

বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট



প্ল্যান্ট মেশিনারি স্থাপন ও একুয়েখীকরণের নীতি

অধ্যায়-১

অধ্যায়-১: প্ল্যান্ট মেশিনারি স্থাপন ও একুইকরনের নীতি



- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- প্ল্যান্ট ইঞ্জিনিয়ারিং
- যন্ত্রাদি স্থাপন ও অ্যালাইনমেন্ট
- প্ল্যান্ট মেশিনারি-এর যথাযথ স্থাপন ও যথাযথ অ্যালাইনমেন্ট-এর প্রয়োজন
- স্থান প্রস্তুতি
- ফ্লোর বিবেচনায় স্থান প্রস্তুতির উপাদান
- মেঝে বা ফ্লোর বিবেচনায় কম্পন উপাদান চিহ্নিতকরণ
- শ্যাফট এবং কাপলিং সমরেখকরণ অগ্রবিবেচ্য বর্ণনা

প্ল্যান্ট মেশিনারির স্থাপন ও একরেখীকরণের নীতি অবহিত হওয়া



- প্ল্যান্ট মেশিনারির স্থাপন ও একরেখীকরণের নীতি অবহিত হওয়া প্ল্যান্ট ইঞ্জিনিয়ারিং (Understand the Principles of Installation and Alignment of Plant Machinery) বিজ্ঞানের অগ্রগতির সাথে সাথে মানুষ আরামপ্রিয় ও বিলাস বহুল জিনিস পত্র, যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে আসছে। অর্থাৎ যেখানে বিভিন্ন জিনিস পত্র, যন্ত্রপাতি তৈরি করা হয়। এসব জিনিস পত্র, বিভিন্ন প্ল্যান্ট (Plant) অর্থাৎ কারখানা / ওয়ার্কশপে তৈরি হয়। তাই প্ল্যান্টের গুরুত্ব অপরিসীম।
- **(Define Plant and Plant Engineering) :** প্ল্যান্ট (Plant) ইঞ্জিনিয়ারিং কর্মকান্ডের ক্ষেত্রে প্ল্যান্ট বলতে বুঝায় কারখানা/ওয়ার্কশপ বা কারখানা/ওয়ার্কশপের সমন্বিত সমাহার। যেখানে নিয়মতান্ত্রিক নিয়ন্ত্রিত সূচি অনুযায়ী শ্রমিক ও বিভিন্ন ধরনের টুলস ব্যবহার করে নানান ধরনের কাঁচামাল- এর উপর বিভিন্ন ক্রিয়া বা পদ্ধতি প্রয়োগ করে দ্রব্য এবং যন্ত্রপাতি তৈরি করা হয়।

Define Plant and Plant Engineering



Explain the Need of Proper Installation and Proper Alignment of Plant Machinery



- নিম্নলিখিত কারণ এবং সুবিধাসমূহ পাওয়ার জন্য প্ল্যান্ট মেশিনারিসমূহ যথাযথভাবে ইনস্টলেশন করা এবং বিভিন্ন অংশের মধ্যে যথাযথ অ্যালাইনমেন্ট থাকা প্রয়োজন।
- যথা- (১) মেশিনকে দৃঢ়ভাবে স্থাপন
- (২) মেশিনকে কম্পনমুক্ত করা
- (৩) প্ল্যান্ট মেঝের সুষ্ঠু ব্যবহার বাদানো
- (৪) মেশিনিষ্টদের কাজে স্বাচ্ছন্দ্য বাদানো
- (৫) মেশিনের আয়ু বাদানো
- (৬) কাজ বা উৎপাদনের গুণগত মান বাদানো
- (৭) মেশিনের বিভিন্ন অংশের আয়ু এবং কার্যকারিতা বাদানো
- (৮) মেশিন রক্ষণাবেক্ষণ কাজে সুবিধা বাদানো
- (৯) অতিরিক্ত ইনার্শিয়া বল কমানো
- (১০) মেশিন এবং মেশিনিষ্টদের দক্ষতা

