



Afb. 1 Dauwpunt meetsysteem van VDL Industrial Products

Effecten afwijkend vochtgehalte

Het dauwpunt meetsysteem van VDL Industrial Products is bij uitstek geschikt voor de controle van droogprocessen in de zuivelindustrie. Het systeem wordt echter ook ingezet bij de droging van koffie, thee, zetmeel, suiker, gist en probiotica, kortom overal waar een te laag of te hoog vochtgehalte desastreus is voor de kwaliteit van het geproduceerde poeder.

De risico's van een hoge vochtigheid:

- Kwaliteitsverlies product (klonterig)
- Kortere houdbaarheid
- Microbiële groei
- Vervuilde procesinstallaties

De risico's van een lage vochtigheid:

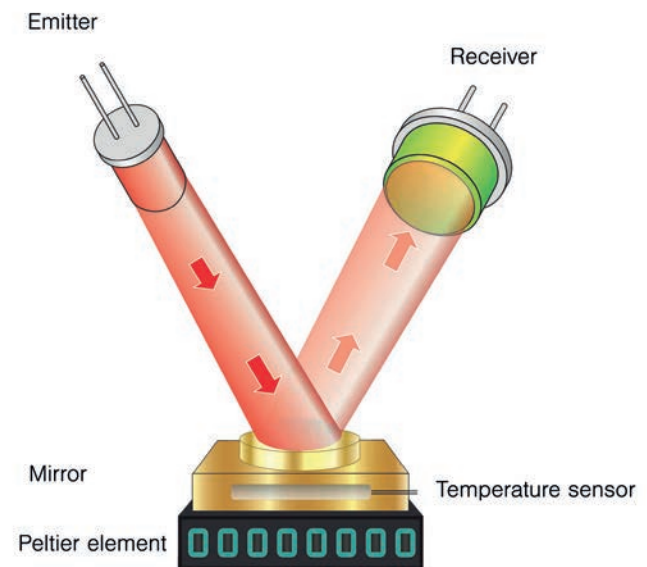
- Kwaliteitsverlies product (stoffig)
- Lagere opbrengst
- Hoger energieverbruik
- Verhoogd brand- en/of explosiegevaar

Dauwpunt meting voor optimale droging

Het dauwpunt meetsysteem van VDL Industrial Products bepaalt de absolute luchtvochtigheid van drooglucht. Met deze informatie kan op basis van de sticky curve van een product een sproeidroger optimaal worden ingesteld.

Het voornaamste doel van een industrieel droogproces (denk bijvoorbeeld aan het sproeidrogen van melkpoeders) is de verwijdering van vocht totdat het product een nauwkeurig vastgesteld eindvochtgehalte heeft bereikt. Dit laatste is van groot belang, aangezien zowel een te lage als een te hoge vochtigheid een negatief effect heeft op de productkwaliteit. Bovendien kunnen poeders die

Afb. 2 Het hart van het meetsysteem; de 'chilled mirror'



te droog zijn, gaan stuiven waardoor ongewenste stofontwikkeling ontstaat. Anderzijds hebben poeders die te vochtig zijn de neiging tot aankleving in procesinstallaties, waardoor meer reinigingsintervallen nodig zijn. In beide situaties leidt het afwijkende eindvochtgehalte tot verliezen en kosten.

Vochtgehalte

Er is daarom veel aan gelegen om het vochtgehalte van een product tijdens het droogproces onder alle omstandigheden goed te controleren. Behalve de procesparameters zijn ook de weersomstandigheden van invloed op het vochtgehalte van het product. Denk daarbij aan de steeds wisselende luchtvochtigheid van de omgevingslucht.

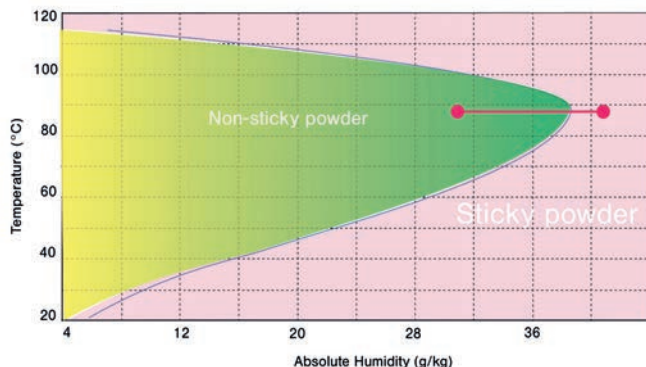
Die is hoog bij drukkende, vochtige zomerdagen en juist laag bij koud, schraal winterweer. Maar niet alleen de gesteldheid van de inlaatlucht van een sproeidroger is van belang voor het droogproces. De kwaliteit van de geproduceerde poeders hangt vooral af van de condities van de drooglucht die de sproeitors verlaat.

Sticky curve

De plakkerigheid van een product in een sproeitors is afhankelijk van de temperatuur en met name ook de relatieve en absolute vochtigheid van de drooglucht. Op basis van deze drie factoren – temperatuur [°C], relatieve vochtigheid [%] en de absolute vochtigheid [g/kg] van de uitlaatlucht – kan voor elk poeder een zogenaamde ‘sticky curve’ worden bepaald. Uit deze curve is af te leiden onder welke condities een sproeidroger optimaal draait; zonder risico van aankleving en zonder risico van oververhitting van het product.

