

FACULDADE DO SUL DA BAHIA - FASB
CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

ADEMIR DA CONCEIÇÃO DE JESUS

ANDERSON JESUS DOS SANTOS

EMERSON BURMANN LANGKAMER

HERLISNEIA ALVES DE ARRUDA

WALDRI DOS SANTOS OLIVEIRA

PROJETO: MÁQUINA PARA RECICLAGEM DE BOBINAS

TEIXEIRA DE FREITAS, BA

2010

ADEMIR DA CONCEIÇÃO DE JESUS

ANDERSON JESUS DOS SANTOS

EMERSON BURMANN LANGKAMER

HERLISNEIA ALVES DE ARRUDA

WALDRI DOS SANTOS OLIVEIRA

PROJETO: MÁQUINA PARA RECICLAGEM DE BOBINAS

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Engenharia Mecatrônica - segundo período, como requisito parcial para aprovação no segundo bimestre 2010/2, sob a orientação da professora mestra Jessyluce Cardoso Reis e Professor Especialista Gerson Ramos Reis.

TEIXEIRA DE FREITAS, BA

2010

RESUMO

Este projeto visa descrever o desenvolvimento de uma máquina de baixo custo com tecnologias acessíveis, capaz de reciclar bobinas eletro-magnéticas componentes essenciais e transformadores presente em diversos equipamentos dentro de uma indústria, contribuindo com a redução de resíduos no meio ambiente e influenciando positivamente á viabilização no custo e agilidade na manutenção deste item, No processo de atender e dispô-la ao publico interessado na área elétrica. A estratégia para conclusão do presente projeto visa como primeiro passo, a pesquisa de maquinas e componentes similares, e em seguida uma analise minuciosa em um protótipo já em funcionamento, criado sem os parâmetros técnicos necessários, e reconstruí-la, implementando seus componentes, baseando-se sobre os critérios técnicos, como cálculos, materiais recicláveis, representação gráfica de acordo com as normas aplicáveis Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Palavras-chave: reciclagem, bobinas, máquina.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. PROBLEMA	06
3. HIPOTESE	06
4. OBJETIVOS	07
4.1.OBJETIVO GERAL.....	07
4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	07
5. JUSTIFICATIVA	08
6. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
7. METODOLOGIA	10
7.1.ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DA MÁQUINA	10
7.1.1. Composição Elétrica	10
7.1.2. Composição Mecânica	11
7.2.ANALISE E RESULTADOS DADOS COLETADOS	15
7.3.COMPARATIVO ECONÔMICO.....	15
8. CRONOGRAMA	16
9. BREVES CONSIDERAÇÕES	17
10. REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

O projeto de uma máquina de reciclagem de bobinas eletromagnéticas passou a existir com o intuito de proporcionar a satisfação de uma necessidade seja ela industrial ou comercial de concretizar o trabalho com rapidez e praticidade, onde o tempo será reduzido, oferecendo maior credibilidade no desenvolvimento do serviço. Esta idéia destina-se a atender micros empreendedores onde eles possam executar as tarefas com presteza, com viabilidade no custo e contribuir no reaproveitamento das bobinas, não sendo necessário o descarte dos materiais, assim poupando e respeitando o meio ambiente.

Por conseguinte, segue-se o estudo detalhado de suas partes, a forma como será montada, o tamanho e localização das partes dos componentes, dentre os vários elementos da máquina, pode-se citar os elementos de fixação, como parafusos, porcas e arruelas, elementos de transmissão, como correias e polias, elementos de apoio, como mancais, engrenagens, guias e rolamentos.

Para tanto, a máquina de reciclagem deve-se ter características e considerações tais como resistência, confiabilidade, utilidade, custo e peso, baseando-se sobre os critérios técnicos, como cálculos, materiais recicláveis, representação gráfica de acordo com as normas aplicáveis Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Para atender ao objetivo proposto neste projeto, foi realizada uma pesquisa em que as categorias de análise são baseadas em estudos realizados na área de eletromecânica e eletrônica.

