

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

INÍCIO: 04.01.82

TÉRMINO: 19.02.82

ESTAGIÁRIO:

FRANSEL LUIZ GALVÃO



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

ILMO: SR.

COORDENADOR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DA PARAÍBA.

N E S T A

Estou encaminhando à Vossa Senhoria em anexo, o relatório referente ao meu estágio realizado na Companhia Usina São João, localizada em Santa Rita, com a carga horária de 336 horas. Tendo como Coordenador o Dr. Marcino Dias de Oliveira Júnior.

Atenciosamente

FRANSEL LUIS GALVÃO

A G R A D E C I M E N T O S

Diversas pessoas estiveram envolvidas direta, ou indiretamente, dando grande parcela de contribuição no desenvolvimento de nossa tarefa como estagiário nessa indústria, e elaboração desse trabalho, seria muito exaustivo citar aqui os nomes de todos que gostaria que aqui ficassem registrados, assim sendo cabe generalizar os agradecimentos ao Diretor, Chefes e Operários, além de registrar agradecimentos especiais ao Diretor Presidente da empresa Dr. Odilon Ribeiro Coutinho.

Fica ainda registrado os nossos agradecimentos a:

- DEUS

Que esteve comigo em todos os momentos do meu estágio.

- A MINHA FAMÍLIA

Que de uma maneira ou de outra, contribuiu para a concretização do meu sonho.

- Dr. MARCINO DIAS DE O. JÚNIOR.

Professor responsável pelo estágio.



COMPANHIA USINA SÃO JOÃO

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que o S^{nr}. FRANCIS LUIS GALVÃO, aluno do curso de ENGENHARIA MECÂNICA DA UNPB campus CAMPINA GRANDE, matrícula 77212214, estagiou em nossa empresa de FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR E ALCOOL, no período de 04.01 á 19.02.1982 com a duração de 336 horas.

