ACMT Group of College

Polytechnic - 1st Year / 2nd Sem.

DIPLOMA IN MECHANICAL ENGINEERING

Basic of Mechanical Engineering

- By

Pranav Telang

Basic of Mechanical Engineering

Unit-1

Source of energy:-

उत्तम ऊर्जा स्रोत- एक उत्तम ऊर्जा स्रोत वह है जो-

1. प्रति एकांक आयतन अथवा प्रति एकांक द्रव्यमान अधिक कार्य ।
2. संग्रहण सरल हो ।
3. स्थानांतरण सरलता से किया जा सके ।
4. यह संग्रहण में कम स्थान घेरे ।
5. यह सस्ता हो अथवा मितव्ययी होना चाहिए ।
6. यह पर्यावरण में न्यूनतम प्रदूषण उत्पन्न करें ।
7. यह सरलता से उपलब्ध हो अथवा सुलभ हो ।

• **उत्तम ईंधन** – वह ईंधन जो बिना प्रदूषण उत्पन्न किए अथवा न्यूनतम मात्रा में प्रदूषण उत्पन्न कर अधिक मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करे ,उत्तम ईंधन कहलाता है ।
इसके निम्न लक्षण होने चाहिए –
1. ज्वलन ताप मध्यम होना चाहिए ।
2. दहन के बाद हानिकारक गैसे उत्पन्न नहीं करता हो ।
3.ईंधन सस्ता हो और रखरखाव आसान हो ।-
4. दहन के पश्चात् ठोस अवशेष न छोड़ता हो ।
5. ईंधन का कैलोरी मान अधिक होना चाहिए ।

• **ऊर्जा के पारंपरिक अथवा अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोत** – ऊर्जा के वे स्रोत जो सीमित है अर्थात् जो किसी) तथा जिनका प्रकृति में उत्पादन वर्षों पूर्व हुआ हो और जिन्हें पुनः निर्मित न किया जाा सके (दिन समाप्त हो जायेंगे, ऊर्जा के पारंपरिक अथवा अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोत कहलाते है ।
ऊर्जा के पारंपरिक स्रोत निम्न है –
1. जीवाश्मीईंधन (जीवाश्म) – ऐसे ईंधन जिनका का निर्माण लाखों वर्षों में जीवपौधों के भूमि में दबने -जन्तुओं तथा पेड़- से हुआ है, उन्हें जीवाश्मी ईंधन कहते है ।
आज हमें ऊर्जा का एक बड़ा स्रोत जीवाश्मी ईंधन से प्राप्त होता है ।
जीवाश्मी ईंधन के उदाहरण – **कोयला , पेट्रोलियम ,प्राकृतिक गैसे ।**
i) कोयला – कोयला एक जीवाश्मी ईंधन है तथा यह ऊर्जा का सबसे बड़ा स्रोत है । यह काले रंग का पदार्थ है जो कार्बन तथा कार्बन के यौगिकों का मिश्रण है , जिनमें ऑक्सीजन ,नाइट्रोजन तथा गंधक होता है ।
ii) पेट्रोलियम – पेट्रोलियम का शाब्दिक अर्थ होता है – चट्टानों का तेल । यह कार्बन तथा हाइड्रोजन के यौगिकों का सामान्य मिश्रण है ,जो चट्टानों में गैस ,द्रव तथा ठोस के रूप में उपलब्ध है । सामान्यतः हाइड्रोकार्बन के द्रवीय रूप को पैट्रोलियम कहते है । यह काले तथा स्लेटी रंग का लिसलिसा द्रव होता है ।

ACMT

iii) प्राकृतिक गैस – इसे संपीड़ित प्राकृतिक गैस)compressed natural gass = CNG) भी कहते है । यह उष्मा ऊर्जा का एक अन्य स्रोत है । यह भी एक जीवाश्म ईंधन है। इस गैस में मुख्य रूप से मीथेन) CH_4 = लगभग 97 %) होती है तथा बहुत कम मात्रा में ईथेन तथा प्रोपेन होती है । प्राकृतिक गैस पृथ्वी के अन्दर बहुत गहराई पर या तो अकेली प्राप्त होती है अथवा पैट्रोलियम भण्डार के साथ में प्राप्त होती है ।
अधिक दाब आरोपित करने पर प्राकृतिक गैस द्रव रूप में परिवर्तित हो जाती है । तब इस गैस को प्राकृतिक संपीड़ित गैस)CNG) के नाम से पुकारा जाता है ।

2. तापीय विद्युत संयंत्र – इन विद्युत संयंत्रों में प्रतिदिन विशाल मात्रा में जीवाश्मी ईंधन का दहन करके जल उबालकर भाप बनाई जाती है जो टरबाईनों को घुमाकर विद्युत उत्पन्न करती है । समान दूरियों तक कोयले तथा पैट्रोलियम के परिवहन की तुलना में विद्युत संचरण अधिक दक्ष होता है । इसी कारण बहुत से तापीय विद्युत संयंत्र कोयले तथा तेल के क्षेत्रों के निकट स्थापित किए गए है । इन संयंत्रों में ईंधन के दहन द्वारा उष्मीय ऊर्जा उत्पन्न की जाती है ,जिसे विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित किया जाता है ।

3. जल विद्युत संयंत्र – ऊर्जा का एक अन्य स्रोत बहते जल की गतिज ऊर्जा है । जब ऊँचे बाँधों से छोड़ा गया जल टरबाइनों के ब्लेडों पर मुक्त रूप से गिरता है तो जल की गतिज ऊर्जा टरबाइनों के ब्लेडों के घुमाती है और यह गतिज ऊर्जा जनित्र द्वारा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है । इस प्रकार जल विद्युत संयंत्रों में विद्युत ऊर्जा का उत्पादन होता है ।

Types of Energy-

ऊर्जा क्या है?

किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को उसकी “ऊर्जा” कहते है उदाहरण के लिए बंदूक से छोडी गयी गयी गोली लक्ष्य से टकराकर विस्थापन उत्पन करती है, कार्य की भाँति ही ऊर्जा एक अदिश राशि है और इसका मात्रक जूल है |

यांत्रिक ऊर्जा

जब कोई वस्तु किसी अन्य वस्तु पर कार्य करती है तो कार्य करने वाली वस्तु की ऊर्जा खर्च होती है और जिस पर कार्य किया जाता है उस की ऊर्जा बढ जाती है किया गया कार्य स्थानांतरित ऊर्जा तथा कार्य द्वारा प्राप्त यांत्रिक ऊर्जा कहलाती है |

गतिज ऊर्जा तथा स्थितिक ऊर्जा

गतिज ऊर्जा

ACMT

किसी वस्तु में उसकी गति के कारण जो ऊर्जा आती है उसे गतिज ऊर्जा कहते है जैसे-गोली में उसकी गति के कारण होती है |

गतिज ऊर्जा सदैव घनात्मक होती है जैसे बंदूक से छोडी गयी गोली,धनुष से छोडा गया तीर, गतिमान हथौडा, गिरती हुई वर्षा की बूँदे, आदि गतिज ऊर्जा के उदाहरण है |

स्थितिज ऊर्जा

जब किसी वस्तु में विशेष अवस्था के कारण कार्य करने की क्षमता आ जाती है तो वह स्थितिज ऊर्जा कहलाती है जैसे- बाँध में ऊँचाई पर जल एकत्रित किया जाता है जिसे स्थितिज ऊर्जा आ जाती है और जब यह जल नीचे टरबाइन पर गिराया जाता है तो यहा ऊर्जा टरबाइन के पहिए को घुमाती है और विधुत उत्पन्न होती है प्रकार बाँध की ऊँचाई पर स्थितिज ऊर्जा विधुत ऊर्जा में बदल जाती है |

किसी भी वस्तु में स्थितिज ऊर्जा निम्न रूपों में निहित होती है जो इस प्रकार है जैसे गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा जब भारी हथौडे को ऊँचाई से गिराया जाये तो हथौडे में कार्य करने की जो क्षमता आती है वो उसकी पृथ्वी तल से ऊँचाई के कारण आती है |

प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा

जब घडी में चाबी भर दी जाती है तो घडी के भीतर स्प्रिंग दब जाती है और वह तनाव में आ कर एक विशेष अवस्था के कारण उस में ऊर्जा आ जाती है |

स्थिर विधुत स्थितिज ऊर्जा

विधुत आवेश जो होते है वह एक दूसरे के प्रति आकर्षित व प्रतिकर्षित होते रहते है और आवेशों के निकाय में भी स्थितिज ऊर्जा होती है जिसे स्थिर विधुत स्थितिज ऊर्जा कहते है |

चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा

चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित किसी गतिमान आवेश तथा धारावाही चालक पर लगने वाले चुम्बकीय बल के कारण उसमें जो कार्य करने की क्षमता उत्पन हो जाती है उसे चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा कहते है |

रासायनिक ऊर्जा

विभिन्न प्रकार के ईधनो में स्थितिज ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा के रूप में संचित रहती है जैसे- कोयले, पेट्रोल, मिट्टी का तेल इत्यादि जब इन्हें जलाया जाता है तब यह रासायनिक ऊर्जा ऊष्मीय ऊर्जा व प्रकाश ऊर्जा में बदल जाती है |

ऊर्जा संरक्षण का सिध्दांत

ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और ना ही नष्ट किया जा सकता है केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है|

ऊर्जा रूपांतरित करने वाले उपकरण

1. डायनमो यांत्रिक ऊर्जा को विधुत ऊर्जा में परिवर्तित करता है,
2. विधुत मोटर विधुत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है,
3. माइक्रो फोन ध्वनि ऊर्जा को विधुत ऊर्जा में,
4. लाउडस्पीकर विधुत ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में

ACMT

UNIT -2

Introduction of steam: पानी की गैसीय अवस्था या जलवाष्प को भाप)steam) कहते हैं। शुष्क भाप अदृश्य होती है, परंतु जब भाप में जल की छोटीछोटी बूँदें मिली होती हैं तब उसका - रंग सफेद होता है, जैसा रेल के इंजन से निकलती भाप में स्पष्ट दिखाई देता है। यदि जल की ... बूँदों का सर्वथा अभाव हो तो यह 'शुष्क भाप' (dry steam) कहलाती है।

भाप के गुण:

1.पानी से उत्पादित

2.स्वच्छ, गंधहीन और बेस्वाद

3.आसानी से वितरित और नियंत्रित

4.गर्मी का बार-बार उपयोग किया जा सकता है

5.उच्च प्रयोग करने योग्य गर्मी सामग्री

6.स्थिर ताप पर अपनी ऊष्मा छोड़ देता है

7.प्रसिद्ध विशेषताएं

8.दबाव, तापमान, vo

भाप शर्तों की परिभाषा

उबालक बिंदु 100) यह वह तापमान - डिग्री सेल्सियसहै जिस पर पानी उबलता है। पानी (उबलता है जब उसका परम दाब वाष्प दाब तक पहुँच जाता है।

