

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO, realizado
na MAQUINOR, no período de 02 de
Fevereiro de 1983 a 09 de
Março de 1983.

Relatório de estágio supervisionado,
apresentado à coordenação de está-
gio, como parte integrante para con-
clusão do curso de Engenharia Mecâ-
nica.

Apresentado por:

OSÉ GILBERTO LIMA DE ARAÚJO

Campina Grande, de outubro de 1983



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB



Máquinas Nordeste Ind. e Com. S/A

C. G. C. N.º 08963972/0001-22 - INSC. EST. N.º 169.730.11-2

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins de direito, que JOSÉ GILBERTO LIMA DE ARAUJO - Aluno do Curso de Engenharia Mecânica do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba Campus II, estagiou em nossa empresa no período de 02.02.83 à 09.03.83 - perfazendo um total carga horária de 200;00 horas.

Campina Grande, 09 de Março de 1983

MAQUINOR - MAQ. IND. E COM. S/A

Kélio M. de Sá
Divisão de Recursos Humanos - Dept. de Pessoal

Í N D I C E

PG

1.0 OBJETIVO

2.0 COMENTÁRIO SOBRE A EMPRESA

3.0 USINAGEM

3.1 Torno Mecânico

3.2 Fresadora

3.3 Furadeiras

3.4 Mandriladoras

3.5 Limadoras mecânicas

4.0 MONTAGEM

4.1 Peneira simples dupla-modelo MQ-1

4.2 Peneira dupla dual, modelo MQ-2

4.3 Moinhos de rolos

4.4 Desareiator de 2 cones

5.0 CONCLUSÃO

6.0 BIBLIOGRAFIA

1.0 - OBJETIVO

O objetivo do estágio é tornar o aluno mais capacitado e com maiores conhecimentos. Sendo assim, o aluno poderá iniciar sua vida profissional com eficiência, procurando integrar os conceitos teóricos à prática, adquiridos durante o curso de engenharia.

É de grande importância o estágio supervisionado, pois através dele é que iremos ter os primeiros contatos práticos com a produção, operários, enfim com a indústria de um modo geral.

O estágio foi realizado na MAQUINOR - MÁQUINAS NORDESTE IND. E COM. S.A. situada no distrito industrial de Campina Grande - PB. Nas seguintes seções:

- a- Usinagem
- b- Montagem

com a duração de 200 horas.

2.0 - COMENTÁRIO SOBRE A EMPRESA

A MAQUINOR - MÁQUINAS NORDESTE IND. E COM. S.A. é uma empresa da categoria metal-mecânica. Ocupando uma área física de 8.400 metros quadrados, dos quais - 7.450 m² são do pavilhão de produção, a MAQUINOR é um investimento da ordem de trezentos milhões de cruzeiros do qual participam majoritariamente

o grupo Stanislav Hluchan e a UBM - União Brasileira de Mineração S/A.

Planejada em razão de sua proximidade com as melhores reservas minerais do sub-solo nordestino, a MAQUINOR atenderá à demanda de equipamentos destinados às atividades de Mineração e perfuração.

Os equipamentos MAQUINOR têm tecnologia e design brasileiros com exceção, apenas para os moinhos de rolos destinados a promover a granulação finíssima de minerais não metálicos com dureza 5 na escala de Mohs. Esses moinhos serão fabricados com sessão de Know-How da NEA- Neuman & Esser Maschinenfabrik, da Alemanha.

Máquinas e Equipamentos existentes na MAQUINOR:

- 12 tornos
- 03 furadeiras de coluna
- 01 furadeira radial
- 01 retífica manual
- 02 calandras
- 03 serras alternativas
- 01 esmerilhadeira angular
- 01 esmeril de chicote
- 01 esmeril de bancada
- 10 máquinas de solda a arco-elétrico
- 01 máquina de solda a arco-submerso
- 01 máquina de solda a ponto

- 05 máquinas de solda oxi-acetilênica
- 01 prensa viradeira mecânica
- 01 prensa hidráulica
- 01 tesoura guilhotina mecânica
- 01 máquina de cortar chapas "Tico-Tico"
- 03 plainas limadoras
- 01 ponte rolante (capac. 12 ton.)
- 01 ponte rolante (capac. 15 ton.)
- 01 guincho 1 ton.
- 01 guincho 2 ton.
- 10 carrinhos manuais
- 01 fresadora universal
- 01 mandrilhadora

