

Desinfectie van afvalwater voor recuperatiedoeleinden: UV-straling

In het nummer 7, 23 augustus 1996 van "Milieutechnologie" hebben we de desinfectie via breekpuntschlorering behandeld. In dit nummer gaan we dieper in op de desinfectie via UV-straling. Tot op heden wordt deze techniek in de drinkwaterbereiding eerder sporadisch toegepast. Niettemin wordt UV-licht steeds vaker geciteerd als alternatief voor de chemische desinfectansia. Vooral in de drankenindustrie (frisdrankenindustrie, brouwerijen, zuivelindustrie,...) wint de techniek meer en meer aan belang.

► Inleiding

De beste desinfecterende werking wordt bekomen met ultraviolette stralen met golflengten tussen 200 en 270 nm. De straling bestaat hoofdzakelijk (ongeveer voor 85%) uit UV-stralen met een golflengte van 253,7 nm. Ze dringt door de celwand van de micro-organismen en wordt geabsorbeerd door het DNA. Daardoor kan de cel zich niet langer vermenigvuldigen en sterft af. De techniek is echter niet onbesproken gezien sommige wetenschappers vrezen dat overlevenden eventueel micro-organismen met een gewijzigde DNA-structuur kunnen produceren.

Meestal gebruikt men lage-drukkwikdampen; tegenwoordig zijn echter meer en meer de hogedrukkwiklampen in voege. Hierdoor kan het aantal vereiste lampen gevoelig worden gereduceerd.

► Werkingsvoorwaarden

Voor een goede werking is een voldoende hoge doorlaatbaarheid vereist. Om deze reden zijn de wanden van de lampen vervaardigd uit kwartsglas. Hoe lager de turbiditeit (of hoe hoger de helderheidsgraad) van het te behandelen water, hoe hoger de transmissie en bijgevolg ook het rendement van de desinfectie. Bovendien is het van belang dat het water in een zo dun mogelijke laag voorbij de lamp(en) stroomt. Hierdoor blijft de reactietijd beperkt tot enkele seconden.

► Dosering

De vereiste dosering is zowel afhankelijk van de kwaliteit van het te ontsmetten water (helderheid) als van de gewenste bacteriologische kwaliteit. Algemeen kunnen we stellen dat voor de desinfectie van drinkwater een UV-dosis van 40 mJ/cm² volstaat.

In de drankenindustrie worden vaak hogere doseringen toegepast. Uit onderzoek is gebleken dat voor de eliminatie van gisten b.v. de dosering moet worden verhoogd tot 100 mJ/cm².

► **Voordelen**

Een van de belangrijkste voordelen van de desinfectie via UV-straling is dat er geen chemicaliën worden toegevoegd waarvan eventuele restconcentraties een nadelige invloed kunnen uitoefenen. In bepaalde gevallen zal het gezuiverde afvalwater immers geen sporen vrije chloor mogen bevatten, opdat het zou kunnen worden gerecirculeerd in het productieproces.

Bijkomend voordeel is dat men via de UV-straling een zeer hoog rendement kan bekomen van ruim 99,9%.

► **Nadelen**

Nadeel is de relatief hoge kostprijs van de installaties en de lampen. Bovendien is de levensduur van de lampen beperkt en moeten ze gemiddeld om de 10 000 werkuren worden vervangen. Daarenboven is de techniek niet bruikbaar indien een desinfecterende nawerking is vereist (b.v. in het distributienet van het leidingwater).