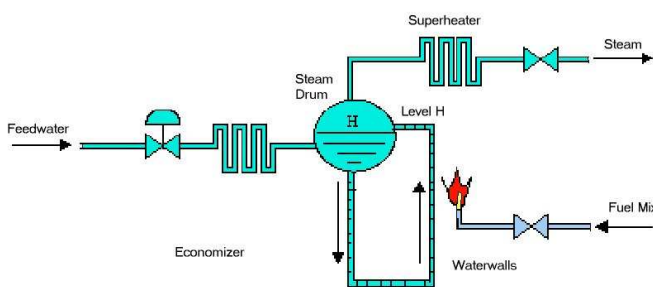
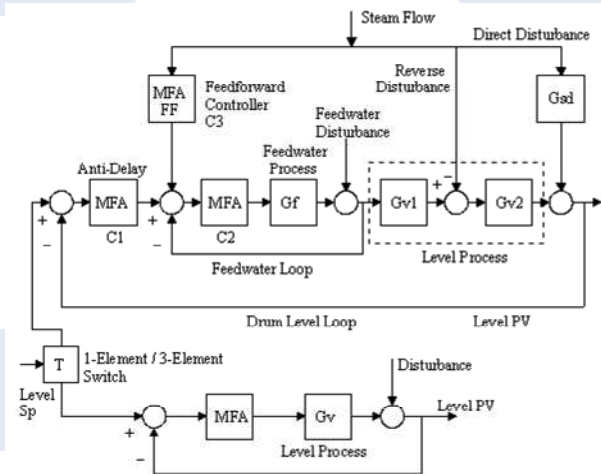


Controle Adaptativo Model-Free em Nível de Tubulão de Vapor

<i>Uso do Controlador MFA</i>	<i>Benefícios</i>
MFA com compensação de tempo morto e antecipatório trata de forma efetiva o problema “encolhe-cresce”.	O nível do tubulão é controlado entre limites alto e baixo durante grandes variações da pressão do vapor e outras perturbações da planta.
Evita que o nível atinja valores extremos	Melhora de segurança e produtividade do sistema de vapor
Evita quedas do sistema de vapor	Aumento de eficiência e rendimento da produção
Ajuda no controle da temperatura do vapor	Economia de energia
Aumenta a eficiência e produtividade	Retorno do investimento em poucos meses



O sistema de controle de nível do tubulão a 1 elemento/3 elementos baseado no MFA pode ser implementado facilmente, controlando o nível mesmo na presença de grandes perturbações na carga de vapor, vazão de água de alimentação e com queima de mistura de combustíveis.



Caso: Instalações em usinas de geração de energia elétrica e caldeiras industriais

A crise de energia bem como sua demanda crescente requer que os geradores e consumidores melhorem sua eficiência e reduzam o uso de energia. A competitividade de uma empresa depende diretamente de sua capacidade em usar com eficiência a energia para a produção.

Grandes consumidores de energia não podem arcar com o aumento do preço da energia por aumento do consumo. É assustador quando as margens de lucro começam a desaparecer da noite para o dia pelo aumento dos custos da energia.

Para manter-se no mercado as indústrias de processos tem que investir em áreas onde produção e consumo de energia possam ser feitos da forma mais eficientes.

O controle do nível do tubulão em uma caldeira industrial ou gerador de energia elétrica é um dos pontos onde se podem obter melhorias que forneçam rápido retorno do investimento.

O nível do tubulão deve ser mantido próximo do ponto central para evitar tanto a fadiga térmica nos tubos de água (nível muito baixo) quanto a corrosão (nível muito alto). Controle deficiente do nível pode causar paradas, desperdício de energia e baixo ciclo de vida do equipamento.

As variáveis principais que afetam o nível do tubulão são a vazão de água de alimentação, a demanda de vapor e as vazões de combustível. Cada variável impõe um tipo diferente de perturbação. O resfriamento da água leva a um tempo morto puro. O aumento brusco da vazão de vapor provoca resposta com o efeito encolhe-cresce. O controlador será “enganado” por que este efeito vai temporariamente mudar a direção da resposta do processo.

O controlador MFA a três elementos controla o nível do tubulão de maneira eficaz. O controle de nível MFA pode controlar efetivamente o nível do tubulão. O controlador de

nível MFA é cascateado com o controlador de carga para regular o nível de tambor e compensar para perturbações das vazões de carga e de vapor. O controlador MFA “anti-delay” manipula grandes variações de atraso de processo. O MFA “feed-forward” mantém a alimentação de água em equilíbrio com a demanda de vapor.

Usar um sistema de controle MFA no nível do tambor de vapor confere vantagens múltiplas:

- O nível do tambor pode permanecer em controle automático em uma larga faixa operacional com grandes perturbações e mudanças de carga de vapor;
- O compensador “feed-forward” de 3 elementos é simples de implementar usando um controlador MFA;
- Não é necessário nenhum modelo de processo ou identificação, o que facilita o comissionamento e a manutenção.