

प्रतिभागी पुस्तिका

क्षेत्र
रबर

उपक्षेत्र
रबर मैन्युफैक्चरिंग

व्यवसाय

उत्पादन

रेफरेंस आईडी: RSC/ Q 0831, Version 1.0

NSQF Level: 3



जूनियर रबर तकनीशियन /
तकनीकी सहायक



Certificate

COMPLIANCE TO QUALIFICATION PACK – NATIONAL OCCUPATIONAL STANDARDS

is hereby issued by the

RUBBER SKILL DEVELOPMENT COUNCIL

for

SKILLING CONTENT : PARTICIPANT HANDBOOK

Complying to National Occupational Standards of

Job Role/ Qualification Pack: **“Junior Rubber Technician / Technical Assistant”** QP No. **“RSC/Q 0831, NSQF Level 3”**

Date of Issuance:

Valid up to*: April 10th, 2018

*Valid up to the next review date of the Qualification Pack or the
'Valid up to' date mentioned above (whichever is earlier)

Authorised Signatory
(Rubber Skill Development Council)

विषय सूची

क्र. सं	मॉड्यूल और यूनिट	पृष्ठ संख्या
1.	रबड़ उद्योग का वैश्विक और राष्ट्रीय दर्जा	1
	यूनिट 1.1 – रबड़ उद्योग का वैश्विक और राष्ट्रीय दर्जा	3
2.	रबड़ उत्पाद विनिर्माण यूनिट में इस्तेमाल किये जाने वाली मशीनें	15
	यूनिट 2.1 – रबड़ प्रसंस्करण मशीनरी का परिचय	17
	यूनिट 2.3 – मिश्रण करने वाली मिल्स	20
	यूनिट 2.3 – आंतरिक मिक्सर यूनिट	32
	यूनिट 2.4 – एक्सट्रुडर्स	54
	यूनिट 2.5 – कैलेंडर्स	62
	यूनिट 2.6 – लेटेक्स आधारित इंडस्ट्री में प्रयुक्त उपकरण	69
3.	मशीनरी की रखरखाव और मरम्मत	79
	यूनिट 3.1 – रखरखाव यूनिट का परिचय	81
	यूनिट 3.2 – रखरखाव के उद्देश्य	84
	यूनिट 3.3 – रखरखाव के प्रकार	86
	यूनिट 3.4 – उपकरणों का परिचय	92
	यूनिट 3.5 – रखरखाव गतिविधि में खतरे और जोखिम	95
4.	विंग में सामग्री हैंडलिंग में ऑपरेटर की सहायता करना (RSC/N3101)	99
	यूनिट 4.1 – सामग्री हैंडलिंग उपकरण का परिचय	101
	यूनिट 4.2 – उपकरण परिवहन	103
	यूनिट 4.3 – उपकरणों की स्थिति	112
	यूनिट 4.4 – यूनिट लोड गठन उपकरण	116
	यूनिट 4.5 – भंडारण उपकरण	121
	यूनिट 4.6 – डिजाइनिंग और हैंडलिंग चयन सामग्री प्रणाली के सिद्धांत	125
5.	विनिर्माण प्रक्रिया का परिचय (RSC/N3102)	129
	यूनिट 5.1 – मानक संचालन प्रक्रिया	131
	यूनिट 5.2 – सामग्री का वजन	135
	यूनिट 5.3 – चबाना, मास्टर बैचिंग और अन्तिम मिश्रण	138
	यूनिट 5.4 – निष्कासन एवं समयावलन	142
	यूनिट 5.5 – संक्षिप्तीकरण और स्थानान्तरण ढलाई	146
	यूनिट 5.6 – अंतक्षेपण और ढलाई की तकनीक और उपकरण	150
	यूनिट 5.7 – ढले उत्पाद में त्रुटियां व उपचार	156



विषय सूची

क्र. सं	मॉड्यूल और यूनिट	पृष्ठ संख्या
6.	रबड़ का परीक्षण, रबड़ यौगिक और उत्पाद (RSC/N3103)	161
	यूनिट 6.1 – रबर का परीक्षण	163
	यूनिट 6.2 – रबर यौगिकों का परीक्षण	166
	यूनिट 6.3 – रबर उत्पाद का परीक्षण	172
7.	मानक एवं निर्दिष्टीकरण – प्रणाली और उत्पाद	181
	यूनिट 7.1 – मानक और विशिष्ट निर्दिष्टीकरण –प्रणाली	183
	यूनिट 7.2 – प्राथमिक चिकित्सा और सीपीआर	192
8.	आईटी स्किल्स	203
	यूनिट 8.1 – कंप्यूटर से परिचय	205
	यूनिट 8.2 – सामान्य कंप्यूटर ज्ञान	207
	यूनिट 8.3 – कंप्यूटर के भाग	210
	यूनिट 8.4 – ऑपरेटिंग सिस्टम की अवधारणा	212
	यूनिट 8.5 – माइक्रोसॉफ्ट वर्ड (एम.एस वर्ड)	222
	यूनिट 8.6 – माइक्रोसॉफ्ट पॉवर प्वाइंट	232
	यूनिट 8.7 – माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल	241
	यूनिट 8.8 – इंटरनेट की संकल्पना	258
9.	नियोजनीयता एवं उद्यमशीलता कौशल	267
	यूनिट 9.1 – व्यक्तिगत क्षमताएं एवं मूल्य	272
	यूनिट 9.2 – डिजिटल साक्षरता: पुनरावृत्ति	290
	यूनिट 9.3 – धन संबंधी मामले	295
	यूनिट 9.4 – रोजगार व स्वरोजगार के लिए तैयारी करना	304
	यूनिट 9.5 – उद्यमशीलता को समझना	313
	यूनिट 9.6 – उद्यमी बनने की तैयारी करना	336

1. रबड़ उद्योग का वैश्विक और राष्ट्रीय दर्जा



यूनिट 1.1 – रबड़ उद्योग का वैश्विक और राष्ट्रीय दर्जा



यूनिट 1.1: रबड़ उद्योग का वैश्विक और राष्ट्रीय दर्जा

यूनिट उद्देश्य



यूनिट के अंत में, आप सक्षम होंगे:

1. भारत में रबड़ उद्योग की वर्तमान स्थिति के बारे में जानने में
2. उद्योग में इस्तेमाल किये जाने वाले रबड़ के प्रकार की पहचान करने में
3. रबड़ विनिर्माण प्रक्रिया के साथ परिचित हो जाएंगे

1.1.1 वैश्विक रबड़ उद्योग का एक परिचय

हमारे पास रबड़ के बारे में एक स्पष्ट विचार होना चाहिए। एक उत्पाद की तरह और हमारे दैनिक जीवन में इसके उपयोग के रूप में। रबड़, अनादिकाल से एक रबड़ के रूप में उपयोग की विनम्र शुरुआत से दुनिया भर में इस्तेमाल किया जाता है (महान एक्सप्लोरर मैगलन के

सुझाव के अनुसार), आज रबड़ का विभिन्न उद्योगों में जैसे की ऑटो, उड्डयन, स्वास्थ्य, आदि में प्रयोग किया जाता है जो की अर्थव्यवस्था चलाते है। ब्राजील में उत्पत्ति के साथ, आज, रबड़ का अपने प्राकृतिक और सिंथेटिक रूपों में दुनिया भर में प्रयोग किया जाता है।