Define Plant



লেভেলিং ও সমরেখসহ স্থিরিকরণ



- এ প্রক্রিয়াটি মেশিন সংস্থাপনের সর্বশেষ ধাপ। ফাউন্ডেশন বা ভিত্তি তৈরির সময় ফাউন্ডেশনের বিভিন্ন জায়গায় পূর্বে নির্ধারিতভাবে রাখা ছিদ্র বা গর্তসমূহে প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যের বোল্ট ঢুকানো হয়। বোল্টকে এমনভাবে ঢুকানো হয় যাতে করে এর মাথা গর্তের ভিতরে এবং প্যাচকাটা (Threaded) অংশ গর্তের উপর দিকে থাকে। এরপর মেশিনকে উত্তোলনকারী যন্ত্রের সাহায্যে ভিত্তির উপর এমনভাবে হয় যাতে বোল্টের থ্রেডেড অংশ মেশিনের বেস প্লেটের ছিদ্র দিয়ে উপরের দিকে বের হয়ে থাকে বা বের করে আনা যায়। কোন লিফটি যন্ত্র ব্যবহারে সুবিধা থাকলে বোল্ট উপরের অংশ গর্তের বাইরের দিকে বেড়ে থাকলে অসুবিধা হয় না। তবে অনেক ক্ষেত্রে বোল্ট সেটিং এর গর্ত কিছুটা গভীর করা হয়। বোল্টটি সম্পূর্ণরূপে গর্তের মধ্যে ঢুকে যায় এবং এর থ্রেডেড অংশের মাথায় তার আটকিয়ে রাখা হয়। এরপর মেশিনকে যথাস্থানে বসানোর পর তার ধরে বোল্টকে বেস প্লেটের ছিদ্রের ভিতর দিয়ে কিছুটা উপরে উঠিয়ে আপাতত থ্রেডেড অংশকে তার দিয়ে প্যাঁচিয়ে আটকানো হয়। তারপর স্ক্রু-বার, ইম্পাতের কীলক, কাঠের ব্লক ইত্যাদি ব্যবহার করে মেশিনের লেভেলিং ঠিক করা হয়। লেভেলিং ঠিক আছে কিনা তা নিরূপণের জন্য স্পিরিট লেভেল ব্যবহৃত হয়।

Define Plant



অ্যালাইনমেন্ট টেলিস্কোপ



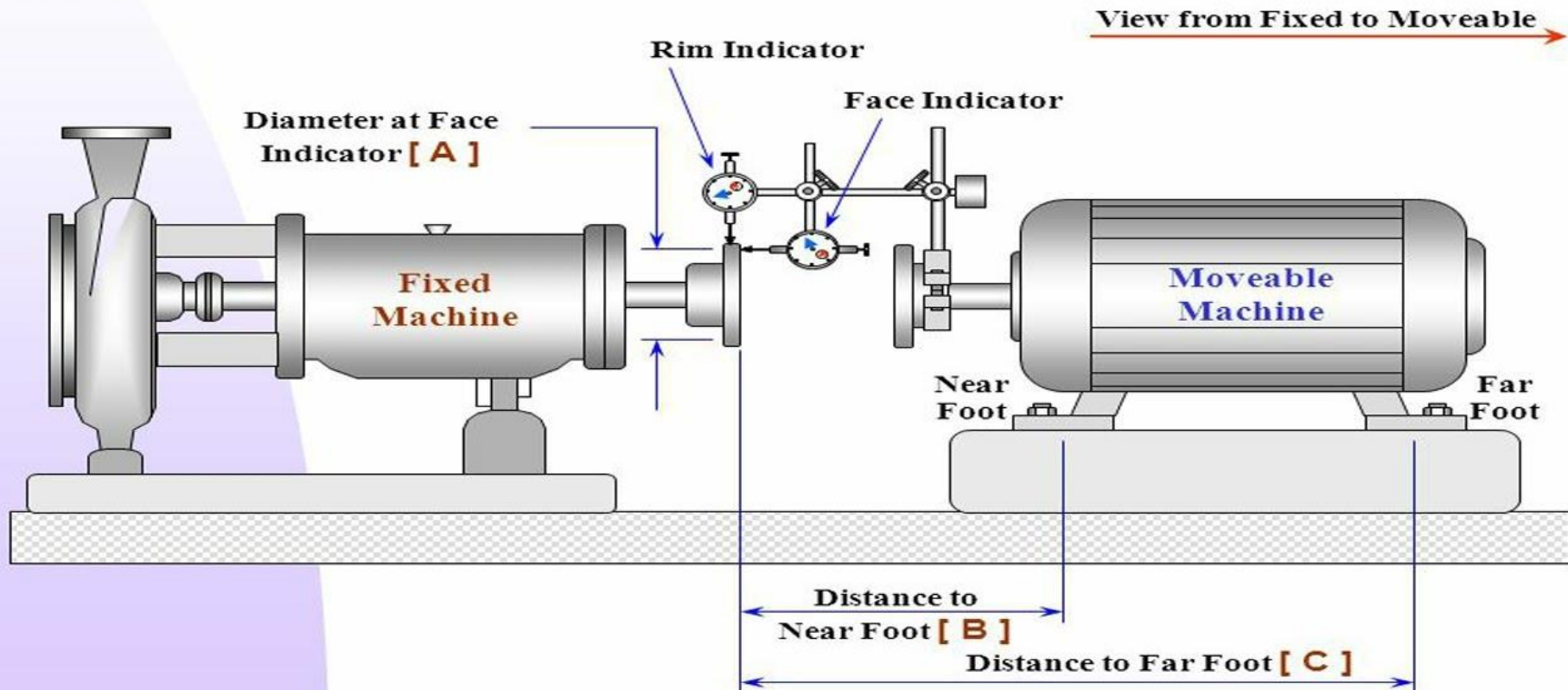
- এই টেলিস্কোপের নাম হতেই বুঝা যায় এটা কোন যন্ত্রের দুই বা ততোধিক অংশের সমসূত্রতা বা এক বৈশ্বিক অবস্থা সুস্বভাবে নির্ণয়ে ব্যবহার হয়। অ্যালাইনমেন্ট টেলিস্কোপ দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। একটি কলিমেটিং ইউনিট এবং অপরটি ফোকাসিং টেলিস্কোপ। এই যন্ত্রে বডি অত্যন্ত নিখুঁতভাবে সাইডিং করে সিলিন্ড্রিক্যাল আকৃতি তৈরি করে দুটি বিয়ারিং এবং প্রিসিশন বুশিং ব্যবস্থায় প্রয়োজনীয় দূরত্বে টেলিস্কোপ ইউনিট এবং কলিমেটিং ইউনিট স্থাপন করে পরিমাণ কাজে ব্যবহার হয়। অ্যালাইনমেন্ট টেলিস্কোপের গঠনপ্রণালি এই টেলিস্কোপ প্রধানত দুটি ইউনিট নিয়ে গঠিত। একটি কলিমেটিং ইউনিট এবং অন্যটি ফোকাসিং ইউনিট। কলিমেটিং ইউনিট আলোর উৎস এবং কন্ডেম্পার নিয়ে গঠিত। কলিমেটিং লেন্সের সামনে ফোকাস প্লেইনে অ্যাঙ্জোলার প্রেটিকিউল স্থাপন করা হয়। এই প্রেটিকিউল অলোকে এরূপে প্রসারিত করে যেন সমান্তরাল বিমের সৃষ্টি হয়। যদি টেলিস্কোপ জসীমে ফোকাস করা হয়, সেক্ষেত্রে রশ্মিগুলো সমান্তরালভাবে ফোকাস হবে এবং কৌণিক স্কেল টেলিস্কোপের ডেটাম লাইন হতে দেখা যাবে। এরূপে উভয়তলে অ্যাঙ্জোলার মিসয্যালাইনমেন্ট (Angular Misalignment) নির্ণয় করা যায়।
- কলিমেটিং ইউনিটের কলিমেটিং লেন্সের সামনে দ্বিতীয় আরও একটি মেটিকিউল থাকে যার দুটি স্কেলের একটি অন্যটির সাথে সমকোণে অবস্থান করে। এখন যদি টেলিস্কোপের ফোকাস ক্ষুদ্র হয় তখন এই প্রেটিকিউল টেলিস্কোপের ডেটাম লাইনের বিপরীতে দেখা যাবে এবং রৈখিক স্থানচ্যুতির পরিমাণ সরাসরি পাঠ করা যায়। এক্ষেত্রে কলিমেটিং লেন্স, কেবলমাত্র প্রেটিকিউল স্থানচ্যুতির জন্য সহায়তা করে এবং অ্যাঙ্জোলার মিসয্যালাইনমেন্ট প্রেটিকিউলকে দেখা যাবে না কারণ ফোকাস হতে অনেক থাকবে। কলিমেটিং ইউনিটের লাইন ডায়াগ্রাম এবং টেলিস্কোপ আইপিসের উভয় অবস্থার ফোকাস দৃশ্য চিত্রে দেখানো হয়েছে।