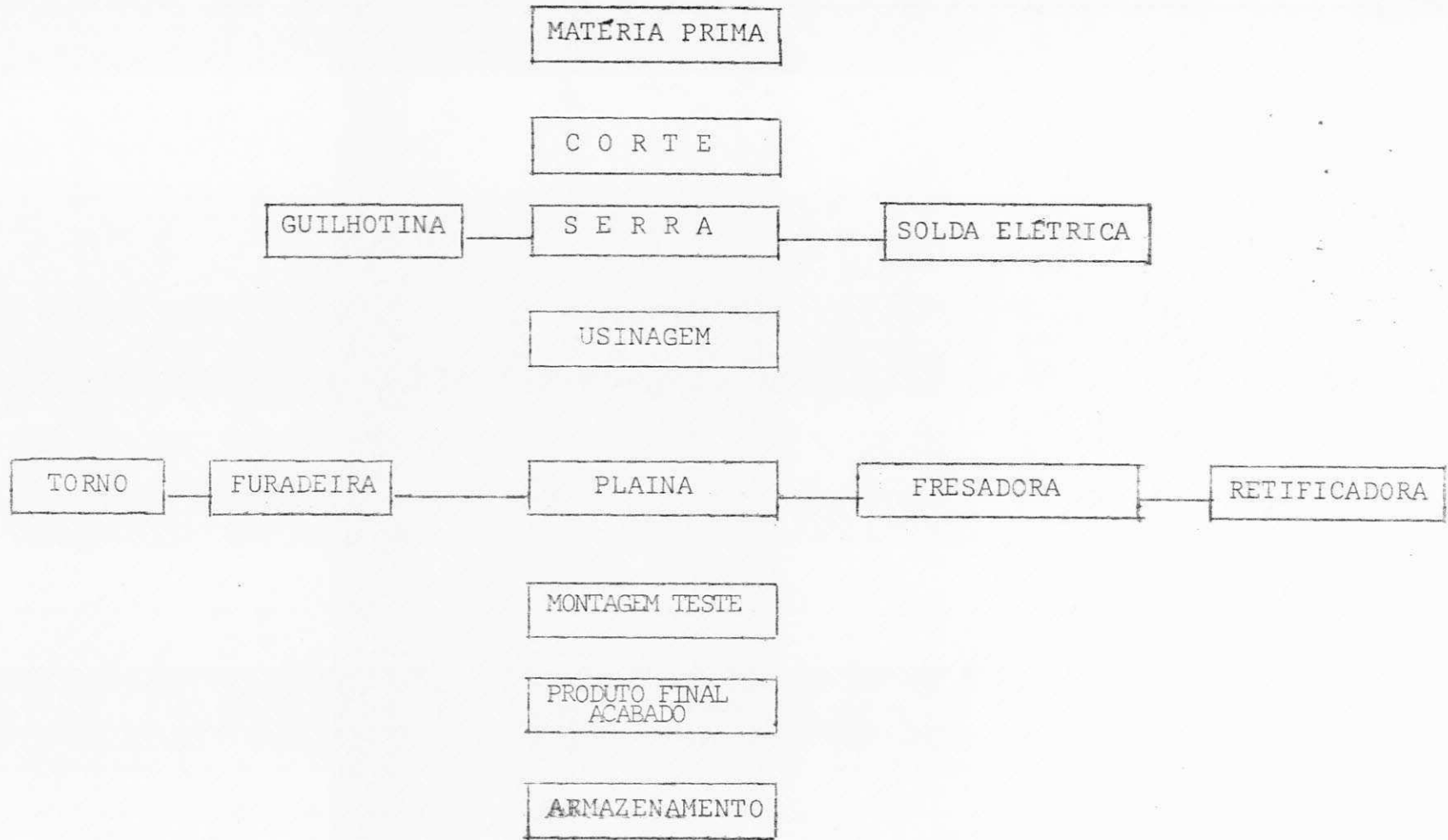
O estágio foi desenvolvido nos setores de OFICINA MECÂNICA, FUNDIÇÃO e SOLDAGEM, tendo o estagiário obtido ótimo índice de aproveitamento e desempenho.

Engenho Central, 20 de fevereiro de 1982

COMPANHIA USINA SÃO JOÃO

J. da Costa Carvalho
.....
Diretor

F L U X O G R A M A



Í N D I C E

1.0 - OBJETIVO	01
2.0 - COMENTÁRIO SOBRE A EMPRESA	01
3.0 - USINAGEM	02
3.1 - Tornos	02
3.2 - Máquina Furadeira	07
3.3 - Máquinas de Serrar Metais	08
3.4 - Fresadora	09
3.5 - Retificadora	14
4.0 - ELEMENTO CORTANTE	14
5.0 - FUNDIÇÃO	16
6.0 - PROJETO DA COQUILHA	17
7.0 - FORNOS	18
7.1 - Forno de Cadinho	18
8.0 - FUNDIÇÃO EM ALUMÍNIO	23
9.0 - FUNDIÇÃO EM CHUMBO	24
10.0 - CONCLUSÃO	26
11.0 - BIBLIOGRAFIA.	27

1.0 - OBJETIVO:

O estágio objetiva capacitar o aluno de melhores conhecimentos, a fim de iniciar a vida profissional, de maneira eficiente e com interesse profissional e aptidões para exercer suas atividades, procurando integrar os conhecimentos teóricos à prática, adquiridos no decorrer do curso de engenharia.

O estágio foi realizado na Companhia Usina São João, situada no Engenho Central Município de Santa Rita no Estado da Paraíba.

2.0 - COMENTÁRIOS SOBRE A EMPRESA:

A Companhia Usina São João fica situada no Engenho Central Município de Santa Rita no Estado da Paraíba.

É uma empresa de pequeno porte, que promete um grande desenvolvimento a um médio prazo de tempo.

