাইডিং অংশগুলির জন্য তেল এবং গ্রীস:

- দৈনিক: মসৃণ অপারেশন নিশ্চিত করতে এবং ঘর্ষণ কমাতে মেশিনের স্লাইডিং এবং চলমান অংশগুলিতে তেল এবং গ্রীস প্রয়োগ করুন।
- সাপ্তাহিক: পরিধান বা অস্বাভাবিক শব্দের দিকে মনোযোগ দিয়ে স্লাইডিং অংশগুলির আরও পুঙ্খানুপুঙ্খ ইনস্পেকশন এবং তৈলাক্তকরণ করুন।
- মাসিক: পরিবর্তনের লক্ষণগুলি পরীক্ষা করুন, অংশগুলির বিশদ পরিষ্কার করুন এবং প্রয়োজনে লুব্রিকেন্টগুলি পুনরায় প্রয়োগ করুন।

ii. কুল্যান্ট ট্যাঙ্ক পরিষ্কার করা:

- নির্ধারিত: কুল্যান্ট ট্যাঙ্ক পরিষ্কার করার জন্য একটি নিয়মিত সময়সূচী স্থাপন করুন। এটি সাপ্তাহিক বা মেশিন প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত করা যেতে পারে।
- পরিষ্কার করা: কুল্যান্ট ট্যাঙ্কটি খালি করুন, এটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করুন, যে কোনও জমে থাকা ধ্বংসাবশেষ বা দূষিত পদার্থগুলি সরান এবং তাজা কুল্যান্ট দিয়ে পুনরায় পূরণ করুন।

iii. বৈদ্যুতিক ফিঙ্গচার এবং সংযোগ পরীক্ষা:

- নিয়মিত চেকআপ: বৈদ্যুতিক ফিঙ্গচার এবং সংযোগগুলি নিরাপদ, ক্ষতি থেকে মুক্ত এবং সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করতে নিয়মিত ইনস্পেকশন করুন।
- ফ্রিকোয়েন্সি: বৈদ্যুতিক সিস্টেমের জটিলতার উপর নির্ভর করে, সাপ্তাহিক বা মাসিক চেকআপ করুন।

iv. চাক এবং টুলপোস্ট পরিষ্কার করা:

- প্রতিটি অপারেশনের পরে: প্রতিটি অপারেশনের পরে লেদার চাক এবং টুলপোস্ট পরিষ্কার করা ধ্বংসাবশেষ জমা হওয়া প্রতিরোধে সাহায্য করে, সঠিকতা বজায় রাখে এবং পরবর্তী কাজের জন্য একটি পরিষ্কার কাজের পরিবেশ প্রদান করে।
- এই প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচীগুলি মেনে চলার মাধ্যমে, আপনি সক্রিয়ভাবে সম্ভাব্য সমস্যাগুলি মোকাবেলা করছেন, ভাঙনের সম্ভাবনা হ্রাস করছেন এবং আপনার সরঞ্জামগুলি সর্বোত্তমভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করছেন। এই পদ্ধতিটি কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা বাড়ায়, আপনার যন্ত্রপাতির আয়ুষ্কাল বাড়ায় এবং সামগ্রিক কর্মক্ষমতায় অবদান রাখে।

