



Ijskoud zuiveren kost minder energie

Waarom zou je destilleren als kristalliseren een zuiverder product oplevert en bovendien veel minder energie kost? SoliQz combineert smeltkristallisatie met de bij TNO ontwikkelde hydraulische waskolom in een continu-proces. De technologie is uitermate geschikt voor het zuiveren van paraxyleen, maar ook caprolactam, naftaleen en fenol kunnen prima kandidaten zijn.

Het klinkt bijna té eenvoudig om waar te kunnen zijn, en toch werkt het principe: SoliQz kan onzuiverheden uit chemicaliën verwijderen door ze allereerst sterk af te koelen. CEO Nicolaas Viets trekt voor het vervolgproces zelf de parallel met een waterijsje. 'Als je daaraan zuigt, trek je de zoete kleurstof eruit en blijft de witte kristalstructuur over.'

Eigenlijk is daarmee al veel over de technologie gezegd. Viets: 'We brengen een te zuiveren medium in een kristallisator en koelen dit af totdat het gewenste product kristallen gaat vormen. Dat duurt niet lang, een kwartier tot maximaal anderhalf uur. De kristallen gaan samen met de restvloeistof naar een hydraulische waskolom waar zich een bed van kristallen vormt. De waskolom drukt de vloeistof door het bed en onzuiverheden die nog aan de kristallen kleven, worden zo verwijderd.' Het proces is volkomen continu en er worden geen oplosmiddelen of wasvloeistoffen toegevoegd. 'We gebruiken alleen het eigen medium', verklaart Viets. 'Er zitten ook geen draaiende delen in de waskolom. Dat is mechanisch gezien een groot voordeel boven bijvoorbeeld een centrifuge.'

Veel potentie

Het belangrijkste argument om het principe toe te passen, is de hoge zuiverheidsgraad die SoliQz met smeltkristallisatie en de waskolom kan bereiken. 'We kunnen onzuiverheden met een factor honderd tot duizend terugdringen, tot een product met een zuiverheid van 99,9 procent overblijft', stelt Viets. Maar de technologie kan ook een flinke reductie in het energieverbruik opleveren. Vergeleken met destillatie kan twintig tot wel negentig procent energie worden bespaard op de zuiveringsstap.

Of inderdaad veel energie kan worden bespaard, hangt af van de eigenschappen van het product dat moet worden gezuiverd. Als het kookpunt – dat bij destillatie bepalend is – relatief hoog is, en het smeltpunt – dat bij kristallisatie van belang is – juist niet zo laag, kan het heel gunstig zijn om voor smeltkristallisatie in combinatie met de hydraulische waskolom te kiezen.

De technologie heeft daardoor veel potentie. Viets heeft met zijn team vastgesteld dat het principe uitermate geschikt is voor de zuivering van zeker driehonderd producten. 'Paraxyleen is daarvan het mooiste voorbeeld, maar caprolactam zou ook een prima kandidaat zijn. Naftaleen en fenol zouden eveneens goed kunnen werken. We kijken dan niet alleen naar het kook- en smeltpunt, maar ook naar de kristal-grootte en -vorm en de viscositeit van het medium.'

Pilotplant

Om beslissers bij bedrijven te overtuigen van de mogelijkheden van deze vernieuwende technologie, heeft SoliQz bij Plant One in Rotterdam een opstelling gebouwd waarin ze tests kan uitvoeren op pilotschaal. 'We kunnen vrij snel vaststellen of de hydraulische waskolom geschikt is om een stroom te zuiveren. Vervolgens helpen we bij het bepalen van de scheidingsparameters en kunnen we een test uitvoeren in onze pilotplant.' Opschalen is daarna geen probleem, stelt Viets. 'Op basis van de gegevens uit de test op pilotschaal kunnen wij apparatuur ontwikkelen op industriële schaal. Dat kan gaan van enkele kilo's per dag voor farma-toepassingen tot 36 ton per uur, oftewel 200,000 ton per jaar, in een enkele waskolom.'

Al meer dan vijftig pilots met chemische producten zijn succesvol uitgevoerd en er zijn inmiddels twee industriële installaties gebouwd waarin het proces wordt toegepast. Viets: 'Bij een daarvan gaat het om fosforzuur voor elektronica-toepassingen. Over de andere mag ik niet veel zeggen, behalve dat het om een bulkchemietoepassing gaat. Verder hebben we nog veertig leads lopen op allerlei gebieden. We verwachten dat we dit jaar nog minimaal twee proeven kunnen doen in de opstelling bij Plant One, en wellicht zelfs vier.' ■