

Membraantechnologieën: microfiltratie

Microfiltratie, ultrafiltratie, nanofiltratie en inverse osmose zijn membraanprocessen waarbij een hydrodynamisch drukverschil over het membraan de drijvende kracht is. Hoe hoger de druk en hoe fijner het membraan, hoe kleiner de deeltjes die men kan afscheiden. Microfiltratie is een filtratietechniek waarbij deeltjes worden weerhouden met een grootte van ongeveer 1 μm tot 1 000 μm . Het betreft hier het tegenhouden van micro-organismen, colloïden en deeltjes in suspensie.

Het principe van microfiltratie berust op het scheiden van deeltjes op basis van hun vorm en grootte. De keuze van het membraan moet bijgevolg gebeuren in functie van de dimensies van de deeltjes die men op de filter wil weerhouden. De drijvende kracht is een drukgradiënt die bij microfiltratie beduidend lager ligt in vergelijking met de vorige membraantechnologieën. In de meeste gevallen volstaat een druk van 0,5 tot 3 bar om de weerstand over het membraan te overwinnen.

Gedurende de microfiltratie zal het drukverschil voor en na de microfilter geleidelijk aan oplopen ten gevolge van vervuiling van het membraan. Bij een vooraf bepaalde verschilddruk moeten de membranen worden gereinigd of eventueel volledig worden vervangen, afhankelijk van het type membraan.

De membranen hebben een poriëngrootte in dezelfde grootteorde als de deeltjes die men uit het water wil verwijderen (1 μm tot 1 000 μm) en worden gekenmerkt door een grofporeuze structuur. De meeste microfiltratiemembranen zijn samengesteld uit polymere materialen zoals polypropyleen (PP), polyvinylideenfluoride (PVDF), polytetrafluorethyleen (teflon), polysulfon, polyethersulfon, alifatische polyamiden (Nylon-6), cellulose esters, polycarbonaat en polyimide. Niettemin zijn ook anorganische membranen op de markt zoals koolstofmembranen, metaalmembranen (bv. roestvrij staal) of membranen die zijn opgebouwd uit zirconiumoxide (ZrO_2) of aluminiumoxide (Al_2O_3).

Microfiltratie kan worden aangewend voor diverse toepassingen. In sommige gevallen is het filtraat (de permeaatstroom) het gewenste eindproduct (bv. steriele filtratie van voedingsmiddelen, vezelverwijdering uit pulpwaswater,...); in bepaalde andere gevallen is de microfiltratie enkel te beschouwen als een soort voorfiltratie voor ultrafiltratie, nanofiltratie of inverse osmose (bv. verwijderen van metaalhydroxides uit proceswater, zuiveren van elektrolytische baden,...).