



# Tensio zorgt voor professionele reiniging van membraanfiltraties

Steeds meer melkerijen en andere voedingsverwerkende bedrijven maken in hun productieproces gebruik van membraanfiltratie. Een belangrijk onderdeel daarvan is de professionele reiniging van de membranen, met de hulp van speciaal ontwikkelde reinigingsmiddelen. Met de KOCHKLEEN™-reinigingsmiddelen van Koch Membraan Systemen en Tensio kunnen mooie resultaten worden behaald.

Het meest geschikte moment om tot reiniging over te gaan, kan worden bepaald aan de hand van de zogenaamde waterflux. Dit is een waarde die het filtratiedebiet per m<sup>2</sup> bij 20 °C en bij een bepaalde filtratiedruk aangeeft, en zo de actuele tendens van het proces en de reinigingskwaliteit aantoont. Een voortdurende afname van de fluxwaarde waarschuwt voor een kwaliteitsverlies van het proces en impliceert een stijgende behoefte om tot reiniging over te gaan.

## BEPALING REINIGINGSPARAMETERS

De te respecteren grenswaarden tijdens een reiniging staan in de membraanfiche: de pH-waarde, de temperatuur, de drukgegevens en het al dan

niet bestendig zijn tegen oxidatiemiddelen. De pH-waarde geeft aan in hoeverre een membraan zich alkalisch of zuur laat reinigen. Membranen met een hogere pH-tolerantie geven vaak aanleiding tot goede reinigingsresultaten. De meeste moderne membranen vereisen een gebruik van gebufferde reinigingsmiddelen.

Ultrafiltratie (UF)-membranen verdragen een temperatuur tot 55°C. Bij omgekeerde osmose (RO) en nanofiltratie (NF)-membranen gaat dat tot 45°C. Worden deze temperaturen overschreden, dan kan dit tot beschadiging leiden. Speciale membranen, zoals de HpHt-membranen van Koch Membraan Systemen, verdragen temperaturen tot 85°C en een pH tot 12,5.

Ook de in de membraanfiche aangegeven filtratiedruk moet ten alle tijde worden gerespecteerd. Omdat de meeste RO- en NF-membranen niet stabiel zijn tegen oxidatiemiddelen, zijn chloor en zuurstofafplitsende producten taboe. Voor andere membranen is de maximale chloorconcentratie altijd vermeld.

## BEPALING OPTIMAAL REINIGINGSMOMENT

Dit gebeurt in functie van verschillende parameters. De eerste daarvan is de performantie van de filterinstallatie. Hierbij ligt de focus op de filtratiedruk. Een reiniging die te laat wordt uitgevoerd kan namelijk de membranen zodanig blokkeren dat

een normale werking nadien niet meer kan worden gegarandeerd.

Ook microbiologische criteria spelen een rol. Wanneer een reiniging te lang wordt uitgesteld, leidt crossflow en een suboptimale temperatuur van >12°C gemakkelijk tot een verhoging van microbiële groei. Een frequente controle is noodzakelijk om tot een optimale reinigingsfrequentie te komen. Daarnaast is ook de capaciteit van de filterinstallatie bepalend. In veel gevallen stemmen de capaciteiten van de complete begeleidende installaties niet overeen met die van de membraanfilterinstallatie. Zo kan deze een mogelijke gebruiksduur van 12 uren aangeven, terwijl de tankcapaciteit of de gebruiksduur van de warmtewisselaar lager is. In dit geval wordt de membraaninstallatie niet

De reinigingsprocedure wordt afgestemd op het vooraf gefilterde product ►



► Een doseerinstallatie, zoals ze door Tensio wordt aangeleverd

meer met product gevoed, of wordt ze met water gespoeld. Tijdens deze stilstand mag de temperatuur niet toenemen, want dit kan de aanwezige vetten doen karnen of verzeppen. De bepaling van de reinigingsfrequentie gebeurt dan best aan de hand van de filtratiedruk waarbij, onafhankelijk van de procesduur, steeds gereinigd wordt wanneer de filtratiedruk een voordien vastgelegd drukk niveau heeft bereikt.

### **BEPALING OPTIMALE REINIGINGSPROCEDURE**

De reinigingsprocedure wordt afgestemd op het vooraf gefilterde product. Volgens de huidige stand van zaken wordt gebruikgemaakt van de volgende reinigingsmiddelen: enzymatisch (bijvoorbeeld in combinatie met een alkalisch preparaat), een chloorhoudend reinigingspreparaat, en éénfasige complete alkalische of zure reinigingsproducten. Vanuit het standpunt van aankoopkosten is een reiniging met een chloorhoudend middel vaak het goedkoopst, maar deze chloorreiniging noodzaakt ook een regelmatige controle. De aangegeven grenswaarden van de membraanfabrikant mogen nooit overschreden worden. Als sterk oxidatiemiddel vermindert chloor namelijk de levensduur van de membranen. Hoewel een enzymatisch product vaak een duurder oplossing lijkt, reinigt die - bij een correcte dosering en de juiste procedure - de membranen beter en kan dit hierdoor vaak prijsgunstiger zijn. (Zie ook kaderstuk.)