Na mesma, são desenvolvidos os processos de fundição e usinagem como também de marcenaria e soldagem.

Vale salientar que o estágio foi realizado em:

- a. Usinagem e
- b. Fundição.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA EMPRESA:

- 04 - Tornos paralelos
- 02 - Fresadoras
- 01 - Furadeira de coluna

- 02 - Furadeiras sensitivas
- 01 - Retificadora
- 02 - Plainalimadoras
- 04 - Esmeril de bancada
- 02 - Serra de fita
- 01 - Tesoura guilhotina
- 01 - Equipamento de solda elétrica
- 01 - Máquina de solda ponto

MÁTÉRIA PRIMA E SECUNDÁRIOS:

- Aço especial
- Aço fundido
- Ferro fundido
- Bronze

3.0 - USINAGEM:

A partir do lingote, peças fundidas, barras, tarugo, peças estampadas, etc., deve passar gradativamente, por uma série de processos de usinagem, a fim de obter dimensões e formatos desejados.

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

3.1 - TORNOS - (Tornos Paralelos)

São máquinas usadas para a transformação de um sólido bruto, fazendo-o girar em volta de seu eixo e retirando perfeitamente o cavaco, com o objetivo de adquirir

uma forma bem definida, tanto na forma, quanto nas dimensões. Esta operação chama-se torneamento. O sólido a ser trabalhado é fixado a parte rotativa da máquina, enquanto a ferramenta é fixada na parte móvel de translação longitudinal e transversal.

COM RELAÇÃO AO TORNEAMENTO PODEMOS OBTER VÁRIOS TIPOS DE OPERAÇÕES:

- a. Cilíndricas
- b. Perfilar
- c. Broquear
- d. Facear
- e. Sangrar
- f. Torneiar cônico
- g. Rosquear

CILINDRAR:

É uma operação de deslocamento da ferramenta paralela ao eixo da peça.

PERFILAR:

É o torneamento de superfície de revolução de qualquer perfil.

BROQUEAR:

É uma operação de torneiar internamente.

FACEAR:

É uma operação onde a ferramenta desloca-se ao eixo de rotação da peça.

SANGRAR:

É a operação usada para cortar peças no torno, com uma ferramenta especial chamada SEDAMC.

TORNEAR CÔNICO:

É obtido pelo deslocamento da ferramenta obliquamente ao eixo da peça.

ROSQUEAR:

É uma operação de torneiar internamente, dando formas desejadas na parte interior das peças.

Os coeficientes abaixo, nos diz o tipo de torno que devemos escolher para uma determinada usinagem.

- a. Dimensões das peças a serem produzidas.
- b. Sua forma
- c. Quantidade de produção
- d. Grau de precisão requerido

O torno paralelo apesar de não apresentar facilidade de suas ferramentas, é a máquina mais frequentemente usada.

AS PARTES ESSENCIAIS DO TORNO SÃO:

- a. Barramentos
- b. Cabeçote motor

- c. Carro ponta-ferramenta e saia
- d. Contra ponta
- e. Mudança de velocidade
- f. Circuito de lubrificação e refrigeração

FERRAMENTAS PARA TORNOS E SUAS APLICAÇÕES:

1º SEGUNDO A PARTE DA PEÇA POR TORNEAR

- a. Ferramentas externas
- b. Ferramentas internas

2º SEGUNDO O SENTIDO DO AVANÇO

- a. Ferramenta de ataque axial
- b. Ferramenta de ataque radial

3º SEGUNDO A DIREÇÃO DO ATAQUE:

- a. Ferramenta a direita
- b. Ferramenta a esquerda

4º SEGUNDO O FEITIO:

- a. Ferramenta inteiriça
- b. Ferramenta tipo "BIT"
- c. Ferramenta de pastilhas de tungstênio

MONTAGEM E CENTRAGEM DAS PEÇAS NO TÔRNO:

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

- a. Entre pontas

- b. Sobre a placa
- c. Entre castanhas e ponta

UTILIDADE NA EMPRESA:

Na Companhia Usina São João este tipo de máquina é usada para torneamento cônico, acoplamento torneamento de polias, vira-brequeim, mancais, moinho de café, desbaste de tarugo para fabricação de engrenagem.