Matérias-Primas e Materiais Secundários:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - Aço especial | São Paulo |
| - Aço fundido | Minas Gerais |
| - Aço laminado | São Paulo |
| - Ferro fundido | Pernambuco e C. Grande |
| - Chapas de ferro fundido | São Paulo |
| - Cantoneiras I,H,L | Pernambuco |
| - Bronze | São Paulo |
| - Eletrodos | Minas Gerais |
| - Oxigênio | Pernambuco |
| - Acetileno | Pernambuco |
| - Tintas anti-corrosivas | Campina Grande |
| - Rolamentos | São Paulo |
| - Motores elétricos | Campina Grande - S.Paulo |

Operações Principais:

- Usinagem
- Montagem e Acabamento
- Controle

Operação de Apoio:

- Ferramentaria e manutenção
- Transporte

Operações Complementares:

- Embalagem
- Expedição

Equipamentos para Mineração:

- Elevadores de canecas
- Transportadores de correias
- Calhas vibratórias
- Moinhos de rolos para a moagem fina de materiais moles até semi-duros
- Moinhos de rolos e barras tipo Palha "U" para a moagem fina de minerais duros.
- Moinhos de martelos, utilizados para britagem
- Filtros de manga
- Equipamentos para lavagem de minérios
- Guinchos
- Peneiras.

Equipamentos para Mineração:

- Tanques de lama
- Peneiras vibratórias
- Dessiltadores
- Misturadores
- Agitadores
- Desareidores
- Bombas de lama
- Desgaseificadores
- Silos pneumáticos

3.0 - USINAGEM

As peças fundidas, barras, tarugos, peças estampadas, etc. devem passar gradativamente, por uma série de processos de usinagem, a fim de se obter dimensões e formatos desejados.

O objetivo da usinagem dos metais para todos os produtos, é conferir dimensões às superfícies, mais próximas possíveis às especificadas, as quais não poderiam ter sido obtidas por nenhum outro método.

3.1 - Torno Mecânico

São máquinas operatrizes que servem para execução de peças inteiriças ou parcialmente cilíndricas, mediante o desbas

te produzido por uma ferramenta de corte, aplicada contra a peça animada de movimento de rotação. São variadíssimos os trabalhos que podem ser feitos no torno, quando o mesmo é dirigido por um operador habilidoso.

Determinadas operações, que normalmente se fazem em outras máquinas, tais como furadeiras, fresadora, retificadoras, plainas-limadoras, também podem ser feitas no torno mecânico, com adaptação de dispositivo relativamente simples.

O torno mecânico é conhecido como uma verdadeira máquina universal, porque pode substituir, até certo ponto, outras máquinas ferramentas.

Dependendo de disposições do funcionamento e o fim a que se destinam, os tornos mecânicos se classificam em diversos tipos, sendo os mais comuns os seguintes:

1- TORNO HORIZONTAL - De árvore horizontal e barramento horizontal.

2- TORNO VERTICAL - Com árvore vertical

3- TORNO REVÓLVER - Nos quais várias ferramentas são montadas no porta-ferramentas em forma de castelo, onde atacam a peça sucessivamente, em diversas operações rápidas. São para trabalhos em série e de grande produção.

4- TORNOS COPIADORES - São os tornos que, com dispositivos adaptados, produzem um movimento combinado, obrigando a ferramenta a cortar um perfil na peça que acompanha, por meio de uma guia, uma outra peça semelhante, tomada como modelo.

5- TORNO DE PLATÔ - De eixo horizontal, serve para tornear peças curtas, porém de grande diâmetro.

Características principais de um torno:

A- Comprimento entre pontas

B- Altura da ponta

C- Altura da cava

A- Comprimento entre pontas - É a distância máxima entre a ponta do cabeçote fixo e a ponta do cabeçote móvel, todo recuado.

B- Altura da ponta - É a distância do centro das pontas à face superior do barramento.

C- Altura da cava é a distância do centro da ponta ao funda da cava.

D- Altura da ponta em relação à mesa do carro - Altura do carro é a distância do centro da ponta à parte superior do carro.

E- Diâmetro do Furo do eixo da árvore

F- Passo do Fuso Roscado ou Número de Fios por 1 polegada.

G- Nº de Avanços automáticos do carro

H- Rosca de passos em milímetros (Caixa NORTON)

I- Roscas módulos e diametral Pitch (caixa NORTON)

J- Nº de velocidade do eixo da árvore

L- Potência do motor em HP.

