

VOM-cursus toont afvalwaterbehandeling als integraal deel van de procesvoering

Een noodzakelijk goed



Veel oppervlaktebehandelaars hebben procesafvalwaterstromen, zoals van de badenreeks en de sproeitunnel. Logischerwijs biedt de VOM dus de cursus Afvalwaterbehandeling aan, die bruikbaar is over de volle breedte van lakbedrijven, galvanobedrijven, geïntegreerde bedrijven met productieprocessen inclusief oppervlaktebehandeling. Oprichtend VOM-lid KLM heeft een galvano-afdeling, in de jaren '50, overigens de eerste werkstek van de geestelijke vader van de VOM-cursussen Tom van der Klis. Maar het reinigen en afbijten van een passagiersvliegtuig genereert ook een afvalwaterstroom.

Waar komen die afvalwaterstromen – gemiddeld 140 kuub per dag – dan vandaan, en hoe kun je die afdelingen van dienst zijn met een nuttige terugkoppeling van bepaalde opvallende meetwaarden? Voor wie als externe cursist te gast is, is dit natuurlijk een buitenkans om eens rond te kijken in de hangars waar ze aan de 'kisten' sleutelen. “Zo noemen we dat hier: ‘kisten’”, zo draagt Carlos dos Santos Pereira, Sodexo Altys medewerker van het KLM Milieucentrum, alvast zijn eigen vaktermen aan. Sinds april 2007 beheert Sodexo Altys als facilitaire partner van KLM het KLM Milieucentrum. De ‘kist’ blijkt een 737, waarbij Louis Kortekaas en externe cursist Matthieu van Laarhoven van CZL Tilburg meteen inspecteren welk natte goedje daaronder ligt. Ook weer een klusje voor de fysisch-chemische proceswaterzuivering, want bij KLM wordt alles opgevangen, geanalyseerd en gezuiverd. Om het vervolgens op te delen in vergunningtechnisch geoorloofd losbare stromen en separaat naar erkende eindverwerkers af te voeren stromen. Het effluent van KLM proceswaterzuivering wordt bovendien ook nog eens verder in de biologische afvalwaterzuivering van de Luchthaven Schiphol gezuiverd.

ZUIVER OP DE GRAAD

Bij procesinnovaties worden de afdelingen Engineering, Environment, Health & Safety en het eigen laboratorium ingeschakeld. Ondanks de lange goedkeuringstermijnen in de luchtvaart wordt er natuurlijk regelmatig een procesinnovatie doorgevoerd (zie ook Oppervlaktetechnieken van september

2009, “Innovatie op een hoger plan”, over het chromaatvrije coatingsysteem bij KLM, www.Oppervlaktetechnieken.com). Er wordt bijvoorbeeld al lang niet meer met methyleenchloride afgebeten, maar met butylalcohol. Momenteel is er ook weer een proceswijziging in voorbereiding die met uitvoerig testen en vergelijken door het lab begeleid wordt. Het laboratorium is wat dat betreft belast met zeer diverse taken, waaronder ook analyses van schadegevallen. Maar ook de processtromen van de galvano worden bijgehouden, bijvoorbeeld door de metaalconcentraties in het afvalwater te volgen.

Het verontreinigde afvalwater wordt in het KLM Milieucentrum door ionenwisselaars gezuiverd en daarna weer in het galvanoprocés ingezet. Een mooie vorm van watersparing. Al het water dat in de onderhouds-afdelingen van de KLM vrijkomt wordt in de proceswaterzuivering van het KLM Milieucentrum gezuiverd. Tevens worden ook monsters van over de hele wereld ingevlogen om kraanwater van reisbestemmingen te controleren. Zo weet de KLM altijd of een innamepunt wel zuiver op de graad is. Deze monsters worden onderzocht op bacteriën en andere ongewenste bestanddelen.