৭.৩ বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন পদ্ধতি

- ক. রিসাইক্লিং: রিসাইক্লিং বলতে ব্যবহৃত পণ্যের সরাসরি পুনঃব্যবহার (যেমন ব্যবহৃত পোশাক এবং ব্যবহৃত যানবাহন থেকে কার্যকারী অংশগুলি সরানো) এবং উপাদান পুনর্ব্যবহারকে বোঝায়, যা বর্জ্য থেকে কাঁচামাল পুনরুদ্ধার (যেমন টুকরো থেকে নতুন কাচের উৎপাদন, স্ক্র্যাপ লোহা গলে যাওয়া এবং নির্মাণ বর্জ্য থেকে পুনর্ব্যবহৃত বিল্ডিং উপকরণ উৎপাদন)। ডাউনসাইক্লিং বলতে প্রাথমিকভাবে ব্যবহৃত উপাদানের চেয়ে নিম্নমানের উপকরণে বর্জ্যের রূপান্তরকে বোঝায়।
- খ. পুড়িয়ে ফেলা: গৃহস্থালির দাহ্য বর্জ্য এবং বর্জ্য কাঠ যা পুনর্ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত নয়, বর্জ্য দাহ্য প্ল্যান্ট বা বর্জ্য কাঠের চুল্লিতে তাপ চিকিৎসা করা হয়। প্রক্রিয়ায় নির্গত তাপ বিদ্যুৎ এবং তাপ ভবন তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। উচ্চ ক্যালোরিয়ুক্ত বর্জ্য এবং নিম্ন স্তরের দূষণকারী দূষণ শিল্প কারখানায় ব্যবহার করা যেতে পারে।
- গ. ল্যান্ডফিলস: বর্জ্য পোড়ানোর অবশিষ্টাংশ বা বর্জ্য যা উপাদান পুনর্ব্যবহারযোগ্য জন্য উপযুক্ত নয় সেগুলি ল্যান্ডফিলগুলিতে জমা করা হয় যা আইনি প্রয়োজনীয়তাগুলির সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা খাতে বিভিন্ন বিশেষায়িত লোক জড়িত। তাদের কাজগুলির মধ্যে রয়েছে উৎসে বর্জ্য সংগ্রহ (শিল্প, বাণিজ্য এবং পরিবারের) উপযুক্ত পরিবহন পাত্র, এর মধ্যবর্তী স্টোরেজ এবং বর্জ্য নিষ্পত্তি কার্যক্রমে হস্তান্তর করা। সব ক্ষেত্রেই, মসৃণ লজিস্টিক বর্জ্যের দক্ষ ব্যবস্থাপনার একটি পূর্বশর্ত। বিপজ্জনক বর্জ্যের ক্ষেত্রে, বর্জ্য চলাচলের অধ্যাদেশ অনুসারে, হস্তান্তরটি অবশ্যই নথিভুক্ত করতে হবে।

৭.৪ টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যসমূহ সংরক্ষণ পদ্ধতি

একটি সুসংগঠিত এবং ঝুঁকিমুক্ত কর্মক্ষেত্র বজায় রাখার জন্য সরঞ্জাম, সরঞ্জাম এবং সমাপ্ত পণ্য নিরাপদে সংরক্ষণ করা অপরিহার্য। সঠিক স্টোরেজ পদ্ধতিগুলি সরঞ্জামগুলির ক্ষতি প্রতিরোধ করতে, সরঞ্জামের দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করতে এবং সমাপ্ত পণ্যগুলির গুণমান বজায় রাখতে সহায়তা করে। কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসারে আপনি কীভাবে এই আইটেমগুলিকে নিরাপদে সংরক্ষণ করতে পারেন তা এখানে রয়েছে:

যন্ত্রপাতি আর উপকরণ:

