

RAPPORT TECHNIQUE



LES SYSTÈMES DE THERMOSTATISATION DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

Une chaîne de refroidissement ininterrompue, une température suffisamment élevée pour la transformation ainsi qu'une température constante pour les procédés de fermentation : il est indéniable que la température est un critère décisif pour de nombreux procédés de l'industrie agroalimentaire. Outre ses utilisations assez évidentes, il existe de nombreux autres procédés pour lesquels la température joue un rôle important. On peut notamment citer le contrôle et le calibrage des capteurs de débit, la pré-thermostatisation des différents ingrédients lors du développement de nouvelles recettes ou encore la thermostatisation des bains marie. Des procédés de fabrication et de transformation sans une gestion exacte de la température ne permettraient pas d'obtenir le chocolat que l'on adore tous.

SYSTÈMES DE THERMOSTATISATION POUR LE CALIBRAGE DES CAPTEURS DE DÉBIT

Dans l'industrie agroalimentaire, les ingrédients et produits liquides sont transportés à l'aide de conduites. Selon la température des aliments, leur viscosité et ainsi leur vitesse d'écoulement changent. Les capteurs de débit mesurent donc le flux des aliments afin de garantir un écoulement régulier. Cela permet non seulement d'optimiser la productivité, mais est également nécessaire à la coordination des différents outils, notamment pour la mise en bouteille ou pour le portionnage. Les facteurs extérieurs, comme les dépôts sur les capteurs, peuvent réduire la précision de mesure au fil du temps ou influencer la tolérance définie pour les mesures. Afin d'obtenir des mesures précises, et permettre ainsi un ajustement optimal des procédés, les capteurs de débit doivent être régulièrement calibrés. Des systèmes de thermostatisation haute précision sont alors utilisés pour un calibrage et un contrôle précis des capteurs de débit. Les conditions de calibrage doivent toutefois être les plus proches possible des conditions d'utilisation. La précision de mesure dépend en effet fortement des conditions ambiantes.

TESTS DE CONTRAINTE DES CAPTEURS DE DÉBIT

Avant de pouvoir utiliser les capteurs de mesure pour la fabrication, il faut les soumettre à une série de tests d'aptitude. Parmi ces derniers, on compte les tests de contrainte, qui soumettent les capteurs de débit à d'importantes variations de température. Des systèmes de thermostatisation hautement dynamiques et rapides simulent des températures extrêmes, faibles et élevées. Ces fortes variations de température sollicitent le matériel, et ainsi la précision de l'électronique de mesure. Seul un capteur de débit dont la tolérance n'est pas trop fortement influencée par des fortes variations de température peut être utilisé par l'industrie agroalimentaire.

THERMOSTATISATION POUR LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES RECETTES

En plus de ces utilisations techniques pour la fabrication, les systèmes de thermostatisation peuvent également se révéler très utiles dans les laboratoires de l'industrie agroalimentaire. Les entreprises du secteur agroalimentaire, même les plus établies, sont soumises à une forte pression d'innovation et doivent sans cesse se développer. Elles sont donc constamment à la recherche de nouvelles recettes et de nouveaux produits, et tentent également d'optimiser les saveurs et les procédés de transformation. Afin de garantir une reproductibilité totale, tous les paramètres sont régulés selon des normes définies en laboratoire. La température des ingrédients au moment de leur utilisation ne définit pas uniquement leur capacité à se mélanger et la consistance du produit. Elle conditionne également la libération des arômes et ainsi le goût. Pour optimiser une recette et permettre un résultat constant, une pré-thermostatisation précise des ingrédients ainsi qu'une température stable de l'eau sont nécessaires. Ces exigences variées nécessitent des systèmes de thermostatisation très variables. Ils se distinguent par leur vaste plage de température de travail ainsi que par leurs systèmes de raccordement et de commande flexibles et sophistiqués.

THERMOSTATISATION DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE : LE CHOCOLAT

Le chocolat est fabriqué à partir de masse de cacao, de beurre de cacao, de sucre et de lait. Chaque type de chocolat dispose de son propre mélange, d'ailleurs réglementé. A cela, on ajoute des épices et des arômes. Les recettes précises ainsi que la durée et la thermostatisation des différentes étapes sont les secrets les mieux protégés du secteur.

Les ingrédients sont mélangés dans un malaxeur. Ensuite, la masse est versée dans un laminoir, qui affine la consistance des particules à 0.02 mm. La masse est ensuite mélangée et pétrie (conchée) plusieurs jours à une température entre +55 °C et +90 °C dans une machine d'affinage spéciale (la conche). Ce procédé permet d'évaporer les substances amères du cacao et confère au chocolat sa consistance parfaite et tout son arôme.

À la fin du conchage, la masse de chocolat est refroidie. Toutefois, pour chaque type de chocolat, il faut respecter une courbe de température spécifique. Une étape incontournable, car des structures cristallines se forment lors du refroidissement et du durcissement du chocolat. Selon la température, on constate jusqu'à six formes différentes de cristal.

Seule une de ces six formes permet d'obtenir un chocolat parfait : une jolie couleur et une surface brillante, d'excellentes propriétés de dureté et de cassure ainsi qu'une consistance fondante. Cette forme de cristal est stable jusqu'à +34.5 °C pour le chocolat noir, alors que les cinq autres formes de cristal non désirées fondent à partir d'une température de +27 °C. La masse de chocolat est donc réchauffée selon un profil de température précisément défini. Les températures de transformation idéales pour du chocolat noir se situent entre +31 °C et +32 °C (chocolat au lait : +29 °C - +30 °C ; chocolat blanc : +27 °C - +28 °C). La forme de cristal stable et souhaitée à cette température garantit que la masse liquéfiée reprenne la même forme de cristal après son refroidissement. Pour la production de chocolat, la thermostatisation est également appelée pré-cristallisation.

La courbe de température est tout aussi importante que la température finale. Elle influence également la cristallisation. Des systèmes de thermostatisation rapides et précis sont donc essentiels pour la fabrication du chocolat. Ils permettent une automatisation totale des procédés et garantissent un haut niveau de qualité du chocolat.

RÉSUMÉ

Dans l'industrie agroalimentaire, les systèmes de thermostatisation sont utilisés à de nombreuses étapes de la fabrication. Ils servent non seulement à optimiser et à calibrer les installations, mais garantissent également une qualité élevée et stable des produits finis. La production de chocolat a été nettement facilitée depuis le développement des systèmes de thermostatisation ultra modernes, avec des fenêtres et des courbes de température définissables avec précision.

Les systèmes de thermostatisation et les thermostats PRESTO de la série CORIO sont utilisés dans de nombreuses entreprises du secteur agroalimentaire. Notre équipe d'experts du secteur agroalimentaire est donc très expérimentée. Elle met son savoir-faire à profit pour adapter nos appareils à vos besoins, et vous évite ainsi d'investir dans une machine sur mesure, généralement très onéreuse. N'hésitez pas à nous contacter, nous serons ravis de vous assister, pour le développement ou l'installation.