



FACULDADE SATC
ENGENHARIA MECÂNICA



FMACCHINE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Carlos Solano Lopes Bettiol

Criciúma
Agosto, 2020



Carlos Solano Lopes Bettiol

FMACCHINE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Engenharia Mecânica da Faculdade SATC, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Mecânico.

Ramom Francioni Inácio

Reginaldo Rosso Marcelo, Me. Eng.

Criciúma, Agosto, 2020

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a minha família, por sempre me apoiar durante a faculdade e o período de estágio, aos professores pelos ensinamentos durante a faculdade, sempre buscando dar a melhor orientação possível, visando melhorar a qualidade dos engenheiros no mercado de trabalho. Agradecer a empresa Fmacchine Equipamentos Industriais, pela oportunidade de aprendizado e qualificação profissional na área atuada durante o tempo de estágio, adquirindo diversos conhecimentos.

RESUMO

O relatório tem por objetivo mostrar as atividades exercidas durante o tempo estágio na empresa Fmacchine Equipamentos Industriais, no setor de manutenção em indústrias cerâmicas, dentre eles em alguns setores específicos como retífica, linha de esmaltação e secadores horizontais. Trabalhamos com alguns tipos de manutenção. Corretiva em que a operação é realizada de forma inesperada quando a máquina alguma falha durante o processo e também realizasse manutenção preventiva onde se tem o uso de software de manutenção para realizar as operações em tempos estipulados pelos gestores a fim de evitar paradas emergências na máquina com intuito de realizar a operação em menos tempo e de forma programada.

Palavras-chave: Fmacchine Equipamentos Industriais, Indústria Cerâmica, Manutenção.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Processo de esmaltação da peça cerâmica	09
Figura 02 - Programa de manutenção	10
Figura 03 – Eixo com desgaste	11
Figura 04 - Eixos montados para substituição	12
Figura 05 - Máquina de carga	13
Figura 06 - Carros box	14
Figura 07 - Braço da máquina de carga	14
Figura 08 - Retífica	15

LISTA DE ABREVIações

GSM – (Global Maintenance System) Sistema Global de Manutenção;

DIN – (Deutsche Industrie Norm) Padrão da Indústria Alemã.

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
LISTA DE LUSTRAÇÕES.....	4
LISTA DE ABREVIACÕES.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 A EMPRESA.....	7
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	8
2.1 MANUTENÇÃO EM LINHA DE ESMALTAÇÃO.....	8
2.1.1 TROCA DE EIXO DE TRAÇÃO	11
2.2 MANUTENÇÃO NA MÁQUINA DE CARGA.....	12
2.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA RETÍFICA.....	15
3. CONCLUSÃO.....	16
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

O estágio teve início com apresentação da empresa cerâmica e uma breve explicação de todo processo cerâmico e seus principais equipamentos. Na área de manutenção industrial a empresa atua de forma terceirizada em empresas cerâmicas realizando manutenções corretivas e preventivas em todos os setores cerâmicos a fim de realizar os trabalhos de forma rápida e eficiente. A empresa também realiza manutenções em máquinas e equipamentos em sua oficina mecânica, a realização de projetos e fabricação de máquinas também é realizada pela empresa com intuito de atender de forma inovadora a indústria cerâmica, além de serviços como manutenção em redutores, motores, vascas de esmalte, linhas de produção, modificações em máquinas, fabricação de eixos, manutenção em retíficas, além de processos de usinagem.

A área de manutenção em uma empresa cerâmica é uma área muito ampla devido a vários setores que envolvem o processo cerâmico, desde o setor de preparação de massa, setor de fabricação de esmaltes, prensagem, secador, linha de esmaltação, forno, classificação, polidora e retífica.

1.1 A Empresa

A Fmacchine Equipamentos Industriais é uma empresa que atua no mercado desde 1994 e tem sua sede situada em Cocal do Sul no sul de Santa Catarina. A empresa surgiu com intuito de atuar na área de usinagem e manutenção industrial, oferecendo uma melhor qualidade e precisão nos serviços realizados. A empresa dispõe de máquinas e equipamentos de alta qualidade e precisão para melhor atender as necessidades dos clientes.

A partir de 2015 a empresa conseguiu atuar de forma diária com mecânicos em uma empresa cerâmica de forma terceirizada, além disso, em sua área fabril realizasse projetos e fabricação de máquinas, com intuito de atender todas as empresas clientes, além de realizar manutenções em todos os tipos de equipamentos cerâmicos.

