

VAKBERICHT



©WavebreakMediaMicro - stock.adobe.com

TEMPERATUURREGELINGSSYSTEMEN IN DE VOEDINGSMIDDELENINDUSTRIE

Een ononderbroken koelketen, een voldoende hoge temperatuur tijdens de verwerking en een constante temperatuur tijdens de gisting- en fermentatieprocessen - het is duidelijk dat de temperatuur een essentieel onderdeel is van veel processen in de voedingsmiddelenindustrie. Naast deze voor de hand liggende toepassingen zijn er echter nog tal van andere processen waarbij de temperatuur van belang is. Deze variëren van het testen en kalibreren van debietsensoren en het voortempereren van afzonderlijke ingrediënten bij de ontwikkeling van nieuwe recepten tot de constante temperatuurregeling in waterbaden. Zonder nauwkeurig temperatuurbeheer in het productie- en verwerkingsproces zou bijvoorbeeld chocolade alle eigenschappen verliezen waar we van houden

TEMPERATUURCONTROLESYSTEMEN VOOR HET KALIBREREN VAN DEBIETSENSOREN

In de voedingsindustrie worden vloeibare ingrediënten en producten via pijpleidingen getransporteerd. Afhankelijk van de temperatuur van het voedsel verandert de viscositeit en dus ook de stroomsnelheid. Stromingssensoren meten daarom de debiet van het voedsel om een constante stroom te garanderen. Dit helpt niet alleen bij het optimaliseren van de productie, maar is ook noodzakelijk om bijvoorbeeld de systemen op elkaar af te stemmen bij het vullen of portioneren. Externe invloeden, zoals afzettingen op de meetsensoren, kunnen ertoe leiden dat de nauwkeurigheid van de metingen in de loop van de tijd afneemt of dat de opgegeven meettoleranties veranderen. Om exacte meetresultaten en dus ook een optimale procesregeling te garanderen, moeten de debietsensoren regelmatig worden gekalibreerd. Hier wordt gebruik gemaakt van zeer nauwkeurige temperatuurregelsystemen, die een exacte kalibratie en controle van de stromingssensoren mogelijk maken. De kalibratieomstandigheden moeten daarbij zo dicht mogelijk bij de werkelijke toepassing liggen, aangezien de meetnauwkeurigheid ook sterk afhankelijk is van de omgevingsomstandigheden.

STRESSTESTS VAN STROMINGSENSOREN

Voordat de meetsensoren in het productieproces kunnen worden gebruikt, moeten ze talrijke geschiktheidstests doorstaan. Daartoe behoren ook temperatuurstresstests, waarbij de stromingssensoren worden blootgesteld aan sterk wisselende temperaturen. Zeer dynamische en snel reagerende temperatuurregelsystemen simuleren daarbij afwisselend lage en hoge schoktemperaturen. De extreme temperatuurverschillen belasten het materiaal en daarmee ook de nauwkeurigheid van de meetelektronica. In de voedingsmiddelenindustrie kunnen alleen flowsensoren worden gebruikt waarvan de meettolerantie niet significant wordt beïnvloed door de sterke temperatuurschommelingen.

TEMPERATUURREGELING BIJ DE ONTWIKKELING VAN NIEUWE RECEPTUREN

Naast dergelijke technische toepassingsgebieden in productie-installaties vervullen temperatuurcontrolesystemen ook waardevolle taken in de laboratoria van de levensmiddelenindustrie. De hoge druk op de innovatie vraagt zelfs van reeds lang gevestigde bedrijven in de voedingsindustrie om een constante verdere en nieuwe ontwikkeling. Daarom wordt er voortdurend aan nieuwe recepten en producten en aan het optimaliseren van de smaak en de verwerking gewerkt. Om volledige reproduceerbaarheid te garanderen, worden alle parameters gereguleerd volgens de laboratoriumstandaarden. De temperatuur van de ingrediënten op het moment van de toevoeging bepaalt niet alleen het bindgedrag en de consistentie van het product. Zij heeft ook invloed op het vrijkomen van aroma's en daarmee op de smaak. Voor de optimalisering van een recept en voor een constant resultaat is het dus absoluut noodzakelijk om de ingrediënten nauwkeurig voor te temperen en de watertemperatuur exact constant te houden. Vanwege het brede scala aan eisen worden hier vooral zeer variabele temperatuurregelsystemen gebruikt, die zich kenmerken door een breed werktemperatuurbereik en flexibele en doordachte aansluit- en regelsystemen.

