

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CAMPUS II
CAMPINA GRANDE-PB

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

REFINARIA DE OLEOS VEGETAIS S/A - ROVSA

CAMPINA GRANDE PARAIBA

ALUNO-ESTAGIARIO - KLEBER FERREIRA DA SILVA



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

Refinaria de Óleos Vegetais S. A.

TELEGRAMAS { ROVSA
REFINARIA

INSCRIÇÕES { ESTADUAL 16.006.137-8
C.G.C. 08.818.635/0001-02

TELEFONES { DDD 083 321-3255
321-4089
321-4956

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de direito que KLEBER FERREIRA DA SILVA, aluno do Curso de Engenharia MECÂNICA do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Campus II de Campina Grande, prestou serviços a nossa Empresa como Estagiário, correspondendo a uma carga horária no total de 320 (trezentos e vinte) horas trabalhadas no período de 02 de janeiro de 1980 a 28 de fevereiro do mesmo ano onde o mesmo obteve experiências nos seus trabalhos realizados.

Campina Grande, 23 de dezembro de 1980

Refinaria de Óleos Vegetais S/A


Dept.º Pessoal

INTRODUÇÃO:

Relatório que complementa o Estágio Supervisionado, constante do Currículo do Curso de Engenharia Mecânica.

Este trabalho foi desenvolvido basicamente na manutenção do maquinário e acompanhamento nas recuperações de várias peças das máquinas na fábrica e na oficina mecânica.

Foi iniciado no dia 02 de janeiro a 28 de fevereiro de 1980.

Nome da Empresa:

Refinaria de Óleos Vegetais S/A - ROVSA

Localização:

Rua Portugal, 600 - Bairro de Bodocongó - Campina Grande - Pb

Matéria Prima:

Caroço de algodão - sebo de origem animal - soda cáustica.

Produto acabado :

Óleo comestível; Sabão.

Maquinário:

Quantidade:

Peneirão pneumático	01
Deslintadores	06
Decorticador e peneira separadora	01
Prensas contínua de extração de óleo	07

Tecnologia da Fábrica:

As cargas do caroço de algodão chegam à fábrica através de caminhões e são pesadas, logo em seguida são descarregadas e transportadas (mensalmente) para os depósitos onde são armazenadas.

O caroço é transportado depois, por freso até o peneirão pneumático e é feita a limpeza e separação do caroço chôcho, terra, areia e outras impurezas.

A seguir o caroço beneficiado é levado através de fuso e elevadores para os deslintadores para a extração do linter; depois desta operação é encaminhado pelos mesmos meios de transporte ao decorticador e peneira separadora, sendo então separada a casca da pólpa. Por último é a extração do óleo por prensa contínua.

Com a finalidade de apresentar uma melhor orientação sobre a fábrica, procuramos dividi-la em 07 setores.

1º Setor:

Armazem

Fuso ou rosca transportadora

Elevador

Peneirão pneumático.

No armazem são colocados em pilhas separadas as sacas de caroço (branco e preto) com seus pesos iguais. A elaboração inicial deve ser feita mediante ordens da Gerência que visa uma boa produção, que é o seu maior interesse. Em função da quantidade de ambos os tipos, são postos em elaboração 02 sacos de caroço do que tem maior quantidade para 01 saco de caroço de menor quantidade. Quando a maior quantidade é do caroço preto, o rendimento é bem melhor.

Fuso - em uma fábrica de óleo, apesar das diversas máquinas importantes existentes, o fuso tem a sua importância primordial, pois com o auxílio deste a operação de transportes se torna eficiente e contínua.

Existem dois tipos; um de 9" de passo e 9" de diâmetro. Este é o tipo usado na fábrica de óleo. O outro é 12" de passo e 12" de diâmetro.

A força necessária para o acionamento é de 1HP para cada 05 metros de fuso. Rotação necessária de 80 a 100cpm.

Elevador: sua função é o transporte e a distribuição do material vindo do fuso dos diversos setores.

Os diversos elevadores existentes na fábrica de óleo, são acionados por motores que variam entre 5HP e 10HP. Rotação variando de 50 a 80 rpm.

Peneirão pneumático - é uma máquina destinada a limpeza de sementes por meio de peneiragem e sucção de ar. É colocada antes dos deslinteradores a fim de que haja uma separação de chôchos, ciscos, terra, areia, metais etc. A semente entra numa moéga de alimentação provida de palhetas de borracha.

