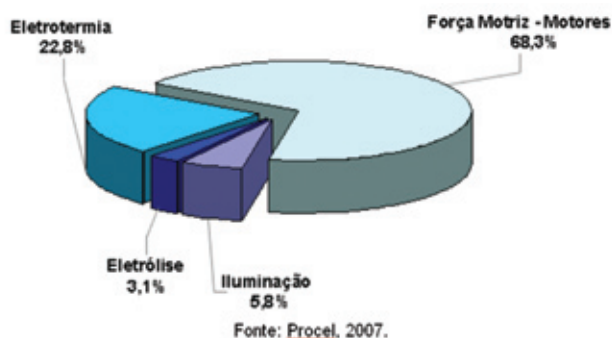


Eficiência energética aplicada em filtros manga

Me. Luciano Peske Ceron

Nas plantas industriais, o consumo de energia representa uma parcela importante nos custos de produção. Os motivos vão desde características inerentes ao projeto, até instalações sem qualidade e aplicações inadequadas. Neste cenário, os motores elétricos têm papel determinante devido ao amplo uso na indústria pela versatilidade e eficácia. Mas melhorias e inovações sempre são necessárias, devido a grande demanda em motores, que permitem boas oportunidades no mercado nacional.



Consumo energético industrial no Brasil



Sistema de Exaustão
Vazão: 30.000 m³/h
Pressão: 210 mmca
Nº pontos de captação: 16
Diâmetro pontos de captação: 120 mm
Velocidade nominal: 35 m/s
Velocidade mínima: 25 m/s

Introdução

O sistema de exaustão do filtro manga, seção de rebarbação da área da Fundição I da empresa WEG Equipamentos Elétricos S.A., possui no mínimo três máquinas de rebarbação inoperantes (em média 12h/dia), devido às variações de demanda no processo. Desta forma, os pontos de captação referentes a estas máquinas ficam exaurindo desnecessariamente.

O departamento de Service da WEG em parceria com a empresa Renner Têxtil Ltda., desenvolveu projeto para redução do consumo de energia elétrica no sistema de exaustão, através da aplicação de um motor de ímãs permanentes acionado por inversor de frequência, utilizando um regulador eletrônico de pressão para o monitoramento do processo de filtração.

Sistema de Exaustão da Área de Rebarbação da Fundição I

Operação 24 h/dia, 269 dias/ano

Solução Visualizada

Realizar o controle de pressão do sistema de exaustão através do motor WMAGNET. Este controle tornou-se possível devido ao motor possuir torque constante em toda faixa de rotação, sendo acionado por um inversor de frequência CFW-11, para manter o sistema de exaustão dentro das suas características operacionais ideais. O controle do sistema de exaustão foi monitorado por novo lançamento da Renner Têxtil, um regulador eletrônico de pressão Renner modelo DPF-REG-20, desenvolvido especificamente para este tipo de motor.

Projeto de eficiência energética

Ao fechar o "damper" do tubo de captação da máquina de rebarbação, que se encontrava ociosa, o transmissor de pressão DPF-REG-20 reconhece a elevação de pressão do sistema, controlando a velocidade do motor WMAGNET dentro das condições de operação, reduzindo substancialmente o consumo de energia elétrica. Para realizar o con-

trole foi efetuado o cálculo de velocidade mínima de operação, sanando qualquer possibilidade de sedimentação, incrustação e/ou obstrução do sistema de exaustão. Fechando os três pontos de captação, a velocidade do sistema passou de 35 para 30 m/s, superior à mínima de operação, que é de 25 m/s.

Aplicação da solução

1º Plano de Ação: WEG Equipamentos Elétricos S/A. Substituição do motor Standard pelo WMAGNET. O sistema de exaustão, operando com o motor Standard, não apresenta redução no consumo de energia elétrica.



Motor Standard

Pois ao fechar os pontos de captação há uma perda de carga no motor, diminuindo o rendimento, o que mantém um alto nível de consumo de energia elétrica.

Os motores de imãs permanentes WMAGNET são síncronos com características diferenciadas. O motor



Motor WMAGNET + Inversor de Freqüência-CFW-11

WMAGNET possui imãs de alta energia no interior do rotor, em uma configuração especialmente desenvolvida para minimizar vibrações, ruído e maximizar a eficiência em toda a faixa de variação da velocidade. Atende aplicações como exaustores, ventilado-

res, compressores, elevadores, bombas centrífugas, esteiras transportadoras, veículos elétricos e outras.

2º Plano de Ação: Renner Têxtil LTDA

Instalação do DPF-REG-20 na tubulação de exaus-



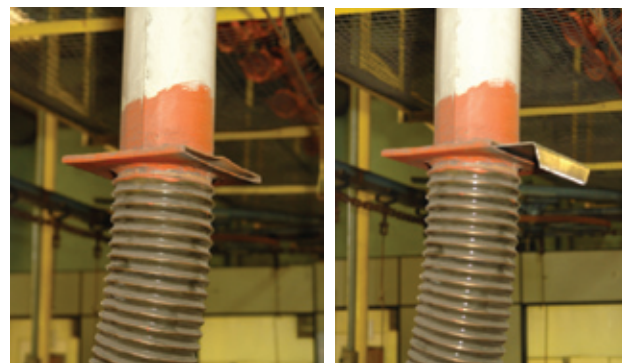
Ponto de instalação na tubulação Controlador DPF-REG-20

tão (entrada do filtro de mangas)

O manômetro indicador e transmissor de pressão diferencial ou estática DPF-REG-20, opera por sinal 4-20 mA, grau de proteção IP65 para poeira e água, totalmente programável através de 3 teclas, com possibilidade de comunicação digital a instrumentos por PC e PLC. Indicado para sistemas de automação em filtro de mangas, trocadores de calor e damper ar-falso.