A Fmacchine Equipamentos Industriais também se preocupa muito com o meio ambiente, realizando o controle dos seus resíduos industriais de maneira correta,

separando e organizando previsto na lei nos setores industriais, cumprindo todas as regras exigidas pelos órgãos fiscalizadores.

2. Atividades desenvolvidas

A principal atividade realizada no estágio foi no setor de manutenção industrial cerâmica, onde se realizou diversas manutenções em variados tipos de máquinas além da realização de preventivas e análises de equipamentos prevenindo-os de possíveis falhas futuras.

O grande primeiro desafio após início do estágio foi a habituação dentro de uma empresa cerâmica, analisar e identificar todos os processos que envolvem este tipo de produção além de criar metodologias para atender de forma eficaz e rápida a manutenção diária seguindo os conceitos da empresa contratada.

2.1 Manutenção em linha de esmaltação

A linha de esmaltação em uma indústria cerâmica tem diversos objetivos ao longo do processo, após passagem do material no secador onde a umidade da matéria prima é absorvida o mesmo chega até a linha de esmaltação onde inicialmente é umidificado levemente com água uniformemente através da cabine de umidificação, após isso o material recebe o esmalte sob o material. A Fig. 01 demonstra este processo de esmaltação do material.

Figura 01 - Processo de esmaltação da peça cerâmica



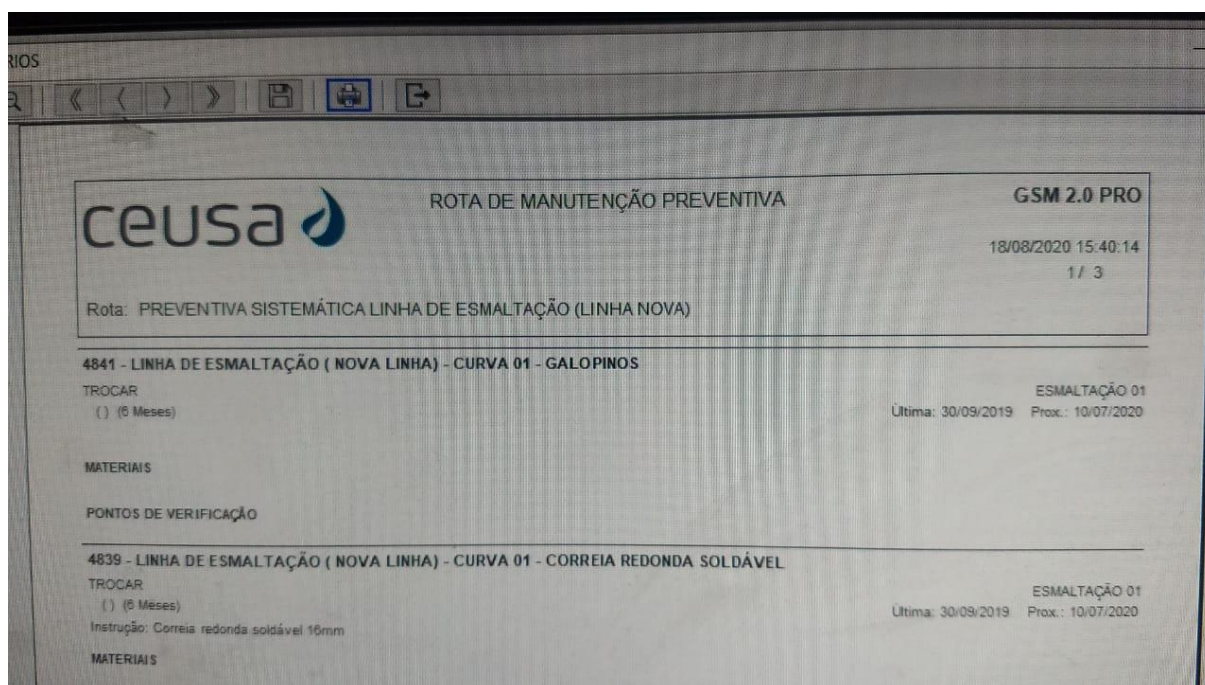
Fonte: Do autor (2020).

Após o processo de esmaltação o material passa por sopradores para resfriamento da peça, logo em seguida impressoras realizam variados tipos de desenhos sob a peça de acordo com a demanda e pedidos dos clientes, até chegar à máquina de carga onde o material é estocado em carros box para serem descarregados na máquina de descarga e enfim chegar ao forno para queima do material e unificação do esmalte com a peça crua.