A entrada é regulável e por seu ajuste abastece-se para um trabalho normal.

A saída da moéga, as sementes sofrem a primeira limpeza por sucção de ar e caem no patamar vibratório superior. Este patamar é provido de dois andares de crivos perfurados. O primeiro de furos grossos, retém as pedras e outros objetos grandes e deixa passar as sementes. No segundo, permanecem as sementes e deixa passar a terra, areia, pedaços de cascas e impurezas finas que caem no fundo. Após esta peneiragem, as sementes seguem para a câmara pneumática.

A câmara pneumática tem a utilidade de separação por densidade das impurezas das sementes. É provida de palhetas divisórias de orientação do fluxo de ar que é aspirado pelo ventilador da máquina. Nesta câmara as cascas e sementes chôchas são removidas pelo ventilador e daí conduzidas a um ciclone.

As pedras, metais e partes pesadas caem juntos a parede interna. Finalmente as sementes boas e perfeitamente limpas, são conduzidas pela parte inferior até os deslinteradores.

Tem capacidade média de 60 ton/dia. A força necessária para o acionamento é de 15HP.

2º Setor

Fuso

Elevadores

Deslintadores

Os dois primeiros já foram mencionados no 1º Setor.

Deslintadores - são três do 1º corte e três do 2º

1º corte

1 rolo com 141 serras

142 separadores de alumínio

agitador

condensador

imã

2º corte

1 rolo com 176 serras

1 rolo de escova

177 separadores de alumínio

agitador

condensador

imã

A capacidade média de cada máquina é de 10 ton/dia de matéria prima.

Os deslintadores são máquinas essenciais nos conjuntos de preparo do caroço de algodão para extração de óleo. A operação de deslintamento é indispensável tanto sob o ponto de vista técnico como econômico.

A instalação com o objetivo de obter o máximo de produção e rendimento, os deslintadores são montados em conjunto de 1º e 2º corte. As máquinas em 1º corte são reguladas para deixar passar maior quantidade de semente com pequena extração de linter, porém de melhor qualidade. As do 2º corte trabalha com os pentes mais fechados para obtenção de maior porcentagem de extração.

Os deslintadores contêm condensadores individuais, estes condensadores são acionados pelos deslintadores e há um sistema especial para eliminação parcial da poeira. Seus rolos de serras são dotados de estrutura inteiramente metálica e possuem para retirada do linter, girando sobre rolamentos. No eixo principal, gi

rando sobre rolamentos axiais de esferas, este caracteriza-se por dois anéis colocados na direção horizontal, sendo o diâmetro do anel do eixo ligeiramente menor, a fim de não tocar na caixa, es tã o colocadas as serras circulares dotadas de separadores de alu minio.

A afiação das serras é um problema muito importante, exigindo uma fiscalização constante do operador, a fim de que essa se processe obedecendo as instruções dadas. A máquina de afiação é o tru-linegummer. Esta máquina não há na ROVSA, sendo feita a afiação no esmeril, o que é deficiente.

O diâmetro inicial de cada serra para o 1º corte é de 11"3/4 de diâmetro e só se deve utilizar até 11", pois daí por diante o seu trabalho se torna deficiente.

A produção do linter para caroço branco tem uma média de 2h sobre a matéria prima elaborada. Para caroço preto 0.5% sobre a matéria prima elaborada.

Rotações rolo de serras 520 r.p m
 " de escova 750 r. p m

A força necessária para o acionamento é de 16 HP para cada máquina

3º Setor

Fusos

Elevadores

Decorticadores

Peneira separadora

Peneira rotativa (batedor de casca)

Ciclone coletor

Decorticadores - tem a função de cortar a semente e em seguida se parar a casca da polpa, que segue por meio de um fuso diretamente a peneira separadora.

X Tem duas peças importantes a se considerar no chaudler.

1º - As facas chatas são mudadas 4 vezes de posição e para cada vez corta uma média de 1500 ton.

Estas facas depois de serem mudadas as 4 vezes de posição, faz-se necessário substituí-las.

2º - as facas triangulares são mudadas 6 vezes e para cada vez corta uma média de 1500 ton.