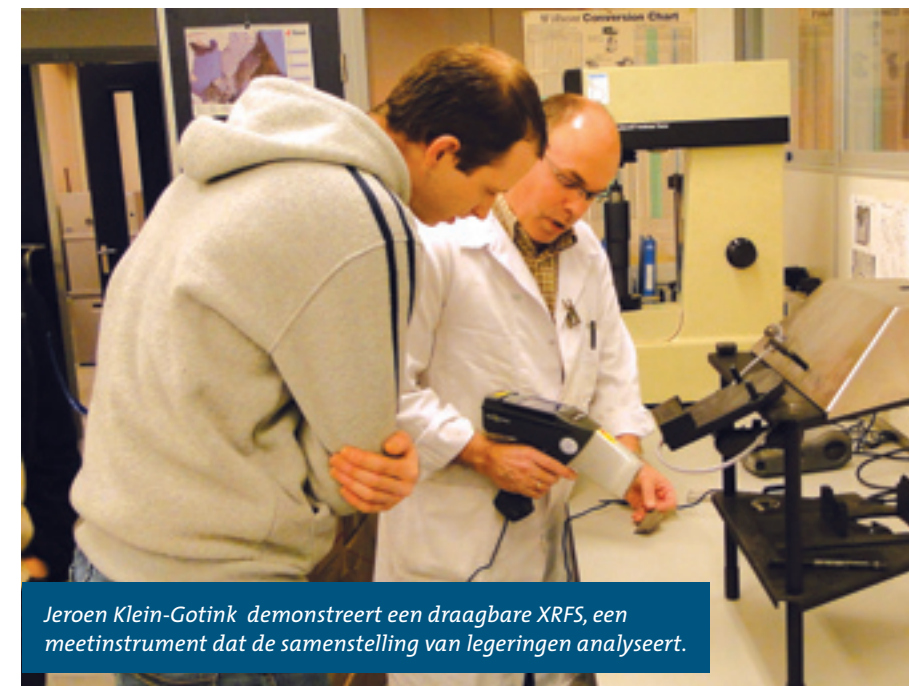
Sander Hageman onderzoekt schadegevallen, er is juist een serie LPC blades en vanes binnengekomen.

WIE IS DE MOL?

Carlos dos Santos Pereira werkt ruim twintig jaar bij het KLM Milieucentrum eerst bij KLM en vanaf 2007 bij Sodexo Altys in dienst. De laatste 3 jaar in zijn nieuwe functie als procesoperator in opleiding. Hij zal onderhand wel weten welk poedertje bij welk sapje gedaan kan worden, maar toch wilde hij al jaren de VOM-cursus volgen om door te kunnen stromen naar procesoperator. Het rekenen aan moleculen ligt hem minder, maar de praktische inslag die docent Louis Kortekaas er na zijn lange ervaring in de chemische voorbehandelingstechniek aan geeft maakt het voor de cursisten gemakkelijker om de lesstof te begrijpen. Ook de laboratoriumopleiding en deeltijdstudie Beschermingstechniek (Enschede) komen Kortekaas goed van pas, bijvoorbeeld als de chemische term ‘mol’ aan de orde komt. Hetgeen wel erg belangrijk is als er aan formules gerekend moet worden. Het gewicht van een bepaalde hoeveelheid moleculen verschilt natuurlijk per stof, en de molgewichten gaan al gauw als warme broodjes over het whiteboard. Wat lagereschoolwiskunde klaart de klus. Chemie is zo dus minder moeilijk dan het misschien lijkt.

AANSPREKPUNT VAN HET BEDRIJF

Het groepje cursisten is aangekomen bij de oefenvragen van hoofdstuk 4 van Module 2 Zuiveringstechnieken. Kortekaas heeft in een eerdere les al wat uitleg gegeven over organische en anorganische chemie, dus de vraag naar enkele veelvoorkomende stoffen



Jeroen Klein-Gotink demonstreert een draagbare XRF, een meetinstrument dat de samenstelling van legeringen analyseert.

uit beide categorieën levert geen moeilijkheden op. Organische zuren zoals boterzuur en mierenzuur geeft hij er als toegift bij; het zal de rest van de sessie grotendeels over zuur, alkalische en restoplosbaarheid gaan. De oefenvragen variëren van algemene basischemie en bedrijfsvoeringsthema's tot aan berekeningen aan stofstromen. Wat staan waterbeheerders toe als spreiding voor de zuurgraad van het geloosde water? De talloze milieuvergunningen die Kortekaas onder ogen heeft gehad in zijn bijna vijftien jaar als vertegenwoordiger van een leverancier in chemische voorbehandeling, geven

volop handvaten voor een praktische bespreking. Er is dus meer over te zeggen dan wat pH-waarden, in dit geval 6,5-10. En wat er sinds de publicatiedatum van de cursusmap nog veranderd is aan gangbare vergunningpraktijk, kan hij er vanuit zijn vele contacten met spuitrijen zo wel achteraan zeggen. Zo wordt het een praktische bespreking die voor cursisten meer oplevert dan alleen een diploma: de opgedane inzichten bieden een ruggensteun in het overleg met de vergunningverlener.

