



Auteurs: Andy van Dijk
procestechnoloog en
directeur/eigenaar PanNarrans,
Henk Akse directeur/eigenaar
van Traxxys Innovation &
Sustainability, Geert Henk
Wijnants principal consultant bij
Stork Asset Management
Technologie, zijn allen actief lid
van de Special Interest Group
CEPI van DACE.



COST ENGINEERING EN DUURZAAMHEID

Welke optie om te verduurzamen zinvol is, wordt onder andere bepaald door (a) de winstgevendheid, (b) de restlevensduur van de bestaande installatie en (c) beschikbare alternatieven zoals innovatieve technologieën. Op basis hiervan kan een vervangingsscenario worden uitgewerkt. Dit betekent dat de installatie denkbeeldig wordt aangepast, waarbij dan de te verwachten prestatie van de dan gerealiseerde installatie in de tijd wordt vastgesteld. Dit betreft zowel de duurzaamheidsprestatie alsook, vanzelfsprekend, de functionele prestatie én het gedrag qua beheer en onderhoud. Dit alles is dan te karakteriseren middels de uiteindelijke kosten en baten van de gewijzigde installatie, waarbij de duurzaamheidsprestatie ook in kosten is uit te drukken (bijv. $\frac{2}{\text{ton CO}_2}$).

Hindernissen

Er bestaan een aantal belemmeringen om de hiervoor geschetste opgave praktisch uit te voeren. De belangrijkste daarvan is: 'onbekendheid met de prestatie en restlevensduur van nieuwe technologie' én 'kosten van die nieuwe technologie'. Deze combinatie van factoren leidt er in de praktijk toe dat alternatieve technologieën over het algemeen niet worden verkend omdat dit ook multidisciplinaire kennis vereist. Kennis van een proces-technoloog én kennis van een Cost Engineer. De onbekendheid met de prestatie is door

leveranciers en met behulp van technische specificaties op te lossen. Daarvoor is dan in een verkenningsfase nog niet direct een procestechnoloog benodigd.

Onbekendheid met kosten betekent veelal dat daarvoor navraag gedaan moet worden. Om deze stap te nemen moet er dan eigenlijk al een vraagspecificatie op tafel liggen, terwijl nog niet direct duidelijk is of de wijzigingsoptie überhaupt enige kans van slagen maakt. In tegenstelling tot gangbare trajecten met inmiddels bekende alternatieven waar het verdienmodel op voorhand al wél inzichtelijk is. Deze laatste barrière zou natuurlijk al heel sterk gereduceerd zijn wanneer er op kostenschattingsniveau al zicht verkregen kan worden over de kosten van een bepaald vernieuwend type proces.

Onbekendheid met de restlevensduur van een installatie werkt ook belemmerend om de geschetste scenario's te ontwikkelen. Denk daarbij aan technische veroudering, wettelijke eisen, functionele veroudering (niet meer voldoen aan productie-eisen), onderhoudbaarheid (obsolescence) etc. Bij innovatieve technologieën zijn dit in beginsel onbekende factoren, er zijn immers geen ervaringscijfers bekend. In de praktijk blijkt echter dat door het combineren van kennis en 'er even voor gaan zitten' deze hindernis veel minder hoog is dan op het eerste gezicht lijkt. Er zijn namelijk bekende methoden beschikbaar om die restlevensduur te bepalen: zoals bijvoorbeeld de ingrediënten van de World Class Maintenance 'Vitale aanpak' of de praktische werkwijze zoals die binnen een LTARP (Long Term Asset Replacement Program) wordt toegepast. Een zicht op de installaties waar sowieso om bedrijfseconomische redenen al een vervangingsopgave van is te voorzien, geeft ook al richting bij de uitwerking van vervangings-scenario's. Dit betekent dat kennis van een ter zake ingewijde Maintenance Engineer dan ook nog eens als extra factor moet worden toegevoegd.

Kosten van innovatieve technologie

Om in deze behoefte te kunnen voorzien, heeft de SIG CEPI een kostentool ontwikkeld waarin diverse nieuwe technologieën benoemd worden en qua kosten op schattingsniveau (de zogenaamde niveau 4 beoordeling, 'Feasibility niveau' volgens AACE RP18-R97) kunnen worden geraamd.