Angular Misalignment



Rim & Face Shaft Alignment

■ Typical Set-up



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট



জার্নালের নীতি অনুধাবন

অধ্যায়- ২

অধ্যায়- ২ : জার্নালের নীতি অনুধাবন



- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- বিয়ারিং
- বিয়ারিং-এর প্রকারভেদ তাদের ব্যবহারসহ চিহ্নিতকরণ
- বিয়ারিং তৈরিতে ব্যবহৃত পদার্থ
- ভালো বিয়ারিং পদার্থ এবং ভালো বিয়ারিং-এর বৈশিষ্ট্য
- বিয়ারিং ক্যারাক্টারিস্টিক নাম্বার এবং বিয়ারিং মডুল
- জার্নাল বিয়ারিং-এর ঘর্ষণ সহগ

বিয়ারিং এবং জার্নালের নীতি অনুধাবন



- বিয়ারিং চক্রযানে ব্যবহৃত এক প্রকার বৃত্তাকার যন্ত্রাংশ। এটি ঢাকার কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত অক্ষ বরাবর ঘুরতে পারে। বিয়ারিং-এর কারণে ঢাকার ঘর্ষণাঙ্ক কম হয়। সবচেয়ে প্রাচীন ও সরলতম বিয়ারিং হলো একটি বৃত্তাকারগর্ত যার মধ্যে নিম্ন অক্ষাদভটি ঢুকিয়ে দেয়া হয়।
- দুটি স্পর্শিত শক্ত তলের মধ্যে (যারা আপেক্ষিক গতিতে চলমান বা ঘূর্ণায়মান) ঘর্ষণ ক্ষয় প্রয়োজনীয় শক্তির অপচয় এবং উৎপন্নকৃত তাপের পরিমাণ কম করার জন্য যে যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হয়, তাকে বিয়ারিং বলে
- একটি যন্ত্রাংশ, য তার সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান একটি শ্যাফটে লোড বা প্রতিরোধ বল পরিবহন করতে ডিজাইন এবং তৈরি করা হয়, তাকে বিয়ারিং বলে।