TEMPERATUURREGELING IN DE VOEDINGSINDUSTRIE AAN DE HAND VAN HET VOORBEELD VAN CHOCOLADE

De basis van chocolade bestaat uit cacaomassa, cacaoboter, suiker en melk. Elk soort chocolade heeft zijn eigen mengverhouding, die bij wet is geregeld. Er worden ook kruiden en aroma's gebruikt. De exacte recepten plus de duur en temperatuurregeling van de afzonderlijke processtappen behoren tot de best bewaarde bedrijfsgeheimen.

De ingrediënten worden eerst in een kneedmixer vermengd. Vervolgens gaat de massa door een walserij waarin de consistentie wordt verfijnd tot een deeltjesgrootte van 0.02 mm. De massa wordt vervolgens gedurende enkele dagen in speciale mengmachines (conche) bij temperaturen tussen +55 °C en +90 °C geroerd en gekneed (geconcheerd). Door dit proces verdampen de bittere stoffen van de cacao en krijgt de chocolade de perfecte consistentie en haar volle aroma.

Na het concheren wordt de chocolademassa afgekoeld, waarbij voor elk chocoladesoort een specifieke temperatuurcurve moet worden aangehouden. Dit is nodig, omdat de chocolade tijdens het afkoelen en uitharden kristallijne structuren vormt. Afhankelijk van de temperatuur kunnen er tot zes verschillende kristalvormen ontstaan. Slechts één van deze kristalvormen levert de perfecte chocolade op: een aangename kleur en glanzend oppervlak, goede hardheid en breekbaarheid en een zacht smeltende consistentie. Deze kristalvorm is bij pure chocolade tot +34,5 °C stabiel, terwijl de vijf ongewenste kristalvormen vanaf een temperatuur van +27 °C smelten. De chocolademassa wordt daarom volgens een nauwkeurig gedefinieerd temperatuurprofiel opnieuw opgewarmd.

De ideale verwerkingstemperatuur voor pure chocolade ligt tussen +31 °C en +32 °C (melkchocolade: +29 °C - +30 °C; witte chocolade: +27 °C - +28 °C). De kristalvorm, die bij deze temperatuur stabiel en gewenst is, zorgt ervoor dat de opnieuw vloeibaar gemaakte massa dezelfde kristalstructuur aanneemt wanneer deze weer afkoelt. Daarom wordt bij de temperatuurregeling in de chocoladeproduktie ook wel van voorkristallisatie gesproken.

Aangezien het temperatuurverloop, naast de te bereiken eindtemperatuur, ook een belangrijke invloed heeft op de kristallisatie, worden bij de productie van chocolade snel reagerende en nauwkeurig regelbare tempersystemen gebruikt. Zij maken een volledige automatisering van het proces mogelijk en zorgen voor een constante hoge kwaliteit van de chocolade.

CONCLUSIE

In de voedingsmiddelenindustrie worden op veel plaatsen in het productieproces temperatuurregelingssystemen gebruikt. Zij dienen niet alleen om de productie-installaties te optimaliseren en te kalibreren, maar garanderen ook een constante en hoge kwaliteit van de eindproducten. De productie van chocolade is enorm vereenvoudigd sinds de ontwikkeling van ultra-moderne temperereersystemen met nauwkeurig instelbare temperatuurbereiken en temperatuurcurves.

PRESTO-temperatuurregelsystemen en -thermostaten van de CORIO-serie worden in tal van voedselverwerkende bedrijven ingezet. Daarom beschikt ons team van experts over ruime ervaring in de voedingsindustrie. Met hun knowhow kunnen zij onze apparaten perfect aanpassen aan uw individuele wensen, zodat een dure speciale productie niet nodig is. Neem even contact met ons op - wij staan u graag met raad en daad bij, vanaf de planning tot en met de installatie.