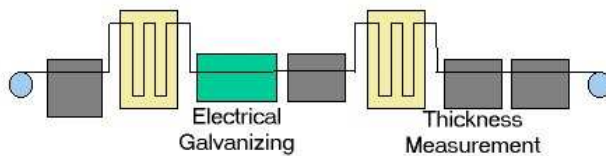
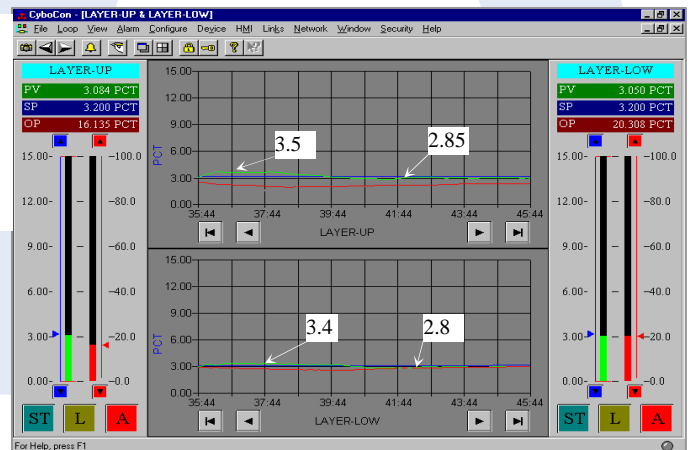


Controle Adaptativo Model-Free em Galvanização de Metais

<i>Uso do Controle MFA</i>	<i>Benefícios</i>
O MFA trabalha efetivamente com grandes e variáveis atrasos de processo.	A espessura do metal precioso (latão ou zinco) é automaticamente controlada durante comutações e perturbações do produto.
Previne excesso de revestimento.	O consumo de latão ou zinco é reduzido.
Previne falta de revestimento.	O número de partes defeituosas é enormemente reduzido.
Aumenta a flexibilidade de produção.	Melhora a capacidade de produção.
Melhora a eficiência e produtividade.	O investimento total retorna em poucas semanas.



Mudanças de velocidade devido à troca de produto causam os principais problemas de qualidade na espessura de filme. No gráfico a direita, dois controladores MFA Anti-delay e Feedforward manipulam rapidamente a corrente elétrica (vermelho) para controlar as espessuras de filme (verde) nas camadas de topo e de fundo.



Caso: O MFA controla variáveis de qualidade na Wuhan Iron & Steel Corporation

Em um moinho rotativo, um processo de galvanização produz chapeados de estanho. A espessura do revestimento é fundamental para a qualidade de produto. Camadas muito grossas ou finas causam uma perda econômica.

A linha de processo de revestimento da Wuhan Iron & Steel (Group) Co. (WISCO) executa revestimento de estanho contínuo em grande escala e alta velocidade. Como na maioria das linhas de revestimento, as espessuras só podiam ser controladas manualmente. Diferenças na habilidade dos operadores conduziam inevitavelmente a instabilidade na qualidade do produto.

Para manter o revestimento contínuo, são organizados acumuladores que armazenam tiras de 150 metros de comprimento em ambos os lados do tanque. O acumulador de saída armazena tiras para o corte enquanto o acumulador de entrada fornece tiras para solda. A espessura da camada é manipulada pela corrente de galvanização que deve ser calculada de acordo com as espessura, largura e velocidade de tira, dependendo da concentração e temperatura do líquido de

galvanização, etc. Após o acumulador de saída, um sensor com uma gama de 0~15 g/m² mede a espessura de revestimento "on-line".

Um PLC Modicon é usado para a lógica de controle e um PC/Windows com software SCADA monitora o sistema.

A espessura de revestimento só podia ser controlada em malha aberta. Grandes perturbações de velocidade da tira afetavam a espessura embora a corrente fosse ajustada baseado em um modelo de processo. O acumulador entre o tanque e o sensor cria um grande e fortuito atraso de tempo que varia de 30 a 150 segundos e não pode ser previsto. Uma variação nos tamanhos dos produtos (mais de 20 tipos por dia) causas mudanças frequentes no comportamento dinâmico do processo. Perturbações locais afetam a qualidade do produto e também fazem o controle automático extremamente difícil.

Um controlador MFA "anti-delay" foi escolhido para controle da malha de espessura de revestimento. Um controlador "feedforward" foi usado para compensar a perturbação de velocidade. Um CyboCon foi

instalado no PC e conectado ao PLC Modicon usando o "driver" de comunicação serial CyboLink para Modbus.

O Controle MFA teve sucesso em alcançar os objetivos definidos pela WISCO:

- Controle de espessura de revestimento dentro de ± 0.5 g / m². Os controladores MFA mantêm espessuras dentro de ± 0.3 g/m² mesmo se a velocidade da tira mudar severamente.
- Facilidade de instalação e operação. Trinta minutos depois de conectar ao PLC, foram iniciados os controladores MFA para as camadas de Topo e Fundo e controlaram imediatamente a espessura de revestimento. O comissionamento foi completado em dois dias; nenhuma manutenção é requerida.
- Retorno-de-investimento foi alcançado em um período curto de tempo devido ao controle automático das variáveis de qualidade.