EXPERIMENTJES

Kunnen waterstromen uit zure en alkalische baden gebruikt worden om elkaar te neutraliseren? De zure – zoals beitsbaden – hebben geen complexvormers. Als je die laat samenstromen met een alkalisch ontvettingsbad dat complexvormers heeft, worden de metalen moeilijker neer te slaan in de O.N.O.-installatie (Ontgiften, Neutraliseren, Ontwateren). EDTA (ethyleendiaminetetra-azijnzuur),

VOM-CURSUS AFVALWATERBEHANDELING

In deze cursus worden de cursisten vertrouwd gemaakt met de ‘stand van de techniek’, waarbij onder meer aandacht wordt gegeven aan de huidige en toekomstige overheids-eisen en aan de beschikbare moderne zuiveringstechnieken, waarbij de wetgeving op het gebied van verontreiniging, efficiënte verwerking en het voorkomen van afvalwater een prominente rol spelen.



Hakim Idrissi is juist een vergelijkende test aan het doen tussen verschillende schoonmaakmiddelen.

veel metalen er nog in zitten. Als dat weinig is, dan kun je zonder veel problemen die twee stromen samen in de waterzuivering brengen.”

Er zijn allerlei versturende factoren om rekening mee te houden. Co-precipitatie (het tegelijk neerslaan van meerdere stoffen vanuit een vloeistof), eigenschappen van het neutralisatiemiddel, de installatie zelf, dat zijn allemaal zaken die meespelen. “Voeg eens wat ijzerchloride toe of een vlokmiddel, even roeren... en kijk of de vaste stof uitzakt. Dat soort experimentjes kun je doen voordat je grootschalig iets gaat toevoegen en ermee in de sedimentatietank gaat.” Dos Santos Pereira heeft al een liter anionenregeneraat achter de hand gehouden sinds de laatste les. “Voor een volgende keer. Ja leuk, dát doen we een keer!”

ZUUR OP DE GRAAD

Metalen blijven in zure milieus in oplossing, en per metaal is de benodigde zuurgraad verschillend. Andersom geldt dat verschillende stoffen bij verschillende zuurgraden neerslaan: nikkel slaat beter neer bij 10,5, chroom bij 8,7-8,8, en zink gaat het beste bij pH 11-11,5. Na de bespreking van het opti-

boraat, carbonaat en dergelijke zijn voorbeelden van complexeermiddelen, die bepaalde stoffen in de vloeistof in oplossing helpen houden nadat ze van het metaaloppervlak zijn verwijderd. “Het is wel oppassen als je zure baden met ontvettingsbaden gaat

neutraliseren, maar het wordt wel gedaan. Kijk goed welke stoffen waarmee complexe- ren, dat verschilt namelijk ook. Je kunt het eens kleinschalig proberen en het filtraat bij een zuurgraad van rond de 9,5 naar het lab brengen, zodat ze daar kunnen kijken hoe-

SODEXO ALTYS

Het verwijderen van zware metalen en het deels ook voor hergebruik geschikt maken van het water via de anion/kationwisselaars zijn kerntaken van Sodexo Altys. Frank van den Berg is als Hoofd KLM Milieucentrum eindverantwoordelijk voor het zuiveren van afvalwater van de KLM. De KLM maakt al water geschikt voor hergebruik via anion/kationwisselaars sinds 1973. In 1990 werd het KLM Milieucentrum opgericht, van den Berg is betrokken geweest bij de bouw. Er werken nu zes mensen. Ontvangen, beheren en verzenden van gevaarlijk afval is een belangrijke activiteit. Het gaat om 1.200 ton vast gevaarlijk afval per jaar. Voor een zó groot onderhoudsbedrijf als dat van de KLM, dat ook voor andere luchtvaartmaatschappijen en voor motorfabrikanten werkt, valt dat eigenlijk mee. Bijzonder afval van KLM komt binnen via het KLM Milieucentrum hier wordt het of zelf verwerkt in de O.N.O. installatie of wordt klaar gemaakt voor transport over de weg en afgevoerd naar externe verwerkers. De O.N.O.-vloeistoffen die bij het KLM Milieucentrum binnenkomen zijn bekend en moeten allen een serie verwerkingsstappen doorlopen; dit zijn voor de operators standaardprocessen. Het vervangen van een galvanobad wordt een dag van te voren doorgegeven, de vloeistof gaat dan eerst naar een tijdelijke opslag en van daaruit de reactoren in. “De hele chroomreeks vervangen, is ook eens gebeurd. Dan ben je een