As operações de torneamento são:

- | | |
|--------------|--------------------|
| a) cilindrar | e) sangrar |
| b) perfilar | f) torneiar cônico |
| c) broquear | g) rosquear |
| d) facear | |

- Cilindrar - operação de deslocamento da ferramenta paralela ao eixo da peça
- Perfilar - torneamento de superfície de revolução de qualquer perfil
- Broquear - operação de torneiar internamente
- Facear - a ferramenta desloca-se ao eixo de rotação da peça
- Sangrar - operação usada para cortar peças no torno
- Torneamento cônico - é obtido pelo deslocamento da ferramenta obliquamente ao eixo da peça
- Rosquear - torneiar internamente, dando formas desejadas na parte interior das peças.

Partes Principais de um Torno:

- a) barramento
- b) cabeçote fixo e móvel
- c) mudança de velocidade
- d) carro porta-ferramenta
- e) contra ponta
- f) circuitos de lubrificação e refrigeração

"Ferramentas para Tornos"

19) Segundo a parte da peça a torneiar

a) ferramentas internas

b) ferramentas externas

29) Segundo a direção do ataque

a) ferramenta a direita

b) ferramenta a esquerda

39) Segundo o feitio

a) ferramenta tipo bit

b) ferramenta inteiriça

c) ferramenta de pastilhas de tungstênio

Montagem e Centragem das Peças no Tórno

Existem três maneiras diferentes de executar a montagem, que são:

a) entre pontas

b) sobre a placa

c) entre castanhas e ponta

3.2 - "Fresadora"

A máquina de fresar ou fresadora, como geralmente é chamada, consiste em uma máquina-ferramenta de movimento contínuo, destinada a trabalhar materiais por meio de uma ferramenta de corte denominada fresa. Este tipo de máquina permite realizar operações de fresado em superfícies das mais variadas formas ,

como plantas, côncavas, convexas e combinadas.

Constituição das Fresadoras

Nas máquinas de fresar, normalmente utilizadas nas indústrias mecânicas, distinguem-se as seguintes partes principais:

- a- corpo
- b- eixo da árvore
- c- mesa
- d- carro transversal
- e- consolo
- f- caixa de câmbio para velocidade do eixo da árvore
- g- caixa de câmbio para velocidade dos avanços

Corpo

O corpo é uma espécie de caixa fundida, de base reforçada e, em geral, de forma retangular, por meio do qual a máquina é apoiada no solo. É neste corpo que são fixas as demais partes da fresadora.

Eixo da Árvore

O eixo da árvore é uma peça essencial não só da fresadora como de todas as máquinas operatrizes.

No caso das fresadoras, é neste eixo que são fixadas as ferramentas de corte ou fresas, o qual é dotado de movimentos. Este eixo recebe o movimento através da caixa de câmbio.

Mesa

A mesa é a peça que serve de sustentação às demais que vão ser trabalhadas. Estas peças são diretamente montadas sobre a superfície da mesa ou através de acessórios de fixação, a qual está provida de ranhuras em forma de "T", destinadas a alojar os parafusos de fixação.

Carro Transversal

O carro transversal é uma estrutura de ferro fundido de forma retangular, em cuja parte superior desliza ou gira a mesa no plano horizontal. Na base inferior deste carro, por meio de umas guias, está assentado o consolo, o qual desliza acionando-se manualmente, por meio de parafusos e porca, ou automaticamente, por meio da caixa de câmbio.

Existe no carro transversal, um dispositivo adequado que permite sua imobilização durante o funcionamento de fresadora.

Consolo

O consolo é o órgão que serve de sustentação da mesa transversal e seus mecanismos de acionamento. O seu corpo também é de ferro fundido, que desliza verticalmente através de umas guias prismáticas, por meio da ação de um parafuso telescópico e de uma porca fixa. Durante a operação em alguns trabalhos, o consolo pode ser imobilizado por meio de um dispositivo de bloqueio.

Caixa de Câmbio para Velocidade do Eixo da Árvore

A caixa de câmbio consta de uma série de engrenagens que podem ser acopladas segundo diferentes relações de transmissões, para poder permitir uma extensa gama de velocidade do eixo da árvore. Geralmente, a caixa de câmbio se encontra alojada no interior e na parte superior do corpo. O acionamento do eixo da árvore e sua velocidade são independentes da caixa de câmbio para avanço da mesa, isto permite determinar as velocidades de corte adequadas para diferentes materiais.