3.2 - MÁQUINA FURADEIRA:

É a máquina-ferramenta que é utilizada para abrir furos ou acabar furos, esta máquina oferece a possibilidade de abrir uma cavidade cilíndrica numa massa metálica, utilizando uma ferramenta, de dois cortes, chamada "broca" para esse fim é constituída de um motor de avanço retilíneo, segundo o eixo de furação.

É feita a escolha da furadeira, do método e da aparelhagem conveniente para realizar a furação de um determinado objeto. Deve ser feita na base dos seguintes coeficientes:

- a. Forma da peça
- b. Suas dimensões
- c. Número de furos a serem abertos
- d. Quantidade de produção
- e. Diversidade de diâmetros dos furos de uma mesma peça.
- f. Grau de precisão requerido na fabricação.

FURADEIRAS SENSITIVAS:

São aquelas em que o operador corta à ação da broca ao penetrar no material; estas máquinas possuem avanço manual executando pelo operador que atua, com sua mão direita, na extremidade da alavanca de comando da cremalheira, onde pouco a pouco a broca penetra no material.

O mandril nas furadeiras sensitivas, é provido de uma velocidade de rotação que pode alcançar 10.000r.p.m.

O sistema de suspensão do cabeçote que é realizado pelo deslocamento da alavanca está localizada no lado direito da máquina: é determinada pela pressão do óleo introduzido na câmara inferior da coluna, razão pela qual levanta-se o pistão e sua haste, como também a cabeça pontafuso.

O abaixamento da mesma processa-se também pela manobra da mesma alavanca.

As furadeiras sensitivas são de bastante utilidade nas furações em grande série de peças iguais.

UTILIDADE NA EMPRESA:

Na companhia essas máquinas são utilizadas nas furações de grampos paralelos, conectores universais, conectores de rabicho, grampo de tensor de alta tensão e conjunto de moinho.

3.3 - MÁQUINAS DE SERRAR METAIS:

São máquinas usadas para executar o corte dos

metais.

Os utensílios aplicados nas máquinas de serrar chamam-se "serras". As máquinas de serrar fazem a operação de corte do metal a frio.

MÁQUINAS DE SERRAR DE FITA:

O corte dos metais é feito por intermédio de uma lâmina contínua formando anel. Esta lâmina é mantida sob tensão entre dois volantes e é guiada por rolos cilíndricos.

As serras de fita podem cortar as barras metálicas até 300mm.

A serra de fita compõe-se essencialmente, do barramento sobre o qual são sustentados os mordentes automáticos e os rolos de escorrimento da barra.

A Instalação hidropneumática é localizada no interior do barramento, na caixa da direita. Por cima da mesma caixa é preso com um sistema de apoio, o arco ponta-lamina.

OBS: É utilizada para serrar os tarugos e outras peças.

3.4 - FRESADORA:

São máquinas utilizadas para usinagem mecânicas em que um utensílio (fresa) provido de cortante dispostos simetricamente em volta de um eixo, roda com movimento uniforme e remove o cavaco de peça contra a qual é pressionado.

A fresagem remove o material com muita rapidez, por

tanto, a máquina que cumpre tal usinagem compete com a lima-
dora e a plaina.

A MÁQUINA FRESADORA CONSTITUE-SE DE:

- Corpo
- Eixo principal
- Mesa
- Carro transversal
- Suporte de mesa
- Caixa de velocidade do eixo principal
- Caixa de velocidade dos avanços

CORPO:

É uma carcaça de Fº Fº, onde a máquina apoia-se ao so-
lo, que serve de sustentação dos demais órgãos da fresadora.