संघननइसे जल वाष्प की भौतिक अवस्था में तरल जल में परिवर्तन के रूप में परिभाषित - विपरीत है। किया गया है। यह वाष्पीकरण के

घनीभूतयह भाप के संघनन द्वारा निर्मित तरल चरण है। -

भाप का घनत्वयह दिए गए दबाव और तापमान पर भाप के आयतन की प्रति इकाई भाप का - द्रव्यमान है। यह विशिष्ट मात्रा का व्युत्क्रम है।

ACMT

शुष्क संतृप्त भापगीली भाप को गर्म करने पर पानी के कण - , जो निलंबन में हैं, धीरेधीर-े वाष्पित होने लगते हैं और एक विशेष क्षण में अंतिम कण बस वाष्पित हो जाते हैं। उस समय की भाप को शुष्क भाप या शुष्क संतृप्त भाप कहा जाता है। परिणामी मात्रा को शुष्क भाप के विशिष्ट आयतन के रूप में जाना जाता है। यह भाप गैस के नियमों का पालन नहीं करती है।

संतृप्त भाप का सूखापन अंशयह गीली भाप की गुणवत्ता का एक माप है। यह शुष्क भाप के - द्रव्यमान और कुल गीली भाप के द्रव्यमान का अनुपात है।

न्थैल्पी - सिस्टम की एन्थैल्पी को सिस्टम के द्रव्यमान (एच) को सिस्टम के विशिष्ट एन्थैल्पी (एम) परिभाषित किया जाता से गुणा करके है और इसे एच एमएच के रूप में व्यक्त किया जा = सकता है, जहां एच केजे में थैलेपी है, एम किलो में द्रव्यमान है, और h kJ/kg में विशिष्ट एन्थैल्पी है।

एन्थैल्पी - सिस्टम की एन्थैल्पी को सिस्टम के द्रव्यमान को सिस्टम के विशिष्ट एन्थैल्पी (एम) से गुणा (एच)करके परिभाषित किया जाता है और इसे एच एमएच के रूप में व्यक्त किया = जा सकता है, जहां एच केजे में थैलेपी है, एम किलो में द्रव्यमान है, और h kJ/kg में विशिष्ट एन्थैल्पी है।

Boilers : What is boiler (बॉयलर क्या है(

Boiler एक मशीन है जो की water को steam मतलब भांप में बदलने का काम करती है, इसलिए boiler को steam generator के नाम से भी जाना जाता है।

boiler से मिलने वाली steam का उपयोग कई जगह पर किया जाता है। अगर हम इस steam के उपयोग की बात करे तो यह सबसे ज्यादा power generating station जहाँ पर बिजली को जनरेट किया जाता है वहाँ उपयोग में आती है।

इसके अलावा steam की हमे और भी कई इंडस्ट्री में जरूरत पड़ती है जैसे -Textile industry, sugar mill,chemical industry आदि। तो इन सभी इंडस्ट्री के अंदर भी आपको बॉयलर देखने को मिल जाते है।

Boiler से मिली स्टीम का उपयोग

स्टीम का उपयोग हर जगह पर अलग अलग काम के लिए किया जाता है। मैं आपको कुछ मुख्य उपयोग बताता हूं, जिसकी मदद से आपको आईडिया लग जाएगा।

Power plant में टरबाइन घूमने के लिए

पानी को गरम करने के लिए

AHU में हवा गरम करने के लिए

Boiler Definition (बॉयलर की परिभाषा(

Boiler or Steam Generator is Closed Vessel in which water is converted into steam by the application of heat is provided by the combustion of fuel.

बॉयलर और स्टीम जेनरेटर एक बंद पतीला)Closed Vessel) होता है, जिसमें ईंधन दहन के द्वारा मिलने वाली ऊष्मा का उपयोग करके पानी को भाप में परिवर्तित किया जाता है।

इसमे Fuel को जलाकर heat energy को पैदा किया जाता है। Fuel burn करने से मिली heat energy की help से हम water को भाप मे बदल लेते है।

Types of Boiler (बॉयलर के प्रकार(

बॉयलर को उसकी जरूरत और डिज़ाइन के अनुसार अलग अलग तरह से बाटा गया है।

Based on Tube Contain

Position of Furnace

According to Boiler Position

According to the use

According to the water and steam circulation

According to the Fuel Uses

According to the pressure developed

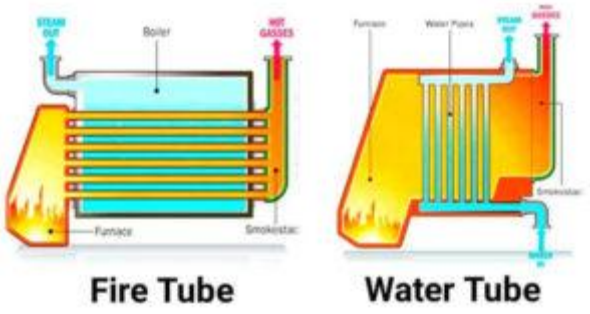
Based on fuel combustion system

Based on fuel feeding

Based on Tube Contain boilers

Boiler में उपयोग होने वाली Tube के आधार पर बायलर को दो भागों में बांटा जाता है।

A) Fire Tube Boiler- फायर ट्यूब बॉयलर में Tube के अंदर फायर रहती है और tube के चारो तरफ पानी भरा रहता है, इसी कारण इसे fire tube boiler कहा जाता है।



फायर ट्यूब बॉयलर को ज्यादातर उस जगह पर लगाया जाता है, जहाँ पर हमें लौ प्रेशर steam की जरूरत होती है।

B) Water Tube Boiler- इस बॉयलर में ट्यूब के अंदर पानी रहता है, और बाकी जगह यह आग रहती है। जिसके कारण इस बॉयलर से हमे ज्यादा स्टीम मिल जाती है।

जहाँ पर हमें हाई प्रेशर स्टीम की जरूरत होती है, वहाँ पर हम Water tube boiler का उपयोग करते है।

Position of Furnace Boilers

A) Externally Fired Boiler- इस प्रकार के बॉयलर में हम furnace के बाहर फायर को बॉयलर में देते है।

मतलब इस boiler में fire को हम अलग सेक्शन में रखते है, मतलब furnace के बाहर रखते है, इसीलिए इसको हम Externally Fired Boiler कहते है।

B) Internally Fired Boiler- यह बॉयलर Externally Fired Boiler से बिल्कुल उल्टा हो जाता है। जब हम fire को furnace के अंदर ही करते है, इसके अंदर ही हीट पैदा करते है तो यह Internally Fired Boiler कहलाता है।

FBC boiler, pfbc boiler यह दोनों ही Internally Fired Boiler के उदाहरण है, इसमे fire furnace के अंदर ही की जाती है।

According to Boiler Position

इसके अलावा बॉयलर को उसकी पोजीशन के अनुसार भी विभाजित किया जाता है। इसमें boiler position का मतलब boiler shell की axis की पोजीशन है।

इस तरह से बायलर को तीन भागों में बाटा जाता है।

Vertical Boiler

Horizontal Boiler

Inclined Boiler

According to the use

Stationary Boiler- यह बॉयलर एक जगह पर फिक्स होते है, यह अपनी पोजीशन में बदलाव नही कर सकते है। Stationary Boiler में वह सभी बड़े बड़े बॉयलर आते है, जिसको कंपनी की building में बनाया जाता है।

ACMT

अगर हम इसके उदाहरण की बात करे तो FBC Boiler, CFBC Boiler, PFBC Boiler यह भी Stationary Boiler के ही उदाहरण है, यह सभी बॉयलर एक ही जगह fix रहते है।

Portable Boiler- पोर्टेबल बॉयलर को Mobile boiler भी बोला जाता है। Marine Boiler इस प्रकार के बायलर का एक उदाहरण है, यह boiler पानी के जहाज में उपयोग लिया जाता है।

इस प्रकार Marine Boiler जहाज में होने की वजह से अपनी पोजीशन को एक जगह से दूसरी जगह पर बदलता रहता है। तो इसी प्रकार के बायलर को ही Portable Boiler और Mobile boiler कहा जाता है।

According to the water and steam circulation

इसके अलावा steam और water किस प्रकार से boiler के अंदर circulate मतलब बह रहे है, उसके अनुसार भी बॉयलर को विभाजित किया जाता है।

Natural Circulation Boiler– इसके अंदर वो सभी boiler आते है, जिसके अंदर water और steam का सर्कुलेशन नेचुरल रहता है। इस बॉयलर में हम कभी भी प्रकार के force को नही लगाते है।

इस बॉयलर में steam और water नैचुरली तरीके से ही ऊपर और नीचे बहती है।

Forced Circulation Boiler- इसके अलावा जब हम water और steam को एक जगह से दूसरी जगह लाने के लिए किसी force की मदद लेते है, वह Forced Circulation Boiler कहलाते है।

यह प्रकिर्या आपने कई बार देखी होगी, कि हम boiler में water को एक जगह से दूसरी जगह लाने के pump की मदद ले रहे है। तो इसी प्रकार से जिस भी boiler में हम water और steam flow कराने के लिए force को लगाते है तो वह Forced Circulation Boiler कहलाता है।

Forced Circulation Boiler भी दो भागो में बाते जाते है।

Controlled

Once Through

According to the Fuel Uses

Boiler को फ्यूल उपयोग के अनुसार भी बांटा जाता है। Fuel का इस्तेमाल हम heat को पैदा करके water को steam में बदलने के लिए करते है। सभी boiler में heat पैदा करने के लिए अलग अलग प्रकार के fuel का इस्तेमाल किया जाता है, जोकि निम्न प्रकार से है।

Coal Fired Boiler

Oil Fired Boiler

Gas Fired Boiler

Electrically Heated Boiler

Nuclear heat Boiler

Solar Energy boiler

Hot waste gases boiler

According to the pressure developed

इसके बाद हम boiler को उसके प्रेशर के according भी बाँटते है।

Low Pressure Boiler- इस बॉयलर का प्रेशर 80bar से कम होता है तो उसे हम Low Pressure Boiler कहते है। कई बार हम 40bar से कम वाले boiler को लौ प्रेशर बॉयलर कह देते है, और 40 bar से 80 bar तक के बॉयलर को medium pressure boiler कहते है।

High Pressure Boiler- जिस बॉयलर का pressure 80 bar के ऊपर होता है, वह हाई प्रेशर बॉयलर कहलाते है। high pressure boiler को दो तरह से बाँटा जाता है।

Sub critical Boiler- जिस बायलर का प्रेशर 80bar से 221bar के बीच मे होता है, वह Sub critical High pressure Boiler कहलाता है।

Super Critical Boiler- और जिस बायलर का प्रेशर 221bar से अधिक होता है, वह Super Critical high pressure Boiler कहलाता है।

