AUTOMAÇÃO DE UMA RETIFICA TRAPEZOIDAL

Luiz Vagner Pereira [1]; Rogerio Ottoboni[2]

[1] Estudante; Tecnologia em Automação Industrial; Centro Universitário de Itajubá – FEPI; mev.vagner@yahoo.com.br; [2] Professor; Engenharia Elétrica; Centro Universitário de Itajubá – FEPI; rottoboni@gmail.com

RESUMO – As empresas buscam reduzir tempo de manutenção, com maior precisão e qualidade dos processos com o objetivo de aumentar sua produção. Para isto todos os setores produtivos precisam ser estudados e avaliados por equipes capacitadas a fim de formularem projetos de melhoria e otimização. Tendo como base esses conceitos, foi elaborado um estudo de uma máquina operatriz chamada de retifica trapezoidal, que devido a diversas paradas para manutenção, sistema de controle obsoleto e ineficiente apresentava baixa produtividade. Esse trabalho propõe um projeto de modernização do sistema elétrico dessa máquina para torná-la mais flexível, rápida e precisa, deixando o equipamento mais adequado e capacitado a operação de seus usuários. Para isso houve a troca dos controles realizados por lógicas de relés por controladores lógicos programáveis. No desenvolvimento deste trabalho foi realizadas pesquisas do projeto antigo e de atualização, para identificar as melhores soluções para que o resultado seja de acordo com a necessidade da linha de produção.

Palavras-chave: Controlador Lógico Programável. Retifica trapezoidal. Lógica de relês.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a automação vem sofrendo modificações na medida em que problemas mais complexos vão surgindo. Todos os sistemas de automação se evoluem constantemente com o decorrer dos anos, desde os primeiros sistemas baseados em controle automático, mecanizado (como as primeiras linhas de montagem do século XX) até os sistemas baseados nas tecnologias atuais como a microeletrônica.

Com o grande aumento da produtividade e cada vez mais cobranças de um produto com alta qualidade, as empresas se sentem na necessidade de adaptar e investir cada vez mais em equipamentos sofisticados que possam atender a toda essa exigência, e assim poder continuar na competição do mercado industrial.

Com toda esta necessidade, em um setor especifico, na produção de anéis trapezoidais, especificamente no processo de usinagem em ângulo, foi constatado e necessidade de uma renovação e/ou adequação na maquina responsável pela operação desta usinagem, para um melhor resultado final do processo em si. Assim este trabalho mostra quais as modificações realizadas neste equipamento, e qual as vantagens e resultados adquiridos com a atualização da retifica trapezoidal.

MÉTODOS E MATERIAIS

No desenvolvimento da atualização removeu-se o painel original da máquina com sistema de controle com contatores por um Controlador Lógico Programável. Com isso a lógica de funcionamento tornou-se mais flexíveis e de fácil adaptação e operação, pois podem ser alteradas quando necessário, sem mudar nada fisicamente. Outro ponto foi à questão de organização do painel, o mesmo ficou mais compacto e mais espaçoso.

Figura 01 – Foto CLP e módulos de expansão

A linguagem de programação utilizada para a lógica de funcionamento foi a lista de instruções (STL), que apesar de ser uma linguagem de baixo nível, ou seja, mais próximo do que a máquina entende e mais longe do programador, ela é linguagem adotada pela empresa, uma vez que todos os equipamentos reformados e desenvolvidos pela empresa é feito neste linguagem.

Na programação do CLP foi utilizado uma maleta de programação (computador próprio para programador) desenvolvida pela Siemens para facilitar a programação e a comunicação entre o computador e hardware industrial, uma vez que neste equipamento já vem integrado vários tipos de protocolo e portas de comunicação.

Para a identificação de posicionamento, foram especificados sensores indutivos, com fator de proteção IP 65, pois trabalham constantemente molhados por causa da refrigeração da usinagem do anel. O sensor do tipo indutivo foi adotado justamente por trabalhar sem contato com o seu acionador, aumentando assim a sua expectativa de duração evitando mal acionamento e mal contato. Para uma melhor visualização de funcionamento e identificação do sensor foram utilizados cabos com conector de *led*, sinalizando energização com o *led* verde e acionamento com o *led* amarelo.

Figura 02 – Foto sensor indutivo

Para o controle do avanço da mesa e outros movimentos como rotação do rebolo e da placa magnética, ao invés do antigo motor DC e uma placa de controle foi implantado motor de indução trifásica, pois além de ser mais utilizado atualmente este tipo de motor tem um custo mais baixo em relação ao outro, é mais fácil de encontrar no mercado, além de dar menos manutenção no seu tempo de vida. Para

o controle de velocidade foi utilizado um inversor de frequência da marca, por ser um equipamento com varias funções e de fácil programação através de parâmetros definidos. Com o utilização do inversor foi possível implantar aviso de falha através de sua saída relé, valor da velocidade real na IHM do operador através de sua saída analógica, e o próprio controle de velocidade pela IHM utilizando a saída analógica do CLP e entrada analógica do inversor. Assim com todas estas funções a operação e o diagnostico de funcionamento tanto do operador quanto para a manutenção ficaram mais fáceis e visíveis.