EIXO PRINCIPAL:

É um órgão que serve de suporte à ferramenta e lhe dá
movimento. Este eixo recebe o movimento através da caixa de
velocidade.

MESA:

Serve de suporte de sustentação das peças que vão ser
usinadas, diretamente montada sobre ela, por isso possui ra
nhuras para alojar os parafusos de fixação.

CARGO TRANSVERSAL:

É de F9 F9 de forma retangular, em cuja parte superior desliza-se e gira em um plano horizontal na base inferior, através de guia, está acoplado ao suporte da mesa, sobre o qual se desliza, por meio de fuso e porca, pode ser acionado manualmente ou automaticamente através da caixa de avanço.

SUPORTE DE MESA:

Serve de sustentação da mesa e seus mecanismos de acionamento, é fabricado de F9 F9, desliza-se verticalmente no corpo da máquina através de guias, por meio de parafuso telescópico e uma porca de fixação, se necessário para alguns trabalhos pode-se imobilizá-lo por meio de um dispositivo de fixação.

CAIXA DE VELOCIDADE DO EIXO PRINCIPAL:

É constituído por uma série de engrenagens, acopladas em diferentes relações de transmissão, que permite uma gama de velocidades do eixo principal.

CAIXA DE VELOCIDADE DE AVANÇO:

É constituída de uma série de engrenagens montadas no interior do corpo da fresadora na sua parte central, o acionamento principal da máquina é feito por meio de acoplamentos de rodas dentadas, que se deslizam axialmente.

ACESSÓRIOS PARA FRESADORAS:

- Morsa fixa ou giratória
- Placa universal
- Fresas em geral
- Mandris
- Fixadores
- Aparelho vertical
- Placa de arraste
- Anéis distanciadores
- Grampos
- Chaves de fenda
- Chaves de pito
- Aparelho divisor, etc.

FRESAS:

São ferramentas de aço temperado de forma muito variada usadas nas fresadoras para furar, cortar desbastes ou plainar, serrar, mandrilhar, etc.

FORMAS DAS FRESAS:

As fresas apresentam formas:

- cilíndricas
- cônicas
- esféricas ou combinações de formas variadas, conforme o trabalho a ser executado.

Onde estas podem ser: axiais, radicais, retilíneas, per

filadas, simples e compostas, angulares ou cônicas, helicoidais, especiais, etc.

FRESAS AXIAIS:

São utilizadas para o desbastamento das superfícies paralelas no eixo de rotação.

FRESAS RADIAIS:

Têm os dentes segundo os raios da circunferência que descrevem a fresa em movimento.

FRESAS RETILÍNEAS:

Têm os dentes na periferia do disco em que são construídas, servindo para fazer fendas, escateis, etc.

FRESAS PERFILADAS:

São constituídas pelo conjunto de duas ou mais fresas parciais, conforme o perfil desejado.

FRESAS ANGULARES OU CÔNICAS:

Apresentam os dentes na periferia de um cone, inclinados relativamente ao eixo da rotação.

FRESAS HELICOIDAIS:

Possuem os dentes ou arestas cortantes talhados em hélices.

FRESAS ESPECIAIS:

Podem ser, compostas (dentes desmontáveis), mistas, múltiplas, de tipo mandril e finalmente as fresas que têm formato adequado para fins especiais.

UTILIDADES NA EMPRESA:

Na Companhia é usada para fresamento de engrenagem (retas, cônicas, helicoidais), fresamento de roscas sem fim, coordenação de furos para ferramentas, confecções de matrizes frezamentos interior, rasgos de chavetas internas e externas desbastamentos de superfícies originais, etc.

3.5 - RETIFICADORA:

São máquinas utilizadas para corrigir todas as imperfeições que foram produzidas durante as operações anteriores operações que podem ser de tratamento térmico ou de máquinas operatrizes.

