

| | | |
|-------------------------------|---|----------------|
| Coach Ir. Jia Zhang | Supervisor(s) Prof. dr. ir. Kevin Van Geem & Prof. Dr. Marie-Françoise Reyniers | Funding |
|-------------------------------|---|----------------|

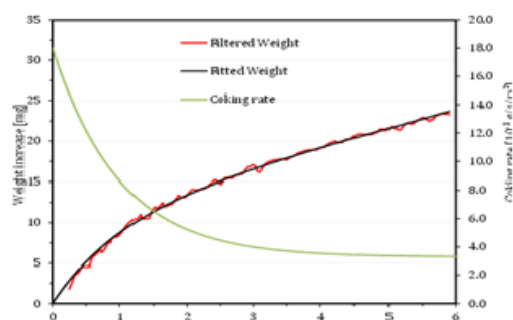
Experimentele studie van cokesvorming tijdens het stoomkraken van schaliegas en nafta

Doel

In dit project zal cokesvorming experimenteel onderzocht worden op verschillende legeringen en gecoate oppervlakken tijdens het stoomkraken van koolwaterstoffen. Tijdens het project zullen meerdere procesparameters veranderd worden, zoals temperatuur, stoom op koolwaterstofverhouding, voorbehandeling en de koolwaterstofvoeding.

Verantwoording

Stoom kraken van koolwaterstoffen is het dominante productieproces voor olefinen en aromaten. De reactoren zijn meestal gemaakt van hittebestendig Fe-Ni-Cr legeringen. Een nadeel verbonden aan deze legeringen is hun neiging om cokesvorming te bevorderen. Cokesvorming belemmert warmteoverdracht en verhoogt de drukval over de reactor, en bijgevolg ook de selectiviteit van de gewenste producten. Aldus dienen ovens periodiek ontkoold te worden, wat hun beschikbaarheid drastisch doet dalen, en derhalve ook de productiecapaciteit van de krakers negatief beïnvloedt. Koolafzetting is een complex fenomeen, hoofdzakelijk bestaande uit katalytische cokesvorming en radicaire groei van koolstof. Het verminderen van cokesafzetting is bijgevolg de grote uitdaging in stoomkraken. De belangrijkste industriële strategieën om cokesvorming te verminderen zijn: ontwikkeling van nieuwe legeringen, coaten van de reactoren en de toepassing van additieven. In samenwerking met een grote ethyleenproducent zal het potentiële industriële gebruik van verschillende legeringen en coatings worden onderzocht. Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van bestaande elektrobalansopstelling. De unieke voordelen van deze opstelling zijn: het online meten van cokesvorming in de reactor en het gemak van het veranderen reactor materiaal.



Figuur 2. Gewichtstoename door cokesvorming op een metaalmonster

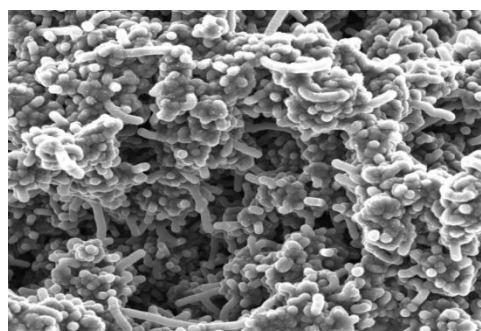


Figure 1. SEM foto van een oppervlak waarop cokes is afgezet

Programma

1. Literatuuronderzoek rond cokesinhibitietechnologieën. Specifiek zal er gekeken worden naar de invloed van materialen, coatings en voorbehandelingen.
2. Experimentele studie van de cokesvorming op verschillende legeringen en gecoate metaalmonsters onder uiteenlopende stoomkrakingscondities
3. SEM en EDX analyses uitvoeren op de metaalmonsters. Dit moet leiden tot een beter inzicht in het effect van samenstelling en voorbehandeling op de cokesvorming.