

RELATÓRIO TÉCNICO



SISTEMAS DE CONTROLE TÉRMICO NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Uma cadeia de resfriamento ininterrupta, uma temperatura suficientemente alta no processamento, bem como uma temperatura constante durante processos de fermentação anaeróbica e aeróbica - é evidente que a temperatura tem grande importância em muitos processos da indústria alimentícia. Além destas aplicações evidentes ainda há numerosos outros processos, nos quais a temperatura é importante. Eles vão desde o teste e a calibração de sensores de vazão, controle térmico prévio de ingredientes individuais na criação de novas receitas, até o controle térmico contínuo em banhos de água. Sem uma gestão precisa das temperaturas no processo de produção e processamento, o chocolate não seria aquilo que todos gostamos nele.

SISTEMA DE CONTROLE TÉRMICO PARA CALIBRAÇÃO DE SENSORES DE VAZÃO

Na indústria alimentícia os ingredientes e produtos líquidos são transportados através de tubulações. De acordo com a temperatura dos alimentos muda a sua viscosidade e também a sua velocidade de escoamento. Por isso, os sensores de vazão medem a taxa de fluxo dos alimentos, para assegurar um fluxo constante. Isso ajuda não somente na otimização do desempenho da produção, mas também é necessário para ajustar os equipamentos entre si, por ex., no envasamento ou porcionamento. Influências externas, por ex., deposições nos sensores de medição, podem causar a redução da precisão de medição com o tempo ou alterar as tolerâncias de medição definidas. Para assegurar resultados de medição exatos, portanto, também um controle ideal do processo, os sensores de vazão devem ser aferidos periodicamente. Para isso são usados sistema de controle térmico de alta precisão, com cuja ajuda é possível uma calibração e controle exatos dos sensores de vazão. As condições de calibração devem estar tão próximas quanto possível da aplicação real, pois a precisão de medição também depende intensamente das condições ambientais.

TESTES DE ESTRESSE DOS SENSORES DE VAZÃO

Antes que os sensores de medição possam ser aplicados no processo de fabricação, eles precisam passar por vários testes. Estes incluem testes de estresse de temperatura, nos quais os sensores de vazão são expostos a intensas variações de temperatura. Sistemas de controle térmicos dinâmicos e de ação rápida simulam então temperaturas de choque alternadamente baixas e altas. As diferenças de temperatura extremas estressam o material, portanto a precisão da eletrônica de medição. Somente um sensor de vazão cuja tolerância de medição não é influenciada consideravelmente pelas intensas oscilações de temperatura pode ser aplicado na área da indústria alimentícia.

CONTROLE TÉRMICO NA CRIAÇÃO DE NOVAS RECEITAS

Além destas áreas de aplicação técnicas em equipamentos de produção, os sistemas de controle térmico também realizam tarefas valiosas nos laboratórios da indústria alimentícia. A grande pressão por inovação exige que mesmo as empresas tradicionais da indústria alimentícia pratiquem constantemente aperfeiçoamentos e novos desenvolvimentos. Por isso, há trabalho constante em novas receitas e produtos, bem como na otimização dos sabores e do processamento. Para assegurar uma reprodutibilidade de 100%, todos os parâmetros são regulados conforme o padrão do laboratório. A temperatura dos ingredientes no momento da adição determina não somente o comportamento de ligação e a consistência do produto. Ela também influencia a liberação de aromas, portanto o sabor. Para a otimização de uma receita e para um resultado constante é mandatório um controle térmico prévio preciso dos ingredientes, bem como uma temperatura da água exatamente constante. Devido aos amplos requisitos são usados preponderantemente sistemas de controle térmico altamente variáveis, os quais se destacam por uma larga temperatura de trabalho, bem como por sistemas de conexão e controle flexíveis e amadurecidos.

CONTROLE TÉRMICO NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA, NO EXEMPLO DO CHOCOLATE

A base do chocolate é composta por massa de cacau, manteiga de cacau, açúcar e leite. Cada tipo de chocolate tem a sua própria relação de mistura, a qual é definida por lei. São adicionados temperos e aromas. As receitas exatas bem como a duração e o controle térmico de cada etapa do processo fazem parte dos segredos empresariais mais bem cuidados.

Inicialmente os ingredientes são reunidos em um misturador soador. A seguir, a massa passa por cilindros, nos quais a sua consistência é refinada a tamanhos de partícula de 0.02 mm. Em agitadores especiais (concha), a massa é então agitada e amassada (refinada) durante vários dias a temperaturas entre +55 °C e +90 °C. Através deste processo, a matéria amarga do cacau é volatilizada e o chocolate adquire a consistência perfeita e o seu pleno aroma.

Após o concheamento, a massa de chocolate é resfriada, sendo que deve ser atendida uma curva de temperatura específica para cada tipo de chocolate. Isso é necessário, pois ao resfriar e endurecer o chocolate forma estruturas cristalinas. Dependendo da temperatura surgem até seis formas de cristais diferentes. Somete uma destas formas de cristal resulta no chocolate perfeito: cor agradável e superfície brilhante, boas características de dureza e ruptura bem como uma consistência que derrete suavemente. Esta forma de cristal fica estável até +34.5 °C para chocolate escuro, enquanto que as cinco formas de cristais indesejadas derretem a partir de uma temperatura de +27 °C. Por isso, a massa de chocolate é reaquecida conforme um perfil de temperaturas definido com exatidão.

As temperaturas de processamento ideais para o chocolate escuro estão entre +31 °C e +32 °C (chocolate ao leite: +29 °C - +30 °C; chocolate branco: +27 °C - +28 °C). A forma de cristal estável e desejada nesta temperatura cuida para que a massa novamente liquefeita assuma a mesma estrutura cristalina quando voltar a resfriar. Por isso, o controle térmico na produção do chocolate é chamado também de pré-cristalização.

Como, além da temperatura final a atingir em cada caso também o decurso da temperatura tem influência considerável sobre a cristalização, na produção do chocolate são usados sistemas de controle térmico de reação rápida e ajuste preciso. Eles permitem uma automação total do processo e asseguram uma alta e constante qualidade do chocolate.

RESUMO

Sistemas de controle térmico são aplicados em muitos lugares nos processos de produção da indústria alimentícia. Eles servem não somente para a otimização e calibração dos equipamentos de produção, mas também garantem uma alta e constante qualidade dos produtos finais. A partir do desenvolvimento dos modernos sistemas de controle térmico, a produção do chocolate foi grandemente simplificada através de janelas e curvas de temperatura precisamente ajustadas.

Os sistemas de controle térmico PRESTO e os termostatos da linha CORIO são aplicados em muitas empresas alimentícias. Por isso, a nossa equipe de especialistas possui grande experiência na área da indústria alimentícia. Com o seu know-how eles conseguem ajustar os nossos aparelhos perfeitamente aos seus requisitos individuais, de modo que não seja necessária uma onerosa fabricação específica. Fale conosco, estamos ao seu lado com consultoria e serviços, desde o planejamento até a instalação.