Country-wise production of NR ('000 tonnes)			
Country	2010	2011	% Growth
Thailand	3252	3394	4.4
Indonesia	2736	2982	9.0
Malaysia	939	996	6.1
India	851	890	4.6
Vietnam	752	812	8.0
China	665	707	6.3
Others	1204	1193	-0.9
World Total	10399	10974	5.5

Source: Rubber Industry Report (January-March 2012) of International Rubber Study Group

Country-wise consumption of NR ('000 tonnes)			
Country	2010	2011	% Growth
China	3648	3603	-1.2
India	944	958	1.5
U.S.A	926	1029	11.1
Japan	750	785	2.0
Malaysia	458	402	-12.2
Indonesia	421	442	5.0
Thailand	459	480	4.6
Rep. of Korea	384	402	4.7
Others	2790	2843	1.9
World Total	10778	10924	1.4

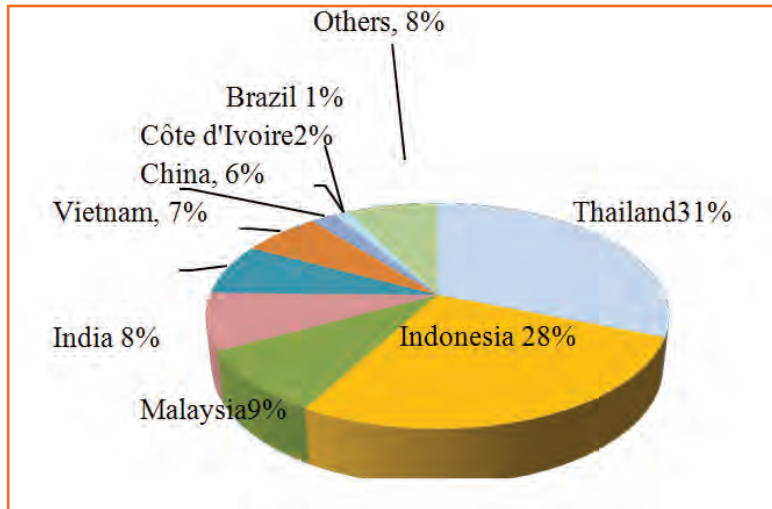
Source: Rubber Industry Report (January-March 2012) of International Rubber Study Group

चित्र 1.1.1: रबर उद्योग रिपोर्ट

केवल प्राकृतिक रबड़

1. थाईलैंड—31%
2. इंडोनेशिया—28%
3. मलेशिया—9%
4. भारत—8%

दुनिया भर के रबड़ उद्योगों का ज्यादातर उत्पादन एशियाई महाद्वीप में केंद्रित है। नीचे दी गई तालिका वैश्विक प्राकृतिक रबड़ (एनआर) के उत्पादन को दर्शाता है। थाईलैंड शीर्ष प्राकृतिक रबर का उत्पादक देश है। रबड़ में थाईलैंड के गतिशील प्रदर्शन के लिए मुख्य कारण वृक्षारोपण स्तर उत्पादकता में सुधार के लिए विकसित अनुसंधान और विकास प्रयासों को जिम्मेदार ठहराया जाता है।



चित्र.1.1.2: वैश्विक रबर उत्पादन (Source: IMAcSAnalysis 2013)

नीचे दी गई तालिका वैश्विक प्राकृतिक रबड़ (एनआर) के उत्पादन को दर्शाती है। थाईलैंड शीर्ष प्राकृतिक रबड़ उत्पादक देश है। रबर में थाईलैंड के गतिशील प्रदर्शन

का महत्वपूर्ण कारण विकसित अनुसंधान एवं विकास वृक्षारोपण स्तर उत्पादकता में सुधार के प्रयास के लिए ही जिम्मेदार ठहराए गए हैं।

तालिका 1: विश्व प्राकृतिक रबड़ उत्पादन बताया गया

	('000 tonnes)					Growth (per cent)		
	2008	2009	2010	2011	2012F	2010	2011	2012F
Thailand	3,090	3,164	3,252	3,394	3,530	2.8	4.4	4.0
Indonesia	2,751	2,440	2,736	2,982	3,101	12.1	9.0	4.0
Malaysia	1,072	857	939	996	1,059	9.6	6.1	6.3
India	881	820	851	890	929	3.8	4.6	4.4



2. रबड़ उत्पाद विनिर्माण में मशीनों का उपयोग

- यूनिट 2.1 – रबड़ प्रसंस्करण मशीनरी का परिचय
- यूनिट 2.2 – मिक्सिंग मिल्स
- यूनिट 2.3 – आंतरिक मिक्चर
- यूनिट 2.4 – इक्स्ट्रूडर्स
- यूनिट 2.5 – कैलेन्डर्स
- यूनिट 2.6 – लेटेक्स आधारित इंडस्ट्री में प्रयुक्त उपकरण



यूनिट 2.1: रबड़ प्रसंस्करण मशीनरी का परिचय

यूनिट के उद्देश्य

यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जाएंगे:

1. रबड़ प्रसंस्करण में उपयोग होने वाली अलग-अलग मशीनों का पता लगाना
2. रबड़ प्रसंस्करण में उपयोग होने वाली विविध मशीनों को पहचानना

2.1.1 औजार और उपकरण

सामान्य तौर पर, रबड़ प्रसंस्करण मशीनरी 4 में वर्गीकृत हो सकती है और मिल उपकरणों की श्रेणी के एक भाग के रूप में जो यौगिक मिश्रण के लिए उपयोग किया गया है। मिल्स ऐसे वार्मिंग, होल्डिंग और फीडिंग जिसमें मिलें कुछ सुविधाएँ जो यह विशिष्ट काम करने में सक्षम बनाते हैं, के विभिन्न अन्य अनुप्रयोगों के लिए भी प्रयोग किया जाता है।

रबड़ मिश्रण गतिविधि सामग्री के निगमन और फैलाव के लिए निश्चित बुनियादी तंत्र के माध्यम से किये गये हैं। मिलों में भी, मिश्रण कार्य इन बुनियादी तंत्र को सुविधाजनक बनाने के लिए तैयार किया गया है और यह ऑपरेटर के कौशल के लिए सुविधाजनक है।

मिश्रण केवल मिलों के उपयोग के लिए ही नहीं हैं। ये विभिन्न अन्य गतिविधियों और मिलों के अनुलग्नकों और विशेषताओं के लिए यह सुविधा के लिए अलग हैं। इस खंड में इस तरह के पहलुओं को भी शामिल किया गया है।

इस खंड में, हम विभिन्न मशीनरी की चर्चा करेंगे कि रबड़ यौगिकों से सामग्री बनाने के लिए रबड़ यौगिकों को प्रोसेस करने के लिए किया जाता है। हमने सीखा है कि आवश्यक प्रकारों और सामग्री की मात्रा के साथ रबड़ का मिश्रण, हम निम्न में से उपयोगी सामग्री बनाने में सक्षम हो जाएंगे, अन्यथा रबड़ बिल्कुल उपयोगी नहीं हैं।