Peneira separadora - recebe do decorticador as sementes já trabalhadas por peneiramento as sementes e as cascas. As sementes são peneiradas através de telas de dimensões proporcionais ao seu tipo e caem no patamar inferior. As cascas são separadas pelo ventilador, cuja sucção é exercida numa grande área do patamar e em duas bocas colocadas na descarga das sementes limpas. As cascas são conduzidas a peneira rotativa através do ciclone coletor.

Peneira rotativa - destina-se a recuperação dos restos da polpa aderente as cascas e age pelo sistema rotativo. As cascas são batidas dentro de dois cilindros perfurados, nos quais existem paletas transportadoras que as conduzem as duas bocas de descargas. Os pedaços de sementes, junto a restos de cascas, caem sobre uma peneira vibratória colocada na parte inferior e onde a separação final é processada com a sucção das casquinhas que possam ter passado pela peneira. As máquinas deste setor são de construção inteiramente metálica e todos os eixos giram apoiados em rolamentos axiais de esfera. Daí são enviadas por meio de fuso e elevadores para as prensas.

Ciclone - tem como finalidade receber tudo quanto é de material amortecedor e decantor. O diâmetro da canalização que transporta esse material, deve aos ciclones é de 10" e 12".

4º Setor

Prensas

Fuso

Elevador

Prensas contínuas - são utilizadas na extração de óleos no caso da ROVSA, de caroços de algodão.

Esta prensa é um sistema de peças e engrenagem com a finalidade de extrair o máximo possível de óleo, por meio de pressão. Nela encontramos um grupo de rôtscas de aço especial, tratadas termicamente, montadas num eixo de aço de 80mm de diâmetro. Essas rôtscas comprimem o material contra um cesto de 3 secções formadas de barrinhas de aço, cujo afastamento é regulado por espaços de acordo com a semente de algodão, por meio de pequenos calços. Estes espaçadores são de chapa de aço em 3 dimensões. Em cada terça parte do cesto são normalmente usados os seguintes espaçadores (contando da entrada da semente a saída da torta) 0.8mm, 0.5mm e 0.3 mm. O eixo da rôtscas é acionado por intermédio de um redutor de velocidade com dois jogos de engrenagem trabalhando em banho de óleo.

A prensa é acoplada a um cozinhador de massa (chaleira) no qual é instalado um dispositivo de alimentação que regula a entrada do material. O cozinhamento eficiente e completo de massa é um dos fatores principais para uma boa produção de óleo.

Chaleira é um recipiente cilíndrico dividido em secções (palelas) e que tem a função de cozinhar a massa. Temos ainda a considerar os manômetros que marcam as pressões das panelas em 1 lb 1 pol².

A temperatura de saída da massa para a prensa deve ser em média de 100 a 110°C.

Na parte superior de cada chaleira há um redutor que aciona o eixo com palhetas agitando a massa nas panelas com a finalidade de que a mesma permaneça com uma temperatura homogênea e adequada.

Existe ainda as canalizações de água e unidade para cada chaleira.

Processo de cozinhamento:

A chaleira recebe a massa com 7 a 9% de umidade que é aumentada com água até que alcance uma média de 12%. Diminui de 12 a 4% por meio de vapor e tiragem da umidade.

Depois de cozinhada a massa, esta com umidade de 4 a 5% para o prensamento. O cozinhamento da chaleira é feito por meio de vapor super-aquecido, recebido da caldeira que é introduzido num recipiente que circula externamente (camisa) e é por meio deste que se obtém a temperatura necessária ao cozinhamento. a torta é obtida por meio de prensagem.

O ideal de casca na torta é entre 20 e 22% e de 14 a 18% de óleo. A refrigeração dos cestos é de conformidade com a temperatura da massa, para que o óleo deixe de espumar e diminua a quantidade de borra nos separadores.

Este óleo é passado por filtros acionados por uma bomba, e a torta é transportada a um salão para ser ensacada.

5º Setor

Depósito (tanque)

Bomba Centrífuga

Balança

Deposito

No depósito o óleo de refrigeração acompanha um termometro que marca a temperatura que se deve considerar, a fim de ser melhor filtrado, o óleo quanto mais frio melhor a sua filtração. O segundo depósito recebe todo óleo depois de filtrado para em seguida enviá-lo ao depósito da balança. A bomba centrífuga tem a finalidade de bombear todo o óleo filtrado da balança, daí o óleo segue para a refinaria.