- ক. মনোনীত স্টোরেজ এলাকা: বিভিন্ন ধরনের সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামের জন্য নির্দিষ্ট এলাকা বা স্টোরেজ ক্যাবিনেট বরাদ্দ করুন। এটি বিশৃঙ্খলতা প্রতিরোধ করে এবং কর্মীদের তাদের যা প্রয়োজন তা দ্রুত সনাক্ত করতে সহায়তা করে।
- খ. নিরাপদ সঞ্চয়স্থান: মূল্যবান বা সংবেদনশীল সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামগুলিতে অননুমোদিত অ্যাক্সেস রোধ করতে প্রয়োজনে লকযোগ্য স্টোরেজ সমাধান ব্যবহার করুন।
- গ. প্রতিরক্ষামূলক ব্যবস্থা: ক্ষতির জন্য সংবেদনশীল সরঞ্জামগুলির জন্য প্রতিরক্ষামূলক কেস বা কভার ব্যবহার করুন। এটি নির্ভুল সরঞ্জাম এবং যন্ত্রের জন্য বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ।
- ঘ. টুল শ্যাডো বোর্ড: টুল শ্যাডো বোর্ড তৈরি করুন যেখানে টুলগুলি তাদের নির্ধারিত জায়গায় আউটলাইন করা হয় এবং ঝুলানো থাকে। এটি নিশ্চিত করতে সহায়তা করে যে সরঞ্জামগুলি ব্যবহারের পরে তাদের সঠিক অবস্থানে ফিরে আসে।
- ঙ. হ্যাং বা র্যাক স্টোরেজ: সহজ দৃশ্যমানতা এবং অ্যাক্সেসযোগ্যতার সাথে টুল হ্যাং করতে হুক, র্যাক বা পেগবোর্ড ব্যবহার করুন। এটি টুলগুলিকে মেঝে থেকে দূরে রাখে, ড্রপিং বিপদের ঝুঁকি হ্রাস করে।
- চ. বিপজ্জনক আইটেমগুলি পৃথক করুন: বিপজ্জনক সরঞ্জাম বা রাসায়নিকগুলি বিশেষভাবে মনোনীত এলাকায় যথাযথ সাইন এবং নিরাপত্তা সতর্কতা সহ সংরক্ষণ করুন।

ফিনিস প্রডাক্ট:

- ক. প্যাকেজিং: স্টোরেজের সময় ক্ষতি প্রতিরোধ করার জন্য উপযুক্তভাবে সমাপ্ত পণ্য প্যাকেজ করুন। এটি প্রতিরক্ষামূলক মোড়ানো, বাস্ক, বা পাত্রে ব্যবহার জড়িত হতে পারে।
- খ. সংগঠিত শেল্ভিং: প্রস্তুত পণ্যগুলি সঞ্চয় করতে বলিষ্ঠ এবং সংগঠিত শেল্ভিং ইউনিট ব্যবহার করুন। বিষয়বস্তু শনাক্ত করতে পরিষ্কারভাবে তাক বা বিন লেবেল করুন।
- গ. ঘূর্ণন: ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্টের জন্য "ফাস্ট ইন, ফাস্ট আউট" নীতি অনুশীলন করুন। নতুনের আগে পুরানো পণ্য ব্যবহার বা বিক্রি করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- ঘ. সংবেদনশীল পণ্য: সংবেদনশীল বা সূক্ষ্ম পণ্যগুলির জন্য, তাপডাইমেনশন বা আর্দ্রতা-সম্পর্কিত ক্ষতি প্রতিরোধ করার জন্য প্রয়োজন হলে জলবায়ু-নিয়ন্ত্রিত স্টোরেজ ব্যবহার করুন।
- ঙ. নিরাপদ সঞ্চয়স্থান: যদি সমাপ্ত পণ্যগুলি মূল্যবান হয় বা চুরির বিষয় হয়, তবে সেগুলিকে সুরক্ষিত এলাকায় বা লকযোগ্য ক্যাবিনেটে সংরক্ষণ করুন।
- চ. ডকুমেন্টেশন: পরিমাণ, তারিখ এবং অবস্থান সহ সঞ্চিত সমাপ্ত পণ্যের সঠিক রেকর্ড বজায় রাখুন। এটি ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্ট এবং অর্ডার পূরণে সহায়তা করে।

সাধারণ স্টোরেজ নিরাপত্তা:

- ক. অগ্নি নিরাপত্তা: জরুরী প্রস্থান, অগ্নি নির্বাপক, বা অন্যান্য সুরক্ষা সরঞ্জামগুলিকে ব্লক করে এমন এলাকায় আইটেমগুলি সংরক্ষণ করা এড়িয়ে চলুন। সম্ভাব্য ইগনিশন উৎস থেকে দাহ্য পদার্থ দূরে রাখুন।
- খ. ওজন বন্টন: টপলিং বিপদ রোধ করতে নীচের তাকগুলিতে ভারী জিনিসগুলি রাখুন। তাক এবং স্টোরেজ ইউনিটের জন্য ওজন সীমা অনুসরণ করুন।
- গ. নিয়মিত ইনস্পেকশন: সম্ভাব্য বিপদ বা রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজনীয়তা সনাক্ত করতে স্টোরেজ এলাকায় নিয়মিত ইনস্পেকশন পরিচালনা করুন।