रबड़ के इस तरह के उपकरण आमतौर पर 4 प्रकार में वर्गीकृत हो सकते हैं अर्थात्,

मिक्सिंग उपकरण

इन उपकरणों का उपयोग चयनित सामग्री में से यौगिक का मिश्रण करने के लिए करते हैं। मिल्स, आंतरिक मिक्चर, नीडर्स, आदि उदाहरण हैं।

शेपिंग उपकरण

शेपिंग उपकरण का उपयोग निश्चित आकार जिसका उपयोग तब सामग्री बनाने के लिए किया जाता है, में रबड़ यौगिक को आकार देने के लिए किया जाता है। इक्स्ट्रूडर्स इस समूह का विशिष्ट सदस्य है।

कोटिंग उपकरण

कोटिंग उपकरण रबड़ यौगिक सना हुआ आटा या रबड़ यौगिक जो प्लास्टिसिटी के आवश्यक स्तर तक गर्म करते हैं, के साथ सबस्ट्रेट को कोट करने के लिए उपयोग करते हैं। कोटिंग लेटेक्स उपकरण का उपयोग कर सामग्री के विनिर्माण में सने हुए आटे के रूप में बहुत कॉमन है। कैलेन्डर इस वर्ग का विशिष्ट सदस्य है।

मोल्डिंग उपकरण/वल्केनिजिंग उपकरण

कई मामलों में रबड़ यौगिक को अंतरिम आकार में परिवर्तित करने के लिए और यह एक साथ किये गये संचालन में शेप स्थापित करने के लिए हो सकता है। शेपिंग उपकरण गर्म करके जो दिये गये शेप में मूलभूत रूप से वल्कनीकरण है, के लिए सुविधा प्रदान करते हैं। क्यूरिंग प्रेस, ऑटोक्लेव, हॉट बाथ आदि इस तरह के उपकरण के कुछ उदाहरण हैं।

हम अब से कुछ सत्रों में इन विभिन्न रबड़ प्रसंस्करण उपकरणों के महत्वपूर्ण सदस्यों के साथ परिचित करने की कोशिश करेंगे।

यूनिट 2.2: मिक्सिंग मिल्स

यूनिट के उद्देश्य

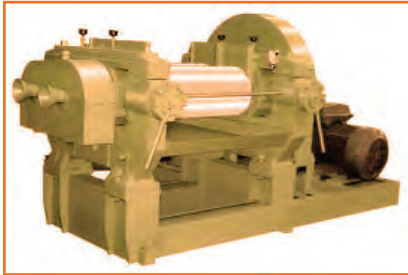
यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जाएंगे:

1. रबड़ प्रसंस्करण में मिक्सिंग मिल्स की संक्षिप्त व्याख्या
2. मिक्सिंग मिल्स का संचालन

2.2.1 परिचय

मिल्स शायद सबसे पुरानी रबड़ प्रसंस्करण मशीनरी है। अविष्कार के समय के बाद से कि रबड़ के गुणधर्म उपयुक्त सामग्री, शायद मिलों समय व्यतीत करने के रूप में सुधारों के साथ, निश्चित रूप से या उपयोग में थे, के अलावा कुशलता पूर्वक उपयोग किया जा सकता है।

कार्यात्मक रूप से, मिलें बुनियादी मेट्रिक्स जो रबड़ स्वयं जब मिश्रण के लिए उपयोग की जाती है, में यौगिक सामग्री को शामिल करने के लिए मदद करते हैं। यह भी मुख्य उपकरण आदि के लिए गर्म हुए स्टॉक का कार्य, गर्म हुए यौगिक को पकड़ना, गर्म हुए यौगिक की फीड करता है।



चित्र.1.2.1: मिक्सिंग मिल

एक मिल के कार्यात्मक भागों को जानें और एक साथ देखें कि ये तंत्र यौगिक के मिश्रण के दौरान कैसे जगह लेता है।

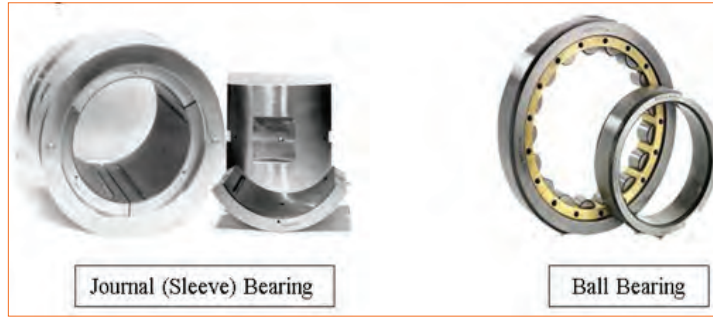
- **रोल:** एक मिश्रण मिल उसमें यौगिकों को पकड़ने के लिए, पर्याप्त आकार, पर्याप्त मजबूती से दो रोल बनाते हैं ये विशेषताएँ मिल के आकार को निर्धारित करती हैं जो रोल की लंबाई और व्यास के रूप में व्यक्त करते हैं। 26"×84", मिल का एक विशिष्ट संकेतक कहता है, मिक्सिंग के लिए उपलब्ध मिल रोल व्यास में 26"

(मिल की मजबूती तथा मिल की चौड़ाई का भी मापन है) और लंबाई 26" है। चौड़ाई और लंबाई एक साथ स्टॉक की मात्रा का संकेत दें कि मिल द्वारा हैंडल किया जा सकता है। मिल रोल टंडे कास्ट स्टील का भारी निर्माण कर रही है और रोल सतह के तापमान को कुशलतापूर्वक उपयोग करके प्रसारित करने के लिए रोल के अंदर प्रबंध है। मिल का उपयोग रबड़ यौगिक का मिक्सिंग के दौरान, यह गर्मी की पर्याप्त मात्रा उत्पन्न करती है और रोल को टंडा (पीना का उपयोग कर) करते हैं।



चित्र.1.2.2: रोलस

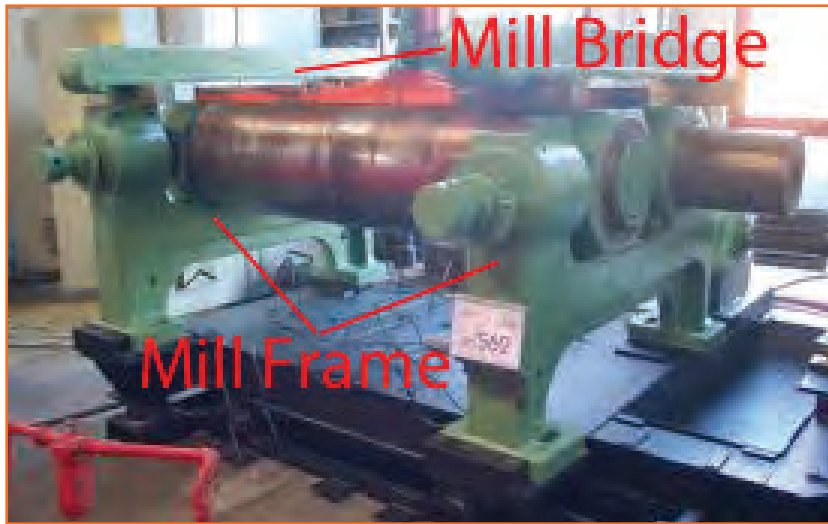
- **रोल बैरिंग:** रोल में जर्नल या बैरिंग का उपयोग दोनों साइडों पर किया जाता है, और बहुतायत से बैरिंग में गर्मी उत्पादन को कम करने के लिए चिकनाई की गई है। जबकि स्लीव बैरिंग का मिल अनुप्रयोगों में विशाल बहुमत के लिए पर्याप्त से अधिक कर रहे हैं, और मिल घर्षण विरोधी बैरिंग के एक विकल्प के रूप के साथ पेश की जा रही है। घर्षण विरोधी बैरिंग विशेष रूप से जब मिल अस्थिर स्पीड ड्राइव के साथ फिट की जाती है, तो घर्षण विरोधी बैरिंग उपयोगी होते हैं और उच्च लोडिंग के अंतर्गत बहुत कम स्पीड पर भी संचालित की जा सकती है।