2. PROBLEMA

A reciclagem de bobinas a partir do processo de reaproveitamento da peça proporciona a redução de resíduos influenciando positivamente no custo?

3. HIPÓTESE

Uma máquina acessível, sustentável e capaz de recondicionar bobinas eletromagnéticas, componentes que aciona diversos motores presentes em várias máquinas e equipamentos.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma máquina para reciclagem de bobinas magnéticas de baixo custo proporcionando a redução de custo da manutenção.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Fornecer ao micro empreendedor uma alternativa financeiramente viável;
2. Auxiliar na redução de resíduos promovendo o equilíbrio ambiental;

5. JUSTIFICATIVA

Exalta-se a importância do desenvolvimento da máquina de reciclagem de bobinas eletromagnéticas, para os devidos fins de acolher a necessidade dos micro empreendedores interessados na área elétrica, sendo uma máquina de pequeno porte, podendo ser transportada com facilidade, havendo assim agilidade na execução da manutenção.

No mercado existem máquinas que realizam o mesmo processo, mas em proporções maiores e de custo elevado, com isto, incentivando o micro empreendedor em obtê-la de maneira que a sua viabilidade, proporcionando o lado financeiro, quanto na execução de tarefas que poderão ser realizada em qualquer lugar, tanto na sua empresa prestadora de serviço, quanto no local onde está situada a máquina que será feito á manutenção.

6. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O reaproveitamento de produtos, atualmente, é uma discussão necessária no interior das corporações, principalmente, na área empresarial, uma vez que as empresas são avaliadas pela sua capacidade de preservar as questões ambientais na pauta dos seus empreendimentos. Dessa forma é preciso pensar a reciclagem de seus desmanche e trabalhar na perspectiva da remanufatura no retorno de papéis, metais, plásticos, mesmo os eletrônicos e eletrodomésticos.

Para STOCK e DYCKHOOF (2004), O aumento da preocupação com o meio ambiente vem criando importância na reutilização dos materiais e conseqüentemente a formação de um ciclo que parte do consumidor e chega novamente no fornecedor.

Nesse sentido as empresas de um modo em geral têm se visto diante de um novo dilema: o que fazer com o lixo que produzem. Por todo o mundo empresas têm sido responsabilizadas pelo ciclo completo de seus produtos, inclusive após o descarte dos mesmos.

O SENAI em seu Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção Mecânica - Noções Básicas de Elementos de Máquinas ressalta a necessidade de obter mais informações a respeito dos elementos de fixação e abranger o tipo de material será utilizado para o reaproveitamento ou reciclagem em pesquisa nos materiais didáticos conforme as normas citadas na ABNT.

7. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para elaboração do presente projeto, pautou-se em pesquisa para sustentação teórica em sites do ramo na Internet e manuais técnicos e visitas em oficinas eletromecânica objetivando o aprimoramento dos conhecimentos teórico, técnico, e operacional, para desenvolver um trabalho bem explicativo abrangendo todas as informações necessárias para se conhecer o processo de operacionalização dos mecanismos da máquina de reciclagem de bobina e transformadores, assim foi necessário organizar o procedimento metodológico nas seguintes etapas:

7.1. ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DA MÁQUINA

Nesta etapa foram analisados os tipos de materiais que será necessário para o funcionamento da máquina.

Abaixo alguns modelos de bobinas que a máquina recicla:



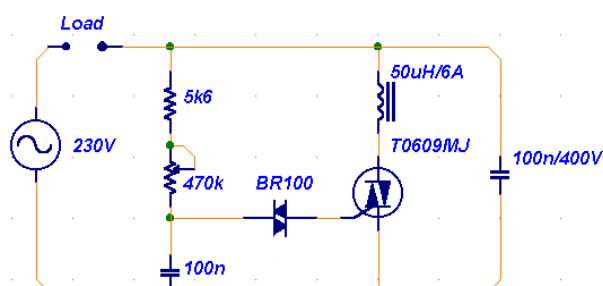
7.1.1 Composição elétrica

Para o acionamento da máquina utiliza-se um motor de 1 HP monofásico de 4 pólos de baixa rotação com tensão de 110/220 V de acordo tensão local, conforme figura abaixo:



Motor de 1 HP.