Caixa de Câmbio para Velocidade de Avanço

A caixa de avanço, como é normalmente conhecida nas fresadoras, é uma caixa de câmbio constituída por uma série de engrenagens localizada na parte interna do corpo e mais ou menos na parte central. A caixa de avanço recebe o movimento diretamente do acionamento principal de máquina, por meio de acoplamentos de engrenagens conduzidas, ou podem estabelecer-se diversas velocidades de avanços. O acoplamento deste mecanismo com a mesa ou consolo realiza-se através de um eixo de articulação extensível chamado cardan.

Em algumas fresadoras, a caixa de velocidade para avanços está acoplada no consolo por um motor especial, independente do acionamento principal da máquina.

Características das Fresadoras

A ferramenta de corte utilizada nas fresadoras, chamadas de fresa, é uma ferramenta de corte de fios múltiplos que são montados no eixo porta-fresa. As fresas, por serem de fios múltiplos (tipo de disco com dentes), têm diversas combinações e é por isto que conferimos a esta máquina, peças com características especiais, o que é uma grande vantagem sobre as demais máquinas. Dependendo da forma da fresa, podemos realizar uma variedade enorme de trabalhos, situados em diversos planos paralelos, perpendiculares ao formato angular, construir ranhuras circulares, elípticos, fresar formas esféricas, côncavas e convexas, com rapidez e precisão.

Funcionamento

O acionamento principal é produzido por um motor elétrico alojado na parte detrás do corpo, o qual transmite movimento ao eixo da árvore ou eixo porta-fresa, através do sistema de engrenagens da caixa de velocidades. como demonstra a figura 2. O movimento de avanço automático é produzido pela caixa de avanço a qual transmite o movimento através de um eixo com articulação telescópica, ou cardan, a um mecanismo do parafuso sem fim de coroa.

O movimento vertical do consolo, o movimento transversal do carro e o movimento longitudinal da mesa podem ser feitos manualmente por meio de manivelas acopladas ao mecanismo de porca e parafuso.

14-

O eixo da árvore é prolongado com o eixo porta-fresa no qual são montadas as fresas. Quando este eixo (porta-fresa) é muito comprido é apoiado em um suporte que é montado no torpe do superior.

Condições de Uso

Como as fresadoras são máquinas-ferramentas constituídas para realizar trabalhos de precisão, sua fabricação é feita com muito cuidado, razão pela qual seu custo é altíssimo. Logo, deduzimos que é necessária uma conservação além do normal, para sempre ter a máquina em condições de uso e manter a precisão necessária. Devemos sempre montar seus mecanismos bem acoplados, usar lubrificação de forma adequada e suficiente em todas as superfícies de rotação e deslizamentos, procurando mantê-los em bom estado de limpeza.

Acessórios para Fresadoras

- morsa fixa ou giratória
- placa universal
- fresas em geral
- mandris
- aparelho vertical
- fixadores
- anéis distanciadores
- placa de arraste
- chaves de fenda
- grampos
- aparelho divisor

Fresas

São ferramentas de aço temperado cuja utilidade nas fresadoras é furar, cortar, plainar, mandrilar, etc. Têm formas muito variadas.

Formas das Fresas

- cônica
- cilíndrica
- esférica ou combinação de formas variadas, conforme o trabalho a ser executado.

Essas podem ser: radiais, axiais, perfiladas, simples, compostas, angulares, helicoidais etc.

Cabeçote Divisor

O cabeçote divisor é um acessório que, montado sobre a mesa da fresadora, tem como função principal produzir giros controlados, na peça, com o qual podemos obter divisões exatas.

3.3 - Furadeiras

São máquinas que têm como função a execução de furos. Essas máquinas oferecem a possibilidade de abrir uma cavidade cilíndrica numa massa metálica, mediante uma ferramenta de dois cortantes, chamada "broca". E para esse fim é provida de um motor de avanço retílineo, segundo o eixo de furação.

A escolha da furadeira, do método e da aparelhagem conveniente para executar a furação de um determinado objeto deve ser feito na base dos seguintes coeficientes:

- a- Forma da peça e suas dimensões
- b- Número de furos a serem abertos
- c- Suas dimensões
- d- Diversidade de diâmetro dos furos de uma mesma peça
- e- Grau de precisão requerido na furação.

Furadeiras Radiais

Essas furadeiras possibilitam a abertura de furos em

peças de grandes volumes, como embasamentos de máquinas ou de motores, peças de locomotivas, caldeiras etc. O mandril das furadeiras radiais pode ser acionado, segundo direções paralelas, para os diversos pontos a furar, sem necessidade de movimentar a peça. Isto é muito vantajoso, pois alivia o trabalho do operário e reduz o tempo de produção.