A retificadora é especialmente usada nas peças de aço temperado, porque quando as peças são mergulhadas no banho de esfriamento sofre uma deformação mais ou menos acentuada. Para satisfazer a variedade de execução e dimensões e também de diferentes materiais, tem sido posta a disposição uma vasta gama de rebolos, que diferem entre eles pelo:

- Elemento cortante
- Grão

- Elemento
- Elemento aglomerante
- Dureza do disco
- Estrutura

4.0 - ELEMENTO CORTANTE:

Levando em consideração a escala de Mohs os diferentes elementos cortantes podem ser:

- Talco
- Gipsita
- Espectro calcáreo
- Espectro fluórico
- Apatita
- Quartzo
- Diamante

GRÃO:

É o tamanho das partículas cortante; onde o que indica o tamanho do grão é dado pelo número de malhas existentes em uma polegada linear do crivo mais fino através do qual passam as partículas. Os grãos podem ser: muito grossos, médios, finos e extra-finos.

DUREZA DO DISCO:

É usado para indicar a capacidade do aglomerado em reter os grãos, após terem as arestas desgastadas pelo uso.

ESTRUTURA:

É o modo de se dispor os grãos mais ou menos espaçados mais ou menos porosos; quanto mais fechado o disco mais duro ele será.

As retificadoras são máquinas de grande utilidades na produção em série.

Podem executar as operações seguintes:

- Retificação externa de superfícies cilíndricas
- Retificação externa de superfícies cônicas
- Retificação interna de superfícies cilíndricas
- Retificação interna de superfícies cônicas.

5.0 - FUNDIÇÃO:

DEF:

É o processo usado para que se obtenham peças com forma to desejado, através de vazamento do metal líquido num molde.

MOLDE:

É uma cópia da peça que se deseja produzir. Existem vá rios tipos de modelos, tais como:

- Modelo de madeira
- Modelo de plástico
- Modelo de metais

Mas, na Companhia o modelo utilizado é de ferro fundido, logo é o que vou descrever.

5.1 - FUNDIÇÃO EM MOLDE PERMANENTE:

É o processo onde o metal líquido é colocado em um mol

de metálico, (coquilha) onde esta é utilizada em grande número de vezes.

Existem dois processos gerais de fundição em coquilha que são:

- Por gravidade
- Sob pressão

Vou descrever o processo por gravidade porque este é o tipo de processo utilizado na empresa onde estagiei.

POR GRAVIDADE:

É o processo onde o molde é enchido pela ação da gravidade, onde a coquilha é aberta e fechada, o mesmo acontecendo com a movimentação dos machos metálicos.

MACHOS:

Devido a posição que estes ocupam no processo de fundição, são eles muito mais solicitados aos esforços de compressão e corte que o material do molde, bem como aos esforços de flexão e torção.

6.0 - PROJETO DA COQUILHA:

As coquilhas devem ser bem projetadas para que haja a produção de peças perfeitas, e não ocorra a produção de peças defeituosas tais como: defeitos dimensionados e superficiais, livres de rebanhos, com o mínimo de perda de metal, quer em peças defeituosas, quer em canais. As coquilhas devem obedecer as posições relativas de peças e canais na coquilha; a forma e dimensionamento dos canais, a "respiração" ou "ventilação" adequada da matriz, etc.

7.0 - FORNOS:

Existem vários tipos de fornos, de fusão a combustível onde os mais usados são:

1. Forno de cadinho
2. Forno rotativo a óleo
3. Forno cubilô
4. Forno de reverbero a óleo, gás ou carvão pulverizado
5. Forno Siemens Martin
6. Convectores simples ou a oxigênio

Mas na Companhia é usado o tipo de forno de cadinho, e é aquecido por óleo.

7.1 - FORNO DE CADINHO:

O forno de cadinho, possui uma forma circular revestido externamente de chapas e internamente por tijolos refratários, aquecido em geral com óleo, gás ou eletricidade, o qual é usado para fundir bronze, níquel, alumínio, ferro, aço e outras ligas metálicas.