এই স্টোরেজ অনুশীলনগুলি বাস্তবায়ন করে, আপনি একটি সংগঠিত এবং নিরাপদ কাজের পরিবেশ তৈরি করেন যা দক্ষতার প্রচার করে, দুর্ঘটনার ঝুঁকি হ্রাস করে এবং আপনার ক্রিয়াকলাপগুলির সামগ্রিক কার্যকারিতায় অবদান রাখে।

সেলফ চেক (Self Check)- ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয় ?

উত্তর:

২. যন্ত্রপাতি আর উপকরণ নিরাপদে সংরক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর:

৩. ফিনিস প্রডাক্ট নিরাপদে সংরক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর:

৪. স্টোরেজ নিরাপত্তায় কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর:

৫. রিসাইক্লিং কি?

উত্তর:

৬. রিসাইক্লিং কিভাবে করা হয়?

উত্তর:

৭. ল্যান্ডফিলস কি?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয় ?

উত্তর: কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণে যে যে বিষয় বিবেচনা করা হয়:

- ক. নিয়মিত পরিচ্ছন্নতার সময়সূচী
- খ. বিশৃঙ্খল অপসারণ
- গ. বর্জ্য ব্যবস্থাপনা
- ঘ. স্পিল ক্লিনআপ
- ঙ. বায়ুচলাচল এবং আলো
- চ. নিরাপত্তা সরঞ্জাম
- ছ. নিয়মিত ইনস্পেকশন
- জ. সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ
- ঝ. ব্যবহারের পরে পরিষ্কার করুন
- ঞ. প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণ
- ট. ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল
- ঠ. প্রশিক্ষণ

২. যন্ত্রপাতি আর উপকরণ নিরাপদে সংরক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর: যন্ত্রপাতি আর উপকরণ:

- ক. মনোনীত স্টোরেজ এলাকা: বিভিন্ন ধরনের সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামের জন্য নির্দিষ্ট এলাকা বা স্টোরেজ ক্যাবিনেট বরাদ্দ করুন। এটি বিশৃঙ্খলতা প্রতিরোধ করে এবং কর্মীদের তাদের যা প্রয়োজন তা দ্রুত সনাক্ত করতে সহায়তা করে।
- খ. নিরাপদ সংরক্ষণস্থান: মূল্যবান বা সংবেদনশীল সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামগুলিতে অননুমোদিত অ্যাক্সেস রোধ করতে প্রয়োজনে লকযোগ্য স্টোরেজ সমাধান ব্যবহার করুন।
- গ. প্রতিরক্ষামূলক ব্যবস্থা: ক্ষতির জন্য সংবেদনশীল সরঞ্জামগুলির জন্য প্রতিরক্ষামূলক কেস বা কভার ব্যবহার করুন। এটি নির্ভুল সরঞ্জাম এবং যন্ত্রের জন্য বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ।
- ঘ. টুল শ্যাডো বোর্ড: টুল শ্যাডো বোর্ড তৈরি করুন যেখানে টুলগুলি তাদের নির্ধারিত জায়গায় আউটলাইন করা হয় এবং ঝুলানো থাকে। এটি নিশ্চিত করতে সহায়তা করে যে সরঞ্জামগুলি ব্যবহারের পরে তাদের সঠিক অবস্থানে ফিরে আসে।
- ঙ. হ্যাং বা র্যাক স্টোরেজ: সহজ দৃশ্যমানতা এবং অ্যাক্সেসযোগ্যতার সাথে টুল হ্যাং করতে হুক, র্যাক বা পেগবোর্ড ব্যবহার করুন। এটি টুলগুলিকে মেঝে থেকে দূরে রাখে, ড্রিপিং বিপদের ঝুঁকি হ্রাস করে।
- চ. বিপজ্জনক আইটেমগুলি পৃথক করুন: বিপজ্জনক সরঞ্জাম বা রাসায়নিকগুলি বিশেষভাবে মনোনীত এলাকায় যথাযথ সাইন এবং নিরাপত্তা সতর্কতা সহ সংরক্ষণ করুন।

