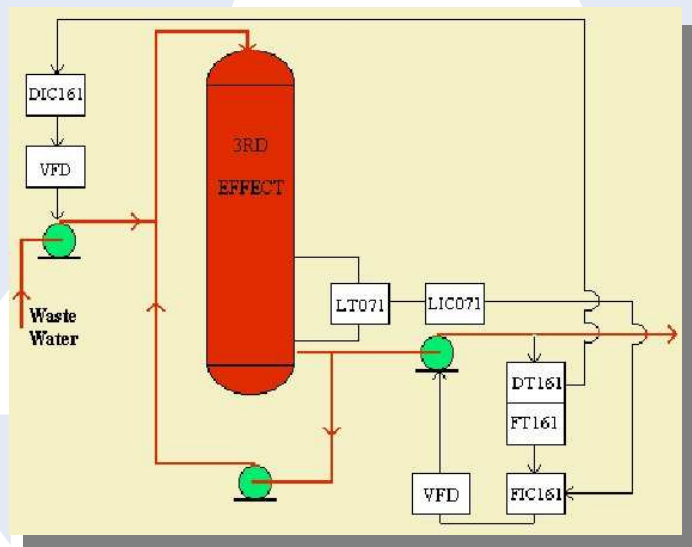


Controle Adaptativo Model-Free em Evaporadores

<i>Uso do Controle MFA</i>	<i>Benefícios</i>
Manipula vazões de entrada e saída simultaneamente	Aprimora o controle de densidade com redução de pelo menos 50% na variabilidade
Reduz secagem excessiva do lodo	Redução do consumo de vapor
Permite partida e manutenção do evaporador com o controle em auto	Permite flexibilidade na produção e reduz perturbações de carga no sistema de geração de vapor
Reduz variações de densidade do produto.	Melhor qualidade do produto e maior eficiência da produção
Maiores eficiência e produtividade	Retorno do investimento em menos de um mês



Controlador CyboCon usando MFA multi-variável controla a densidade e o nível com precisão e rapidez, manipulando simultaneamente as vazões de entrada e saída. Um MFA com restrição protege o nível do evaporador entre limites mínimo e máximo.



Caso: Controlador Adaptativo Model-Free (MFA) corrige o controle da planta de Tratamento de Água (Descarga Zero) na Tri-Valley Growers, Madera, CA (EUA), em matéria da Control Magazine

Tri-Valley é uma planta de descarga zero e processa sua água de rejeito em evaporador de triplo efeito para concentrar os resíduos sólidos. O início da evaporação da água ocorre no primeiro efeito. No segundo alcança-se alta densidade. Sedimentos sólidos são obtidos no terceiro efeito, permitindo a reutilização da água.

As duas variáveis principais são a densidade da água na saída, que controla a densidade do sólido, e o nível da água. As variáveis manipuladas são as vazões de entrada e saída de água. Ambas afetam a densidade e o nível. Por sua natureza, o processo é um sistema “multi-input”, “multi-output” (MIMO).

Utilizando controladores PID o sistema era difícil de partir e manter em automático. A malha de densidade apresentava oscilações frequentes.

"O controlador MFA se adapta bem a este tipo de aplicação, uma vez que não precisa de modelo do processo e executa o controle adaptativo e multi-variável", atesta Steve Smialkowski, engenheiro de controle de processos.. "Permite que se controle processos complexos sem conhecimento quantitativo do processo e testes de identificação, eliminando a necessidade de grandes projetos de controle e processos complicados de sintonia manual".

Smialkowski ressalta as melhorias que o uso do MFA multi-variável introduziu no controle do evaporador. Diferentemente dos controladores tradicionais de auto-sintonia ou adaptativos baseados em modelo, o MFA é tão simples como os controladores “feed-back” básicos. Não há modelo ou mecanismos de identificação. Para a configuração precisa-se apenas de informações quantitativas, como tipo de ação do processo e a constante de tempo. O sistema permite ao operador escolher entre PID, auto, manual e MFA sem causar perturbações no processo. Se houver falha no computador o CLP assume o controle.

"Com a implementação do MFA a Tri-Valley Growers tem alcançado performances muito melhores no controle do evaporador," afirma Smialkowski. "O comissionamento foi feito em oito horas."

A entrada em operação do MFA não causou nenhuma perturbação ao processo. A partida e a operação normal do evaporador agora podem ser feitas com o controlador em automático e as variáveis atingem seus “set-points” rapidamente com um pequeno “overshoot”. Finalmente Smialkowski declara que, "a margem de estabilidade do sistema tem aumentado significativamente, e a variação na densidade do produto diminuiu em mais de 50%".