

Heat Integrated Distillation enabling Innovative Ethylene crackers

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Het kraakproces vormt het hart van de chemie. Doordat het kraakproces weinig selectief is, leidt het downstream scheiden van producten zoals ethyleen, propyleen en aromaten tot hoog energiegebruik en hoge CO₂ emissies. Om het energiegebruik te beperken is de warmtehuishouding van de plant volledig geïntegreerd. Hoewel er vele incrementele verbeteringen zijn doorgevoerd in de loop der jaren, is de downstream van de kraker in opzet grotendeels gelijk gebleven. De hoge mate van integratie maakt het daarbij moeilijk nieuwe unit operations te gebruiken. De noodzaak kraakprocessen te ontwikkelen met substantieel lagere CO₂ emissies, vraagt om radicale innovaties. De warmte-integratie van de downstream kan sterk vereenvoudigd worden door toepassing van de Heat-Integrated Distillation Column of HiDiC. Deze technologie is een zeer efficiënt distillatieproces dat elektriciteit gebruikt in plaats van warmte om de scheiding te realiseren door in de kolom warmte over te dragen. Behalve vereenvoudiging van de warmte-integratie en een reductie van het energiegebruik, past deze technologie ook in de “elektrificatie van de chemie” waarbij (duurzame) elektriciteit de inzet van brandstoffen verv

Doelstelling

Doel van het project In een HiDiC kolom worden stripper en rectifier bij verschillende drukken bedreven, zodat warmte overgedragen kan worden tussen de delen van de kolom. Experimenteel is op

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TEEI117005

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 525.467,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Publicaties en materialen / Publications and attachments

• 14.11.2023

Eindrapport TEEI117005

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

bench-scale de daarvoor benodigde goede stof- en warmte-overdracht aangetoond. Binnen het project wordt dit vertaald naar het ontwerp van een full-scale distillatiekolom en wordt onderzocht hoe de HiDiC technologie kan worden geïntegreerd in het kraakproces. De hoofdvragen zijn hoe groot de CO₂ emissie is die bereikt kan worden en hoe CAPEX en OPEX zich verhouden tot een conventioneel ontwerp. De impact van implementatie van HiDiC technologie is groot (zie Project Resultaat). De ontwikkeling van de technologie vergt echter nog grote investeringen. Onzekerheden op het gebied van de business case en op het gebied het proces- en mechanisch-ontwerp dienen weg genomen te worden. Een belangrijke stap in dat traject is het uitvoeren van een field-test. Dit project ontwikkelt de kennis die nodig is voor het ontwerp van een dergelijke unit, zodat aan het eind van het project een beslissing genomen kan worden over het uitvoeren van deze cruciale stap in de ontwikkeling van de technologie.

Korte omschrijving

Korte omschrijving van de activiteiten Belangrijkste activiteiten van het project zijn: ? Uitwerken van de business case voor de technologie en de integratie daarvan in het kraakproces. ? Ontwikkeling van experimenteel gevalideerde modellen van de kolom waarmee het procesontwerp kan worden gemaakt . ? Ontwikkeling en lab-schaal verificatie van een mechanisch ontwerp van de kolom waarbij maakbaarheid en productiekosten worden onderzocht. Daarnaast wordt onderzocht of er bottlenecks zijn te verwachten in de bedrijfsvoering. Belangrijk aspect van het project is dat de projectpartners de hele keten afdekken. Dow brengt de kennis en ervaring van het bedrijven van kraakprocessen in. TechnipFMC is wereldwijd actief als contractor voor het bouwen van kraakprocessen en zal de integratie van de HiDiC technologie in het kraakproces en de business case voor zijn rekening nemen. Bronswerk is als leverancier van fluid processing oplossingen in staat het mechanisch ontwerp van de kolom te optimaliseren. ECN brengt haar ervaring en experimentele infrastructuur in om de modellering en validatie van de modellen uit te

voeren. ISPT zal haar netwerk gebruiken om de resultaten breed te d

Resultaat

Project Resultaat Aan het eind van het HEADLINES project kan een beslissing worden genomen over de voortzetting van de ontwikkeling op basis van de business case, de voorziene risico's en kosten in het verdere ontwikkeltraject. Belangrijke deliverables van het project zijn: ? Business cases voor technologie leverancier en de eindgebruiker. ? Gevalideerde modellen van de HIDiC kolom en procedures om procesontwerpen te kunnen maken ? (Voor-)ontwerp van een HIDiC test-unit en kostenschatting voor de vervolg fase. De impact op de Nederlandse energiehuishouding wordt nu geschat op een reductie van de CO2 emissie van 1 MT CO2 en energiebesparing van 18 PJ ter waarde van 100 M€ per jaar. Op basis van resultaten van het project zal ook de potentiële impact voor Nederland ge-update worden.'

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.