A manutenção no setor de esmaltação é realizada ao longo de todo esse processo, desde a saída do secador até a máquina de carga. Realiza-se a

manutenção corretiva destes equipamentos em alguns casos quando o mesmo apresenta problema quanto à qualidade e produção do processo. Com a intenção de prever essas possíveis falhas, a cada 15 dias é realizada uma rota de inspeção de todas as máquinas e equipamentos deste setor anotando-se passando para o programa utilizado pela empresa (GSM) onde ficam armazenado todos estes dados. Isto é realizado a fim de identificar os pontos em que o equipamento pode apresentar falhas futuras com intenção de evitar a manutenção corretiva, deve-se realizar esta inspeção a fim de realizar paradas programadas e não de forma emergencial. O programa utilizado na manutenção está disposto na Fig. 02 a seguir:

Figura 02 – Programa de manutenção



Fonte: Do autor (2020).

Conforme demonstrado na figura acima o programa utiliza pontos de um determinado setor da empresa cerâmica para verificação, além de demonstrar, especificar matérias a serem utilizados e alertar quando está próximo de se realizar a manutenção no local definido. Este programa gera um histórico em que é possível determinar tempos mais precisos para realização de manutenção com intuito de não ocorrer paradas emergenciais.

2.1.1 Troca de eixo de tração

Para o transporte do material no setor de esmaltação é necessário eixos de tração e eixos movidos que tracionam correias através de polias, os eixos de tração são movimentados através de um motor e redutor acoplado no eixo. Com o passar do tempo estes eixos podem apresentar alguns tipos de desgaste como: desgaste nas polias diminuindo seu diâmetro, do eixo acoplado ao redutor, do local onde ficam alojado os rolamentos de apoio ou também é realizado a troca quando uns dos dois rolamentos de apoio apresentar algum tipo de ruído ou desgaste. O desgaste do eixo no local onde fica alojado o rolamento de apoio está demonstrado na Fig. 03 a seguir.

Figura 03 - Eixo com desgaste



Fonte: Do autor (2020).

Após verificar alguns destes tipos de problema, é realizado o desenho técnico com seus respectivos detalhes para fabricação. Após a fabricação de todos os componentes inicialmente o eixo que será substituído é montado em uma bancada, com polias, rolamentos e mancais já instalados. A Fig. 04 demonstra alguns eixos montados para troca na linha de esmaltação.

Figura 04 - Eixos montados para substituição



Fonte: Do autor (2020).

Após o eixo montado é necessário uma parada na linha de aproximadamente 60 minutos para troca do eixo, inicialmente é retirado as correias de tração das polias, retirasse o motor e redutor que tracionam o eixo e após é afrouxado os parafusos de fixação dos mancais para retirada completa do eixo. Para instalação é posicionado o eixo no local determinado e fixado os parafusos nos mancais, recolocasse o motor e redutor de tração e por fim colocasse as correias novamente concluindo o serviço.

2.2 Manutenção na máquina de carga

A máquina de carga dentro do processo cerâmico tem a finalidade de recolher o material da linha de esmaltação e alocar em carros box para armazenamento de material. Existe diversos carros box de armazenamento que tem o objetivo de

estocar material entre a linha de esmaltação e o forno. O tempo de produção diária na linha de esmaltação deve ser igual ou superior a produção diária do forno para que se obtenha estoque de material. Com este material armazenado nos carros box pode-se realizar paradas na linha de esmaltação para realização de manutenções ou também para testes industriais de materiais que normalmente se faz diariamente. A máquina de carga está disposta na Fig. 05 a seguir.

Figura 05 - Máquina de carga



Fonte: Do autor (2020).

A inspeção mecânica da máquina é realizada semanalmente, normalmente durante a troca de formato ou então em uma parada para algum teste industrial. Realiza-se inspeção nas correias de tração, rolos, eixos, motores, redutores, todos estes equipamentos são importantes, pois uma parada emergencial na máquina gera um tempo elevado para substituição.

Os carros box são formados por duas estruturas metálicas laterais com furos onde ficam alojados os rolos através de anéis de fixação, entre esses rolos o material cerâmico fica armazenado durante a estocagem. O que movimentam esses rolos durante carregamento e descarregamento são os braços da máquina de carga. A Fig. 06 a seguir mostra o carro box usado na cerâmica.