चित्र.1.2.3: जरनल व बॉल बैरिंग

- **मिल फ्रेम:** रोल को जर्नल के माध्यम से मिल फ्रेम के रोल के दोनों सिरों को लगाने के लिए एक आयताकार धातु सतह से अंदर से लॉक करते हैं। फ्रेम समर्थ बनाने के लिए रोल को रोल के बीच में वाछिंत अंतराल की स्थिति में रखा जा सकता है। मिल फ्रेम एक खुला 'यू' फ्रेम है कि उसमें दो जर्नल या बैरिंग को समायोजित करने में सक्षम है और कोई भी मरम्मत गतिविधि के लिए रोल को आसानी से हटाया की सुविधा है। फ्रेम के ऊपर दो खुले सिरों को बंद और खोलने के लिए 'मिल ब्रिज' को यू फ्रेम के दो खुले सिरों से जोड़कर उपयोग करते हैं। मिल

फ्रेम और मिल ब्रिज असेम्बली जो रोल को अलग करने के अलावा रबड़ को मिल पर लोड करने के दौरान लोड लेने पर एक धक्का उत्पन्न होता है। इसलिये इन संरचनाओं को अलग करने का बल का मुकाबला करने के लिए पर्याप्त रूप से मजबूत बना रहे हैं। इसके अतिरिक्त टूटने से बचाने के लिए सरलता से लोड करने के द्वारा स्वीकार्य सीमा से अधिक लोड के मामलों में मिल फ्रेम को क्षतिग्रस्त होने से बचाने के लिए मिल फ्रेम को भी सुरक्षा डिजाइन के साथ फिट किया जाता है। इस तरह के मिल उपकरणों को मिल सेफ्टी पैड कहा जाता है।



चित्र.1.2.4: मिल फ्रेम

- **मिल निप और नियंत्रण:** मिक्सिंग मिल दो रोल के बीच के स्थान जिसे 'निप' कहते हैं, में कार्य होता है। मिश्रण जब निप से गुजरता है, तो यह खींचने, कटने, टूटने और सुनम्यता से मेट्रिक्स में भेदने के

लिए जटिल तत्वों को सक्षम बनाता है। ऊर्जा की आवश्यक बड़ी मात्रा को डाल देना चाहिए। निप अंतराल के उच्च पर, उच्च पर यौगिक की मात्रा जो निप के माध्यम से प्राप्त होगी इस कारण कार्य

यूनिट 2.3 आंतरिक मिक्चर

यूनिट के उद्देश्य

यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जाएंगे:

1. आंतरिक मिक्चर का उपयोग
2. आंतरिक मिक्चर और मिक्सिंग विधि की कार्यप्रणाली के साथ परिचित
3. प्री-मिक्चर और पोस्ट-मिक्चर क्षेत्र के उपकरणों और उनके भागों को पहचानना

2.3.1 परिचय

यौगिक मिश्रण के लिए पहला उपकरण मिल था। हालांकि उत्पादकता, सुरक्षा और गुणवत्ता संबंधी कारणों हेतु जो मिल संचालन के साथ जुड़े थे, उन्हें बाद में आंतरिक मिक्सिंग की अवधारणा आ गई थी। प्राचीन काल के बाद और प्रारंभिक मॉडल ज्यादा सफल नहीं हुआ, दो प्रमुख डिजाइन की अवधारणा इंटरमिक्सिंग रोटर टेक्नोलॉजी पर आधारित और अन्य स्पर्शरेखा रोटर टेक्नोलॉजी पर आधारित अच्छी तरह से स्थापित किये गये थे।

दो आंतरिक मिक्चर का अधिक विवरण, यह होने के रूप में दो के संभावित संयोजन को हाल में कई मिक्सर इंस्टॉलेशन में दो डिजाइनों के तुलनात्मक प्रदर्शन के लाभ से एक विचार देने के लिए ठीक भी कर रहे हैं और इन मिक्सर से बेहतर आउटपुट पाने की तकनीक है।

आंतरिक मिक्चर डिजाइन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए और कुशलतापूर्वक मिक्चर को उपयोगी बनाने के लिए प्री और पोस्ट मिक्चर इंस्टॉलेशन आवश्यक है। इन इंस्टॉलेशन और उनके फीचर की इस सत्र में चर्चा कर रहे हैं।

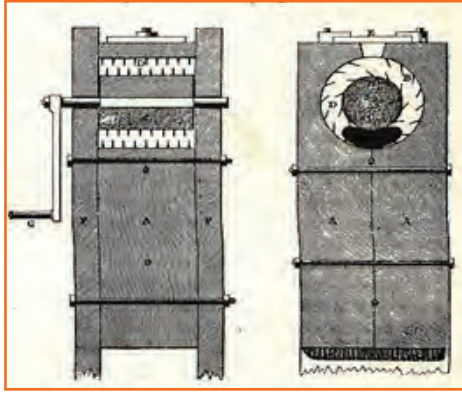
2.3.2 आंतरिक मिक्चर का विकास

यह ऑटोमोबाइल के रूप में और अधिक लोकप्रिय हो गया है और टायर मांग बढ़ने पर टायर इंडस्ट्री में रबड़ यौगिक की बड़ी मात्रा आवश्यक है। कम उत्पादकता के कारण और संचालन, शोधकर्ताओं की श्रम आधारित प्रकृति बेहतर और तेजी से खोजने के लिए उनके काम को जारी रखा, रबड़ आधारित मिक्सिंग के लिए मशीन कम श्रम आधारित है। यह मिक्सिंग में नई अवधारणा का विकास हुआ, 'ऑपन मिक्सिंग' की तुलना में 'आंतरिक मिक्सिंग' कहा जाता है जो मिक्सिंग मिल पर होती थी।

'आंतरिक मिक्सिंग' मिक्सिंग में एक क्रांतिकारी अवधारणा थी। सबसे सरल शब्दों में, यह मिल के दो रोल के ऊपर और निचले भाग में खुरदरे कवर को जोड़ना था ताकि मिश्रण के लिए सामग्री अच्छी तरह से कवर के अंदर समाहित हो सके। हालांकि मिक्सिंग की इस तरह की व्यवस्था में और अधिक अप्रभावी हो सकती है। मिक्सिंग केवल तभी हो सकती है यदि सामग्री रोल में चारों ओर