৩. ফিনিস প্রডাক্ট নিরাপদে সংরক্ষণে কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর: ফিনিস প্রডাক্ট:

- ক. প্যাকেজিং: স্টোরেজের সময় ক্ষতি প্রতিরোধ করার জন্য উপযুক্তভাবে সমাপ্ত পণ্য প্যাকেজ করুন। এটি প্রতিরক্ষামূলক মোড়ানো, বাস্ক, বা পাত্রে ব্যবহার জড়িত হতে পারে।

- খ. সংগঠিত শেল্ডিং: প্রস্তুত পণ্যগুলি সঞ্চয় করতে বলিষ্ঠ এবং সংগঠিত শেল্ডিং ইউনিট ব্যবহার করুন। বিষয়বস্তু শনাক্ত করতে পরিষ্কারভাবে তাক বা বিন লেবেল করুন।
- গ. ঘূর্ণন: ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্টের জন্য "ফাস্ট ইন, ফাস্ট আউট" নীতি অনুশীলন করুন। নতুনের আগে পুরানো পণ্য ব্যবহার বা বিক্রি করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।
- ঘ. সংবেদনশীল পণ্য: সংবেদনশীল বা সূক্ষ্ম পণ্যগুলির জন্য, তাপডাইমেনশন বা আর্দ্রতা-সম্পর্কিত ক্ষতি প্রতিরোধ করার জন্য প্রয়োজন হলে জলবায়ু-নিয়ন্ত্রিত স্টোরেজ ব্যবহার করুন।
- ঙ. নিরাপদ সঞ্চয়স্থান: যদি সমাপ্ত পণ্যগুলি মূল্যবান হয় বা চুরির বিষয় হয়, তবে সেগুলিকে সুরক্ষিত এলাকায় বা লকযোগ্য ক্যাবিনেটে সংরক্ষণ করুন।
- চ. ডকুমেন্টেশন: পরিমাণ, তারিখ এবং অবস্থান সহ সঞ্চিত সমাপ্ত পণ্যের সঠিক রেকর্ড বজায় রাখুন। এটি ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্ট এবং অর্ডার পূরণে সহায়তা করে।

৪. স্টোরেজ নিরাপত্তায় কি কি বিষয় বিবেচনা করা হয়?

উত্তর: সাধারণ স্টোরেজ নিরাপত্তা:

- ক. অগ্নি নিরাপত্তা: জরুরী প্রস্থান, অগ্নি নির্বাপক, বা অন্যান্য সুরক্ষা সরঞ্জামগুলিকে ব্লক করে এমন এলাকায় আইটেমগুলি সংরক্ষণ করা এড়িয়ে চলুন। সম্ভাব্য ইগনিশন উৎস থেকে দাহ্য পদার্থ দূরে রাখুন।
- খ. ওজন বণ্টন: টপলিং বিপদ রোধ করতে নীচের তাকগুলিতে ভারী জিনিসগুলি রাখুন। তাক এবং স্টোরেজ ইউনিটের জন্য ওজন সীমা অনুসরণ করুন।
- গ. আইল এবং পাথওয়ে: ট্রিপিং বিপদ প্রতিরোধ করতে এবং সহজে চলাচলের অনুমতি দিতে আইল এবং পথগুলি বিশৃঙ্খলামুক্ত রাখুন।
- ঘ. কর্মচারী প্রশিক্ষণ: সামঞ্জস্য এবং নিরাপত্তা সচেতনতা নিশ্চিত করতে যথাযথ স্টোরেজ পদ্ধতি সম্পর্কে কর্মচারীদের শিক্ষিত করুন।
- ঙ. নিয়মিত ইনস্পেকশন : সম্ভাব্য বিপদ বা রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজনীয়তা সনাক্ত করতে স্টোরেজ এলাকায় নিয়মিত ইনস্পেকশন পরিচালনা করুন।

৫. রিসাইক্লিং কি?