VANTAGENS DA FUNDIÇÃO EM CADINHOS:

1. - BAIXA PERDA DE METAL:

Durante o processo de fundição, é um dos fatores mais críticos na economia de produção de fundidos.

Num forno a cadinho, a perda típica na fundição é estipulado em 1% - 2%.

2. - MELHORES CONDIÇÕES METALÚRGICAS:

O cadinho protege o metal derretido da chama dos produtos de combustão, reduzindo assim, grandemente o perigo de inclusões de óxido e absorção de gás.

Além do mais, num forno a cadinho o aquecimento por igual, boa mistura perdas reduzidas de elementos voláteis e um acurado controle de temperatura assegura um bom controle sobre a composição de liga fundida.

3. - FLEXIBILIDADE MÁXIMA:

Podem ser efetuadas grandes mudanças nas ligas sem o menor risco de contaminação, por meio de uma simples troca de cadinhos.

4. - MENOR EMPATE DE CAPITAL:

Fornos a cadinho ocupam menos espaço de qualquer outros fornos de mesma capacidade de fusão e são mais baratos.

5. - FACILIDADE DE INSTALAÇÃO:

O forno a cadinho pode ser simplesmente chumbado no chão dispostos de acordo com o serviço posto a trabalhar.

6. - CUSTO REDUZIDO DA MANUTENÇÃO PARADAS REDUZIDAS:

Os fornos a cadinho necessitam de pouco manutenção, a qual geralmente, é feita por qualquer operário. Os cadinhos podem ser facilmente trocados, e a reposição do revestimento é fácil e rápida.

Existem vários tipos de fornos a cadinho o que são:

1. - FORNOS-POÇOS:

É o forno onde o cadinho é removido do forno e levado até os moldes para vazamento do metal.

2. - FORNOS BALE-OUT (DE ESPERA)

Este tipo de forno o metal é retirado do cadinho com conchas e transferido para moldes.

3. - FORNOS BASCULANTES:

Este tipo de forno, o metal vaza para uma caçamba e depois é transferido para moldes.

4. - FORNO A CADINHO IMERSO:

Este tipo, a chama é dirigida para dentro do cadinho e o metal fica num recipiente refratário em volta do cadinho.

5. - FORNO ROTATIVO A CADINHO:

Onde o corpo do forno e o cadinho giram.

Na Companhia o tipo de forno usado é o BALE-OUT (de esfera).

Para obter a máxima eficiência com fundição de cadinho é necessário:

1. - ESTOCAGEM DE CADINHO:

O cadinho deve ser guardado num lugar seco a temperatura (30º - 40ºC).

2. - EXAME DO CADINHO:

Verificar o cadinho quando recebê-lo para estoque e também antes de sua instalação no forno.

3. - EXAME DO FORNO:

Antes de colocar o cadinho no forno verifique o revestimento refratário.

4. - INSTALAÇÃO DO CADINHO:

Instale o cadinho bem no centro do forno, deixando a folga recomendada entre o cadinho e os refratários.

5. - ANTES DE LIGAR O FORNO:

Verifique se a temperatura do óleo e a pressão do ar estão corretas e se todos os instrumentos estão funcionando.

6. - PARTIDA DO FORNO:

É absolutamente indispensável seguir o procedimento recomendado para aquecimento.

7. - CARGA:

Adicione continuamente pequenas quantias de metal sólido, a intervalos regulantes para manter o cadinho sempre cheio.

8. - FUSÃO E VAZAMENTO:

Mantenha a correta relação de ar/combustível durante toda a fusão, com uma chama de exaustão curta, vagamente luminosa, bem definida nas bordas.

9. - LIMPEZA:

Raspe o cadinho para tirar toda a escória, enquanto o cadinho estiver ainda quente.

