

Hygiënisch ontwerpen

Hygiënisch ontwerpen: veel productieprocessen kunnen niet op microbiologische schaal gereinigd worden en geven direct bij aanvang een nabesmetting. De EHEDG (www.ehedg.nl) heeft een testmethode ontwikkeld die aangeeft of apparatuur die visueel schoon lijkt ook daadwerkelijk op microbiologisch niveau gereinigd kan worden. De levensmiddelen-technoloog moet daarom kritisch meekijken met het ontwerp en dit niet alleen overlaten aan de technische dienst.

Hygiënisch construeren van wervelbed- en sproeidrooginstallaties

Tekst: Ir W.N.A. Burggraaf, Burggraaf & Partners B.V., bestuurslid van de EHEDG Nederland
Foto's: Ir W.N.A. Burggraaf, Wennekes

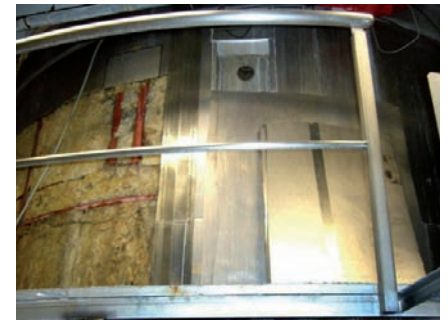
►►► Het vorige artikel Hygiënisch Construeren van Droge Processen ging over de basiscriteria van het hygiënisch ontwerpen van droge processen. In dit artikel ga ik in op enige aspecten van het hygiënisch ontwerp van de wervelbed- en sproeidrooginstallaties.

Wervelbed- en sproeidrooginstallaties worden gebruikt om een vochtig of nat product te drogen. Tijdens het droogproces zweeft het vochtige product, waardoor mogelijk (microbiële) hygiënerisico's ontstaan. In een wervelbed worden vochtige productdeeltjes gefluidiseerd en gedroogd met behulp van verwarmde lucht of stikstof die omhoog beweegt door de laag (of het bed) van deeltjes. Een luchtverdeelplaat zorgt voor een uniforme verdeling van de luchtstroom. Wervelbedwerking is ook toepasbaar voor agglomeratie, coaten, koelen, granuleren en classificatie op basis van grootte. In een sproeidroger wordt een nevel van druppeltjes gevormd door het verstuiven van een vloeibare aanvoer in contact met verwarmde lucht of stikstof. Afhankelijk van de verneveling kunnen zowel fijn- als grofkorrelige poeders geproduceerd worden. Het sproeidrogen kan gecombineerd worden met een vervolgstap om direct geagglomerende en korrelige poedervormen te produceren. Een sproeidroger is vaak een groot apparaat dat door meerdere verdiepingen van een gebouw heen loopt. De ruimtes waar delen van de installatie gedurende de productie of schoonmaak geopend kunnen worden, moeten een hogere ruimteclassificatie krijgen. Voor monsternamen geldt tenminste een M-zone (zie EVMI 9 van 2011).

Daar de installatie gedeeltelijk in onderdruk kan staan, moeten de ruimtes met installatiedelen die kunnen gaan lekken dezelfde classificatie hebben als de binnenzijde van de apparatuur. Dit geldt in het bijzonder voor flensverbindingen. Het is daarom interessant flensverbindingen zoveel mogelijk te vermijden en te vervangen door laswerk.

Isolatiemateriaal

De sproeidroogkamer kan, mits goed afgelast, deel uitmaken van de (buiten)muur van het gebouw en hoeft niet per se in het (dure) gebouw geplaatst te worden. Maar dan geldt dat het isolatiemateriaal ook volledig afgelast wordt. De isolatiedekens van veel sproeidroogtoren zijn afgedekt met opgepoet aluminium of roestvaststalen beplating. Als vocht in het isolatiemateriaal komt, veelal door het nat reinigen van het bovendeck, begint putcorrosie van de buitenzijde van de droogkamer naar de binnenzijde van de droogkamer. Bactoforce voert al enige jaren de zogenaamde 'crack'-test met inkt (ontwikkelaar) uit. In sommige droogkamers worden soms honderden kleine gaatjes aangetoond. Vuil (en micro-organismen) wordt ongezien naar binnengezogen, wat mogelijk één van de oorzaken is van de Chronobacter Sakazakii en Salmonella die af en toe gevonden wordt in babyvoeding. ProduSafe voert sinds december met behulp van een



Isolatiemateriaal rondom van een sproeidroogkamer.



Een sproeidroogkamer voorzien van een nieuwe isolatiemantel.

nieuwe wervelstroom-methode eenzelfde 'crack'-test uit maar dan zonder het gebruik van chemicaliën.

Wennekes Welding Support heeft bij een bekende babyvoedingfabrikant al het isolatiemateriaal van de droogkamer verwijderd en binnen een week voorzien van een nieuwe isolatie-oplossing, waardoor het isolatiemateriaal niet meer in contact komt met de buitenzijde van de droogkamer.



Vrijdag 11 mei 2012 is er een open eendaagse cursus van Burggraaf & Partners met de laatste ontwikkelingen over het Hygiënisch Ontwerpen van productieprocessen voor droge producten, waar dieper op deze materie wordt ingegaan.

Burggraaf & Partners organiseert verder in-huis trainingen voor de machinebouw en de voedingsmiddelenindustrie. Maar ook open trainingen waaronder vrijdag 2 en 9 maart een tweedaagse cursus Hygiënisch Ontwerpen (van natte processen).

Meer info is te vinden op www.burggraaf.cc.

