

WATECO: Gasscrubbers

september 2003

Inleiding

Veel processen hebben als bijproduct een afvalgas. We kunnen hierbij denken aan vergistingsinstallaties waarbij biogas vrijkomt, melk- en mestverwerkende industrieën met ammoniak in het ventgas en chemische industrieën met veel meer diversiteit in vluchtige componenten welke met het gas worden uitgestoten.

Veelal moeten deze componenten worden verwijderd omdat ze milieubelastend zijn of omdat ze een verdere verwerking van het gas onmogelijk maken. Bijvoorbeeld in het geval dat biogas in een boiler wordt verstoekt mag de concentratie aan H_2S niet te hoog zijn.

Voor tal van toepassingen heeft WATECO scrubbers, strippers en bellenkolommen ontworpen om gassen door middel van wassing met water of chemicaliën aan specifieke eisen te laten voldoen.

Selectie van verwijderde componenten

1-methoxy-2-propanol	$C_4H_{10}O_2$
Aceton	C_3H_6O
Ammoniak	NH_3
Azijnzuur	CH_3CH_2OOH
Benzeen	C_6H_6
Benzeen, toluen ethylbenzeen, xyleen (BTEX)	-
Ethanol	CH_3CH_2-OH
Ethylacetaat	$C_4H_8O_2$
Fenol	C_6H_5-OH
Formaldehyde	CH_2O
Hexaan	C_6H_{14}
IPA	$C_3H_{10}O_2$
Methanol	CH_3-OH
Methyleenchloride	CH_2Cl_2
Methyl-ethyl-keton (MEK)	C_4H_8O
Methyl-tet.butyl-ether (MTBE)	$(CH_3)_3-C-O-CH_3$
Oleum	$H_2SO_4 (SO_3)$
Rioolgas	-
Salpeterzuur	HNO_3
Toluene	$C_6H_5-CH_3$
Waterstof sulfide	H_2S
Waterstoffluoride	HF
Zoutzuur	HCl
Zwavel dioxide	SO_2
Zwavel trioxide	SO_3

Een goed ontworpen scrubber brengt met minimaal gebruik van water en chemicaliën het gas op de gewenste eindspecificatie.

Benodigde parameters voor scrubberontwerp

Oplosbaarheid van gas in water (Henry)
Soortelijke massa (gas en vloeistof)
Molmassa
Chemische eigenschappen (oxiderend/reducerend/zuur/base)
Diffusie coëfficiënt
Dampdruk
Viscositeit (gas en vloeistof)
Corrosiviteit (gas en vloeistof)

Voor kostenreductie is het van groot belang te berekenen hoeveel van de gebruikte wasvloeistof kan worden gerecirculeerd over de kolom. Zonder hiermee het gereinigde gas weer te verontreinigen met de reeds afgevangen componenten. Tevens is het goed zich te realiseren dat de gebruikte wasvloeistof verder verwerkt moet worden. Meestal in een biologische zuivering (van de gemeente of een eigen zuivering). De keuze van de juiste chemicaliën in het scrub-proces kan veel geld besparen bij de waterzuivering.

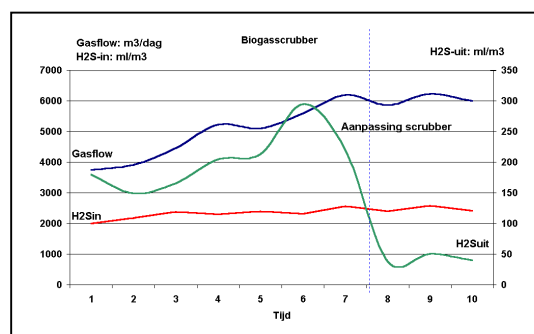
Case: Capaciteitsverhoging biogasscrubber

Een biogasscrubber bij een voedingsmiddelen industrie was als gevolg van productieuitbreiding te klein geworden om de aangeboden biogasflow te reinigen van H_2S .

Scrubbergegevens

	Ontwerp	Voor ombouw	Na ombouw
Biogasflow; m ³ /uur	175	250	250
CO ₂ gehalte; %	30-35	30-35	30-35
H ₂ S gehalte in; ml/m ³	2000	2500	2500
H ₂ S gehalte uit; ml/m ³	<50	>200	<50

Er werd door de eigenaar reeds overwogen een nieuwe scrubber aan te schaffen. Echter door geringe wijzigingen aan te brengen aan de bestaande scrubber, te weten een ander soort pakking, een lager circulatiedebiet en een wasvloeistof met een hogere pH voldeed de scrubber weer aan de H_2S eis van minder dan 50 ppm. Bijkomend voordeel was dat het loogverbruik daalde van 18 mol loog per mol H_2S naar 16 mol loog per mol H_2S .



Meer weten?

Wanneer U meer wilt weten over het reinigen van gassen en vloeistoffen met scrubbers en strippers neem dan contact op met Dirk Koot, WATECO:

023-5219515; Abel Tasmankade 27, 2014 AD HAARLEM
www.wateco.nl; dirk.koot@wateco.nl