Figura 06 - Carros box



Fonte: Do autor (2020).

Os braços das máquinas de carga têm a função de tracionar estes rolos para movimentação das peças cerâmicas. Os braços são compostos por mandris, de um lado do eixo fica o cone que é pressionado contra os rolos para movimentam dos mesmos e na outra extremidade há uma engrenagem na qual é tracionada por uma corrente DIN 06B1. Na Fig. 07 a seguir o braço é demonstrado.

Figura 07 - Braço da máquina de carga



Fonte: Do autor (2020).

Realizou-se a troca das correntes de tração durante manutenção preventiva e também troca de alguns mandris devido ao desgaste. Para troca da corrente inicialmente retira-se a proteção e após afrouxa o esticador que fica em uma extremidade do braço, após a corrente frouxa retira-se a corrente e a mesma é medida com a corrente nova que será substituída. Depois de cortada corrente através de uma ferramenta chamada saca pino colocasse a corrente novamente no braço em volta de todas as engrenagens de tração e estica a corrente novamente através do esticador.

Para troca dos mandris inicialmente afrouxa o parafuso Allen M5 que fixa o mandril, após o mandril é retirado e colocado o novo, por fim o parafuso é reapertado concluindo a troca dos mandris com desgaste.

2.3 Manutenção preventiva na retífica

O setor de retífica é aquele em que o acabamento no material é realizado deixando-o com os quatro lados praticamente iguais com tolerância mínima. A máquina que faz com que o material fique no esquadro quase perfeito é chamada de retífica. A manutenção nessa máquina é realizada a cada 4 meses durante em média 16 horas. A Fig. 08 a seguir exemplifica a máquina de retífica.

Figura 08 - Retífica



Fonte: Do autor (2020).

A manutenção realizada nela envolve vários serviços, entre eles, troca de correia de tração inferior, troca de correia de tração superior, troca de chapa antidesgaste inferior e superior dentre outros serviços. Realizam-se estas operações, pois uma parada emergencial para substituição desses equipamentos necessita de algumas horas de parada, ocasionando uma perda de produção muito grande, por isso o controle de vida útil e histórico dentro do programa de manutenção é de suma importância para realização do plano de manutenção.

Para iniciar todos estes serviços primeiramente é necessário retirar todas as proteções de segurança. Para a troca da correia superior e inferior deve-se afrouxar o lado do eixo livre para que a correia fique menos tensionada, possibilitando a retirada e posteriormente a colocação da nova correia. As chapas antidesgaste devem ser trocadas após a retirada das correias e antes da colocação das novas, para troca das chapas devem-se afrouxar vários parafusos Allen M4x16 cabeça chata que fixam as chapas por meio de furos ao longo da mesma.

3. CONCLUSÃO

Realizar o estágio em uma empresa que atua na área de manutenção industrial foi uma grande oportunidade de aprendizado, tendo diversos desafios, pois a área de manutenção faz com que o profissional tenha soluções rápidas e concretas, aplicando os conhecimentos adquiridos na faculdade colocando em prática.

O grande desafio do engenheiro mecânico no mercado é solucionar problemas de máquinas e equipamentos de diversos tipos, minimizarem erros, diminuir custos de produção e aumentar a lucratividade. O setor de manutenção apresentou variados tipos de obtenção de resultados satisfatórios, todos eles envolvendo alguma área explícita durante o curso de graduação e colocado em prática na área fabril isso fez com que utilizássemos o conhecimento teórico na prática, abrangendo as áreas de projetos, metrologia e instrumentação dentre outras áreas da engenharia, atingindo o maior objetivo que é atender de forma rápida e com eficiência a necessidade do cliente.

O estágio na área de manutenção foi de suma importância para uma qualificação profissional, proporcionou que tenhamos soluções rápidas para os problemas existentes na indústria, também acrescentou um conhecimento em áreas que nunca havia atuado.

Há mais de 25 anos no mercado a empresa Fmacchine Equipamentos Industriais demonstrou o porquê de estar no mercado há vários anos, apresentou de forma eficiência e qualitativa seus produtos fabricados, além de uma manutenção primorosa em todas as máquinas e equipamentos de uma empresa cerâmica, satisfazendo e atingindo os objetivos propostos pelos clientes, além de cumprir de forma correta todas as leis ambientais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://portalgsm.com.br/>

<https://queconceito.com.br/normas-din>