বিয়ারিং



বিয়ারিং-এর প্রকারভেদ তাদের ব্যবহারসহ চিহ্নিতকরণ



- বিয়ারিং-কে তাদের কার্যক্রম, আকার, ডিজাইন এবং লুব্রিকেশন অনুসারে নিম্নরূপে শ্রেণিবিভাগ করা যায়।
- (ক) কার্যক্রম অনুসারে :
- কার্যক্রম অনুসারে বিয়ারিংসমূহ নিম্নরূপ-
- (১) রেডিয়াল বিয়ারিং (**Radial Bearing**) : ঘূর্ণায়মান শ্যাফটকে অক্ষ লাইনে ধরে রাখতে এবং অক্ষ বরাবর চলাচল প্রতিরোধ করতে ব্যবহার করা হয়।

রেডিয়াল বিয়ারিং



বিয়ারিং



- গ্রাস্ট বিয়ারিং : বিয়ারিং এবং জার্নালের নীতি অনুধাবন শ্যাফটকে তার প্রান্তের দিকে মুক্তভাবে চলাচলে বাধা দিতে ব্যবহার করা হয়।
- অ্যাঙ্গুলার বিয়ারিং (Angular Bearing) : শ্যাফটকে উপর প্রযুক্ত বল (যার লম্বালম্বি এবং অক্ষীয় উপাংশ থাকে)-এর কারণে তার অক্ষ বরাবর এবং লম্বালম্বি বরাবর চলাচল প্রতিরোধে ব্যবহৃত হয়।
- গাইডস বা ওয়েস বিয়ারিং (Glds Wase Bearing) স্লাইডিং যন্ত্রাংশের সমতলীয় চলাচল অনুমোদন এবং নিয়ন্ত্রণ করতে এবং একই সাথে ঘূর্ণন সম্পর্কিত চলাচল বাঁধা দিতে ব্যবহার করা হয়।

অ্যাঙ্গুলার বিয়ারিং



গাইডস বা ওয়েজ বিয়ারিং



ডিজাইন অনুসারে বিয়ারিং সমূহ



- (১) সেলফ-এলাইনিং বিয়ারিং (**Saif Alining Bearing**) : বিভিন্ন অংশসমূহ সংযোজনের সময় এবং নির্দিষ্ট লোডের অধীনে নিজেদের মধ্যে অ্যালাইনমেন্ট হতে সাহায্য করে এমন বিয়ারিংসমূহ এই পর্যায্যভুক্ত।
- (২) রিজিড বিয়ারিং (**Ridged Bearing**) যে সকল বিয়ারিং স্থাপনের পর তাদের বিয়ারিতেসসমূহ ব্যবহারিকভাবে আকৃতিতে এবং অবস্থানগতভাবে অপরিবর্তীত থাকে তারা এই পর্যায্যভুক্ত।
- (৩) পিজোটেড সেগমেন্ট বিয়ারিং (**Piboted Sigment Bearing**) যে বিয়ারিংসমূহের একটি সক্রিয় বল সহজে ঠ করা যায় এমন সেগমেন্ট দ্বারা গঠিত যা ওয়েজ সেফড মুরিকেটিং আচরণ গঠনে সহযোগিতা করে, তারা এই



রিজিড বিয়ারিং



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট



প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণের ধারণা

অধ্যায়-৩

অধ্যায়-৩ : প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণের ধারণা



- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণ
- রক্ষণাবেক্ষণ-এর মৌলিক নীতি আলোচনাকরণ
- বিভিন্ন প্রকার প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণ কাজ উল্লেখকরণ
- বয়লারের প্রতিরোধী রক্ষণাবেক্ষণ কাজ আলোচনা করণ
- রুটিন ওয়ার্ক এবং সময়ভিত্তিক বয়লার পরিদর্শন পদ্ধতি ব্যাখ্যাকরণ
- ব্রেকডাউন রক্ষণাবেক্ষণ বর্ণনাকরণ
- লেদ মেশিন, মিলিং মেশিন রক্ষণাবেক্ষণ বর্ণনাকরণ ।
- ক্রেন, লিফট, পাম্প এবং কম্প্রেসর রক্ষণাবেক্ষণ

