

Laagwaardige slurries en natte filterkoeken kunnen economisch worden opgewerkt tot een interessant product. Hosokawa Micron BV in Doetinchem ontwikkelde hiervoor een continu stoomdroogproces, waarbij het product tevens kan worden gemalen, geclassificeerd en gesteriliseerd.

D. HOLSTELLE, HOSOKAWA MICRON, DOETINCHEM

Drogen van visafval

Visverwerkende bedrijven hebben als restproducten graten, koppen en staarten die in een maalstap worden verwerkt tot een verpompbare slurry. Deze slurry bevat naast zo'n 75% water ook waardevolle nutriënten, maar wordt vaak als een laagwaardige stroom afgevoerd tegen kosten, bijvoorbeeld naar nertskeverijen. Met het stoomdroogproces echter kan het product in een droge vorm worden gebracht en als hoogwaardig diervoeder worden ingezet. In dit proces wordt de slurry snel gedroogd middels stoom met een temperatuur van 300-350°C. Ruim binnen een halve minuut wordt droog poeder uit de cycloon opgevangen. Het product is dan kiemvrij en gesteriliseerd en laat geen aantasting zien van nutriënten zoals eiwitten. De afgekoelde stoom (120-130°C) wordt deels opnieuw verhit voor hergebruik in het droogproces. De overmaat aan lage druk stoom (120-130°C) is beschikbaar voor diverse doeleinden. Te denken valt aan de voorverwarming van de voeding en de oververhitter of aan extern gebruik (boilerhuis, gebouwverwarming). De terugverdientijd van de stoomdrooginstallatie bedraagt één tot anderhalf jaar. Soortgelijke voorbeelden zijn te geven voor de droging van calciumcarbonaat, bierbostel, varkenshuiden en zetmelen.

	eenheid	hete lucht-droger	stikstof-droger	stoom-droger
Verhitter	Kwatt	1836	1836	1627
brandstofkosten (0,18 €/Nm ³)	1000 €	355	355	315
koelwater condensor, ΔT=10°C	m ³ /uur	0	120	0
koelwater kosten (0,11 €/m ³)	1000 €	0	106	0
emissiegassen uit droger	kg/uur	22400	1000	0
elektrisch vermogen	Kwatt	180	160	160
elektriciteitskosten (0,08 €/Kwh)		115	102	102
productie stoom	kg/uur	0	0	2000
opbrengst stoom (0,01 €/kg)	1000 €	0	0	160
stikstofverbruik	kg/uur	0	25	0
stikstofkosten (0,2 €/kg)	1000 €	0	40	0
jaarlijkse energiekosten	1000 €	470	603	257

Tabel 1 Energetische vergelijking van de continu droging (8000 uur per jaar) met hete lucht, hete stikstof en oververhitte stoom. Het uitgangsmateriaal is een slurry met 70% water en een temperatuur van 20°C. De voedingscapaciteit bedraagt 3500 kg/uur. De inlaattemperatuur van het medium is 350°C. Besparingen op de nabehandeling zijn buiten beschouwing gelaten. Aangenomen is dat de stoom wordt gebruikt voor de voorverwarming van de voeding tot 50°C en de minimalisering van warmteverliezen.

Het stoomdrogen van reststromen

Het afvoeren van laagwaardige, natte stromen is vaak een onnodige kostenpost. Er bestaan immers economische droogtechnieken waarmee uit slurries of natte filterkoeken een waardevol, vast product is te winnen. Eén zo'n droogtechniek - vaak voorafgegaan door een mechanische ontwateringsstap - is stoomdrogen. Het stoomdroog-proces dat bij Hosokawa Micron BV is ontwikkeld, maakt gebruik van oververhitte stoom. Deze stoom wordt direct en intensief met het natte product gemengd, waarbij het water in het product wordt omgezet in stoom. De oververhitte stoom dient dus zowel voor de warmtetoevoer als voor het opnemen van het verdampte water. De droging gebeurt energetisch zeer efficiënt, zodat ook laagwaardige producten economisch kunnen worden gewonnen. Dankzij de snelle droging en de afwezigheid van zuurstof blijven nutriënten behouden. Bovendien wordt het product niet alleen gedroogd, maar ook gemalen, geclassificeerd en gesteriliseerd.



