

Alternatieve systemen bij industrieel reinigen en ontvetten

Om milieuredenen moet bij het industrieel reinigen en ontvetten zoveel mogelijk worden afgezien van het gebruik van oplosmiddelen in het algemeen.

Het gebruik van oplosmiddelen is tegenwoordig aan banden gelegd door wet- en regelgeving, zoals het Besluit ozonlaagafbrekende stoffen Wms 2003 en het Besluit broeikasgassen Wms 2003 en het Oplosmiddelenbesluit omzetting EG-VOS-richtlijn.

Deze hebben betrekking op respectievelijk het gebruik van (Chloor)Fluorkoolwaterstoffen (CFK's, HFK's) en Vluchtige Organische Stoffen (VOS).

In dit praktijkblad wordt ingegaan op de recente ontwikkelingen op het gebied van reinigingsmiddelen en toepassingen. Dit praktijkblad vervangt de KWS2000 factsheet LF 15 uit 1994.

De industrie heeft op deze ontwikkelingen gereageerd door met alternatieven op de markt te komen. Deze alternatieven worden nog steeds verder ontwikkeld. Bedrijven worden dringend geadviseerd om over te schakelen naar de laatst ontwikkelde alternatieven. De geadviseerde beleidslijn is hierbij:

- 1 bij voorkeur niet reinigen (bijvoorbeeld bij puur cosmetische eisen),
- 2 inzetten van andere technologie voor reinigen en drogen dan oplosmiddelhoudende reiniging (bijvoorbeeld drogen door centrifugeren of superkritisch CO₂ in plaats van oplosmiddel-droging),
- 3 pas als dat niet lukt kiezen voor een alternatief reinigingsmiddel waarin oplosmiddelen zijn verwerkt, waarbij zover mogelijk gebruik wordt gemaakt van gesloten systemen. Deze gesloten systemen dienen voorzien te zijn van automatische vergrendeling, mechanische laad- en lossystemen en een koelzone ten einde emissies zoveel mogelijk te beperken.

Reinigen en ontvetten

Naast de bestaande technieken van gesloten systemen en oplosmiddelreiner terugwinning is er een ruim aanbod van alternatieve middelen. De keuze van het juiste middel dient per toepassing op basis van technische en economische eisen te worden gemaakt.

Oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen zijn tegenwoordig meestal goed te vervangen door waterige reinigingsmiddelen. De waterige reinigingsmiddelen zijn toepasbaar in de meeste systemen (zoals sproei-, dompelspoel- en ultrasoon systemen).

Een recentere ontwikkeling is het toepassen van biologische reinigingsmiddelen. Biologische reinigingssystemen lijken economisch aantrekkelijke alternatieven, door lagere energie- en afvalkosten. Veelal kunnen biologische reinigingsmiddelen met kleine aanpassingen in bestaande systemen worden gebruikt.

Een andere ontwikkeling betreft reinigen en ontvetten met behulp van superkritisch CO₂. De voordelen van superkritisch CO₂ betreffen de volledige vervanging van oplosmiddelen, geen 'natte' film na reinigen, laag energieverbruik door lagere procestemperatuur en minder afvalstoffen. Wel dienen de te reinigen componenten tegen



© Chematur Engineering AB

hogere drukken bestand te zijn. Deze techniek wordt momenteel vooral gebruikt in de elektronica-branche. De belangrijkste toepassingen van alternatieve reinigers zijn genoemd in tabel 1.



© Chematur Engineering AB

Drogen

In de meeste commercieel verkrijgbare waterige reinigers zijn al additieven toegevoegd die corrosie door waterige reinigers tegengaan. Vaak wordt voor het drogen nog gespoeld met gedemineraliseerd water. Voor drogen kan gebruik worden gemaakt van bijvoorbeeld hete lucht, centrifugeren, toepassen van oplosmiddelen, vacuümdroging, cryogeendrogen, infrarood droging, superkritisch CO₂ of combinaties hiervan.

Bepalende factoren bij de keuze van droogtechniek zijn onder andere fragiliteit en temperatuurbestendigheid van de te drogen materialen, vluchtigheid en corrosieve werking van het gebruikte droogmiddel, mogelijke nabehandeling van emissies, energiegebruik en onderhoudskosten.

Bij het gebruik van oplosmiddelen voor droging dient tevens rekening te worden gehouden met een hogere onkostenpost voor het gebruik van gesloten systemen en voor het explosie veilig maken van de installatie.

Tabel 1. toepassing alternatieve reinigers bij ontvetten

Kenmerken ondergrond	Type waterige reiniger	Toepassing biologische reiniger	Toepassing superkritische CO ₂
Staal, sterke vervuiling	Sterk alkalisch	+	+
Aluminium, koper, zink, matige vervuiling	Laag alkalisch	+	+
Gevoelige oppervlakken, lichte vervuiling	Neutraal	+	+
Staal, gevoelige oppervlakken, fosfateren,	Zwak zuur	o	-
Beitsen, roest verwijderen	Sterk zuur	-	-

+ = bewezen toepassing,
o = toepassing mogelijk,
- = geen informatie beschikbaar.