অধ্যায়-৩ প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণের ধারণা



- কোনো মেশিন, যন্ত্রাংশ বা সম্পদ দীর্ঘদিন ব্যবহার করলে এতে নানা ধরনের ত্রুটি দেখা যায় এবং এর ক্ষয় সাধন হয়। এসব ত্রুটি, ক্ষয় পরিহার করে ব্যবহার উপযোগিতা, গুণাগুণ, উৎপাদন ক্ষমতা নতুনের মত সমমানের রাখার জন্য যে সব কার্যক্রম পরিচালনা করা হয় তাকে রক্ষণাবেক্ষণ বলে।
- (Define Plant Maintenance):** মেশিন বা যন্ত্রাংশ দীর্ঘদিন ব্যবহার করার পরও এর ব্যবহার উপযোগিতা, গুণাগুণ, উৎপাদন ক্ষমতা নতুনের মত অবিকল এবং অবিরাম চালু রাখার জন্য ঐ মেশিন বা যন্ত্রাংশের উপর যে সকল কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়, তাদেরকে সামগ্রিকভাবে প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণ (Plant Maintenance) বলে।
- যেমন- কোনো মেশিনের চলনশীল দুটি অংশের স্পর্শিত তলের মধ্যে ক্ষয় রোধ করে যন্ত্রাংশকে সঠিক মাপ ও আকৃতিতে রাখার জন্য স্পর্শিত তলে লুব্রিকেন্ট প্রয়োগ করা একটি রক্ষণাবেক্ষণ প্রক্রিয়া এবং এই কার্যক্রমই প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণ হিসেবে পরিচিত।

Define Plant Maintenance



fogwing  asset+

PLANT MAINTENANCE

What it is and Why you need it?

[Read More](#)