Para partida é preciso um dispositivo de controle eletrônico de potência chamado Dimmers para variar a intensidade de uma corrente elétrica média em uma carga. Eles consistem de gradadores que, através da diminuição ou aumento da tensão valor eficaz.



Circuito de Controle

7.1.2 Composição Mecânica

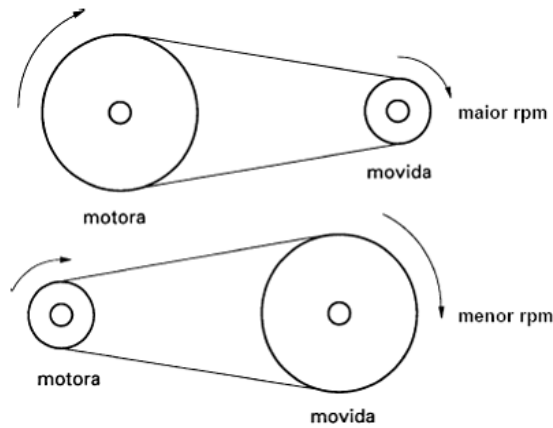
- Metal: chapas, pinos, eixos, rolamentos, parafusos.
- Plásticos: polias, engrenagens, painel.

O conjunto de engrenagem reversora quando em funcionamento, inverte o sentido do movimento da engrenagem que é responsável por fazer o movimento

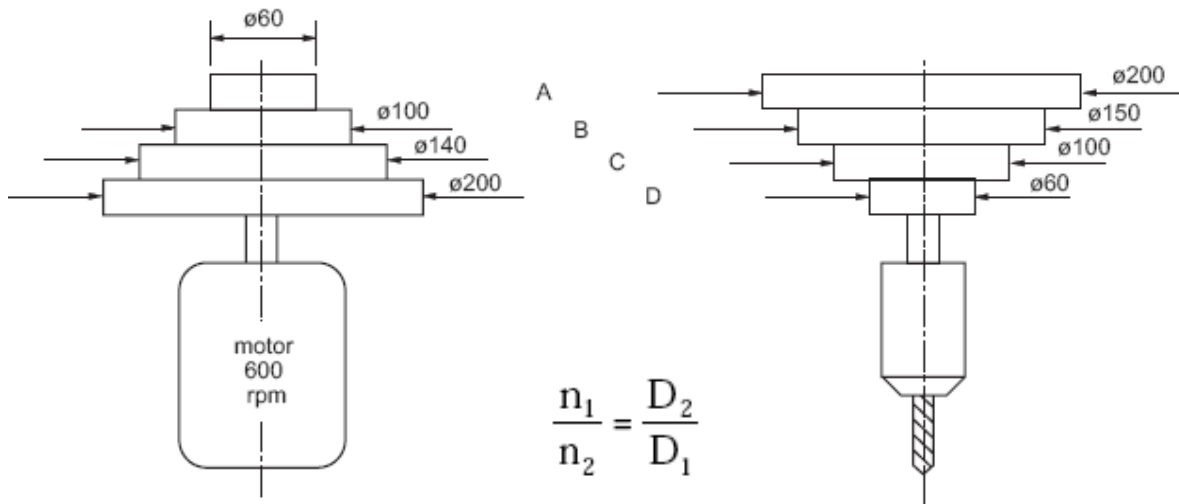
para a direita e para a esquerda tocada por uma correia até o eixo guia para guiar o fio no carretel.