Afb. 1 Stoomdrooginstallatie

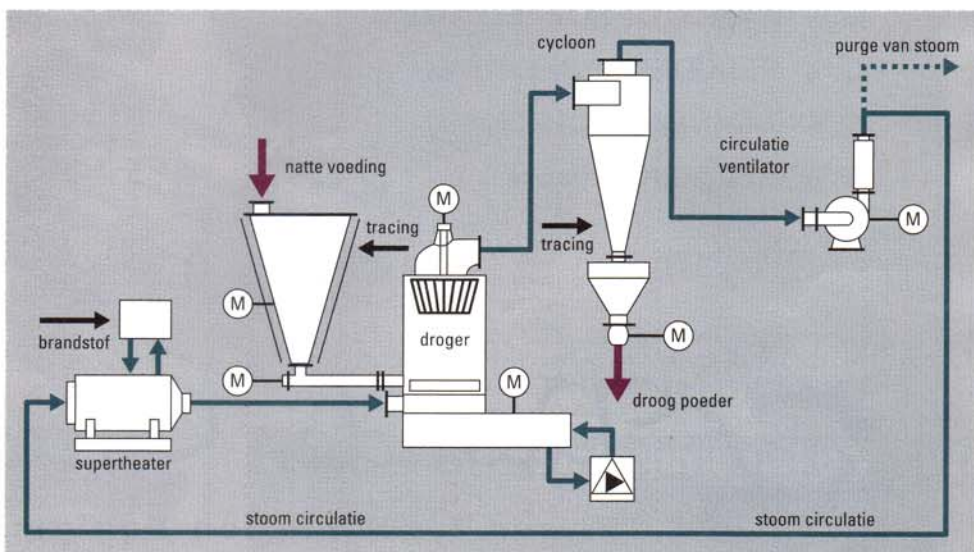
Oververhit

Oververhitte stoom ontstaat wanneer water bij atmosferische druk wordt verhit tot boven 100°C. Deze stoom is een gas met droogcapaciteit. De temperatuur van de stoom wordt tijdens het gehele droogproces boven 100°C gehouden om condensatie te vermijden. Hosokawa Micron heeft een pilot unit gebouwd (afb. 1) waarbij de

stoom wordt gedoseerd in een convectieve droger. De droger is voorzien van een dispersie/maal-orgaan en een classifier (windzifter). De slurries of natte filterkoeken worden vanuit een hopper in de droger geleid. Het dispersie/maal-orgaan waarborgt een intensieve

menging van het te drogen product met de stoom, zodat een instantane droging plaatsvindt. De windzifter zorgt ervoor dat de deeltjes van voldoende fijnheid kunnen doorstromen naar een cycloon of filter, waar ze van de stoom worden afgescheiden.

De afgekoelde stoom (die echter nog steeds warmer is dan 100°C) wordt deels teruggevoerd en oververhit voor hergebruik in het droogproces. De overmaat stoom wordt gespuid en komt beschikbaar als warmtebron voor diverse doeleinden. De installatie kan worden gestookt met olie of gas.



Afb. 2 Processchema van stoomdrogen met maaldroger

Efficiëntie

Drogen met stoom is energiezuiniger dan drogen met hete stikstof of lucht (tabel 1). Een reden hiervoor is dat water uit het product beschikbaar komt als lage druk stoom. Deze stoom wordt in het droogproces benut, waardoor minder brandstof is benodigd. Het verwijderde water wordt niet gecondenseerd, zoals bij een droogstelsel op basis van stikstof. Voorts kan bij de droging van voedingsstoffen een additionele verhittingsstap achterwege blijven. ■