BLOG

প্লান্ট রক্ষণাবেক্ষণের ধারণা

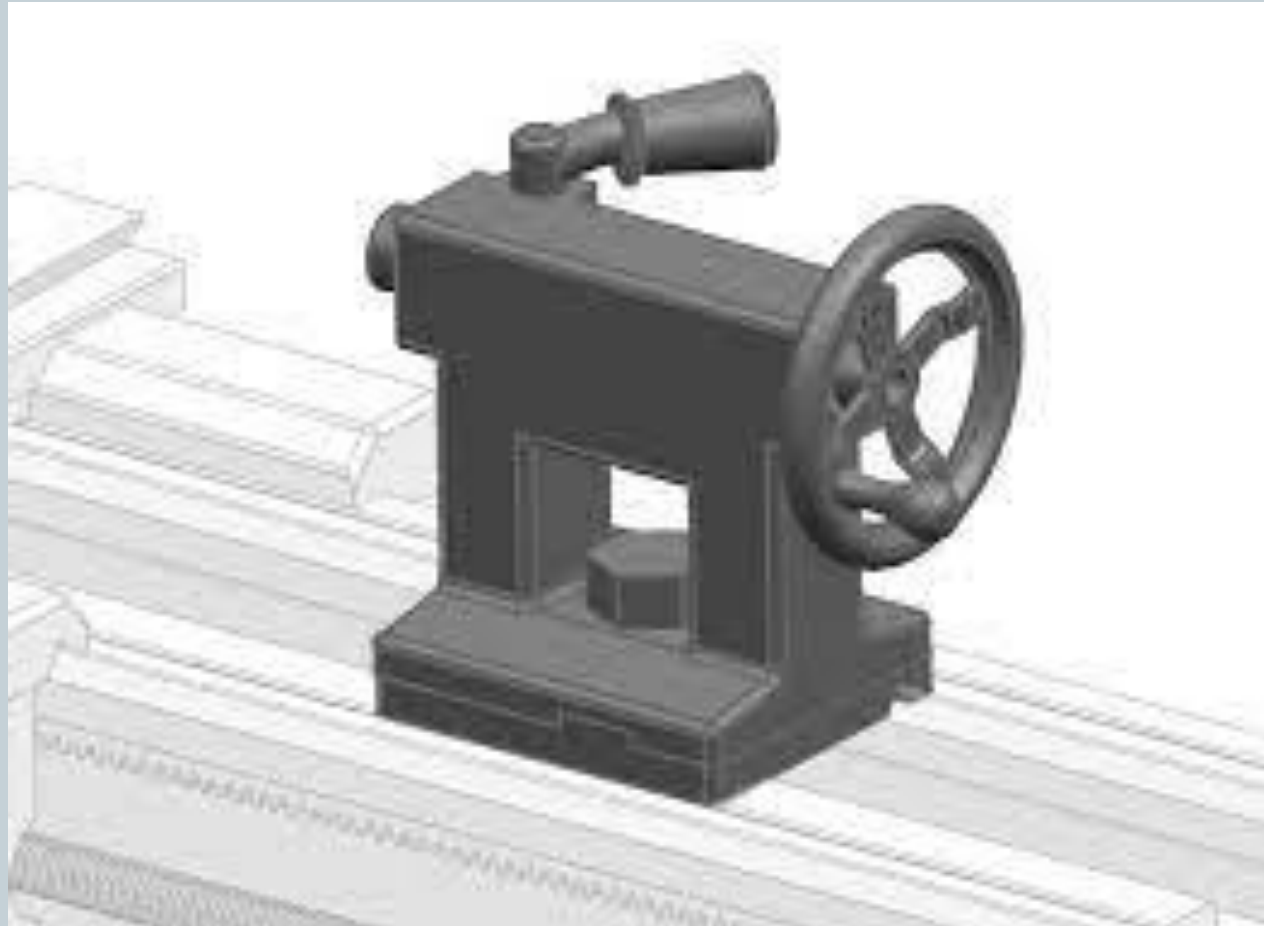


- **স্যাডেল স্ট্রিপস (Sadel Strips) :** পিছনের এবং সামনের স্যাডেল স্ট্রিপের ক্ষয় স্যাডেলের উপর তলের স্প্রিডকে সমন্বয় করে পুঁষিয়ে নেয়া যায়। পিছনে দুটি এবং সামনে প্রতিটির জন্য একটি করে স্ট্রিপ থাকে। সমন্বয়ের জন্য প্রথমেই সকেট হেড ডুকে ঢিলা করা হয়, স্লটেড হেড স্লিভকে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে সামান্য ঘুরানো হয়।
- **টেলস্টক বেড ক্লাম্প (Telstok Bed Clamp) :** টেলস্টক এবং বেড ওয়ের মধ্যে স্থাপিত সেলফ লকিং রোস্টের নামে বেড ক্লাম্প লিভারের কৌণিক আবদ্ধ অবস্থান সমন্বয় করা হয়
- **ক্রস স্লাইড (Cross Slide) :** ক্রস স্লাইডের সামনের তলের স্লটেড হেড স্ক্রু-কে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরিয়ে ট্যাপার জিব স্ট্রিপের ক্ষয় সমন্বয় করা যায়। এর জন্য প্রথমেই পিছনের একই স্ক্রুকে ঢিল দিতে হয় এবং সমন্বয়ের পর পুনরায় টাইট দিয়ে নতুন অবস্থানে স্ট্রিপকে আবদ্ধ করতে হয়।
- **ক্রস স্লাইড টপ স্লাইড (Top Slide) :** টপ স্লাইড স্ট্রিপের ক্ষয় সমন্বয়ের জন্য টপ স্লাইডের সামনের তলের চারটি সকেট সেট স্ক্রুকে পিন বর্তী চ্যুতি

