

Flowid - 'Making the microreactor breakthrough happen'

Wessel Hengeveld



Wessel Hengeveld is
Director Technology bij
Flowid bv in Eindhoven
(wessel.hengeveld@flowid.nl);
www.flowid.nl

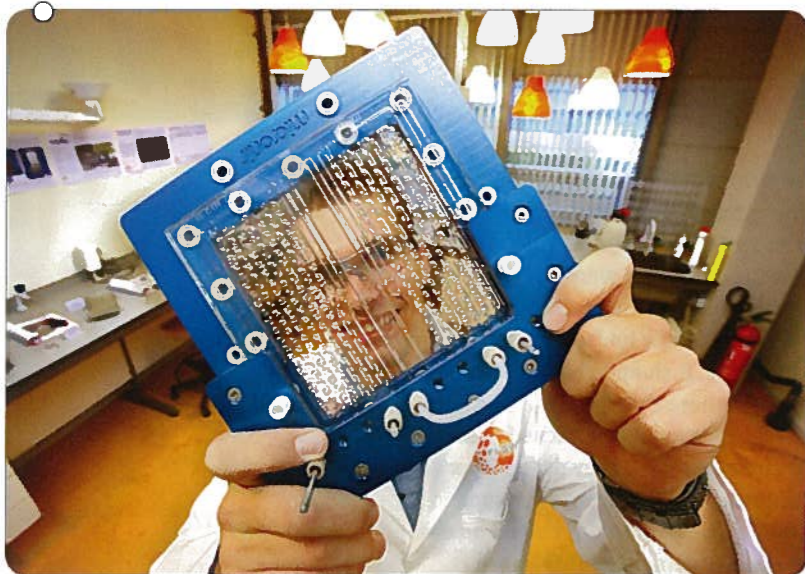
Microreactortechnologie is tegenwoordig een onderdeel uit de toolbox van elke chemicus en procestechnoloog. De technologie maakt het mogelijk om op continue wijze zeer intensief chemie uit te voeren en daardoor kunnen veel chemische reacties beter uitgevoerd worden. Desondanks blijft de toepassing achter bij de verwachtingen. Het bedrijf Flowid bv wil de technologie de boost geven die het nodig heeft - 'Making the microreactor breakthrough happen'.

Flowid is gespecialiseerd in de implementatie van microreactor technologie voor productiedoelinden en vertaalt zo academische kennis in productiesystemen die vanuit commercieel oogpunt geoptimaliseerd zijn. Bij het samenstellen van systemen probeert Flowid zoveel mogelijk gebruik te maken van de commercieel beschikbare technologie. Er wordt daarom samengewerkt met tal van prominente marktpartijen.

Flow chemie

Het managementteam en oprichters van Flowid: Jeffrey van den Berg, Wouter Stam en Wessel Hengeveld spreken meestal over 'flow chemie' in plaats van 'microreactortechnologie'. De ervaring leert dat vooral het woord 'micro' doet voorkomen alsof het reactoren zijn die alleen een toepassing kennen op laboratoriumschaal. Maar natuurlijk wordt de term microreactortechnologie niet voor niets toegepast: het is namelijk een technologie waarbij het om micrometers tot millimeters gaat. In plaats van het vergroten van processen, is het intensiveren en verkleinen van processen steeds vaker de keus van een procestechnoloog. Het is een paradigma

Het applicatie
laboratorium
van Flowid
waar verschei-
dene systemen
staan opgesteld



maverschuiving met grote gevolgen voor de procesindustrie van de nabije toekomst. Door chemische reacties niet meer uit te voeren in grote geroerde vaten, maar in netwerken van kleine kanalen, wordt een reactie zeer controleerbaar. En dat is vooral interessant voor reacties die heel gevaarlijk zijn omdat die bijvoorbeeld extreem veel warmte produceren. Ook gaat voor veel reacties de opbrengst omhoog, bijvoorbeeld omdat de temperatuur over de hele reactor gelijk gehouden kan worden. Hotspots zijn nagenoeg niet meer aan de orde. Daarbij komt dat snelle reacties eerder een voordeel geven. Korte reactietijden, zelfs bij hogere temperaturen en met minder oplosmiddel, is met flow chemie vaak geen enkel probleem.