### **BEPALING INDIVIDUELE BEHOEFTE**

Ieder bedrijf is anders. Afhankelijk van de membraanfiltratietoepassing en het doel van de reiniging, kan een aangepaste reinigingsprocedure zinvol zijn. Wim Lampaert: "Om telkens een goed en duurzaam resultaat, langere houdbaarheid van uw product en membraan, en een prijsgunstige reiniging te kunnen garanderen, voert Tensio in uw bedrijf doelgerichte reinigings- en productieprocedures uit. Wie interesse heeft in een verdere uitdieping van zijn membraanfiltratieproces en -reiniging, kan contact met ons opnemen." (BV)

*Met dank aan Wim Lampaert (Tensio bvba) en Martin Patzelt (Horpovel GmgH), in samenwerking met Koch Membrane Systems.*

● [www.tensio.be](http://www.tensio.be)

### **Procedure van een enzymatische reiniging bij hogere organische belasting**

**1. Voorspoeling met water:** dient om alle wateroplosbare productresten weg te spoelen. Een hoog restgehalte verhoogt het verbruik aan reinigingsmiddelen en kan de reiniging vermoeilijken.

**2. Mild alkalische voorreiniging:** een aansluitende mild alkalische voorreiniging verwijdert een groot deel van de overblijvende productresten. De voorreiniging gebeurt bij een dusdanige temperatuur en concentratie dat het restproduct zo weinig mogelijk denatureert. Na een 15 minuten durende circulatie wordt de installatie met water uitgespoeld.

**3. Enzymatische reiniging:** om de enzymatische activiteit tijdens deze reinigingsfase optimaal te benutten, is het belangrijk om pH en temperatuur correct te beheren. Het optimale werkingsgebied van het enzymatisch preparaat - vaak in combinatie met een alkalisch product - moet steeds worden behouden. Om eiwitresten verder te splitsen wordt - na het bereiken van een stabiele waarde - het enzymatisch preparaat verder bijgedoseerd. Eventuele vetresten worden gebonden en kunnen daardoor worden weggespoeld. De reinigingstijd met een enzymatisch product bedraagt 45 minuten. Naargelang de organische belasting op het membraan kan het aan te raden zijn de pH-waarde van de reinigingsoplossing nadien verder bij te stellen.

**4. Zure reinigingstap:** door de toevoeging van zuurstofhoudende additieven wordt het enzym gedeactiveerd en de reinigingswerking door de zuurstofreactie versterkt. Enkel membranen die resistent zijn tegen oxidatiemiddelen kunnen op deze manier worden behandeld. Na circa 15 minuten wordt met voldoende water residuvrij gespoeld. Bij een hoge waterhardheid is het aan te bevelen om frequent een zure reinigingstap uit te voeren. In andere gevallen is één zure reiniging per week vaak voldoende.

Wim Lampaert (Tensio): "De meeste ultrafiltratie - en microfiltratiemembranen zijn geschikt voor reiniging door één van onze gebufferde salpeterzuurhoudende reinigers. Voor omgekeerde osmose- en nanofiltratiemembranen adviseren we een fosforzuurhoudend product. Omdat een te lage pH membranen broos maakt, mag de voor het membraan aangegeven kritische pH nooit worden overschreden. De reinigingstemperatuur is - afhankelijk van het type membraan - lager dan 45°C. De zure reinigingsoplossing wordt gedurende 30 minuten rondgepompt en vervolgens met voldoende water nagespoeld."

**5. Alkalische ontspanningsstap:** in deze alkalische fase gaat, onder meer door de hoge temperaturen, de kunststof open en komen eventueel verstopte poriën automatisch vrij. Bovendien ontspant het membraan zich dankzij een gestimuleerde stijging van de pH.

**6. Bepaling van de waterflux en bewaring:** na het residuvrij verwijderen van de reinigingsoplossing wordt de waterflux bepaald. Indien die niet minstens 80% bedraagt ten opzichte van de waarde van een nieuw membraan, dient de reiniging te worden herhaald.

Wim Lampaert: "Om het membraan voor een lange stilstand te bewaren (en de noodzakelijke desinfectiestap voor de start van een volgende productie te verkorten, en mogelijk te herleiden tot een ontspanningsstap) adviseren we het gebruik van een mild zuur speciaal product (KOCHKLEEN™ conserveringsmiddel). Membranen die bestand zijn tegen oxidatiemiddelen kunnen mogelijk met een zuurstofhoudend additief worden gespoeld."