ACMT

Based on the fuel combustion system

Suspension Combustion Boiler- सस्पेंशन बॉयलर में उन boiler को शामिल किया जाता है, जिसमे हवा में ही फ्यूल को burn कर दिया जाता है यहाँ Furnace के बीच में ही फ्यूल को burn कर दिया जाता है। उदाहरण -PF Boiler

Bed combustion Boiler- जिस बायलर में fuel का combustion मतलब दहन bed पर कराते है, वह Bed combustion Boiler कहलाते है।

बेड कंबोशन बायलर दो प्रकार के होते है।

Chain Gate Stocker Boiler

Fluidized Bed Boiler

Based on fuel feeding

बायलर को fuel feeding के अनुसार भी बाँटा जाता है। फ्यूल फीडिंग का मतलब हम फ्यूल को boiler में किस प्रकार से भेज रहे है। यहाँ हम बॉयलर में दो प्रकार से fuel feeding करते है।

1. Above Bed- जब bed के ऊपर से fuel को feed किया जाता है, तो वह above bed fuel feeding boiler कहलाता है। उदाहरण -Stoker Bed, CFBC boiler

2. Under Bed– लेकिन अगर हम fuel को bed के नीचे से feed करते है तो वह Under Bed fuel feeding boiler कहलाता है। उदाहरण -AFBC boiler

तो यह कुछ मुख्य प्रकार है, जिस तरह से boiler को बाँटा जाता है। वैसे इसके अलावा हम ओर भी कई तरह से boiler को विभाजित कर सकते है।
जैसे- Tube के अनुसार, drum के अनुसार, ड्राफ्ट के अनुसार आदि। लेकिन आज मैंने आपको मुख्य पॉइंट बताए है।

ACMT

बायलर मॉउंटिंगस)BOILER MOUNTINGS)

वाटर लेवल इंडिकेटर)Water Level Indicator)

यह डिवाइस, बायलर में मौजूद पानी की मात्रा को दर्शाता है।

प्रेशर गेज)Pressure Gauge)

यह बायलर शैल के सबसे ऊपरी सतह लगा होता है और स्टीम के प्रेशर को मापने के लिए प्रयोग किया जाता है।

सेफ्टी वाल्व) Safety Valve)

ओवरप्रेसर का बचाब करने वाला मुख्य उपकरण सेफ्टी वाल्व है। जब बायलर में एक पहले से निश्चित किये हुए प्रेसर से ज्यादे मात्रा प्रेशर पहुंच जाता है तो सेफ्टी वाल्व अपने आप खुल जाता है और अतरिक्त तरल को बाहर निकाल देता है। यह बायलर में सेफ गॉर्ड की तरह कार्य करता है।

फीड चेक वाल्व)Feed Check Valve)

यह बायलर के आखिर में लगा होता है जो फीड वाटर पंप के साथ लगा होता है और इसका उपयोग पानी के फ्लो को रेगुलेट करने के लिए करते हैं।

स्टीम स्टॉप वाल्व)Steam Stop Valve)

स्टीम सप्लाई को अवरुद्ध करने या खोलने के लिए स्टीम स्टॉप वाल्व का उपयोग किया जाता है।

मैन होल)Man Hole)

बायलर के सबसे ऊपरी सतह पर ओपनिंग होती है जहाँ से कोई भी इंसान अंदर जा कर बायलर की सफाई कर सके।

ब्लो डाउन)Blow Down)

यह बायलर में मौजूद किसी भी प्रकार के पार्टिकल और बायलर को साफ़ रखने में सहायक होता है। इसकी मदद से बायलर में मौजूद पानी को सफाई के लिए निकाला जाता है।

ACMT

प्राइम मूवर की परिभाषा:

प्राइम मूवर का वास्तविक अर्थ शक्ति का प्राथमिक स्रोत है। इसका मतलब है सभी मशीनरी जो विभिन्न यांत्रिक कार्य करने की शक्ति प्रदान करते हैं। तकनीकी रूप से, यह का एक समूह है मशीनें जो थर्मल, इलेक्ट्रिकल या दबाव से ऊर्जा को यांत्रिक रूप में परिवर्तित करती हैं कुछ यांत्रिक कार्यों के लिए विभिन्न स्रोतों में उपयोग करें। इंजन और टर्बाइन इसके उदाहरण हैं।

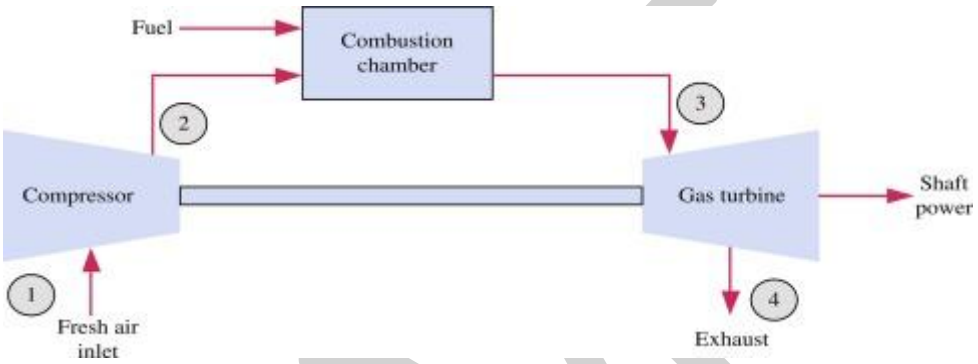
Impulse Turbine :

जिसमे Liquid की Pressure Energy को Kinetic energy यानि की गतिज ऊर्जा में Convert किया जाता है Nozzle के द्वारा High Pressure Liquid को images में दिख रहे impeller or runner पर Impact किया जाता है जिससे output shaft पर Rotational speed मिल जाती है Nozzle से jet के रूप में निकलने वाला Liquid vanes से टकराकर rotor को ऊर्जा प्रदान करता है और jet के impact से vanes आगे चली जाती है और उसकी जगह दोसरी vanes आ जाति है इसी तरह यह runner High speed पर rotate होने लगता है .

Reaction Turbine Reaction Turbine एक ऐसी turbine है जिसमे Rotating speed and Torque generate Fluid के pressure or wight से किया जाता है Reaction Turbine में runner or impeller close case में होते है इसमें द्रव casing में से होकर runner vanes पर प्रवाहित होता है इससे Rotating speed output shaft पर मिलती है इस

प्रकार की turbine Centrifugal pump के विपरीत काम करती है और Newton के के third law पर काम करती है

Open Gas-Turbine Cycle.



Working Principle.

ताजा हवा कंप्रेसर में परिवेश के तापमान पर प्रवेश करती है जहां इसका दबाव और तापमान में वृद्धि होती है।

उच्च दबाव वाली हवा दहन कक्ष में प्रवेश करती है जहां ईंधन निरंतर जलाया जाता है दबाव।

उच्च तापमान (और दबाव) गैस टरबाइन में प्रवेश करती है जहां यह परिवेश तक फैलती है दबाव और काम पैदा करता है।

विशेषताएं:

गैस-टरबाइन का उपयोग वायुयान प्रणोदन और विद्युत ऊर्जा उत्पादन में किया जाता है।

उच्च तापीय क्षमता 44% तक।

संयुक्त चक्रों के लिए उपयुक्त (भाप बिजली संयंत्र के साथ)

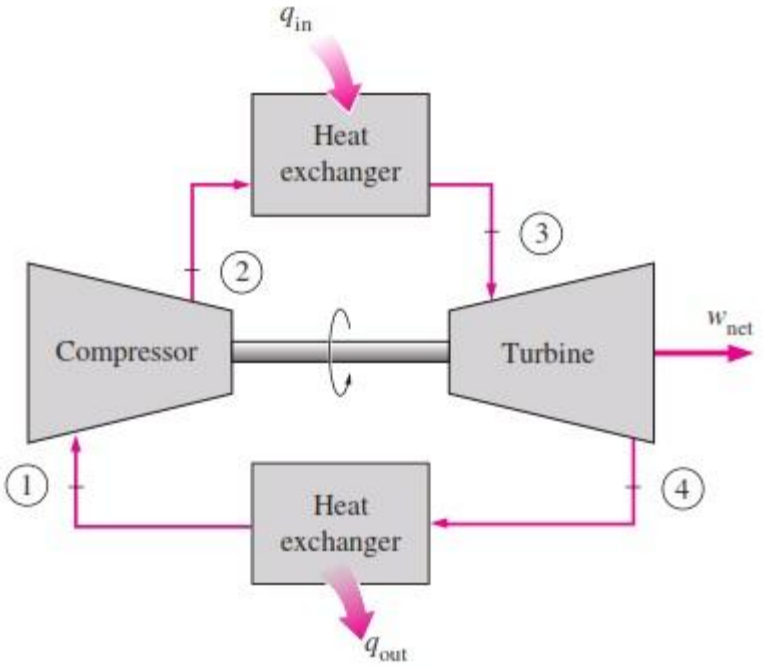
वजन अनुपात के लिए उच्च शक्ति, उच्च विश्वसनीयता, लंबे जीवन

भाप-प्रणोदन प्रणाली के लिए 4 घंटे की तुलना में तेज़ स्टार्ट अप समय, लगभग 2 मिनट

उच्च कार्य अनुपात (टरबाइन कार्य के लिए कंप्रेसर कार्य का अनुपात), 50% तक,

भाप बिजली संयंत्रों में कुछ प्रतिशत की तुलना में।

Closed Cycle Gas Turbine:



Working Principle.