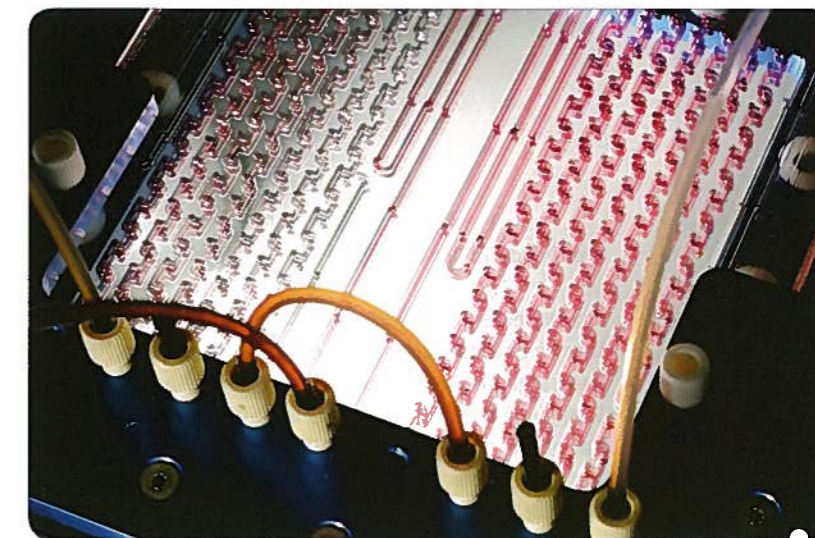
Toegevoegde waarde

De voordelen zijn evident, zo vond ook Wouter Stam. In 2006 studeerde hij deeltijd aan de Technische Universiteit Eindhoven waar hij in contact kwam met deze nieuwe technologie tijdens colleges van Prof. dr.ir. Jaap Schouten. Hij zag meteen de toegevoegde waarde voor het bedrijf waar hij destijds werkzaam was. Op dat moment was Wessel Hengeveld binnen de groep van Jaap Schouten al aan het afstuderen op de technologie. Wouter en Wessel kenden elkaar al van hun voorgaande studie aan de Hogeschool van Utrecht en besloten om hun ervaring en kennis te bundelen. Zij kwamen er echter al gauw achter dat het oprichten een bedrijf veel meer aspecten met zich meebrengt dan technologische know-how. In het persoonlijke netwerk werd in de zomer van 2007 Jeffrey van den Berg gevonden. Hij had al ervaring als ondernemer, een opleiding technische bestuurskunde en elektronica en affiniteit met techniek in het algemeen. Een ideale klik. Hij nam Wouter en Wessel op sleeptouw. Juist door zijn beperkte kennis van de technologie en subjectieve visie werden snel de redenen geïdentificeerd waarom de toepassing achterbleef in de praktijk. Met de wetenschap dat alle ingrediënten om de technologie een boost te geven al op de markt beschikbaar zijn, is in januari 2008 Flowid bv opgericht met als

slogan: 'Making the microreactor breakthrough happen!'. Zo is er ruim voldoende kennis binnen de academische wereld. En ook leveranciers van apparatuur zijn in redelijke mate voorhanden. De reactoren en alle benodigde randapparatuur is dus commercieel verkrijgbaar. Toch blijft de toepassing achter, simpelweg omdat veel chemische producenten niet de kennis, ervaring en focus hebben om zich met dit soort nieuwe technologieën bezig te houden. Als ze al de beschikking hebben over procestechnologen, houden zij zich bezig met de conventionele batch technieken. De fabriek moet immers blijven draaien. Maar Flowid is niet opgericht om de zoveelste fabrikant van apparatuur te worden. Het verleden heeft al aangetoond dat leveranciers van enkel microreactoren die moeilijk verkocht krijgen, terwijl de interesse er zeker wel is. Volgens Flowid ontbreekt het duidelijk aan één plek waar je academische kennis, ervaring van apparatuur en know-how kunt vinden. Dat is de plaats geworden waarin Flowid zich profileert; tussen de drie spelers in: kennisinstellingen, leveranciers en eindgebruikers.