जाये और निप में पुनः फैंड की जाये। मिल मिक्सिंग में यह मिक्सिंग संचालन के दौरान मिल व्यक्तियों द्वारा किया जाता है। यह तथ्य है कि रोटर के विकास का मार्ग प्रशस्त होता है जो इसमें सामग्री के चारों ओर घुमाने के लिए और निप में वापस मिश्रण के लिए पुनः फीडिंग के लिए सक्षम है।

कई डिजाइन का पेटेंट कराया गया था। थॉमस हेंकॉक 'पिकल', फेरी बर्गर 'नीडिंग मशीन', फ्लाइंडेरेर 'नीडिंग मशीन और मिक्सिंग' आदि इस तरह की कुछ मशीनें थी, लेकिन उद्योग में मान्यता और लोकप्रियता प्राप्त नहीं कर पाई थी। इस लाइन में सबसे महत्वपूर्ण विकास यूएसए की पर्ड्यू यूनिवर्सिटी के इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियर फ़ैर्नले एच बनबरी द्वारा किया गया था, इसे अब 'बनबरी मिक्चर' कहा जाता है, मशीन का वास्तविक पेटेंट 'मशीन फॉर ट्रिटिंग रबड़ एंड अदर हैवी प्लास्टिक मटेरियल' नाम में प्राप्त किया है। मि. बनबरी बाद में एक कर्मचारी के रूप



चित्र.2.2.1: आंतरिक मिक्चर

में बर्मिंघम आयरन फाउण्ड्री में शामिल हुए और अपने काम को जारी रखा। 1917 में, उन्होंने एम/एस गुडइयर के लिए टायर यौगिक के मिश्रण के लिए पहली मशीन की आपूर्ति की।

पहली बनबरी मशीन सन् 1917 के बाद से वाणिज्यिक परिचालन में डाल दी गई थी, वहीं आंतरिक मिक्चर के इतिहास में अगला प्रमुख विकास वर्ष सन् 1932 में हुआ था जब आंतरिक मिक्चर का एक और मॉडल 'इंटरमिक्स' नाम का वाणिज्यिकरण के लिए किया गया था। हालांकि ये मिक्चर कम या ज्यादा समान घटक थे, वे दो पहलुओं ज्यामिति या रोटर, और उनके इंटरफेसिंग उल्लेखनीय रूप से विभिन्न हैं। इसने आंतरिक मिक्सिंग के दो प्रमुख तत्वविज्ञान को जन्म दिया है, 'बनबरी' घर्षण अनुपात के साथ नॉन-इंटरमेशिंग मशीन का नेतृत्व करते हैं और 'इंटरमिक्स' बिना घर्षण अनुपात के साथ इंटरमेशिंग मशीन का नेतृत्व करते हैं।



चित्र.2.2.2: डेंगेशियल रोटर



चित्र.2.2.3: आंतरिक मेशिंग रोटर

आंतरिक मिश्रण की अवधारणा और दो मशीनों की सफलता से मिक्सिंग उत्पादकता में सुधार हुआ है। यह काफी मिलों में यौगिक के मिश्रण के उपयोग के लिए बदल दिया है। मशीनों की बनबरी श्रृंखला मैनुअल ऑपरेट मशीन के समतुल्य संख्या जो बदल दी गई थी, के रूप में उनके मशीन आकार को चिह्नित किया गया है जो मिक्सिंग मिल के सामने मशीन दक्षता की तुलना का एक बहुत सिम्पल और सरल तरीका है, यानी 11 की बनबरी आकार का मतलब यह 60" मिलों की संख्या से 11 बदल दी गई थी।

आंतरिक मिश्रण में विकास के प्रयासों को आगे इंटरमिक्स और बनबरी मिक्चर के कार्य को विकसित करना भी जारी रखा। बनबरी मिक्चर टायर निर्माताओं द्वारा पंसद किया गया है और कम्पाउंडिंग प्रौद्योगिकी जैसे नई पीढ़ी कार्बन ब्लैक और सिलिका के रूप में पदार्थ को मजबूत करने के आगमन के साथ टायर यौगिक के सुधार के रूप में, बनबरी मिक्चर में विकास के साथ तंजी से जगह ले ली है। बिजली की खपत को कम करने, समय चक्र और मिश्रित यौगिकों की गुणवत्ता और विकास के प्रयासों को अभी बंद नहीं किया है।

नीडर्स

वहाँ अभी तक आंतरिक मिक्चर के एक और वर्ग को नीडर्स कहा जाता है। नीडर्स यौगिक के लिए शीयर रेट उत्पन्न करने की क्षमता में काफी भिन्नता है जो टायर और रिट्रिड रबड़ इंडस्ट्री द्वारा उपयोग कर रहे हैं। इंटरमिक्स या बनबरी मिक्चर के साथ तुलना में नीडर्स में मिश्रण की क्षमता बहुत कम है और यह आमतौर पर

यूनिट 2.4: एक्सट्रूडर्स

यूनिट के उद्देश्य

यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जाएंगे:

1. एक्सट्रूडर्स और एक्सट्रूडर्स के प्रकारों को पहचानना
2. एक्सट्रूडर्स के संयोजन और एक्सट्रूडर्स के प्रमुख भागों के साथ परिचित
3. एक्सट्रूडर्स के कार्यों का निष्पादन करना

2.4.1 परिचय

एक्सट्रूडर्स शेपिंग उपकरण की श्रेणी के अंतर्गत रबड़ प्रोसेसिंग मशीनरी के सदस्यों में से एक हैं। एक्सट्रूडर्स आमतौर पर शेपिंग उपकरण है इसका अर्थ है कि डाइज का उपयोग कर विभिन्न आकारों को बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

एक एक्सट्रूडर्स के बुनियादी घटक स्कू, बैरल, हैड और डाइ, ड्राइव और गियर के अलावा हैं। एक्सट्रूडर्स और उनके घटक पॉलिमर रेओलॉजी और विस्को-इलास्टिक व्यवहार के बुनियादी सिद्धांत के आधार पर तैयार किया जाता है। एक्सट्रूडर्स का संचालन अतिरिक्त देखभाल और मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) के सख्त पालन के लिए कहता है।

एक्सट्रूडर्स का विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए प्रयोग कर रहे हैं – “डंप एक्सट्रूडर्स” जो एक आंतरिक मिक्चर

से सामग्री प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है, “मिक्सिंग एक्सट्रूडर्स” जो योगात्मक वितरण और समाविष्ट करने के लिए उपयोग किया जाता है और, आमतौर पर शेपिंग और प्रीफोर्मिंग एक्सट्रूडर्स का उपयोग, जैसा कि नाम से पता चलता है, रबड़ यौगिक का निष्पादित आकार के साथ निरंतर उत्पादन में मदद करता है। ये ‘फीड’ प्रकार पर आधारित एक्सट्रूडर्स के लिए विभिन्न श्रेणियों का उपयोग कर रहे हैं, मशीनरी का उपयोग जो रबड़ यौगिक ऑरीफाइस या डाइ आदि के माध्यम से पुश किया है।

हम एक्सट्रूडर्स के विभिन्न प्रकारों की जांच करते हैं, हमारे एक्सट्रूडर्स के बुनियादी घटक और बहुत मूलभूत रेओलॉजिकल सिद्धांत जो एक्सट्रूजन प्रोसेस को नियंत्रित करते हैं।