Essas furadeiras se compõem de embasamento, montante, coluna, braço de bandeira orientável, cabeçote, porta mandril, mandril, órgão de comando.

3.4 - Mandriladoras

Noções sobre mandrilamento:

Esta operação consiste em alargar uma câmara cilíndrica ou um furo, a fim de levá-los para a medida desejada.

As operações na mandriladora são preferidas para aquelas peças de notáveis dimensões e pouco manuseáveis, como: armações de máquinas, bases de motores, etc., para os quais tornar-se-ia difícil e perigoso um posicionamento sobre a placa rotativa de um torno. Com o mandrilamento se obtém superfícies cilíndricas ou cônicas internas (furos e câmaras) segundo eixos perfeitamente paralelos entre eles e com precisões dentro de tolerância.

Mandriladora Universal Horizontal

Para satisfazer fundamentalmente às medidas com exigência de alargar furos até determinadas tolerâncias, foram fabricadas as "MANDRILADORAS". Sucessivamente pelas contínuas exigências das possibilidades de desenvolver usinagens diferentes com a mesma máquina, invadiu-se o campo com outras máquinas operatrizes, transformando funcional e instrumentalmente a mandriladora de modo a torná-la universal.

Com as mandriladoras atuais, de fato, podem-se executar os faceamentos, as fresagens, os rosqueamentos também segundo eixos ortogonais, ou diametralmente opostos, usando ferramentas apropriadas.

As mandriladoras modernas, pelo fato de poderem executar fresagem, adquirem o nome de mandriladoras - fresadoras .

Partes principais da mandriladora:

- a- Embasamento
- b- Montante
- c- Cabeçote - porta mandril com anexos cinemáticos para os vários movimentos
- d- Luneta
- e- Carro com mesa porta-peça

Classificação das ferramentas para mandrilar:

Hastes cilíndricas, lâminas, brocas de correção helicoidais, alargadores integrais, alargadores de bucha, alargado-

res de lâminas aplicadas brocas de centrar.

3.5 - Limadoras mecânicas

A limadora compõe-se essencialmente de um embasamento em forma de caixa com ampla placa de base. Na parte superior são cavadas duas guias entre as quais pode deslocar-se o trenó, no cabeçote do qual é aplicado o carro porta-ferramenta, este carro, além de ser inclinável, pode subir ou descer por meio de um fuso, com loba roscada, manobrando a alça superior a fim de regular a profundidade do passo. O bloco porta-ferramenta anterior tem a possibilidade de oscilar em volta de um fulcro, para permitir que a ferramenta cumpra o percurso do retorno sem forçar contra as paredes do material em usinagem.

A bancada porta-objetos é sustentada por uma mesa que pode ser levantada ou abaixada atuando manualmente num parafuso. Por meio do comando do fuso, deslocam-se intermitentemente pelo dispositivo com topo, a bancada assume o movimento transversal da alimentação, isto tem a finalidade de levar para cada curso completo do trenó, novo material debaixo da ferramenta. É natural que o avanço do carro deva estar em sincronismo com o movimento do trenó.

As limadoras, em geral, são usadas na fabricação de dispositivos, estampos, etc.

Nas limadoras mecânicas o comando é obtido para um motor elétrico de velocidade constante, aplicada por cima.

4.0 - MONTAGEM

4.1 - Peneira Simples Dupla - Modelo MQ-1

É um modelo novo, em substituição do modelo antigo MQ RS-1. Equipamento montado sobre base deslizadora skid, equipada com 2 corpos vibratórios, telas de 30 - 80 mesh, facilmente substituíveis, reguláveis somente de um lado. Corpo vibratório superior é fixado em 4 pontos pelos silent-blocks, o que permite longa duração e fácil substituição.

Cada vibrador excêntrico é fixado em 2 mancais, regulável por excentro de vibrador, oferecendo vantagem sobre outros tipos de fixações, por exemplo de molas.