De technologieën die daarin te vinden zijn, betreffen de hedendaagse technieken die nog niet op grote schaal worden toegepast en waar inmiddels al wel voldoende toepassing van is gevonden, waardoor er een redelijke inschatting van de kosten gemaakt kan worden. Daarbij geldt dan natuurlijk wel, zoals altijd het geval is met nieuwe technieken, dat bij veelvuldige toepassing de kosten zullen dalen. Dit maakt dat het dan in het algemeen ook nog niet haalbaar is om een veel nauwkeuriger bepaling van de kosten te bereiken. Het is desalniettemin dan al wél mogelijk om zicht te krijgen op de haalbaarheid van die nieuwe technieken en de te

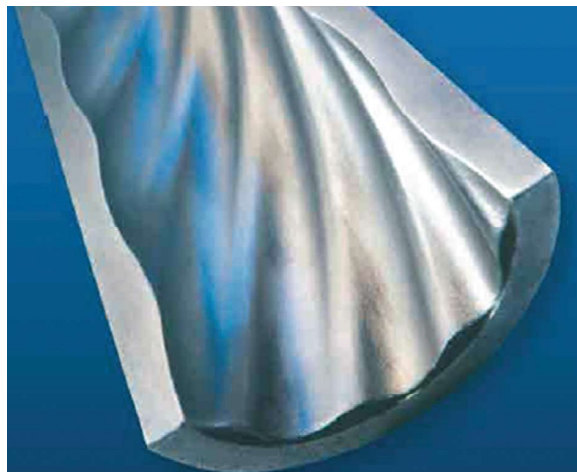
verwachten pay-out. Waar hebben we het dan over, met die alternatieven die vanuit verduurzamingsoogpunt interessant zijn?

(tk) Nieuwe technologieën

De afgelopen twee decennia hebben vooral MKB-ondernemingen in binnen- en buitenland hard gewerkt aan nieuwe, meer duurzame technologieën. Hun innovaties beslaan het hele gebied van de procestechnologie: mengen, verwarmen, reageren, koelen, scheiden, zuiveren, opslaan, etc. Dikwijls slaan de nieuwe technieken twee vliegen in een klap: de Capex is vaak significant lager en de energie-efficiency dikwijls vele malen hoger. Uit de bestaande lijst van ruim 90 nieuwe procestechnologieën noemen we er hier twee als voorbeeld.

Voorbeeld 1

De Goutumse MKB onderneming ECM brengt sinds kort nafta-kraakpijpen op de markt met een bijzonderheid: de binnenkant is niet glad, maar golft als een DNA-helix door de pijp. Wat betekent dat? Verdampte nafta stroomt met hoge snelheid door de buis en krijgt een draaiing mee. De warmteoverdracht van de wand naar het gas verbetert daardoor sterk met als gevolg dat de wandtemperatuur kan zakken zonder productieverlies. Dit resulteert in een structureel lager gasverbruik van de kraakfornuizen: lagere kosten en lagere CO₂ uitstoot.



Afbeelding 1 – Intensified Swirl Naphta Cracking Coil ©ECM Technologies NL.

Voorbeeld 2

Het grote internationale technologieconcern Johnson Matthey brengt sinds drie jaar Catacel SSR technologie op de markt voor het herontwerpen van Steam Methane Reformers. Normaliter

COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN COLUMN



Het is zinvol om het bestaan van deze alternatieven te kennen en ook om een idee te krijgen van de relatie tussen capaciteit en investeringskosten

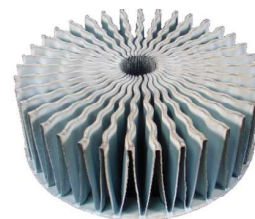
bevatten de kraakpijpen in een SMR een gepakt katalysatorbed dat het aardgas omzet in waterstof. Johnson bedacht iets beters. Ze vervingen het gepakte bed door een metaal structuur van uitwaaiende kragen op een centrale as.

Hierdoor beweegt het water/gasmengsel zich met hoge snelheid door de kraag en wordt daarbij steeds gedwongen om radiaal van en naar de pijpwand te bewegen. Ook hier leidt dit tot een vele betere warmteoverdracht van wand naar gas die bovendien gepaard gaat met een veel lagere drukval over de pijp. Het resultaat: lagere kosten en lagere CO₂ uitstoot.

Zo zijn er inmiddels vele voorbeelden te geven van commercieel verkrijgbare duurzame technologieën. Het is zinvol om het bestaan van deze alternatieven te kennen en ook om een idee te krijgen van de relatie tussen capaciteit en investeringskosten.

Conclusie

Er lijken op het eerste gezicht veel hordes te zijn die het definiëren van een verduurzamingsroute verhinderen. Wanneer daarop ingezoomd wordt, blijkt het gros van de benodigde informatie uiteindelijk redelijk makkelijk boven water te krijgen te zijn. Voor een bestaand probleemgebied, de kosten van nieuwe technologie, is door DACE SIG CEPI een kostenramingstool ontwikkeld. In combinatie met de andere genoemde benodigde informatie is het daarmee mogelijk om concrete vervangingsscenario's vast te stellen en op die wijze een beeld te krijgen van de winst die zowel qua verduurzaming als qua kosten en baten is te behalen.



Afbeelding 2 - Intensified Catacel SSR Technology for existing / new Steam Methane Reformers ©Johnson Matthey UK.