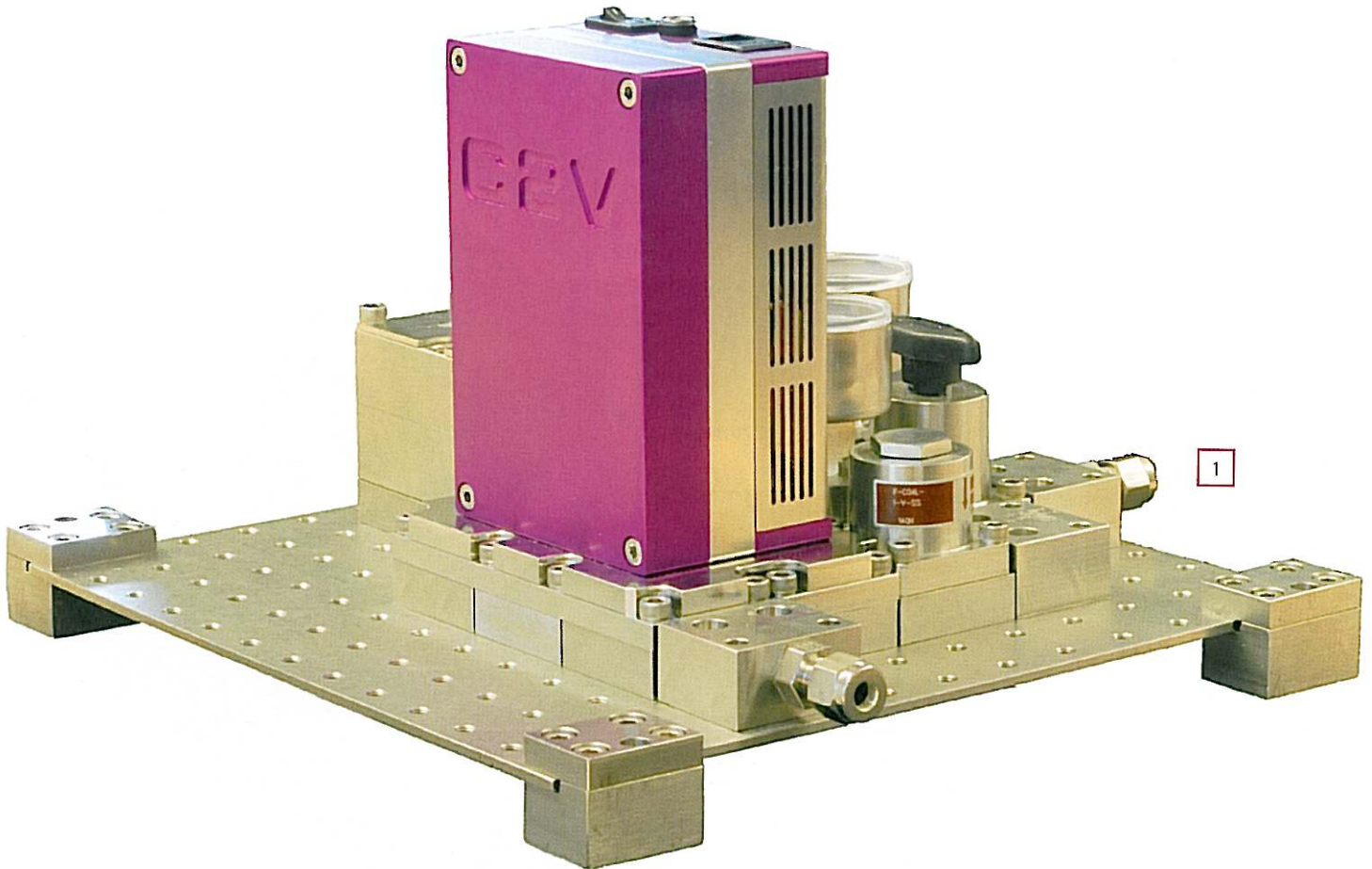




Micro-gaschromatograaf voor online routineanalyse

Harold van den Hauten



Een kleintje GC...

In mijn jeugd las ik graag over Nederlands Grootheid Ter Zee. Als ik dan las over het vestzakslagschip zag ik mij in gedachten het zeeschip al in mijn jongensbroekzak proppen. Met weinig virtueel succes. En nu weer die micro-GC. Als u mij aan het begin van mijn gaschromatografiecarrière gezegd zou hebben dat ik die in de toekomst in mijn zak zou kunnen stoppen, zou ik u uitgelachen hebben. Nu is hij er. En zo te zien gaat hij nog passen ook!

De procesgaschromatograaf heeft al een lange staat van dienst en er zijn ook al een aantal compacte modellen op de markt die betrekkelijk eenvoudig in het veld ingezet kunnen worden. De micro-GC van C2V is echter de kleinste die ik tot op heden heb mogen aanschouwen. Bovendien zijn er nog andere eigenschappen aan dit concept die onze aandacht verdienen. Om naast de informatie van de fabrikant, C2V uit Enschede, ook de ervaringen van een gebruiker te horen spoedde ik mij naar het analytisch laboratorium van AkzoNobel te Arnhem. Ik sprak met de heer J.T. Jelink, die op zijn laboratorium voor gas- en vloeistofchromatografie het instrument aan een praktijktest onderwierp. De micro GC is bij hem terechtgekomen

op verzoek van de afdeling procestechnologie, die interesse voor het concept heeft opgevat. De GC is aan de tand gevoeld aan de hand van een praktische toepassing, het analyseren van vluchtige componenten in afvalwater. Deze componenten worden met behulp van een gas uit de vloeistof gestript en door de ingebouwde monsterkraan van de micro GC geleid. Als detector dient de ingebouwde katharometer, een warmtegeleidbaarheidsdetector.