Os fatos metalúrgicos que implicam na obtenção de mais alta qualidade do metal.

1. - TEMPERATURA DE VAZAMENTO:

Existe uma temperatura de vazamento correta para cada fundido que depende do projeto do molde e a liga a ser fundida.

Temperatura muito baixa levará as fundições falhas e enchimento incompleto de molde.

Temperatura muito alta causará oxidação.

2. - CAPTAÇÃO DE GÁS:

Quando o combustível é queimado com ar insuficiente (chama redutora), os produtos de combustão conterão gases redutores, particularmente, hidrogênio, que são solúveis em ligas não ferrosas, em estado líquido.

3. - FLUXO:

É recomendável o uso de fluxo para proteção, limpeza, desgaseificação, desoxidação, refiro e alteração da estrutura das ligas.

Os cadinhos devem ter as seguintes propriedades:

1. - Boa transferência de calor a fim de economizar combustível e tempo.
2. - Alta refratariedade, para aguentar altas temperaturas.
3. - Resistência a choque térmico, para aguentar mudanças rápidas de temperatura.
4. - Resistência a oxidação atmosférica, para impedir a queima do grafite.
5. - Resistência a ataque químico por parte de óxidos metálicos e fluxos.
6. - Resistência a erosão mecânica de metal sólido e líquido.
7. - Resistência mecânica a alta e baixa temperaturas para aguentar tratamento rude.

8.0 - FUNDIÇÃO EM ALUMÍNIO:

Para a fabricação de peças de alumínio na companhia, a matéria prima utilizada é a sucata de alumínio, onde esta sucata é colocada no forno, o qual possuindo uma temperatura de aproximadamente 400°C; em seguida é feita a purificação do alumínio ou seja, a retirada das impurezas existentes no alumínio, depois é feito o aquecimento das coquilhas, com a

própria matéria prima. Feito o aquecimento das coquilhas, vem a fabricação das peças desejadas. Depois as peças podem sair para que sejam usinadas ou para a furação. Terminando estas operações, é feito o controle de qualidade.

As principais peças fabricadas de alumínio são:

- Cilindros para moinho de café.
- Conectores elétricos
- Acessórios para fogão a gás, etc.

9.0 - FUNDIÇÃO EM CHUMBO:

Para a fabricação de peças de chumbo, na Companhia, é usado como matéria prima a sucata de chumbo; a sucata é colocada no forno com uma quantidade de solda cáustica para que haja a retirada das impurezas existentes na mesma; logo em seguida é feito o aquecimento das coquilhas, feito o aquecimento, começa a ser fabricadas as peças de chumbo, depois de fabricadas é feito o controle de qualidade e depois armazenada.

Na Companhia a peça fabricada de chumbo é conhecido como selo, este selo é usado em contadores (usados para medir energia) relógio d'água (usados para medir água, plaquetas de automóvel, etc.)

C O N C L U S Ã O

Este estágio que realizei na Companhia Usina São João, foi de fundamental importância para o meu desenvolvimento de formação profissional, uma vez que procurei aplicar à prática, os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Outrossim, o estágio contribuiu para o meu enriquecimento pessoal em termos práticos, como também me forneceu uma visão bem mais ampla a respeito do tratamento dado ao operário a fim de que o mesmo de uma maneira correta, consiga melhor produção.

Finalizando, só me resta agradecer a todos aqueles que durante esta etapa de estágio me acompanharam e que direto ou indiretamente contribuíram para a solução dos problemas que surgiram e para o meu êxito estagiário.

B I B L I O G R A F I A

1. - Máquinas - Operatrizes Modernas
MÁRIO ROSSI.
2. - Tecnologia Mecânica
VICENTE CHIAVERINI
Vol. I e II.
3. - Tecnologia Mecânica
J.M.FREIRE
Vol. III
4. - Manual de Fundição a Cadinho
MORGAN.