Sensoren

Voor de bepaling van de condities van de uitlaatlucht zijn diverse sensoren in de markt. Er bestaan instrumenten voor de meting van relatieve vochtigheid (% vocht t.o.v. de maximale hoeveelheid vocht die de lucht kan bevatten). Deze sensoren zijn echter gevoelig voor drift (verschuiving) en hysteresis (vertraging). Bovendien is de relatieve vochtigheid van minder belang voor de bepaling van de

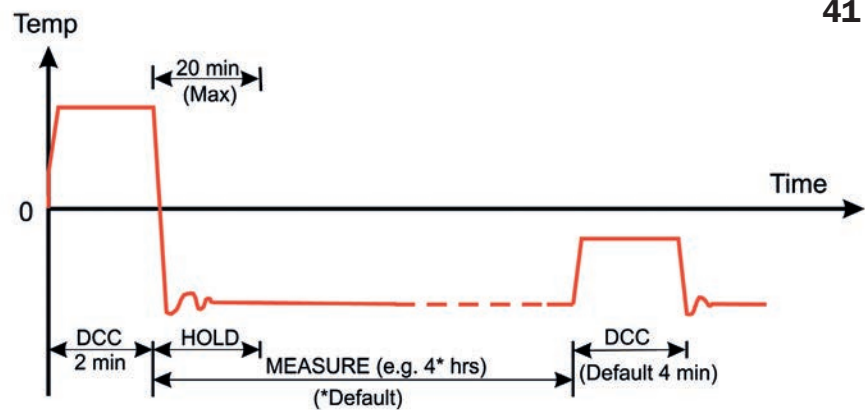


Afb. 3 De sticky curve van een poeder. Bij een gegeven droogluchttemperatuur veroorzaakt een toenemende absolute luchtvochtigheid (de rode lijn) een plakkerig product

droogluchtkwaliteit dan de absolute luchtvochtigheid (gram vocht per kg lucht). Die laatste grootte is nauwkeurig vast te stellen met een dauwpunt meetsysteem. De operator kan hiermee de conditie van de uitlaatlucht controleren en desgewenst de procesparameters aanpassen. Het dauwpunt meetsysteem koppelt de resultaten van die acties weer terug naar de operator.

Dauwpunt meetsysteem

Het dauwpunt meetsysteem van VDL Industrial Products kan, dankzij een roestvaststalen, periodiek gespoeld 5 micron filter, een stofvrij luchtmonster uit een met product belaste luchtstroom halen. Dit monster wordt naar een sensor getransporteerd via een verwarmde leiding om voortijdige condensatie te voorkomen. De sensor is een gepolijste, temperatuur-geregelde spiegel (‘chilled mirror’). Bij een



Afb. 4 Een cyclus van metingen waarbij de Digital Contamination Control-mode (DCC) wordt ingezet

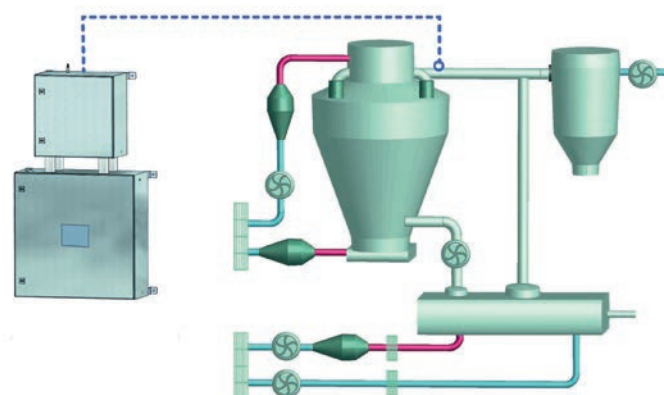
bepaalde temperatuur, afhankelijk van het vochtgehalte en de druk van de lucht, zal het vocht in de lucht op de spiegel condenseren. Een optisch systeem detecteert het beslaan van de spiegel, waarmee dan tegelijk het dauwpunt bij de gemeten temperatuur is geregistreerd.

Ongevoelig

Het systeem is ongevoelig voor eventuele stofdeeltjes op de spiegel. Bij de start van een meting gaat het dauwpunt meetsysteem namelijk in de zogenaamde Digital Contamination Control-mode (DCC). Het oppervlak van de spiegel wordt verwarmd om alle condensaat te verdampen. Aansluitend wordt het droge spiegeloppervlak (met eventuele stofdeeltjes) als referentie genomen. Het systeem signaleert als een handmatige reiniging van de spiegel is vereist. De metingen kunnen met een door de operator bepaalde interval worden herhaald. Zo beschikt hij steeds over actuele meetwaarden om de conditie van de drooglucht te controleren of desgewenst bij te sturen.

Meetwaarden

Het dauwpunt meetsysteem stuurt de gegevens naar een PLC of bovenliggend automatiseringssysteem. De meetwaarden zijn ook af te lezen op het touch screen display van het instrument. Alle analyse-data worden in een digitaal logboek opgeslagen en kunnen desgewenst op een usb-stick worden gezet. Een CPU voert de nodige controles van het meetsysteem zelf uit. In het geval dat meetwaarden abnormaal afwijken, wordt een waarschuwingssignaal afgegeven en aanbevolen de onderhoudsmodus van het systeem te activeren. Het touch screen display toont de status van het systeem, de actieve modus en de gemeten data en eventuele alarmen. ■



Afb. 5 Locatie van het dauwpunt meetsysteem in een sproeidroog-installatie