

Betere energie-efficiëntie bij hoge temperatuur-processen



Afb. 1 Een 1300 liter BHS-droger voor batterijmassa.

Met de ontwikkeling van nieuwe materialen neemt het aantal hoge temperatuur-processen toe. Tot dusver worden in dit temperatuurbereik vaak droogovens of roterende buisovens gebruikt. Contactdrogers echter vormen een aantrekkelijk alternatief, met name als het gaat om productkwaliteit, energie-efficiëntie en emissies.

Het aantal toepassingen voor hoge temperatuur-processen neemt gestaag toe. Denk bijvoorbeeld aan de industriële verwerking van mineralen, de recycling van batterijen of zonnepanelen en de pyrolyse van biomassa. Daarnaast kan men denken aan de verwerking van slib en filterkoeken. Deze processen moeten aan hoge eisen voldoen voor wat betreft de productiecapaciteit, het energieverbruik en de emissies naar het milieu.

Roterende buisovens

Tot dusver worden thermische processen zoals calcineren, kraken, pyrolyse en vergassing vaak uitgevoerd in droogovens of roterende buisovens (rotary kilns). Deze gasgestookte installaties verbruiken echter veel energie, ook al omdat ze het product voortdurend moeten ronddraaien. Bovendien laat de productkwaliteit vaak te wensen over. Dat komt omdat ze het product slechts beperkt mengen, wat leidt tot een ongelijkmatige verhitting en temperatuurverschillen in het product. Het is dan lastig om een proces nauwkeurig te regelen. Bij hoge temperatuur-processen is het echter van cruciaal belang dat alle deeltjes dezelfde temperatuur hebben. Bij lokale afwijkingen dient het product vaak te worden weggegooid.

Contactdroger

In de indirect verwarmde contactdroger van BHS-Sonthofen daarentegen wordt het product continu gehomogeniseerd, zodat te allen tijde sprake is van een uniforme temperatuur. Dat resulteert in een lager productverlies en een hogere productkwaliteit. Dankzij de combinatie van verhitten en mengen stromen voortdurend nieuwe deeltjes over het verwarmend oppervlak, zodat dit efficiënt wordt benut. Bovendien is het oppervlak van de contactdroger ontworpen voor een optimale warmteoverdracht. De temperatuur van het product wordt hierdoor niet te hoog of te laag. De procesparameters zijn nauwkeurig te controleren, wat een kritische factor is voor de productkwaliteit. De installatie is inzetbaar voor zowel continu- als batchprocessen.



Afb. 2 Een continu-reactor voor calcinerend.



Afb. 3 Jan Wanklerl, technical sales manager BHS-Sonthofen.

Lage kosten

De contactdroger is volledig gesloten en warmte-geïsoleerd. Dit maakt het mogelijk, in combinatie met een homogene temperatuurverdeling, om de hoeveelheid toegevoerde energie nauwkeurig te regelen. Zo blijven energiekosten tot een minimum beperkt en gaan de productiekosten omlaag. Bovendien kunnen verschillende opvolgende processtappen – zoals mengen, verdampen en reageren – vaak in één en dezelfde machine worden uitgevoerd, wat de investeringskosten voor een proceslijn aanmerkelijk kan reduceren.

Emissies

In tegenstelling tot de open, roterende buisovens komt bij een contactdroger het product niet in aanraking met de omgevingslucht. Dat maakt de controle en bediening van een contactdroger eenvoudiger. Operators komen niet bloot te staan aan emissies en er gaat geen product verloren in het milieu. Het vullen en legen gebeurt automatisch, zodat hiervoor geen personeel is benodigd.

Calcineren

Een voorbeeld van een hoge temperatuur-proces is calcineren. Hierbij wordt fysiek gebonden water uit mineralen verwijderd, waarbij het vocht als waterdamp vrijkomt. Voor een dergelijk proces heeft BHS-Sonthofen bij een klant een continue, horizontale contactdroger geplaatst. Speciale, hittebestendige afsluiters voor de invoer en uitvoer van het materiaal waarborgen een efficiënt proces. De installatie is voorzien van speciale filters om stof uit de gevormde waterdamp af te scheiden. De verwerkingscapaciteit van deze contactdroger is meer dan een ton per uur.

Pyrolyse en vergassing

Pyrolyse is het thermisch kraken van materialen in een zuurstofvrije omgeving. Een voorbeeld is de pyrolyse van gebruikte autobanden om die om te zetten in carbon black en oliën, als grondstoffen voor nieuwe producten. Vergassing gaat thermochemisch nog een stap verder dan pyrolyse. Denk aan de verwerking van biomassa of het omzetten van kunststoffen in gasvormige toestand.

Geëigende apparatuur

Voor al deze processen levert BHS-Sonthofen geëigende apparatuur. Hiermee kunnen met behulp van elektrische verwarmingsmantels temperaturen worden bereikt tot 650°C. Het is daarbij ook mogelijk om kleverige, viskeuze materialen te verwerken, zonder in te boeten op homogenisering en warmteoverdracht. De machines zijn vervaardigd uit speciale, hoge tempera-

tuur-staalsoorten. Ook worden de installaties op basis van de eindige-elementenmethode nauwkeurig berekend, waardoor ze bestand zijn tegen constante en hoge belastingen.

Testcentrum

BHS-Sonthofen beschikt over een uitgebreid testcentrum waar klanten nieuwe toepassingen kunnen laten onderzoeken. Voorbeelden van recent onderzoek zijn de thermische reiniging van metalen en de productie van kathode- en anodemateriaal. Afhankelijk van de toepassing kan BHS-Sonthofen testopstellingen aanpassen en modules inschakelen voor bijvoorbeeld de nabehandeling van ontwijkende gassen.

De mixers, drogers en reactoren van BHS-Sonthofen worden in de Benelux vertegenwoordigd door WinProcess, e-mail info@winprocess.nl. **BULK**



Afb. 4 Het BHS-testcentrum in Sonthofen (Duitsland).