উত্তর: রিসাইক্লিং: রিসাইক্লিং বলতে ব্যবহৃত পণ্যের সরাসরি পুনঃব্যবহার (যেমন ব্যবহৃত পোশাক এবং ব্যবহৃত যানবাহন থেকে কার্যকারী অংশগুলি সরানো) এবং উপাদান পুনর্ব্যবহারকে বোঝায়, যা বর্জ্য থেকে কাঁচামাল পুনরুদ্ধার। ডাউনসাইক্লিং বলতে প্রাথমিকভাবে ব্যবহৃত উপাদানের চেয়ে নিম্নমানের উপকরণে বর্জ্যের রূপান্তরকে বোঝায়।

৬. রিসাইক্লিং কিভাবে করা হয়?

উত্তর: টুকরো থেকে নতুন কাচের উৎপাদন, স্ক্র্যাপ লোহা গলে যাওয়া এবং নির্মাণ বর্জ্য থেকে পুনর্ব্যবহৃত বিল্ডিং উপকরণ উৎপাদন

৭. ল্যান্ডফিলস কি?

উত্তর: ল্যান্ডফিলস: বর্জ্য পোড়ানোর অবশিষ্টাংশ বা বর্জ্য যা উপাদান পুনর্ব্যবহারযোগ্য জন্য উপযুক্ত নয় সেগুলি ল্যান্ডফিলগুলিতে জমা করা হয় যা আইনি প্রয়োজনীয়তাগুলির সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা খাতে বিভিন্ন বিশেষায়িত লোক জড়িত। তাদের কাজগুলির মধ্যে রয়েছে উৎসে বর্জ্য সংগ্রহ (শিল্প, বাণিজ্য এবং পরিবারের) উপযুক্ত পরিবহন পাত্র, এর মধ্যবর্তী স্টোরেজ এবং বর্জ্য নিষ্পত্তি কার্যক্রমে হস্তান্তর করা। সব ক্ষেত্রেই, মসৃণ লজিস্টিক বর্জ্যের দক্ষ ব্যবস্থাপনার একটি পূর্বশর্ত। বিপজ্জনক বর্জ্যের ক্ষেত্রে, বর্জ্য চলাচলের অধ্যাদেশ অনুসারে, হস্তান্তরটি অবশ্যই নথিভুক্ত করতে হবে।

জব-শিট (Job Sheet)-৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা

<p>পদ্ধতি:</p>	<p>১. পরিষ্কার করাঃ</p> <p>ক। বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে লেদের মেইন সুইচ অফ করুন।</p> <p>খ। লেদ মেশিন, টুলস এবং আশেপাশের এলাকা থেকে চিপস এবং ধ্বংসাবশেষ অপসারণ করতে একটি ব্রাশ, এয়ার হোস বা ভ্যাকুয়াম ক্লিনার ব্যবহার করুন।</p> <p>গ। বেড, ক্যারেজ, টেলস্টক, চাক ও টুলপোস্ট ইত্যাদি পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে পরিষ্কার করতে কাপড়ের ঝুঁট, তারের ব্রাশ বা উপযুক্ত টুল ব্যবহার করুন।</p> <p>ঘ। প্রস্তুতকারকের সুপারিশ অনুসারে কুল্যান্ট পরিষ্কার করুন, ফ্লাশ করুন এবং প্রয়োজন অনুযায়ী প্রতিস্থাপন করুন।</p> <p>২. রক্ষণাবেক্ষণ/ যত্ন করঃ</p> <p>ক। বিভিন্ন অংশ লুব্রিকেটিং এর জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা অনুসরণ করুন।</p> <p>খ। বেল্টের ক্ষয় এবং টেনসন ও এলাইন্মেন্ট চেকের জন্য বেল্ট-পুলি পরিদর্শন করুন।</p> <p>গ। বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষয় ও লুজ কানেকশন পরীক্ষা করুন।</p> <p>ঘ। মেশিন এলাইন্মেন্ট, টুল-হোল্ডার ও বিয়ারিংগুলি পরীক্ষা করুন।</p> <p>৩. সংরক্ষণ করাঃ</p> <p>ক। ক্ষয় রোধ করতে লেদ মেশিন এবং সরঞ্জাম সমূহ পরিষ্কার ও শুষ্ক পরিবেশে সংরক্ষণ করুন।</p> <p>খ। স্টোরেজের সময় ক্ষতি রোধ করতে এবং টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি সুরক্ষিত রাখতে টুল ব্যাক বা বক্স ব্যবহার করুন।</p>
----------------	---