Glijeigenschappen

De glijeigenschappen van de diverse poeders is verschillend. In tegenstelling tot wat men verwacht, is het elektrolytisch polijsten niet altijd gunstig. Op superglad oppervlak rolt het poeder juist minster goed. Een nieuwe methode van oppervlaktebehandeling, ViwateQ Finishing, maakt te glad oppervlak net iets ruwer maar niet boven de R_a -waarde van 0,8 micrometer. De R_a -waarde van kleiner dan 0,8 micrometer is nodig om een oppervlak tot op microbiel niveau nat te kunnen reinigen.

Een aantal proeven met de ViwateQ Finishing loopt nu bij diverse productiebedrijven en ziet er zeer veelbelovend uit.

Verstuiver

De wiel- of schijfverstuiver vraagt om smering. Vaak wordt de lagering gesmeerd met food-grade smeermiddel. Het is echter een verloren smering en vormt een risico. Goede bewaking van de dosering van het smeermiddel is van essentieel belang.

De pomp voor de hogedrukverstuiver is traditioneel een hogedruk zuiger- of plunjerpomp. Geen van deze pompen is tot nu toe getest op reinigbaarheid tot op microbiel niveau. Sterker nog, er is een sterk vermoeden dat dit met de huidige pompen niet mogelijk is. Bij een productaanvoer boven 70 graden Celsius is er geen echt microbiel risico. Bij lagere temperatuur moet gedacht worden aan de enige positieve pomp die getest is en deze hoge drukken wel aan kan. Dat is op dit moment de Lewa membraanpomp van Geveke.

Roosters of platen moeten getest en geschikt zijn (op basis van degelijke bedrijfservaring) voor hygiënisch procesgebruik. Uit bedieningstechnisch oogpunt en voor eenvoudige bedlegging zijn roosters of platen met zijdelings gerichte openingen, waardoor product- en luchtstroom geregeld kan



Een plaat met de zijdelings gerichte openingen. Er is een risico op kleine scheurtjes die niet reinigbaar zijn.

worden, te prefereren boven degenen met geperforeerde verticale gaten. De openingen of gaten in roosters en platen moeten voor een goede reiniging spleetvrije randen hebben. Fabricage van roosters en platen met zijdelings gerichte openingen door ponsen en persen hebben een zeker risico op spleet- en scheurvorming. Voldoen aan hygiënische eisen voor reinigen en drogen is makkelijker voor verticaal geperforeerde gatenroosters of -platen die gemaakt zijn door boren, laser- of waterstraalsnijden. Qua hygiëne hebben deze gatontwerpen de voorkeur. Volledig gelaste roosters of platen zijn te verkiezen boven gedeelde met verbindingen. Effecten van thermische expansie en het daaraan verbonden risico van scheurvorming moeten meegenomen worden in de selectie en montage van roosters of platen.

Luchtaanvoer

Het luchtaanvoersysteem moet zorgen voor voldoende toevoer van schone, droge lucht of stikstof. Omgevingslucht toegevoerd aan een proceskamer moet gefilterd zijn en afkomstig uit gebieden waar de kans op stof, rook en micro-organismen het kleinst is; bij voorkeur van buiten het gebouw. De lucht wordt eerst grof gefiltreerd met G5-filter of gelijkwaardig en vervolgens door F7- of F8-filter. Bij een H-zone is een F10-filter aan te raden. De luchtfilters vormen een hy-

giënische zonegrens. Classificatie als B-zone aan de inlaatzijde komt overeen met M-zone aan de schone kant en de inlaat in een M-zone met H-zone aan de schone kant. Bij de wisseling van de luchtfilters komt de lagere zonering in direct contact met de hogere zonering. De wisseling van de cassettes laat op dit moment zeer te wensen over. De absolute vochtigheid van de lucht varieert. Op (na)zomerse dagen is er zoveel vocht in de lucht dat een koeldroger onvoldoende capaciteit kan hebben. Er vindt dan vochtdoorslag plaats. Het hele (niet-natreinigbare) luchtkanaalsysteem wordt vervolgens vochtig, wat zorgt voor nabesmetting. Uit dit oogpunt raad ik de gebruikers een absorptiedroger van bijvoorbeeld Munters aan.

Luchtuitlaatsysteem

De lucht met een (klein) gedeelte van de poeder verlaat de droogkamer, cycloon of het wervelbed. In de praktijk wordt het restpoeder afgevangen in een droge stofvanger (zakkenfilter, patroonfilters) of een natte stofvanger (natte wassers). De laatste categorie is een bron van micro-organismen. Bij fouten in de besturing is er een reële kans op nabesmetting. Ook na het filter bevindt zich een kleine hoeveelheid poeder in de lucht. De uitlaat van de schoorsteen wordt vaak voorzien van een geluidsdemper. Deze demper bevat poreus materiaal dat door poeder en vocht langzaam dichtslibt. Iedere operator heeft wel de ervaring gehad dat op een gegeven moment isolatiemateriaal uit de demper naar buiten wordt geblazen (en de boel buiten – vaak de geparkeerde auto's erg vervuilen). Merford heeft het isolatiemateriaal ingepakt in een tedlar-folie die akoestisch open is, maar vocht dicht. Met een geluidsdemper opgebouwd met dit materiaal hoort dit probleem tot het verleden. ◀◀

De EHEDG richtlijn 31 Wervelbed- en sproeidrogers, die de werkgroep Hygiënisch Ontwerpen van droge processen onder leiding van Karel Mager heeft geschreven, gaat verder in op de operationele aspecten en ontwerpdetails van de wervelbed- en sproeidroger, die in dit korte bestek niet allemaal aan bod konden komen (te bestellen via www.ehedg.nl).