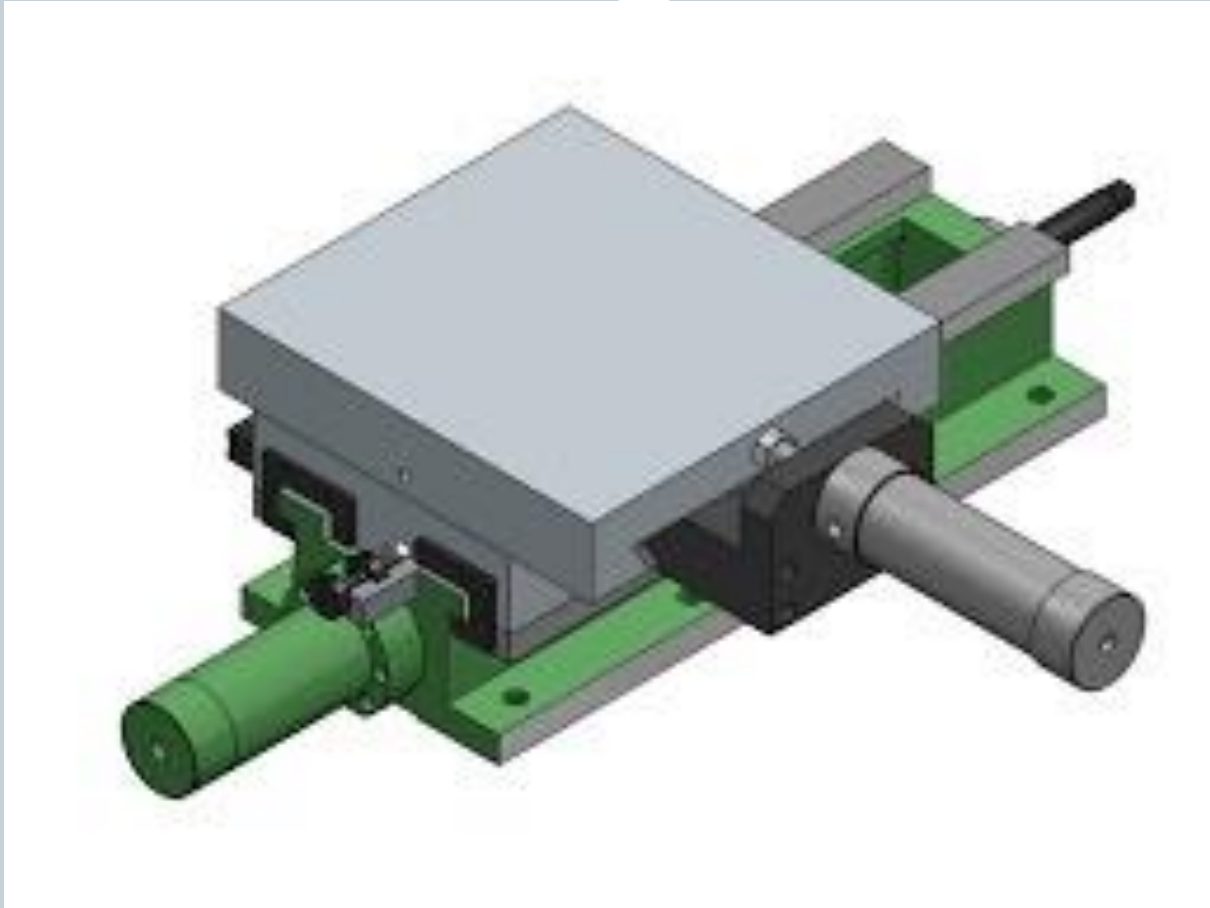
Sadel Strips



Telstok Bed Clamp



Cross Slide



Top Slide



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট



অ্যাসেম্বলিং এবং ফিটিং পদ্ধতি

অধ্যায়-৪

অধ্যায়-৪: অ্যাসেম্বলিং এবং ফিটিং পদ্ধতি



- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- অ্যাসেম্বলিং এবং ফিটিং-এর ধারণা
- স্থায়ীজোড অ্যাসেম্বলিং
- 'কী' এবং 'প্লাইন' জোড অ্যাসেমব্লিং
- গিয়ার এবং ওয়ার্ম জোড অ্যাসেম্বলিং
- বিভিন্ন ধরনের পাইপ ফিটিং চিহ্নিতকরণ

অ্যাসেম্বলিং এবং ফিটিং পদ্ধতি



- **ভূমিকা (Introduction):** ফিটিং প্রক্রিয়া এক ধরনের জয়েন্ট পদ্ধতি যা প্রধানত স্টিল, কপার, ব্রাস, অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি পাতলা শিটের পণ্য দ্রব্য বা যন্ত্রাংশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। শিট হতে দ্রব্য বা যন্ত্রাংশ তৈরিকে মেটাল ওয়ার্ক বলে।
- এ পদ্ধতিতে শিটকে সরলভাবে, বক্রাকারে প্রয়োজনীয় আকৃতিতে কর্তন করে বিশেষ প্রক্রিয়ায় জয়েন্ট দিয়ে দ্রব্য বা যন্ত্রাংশ উৎপাদন করা হয়। এজন্য একে প্লাস্টিক ওয়ার্কিং (Plastic working) বলে। ফিটিং কাজে পাতলা (Thin) ধাতব শিট বা পাত হতে বিভিন্ন পণ্য বা যন্ত্রাংশ তৈরি, দুই অংশকে জয়েন্টের মাধ্যমে আবদ্ধকরণ ইত্যাদি কার্য সম্পন্ন করা হয়। উক্ত কার্যাবলি সম্পন্ন করতে বিভিন্ন প্রকার হ্যান্ড টুলস ও মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট ব্যবহারকে মেটাল ওয়ার্ক বলে। সেজন্য মেটাল ওয়ার্ক বলতে লোহার বিভিন্ন কাজকে বুঝায় এবং কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত কার্য পদ্ধতিকে শিট মেটাল ওয়ার্ক (Sheet metal work) বলে।

Gas Welding



গ্যাস ওয়েল্ডিং



- গ্যাস ওয়েল্ডিং (Gas Welding) : ভিন্ন ভিন্ন গ্যাসের সমন্বয়ে বিশেষত অক্সিজেনের সাথে অন্যান্য গ্যাস মিশ্রণে অগ্নিশিখা প্ল্যান্ট ইঞ্জিনিয়ারিং বা ফ্লেম সৃষ্টি করে ওয়েল্ডিং করা হয়।
- যেমন- অক্সিজেনের সাথে হাইড্রোজেন, সিটি গ্যাস, বিউটেন ইত্যাদি দিয়ে ফ্লেম তৈরি করা যায়। কিন্তু ওয়েল্ডিং এর কাজে ব্যবহার করা যায় না। তবে অক্সিজেনের সাথে অ্যাসিটিলিন মিশিয়ে সর্বাপেক্ষা ভালো ফ্লেম তৈরি করে ওয়েল্ডিং করা যায়।

Gas Welding



Gas Welding



Gas Welding



বিসমিল্লাহির রাহমানির রাহিম

ময়মনসিংহ পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট



পাইপ ওয়ার্কের ধারণা

অধ্যায়- ৫

অধ্যায়- ৫ পাইপ ওয়ার্কের ধারণা



- এ অধ্যায়ে আমরা যা শিখবঃ
- পাইপ তৈরিতে ব্যবহৃত পদার্থ
- স্পেসিফিকেশন এবং ব্যবহারসহ বিভিন্ন প্রকার পাইপ চিহ্নিতকরণ
- বিভিন্ন ধরনের পাইপ ফিটিং-এর ব্যবহার
- গ্যাসকেট ও সিল ব্যবহারের বর্ণনা
- পাইপের মরিচা ক্ষয়রোধ পদ্ধতির ব্যাখ্যা
- শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত পাইপে কালার কোডের বর্ণনা