2.4.2 एक्सट्रूडर्स

एक एक्सट्रूडर्स “एक मशीन एक ऑरीफाइस या डाइ के माध्यम से मटेरियल को फोर्स करके वांछित क्रॉस सेक्शन की सामग्री का एक निरंतर स्ट्रिप का उत्पादन के लिए डिजाइन किया है।

इसलिए, एक एक्सट्रूडर्स दबाव का उपयोग करके एक शेड डाई के माध्यम से फार्स लगाकर पॉलीमर बाहर

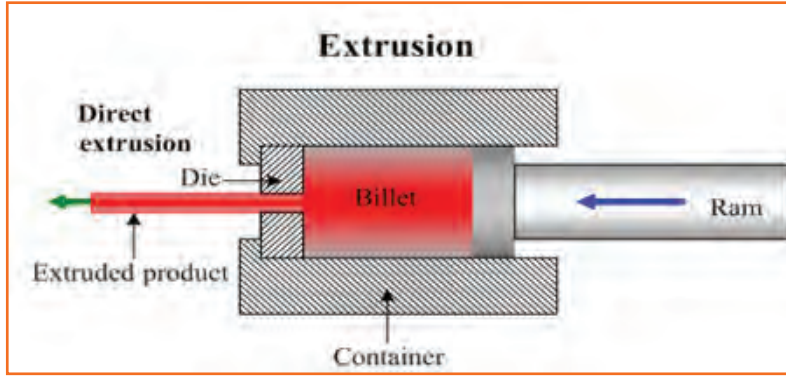
निकालने के लिए है। डाई के माध्यम से मटेरियल का पुश करके बाहर निकालने की प्रक्रिया को ‘एक्सट्रूजन’ कहते हैं। हम एक एक्सट्रूडर्स के प्रमुख घटकों और प्रक्रिया जो एक एक्सट्रूडर द्वारा होती है, निम्नलिखित सत्र में एक्सट्रूडर्स की जांच करते हैं। इससे पहले, हम एक्सट्रूडर्स की विभिन्न श्रेणियाँ और उनकी मुख्य विशेषताएँ के साथ परिचित होते हैं।

2.4.3 एक्सट्रूडर्स के प्रकार

कम्पाउंड पुशिंग के तंत्र पर आधारित

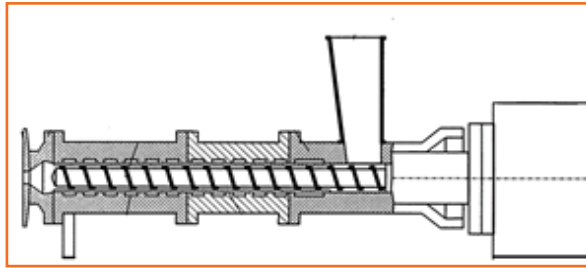
1. **रैम टाइप एक्सट्रूडर्स:** सबसे पहले प्लास्टिक एक्सट्रूडर्स के लिए लगभग 1800 में और बाद में एक्सट्रूडिंग रबड़ घटक के लिए 1845 में पेश किया।

ये आमतौर पर खराब प्लो गुणों के साथ एक्सट्रूडिंग यौगिकों के लिए उपयोग कर रहे हैं। रैम एक्सट्रूडर्स में, वहां अत्यधिक बिजली खपत और बैरल (हम सफल सत्र में बैरल के संबंध में सीखेंगे) के अंदर कोई प्लास्टीसाइजिंग क्रिया नहीं है।



चित्र.2.4.1: रैम टाइप एक्सट्रूडर्स

2. **स्कू टाइप एक्सट्रूडर्स:** स्कू टाइप एक्सट्रूडर्स आज उपलब्ध एक्सट्रूडर्स का बहुत आम प्रकार हैं।



चित्र.2.4.2: स्कू टाइप एक्सट्रूडर्स

यह रैम एक्सट्रूडर्स की कई कमियों की देखभाल करता है। स्कू टाइप एक्सट्रूडर्स किसी जटिलता की लंबी रूपरेखा और निरंतरता के लिए उपयोग किया जा सकता है। वहां बैरल के अंदर प्लास्टीसाइजिंग की क्रिया होती है और यह सबसे किफायती प्रकार हैं।

'फीड' स्टॉक के प्रकार पर आधारित

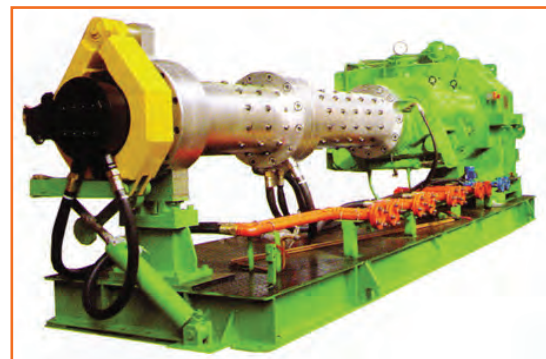
यौगिक के प्रकार पर आधारित जो एक्सट्रूडर्स के लिए फ़ैड है, एक्सट्रूडर्स दो प्रकार में वर्गीकृत है:

1. **गर्म फीड एक्सट्रूडर्स** – गर्म फीड एक्सट्रूडर्स एक ऑपन मिल से पूर्व गर्म स्टॉक के साथ फ़ैड किया हैं।
2. **शीत फीड एक्सट्रूडर्स** – शीत फीड एक्सट्रूडर्स टंडी स्ट्रिप (पूर्व गर्म किया नहीं) या यौगिक की गोलियों के साथ फ़ैड किया हैं।

गर्म और टंडे फीड एक्सट्रूडर्स की अन्य बुनियादी भिन्नता की बाद में चर्चा की जाएगी, कुछ अन्य बुनियादी शर्तों के साथ हमारी अभिज्ञता के बाद है।

फिर, बैरल के डिजाइन पर निर्भर करता है, टंडा फीड एक्सट्रूडर्स आगे इनमें विभाजित हो जाता है:

1. पिन बैरल एक्सट्रूडर्स
2. प्लैन बैरल एक्सट्रूडर्स
3. वैक्यूम एक्सट्रूडर्स



चित्र.2.4.3: पिन बैरल एक्सट्रूडर्स

3. मशीनरी का रखरखाव और मरम्मत



यूनिट 3.1 – रखरखाव का परिचय

यूनिट 3.2 – रखरखाव के उद्देश्य

यूनिट 3.3 – रखरखाव के प्रकार

यूनिट 3.4 – उपकरणों की अभिज्ञता

यूनिट 3.5 – रखरखाव गतिविधि में खतरें और जोखिम



यूनिट 3.1: रखरखाव का परिचय

यूनिट उद्देश्य

यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जायेंगे:

1. संरक्षण के महत्व और मशीनों और उपकरणों की सुरक्षा की संक्षिप्त व्याख्या करने में
2. मशीनरी और उपकरणों के रखरखाव प्रदर्शन करने में

3.1.1 परिचय

अब विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की जाएगी जैसे की रखरखाव अभ्यास, विभिन्न खतरों से जुड़ी विधि और प्रक्रिया। यह प्रतिभागियों को प्रक्रिया से जुड़े शब्दावलियों से परिचित करायेगी और रखरखाव पेशेवर के रूप में क्या होता है और क्या उम्मीद की जानी चाहिए इस बारे में एक पूरी तरह से विचार देंगे। यह संक्षिप्त रूप से रखरखाव की प्रक्रिया के विकास को और इसकी वर्तमान

स्थिति और एक कारखाने में इसके महत्व को शामिल करता है। एक मशीन मानव प्रयास को कम करने के लिए उपयोगी काम का उत्पादन करती है। आज कल उद्योगों में, विभिन्न मशीनें दिन और रात चलती हैं और विभिन्न वस्तुओं कि उपज के लिए जो कि अब मानव के अतिरिक्त अंग हैं

3.1.2 मशीनरी के रखरखाव के पहलू

मशीन क्या है?