hele tijd met het ontgiften van chroomzuur bezig. Maar meestal gaat het om één bad, dat is makkelijk tijdelijk op te slaan.” Er is een heel nauwe samenwerking tussen Sodexo Altys en KLM Environment Health and Safety. KLM Environment Health and Safety is ‘compartimenthouder water en gevaarlijk afval’. “Als Sodexo Altys werken we zoveel mogelijk samen, we zijn geen eigenaar van het gevaarlijk afval maar eigenlijk bemiddelaar: we leveren de diensten voor KLM, zoals het beheren en onderhouden van de proceswaterzuivering, O.N.O.-installaties, Anion/kationinstallaties en opslag en transport van vast gevaarlijk afval, inclusief de hele administratie en facturatie.” De opleidingsvereisten zijn MBO voor operators, “het liefst VAPRO (processtechnologie – red.) maar die mensen zijn niet altijd makkelijk te krijgen. Daarom zijn we dus met de VOM bezig om eigen mensen die de mogelijkheid en capaciteiten hebben om door te stromen gericht op te leiden,” aldus de voormalige VOM-cursist voor Galvano A1, A2 en Afvalwater bij oppervlaktetechnieken. “In deze tak zijn mensen niet makkelijk van de plank te halen. We hebben vanwege de leeftijdsopbouw van rond de vijftig straks een groep die in de loop van maar vijf jaar weg gaat vallen. Dan moet je daar toch wel rekening mee houden.



Frank van den Berg (Sodexo Altys) onderstreept het belang van gericht opleiden voor het opvangen van de pensioengolf.

www.sodexo.com



Louis Kortekaas en Mathieu van Laarhoven bekijken de herkomst van het te verwerken water, hier dus een ontlak- en reinigingsproces. De 737 is afgeplakt voor de volgende processtappen.

maal instellen van de zuurgraad en over het ontwateren, wordt de resterende filterkoek uit de doeken gedaan. “Dat was handig, dit soort dingen heb ik in de praktijk”, laat dos Santos Pereira zich ontvallen. Over de rekening daarentegen heeft hij zich “de kop gebroken”. Een concentratie en een totale badinhoud, een bepaalde effectiviteit van een loog bij deze vloeistof.... hoeveel is nu nodig om op de goede eindwaarde uit te komen...? Blijkbaar was het toch wel duidelijk uitgelegd vorige keer, want zijn poging om er thuis uit te komen heeft de juiste oplossing opgeleverd. Bij de volgende som, die vraagt naar verstoringfactoren, komt het fenomeen ‘restoplosbaarheid’ uitvoerig aan bod. Ook

weer goed te volgen, alleen komt er in dit geval nog even geen cijfermatig antwoord. Het schort nog aan het zelfvertrouwen om te weten dat deze sommetjes niet iets zijn om tegenop te zien. Zeker niet na zoveel jaar een waardevolle bijdrage aan de onderhoudsafdeling van de KLM te hebben geleverd. Want dat mag de grootste les van de bijeenkomst zijn: afvalwaterbehandeling is niet alleen een kwestie van voldoen aan vergunningvoorschriften, maar kan ook bijdragen aan tijdige melding van afwijkingen in procesparameters – wat afkeur en stilstanden voorkomt. Het kan bijdragen aan foutanalyses achteraf, wat bij het klantoverleg en het voorkómen van herhaling natuurlijk

essentieel is. En het kan noodzakelijke informatie geven over procesinnovaties, zoals het vervangen van bepaalde werkvloeistoffen. Afvalwaterbehandeling is dus geen noodzakelijk kwaad, maar een integraal deel van modern produceren. En je kunt er nog een VOM-diploma voor krijgen ook!

MEER INFORMATIE

VOM Cursusafdeling
Ivonne Dentjens, Dentjens@VOM.nl
tel: 030-6300390
www.VOM.nl



Docent Louis Kortekaas weet een zodanige verbinding van chemie en wiskunde te maken, dat ze allebei makkelijk worden. De ‘oploskracht’ van de cursisten neemt zo dus toe.



De eerste kiemen van het VOM-cursusapparaat zijn in de jaren vijftig al gelegd op de galvanoprocessen, die sindsdien uiteraard aanzienlijk gemoderniseerd is.



De waterzuivering in het KLM Milieucentrum verwerkt 140 kuub per dag.