পাইপ ওয়ার্কের ধারণা



- **ভূমিকা (Introduction)**
- গ্যাস, পানি, তেল, বাষ্প ইত্যাদি চাপের সাহায্যে এক স্থান হতে অন্য স্থানে পরিবহনের জন্য ব্যাসের তুলনায় অনেক বেশি দৈর্ঘ্যের যে মেকানিক্যাল ডিভাইস ব্যবহার হয় তাকে পাইপ বা ডাক্ট (duct) বলে। সাধারণত 1.2 in বা 12 mm ব্যাসে কম হলে তাদেরকে ডাক্ট বা নল বলে এবং অনেকক্ষেত্রে ব্যাস 11 in 25mm এর বেশি হলে পাইপ এবং এর কম হলে ডাক্ট বা নল বলে।
- পাইপ বা ডাক্ট প্রধানত দুই প্রকার যথা- (ক) অনমনীয় (Rigid) (খ) নমনীয় (Flexible)। অনমনীয় পাইপ, যেমন স্টিল, কাস্ট আয়রন, কপার, ব্রাস (পিতল), লেড (সীসা) ইত্যাদি বিভিন্ন পদার্থের হয়ে থাকে। নমনীয় পাইপ যেমন— প্লাস্টিক, নাইলন, রবার ইত্যাদি। অনমনীয় পদার্থের পাইপ সাধারণত 20 ফুট বা 7m লম্বা করে তৈরি করা হয়। পাইপ বা নলের ব্যাস বলতে ভিতরের ছিদ্রের ব্যাসকে বুঝায়। এটা নমিনাল ব্যাস নামে পরিচিত। আবার বৈদ্যুতিক কাজে ব্যবহৃত কন্ডুইট (Conduit) পাইপের ব্যাস বাইরের মাপ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

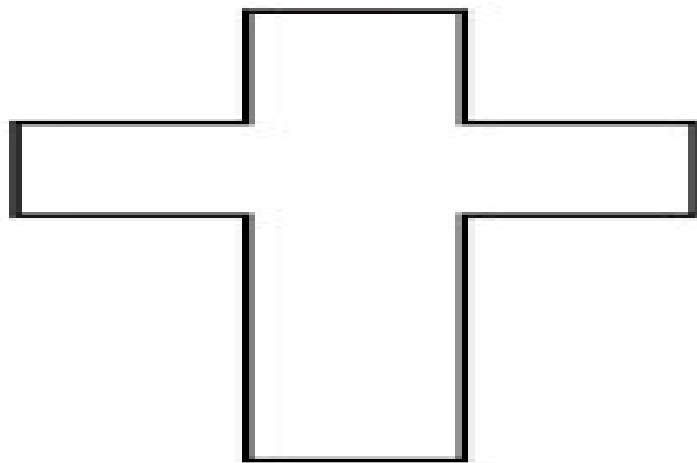
Tee





- ১। এলবো (Elbow) : সমান ব্যাসের দুটি পাইপকে এক সমকোণে সংযুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ২। টি (Tee) : কোন পাইপ হতে একদিকে এক সমকোণে সমান ব্যাসের শাখা (Branch) বের করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ক্রস (Cross) : কোন পাইপ হতে উভয় দিকে সমান ব্যাসের শাখা বের করার জন্য এ জাতীয় সংযোগ দেয়া হয়।
- ৪। রিডিউসিং এলবো (Reducing Elbow): বিভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপকে এক সমকোণে যুক্ত করার জন্য এ জয়েন্ট ব্যবহৃত হয়।
- ৫। রিডিউসিং টি (Reducing Tee) : কোন পাইপ হতে একদিকে এক সমকোণে অপেক্ষাকৃত কম ব্যাসের শাখা বের করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

Cross



iHeartCraftyThings.com



- ৮। সকেট (Socket) : দুটি সমান ব্যাসের পাইপকে একই অক্ষ সূত্রে অর্থাৎ সরলভাবে সংযোগ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- রিডিউসিং সকেট (Reducing Socket) : দুটি ভিন্ন ব্যাসের পাইপকে একই অক্ষরেখা সূত্রে যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ১০। ক্যাপ (Cap) : এর একটি প্রান্ত বন্ধ। পাইপের যে কোন প্রান্তকে বন্ধ করতে এর বাইরের দিকে ডু-গ্রেড করে এটি ব্যবহার করা হয়।
- ১১। প্লাগ (Plug) : এর উপরিভাগে স্ক্রু-প্রেড করা থাকে। পাইপের প্রান্তকে বন্ধ করতে একে পাইপের মধ্যে ঢুকানো হয়।

Reducing Elbow



Socket



Reducing Socket



Plug