Na alimentação da bobina da placa magnética foi implantado no lugar do antigo sistema de escovas, um novo tipo de contato, que é conhecido com contato rotativo de mercúrio. Este equipamento e construído por rolamentos de esfera blindado em uma das extremidades, um invólucro de metal isolado, por dentro cavidades que contem mercúrio responsável pela condução do sinal (o numero de cavidades depende do número de contatos do dispositivo), na extremidade de fora conectores ligado às cavidades de mercúrio. Para o seu funcionamento a parte que contem o rolamento fica fixa e o outro lado é móvel, assim fazendo com que a alimentação do sinal que esta conectada no lado fixo e a bobina que esta conectada no lado móvel esteja em contato girando ou parada. Com essa substituição teve-se maior confiabilidade na transmissão do sinal, menos ruídos, e principalmente este equipamento é livre de manutenção.

O antigo painel operacional e os potenciômetros dos reles temporizadores foram substituídos por uma IHM VT155W da ESA e poucos botões em relação ao antigo.

Para a programação deste equipamento foi utilizado o software VTWIN, próprio para este fabricante. Esta programação é uma programação gráfica, onde você cria o importa figura para sua interface de programação, e atribui endereços para cada componente. Estes endereços são padronizados, e quando a IHM estiver conectada com o CLP através do MPI e os parâmetros de comunicação do dois dispositivos estiverem corretos o CLP pode ler ou escrever dados na IHM ou visse e versa

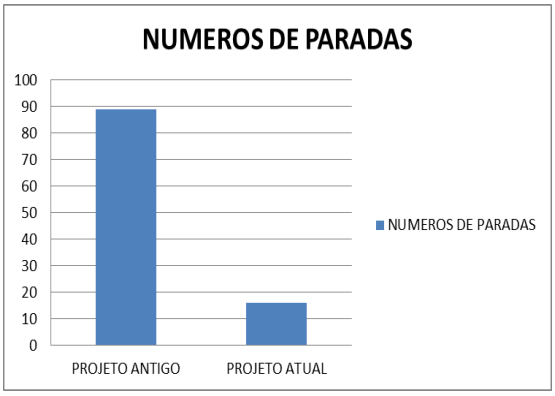
Com a IHM tudo ficou mais fácil, pois ela comunica diretamente com o CLP, então todos os ajustes de tempo, quantidades de ciclos, controle de velocidades, monitoração de entradas e saídas do CLP, além de ajuda e indicação dos alarmes ocorridos durante operação foram programados nela para que se tivesse acesso, assim os botões utilizados foram os mínimos possíveis como emergência, liga ciclo automático, liga bomba hidráulica, e alguns acionamentos manuais como placa magnética, rebolo, porta anéis, movimento do carro e do descarregador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o projeto em operação foi feito um estudo para analisar se os resultados foram satisfatórios. Para isto foram levantadas as paradas de quatro máquinas durante um ano de operação com o projeto original, e comparado com outras quatro no mesmo período com o sistema atualizado.

A análise comprovou a eficiência da realização do projeto uma vez que os resultados foram significativos, pois a diferença entre as duas versões foram de 73 paradas a mais para o projeto original em relação ao atual, na qual os números são mostrados no gráfico abaixo.

Figura 1 – Gráfico comparativo das paradas.



Não se teve acesso a resultados financeiros da realização do projeto, mas levando em considerações que mais máquinas estão sendo atualizadas, pode-se dizer que o retorno aconteceu significativamente.

Além desses resultados que foram retirados do histórico de máquinas da manutenção e, portanto podem ser comprovados, outros resultados foram mensurados pelo autor como:

- Redução no tempo de setup;
- Melhor qualidade no processo;
- Maior conforto operacional.

CONCLUSÃO

Após o encerramento e acompanhamento do trabalho, concluiu-se que é realmente viável e necessário o investimento e implantação de novas tecnologias pelas indústrias, para que possam competir em alto nível perante o mercado industrial, seja na questão de qualidade ou produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIMARÃES, H. C. F. Norma IEC 61131-3 para programação de controladores programáveis: Estudo de aplicação. 2005. 86f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Elétrica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005. Disponível em: http://www2.ele.ufes.br/~projgrad/documentos/PG2005_1/hugocasatiferreiraguimaraes.pdf. Acesso em 04 de Agosto de 2014.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores Lógicos Programáveis-Sistemas Discretos. 1ª edição.São Paulo, SP, Editora Érica.2008

THOMAZINI, D; ALBUQUERQUE, P. U. Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2005.