O óleo de algodão bruto tem cor vermelha, e para ficar branqueado é preciso fazer um tratamento a alta temperatura.

A refinação recebe o óleo bruto que é fortemente ácido, cor escura, cheiro e sabor desagradável, sendo que nesta forma não poderá ser usado na alimentação.

Para refiná-lo se submete-se a 3 processos.

Neutralização

Clarificação (contínua - descontínua)

Desodorização

Passado por esses três processos obtém-se um óleo neutro incolor praticamente sem cheiro e sem sabor.

Neutrelização

Elimina parcialmente ou totalmente os ácidos.

Clarificação

A finalidade é clarear o óleo usando terras clarificantes.

O Clarificador é um dispositivo de metal com forma cilíndrica e está provido de agitadores de palhetas e hélice, movidos a motor, tem camisa para calefação ou resfriamento.

Desodorização

Visa eliminar as substâncias que dão odor e sabor ao óleo. Os responsáveis por estas características são produtos de decompo

ção das substâncias oléicas, hidrocarbonetos misturados e outros produtos compostos.

6º Setor

Operação do linter

Este setor aproveita o linter do 2º corte o piolho, como também no presamento desse material e do 1º corte que se destinam às fábricas de cobertores de qualidade inferior. O processo de presamento dos fardos é acionado por uma prensa hidráulica.

7º Setor

Oficina Mecânica

1 Torno mecânico

1 Furadeira

Solda oxiacetilénica e elétrica

Neste setor são efetuadas as operações de recuperação e manutenção de alguns equipamentos utilizados na empresa, desde os setores da fábrica como da refinaria.

Torno

Máquina operatriz básica, na qual são realizadas as operações de torneamento.

As operações de torneamento, as peças de dimensões pequenas e médias geralmente são giradas em torno de um eixo horizontal.

As operações podem ser subdivididas em duas classes, as realizadas com peças presa entre centros, e as realizadas com a peça presa a placa numa de suas extremidades, com ou sem suporte na sua extremidade.

Operações fundamentais

Cilindrar

Rosquear

Broquear

Facear

Sangrar

Tornear cônico

Classificação

Tornos horizontais

Tornos verticais

Tornos placa

Tornos revólveres

Furadeira

Máquina ferramenta empregada em geral para abrir furos ou acabar furos, utilizando-se em cada caso a ferramenta correspondente. É considerada uma máquina ferramenta especializada porque a sua principal função é fazer furos.

Classificação das furadeiras

Máquina de acionamento manual

Máquina de acionamento mecânico

As máquinas de acionamento mecânico recebem nomes distintos:

Máquina de furar de coluna

Máquina de furar radiais

Máquina de furar universais

Máquina de furar múltiplas

Máquina de furar de coluna

São aquelas que se caracterizam por possuírem manuais e automáticos permitindo o trabalho em obras pesadas. São máquinas pesadas robustas e empregadas para furos de diâmetro maiores (superiores a 1/2"). Trabalham com brocas até 2". O tamanho de uma máquina de furar é dado pelas dimensões da peça mais longa que pode ser furada no centro, a distância da face da coluna ao centro da árvore de trabalho é metade deste tamanho na máquinas de coluna. A broca poderá avançar também manualmente. Os movimentos são fornecidos por meio de um motor elétrico que aciona um cone de polias. Os tipos de cone de polias possuem geralmente um redutor que permite dobrar o número de velocidades de rotação da árvore. As máquinas de furar de coluna podem trabalhar com avanço automático ou manual. Os avanços manuais são de dois tipos, um avanço rápido dado pela slavanca, um avanço lento

transmitido por um volante que aciona a parte final do dispositivo de avanço automático. As variantes de cada tipo de máquinas são numerosas, as máquinas antigas tem movimento de avanço obtido por meio de transmissão: polias correias e rodas dentadas. As máquinas mais modernas utilizam a transmissão hidráulica. O movimento de avanço hidráulico pode ser feito de dois modos como:

Graduação e descida do mandril

Solda

Um meio de unir metais pela concentração de calor pela pressão ou ambos para causar a união das áreas adjacentes. Os campos de aplicação da solda: Produção e manutenção.

Produção

Este campo de maior difusão e projeção da solda, não só pelo maior volume de sua aplicação como pela sua maior espetaculosidade.