- मशीन एक यंत्र है जो कि स्थिर और चलित पुर्जे से बनी है। यह यांत्रिक ऊर्जा को संशोधित करती है और एक अधिक उपयोगी रूप में बदलती है। संदर्भ – शब्दकोश,

- कुछ भी जो कि मानव प्रयास को कम कर देता है उसे मशीन कहा जा सकता है \times संदर्भ \times 3 इंडियट्स में आमिर खान की बातचीत, उदाहरण: कैलक्यूलेटर, पँखा, मोटर कारें आदि



चित्र.3.1.1: सरल मशीन

अस्तित्व।

मशीने इतनी अच्छी तरह से मानव जीवन में शामिल हो गयी है कि अब, एक दिन भी मशीनों के बिना कल्पना करना मुश्किल है

मशीनीकरण औद्योगिक क्रांति का एक उप-उत्पाद है, जब मांग इतनी अधिक थी और मानव कार्य के बल पर अकेले पूरी नहीं किया जा सकती थी तब मशीन युग अस्तित्व में आया। विभिन्न नौकरियों का अध्ययन किया गया और जहां कहीं भी संभव हो, मशीनें ग्राहकों की मांग के द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक मानव कार्य बल का समर्थन करने के लक्ष्य को लेकर प्रस्तुत की गयी थी। फिर बाद में, जब कारोबार ने अधिक लाभ और लगातार गुणवत्ता की मांग की तो, मशीनों ने मानव कार्य बल का स्थान लेना शुरू कर दिया जिसने स्वचालन के एक नए युग का नेतृत्व किया।

पुरुष हो या मशीन, जब लगातार उपयोग किया जा रहा हो तो कुछ आराम और ध्यान दिया जाना चाहिए। मनुष्य के लिए, देखभाल भोजन के रूप में, आराम के लिए जगह, चिकित्सा देखभाल आदि के रूप में हो सकती है।

मशीनों के लिए, रखरखाव होता है।

रखरखाव क्या है?

मैन-टी-नैन्स

संज्ञा

बनाए रखने की प्रक्रिया या किसी का संरक्षण करना या बनाये जाने की स्थितिरूप्लोकतांत्रिक सरकार का रखरखाव"

कुछ अच्छी हालत में रखने की प्रक्रिया: कार का रखरखावष्य ष्वावश्यक रखरखाव कार्य।

समानार्थक शब्द

रखरखाव—रखना—समर्थन—जीविका—संरक्षण।

सरल शब्दों में, रखरखाव आयोजित गतिविधियों का एक वो सेट है जो कि कम से कम लागत में एक आइटम को रखने के लिए अपने सबसे अच्छे परिचालन हालत में किया जाता है। रखरखाव सकार्य की गतिविधियाँ या तो मरम्मत या बदलने की गतिविधियाँ हो सकती है जो की एक आइटम को इसकी स्वीकार्य उत्पादकता हालत तक

पहुँचाने के लिए जरूरी हैं।

रखरखाव के पीछे प्रेरणादायक कारक अधिकतम उत्पादन की जरूरत है।

विनिर्माण उद्योग में यह उत्पादन है जो की मायने रखता है और अन्य सभी गतिविधियों का सिर्फ इतना है कि बाजार की मांग को प्राप्त करने में आवश्यक कार्यों का समर्थन है। रबड़ उद्योग के साथ भी ऐसा ही है।



चित्र .3.1.2: तकनीशियन

रखरखाव का विकास

द्वितीय विश्व युद्ध के पूर्व की समय में लोगों ने रखरखाव को एक अतिरिक्त लागत के रूप में लिया जो की उत्पाद के मूल्य में वृद्धि नहीं करती थी। इसलिए, उस युग में रखरखाव यूनिट स्थिरीकरण तक ही प्रतिबंधित किया गया था, क्योंकि यह सबसे सस्ता विकल्प था।

द्वितीय विश्व के दौरान और युद्ध के बाद, ऐसे समय में जब इंजीनियरिंग और वैज्ञानिक प्रौद्योगिकी की प्रगति के विकसित होने के साथ, लोगों ने रखरखाव के अन्य प्रकार विकसित किये, जो काफी सस्ते थे। इसके अलावा, उस युग में रखरखाव को एक अलग यूनिट की जगह उत्पादन प्रणाली के एक कार्य की तरह बताया गया।

आजकल, इस तरह के मुद्दों के बारे में जागरूकता में वृद्धि हुई है जैसे की पर्यावरण सुरक्षा, उत्पाद और सेवाओं की गुणवत्ता के रूप में रखरखाव को सबसे महत्वपूर्ण कार्य के रूप में लेता है जो की उद्योग की सफलता में योगदान देता है। रखरखाव के क्षेत्र में पेशेवर के रूप में आवश्यकता दिन-ब-दिन बढ़ती जा रही है विश्व स्तरीय कंपनियों को एक बहुत ही अच्छी तरह से आयोजित अनुरक्षण कार्यक्रम की सतत जरूरत है राष्ट्रीय और साथ ही अंतरराष्ट्रीय बाजार में प्रतिस्पर्धा करने के लिए।