Applicatie Laboratorium

Eén van de eerste handelingen die Flowid heeft gedaan is het oprichten van een Applicatie Laboratorium voor flow chemie. In samenwerking met vele leveranciers van apparatuur is er een laboratorium tot stand gekomen waarop de technologie gedemonstreerd en getest kan worden. Daarbij is het heel belangrijk dat de geïnteresseerde industrie met een zo breed mogelijk publiek op bezoek komt. Naast een chemicus, ook een procestechnoloog en iemand van het management. Het hele team wordt zich zo bewust van de technologie en er kan laagdrempelig geëxperimenteerd worden indien gewenst. Hiermee is slechts een eerste barrière geslecht. Een andere barrière is het beperkte inzicht dat er is in de economische meerwaarde die de technologie kan bieden. Het wisselen naar een innovatieve technologie is iets dat alleen gedaan wordt als de kans groot is dat dit terugverdiend wordt zonder het lopen van grote risico's. Om de investeringen in een nieuwe technologie te kunnen rechtvaardigen heeft Flowid een product op de markt gebracht, genaamd 'CashFlowid'. Een belangrijk onderdeel van deze dienst is een speciaal hiervoor ontwikkelde software-omgeving dat in staat is om de economische haalbaarheid te bepalen. Het doet business case berekeningen voor zowel de oude als de nieuwe situatie. Zo verschaft het inzicht in de investeringsbehoefte, de operationele besparingen en heel belangrijk: de financiële risico's die er mogelijk aan verbonden zijn zodat die gemanaged kunnen worden.



Tweelaags glazen
multistack reactor
van Micronit

Haalbaarheid

Een typisch project bij Flowid begint nagenoeg altijd met het bepalen van de chemische haalbaarheid. Daarbij wordt bijvoorbeeld de benodigde reactietijd bepaald, de ideale temperatuur maar ook andere belangrijke parameters zoals de verdunningsgraad. Als dat allemaal succesvol is, wordt er gestart met een pilot project. Als dit naar tevredenheid is afgerond, kan het proces worden opgeschaald tot de gewenste productiecapaciteit, bijvoorbeeld door de reactoren uit de pilot fase te paralleliseren. In een recent project werd de opbrengst van een reactie verhoogd met 15% en de doorlooptijd van het proces verkort van 8 uur tot 35 minuten. Bovendien was er geen overmaat reactant meer nodig en kon ook de verdere opwerking vereenvoudigd worden. Allemaal uitzonderlijke procesverbeteringen waar de betreffende klant zeer over te spreken is. Op basis van de chemische haalbaarheid wordt er met specialistische software een business case berekening gemaakt om te bepalen of de economische haalbaarheid eveneens gunstig is.

Vestiging

Inmiddels bestaat Flowid uit 6 personen en is het gehuisvest binnen de capaciteitsgroep Chemische Reactortechnologie aan de Technische Universiteit Eindhoven. Doordat daar veel onderzoek gedaan wordt naar continu reageren en scheiden op microschaal, zit Flowid op die manier letterlijk tussen de juiste kennis en faciliteiten. Om verder te kunnen groeien, verhuist Flowid binnenkort mogelijk naar een nieuw gebouw op de campus. Geïnteresseerden zijn welkom om hun huidige of nieuwe proces te bespreken of om een bezoek te brengen aan het Applicatie Laboratorium. ●