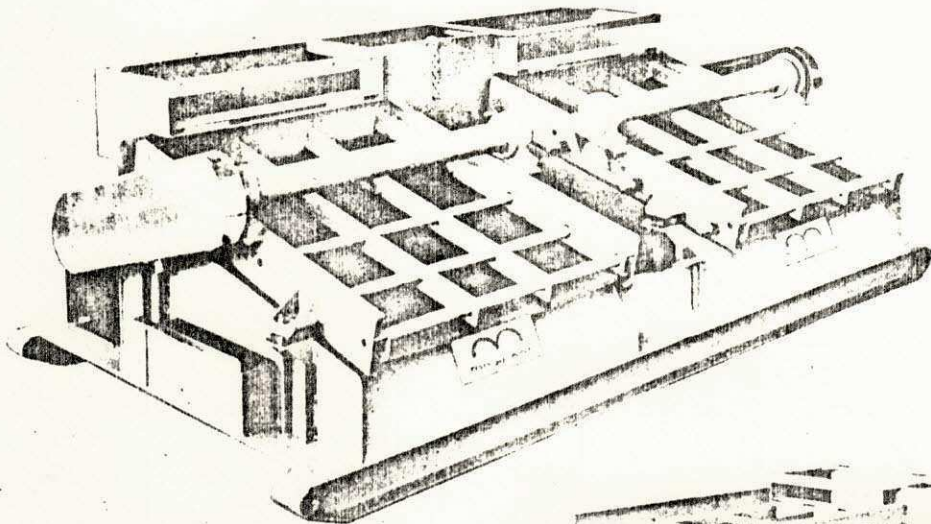
Força Motriz:

- 2 motores elétricos de 3 HP cada, trifásicos, blindados, à prova de explosão, de 220, 380, 440 V, 60 ciclos. Chave blindada à prova de explosão. Peso total do equipamento: 1350 Kg.

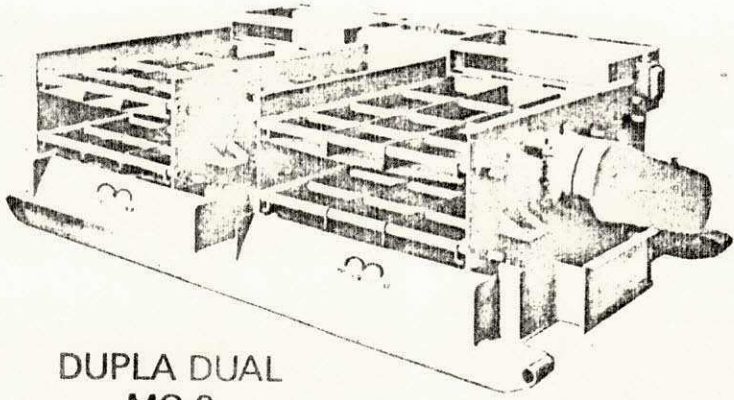
4.2 - Peneira Dupla Dual, Modelo MQ-2

É um novo tipo, desenvolvido para exigências avançadas de sondas modernas com elevada capacidade de fluidos.

Equipamento montado sobre base deslizadora skid em nível horizontal. Os corpos vibratórios movidos com 2 vibradores excêntricos de duas telas cada, fixados nos 4 pontos de silent-



SIMPLES DUPLA
MQ-1



DUPLA DUAL
MQ-2

blocks, facilmente substituíveis.

As telas são esticadas e reguladas somente de um lado pelas porcas e molas.

O amplo espaço entre a tela superior e inferior permite fácil remoção e troca de telas e controle permanente. Abertura de telas é combinada entre 40 - 80 mesh.

Força Motriz:

- 2 motores elétricos de 5 HP cada, trifásicos, blindados, à prova de explosão, de 220, 380, 440V, 60 ciclos. Chave blindada à prova de explosão. Peso total do equipamento é de 2600 Kg.

4.3 - Moinhos de Rolos

4.3.1- Instalação e Funcionamento

Consiste da Base de Concreto sobre a qual o moinho será fixado por meio de chumbadores.

O corpo moedor é de ferro fundido e recebe o anel de moagem, comumente de aço manganês austenitizado. Sobre esta unidade, monta-se a carcaça do moinho, que possui, de um lado, o sistema de alimentação, onde a peça principal é o acionamento da dosagem. O cilindro dosador, acionado por um conjunto de engrenagens e coroa sem-fim, com motor elétrico, trabalha em geral

intermitentemente. De acordo com a necessidade, este conjunto introduz matéria-prima na câmara de moagem.

A moagem do minério acontece entre os rolos giratórios e o anel fixo no corpo moedor.