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৭: টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার, যত্ন এবং সংরক্ষণ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট		সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ভ্যাকুয়াম ক্লিনার		সংখ্যা	০১
২	ডাস্টার/বুট		সংখ্যা	০১
৩	ক্লিনিং ব্রাশ		সংখ্যা	০১
৪	মপ		সংখ্যা	০১
৫	বর্জ্য কন্টেইনার		সংখ্যা	০১
৬	রয়াক, বক্স		সংখ্যা	০১
৭	লুব অয়েল, গ্রীজ		কেজি	পরিমানমত
৮	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৯	স্পীড লেভেল		সংখ্যা	০১
১০	ডায়াল ইন্ডিকেটর		সংখ্যা	০১

টাস্ক শিট ৭- লেদ মেশিনের জন্য প্রিভেনটিভ রক্ষণাবেক্ষণ গুলিকে বিভিন্ন পিরিয়ডে ভাগ করুন।

লেদ মেশিনের জন্য প্রিভেনটিভ রক্ষণাবেক্ষণ সমূহ		
০১। বেল্ট এবং পুলি পরিদর্শন ০২। কাটিং টুলস চেকিং ০৩। মেশিনের কার্যক্ষমতা ক্যালিব্রেশন ০৪। বিয়ারিং চেকিং ০৫। লুব্রিকেশন চেক ০৬। টেলস্টক কুইল পরিদর্শন ০৭। কুল্যান্ট সিস্টেম পরীক্ষা ০৮। লিকেজ পরীক্ষা ০৯। হেডস্টক পরিদর্শন ১০। মেশিন এলাইনমেন্ট পরীক্ষণ ১১। মেশিন পরিষ্কার করা ১২। গিয়ারবক্স চেকিং ১৩। বৈদ্যুতিক কানেকশন পরিদর্শন ১৪। টেলস্টক পরিদর্শন লেদ মেশিনের দীর্ঘায়ু এবং নির্ভরযোগ্যতা নিশ্চিত করতে উপরের উল্লেখিত রক্ষণাবেক্ষণ সমূহকে বিভিন্ন পিরিয়ড অনুযায়ী লিপিবদ্ধ করুনঃ		
ক্রঃ নং	পিরিয়ড	প্রিভেনটিভ রক্ষণাবেক্ষণ (শুধুমাত্র ক্রঃ নং গুলি লিপিবদ্ধ করুন)
ক)	প্রত্যাহিক	
খ)	সাপ্তাহিক	
গ)	মাসিক	
ঘ)	ত্রৈমাসিক	
ঙ)	বার্ষিক	

দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষার্থীর 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
নিরাপদ কাজের অনুশীলন মেনটেইন এবং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক ইকুইপমেন্ট (PPE) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে		
লেদ অপারেশনের জন্য উপযুক্ত ধরনের লেদ মেশিন নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
লেদ মেশিনের যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে		
স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরি করার জন্য ড্রয়িং ইন্টারপ্রেট করতে সক্ষম হয়েছে		
নির্ধারিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব তৈরী করার জন্য অপারেশনের সিকোয়েন্স নির্ধারণ করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের উপকরণ, কাটার টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে		
জব স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাটিং স্পিড এবং ফিড রেট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের পদ্ধতি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে নির্ধারিত ডাইমেনশনর অ্যাকুরেসি অনুযায়ী ওয়ার্ক পিস সেন্টার্ড এবং চকের উপর আটকাতে সক্ষম হয়েছে।		
অপারেশনের প্রয়োজন অনুযায়ী কাটিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে		
জবের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী লেদ অ্যাক্সেসরিজ যথাযথভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুসারে কাটিং স্পিড, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী মেশিন গার্ড এবং কুল্যান্ট ডিভাইস চেক করতে সক্ষম হয়েছে		
টেপার জব এবং একসেন্দ্রিক জবের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে মেশিনের কার্যপদ্ধতি পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্ক পিস এবং কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে		
স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় ফেসিংয়ের পর স্ট্রাইট, স্টেপ এবং ট্যাপার টার্নিং করতে এবং লেদ টার্নিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাপার টার্নিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কম্পোনেন্ট তৈরীর সময় টার্নিংয়ের পর গুভ অপারেশন করতে এবং লেদ গুভিং টুল ব্যবহার করে শেষ করতে সক্ষম হয়েছে		
জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী 4-জ' ইন্ডিপেন্ডেন্ট হইল ব্যবহার করে এক্সেন্দ্রিক টার্নিং মেথড নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সেন্দ্রিক টার্নিং করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সব অপারেশন শেষ ওয়ার পর পার্টিং-অফ অপারেশন করে জব তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে		
যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে		

জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্ক পিস ও কাটিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে		
জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী ড্রিলিং এবং রিমিং করতে সক্ষম হয়েছে		
জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী বোরিং করতে সক্ষম হয়েছে		
যথাযথ কৌশল, মেজারিং টুল এবং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে		
জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নর্লিং টুল সেট করতে সক্ষম হয়েছে		
জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি এবং RPM গণনা করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্ক পিস এবং নর্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে		
জব রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী নর্লিং করতে সক্ষম হয়েছে		
উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে		
প্রোফাইল এঞ্জেল ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কাটিংয়ের গতি, RPM, ফিড রেট এবং কাটের গভীরতা গণনা করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে		
জবের রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী মেশিনের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্ক পিস এবং নর্লিং টুলের অতিরিক্ত গরম হওয়া প্রতিরোধ করতে কুল্যান্ট প্রয়োগ করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল ডি-থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী এক্সটার্নাল এবং ইন্টার্নাল একমি (২৯ এবং ৩০ ডিগ্রী) থ্রেড কাটতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ে বর্ণিত স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী স্কোয়ার-থ্রেডগুলি কাটতে সক্ষম হয়েছে		
উপযুক্ত কৌশল ব্যবহার করে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রস্তুতকৃত জব পরীক্ষা/পরিমাপ করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র, টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		
ওয়ার্কপ্লেস রিকোয়ারমেন্ট অনুযায়ী প্রিভেন্টিভ মেইনটেন্যান্স সিডিউল তৈরী করতে সক্ষম হয়েছে		
বর্জ্য পদার্থ সঠিক জায়গায় নিষ্কাশন করতে সক্ষম হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং তৈরীকৃত পণ্যগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘লেদ মেশিন অপারেশন পারফর্ম করা’ (অকুপেশন: মেশিন সপ প্র্যাকটিস লেভেল-৩) শীর্ষক কম্পিউটার বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখঃ ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মোঃ আনোয়ারুল আজিম	লেখক	০১৯১২ ০৪০ ২৪৮
২.	কেএম নোমানুর রহমান	সম্পাদক	০১৭১৭ ৪৬৭৩৭০
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	মোঃ নজরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭১১ ২৭৩ ৭০৮