

## RELATÓRIO TÉCNICO



©BILLIONPHOTOS.COM STOCK.ADOBE.COM

### CONTROLE TÉRMICO NA INDÚSTRIA QUÍMICA

Como fornecedora para quase todas as empresas produtoras, a indústria química depende de processos seguros e eficientes, para cobrir a demanda da produção. Como a maioria das reações químicas são exotérmicas, liberando calor ou endotérmicas, absorvendo calor, o controle térmico confiável tem importância fundamental na indústria química. Especialmente na engenharia de processos é fundamental o controle térmico exato e constante de cada etapa do processo. As soluções para controle térmico na engenharia de processos vão desde a escala de laboratório, no desenvolvimento de novos materiais e processos, até o controle térmico em grandes equipamentos industriais.

## ÁREAS DE APLICAÇÃO E PROCESSOS DA ENGENHARIA DE PROCESSOS

A engenharia de processos é uma ciência interdisciplinar da engenharia. Por definição, ela trata da “execução técnica e econômica de todos os processos nos quais materiais são modificados no seu tipo, característica e composição”. Para isso, a engenharia de processos utiliza processos químicos, biológicos ou físicos para iniciar as alterações dos materiais, formando a interface entre as ciências naturais e a produção.

Além do desenvolvimento de novas técnicas e materiais, a engenharia de processos também se ocupa com a otimização das etapas de processo de métodos já estabelecidos. A reciclagem também vem ganhando em importância, com a recuperação de recursos valiosos.

## CONTROLE TÉRMICO NA ENGENHARIA DE PROCESSOS

Na indústria química em geral e especialmente na engenharia de processos há numerosas sequências de processos vinculadas a uma temperatura, podendo haver auxílio através de um controle térmico específico, para aumento da eficiência. Um exemplo deste último caso é o controle térmico contínuo de líquidos a serem vazados. Para a conservação da viscosidade necessária podem ser aquecidos reservatórios, tubulações de material, bombas e também dosadores. Um controle térmico ideal do material a vazar durante todo o processo permite não apenas um processamento mais fácil e rápido, mas também é facilitada a flutuação e purga de inclusões de ar, reduzindo os tempos de produção e o refugo, além de melhorar a qualidade. Os sistemas de controle térmico aplicados devem estar em condições de reagir de forma contínua e rápida às alterações, estabilizando o processo. Idealmente, a sua potência está acoplada diretamente à viscosidade do líquido a vazar, ajustando-a automaticamente ao intervalo ideal, através de alterações adaptativas da temperatura.

Desafios bem maiores, porém, são lançados aos sistemas de controle térmico pela compensação dinâmica de reações químicas exotérmicas ou endotérmicas. Em especial quando as reações ocorrem em faixas de temperaturas extremas, os sistemas de controle térmico precisam cuidar da rápida compensação. Isso assegura não somente um resultado eficiente e constante, mas cuida também da segurança do processo.

## CONTROLE TÉRMICO DE REATORES

Tanto em processos químicos como biológicos, a transformação do material frequentemente ocorre em reatores, os quais permitem criar condições constantes e um espaço seguro para as reações. Isso exige sistemas de controle térmico com desempenho de compensação rápido e preciso bem como ampla faixa de temperaturas. Por isso, são aplicados sistemas de controle térmico capazes de reagir dinamicamente às alterações de temperatura no interior do reator, compensando-os de modo rápido e confiável, reajustando automaticamente ao intervalo ideal. O tipo de reator, seu tamanho e o material (por ex., vidro ou metal) bem como a espessura de parede e a condutibilidade térmica do material são grandezas fundamentais, as quais, juntamente com o processo a controlar têm influência sobre a escolha do sistema de controle térmico. A potência da bomba, o estabelecimento da pressão, as taxas de troca de calor e a eficiência dos componentes no sistema de controle térmico devem cobrir os respectivos requisitos com precisão, para assegurar a segurança do processo e a transformação eficaz do material. Em caso de requisitos diferentes do normal são consideradas soluções para controle térmico personalizadas. Em muitos casos, porém, isso não é necessário, pois os sistemas de controle térmico disponíveis no mercado podem ser adaptados de forma rápida e eficiente às necessidades individuais.



## **DESDE A ESCALA DE LABORATÓRIO ATÉ EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE**

Os requisitos aos sistemas de controle térmico também dependem da sua área de aplicação. Para o desenvolvimento de novos processos em laboratório, além da potência e da velocidade de reação também são importantes uma ampla faixa de temperaturas de trabalho e uma mudança fácil e flexível entre diferentes aplicações, para a seleção de um sistema de controle térmico. Dessa forma, os sistemas de controle térmico podem ser usados sem dificuldades nas mais diversas aplicações. Aspectos como tamanho e mobilidade do dispositivo, resfriamento a água ou a ar bem como um posicionamento bem pensado de conexões e ranhuras de ventilação são diferenciais decisivos para a adequação prática cotidiana dos equipamentos de controle térmico. Em caso a aplicação industrial em grande escala, o desempenho constante com baixa necessidade de manutenção e alto rendimento estarão em primeiro plano. Como geralmente estes aparelhos são aplicados somente para o controle térmico de um único processo, uma faixa dinâmica reduzida poderá ser o suficiente.

## **RESUMO**

Na engenharia de processos e de reações químicas, o controle de temperatura exato tem grande influência sobre o desempenho da produção, qualidade do produto e segurança do processo. Os requisitos aos sistemas de controle térmico estão fortemente ligados à aplicação. Através dos acessórios abrangentes, a ampla faixa de temperaturas e a excelente dinâmica, os sistemas de controle térmico da JULABO permitem adaptação individual à maioria das aplicações. Mesmo assim, a qualquer tempo é possível o desenvolvimento de uma solução individual, especialmente ajustada à sua aplicação.

Os nossos especialistas em controle térmico da área de engenharia de processos e controle térmico de reatores terão prazer em lhe prestar consultoria e desenvolver em cooperação com você uma solução para controle térmico com todas as características perfeitamente dimensionadas para o seu caso de aplicação.