बंद चक्र गैस टर्बाइन जूल या ब्रेटन चक्र के सिद्धांत पर काम करता है

इस टरबाइन में, गैस को समशीतोष्ण रूप से संपीड़ित किया जाता है और फिर हीटिंग कक्ष में पारित किया जाता है। आमतौर पर इस्तेमाल किया जाने वाला कंप्रेसर रोटरी प्रकार का होता है।

संपीड़ित हवा को किसी बाहरी स्रोत की मदद से गर्म किया जाता है और फिर टरबाइन ब्लेड के ऊपर प्रवाहित किया जाता है। यहां इस्तेमाल होने वाली टर्बाइन रिएक्शन टाइप की होती है।

टर्बाइन के ब्लेड के ऊपर से बहने वाली गैस फैल जाती है। टरबाइन से गैस को कूलिंग चेंबर में भेजा जाता है। यहां गैस को उसके मूल तापमान पर परिसंचारी पानी की मदद से लगातार दबाव में ठंडा किया जाता है।

अब प्रक्रिया को दोहराने के लिए गैस को फिर से कंप्रेसर के माध्यम से प्रवाहित करने के लिए बनाया जाता है।

यहाँ एक ही गैस एक बंद साइकिल गैस टर्बाइन के संचालन में बार-बार परिचालित होती है।

Heat Engine:

इंजन एक उपकरण है जो ईंधन की रासायनिक ऊर्जा को तापीय ऊर्जा में बदल देता है और

इस तापीय ऊर्जा का उपयोग यांत्रिक कार्य करने के लिए करता है। इंजन सामान्य रूप से थर्मल परिवर्तित करते हैं

ऊर्जा को यांत्रिक कार्य में परिवर्तित करता है और इसलिए उन्हें ऊष्मा इंजन कहा जाता है।

हीट इंजन को मोटे तौर पर वर्गीकृत किया जा सकता है:

i) बाहरी दहन इंजन (ई सी इंजन)

ii) आंतरिक दहन इंजन (आई सी इंजन)

. i) External combustion Engine (ई सी इंजन) दहन इंजन के बाहर होता है। उदाहरण के लिए, स्टीम इंजन या स्टीम टर्बाइन में ईंधन के दहन के कारण उत्पन्न गर्मी और इसका उपयोग उच्च दबाव वाली भाप उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, जिसका उपयोग एक पारस्परिक इंजन या टर्बाइन में काम कर रहे तरल पदार्थ के रूप में किया जाता है।

ACMT

Ii)Internal combustion engine में fuel का combustion cylinder के अन्दर होता है Internal combustion engine में chemical energy पहले heat energy में convert होती है and heat energy mechanical energy में convert होतीं है जिससें crank shaft rotate करती है. Internal combustion engine में fuel के रूप में पेट्रोल,डीजल,अल्कोहल व गैस use करते है, Internal combustion engine बहुत compact होता है Internal combustion engine से High Torque और High Speed पाने के लिए किया जाता है और इसकी Efficiency भी अच्छी होती है सबसे पहले Internal combustion engine को 1859 में Etienne linoir ने बनाया था पर Modern Internal combustion engine Nikolause Otto ने 1876 में Create किया समय के साथ यह और भी बढ़िया होता गया और इसमें Two Stroke Engine,Four Stroke और Six Stroke Engine ,Compression Ignition engine,Spark Ignition engine etc. प्रकार के engine आते है

CLASSIFICATION OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES.

विभिन्न प्रकार के IC इंजन हैं जिन्हें निम्नलिखित आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. उष्मागतिकी चक्र के अनुसार

i) ओटो साइकिल इंजन या कॉन्स्टेंट वॉल्यूम हीट सप्लाई साइकिल।

ii) डीजल साइकिल इंजन या लगातार दबाव गर्मी आपूर्ति चक्र

iii) दोहरे दहन चक्र इंजन

2. प्रयुक्त ईंधन के अनुसार:

i) पेट्रोल इंजन ii) डीजल इंजन iii) गैस इंजन

3. संचालन के चक्र के अनुसार:

i) टू स्ट्रोक साइकिल इंजन ii) फोर स्ट्रोक साइकिल इंजन

4. प्रज्वलन की विधि के अनुसार:

i) स्पार्क इग्निशन (S.I) इंजन ii) कंप्रेशन इग्निशन (C I) इंजन

ACMT

5. सिलेंडरों की संख्या के अनुसार।

i) सिंगल सिलेंडर इंजन ii) मल्टी सिलेंडर इंजन

6. सिलेंडर की व्यवस्था के अनुसार:

i) क्षैतिज इंजन ii) लंबवत इंजन iii) वी-इंजन

v) इन-लाइन इंजन vi) रेडियल इंजन, आदि।

7. सिलेंडर को ठंडा करने की विधि के अनुसार:

i) एयर कूल्ड इंजन ii) वाटर कूल्ड इंजन

8. उनके आवेदनों के अनुसार:

i) स्थिर इंजन ii) ऑटोमोबाइल इंजन iii) एयरो इंजन

iv) लोकोमोटिव इंजन v) समुद्री इंजन, आदि।.

ACMT

Unit -3

Types of Refrigeration System.

A.प्राकृतिक प्रशीतन)Natural Refrigeration):

इस विधि में प्रशीतन के लिए बर्फ, बर्फ का पानी, बर्फ व नमक का मिश्रण प्रयोग करते हैं ।

इन पदार्थों के प्रयोग के आधार पर इस विधि को निम्नलिखित तीन उपविधियों में वर्णित किया जा सकता है:

बर्फ व बर्फ के पानी से प्रशीतन)Refrigeration Using Ice and Ice Water):

बर्फ व नमक के मिश्रण से प्रशीतन)Refrigeration Using Ice and Salt)

सूखी बर्फ का प्रयोग)Use of Dry Ice

B. कृत्रिम प्रशीतन)Artificial Refrigeration):

कृत्रिम प्रशीतन की दो प्रणालियाँ प्रयोग में लायी जाती हैं:

1. Vapour Compression System

2. Vapour Absorption System

दोनों प्रणालियाँ एक दूसरी से भिन्न है। डेरी उद्योग में सामान्य रूप से अधिकतर Compression System का ही प्रयोग होता है। इसका मुख्य कारण यह है कि यह प्रणाली Absorption System की तुलना में अधिक सरल, सुगम, स्थायी तथा आसानी से नियन्त्रित होने वाली है। इसका सिद्धान्त बडा सरल व आसानी से समझ में आने वाला है।

Air conditioning :

एक एयर कंडीशनर का काम तापमानआर्द्रता अनुपात को इस स्तर पर नियंत्रित करना हैं कि यह - हमारे लिए आरामदायक हो और स्वास्थ्यप्रद भी हो। जैसा कि अधिकांश एयर कंडीशनर एक फिल्टर के साथ आते हैं, यह धूल, कालिख, पराग, आदि जैसे विभिन्न दूषणकारी तत्व को सर्कुलेटिंग हवा से साफ भी करता है। हालांकि यह शुद्ध हवा के स्तर तक को हवा को साफ नहीं करता, लेकिन एयर कंडीशनर वास्तव में काफी हवा को स्वच्छ करने का काम करते हैं।

Air Conditioner कैसे कार्य करता है

AC के अंदर एयर कूलिंग की सामान्य प्रोसेस होती है। गर्म हवा AC के अंदर जाती है जिसे **Air Conditioner** ठंडी करके बाहर निकालता है। इससे बाहरी वातावरण का तापमान कम हो जाता है।

दोस्तों Air Conditioner (AC) में कुछ पाट्र्स लगे होते है जो कूलिंग की प्रक्रिया को पूर्ण करते है। मुख्य रूप से 4 AC कंपोनेंट होते है जिनके नाम इस प्रकार से है –

1. कंप्रेसर)Compressor) – यह पार्ट कमरे के बाहर लगे AC भाग में होता है। यह Air को संपीडित करता है। एवपोर्टेर के द्वारा ली गयी गर्म हवा कंप्रेसर के द्वारा कंडेंसर में जाती है।

2. कंडेंसर)Condenser) – यह भी AC के बाहर वाले भाग पर होता है। कंडेंसर का कार्य गर्म हवा को ठंडी हवा में चेंज करना होता है।

3. एवापोर्टर)Evaporator) – इसका कार्य Heat को एक्सचेंज करना होता है। यह एक प्रकार की Coil है जो गर्म हवा को अंदर लेती है और ठंडी हवा को कमरे में छोड़ती है।

4. एक्सपेंशन वाल्व)Expansion Valve) – Evaporator पर लगा होता है। इसी के थ्रू एयर एक Coil से दूसरी Coil में जाती है।

इसमें Coolant के रूप में रेफ्रिगेरेन्ट Freon गैस इस्तेमाल की जाती है।

विंडो AC में Evaporator, Compressor, Condenser तीनो एक ही बॉक्स में होते है। जबकि Split AC में केवल Evaporator ही कमरे के अंदर लगे बॉक्स में होता है।

ACVT

Unit -4

Welding:

झलाई या वेल्डन, निर्माण)fabrication) की एक प्रक्रिया है जो चीजों को जोडने के काम आती है। झलाई द्वारा मुख्यतः धातुएँ तथा थर्मोप्लास्टिक जोड़े जाते हैं। इस प्रक्रिया में सम्बन्धित टुकड़ों को गर्म करके पिघला लिया जाता है और उसमें एक फिलर सामग्री को भी पिघलाकर मिलाया जाता है। यह पिघली हुई धातुएं एवं फिलर सामग्री ठण्डी होकर एक मजबूत जोड़ बन जाता है। झलाई के लिये कभीसाथ दाब का प्रयोग भी किया जाता है।-कभी उष्मा के साथ-

झलाई, दबाव द्वारा और द्रवण द्वारा किया जाता है। लोहार लोग दो धातुपिंडों को पीटकर जोड़ देते हैं यह दबाव द्वारा झलाई है। दबाव देने के लिए आज अनेक द्रवचालित दाबक)Hydraulic press) बने हैं, जिनका उपयोग उत्तरोत्तर बढ़ रहा है। द्रवण द्वारा झलाई में दोनों तलों को संपर्क में लाकर गलित अवस्था में कर देते हैं, जो ठंडा होने पर आपस में मिलकर ठोस और स्थायी रूप से जुड़ जाते हैं। गलाने का कार्य विद्युत् आर्क द्वारा संपन्न किया जाता है।

फ्यूजन वेल्डिंग क्या है?

फ्यूजन वेल्डिंग धातुओं में शामिल होने या फ्यूज करने के लिए इस्तेमाल की जाने वाली प्रक्रिया है, जो धातु के दो टुकड़ों को पिघला कर धातु को उसके गलनांक तक पहुंचाती है। प्रक्रिया को एक भराव धातु की आवश्यकता होती है, जो इलेक्ट्रोड या एक तार और एक प्रवाह द्वारा प्रदान की जाती है, जो वेल्ड के पिघले हुए धातु को वायुमंडल के हानिकारक प्रभावों से बचाता है। कई प्रकार के फ्यूजन वेल्डिंग हैं जो विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किए जाते हैं। इस वेल्डिंग प्रक्रिया के सामान्य उदाहरणों में आर्क वेल्डिंग, विद्युत प्रतिरोध वेल्डिंग, ऑक्सी-ईंधन वेल्डिंग और थर्माइट वेल्डिंग शामिल हैं।

प्लास्टिक वेल्डिंग क्या है?

प्लास्टिक वेल्डिंग एक निर्माण की विधि है जिसका उपयोग प्लास्टिक भागों को एक साथ फ्यूज करने के लिए किया जाता है। प्रक्रिया प्रत्येक टुकड़े के कुछ हिस्सों को गर्म करके काम करती है जब तक वे नरम या तरलीकृत नहीं होते। जब प्लास्टिक ठंडा होता है, तो उनके बीच एक रासायनिक बंधन बनता है जो टुकड़ों को एक साथ जोड़ देता है। एक थर्माप्लास्टिक वेल्डिंग रॉड का उपयोग आमतौर पर दो टुकड़ों के बीच गोंद के रूप में किया जाता है।

आर्क_वेल्डिंग)_Arc Welding) किसे_कहते_हैं?