Polias de tamanhos diferentes transmitem maior ou menor velocidade para a máquina. Se a polia motora (fornece o movimento) é maior que aquela que recebe o movimento, a velocidade transmitida para a máquina é maior (maior rpm).

Se a polia movida é maior que a motora, a velocidade transmitida para a máquina é menor (menor rpm).



A máquina tem conjuntos de polias semelhantes ao mostrado na figura a seguir



A função das polias é fazer a regulagem do espaçamento do dio a ser distribuído através do eixo guia.

Como as polias motoras são de tamanho diferente das polias movidas, a velocidade das polias movidas será sempre diferente da velocidade das polias motoras. Existe uma relação matemática que expressa esse fenômeno:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Em que n_1 e n_2 são as rpm das polias motora e movida, respectivamente, e D_2 e D_1 são os diâmetros das polias movidas e motoras. É isso o que teremos de calcular como o exemplo abaixo pode demonstrar:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

$$n_1 = 600 \text{ rpm}$$

$$n_2 = ?$$

$$D_2 = 200 \text{ rpm}$$

$$D_1 = 60$$

Substituindo os valores na fórmula:

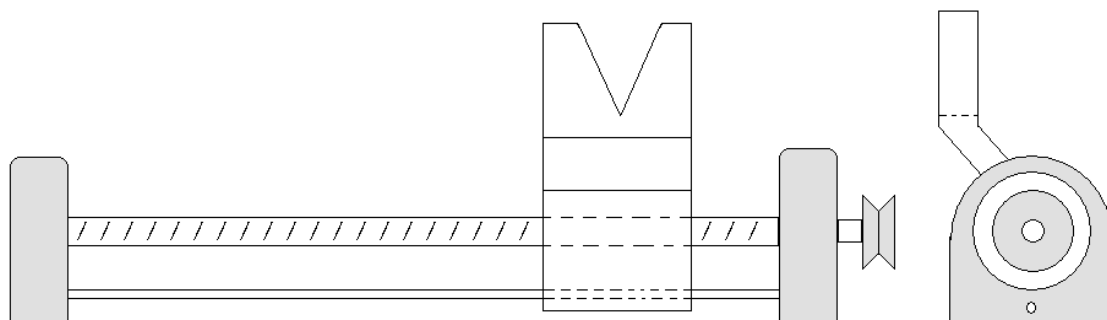
$$\frac{600}{n_2} = \frac{200}{60}$$

$$n_2 = \frac{600 \cdot 60}{200}$$

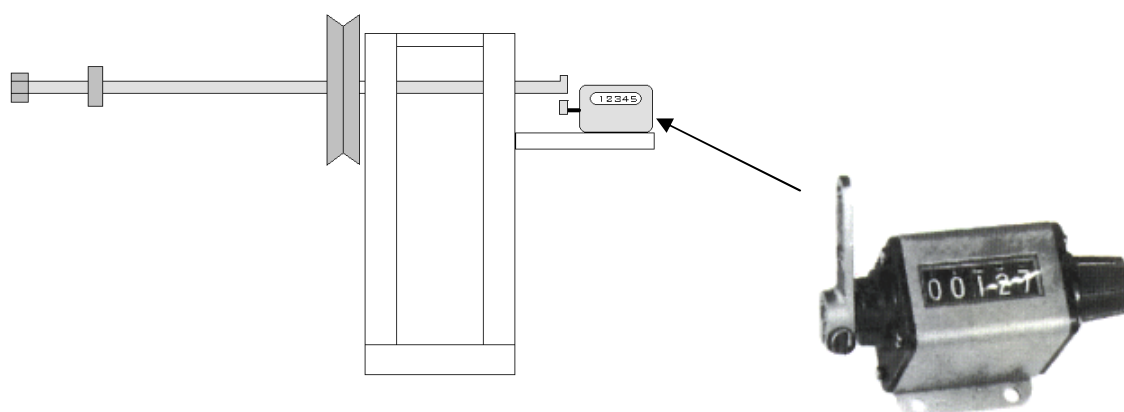
$$n_2 = \frac{36000}{200}$$

$$n_2 = 180 \text{ rpm}$$

O eixo guia é a peça responsável para guiar o fio com precisão no carretel, fazendo assim, uma distribuição uniforme. De acordo com o ajuste para a reciclagem da bobina.