3º Plano de Ação: Manutenção WEG

Instalação de "DAMPERS" nos tubos de captação (evitando a exaustão desnecessária durante a ociosidade das máquinas de rebarbação).



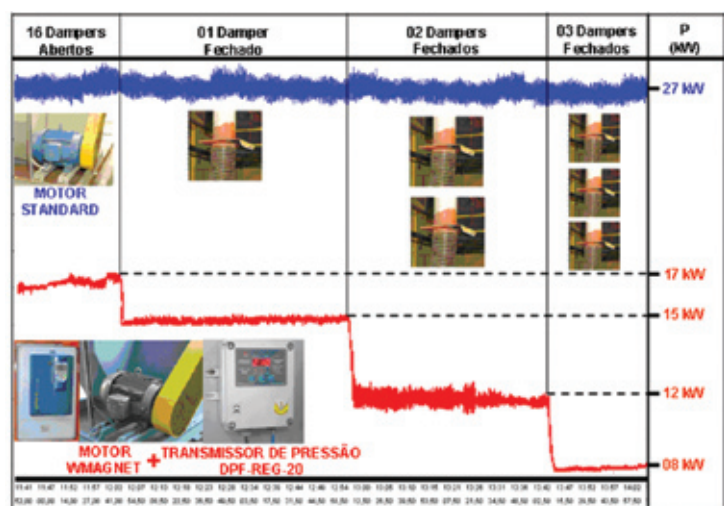
"Damper" aberto

"Damper" fechado

Medições / Metodologia

As medições foram realizadas com o Analisador de Energia RE6000, acompanhando o consumo em kW/h. A metodologia foi desenvolvida com o motor Standard (16 dampers abertos) e após com o motor WMagnet + transmissor de pressão DPF-REG-20 (com 1, 2 e 3 dampers fechados). Verifica-se uma diminuição gradativa no consumo de energia elétrica, conforme o fechamento dos dampers, mostrados no gráfico ao lado.

Especificação	Standard	WMAGNET
Potência	50 CV (37 kW)	50 CV (37 kW)
Rotação	1710 rpm	1800 rpm
Tensão	380 V	380 V
Linha de Produto	Standard	WMAGNET
Ano de Fabricação	2009	2009
Acoplamento	Polia/Correia	Polia/Correia
Acionamento	Partida Direta	Inversor de Freqüência



Acompanhamento das medições de kW/h.

Resultados

Indicador	Motor Standard	Motor WMAGNET + DPF-REG-20
Custo Unitário (R\$/kWh)		0,21
Horas de operação/ano		6.456
kWh consumido (16 Dampers Abertos - Antes)	27	17
kWh consumido (3 Dampers Fechados - Depois)	27	8
kWh médio consumido	27	12,5
Consumo Anual (kWh)	174.312	80.700
Redução de Energia (kWh/ano)		93.612
Redução de Energia (%)		53,7
Economia de Energia (R\$/ano)		19.658,52
Redução em emissão de CO ₂ (t/ano)		23,63
Retorno sobre o investimento (ROI)		6 meses

Conclusões

A mudança de equipamentos com o motor WMAGNET e o controlador DPF-REG-20, propiciou uma redução de 53,7% no consumo de energia elétrica. Isto devido ao rendimento do motor WMAGNET (95,2%) ser superior 2,7% ao motor Standard.

Atrelado ainda ao controle de velocidade, somente possível devido à característica ímpar encontrada na linha WMAGNET, que mantém o torque constante em toda faixa de rotação. Imprescindível para aplicações em sistemas de exaustão, uma vez que impossibilitaria a redução de velocidade, caso ocorresse a perda de carga no sistema.

O controle por equipamento DPF-REG-20, com rápida resposta e ajuste das pressões no processo, demonstrou uma eficiência invejável para o novo lançamento da Renner Têxtil, desenvolvido especificamente para este tipo de motor.

Dada à solução de fechamento de vários pontos de exaustão, chega-se a conclusão que esta melhoria pode ser implementada em outras empresas que tenham o mesmo perfil de produção da WEG, utilizando-se de motor WMAGNET (WEG) e controlador DPF-REG-20 (RENNER TÊXTIL).

Além da redução do consumo de energia, obtém-se também ganhos com o aumento da vida útil das mangas entre 2 a 4 meses, e a redução de ar comprimido para limpeza das mangas. **RMF**



Me. Luciano Peske Ceron

Engenheiro Químico, com especialização em Gestão Empresarial e Gestão Ambiental, mestrado em Engenharia de Materiais (não-tecidos), doutorando em Engenharia de Materiais (PUCRS). É responsável pela Engenharia da Renner Têxtil Ltda, atividade que integra as funções de engenharia de aplicação e assistência técnica.

Luciano@rennertextil.com.br

Skype: Luciano.rennertextil

www.rennertextil.com.br

Unidades de Filtragem de Óleo

POLYTEC



Unidades Estacionárias



Unidades Móveis

Filtragem absoluta

Remoção de água do óleo

Abastecimento de Sistemas

Transferência de óleo entre tanques

Filtragem de óleo em tambores ou reservatórios



POLYTEC C.E.A.I.Ltda.

www.polyteconline.com.br

Telefax: 12 3937-6000