ऐसी वेल्डिंग जिसमे धातुओं पिघलाने के लिए आवश्यक ऊष्मा को विद्युत आर्क बनाकर इकट्ठा किया जाता है इस प्रकार की वेल्डिंग , आर्क वेल्डिंग कहलाती है। इस वेल्डिंग में जिन धातुओं को आपस जोड़ना होता है उन्हें पहले आर्क के द्वारा पिघलाया जाता है और दोनों के बीच मे 1mm से 10mm की दूरी होने के कारण ये एक दूसरे में मिल जाते हैं और जब धातु की कमी महसूस होती है तो आर्क उत्पन्न करने वाला इलेक्ट्रोड उसे पूरा करता रहता है।

आर्क वेल्डिंग)Arc Welding) के प्रकार-

आर्क वेल्डिंग) Arc Welding) को कई भागों में बांटा गया है जो निम्नलिखित है।

A) मेटल आर्क वेल्डिंग) Metal Arc Welding)

B) कार्बन आर्क वेल्डिंग) Corbon Arc Welding)

C) टिग वेल्डिंग) TIG Welding)

D) आर्क स्टड वेल्डिंग) Arc Stud Welding)

E) परमाणु हाइड्रोजन वेल्डिंग) Atomic Hydrogen Welding)

F) प्लाज्मा आर्क वेल्डिंग) Plasma Arc Welding)

Electrode क्या है|

इलेक्ट्रोड एक प्रकार का electric conductor है जो Non-metallic material का बना होता है| जिसका काम बिजली का संचालन करना और बिधुत उर्जा को heat में convert करना है|

Types of Electrode

ACMT

इलेक्ट्रोड को इसके उपयोग और Manufacturing process के अनुशार तीन वर्गो में विभाजित किया गया है |

Carbon electrode

इसे कम राख वाले Anthracite metallurgical coke, pitch coke और पेट्रोलियम कोक से बनाया जाता है |इसे बनाने के लिए इन सभी मटेरियल को एक निश्चित अनुपात में मिलाकर अच्छे से मिक्स किया जाता है और फिर उसमे asphalt binder और coal-tar को डाला जाता है फिर उस मिश्रण को एक उपयुक्त तापमान पर अच्छी तरह से मिलाया जाता है | जब यह मिश्रण अच्छी तरह से बनकर तैयार हो जाता है तो इसे एक निश्चित आकार में ढालकर roaster में धीरे पकाया अर्थात है जाता किया गर्म धीरे- यह बाद जिसके है जाताfinally बनकर तैयार हो जाता है|

Graphite electrode

graphite electrode को कार्बन raw मटेरियल के साथ पेट्रोलियम कोक और pitch कोक को मिलाकर बनाया जाता है | इसके मिश्रण को 2500 से 2000˚C के तापमान पर graphite प्रतिरोध भट्ठी में ग्रेफेटाईजेशन प्रोसेस द्वारा गर्म करके graphite इलेक्ट्रोड को तैयार किया जाता है |

Self-baking electrode

self बेकिंग इलेक्ट्रोड को बनाने के लिए Anthracite coke, asphalt और coal-tar और भी कई मटेरियल होती है, जिन्हें इसमें Raw material के रूप में लिया जाता है, यह निर्भर करता है कि इसको किस प्रकार के मेटल के लिए उपयोग किया जाना है ।

फिर इन मटेरियल को मिलाकर एक पेस्ट तैयार किया जाता है और फिर उस पेस्ट को सांचे में डालकर एक विशेष प्रकार के oven में रखकर गर्म किया जाता है, जिसके बाद वह finally बनकर तैयार हो जाता है ।

सोल्डरिंग (Soldering) क्या है

" दो समान या भिन्न धातुओं के तारों , टुकड़ों आदि को ऊष्मा प्रक्रिया द्वारा तीसरी धातु की सहायता से जोड़ने की क्रिया सोल्डरिंग कहलाती है । " यह तीसरी धातु , फिलर धातु (filler metal) कहलाती है । यह प्रायः सीसा तथा टिन से बनी मिश्र धातु होती है । फिलर धातु का गलनांक सदैव जोड़ी जाने वाली धातुओं के गलनांक (melting point) से कम होता है ।

ब्रेजिंग) Brazing),

धातुओं को आपस में जोड़ने की एक प्रक्रिया है। इसमें भरने वाली धातु) filler metal) या मिश्रधातु को 450 °C से अधिक गरम करके जोड़े जाने वाले दो या अधिक भागों के सटे भागों में स्थित रिक्त स्थानों में भर दिया जाता है। भरने की किया केशिका क्रिया) capillary action) द्वारा सम्पन्न होती है।

लेथ मशीन

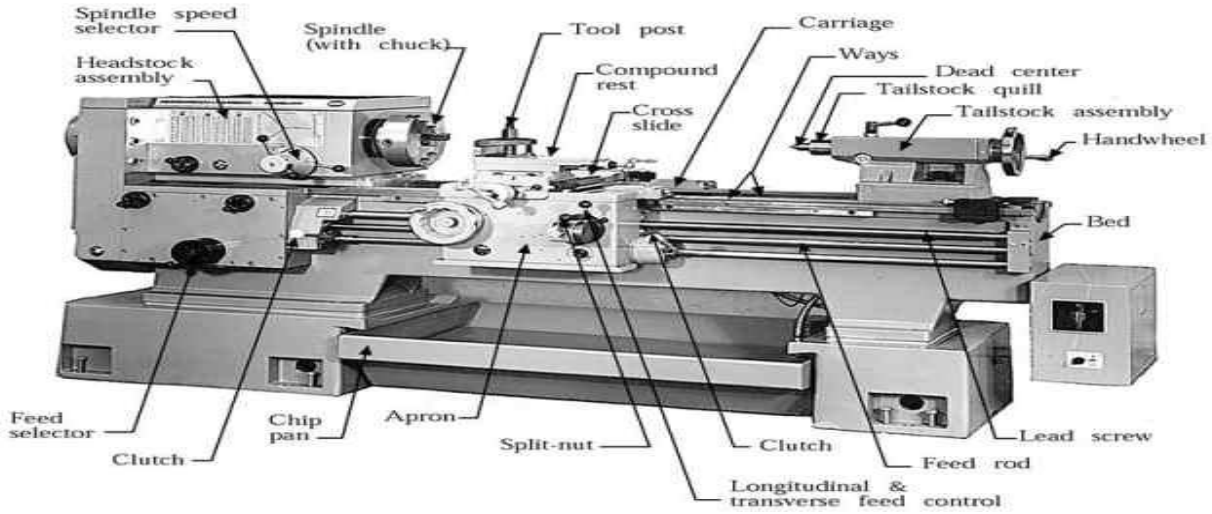
सरल भाषा में समझा जाए तो हम यह कह सकते हैं कि , **लेथ मशीन एक प्रकार का मशीन टूल है या कहा जा सकता है कि Production मशीन टूल है , जोकि work piece से Metals को रिमूव और हटाने के लिए उपयोग में लिया जाता है**। और वर्क पीस को एक Desired shape or size प्रदान करता है।
यह टूल Metal रिमूविंग प्रक्रिया के लिए उपयोग में लिया जाता है। lathe machine से अनेक प्रकार के सेकेंडरी ऑपरेशन्स किए जाते है work piece पर।
लेथ मशीन का मुख्य कार्य Metal को work piece के ऊपर से हटाने के लिए किया जाता है।

Metal हटाना या Metal रिमूविंग एक प्रकार का secondary operation है। lathe machine से कई प्रकार के secondary operations किए जाते है इसलिए Industries में यह मशीन बहुत उपयोगी मानी जाती है। और यह मशीन Metals को चिप्स की तरह Remove करती है work piece के ऊपर से।

लेथ मशीन एक प्राचीन मशीन टूल है। जोकि बहुत समय से Industries में उपयोग होती आ रही है।

lathe machine एक बहुत वर्सटाइल मशीन टूल है , बाकि सभी standard मशीन टूल कि तुलना में।

lathe machine को आमतौर पर Manually ही संचालित या ऑपरेट किया जाता है।



लेथ मशीन के भाग (Parts of Lathe mahine)

- Head stock (हैड स्टॉक)
- Bed (बेड)
- Tail stock (टेल स्टॉक)
- Carriage (कैरिज)
- Saddle (सैडल)
- Cross – slide (क्रॉस स्लाइड)
- Compound rest (कंपाउंड रेस्ट)
- Tool post (टूल पोस्ट)
- Apron (एप्रोन)
- Lead screw (लीड स्क्रू)
- Feed rod (फीड rod)
- Chuck (चक)

- Main spindle (मैन स्पिंडल)
- Leg (लेग)

अब हम लेथ मशीन के सभी भागों को विस्तार में समझेंगे। सबसे पहले हम Head stock को समझते हैं लेथ मशीन में

- **Head stock (हैड स्टॉक)** -हैड स्टॉक , लेथ बेड के बाएं तरफ स्थित रहता है। और ये गियर ट्रेन , Main स्पिंडल , चक , गियर स्पीड कंट्रोल लीवरस साथ ही साथ फिड कंट्रोलर्स को भी होल्ड करता है। हैड स्टॉक पावर transmit करता है स्पिंडल से फीड रॉड , लीड स्क्रू और थ्रेड कटिंग मैकेनिज्म तक हैड स्टॉक cast iron का बना हुआ रहता है।
- **Bed (बेड)** -बेड , लेथ मशीन का बेस होता है और यह single piece cast iron का बना हुआ रहता है। लेथ मशीन के सभी Parts बोल्टेड रहते हैं बेड पर।Guideways बेड पर लगा हुआ रहता है और जैसा कि इसके नाम पर जाया जाए तो यह टेल स्टॉक और कैरिज को गाइड करता है।
- **Tail stock (टेल स्टॉक)** -टेल स्टॉक , लेथ मशीन के दाहिने हाथ की ओर स्थित रहता है। टेल स्टॉक का उपयोग वर्क piece को सपोर्ट देने के लिए किया जाता है और यह work – piece को एक छोर से सपोर्ट करता है मतलब दायाँ छोर से।
- **Carriage (कैरिज)** -कैरिज , हैड स्टॉक और टेल स्टॉक के बीच में लगा हुआ रहता है। और यह एप्रोन , सैडल , कंपाउंड रेस्ट , क्रॉस स्लाइड और टूल पोस्ट को कैरी करता है।
- **Saddle (सैडल)** -सैडल , कैरिज का एक पार्ट होता है। और वह बेड के किनारे स्लाइड करता है। यह क्रॉस स्लाइड , कंपाउंड टेस्ट और टूल को भी सपोर्ट करता है।
- **Cross** – slide (क्रॉस स्लाइड) – क्रॉस स्लाइड का कार्य cutting action प्रदान करना होता है टूल को। cutting टूल का एक्शन परपेंडिकुलर होता है लेथ मशीन के center line से।
- **Compound rest (कंपाउंड रेस्ट)** -कंपाउंड रेस्ट , क्रॉस स्लाइड के ऊपर रखा हुआ रहता है। और इसका बेस सर्कुलर होता है , जिससे वो स्विलिंग मोशन प्रदान करता है।
- **Tool post (टूल पोस्ट)** -यह कैरिज का सबसे ऊपर का भाग होता है और यह टूल और टूल होल्डर को एक स्थान पर या एक पोजीशन में होल्ड रखने का कार्य करता है।
- **Apron (एप्रोन)** -एप्रोन फीड mechanism का हाउस होता है। एप्रोन व्हील को हाथ से भी Rotate किया जा सकता है, कैरिज के longitudinal मोशन के लिए।
- **Lead screw (लीड स्क्रू)** -लीड स्क्रू को पॉवर स्क्रू भी कहा जाता है और यह Rotational मोशन को Linear मोशन में बदलता है। लीड स्क्रू को लेथ मशीन टूल में Thread cutting operation के लिए भी उपयोग किया जाता है।
- **Feed rod (फीड रॉड)** -फीड रॉड , कैरिज को मूव करने का काम करती है जैसे फीड रॉड कैरिज को बाएं ओर से दाएं ओर मूव कराती है और साथ ही साथ दाएं से बाएं तरह भी मूव कराती है।
- **Chuck (चक)** -चक , work piece को सुरक्षित रूप से होल्ड करनें का काम करता है।
- आमतौर पर चक दो प्रकार के होते है जैसे –