Sabe-se que toda bobina magnética é baseada em cálculos para determinada função de trabalho, consiste estes cálculos em números de espiras em volta deste carretel para obter-se com precisão o seu funcionamento e este contador nos permite contar com exatidão o número de espiras em volta deste carretel.



Contador de espiras mecânico

7.2. ANÁLISE E RESULTADOS DOS DADOS COLETADOS

A partir do objetivo de pesquisa, abordam-se os aspectos relacionados aos tipos de informações coletadas, às técnicas e à análise dos dados utilizados neste projeto de máquina de reciclagem de bobinas. De modo geral, mecânica, elétrica, eletrônica e cálculos, desta maneira interpretam-se os resultados do projeto, comprovando a tese da hipótese proposta.

Por fim, chega-se à conclusão de que este projeto irá atender com eficácia o pequeno e médio empreendedor interessados na área elétrica.

7.3. COMPARATIVO ECONÔMICO

Custos da manutenção: CONTATORA marca: WEG modelo: CMW32 (acionador de maquinas elétricas)			
Peça completa (R\$)	Valor componente (R\$)	Custo do Componente Recondicionado (R\$)	Economia (%)
145,00	35,00	2,50 (em média 0,50g de fio, 30mm-35mm)	92,85
Custos da manutenção: TRANSFORMADOR REBAIXADOR 5A (usado em alimentação de painéis de comando)			
Peça completa (R\$)	Valor componente (R\$)	Custo do Componente Recondicionado (R\$)	Economia (%)
170,00	x	19,00 (em média 700g material)	88,82

8 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SETEMBRO/semana				OUTUBRO/semana			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Realizar reunião com os participantes	X	X	X	X	X	X	X	X
Inicialização das idéias do Projeto		X						
Aprovação e planejamento do Projeto		X						
Pesquisar elementos da máquina			X	X	X	X	X	X
Elaborar o protótipo da máquina						X	X	
Apresentação prévia do Projeto							X	
Análise de custos								X
Construção da máquina								
Avaliar e testar								
Conclusão e finalização do Projeto								

9 BREVES CONSIDERAÇÕES

Já existe um protótipo rústico construído pelo empreendedor e acadêmico Ademir C de Jesus em funcionamento que comprova que o projeto atingirá seus objetivos.

O presente projeto está em fase de implementação das melhorias, posteriormente analisar-se-á a possibilidade de sua difusão e/ou comercialização.

10 REFERÊNCIAS

CAVICHIOLO, Carlos Aparecido. **Elementos e Conjuntos Mecânicos de Máquinas**, São Paulo, p. 195 - 207 –SENAI, 1990.

CEMPRE: Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Apresenta informações sobre reciclagem**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 17 de outubro de 2010.

DESTEC. **Tecmecânico**, maio de 2009. Disponível em: [http://www.blogspot.com / elementos de fixação 2009](http://www.blogspot.com/elementos-de-fixação-2009) acesso em 21 de setembro de 2010.

MISCHKE, CHARLES R. **Projeto de Engenharia Mecânica**, 7ª Edição, janeiro de 2005.

ESSEL. Eletromecânica. **Treinamento e Capacitação Profissional**. Disponível em: <<http://www.essel.com.br/cursos>>. Acesso em: 15 de setembro de 2010.

TELECURSO 2000. Profissionalizante Mecânica. **Cálculo Técnico**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=i_MnxioXQVg>. Acesso em 18 de outubro de 2010