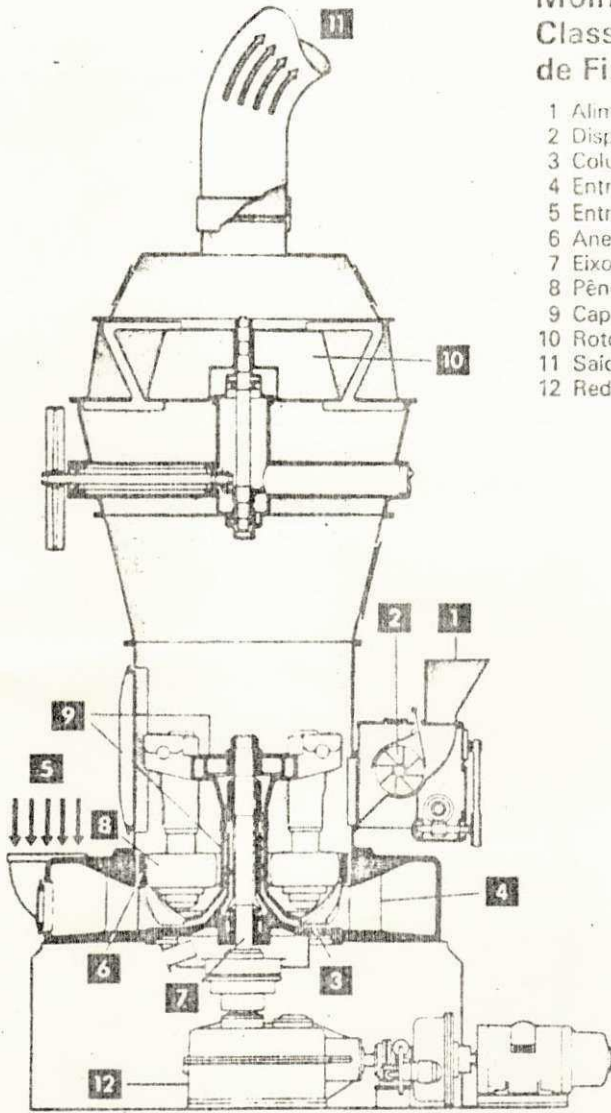
Os rolos, montados no pêndulo, são fixados em forma vertical no suporte central, este, fundido em aço de especial resistência. O suporte é acionado pelo interior através de um eixo e acoplamento elástico, redutor angular, acoplamento, motor trifásico elétrico.

Pelas revoluções do suporte, durante o funcionamento os rolos são pressionados contra o anel, acontecendo um moer do material pelo rolar e pelo atrito. A capa de proteção do eixo do suporte com suas pás, revolvem o material graúdo no interior do corpo moedor, introduzindo-o na secção de moagem. Ao mesmo tempo, é insuflado tangencialmente pelo corpo moedor o ar, gás inerte ou gás quente para secagem e levando os finos provenientes da moagem para a parte superior do moinho.

Esta mistura de gases e grãos passam pelo classificador rotativo ou estático, para que haja neste conjunto em movimento, mais uma separação. Os finos, com o gás, que saem do moinho pelo duto superior alcançam um conjunto de ciclones onde separa-se o resto dos finos e o gás. Este gás é novamente aspirado pelo ventilador, que o faz retornar ao processo no moinho. Se houver necessidade, o conjunto ar-finos pode passar por um filtro de mangas.