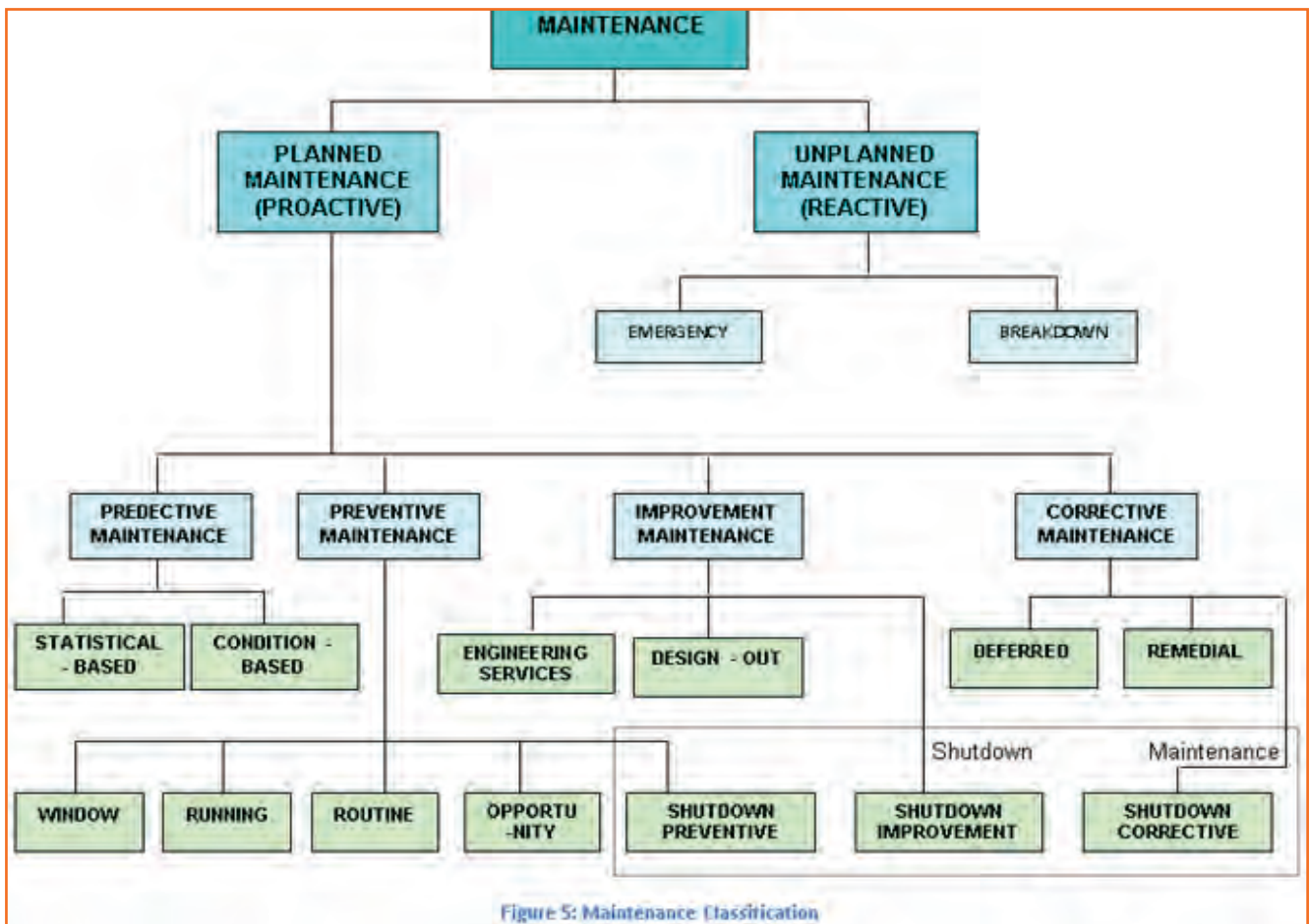
यूनिट 3.3: रखरखाव के प्रकार

यूनिट के उद्देश्य

यूनिट के अंत में, आप करने में सक्षम हो जायेंगे:

1. रखरखाव के विभिन्न प्रकारों को पहचानें
2. रखरखाव के प्रकारों को करें जैसे की आरटीएफ, पी एम, सी एम आदि

3.3.1 रखरखाव वर्गीकरण



चित्र.3.3.1: रखरखाव वर्गीकरण

3.3.2 रन टू फेलियर रखरखाव (आरटीएफ)

मशीन या सुविधा पर आवश्यक मरम्मत, प्रतिस्थापन, या कार्रवाई विफलता की घटना के बाद अपने न्यूनतम स्वीकार्य हालत पर लाये जाने के लिए किया जाता है। यह रखरखाव का सबसे पुराना प्रकार है और दो प्रकार में विभाजित है

- **आपातकालीन रखरखाव:** यह एक असफल मशीन या सुविधा को जितना जल्दी हो सके सुरक्षित और सक्रिय कुशल हालत में लाने के लिए किया जाता है।
- **ब्रेकडाउन रखरखाव:** यह एक उन्नत विफलता होने के बाद किया जाता है, जिसके लिए उन्नत प्रावधान जैसे की मरम्मत विधि, कलपुर्जे, सामग्री, श्रम और उपकरण के रूप में किया जाता है।

नुकसान:

- संचालन दोनों प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लागत के मामले में महंगे हैं।

3.3.3 निवारक रखरखाव (पी एम)

ब्रिटिश मानक 3811: 1993 पदों की शब्दावली के रूप में निवारक रखरखाव को परिभाषित किया गया है

रखरखाव पूर्व निर्धारित अंतराल पर या निर्धारित मापदंड के अनुसार किया जाता है और असफलता की संभावना या मशीन के कामकाज की गिरावट को कम करने से नियत होता है

निवारक रखरखाव गतिविधियों के लाभ नीचे सूचीबद्ध हैं

- अधिक से अधिक रखरखाव उद्देश्यों को पूरा करता है।
- उन मशीनों और सुविधाओं के लिए अच्छा है जिनकी विफलता गंभीर उत्पादन नुकसान का कारण बन सकता है
- इसका उद्देश्य मशीनों और सुविधाओं को ऐसे हालत में बनाये रखना कि आपातकालीन मरम्मत और ब्रेकडाउन कम से काम हो।

इसकी गतिविधियों में प्रतिस्थापन, समायोजन, प्रमुख ओवरहाल, निरीक्षण और चिकनाई शामिल हैं।

- रखरखाव के इस प्रकार का उपयोग करना, एक घटक में एक विफलता की घटना एक ही उपकरण में अन्य घटकों में विफलता का कारण बन सकता है, जो कम उत्पादन उपलब्धता की ओर जाता है।
- गतिविधियों की पहले से योजना बनाना और नियत करना बहुत मुश्किल हैं।
- रखरखाव के यह प्रकार निम्न स्थितियों में उपयोगी है
- एक प्रणाली में एक घटक की विफलता अप्रत्याशित है।
- विफलता रखरखाव गतिविधियों को चलाने की लागत रखरखाव के अन्य प्रकार की गतिविधियों के प्रदर्शन की तुलना में कम है।
- उपकरण विफलता प्राथमिकता रखरखाव के बजट में से इसे रोकने की गतिविधियों में शामिल करने के लिए बहुत कम है।

शोधकर्ताओं ने गतिविधियों की प्रकृति के अनुसार अलग अलग प्रकार में निवारक अनुरक्षण उप विभाजित किया है

- **नियमित रखरखाव:** इसमें वह रखरखाव गतिविधियाँ शामिल हैं जो की प्रकृति में दोहराव वाली और आवधिक हैं जैसे की लुब्रिकेशन, सफाई, और छोटे समायोजन।
- **रनिंग रखरखाव:** इसमें वह रखरखाव गतिविधियाँ शामिल हैं जो, जब मशीन या उपकरण चल रहा है और वे उन गतिविधियों से प्रतिनिधित्व कि जगह वास्तविक निवारक रखरखाव गतिविधियों से पहले प्रदर्शन कर रहे हैं
- **अवसर रखरखाव:** यह रखरखाव गतिविधियों के सेट है जो कि जब एक मशीन या एक सुविधा पर प्रदर्शन हो रहा हो और तब एक अनियोजित अवधि के दौरान अन्य मशीनों या सुविधाओं के लिए रखरखाव गतिविधि के प्रदर्शन की मौजूदगी में अवसर रखरखाव की योजना आ जाये।