De eigenschappen

Het betreft waarlijk een zeer klein gaschromatograafje. De afmetingen zijn circa 14,5x10,5x12,5 cm en het gewicht is maximaal 2,5 kg. De minieme afmetingen zijn bereikt door de com-

ponenten met microtechnologie op een chip-platform te monteren. Het interne volume is hierdoor minimaal. Dit bevordert het scheidend vermogen van het hele analysesysteem, en daarmee ook de gevoeligheid in termen van het minimale detectievermogen. De kolommen zijn ingebed in een cassette en gemakkelijk te verwisselen. Zij worden in de cassette zelf op de analysetemperatuur gehouden. Er is momenteel een viertal standaardkolommen beschikbaar, waaronder capillaire, PLOT en molecular sieve. Monsterkraan en katharometerdetector beschikken over een eigen gethermostreerd compartiment.

De GC is compatibel met het NESSI platform. NESSI (New Sampling/Sensor Initiative) is

Afbeeldingen:

2. T. Jelink in het Analytisch Laboratorium van AkzoNobel (foto HvdH)
3. Micro GC met kolomcartridge (volgende pagina)
4. Aardgasanalyse, isoherm. Analysetijd tot C6 binnen 13 seconden
5. Ethanolanalyse binnen 6 sec
6. Aardgasanalyse met temperatuurprogrammering. Analysetijd tot C12 binnen 30 seconden
7. Proefabriekmonster tot methylcyclohexaan binnen 30 sec



bedoeld om de kwaliteit en betrouwbaarheid van de procesanalyse te bevorderen. De NESSI-componenten sluiten op elkaar aan als legoblokjes en leveren een compacte monsternamenanalysecombinatie op, compleet met gasregeling. Het concept lijkt zeer geschikt voor toepassingen in het veld, hetzij on-line of at-line. Er kunnen vier micro-GC's op een NESSI-platform gecombineerd worden, zodat complexe analyses mogelijk zijn. Het wisselen van toepassingen gaat eenvoudig door het verwisselen van de kolomcassettes. Onderhoud is in het algemeen een belangrijke kostenpost bij het in de lucht houden van analytische toepassingen in het veld. De beschreven configuratie zal helpen om deze kosten laag te houden. De heer Theo Jelink trof een zeer gevoelig en reproduceerbaar instrument aan. Gecombineerd met de zeer korte analysetijd moet de GC voor een groot aantal toepassingen inzetbaar zijn. Dit is zijns inziens een goede ontwikkeling, mede omdat het inzetten van analyse in het proces alleen maar zal toenemen. Een inzicht dat veel bijval ontmoet. De genoemde toepassing wordt bij constante temperatuur (isotherm) uitge-

voerd. Voor andere toepassingen zou een temperatuurgeprogrammeerde uitvoering handig zijn. Jelink wordt hier op zijn wenken bediend want deze uitbreiding is kortgeleden geïntroduceerd. Behalve voordelen voor sommige scheidingsproblemen kan temperatuurprogrammering door beter signaal/ruisverhouding grotere gevoeligheid opleveren. Nu we het over detectoren hebben: het zou prettig zijn ook een heliumionisatiedetector ter beschikking te hebben. Die is nog gevoeliger dan de, toch al gevoelige, katharometer. De heliumionisatiedetector werkt op basis van een plasma en kan desgewenst specifiek voor een bepaalde componentenklasse ingesteld worden. De analysetijden zijn zeer kort, zie de chromatogrammen bij dit artikel. Je praat hier over seconden in plaats van minuten. Ook de hoge gevoeligheid vergeleken met een 'klassieke gaschromatograaf' is niet te versmaden. Het is een bijkomend voordeel dat de GC een kleine monstergrootte toelaat. De al genoemde zeer geringe afmetingen van de analyser maakt hem ook zeer kosteneffectief voor toepassingen in het veld. Daar zijn de vierkan- (of kubieke) meters immers zeer kostbaar.

Voor toepassing in de chemische plant zal op een explosieveilige uitvoering gewacht moeten worden. Hoewel daar op dit moment (nog) geen standaardoplossing voor is, hebben, volgens informatie van de fabrikant, diverse gebruikers het instrument in een explosieveilige behuizing gemonteerd. De geringe afmetingen zullen hier een voordeel zijn. Voor de sturing en signaalverwerking worden tot vier micro GC's op een PC aangesloten en via MS Windows compatibele software bestuurd. De communicatie gaat via USB 2.0 of RS-232/485. Ook is aansluiting op een LAN mogelijk.

Al met al, naar de mening van Jelink, een interessante aanwinst met grote potentie, en uw redacteur sluit zich hierbij aan. ■

Meer informatie:

AkzoNobel: www.akzonobel.com

C2V: www.c2v.nl

NESSI: www.nessi-europe.com