Moinho de Rolos com Classificador Rotativo de Finos

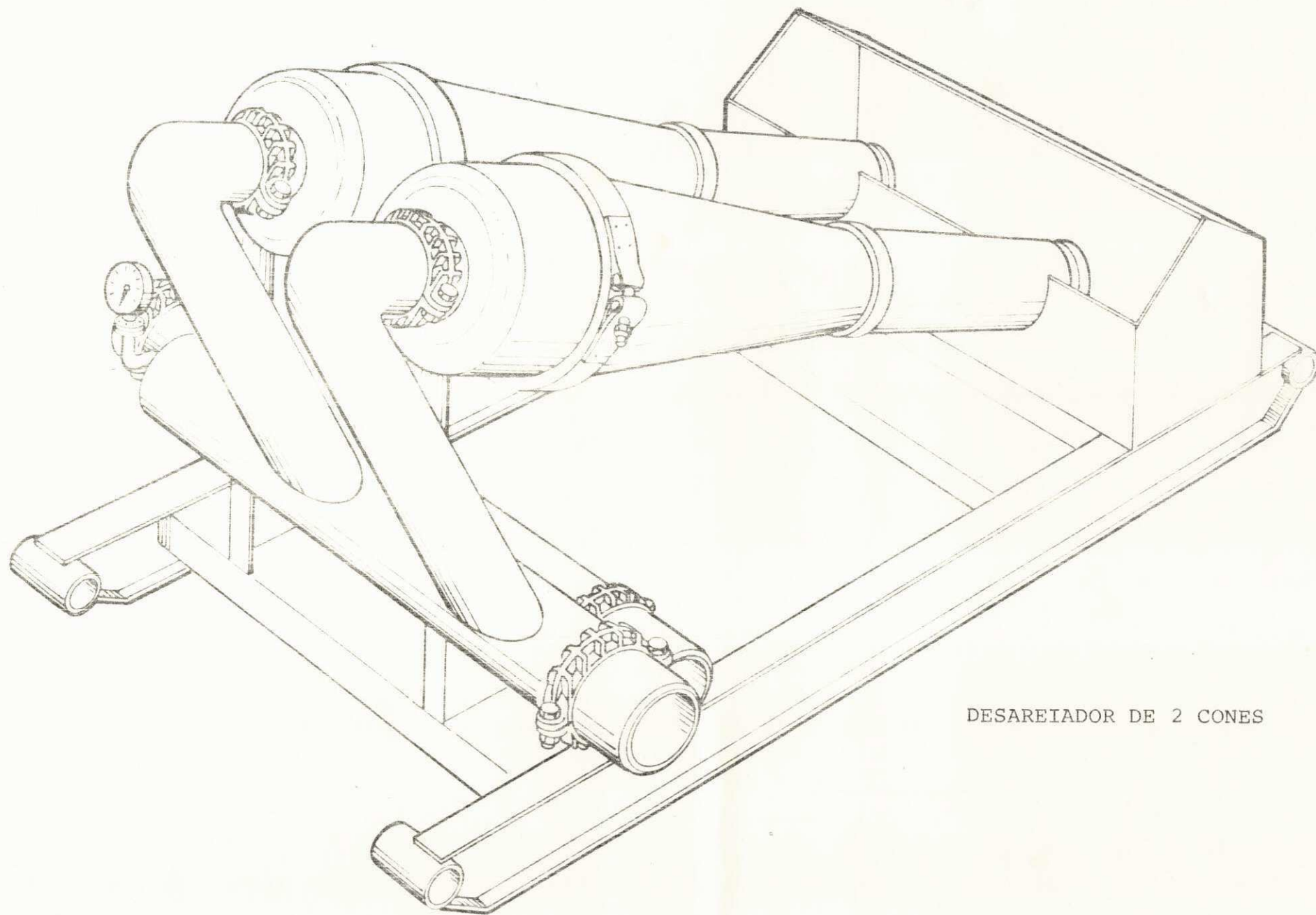
- 1 Alimentador
- 2 Dispositivo de dosagem
- 3 Coluna do eixo central
- 4 Entrada de ar para moagem
- 5 Entrada de ar de retorno
- 6 Anel de moagem
- 7 Eixo central
- 8 Pêndulo de moagem
- 9 Capa de proteção da coluna
- 10 Rotor do separador dinâmico
- 11 Saída do ar com dutos
- 12 Redutor de acionamento



4.4 - Desareizador

Desareizadores Máquinor são equipados com hidrociclonas de poliuretano de 10" para o fim de proporcionar aos usuários na perfuração, uma alternativa econômica sobre as unidades de desareizadores convencionais.

Desde que os cones de poliuretano são de baixo custo, fácil manuseio e leves, o resultado é uma acentuada economia de custo do capital destinado a aquisição do equipamento e da manutenção.



DESAREIADOR DE 2 CONES

5.0 - CONCLUSÃO

O estágio realizado na MAQUINOR foi, na realidade , muito importante para mim, pois ele veio me mostrar as deficiências que tenho, fazendo-me sentir também o que realmente eu deveria estudar mais.

Por outro lado mostrou-me também como se deve lidar com o operário e além de tudo conhecer e sentir como é uma empresa por dentro.

Agora, para concluir nada mais tenho a dizer a não ser obrigado a todos aqueles que cooperaram para que aprendesse algo mais dentro do campo da mecânica.

6.0 - BIBLIOGRAFIA

- FREIRE, J. M. "Fundamentos de Tecnologia Mecânica"
- BOREL, Claude. "Matemática Prática Para Mecânicos"
- YOSHIDA, Américo. "Nova Mecânica Industrial"
Editôra Esparsa
- DUBBEL, HEMUS - "Manual do Engenheiro Mecânico".
- MACORIM, Ubaldino Alvarez - "Tecnologia Prática Industrial"
- ROSSI, Mário - "Máquinas Operatrizes Modernas" Vol. I e II
- CHIAVERINE, Vicente - "Tecnologia Mecânica".