1. पहला है, 3 – jaw self – centering चक।
2. दूसरा है, 4 – jaw independent चक।

- **Main spindle (मैन स्पिंडल)** -स्पिंडल एक hollow cylindrical शाफ़्ट के रूप में होती है जिसमें से long jobs को भी पास किया जा सकता है। यह इस तरह से डिजाइन किया जाता है जिससे जो cutting टूल की thrust होती है वो स्पिंडल को deflect नहीं होने देती।
- **Leg (लेग)** -लेग का बहुत महत्वपूर्ण काम होता है लेथ मशीन में। यह लेथ मशीन का पूरा भार अपने ऊपर कैरी करता है और फिर इस भार को ground तक पहुंचाने का काम करता है लेग को फ्लोर के साथ secure किया जाता है बोल्ट की मदद से।

लेथ मशीन के उपयोग (use of Lathe machine)

- फेसिंग
- टर्निंग
- काउंटर टर्निंग
- फॉर्म टर्निंग
- टेपर टर्निंग
- चाफरिंग
- कट ऑफ पार्टिंग
- बोरिंग
- थ्रेडिंग
- ड्रिलिंग
- नर्लिंग (Knurling) , आदि operations किये जाते हैं

लेथ का विवरण (Specification of Lathe):

लेथ का विवरण मुख्यतः निम्नलिखित के अनुसार किया जाता है:

i. बैड की लंबाई:

लेथ के विवरण में बैड की लंबाई का जानना आवश्यक है । जैसे बैड की लंबाई = 1800 मि.मी. ।

ii. बैड का प्रकार:

लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि बैड किस प्रकार का है जैसे 'वी' बैड, समतल बैड अथवा 'वी' और समतल मिश्रित बैड ।

iii. हैडस्टॉक का प्रकार:

लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि हैड स्टॉक किस प्रकार का है जैसे कोन पुली हैडस्टॉक अथवा गियर्ड हैडस्टॉक ।

iv. सेंटरों के बीच की दूरी:
लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि दोनों सेंटरों के बीच में अधिक से अधिक कितना लंबा जॉब बांधा जा सकता है। जैसे दोनों सेंटरों के बीच की दूरी = 1000 मि.मी.।

v. सेंटर की ऊंचाई:
लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि बैड के ऊपरी भाग से सेंटर की ऊंचाई कितनी है। जैसे सेंटर की ऊंचाई = 200 मि.मी.।

6. बैड के ऊपर कितने बड़े व्यास का जॉब घूम सकता है:
लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि लेथ पर बैड के ऊपर अधिक से अधिक कितने बड़े व्यास का जॉब घूम सकता है जैसे 750 मि.मी.।

7. स्पिण्डल का बोर साइज:
लेथ के विवरण में यह जानना आवश्यक है कि लेथ स्पिण्डल के बोर का साइज कितना है जैसे स्पिगडल बोर साइज = 50 मि.मी.।

लेथ चॅक (Lathe Chuck):
लेथ चॅक एक प्रकार का कार्य पकड़ने का साधन है। इसमें जॉब को पकड़ कर विभिन्न कार्यक्रियायें की जाती हैं।

प्रकार:
मुख्यतः निम्नलिखित प्रकार के लेथ चॅक प्रयोग में लाये जाते हैं:
(I) फोर जॉ चॅक:
इसको इंडिपेंडेंट चॅक भी कहते हैं। इसमें चार जॉस् होते हैं। प्रत्येक जॉ को चॅक की चाबी के द्वारा अलग-अलग चलाया जाता है। इस चॅक के द्वारा जॉब को पूर्ण शुद्धता में पकड़ा जा सकता है। इस चॅक पर प्रत्येक जॉ को उल्टा लगाकर बड़े साइज के जॉब को आसानी से पकड़ा जा सकता है।

II. थ्री जॉ चॅक:
इसको यूनिवर्सल चॅक भी कहते हैं। इसमें तीन जॉस् होते हैं। जो कि चॅक की चाबी के द्वारा एक साथ चलते हैं। इस चॅक में जॉब को आसानी से सेंटर में बांधा जा सकता है। इसका अधिकतर प्रयोग छोटे साइज के फिनिश जॉब को पकड़ने के लिए किया जाता है क्योंकि इसमें जकड़ने की क्षमता कम होती है। इस चॅक के साथ रिवर्सिंग जॉस का सेट भी आता है जिसका प्रयोग करके बड़े साइज के जॉब भी इसमें बांधे जा सकते हैं।

III. मैगनेटिक चॅक:
इस प्रकार के चॅक में जॉब को चुम्बकीय शक्ति द्वारा पकड़ा जाता है इसका प्रयोग प्रायः पतले जॉब पकड़ने के लिये किया जाता है।

ये मुख्यतः निम्नलिखित दो प्रकार के होते हैं:
a. स्थायी चुम्बकीय चॅक

b. विद्युत-चुम्बकीय चॅक

IV. कॉलेट चॅक:
इस प्रकार के चॅक का प्रयोग छोटे साइज के जॉब और पिनों आदि को पकड़ने के लिये किया जाता है। इसमें बेलनाकार, चौकोर, षट्भुज आकार के जॉब आसानी से बांधे जा सकते हैं। इस चॅक में जॉब आसानी से और जल्दी सेंटर में बंध जाता है। बेलनाकार, चौकोर और षट्भुज आकार के कार्यों के अनुसार अलग- अलग आकार के कॉलेट प्रयोग में लाये जाते हैं जिससे कार्य को पकड़ने में आसानी रहती है। इसमें पकड़ने पर जॉब पर निशान भी नहीं आते हैं।

लेथ चॅक को चढाना और उतारना:
चॅक को चढ़ाना चॅक को लेथ पर चढ़ाने के लिए निम्नलिखित क्रम को ध्यान में रखना चाहिए:
i. यह चैक कर लेना चाहिए कि चॅक उसी लेथ का है।

ii. चक के अंदर की चूड़ियों और स्पिण्डल की चूड़ियों को साफ कर लेना चाहिए।

iii. चक और स्पिण्डल की चूड़ियों पर तेल लगा लेना चाहिए।

iv. बैक गियर को संलग्न कर लेना चाहिए।

v. स्पिण्डल के नीचे की ओर बैड के ऊपर लकड़ी का गुटका लगा देना चाहिए।

vi. लकड़ी के गुटके पर चॅक को रखकर धीरे से स्पिण्डल की सीध में लाकर चॅक को स्पिण्डल के साथ चॅक 'की' की सहायता से कस देना चाहिए।

चॅक को उतारना:
चॅक को लेथ से उतारने के लिए निम्नलिखित क्रम को ध्यान में रखना चाहिए:

i. बैक गियर को संलग्न कर देना चाहिए।

ii. लकड़ी के गुटके को चॅक के नीचे और बैड के ऊपर रख देना चाहिए।

iii. चॅक की की सहायता से स्पिण्डल से चॅक को ढीला करके खोल देना चाहिए।

iv. चॅक को लेथ से उतार कर उसके निजी स्थान पर रख देना चाहिए।

टूल पोस्ट:
टूल पोस्ट लेथ के कम्पाउंड रेस्ट के ऊपरी भाग पर फिट रहता है। इसका मुख्य प्रयोग लेथ टूल्स को ठीक पोजीशन में अच्छी तरह से पकड़ने के लिए किया जाता है।

प्रकार:
मुख्यतः निम्नलिखित प्रकार के टूल पोस्ट पाये जाते हैं:
a. पिलर टाइप टूल पोस्ट:
इस प्रकार का टूल पोस्ट प्रायः हल्के कार्यों वाली लेथ पर पाया जाता है। इसमें केवल एक ही टूल बांधा जा सकता है। इसमें टूल को पिलर में बने स्लॉट में और रॉकर आर्म पर रखकर बोल्ट के द्वारा कस कर सेट करते हैं।

b. क्विक चेंज टूल पोस्ट:
इस प्रकार का टूल पोस्ट आधुनिक लेथों पर प्रयोग में लाया जाता है। मुख्य लाभ यह है कि इसमें टूल को शीध्रता से बदली किया जा सकता है।

c. ओपन साइड टूल पोस्ट:
इस प्रकार का टूल पोस्ट हल्के और भारी दोनों तरह का कार्य करने वाली लेथ मशीनों पर पाया जाता है। यह टूल पोस्ट एक ओर से खुला होता है जिसमें टूल को बैठाकर बोल्टों के द्वारा कसा जाता है। इसमें टूल की ऊंचाई को समतल पट्टियां लगाकर सेट किया जाता है।

d. टरिट् या मल्टी टूल पोस्ट:
इसको चौकोर टूल पोस्ट भी कहते हैं। इस टूल पोस्ट पर चारों ओर अलग-अलग चार टूल बांधे जा सकते हैं। इस प्रकार कार्यक्रियाओं के अनुसार एक के बाद दूसरा टूल प्रयोग में लाया जा सकता है। इस टूल पोस्ट को किसी भी कोण में आसानी से सेट किया जा सकता।

टर्निंग करने के लिये कार्य को पकड़ना:
1. कार्य को फोर जॉ चॅक में पकड़ना:

कार्य को फोर जॉ चॅक में पकड़ने के लिए निम्नलिखित क्रम को ध्यान में रखना चाहिए:
i. कार्य के साइज के अनुसार चारों जॉस् को चॅक की कंसेंट्रिक सर्कल लाइन पर अंदाज से समायोजित कर देना चाहिए ।

ii. कार्य को चॅक में रखकर हल्के से कस देना चाहिए ।

iii. लेथ बैड पर सरफेस गज को रखकर इसके स्क्राइबर को जॉब के साथ सेट कर देना चाहिए

iv. धीरे से चॅक को घुमाकर चैक करना चाहिये कि कार्य कहां से ऊंचा है और कहां से नीचा है । इसके बाद जॉस को समायोजित करके कार्य को सेंटर में कर लेना चाहिये ।

v. जब कार्य पूरी तरह से सेंटर में हो जाये तो चॅक के जॉस को अच्छी तरह से कस लेना चाहिये ।

vi. चॅक को पूरी तरह से कसने के बाद भी चैक कर लेना चाहिये कि कार्य सेंटर में है कि नहीं ।

vii. जब कार्य अच्छी तरह से सेंटर में बंध जाये तो टर्निंग कार्यक्रिया करनी चाहिये ।

2. कार्य को सेंटरों के बीच में बांधना:
कार्य को सेंटरों के बीच में बांधने के लिये निम्नलिखित क्रम को ध्यान रखना चाहिए:
a. कार्य के दोनों सिरों पर काउंटर संक होल बना लेने चाहिये ।

b. कार्य के दोनों सिरों के काउंटर संक होल और डैड सेंटर पर ग्रीस लगा देनी चाहिये ।

c. कार्य के साइज के अनुसार कैरियर का चयन कर लेना चाहिये ।

d. कार्य को कैरियर के साथ दोनों सेंटरों के बीच में पकड़ लेना चाहिये ।

e. कार्य को बांधते समय ध्यान रखना चाहिये कि वह न अधिक ढीला हो और न अधिक टाइट रहे । इसके लिये जॉब को हाथ से घुमाकर चैक कर लेना चाहिये ।

f. कैरियर को कार्य पर ठीक पोजीशन में लगाकर कस देना चाहिये जिससे कार्य हैडस्टॉक स्पिण्डल के साथ घूम सके ।

g. कार्य को बांधने के बाद टूल को टूल को पोस्ट में सही पोजीशन में बांधकर टर्निंग कार्यक्रिया करनी चाहिये ।

बोरिंग

बोरिंग एक प्रकार का ड्रिलिंग ऑपरेशन है जिसमें हम उस छेद के व्यास को बढ़ाते हैं जो पहले बनाया गया था। बोरिंग निम्नलिखित कारणों से होता है:

यह छेद की आंतरिक सतह को मशीनिंग के लिए लागू किया जाता है जिसे कास्टिंग प्रक्रिया द्वारा उत्पादित किया गया था।
छेद की गोलाई को ठीक करने के लिए।
छेद को सही ढंग से खत्म करने के लिए और इसे आवश्यक आकार का बनाने के लिए।

स्पॉट फेसिंग

स्पॉट फेसिंग में, छेद के चारों ओर की सतह चौकोर होती है। इस प्रक्रिया में वह सतह भी फिनिश हो जाती है। स्पॉट फेसिंग के लिए, एक काउंटरबोर या किसी अन्य स्पॉट फेसिंग टूल का उपयोग किया जाता है।

टैपिंग

टैपिंग में, आंतरिक धागे बनाने के लिए एक टैप का उपयोग किया जाता है। इसका मतलब है कि टैपिंग के अंदर टैप काटने के उपकरण के रूप में काम करता है।

ड्रिलिंग मशीन में टैपिंग हाथ से की जा सकती है। या आप ऐसा करने के लिए किसी बाहरी शक्ति का उपयोग भी कर सकते हैं।

काउंटरबोरिंग

काउंटरबोरिंग में, छेद के अंत को बेलनाकार रूप से बड़ा किया जाता है। काउंटरबोर काउंटरबोरिंग में एक उपकरण के रूप में कार्य करता है।
काउंटरबोर में किनारों को काटना होता है। ये काटने वाले किनारे सीधे या सर्पिल हो सकते हैं।
काउंटरबोरिंग प्रक्रिया में काटने की गति आमतौर पर धीमी होती है। आमतौर पर, यह काटने की गति ड्रिलिंग में गति की तुलना में 25% कम होती है।

रीमिंग

ACMT

छेद का वांछित आकार प्राप्त करने के लिए रीमिंग की जाती है। साथ ही, इस प्रक्रिया से छेद की आंतरिक सतह ठीक से समाप्त हो जाती है। रीमर का उपयोग रीमिंग के लिए किया जाता है। रीमर एक बहु-बिंदु काटने वाला उपकरण है।

काउंटरसिंकिंग

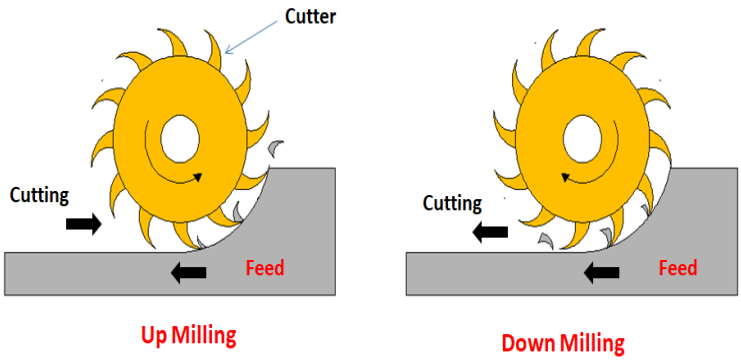
काउंटरसिंकिंग आमतौर पर छेद के अंत में शंकु के आकार का इज़ाफ़ा करने के लिए किया जाता है। शंक्वाकार सतह का सम्मिलित कोण 60॰ से 90॰ हो सकता है।
एक काउंटरसिंक की शंक्वाकार सतह पर कई काटने वाले किनारे होते हैं।

मिलिंग

मिलिंग एक प्रकार की प्रक्रिया है , जो मिलिंग मशीन पर परफॉर्म की जाती है।
मिलिंग मशीन में मिलिंग कटर का उपयोग किया जाता है मटेरियल को रिमूव करने के लिए work piece पर से , मिलिंग मशीन में मिलिंग कटर Rotate करते हुए मटेरियल को रिमूव करता हैं।
मिलिंग मशीन से कई Operations किये जाते हैं और मिलिंग मशीन और कई functions भी परफॉर्म करती है।
मिलिंग Operation किसी भी प्रकार के objects पर किया जा सकता है इसमें हम छोटे और बड़े दोनों objects को उपयोग में ले सकते हैं। मतलब मिलिंग मशीन के उपयोग से हम मिलिंग Operation किसी भी छोटे या बड़े objects पर कर सकते हैं या किया जा सकता है।
मिलिंग मशीनिंग एक बहुत ही Common Manufacturing प्रक्रिया है , जो Machinery Shops और Industries में उपयोग की जाती हैं High Precision Products और Parts को बनाने के लिए।
मिलिंग मशीन से बनने वाले Products अलग – अलग Size और Shapes के होते हैं।
मिलिंग मशीन को Multi – Purpose मशीन भी कहा जाता है क्योंकि मिलिंग मशीन Material कि Milling और Turning दोनों Operations को करनें में समर्थ होती है Work – Piece पर।

डाउन मिलिंग

डाउन मिलिंग के मामले में, कटर फ़ीड की दिशा में उसी दिशा में घूमता है। आप देख सकते हैं कि डाउन मिलिंग में कटर और वर्कपीस के बीच कम घर्षण होता है क्योंकि कटर और फीड दोनों एक ही दिशा में आगे बढ़ रहे हैं। घर्षण की इस छोटी मात्रा के परिणामस्वरूप न्यूनतम ऊष्मा उत्पन्न होती है। यहां, चिप की मोटाई प्रक्रिया के दौरान अधिकतम से न्यूनतम तक भिन्न होती है।



अप मिलिंग

अप मिलिंग को पारंपरिक मिलिंग या क्लाइंब अप मिलिंग भी कहा जाता है जिसमें कटर और फ़ीड विपरीत दिशा में चलते हैं यानी रोटरी कटर फ़ीड के खिलाफ चलता है। आसन्न आकृति के संदर्भ में, आप देख सकते हैं कि कटर विरोधी में घूमता है- दक्षिणावर्त दिशा जबकि फ़ीड की दिशा दाएं से बाएं है। तो, इस विपरीत गति के कारण काटने वाले चिप्स की चौड़ाई धीरे-धीरे न्यूनतम से अधिकतम तक बढ़ जाती है। कटर और वर्कपीस के बीच बड़े पैमाने पर घर्षण होता है जिसके परिणामस्वरूप काफी बड़ी मात्रा में गर्मी उत्पन्न होती है

ग्राइंडिंग मशीन (Grinding Machine

ऐसी **मशीन**, जिस पर **ग्राइंडिंग** व्हीलों को अच्छे तरीके से फिट करने के बाद **ग्राइंडिंग** की जाती है, और **ग्राइंडिंग** प्रक्रिया करने के लिए जिस **मशीन** को उपयोग में लाया जाता है, उस **मशीन** को **ग्राइंडिंग मशीन** (**Grinding Machine**) कहते हैं।

What is lubrication (लुब्रिकेशन क्या है(

ऐसा पदार्थ जो दो धातुओ के चलने पर उनके बीच बनने वाली रगड़ मतलब घर्षण को कम करे, वह लुब्रिकेशन कहलाता है। लुब्रिकेशन की एक पतली परत दोनो धातुओ की सतह के बीच पर लगाई जाती है, जिससे यह दोनो धातु सीधे संपर्क में नही आ पाते है।

लुब्रिकेंट के गुण (Properties of Lubricant):

अच्छे लूब्रिकेंट में प्रायः निम्नलिखित गुण होने चाहियें:

(1) ऑयलीनैस) Oiliness)- लूब्रिकेंट में चिकनाहट का गुणा चाहिये ।

(2) विस्कॉसिटी) Viscosity)- लूब्रिकेंट के इस गुण में उसके बहाव संबंधी अवरोध का पता लगता है कि विभिन्न तापमानों पर लूब्रिकेंट का बहाव कितना है । इसको विस्कोमीटर के द्वारा मापा जाता है और नंबरों में प्रकट किया जाता है जैसे -S.A.F. – 40, S.A.F. – 50 आदि ।

(3) स्पेसिफिक ग्रेविटी (Specific Gravity)- लूब्रिकेंट के इस गुण में लूब्रिकेंट के भार की तुलना पानी के भार से की जाती है ।

(4) फ्लैश प्वाइंट (Flash Point)- लूब्रिकेंट के इस गुण में लूब्रिकेंट जिस तापमान पर भाप के रूप में परिवर्तित हो जाता है वह फ्लैश प्वाइंट कहलाता है ।

(5) फायर प्वाइंट (Fire Point)- लूब्रिकेंट के इस गुण में लूब्रिकेंट जिस तापमान पर आग की लपटें पकड़ लेता है वह फायर प्वाइंट कहलाता है । यह तापमान फ्लैश प्वाइंट से लगभग 20°F अधिक होता है ।

(6) पोर प्वाइंट (Pour Point)- लूब्रिकेंट के इस गुण मैं लूब्रिकेंट जिस तापमान पर बहना रुक जाता है वह पोर प्वाइंट कहलाता है ।

Bearing

Bearing एक machine device है जो power को transmit करने के साथ साथ दो Rotating parts के बीच के घर्षण (Friction) को भी कम करता है।

Bearing का meaning उसके नाम में ही छिपा हुआ है। क्या आपने कभी सोचा है कि बेयरिंग शब्द आखिर कहा से आया है ?