Manutenção

Sem possuir as mesmas características do outro campo de aplicação, a solda de manutenção tem um papel de igual importância, enfrentando, porém, dificuldades muito maior. A ela compete entre outras funções, o de manter em funcionamento as linhas de produção, a recuperação rápida e econômica e muitas vezes difícil.

Solda oxiacetilénica

É resultante da combinação do gás combustível acetileno com oxigênio, esta combinação é a preferida, não só porque é a que produz a temperatura da chama mais alta de todas as combinações de gases, como também é a que permite com ajustagem conveniente da chama obter uma atmosfera protetora sobre o metal em fusão garantindo as boas propriedades da solda. Na proporção de 1:1 de oxigênio e acetileno, a temperatura atinge cerca de 3.100°C equivalente a duas vezes a temperatura de fusão do aço. Oxigênio é um gás incolor e inodoro e é obtido pela eletrolise

da água ou pela liquação do ar, este processo é o mais usado por ser de mais rendimento e baixo custo. O gás combustível acetileno, possui as características de um bom gás para combustão com o oxigênio, com sejam:

Temperatura elevada da chama

Alta velocidade de propagação da chama

Quantidade suficiente de calor

Resqão mínima da chama com os metais base e de adição

Composição

Sua composição é 92,3% C e 7,7% H, é incolor, mais leve que o ar é produzido por uma reação química entre carbureto de cálcio (CaC_2) e água.

Equipamento para solda e corte

Maçarico com bicos de diversos tamanhos

Duas mangueiras de cores diferentes (verde ou preta para o oxigênio e vermelha para o acetileno).

Regulador de pressão para os dois gases

Cilindro de oxigênio e cilindro de acetileno

Maçarico de solda

É um dispositivo para realizar a mistura dos dois gases nas proporções desejadas. O maçarico comum possui duas válvulas ou registros para a admissão dos gases e controle da chama.

Tipos de chamas

São três os tipos de chamas: Chama neutra, chama redutora, chama oxidante.

Chama neutra

É aquela onde se estabelece a proporção correta da mistura aproximada de 1:1 entre os dois gases, sendo a mais aconselhável para conservar as propriedades do material.

Chama redutora

É a chama onde a proporção de acetileno é maior do que a de oxigênio.

Chama oxidante

É a chama onde a proporção de oxigênio é maior do que o acetileno na combinação.

Solda Elétrica

É a formação de um arco elétrico, quando uma corrente elétrica passa entre dois eletrodos separados por pequena distância. Na solda elétrica um dos eletrodos é a vareta de solda enquanto que o outro é o metal base a ser soldado.

Equipamento necessário para execução de soldagem pelo arco elétrico

Fonte de corrente elétrica chamada máquina de soldar

Cabo e fios condutores (um para terra outro para o eletrodo)

Porta eletrodo

Eletrodo

Martelo ou picadeira

Escova metálica

Cabeçote de proteção

As máquinas que podem suprir correntes elétricas para soldagem são classificadas em dois grupos:

Corrente contínua

Corrente altermada

Manutenção feita pelo 7º Setor (Oficina Mecânica)

Consiste na recuperação dos equipamentos mecânicos da fábrica, na limpeza e lubrificação: trocar as serras e verificar as escovas dos delintadores, mudar de posição as facas dos decortificadores, reapertar os parafusos, lubrificar os mancais, lubrificar as engrenagens, limpezas dos cestos e das calhas e dos tanques, etc. Durante o período deste estágio, tivemos oportunidade de participar da substituição de uma chaminé da caldeira que se encontrava com avarias devido a ferrugem, o que foi executada pelo setor da Oficina Mecânica.

Nossos sinceros agradecimentos à Direção da Empresa ROVSA, e a todos os funcionários que colaboraram para melhor execução deste estágio. Agradecemos também ao Profº Marcino Dias de Oliveira Júnior nosso orientador, ao Profº Yoge Jeronimo da Costa Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica, e aos demais mestres que contribuíram para os objetivos do nosso curso.

Campina Grande, 23 de dezembro de 1980

Kleber Ferreira da Silva
Kleber Ferreira da Silva

Aluno

Profº orientador

Marcino Dias de Oliveira Júnior

Profºs coordenadores

Yoge Geronimo da Costa

Manoel Cordeiro de Barros
Manoel Cordeiro de Barros