

Doorbraak in de chemische technologie

Voor de productie van synthegas, de grondstof voor onder meer benzine en diesel, zijn nu nog enorme, energieverlindende reactoren nodig. Een vinding van de Universiteit Twente gaat dat veranderen.

Tallose (petro)chemische bedrijven doen het: het maken van synthegas uit bijvoorbeeld aardgas en zuurstof. Door de moleculen onder hoge temperaturen te laten reageren ontstaat een mengsel van koolmonoxide en waterstof. Dat kan weer worden gebruikt voor de productie van brandstoffen als diesel en methanol, of van ammoniak.

Een gepatenteerde vinding van Maxim Glouchenkov van de Universiteit Twente doet precies hetzelfde. Alleen: zijn reactor is honderd tot duizend keer kleiner en is veel zuiniger met energie. In een onderzoeksproject van *EOS Lange termijn* werken de Universiteit, Procede en Shell Global Solutions International samen om het prototype gebruiksklaar te maken voor de industrie.

Theo van der Meer, hoogleraar aan de Faculteit Construerende Technische Wetenschappen, coördineert het onderzoek. Hij spreekt nuchter over de vinding, maar onderstreept dat het een doorbraak kan betekenen voor de grote industrie. "We maken met dezelfde grondstoffen hetzelfde product, maar op een veel slimmere manier."

Om het aardgas en de zuurstof te laten reageren, wordt normaal gebruik gemaakt van warmte. De stoffen worden langs een groot oppervlak geleid, waar de katalytische reactie plaatsvindt. De temperatuur schommelt voortdurend zo tussen de 800 en 900 graden Celsius. Uiteindelijk gaat tot vijftig procent van de warmte verloren. Bij een grote chemische installatie kan dit oplopen

tot een energieverlies van wel 100 MW.

Glouchenkovs proces ziet er heel anders uit. Zijn reactor is een cilinder met een zuiger. "Eerst geven we die een enorme tik," zegt Van der Meer, "zodat hij naar boven schiet. Daar drukt hij het gas maximaal samen. Door de druk, op het hoogtepunt enkele honderden bar, schiet de temperatuur omhoog en reageren de stoffen." Daarna gaat het vanzelf. Want door de druk schiet de zuiger ook weer naar beneden, waar de cilinder inmiddels is gevuld met weer een nieuwe dosis aardgas en zuurstof.

In de nieuwe reactor bereikt de temperatuur duizelingwekkende hoogtes, soms enkele duizenden graden Celsius. Maar dat is alleen op de pieken. De gemiddelde temperatuur van het hele proces is ongeveer 300 tot 500 graden.

"Er gaat dus veel minder energie

verloren", zegt Van der Meer.

In het project nemen de partners elk een deel van het onderzoek voor hun rekening. Van der Meer neemt een promovendus aan die gaat kijken naar de warmteprocessen in de reactor. "Dat komt heel precies. Als de zuiger door de warmte ook maar iets uitzet, loopt hij vast."

Samen kijken de partijen ook naar een mogelijke andere toepassing van de reactor: het zuiveren van fabrieksgassen. Soms lukt het niet om de afvalstoffen (zoals methaan) te verbranden, omdat de concentratie te laag is. In een reactor kan dat wel, zegt Van der Meer. "Zolang je de druk en temperatuur maar genoeg opvoert." <<

Glouchenkovs reactor is honderd tot duizend keer kleiner en is veel zuiniger met energie.



Energie Onderzoek Subsidie

Het programma Energie Onderzoek Subsidie (EOS) wil de kennis over energie-efficiency en duurzame energie in Nederland uitbreiden. Die kennis is het fundament voor een betaalbare, betrouwbare én schone energievoorziening in de toekomst. Het programma daagt Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven uit zich te melden en hun bijdrage te leveren.

De subsidieregeling *Energie Onderzoek Subsidie*:

Lange Termijn is bedoeld voor onderzoeksprojecten die op termijn leiden tot een duurzame energiehuishouding. Het gaat om onderzoek dat de Nederlandse kennispositie versterkt en de weg vrijmaakt voor de introductie van innovatieve energietechnologieën.

MEER INFORMATIE

www.senternovem.nl/eos