बेयरिंग शब्द " to bear" verb से लिया गया है। जिसका मतलब होता है" support" करना।

1] सादा बेयरिंग:-

सादा बेयरिंग सबसे सरल असर .इस बेयरिंग को स्लाइडिंग बेयरिंग या फिर स्लाइड बेयरिंग भी कहा जाता है। यह इस बात को लेकर है.

2] रोलिंग बेयरिंग:

इस प्रकार की बेयरिंग की इनर रेस में रिंग्स के बीच मे रोलिंग एलिमेंट्स का प्रयोग किया जाता है। युद्ध के बोझ को बचा लिया गया।

रॉलिंग तत्व जैसे कि बेलनाकार रोलर्स, टेपर्ड रोलर्स सुई रोलर्स, गोलाकार रोलर्स और बॉल्स का उपयोग विवरण के अंदर घुमाने के द्वारा किया जाता है।

शक्ति प्रेषण

ये ऐसी युक्ति है जिसकी मदद से शक्ति या पॉवर को एक स्थान से दुसरे स्थान पर स्थान्तरण किया जाता है , इसमें अनेक युक्तियो का प्रयोग करा जाता है

बेल्ट ड्राइव

Belt drive,rope drive और **chain drive** क्या है औ इनके सभी प्रकार इस पेज पर है Belts और Ropes का use एक shaft से दूसरे shaft तक pulley के माध्यम से power transmit करने के लिए किया जाता है। Power का transmission इन निम्न बातो पे depend करता है :

Belt की velocity
Pulley में लगे हुए belt में tension
Belt और छोटे pulley के बीच arc of contact

Gear

Gear एक प्रकार का Toothed member और Toothed wheel है। जब एक wheel या पहिये पर Teeth बने होते हैं तब हम उसे Toothed wheel कहते हैं।

Gear device का Use Power Transmission या motion Transmission के लिए किया जाता है दो Shafts के बीच में। Shafts intersecting भी हो सकती है या Non – intersecting भी हो सकती है। Gear device में Power Transmission के दौरान Slipping नहीं होती है दो Gears की body के बीच में इसलिए Gear को Positive drive भी कहा जाता हैं और Gear drives भी कहा जाता है

Gears का use करके हम Power और motion Transmission करते हैं direct contact से gear body के। Gears में हमको कोई भी link और Connector का Use नहीं करना होता है बीच में Power और motion Transmission के लिए।

गियर के प्रकार

- Supur Gear

- Worm Gear
- Rack And Pinion
- Bevel Gear
- Helical Gear

Spur Gear

spur Gear वे है जिनके कटे हुए teeth और Axis (जिस shaft पर gear लगा है उस shaft की axis) parallel होते है spur gear का use बहुत होता है और ये बनाने में आसान होते है और slow speed के लिए ज्यादा use होते है

Helical gear

helical gear ऐसे gear है जिनके teeth और axis parallel नहीं होती किसी Angle पर Power transmit करने के लिए इन gears का use किया जाता है इनकी teeth edge angle के साथ कटी होती है इसलिए ये gears ज्यादा अच्छी तरह से engage हो जाते है

Worm & Worm Gear

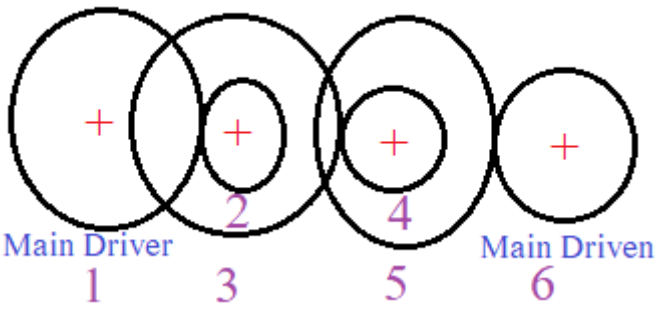
Worm & Worm Gear इसमें एक Screw होता है जिसे worm कहते है और driven element कोई और gear होता है जैसे Spur gear ,helical होता है यह Slow speed के लिए power transmit करने के लिए बढ़िया होता है इनका gear अनुपात कम होता है आप image में worm gear देख सकते है जब motor में लगा worm घूमेगा तब driven shaft पर लगा spur gear rotate होगा ऐसे में इनमे gear ratio बहुत कम होगा

Rack-pinion

rotational motion को linear motion में change करने के लिए इनका use किया जाता है जो Circular gear होता है उसे pinion कहते है rack-pinion का use Steering में भी किया जाता है

कंपाउंड गियर ट्रेन

जब भी हमें Higher Speed Ratio और Lower Speed Ratio की Requirement होती है तब हम कंपाउंड Gear ट्रेन का उपयोग करते है इसमें जो इंटरमीडिएट शाफ्ट होती है वह एक में ज्यादा गियर को उपयोग में लेती है मतलब इंटरमीडिएट शाफ्ट पर एक से ज्यादा गियर लगे रहते है पॉवर को संचालित करने के लिए |



इसमें गियर 2 और गियर 3 कंपाउंड गियर है तथा गियर 4 और गियर 5 भी कंपाउंड गियर है | इसका स्पीड Ratio इस प्रकार है –

ω1 / ω6 = T2 ×T4 ×T6 / T1 ×T3 ×T5

ω1 = पहले गियर की एंगुलर स्पीड

ω6 = दूसरे गियर की एंगुलर स्पीड

T2 ,T4 ,T6 = Number Of Teeth गियर 2,4,6 पर

T1 ×T3 ×T5 = Number Of Teeth गियर 1,3,5 पर

यंत्रट्रॉनिकी या मेकाट्रॉनिक्स (mechatronics)

इंजीनियरी की अन्तरविषयी विधा है जिसमें यांत्रिक इंजीनियरी, रोबोटिकी, इलेक्ट्रॉनिकी, संगणक इंजीनियरी, संचार इंजीनियरी, सिस्टम इंजीनियरी, और नियंत्रण इंजिनीयरी आदि की प्रणालियों की मिश्रित प्रणाली का अध्ययन और डिजाइन किया जाता है। यंत्रट्रॉनिकी का उद्देश्य ऐसे प्रक्रम की डिजाइन करना है जिसमें उपरोक्त विभिन्न प्रणालिए में से अनेक प्रणालियाँ शामिल हों। आरम्भ में इसमें केवल यांत्रिक और इलेक्त्रॉनिक प्रणालियों का मिश्रण होता था , जिसके कारण इसका नाम 'यन्त्रट्रॉनिकी' (यन्त्र पड़ा। किन्तु अब तकनीकी प्रणालियाँ जटिल हो गयीं हैं (इलेक्ट्रॉनिकी का सरल रूप +, और यन्त्रट्रॉनिकी की परिभाषा के अन्तर्गत और भी प्रणालियों को शामिल कर लिया गया है।

Control System

Control का अर्थ है – नियंत्रण तथा system का अर्थ है – प्रणाली। इस प्रकार control system का संयुक्त अर्थ है – **नियंत्रण प्रणाली**। कंट्रोल सिस्टम एक ऐसा system है जो किसी device या machine को कंट्रोल करने का कार्य करती है।

Control system के प्रकार (Types of Control system) –

किसी निर्मित machine का नियंत्रण चार प्रकार के system द्वारा किया जाता है |

1. Mechanical system –

एक Mechanical कंट्रोल सिस्टम वह system है जिसमें बल अथवा गतिज ऊर्जा output के रूप में प्राप्त होता है। एक mechanical system में गति, बल और यंत्र मुख्य parts होते हैं। इसमें कोई यंत्र होता है जिस पर बल लगाने पर वस्तु गतिमान होती है और कोई कार्य संपन्न होता है। इसे आप दिए गए उदाहरण से समझ सकते हैं।

Example – उपर्युक्त उदाहरण में साइकिल एक यंत्र है इसमें pandle पर बल लगाने पर साइकिल का पहिया घूमता है और साइकिल गतिमान हो जाता है।

2. Electrical system –

एक electronic system वह सिस्टम है जो इलेक्ट्रॉनिक signals को control करने का कार्य करती है। एक electronic system में input एक electronic signal के रूप में दिया जाता है। और इलेक्ट्रॉनिक control system सिग्नल पर process करता है और output के रूप में भी signal ही देता है।

जैसे – फोन में लगा microphone जो ध्वनि तरंगों को विद्युत सिगनल्स में परिवर्तित करता है और speaker जो विद्युत तरंगों को पुनः ध्वनि तरंगों में परिवर्तित करता है।

3. Computer aided control system –

कंप्यूटर control system वह system है जो किसी मशीन को Control करने के लिए कंप्यूटर से related device या उपकरण का उपयोग किया जाता है।

जैसे – C.P.U

4. Pneumatic control system –

Pneum का अर्थ होता है – Air. एक Pneumatic कंट्रोल सिस्टम वह system है किसी मशीन में ऊर्जा को स्थानांतरित और नियंत्रित करने के लिए compressed air का उपयोग करती है।

यह hydraulic system के विपरीत होता है क्योंकि इसमें liquid का प्रयोग न करके compressed air का उपयोग किया जाता है। इसलिए इस कंट्रोल सिस्टम को Pneumatic control system कहा जाता है। इस कंट्रोल सिस्टम में कार्य को पूरा करने के लिए compressed air द्वारा generate force का उपयोग किया जाता है।

Microprocessor **क्या है**

एक Microcomputer System, में, एक Central Processing Unit (CPU) या प्रोसेसर जो एक Chip पर लगाया जाता है, उसे माइक्रोप्रोसेसर कहा जाता है. माइक्रोप्रोसेसर कंप्यूटर प्रणाली का "**Brain**" है. इसमें दो बुनियादी घटक, Control Unit और Arithmetic Logic Unit है.

Control Units (नियंत्रण इकाई)

नियंत्रण इकाइयां Program के निर्देशों को लागू करने के तरीके पर बाकी Computer System का मार्गदर्शन करती हैं. यह Memory में Electronic Signals की गति को निर्देशित करता है. जो अस्थायी रूप से Data, Instructions और Working Information साथ ही एक Arithmetic Logic Unit को Store करता है. यह CPU, Internal और External Devices के बीच Control Signals को भी Guide करता है.

ACMT