

Solução Tecnológica de Engenharia para Sincronismo de Velocidade e Posição em Transportadores utilizando acionamentos controlados em corrente alternada

Dr. Eng. Nery de Oliveira Junior
Eng. Nery de Oliveira Neto

RESUMO

Este artigo apresenta uma solução de alto nível tecnológico para realização de sincronismo em velocidade e em posição para transportadores utilizando acionamentos controlados em corrente alternada. Esta solução foi desenvolvida para um Transportador de uma indústria siderúrgica multinacional instalada no Brasil.

1.0 - INTRODUÇÃO

O objetivo principal foi uma modernização da parte eletrônica de controle deste sistema, pois vinha encontrando vários problemas. E, de acordo com as condições mecânicas do sistema, aumentar a velocidade juntamente com estabilidade do sistema.

2.0 - CONCEITO INICIAL

A NERY ENGENHARIA se responsabilizou por fazer o estudo do sistema para especificar os novos equipamentos a serem utilizados e instalados no Transportador.

Estavam em operação, além da parte de potência, que foi mantida, 6 placas CPU's, 6 placas de I/O e 6 encoders. Foram retirados 3 encoders, 3 placas de CPU's e as 6 placas de I/O, portanto ficaram operando apenas 3 encoders e 3 placas de CPU's. As placas foram retiradas não por motivos de obsolescência, pois ainda são produzidas e se encontram a venda no mercado internacional, mas pela complexidade, desnecessária, que o sistema trazia e pela dificuldade de técnicos com conhecimento suficiente quando frente a problemas de manutenção. As novas 3 placas de CPU's mantidas são de conhecimento e domínio pela equipe técnica de manutenção.

Foram realizadas medições do sistema em operação para se criar o conceito de toda a solução tecnológica.

3.0 - O PROCESSO

O processo consiste de, uma linha de produção contínua na qual o Transportador em questão tem a função de pegar o material de um lado da linha e transportar para o outro lado da linha, o mais rápido possível. Desta forma, a figura abaixo ilustra o Transportador em questão.

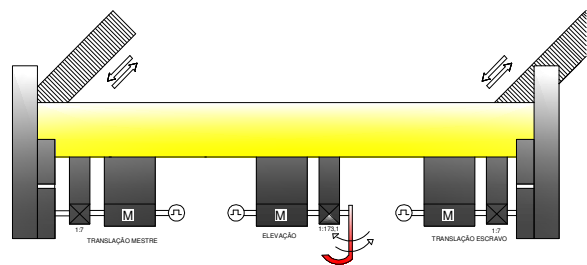


Figura 1. Transportador

Pode-se notar que se têm 3 motores a serem controlados: dois são para controle da translação do transporte em sincronismo de velocidade e posição (um motor de cada lado do transporte). O terceiro é para o controle da elevação, onde se é realizado um controle de posição para pega do material de um lado e o descarregamento do mesmo no outro lado da linha de produção.

4.0 - OS ACIONAMENTOS

São três acionamentos em corrente alternada. Dois deles são para os motores responsáveis pelo transporte que serão responsáveis pelo controle em sincronismo de velocidade e posição do transporte (cada motor está instalado em uma extremidade do transportador). O outro acionamento é a nomeada Elevação, pois é ele responsável pela pega do material em questão. Este acionamento realiza o controle de posição da elevação.

Como há controle de posição em todos os 3 acionamentos, os respectivos motores tiveram acoplado em si um encoder absoluto.

Os acionamentos em corrente alternada para a solução em questão são 3 Master Drives Motion Control da Siemens. Equipamentos de altíssimo nível tecnológico, utilizado para controle de posição e realização de sincronismo entre drives.

5.0 – EXECUÇÃO

Subdivide-se em dois tipos de execução:

5.1 – EXECUÇÃO NA NERY ENGENHARIA

Tratam-se dos serviços de experiências, desenvolvimentos e testes para realização da solução tecnológica em questão.

Para isto foi-se realizado um projeto elétrico com as informações detalhadas de todas as configurações de software e de hardware, tornando-se este um documento detalhado de extrema importância para que o cliente tenha todas as informações e conhecimentos da nova implementação de sua máquina.

Além disso, nesta fase, foi realizada uma experiência de bancada na qual, com o objetivo de se realizar os testes referentes a sincronismo de velocidade e posição, foram colocados dois motores com o eixo de um de frente para o eixo do outro acoplados por uma folha de papel.

Os motores, por sua vez, estavam controlados por dois Master Drives Motion Control. Desta forma, com esta estrutura de bancada, a NERY ENGENHARIA pode realizar testes e desenvolver toda solução tecnológica antes de esta ser efetivamente realizada no cliente. O resultado foi um sincronismo perfeito entre os dois motores o que impedia obviamente que o papel se rasgasse.

Veja abaixo, uma foto da simulação realizada na bancada NERY ENGENHARIA.



Figura 2 – Teste de bancada

5.2 – EXECUÇÃO NO CLIENTE

5.2.1 – INSTALAÇÃO

Toda a instalação externa (na máquina) dos cabos de sinais dos encoders, do acoplamento mecânico dos encoders e a instalação nos painéis das novas placas e ainda algumas mudanças de comando foram realizados pela equipe NERY ENGENHARIA. Esta equipe é devidamente treinada para que realize os serviços levando sempre em consideração condições de aterramento e Compatibilidade Eletromagnética (EMC), condições estas de altíssima importância, pois, se não levadas em consideração podem resultar em problemas sérios posteriormente.

5.2.2 – COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO

Devido a todo planejamento, pré-desenvolvimento, testes de bancada realizado pela NERY ENGENHARIA, a colocação em operação, considerando desde a parada da máquina, ou seja, considerando toda a instalação realizada pela equipe de serviços técnicos NERY ENGENHARIA foi realizada em apenas 4 dias.

6.0 – O CONTROLE DO PROCESSO

O sistema consiste de um CLP SIMATIC S5 da Siemens, que é o mestre da rede PROFIBUS, e responsável não só pelo controle dos drives como também de outras condições operacionais da linha. Os drives MASTERDRIVE MOTION CONTROL da Siemens, portanto são escravos desta rede PROFIBUS. Os dois drives de translação, responsáveis pelo transporte, estão em rede SIMOLINK, rede de fibra óptica. Desta forma, um dos drives é o Drive de Translação Mestre e o outro é o Drive de Translação Escravo.

Esta rede SIMOLINK de fibra óptica é componente fundamental e responsável pela velocidade de processamento e conseqüentemente do resultado obtido.

7.0 – RESULTADOS OBTIDOS

Anteriormente à modernização o sistema operava com a característica de velocidade de 1700rpm, o que representa, no caso, uma velocidade linear de 3,4 m/s.

Com o sistema tecnológico de engenharia de controle desenvolvido pela NERY ENGENHARIA o sistema ficou muito mais estável mecanicamente e ainda com uma velocidade angular de 2000rpm, o que representa, no caso, uma velocidade linear de 4 m/s. Ou seja, houve um ganho na velocidade de transporte de aproximadamente 18%.

A confiabilidade passou a ser muito maior pela redução drástica dos componentes críticos do Transportador.