Mocht er een onoverkomelijk procesprobleem ontstaan bij gebruik van bijvoorbeeld bovenstaande technieken dan zijn gesloten systemen voor oplosmiddelhoudende reinigers een acceptabel alternatief. Er dient bijvoorbeeld gebruik te worden gemaakt van hoogkokende oplosmiddelen, zodat verdamping minder snel optreedt. Om te voorkomen dat de gereinigde materialen te snel uit het systeem worden gehaald, dient het gesloten systeem wel voorzien te zijn van een automatische vergrendeling.

Deze vergrendeling voorkomt dat er bij een te hoge oplosmiddelconcentratie in het systeem, het systeem wordt geopend. Een andere optie om de concentratie van oplosmiddelen in een gesloten systeem snel te verminderen is het gebruik van een koelzone.

Ten slotte wordt met het gebruik van een automatische mechanische laad- en los systeem voorkomen dat werknemers blootgesteld worden aan te hoge oplosmiddelconcentraties.

Verwijderen van polymeren

Als alternatief voor dichloormethaan of halogeenvrije oplosmiddelen kunnen waterige reinigers, biologische reinigers en superkritisch CO₂ gebruikt worden.

Afhankelijk van de toepassing zijn diverse andere niet chemische technieken beschikbaar zoals hogedruk waterstralen, stralen met stikstof, kooldioxide (droogijs) of ijsbolletjes en thermisch reinigen.

Algemene aspecten

Veel gehoorde argumenten voor het niet overschakelen op alternatieve systemen zijn dat de kosten sterk zouden stijgen, dat het energieverbruik drastisch toeneemt en dat er een groot waterverontreinigingprobleem zou ontstaan. Van de bovengenoemde alternatieven is het volgende te zeggen.

Kosten

De kosten zijn neutraal of lager, maar kunnen incidenteel hoger uitvallen.

Energieverbruik

Bij biologische reinigers en superkritisch CO₂ is er over het algemeen sprake van energievermindering, omdat bij lagere temperaturen wordt gewerkt. Bij andere technieken kan het energieverbruik hoger liggen.

Waterverontreiniging

Door het gebruik van gesloten systemen is er vaak juist sprake van een verlaging van waterverontreiniging.

Afval

In de meeste gevallen wordt het overgebleven afval, dat afgevoerd dient te worden, sterk gereduceerd. De veelal hoge afvoerkosten van afval kunnen daardoor fors lager uitvallen.

Het blijkt noodzakelijk te zijn om tijdig met omschakeling te beginnen. In de meeste gevallen duurt het zeker een jaar voordat een verantwoorde keuze voor een reinigingsproces is gemaakt. Het is verstandig om in verband met mogelijke aanpassingen in uw milieuvergunning tijdig contact op te nemen met de gemeente, provincie of waterkwaliteitsbeheerder in uw regio.

Het is echter duidelijk dat een gedegen en brede oriëntatie op het productieproces in relatie tot het reinigen en ontvetten een bedrijf veel kan opleveren in kwaliteit, in flexibiliteit, in kosten en bedrijfsimago, maar ook in een bijdrage tot een schoon milieu.

Voor meer informatie of advies kunt u zich onder meer wenden tot brancheverenigingen en innovatiecentra. Enkele nuttige contactgegevens van organisaties waar men u verder kan helpen, zijn:

Instantie	Telefoon	Email	Internet
VOM	(030) 630 03 90	info@vom.nl	www.vom.nl
Helpdesk FME-CWM	(088) 400 84 00	fmehelpdesk@fme.nl	www.fme.nl
Helpdesk SenterNovem programma'svervuiling	(030) 239 35 33	info@senternovem.nl	www.senternovem.nl
Helpdesk InfoMil	(070) 373 55 75 (op werkdagen van 9 tot 12 uur)	info@infomil.nl	www.infomil.nl

InfoMil is een initiatief van de ministeries van VROM en Economische Zaken, in samenspraak met Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen. InfoMil is een opdracht van het ministerie van VROM en een onderdeel van SenterNovem.

InfoMil

Juliana van Stolberglaan 3
2595 CA Den Haag
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

3IML0750

Telefoon (070) 373 55 75
Fax (070) 373 56 00
E-mail info@infomil.nl
Website www.infomil.nl

Een publicatie van InfoMil, augustus 2007.
© InfoMil, Den Haag 2007.

In opdracht van

VROM  **Ruimte en Milieu**

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kan SenterNovem geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten. Bij publicaties van SenterNovem die informeren over subsidieregelingen geldt dat de beoordeling van subsidieaanvragen uitsluitend plaatsvindt aan de hand van de officiële publicatie in de Staatscourant.