



## Afvalwateranalyse van industrieel afvalwater met de Total Oxygen Demand methode

Dit chemische bedrijf produceert aminen zoals Ethyleendiamine (EDA)  $H_2N-C_2H_4-NH_2$ . Hierbij reageert ammonia onder hoge druk met Ethyleendichloride (EDC)  $C_2H_4Cl_2$ .

De Quick-COD-o van LAR Process Analysers AG meet het zuurstof verbruik van afvalwater via de total oxygen demand methode. Hierbij wordt het monster geïnjecteerd in een reactor en bij 1200 graden thermisch geoxideerd. Voor deze oxidatie is zuurstof nodig. Het dragergas, dat door de oven stroomt, bestaat uit een "zuurstof-stikstof mengsel". Via een zuurstofsensoren wordt de zuurstofvraag gemeten. De hoeveelheid verbruikte zuurstof wordt gemeten en uitgedrukt als de COD concentratie.

Aminen kenmerken zich doordat bij de oxidatie ervan relatief veel zuurstof wordt verbruikt. Naast deze stoffen komt er ook ammonia voor in het afvalwater, een stof die bij oxidatie ook zuurstof verbruikt. Daarom is er besloten om gebruik te maken van de Quick-COD-o analyse methode. Deze methode correleert goed met de NEN-COD methode.

De uitdaging bij deze opdracht was het relatief laag meetbereik in combinatie met een nogal lastige samenstelling van het afvalwater. De te analyseren gehalten aan aminen, ammonia zijn gemiddeld 100 à 200 mg/liter  $-O_2$ . Daarom is er gekozen voor een meetbereik van 1000 mg/liter  $-O_2$ . Verder komen in het afvalwater zuren, basen en zouten voor. Het zoutgehalte (brijn) kan oplopen tot 17% (NaCl). De pH varieert van 14 tot 1 (NaOH en HCl).

Deze opdracht is gefaseerd uitgevoerd.

- Allereerst is er door ODS een Quick-COD-o analyser besteld. Vervolgens zijn er enkele modificaties uitgevoerd i.v.m. het lage meetbereik. Het betreft met name een spoeloptie waarbij de injectiepoort van de reactor wordt gespoeld met dragergas. Dit is gedaan om inlek van omgevingslucht (210.000 ppm  $O_2$ ) te voorkomen.
- Vervolgens zijn proefanalyses uitgevoerd met gebruik van standaarden, procesmonsters en synthetische monsters. Aan de hand van de resultaten zijn optimalisaties aan de analyser doorgevoerd zoals het verhogen van de dragergasflow en het verbeteren van de oxidatie-efficiëntie. Vervolgens is een tweede meetsessie uitgevoerd, wederom met gebruikmaking van standaarden, procesmonsters en synthetische monsters. De analyseresultaten waren alleszins bevredigend.
- Vervolgens is de analyser on-site geïnstalleerd en in bedrijf genomen. Na een proefperiode van twee maanden heeft de overdracht plaatsgevonden.
- Met onderhoudstechnici is de fabriek LAR Process Analysers AG in Berlijn bezocht waarbij er een onderhoudstraining is gevolgd.



De productielocatie van aminen



De TOD-analyser is opgesteld in een walk-in shelter



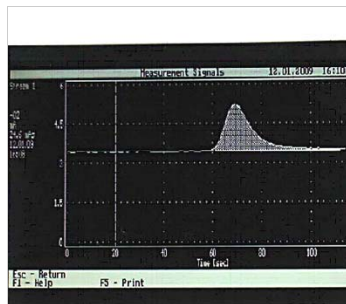
De Quick-COD-o analyser maakt gebruik van een XY-robot



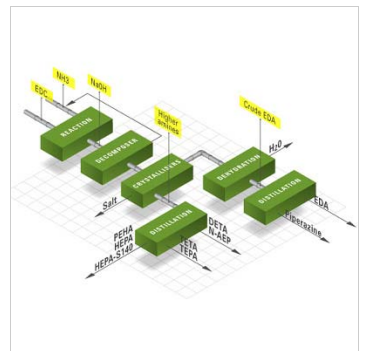
De COD-analyser wordt getest met gebruik van proefmonsters



Deze proefmonsters zijn erg zuur en hebben een hoog zoutgehalte



Piekoppervlaktebepaling van de zuurstofvraag (gespiegeld)



Het productieproces van EDA en EDC

