

Zuinig reinigen met de

De Cyberjet is 's werelds eerste operationele tankwasrobot, geschikt voor de normale inwendige reiniging van tanks. Deze 'high end' installatie paart een maximaal reinigingsresultaat aan een zeer zuinig verbruik. Dit leidt tot aanzienlijke besparingen van energie, reinigingsmiddelen en afvalwater.

J.H.C. VERLEG



Afb. 1 De Cyberjet heeft een draaibare kop die is voorzien van een draaibare nozzle

De conventionele, roterende tankwasmachine dateert van al voor 1930. Deze systemen zijn uitgerust met sproeikoppen die over een hoek van 360 graden rondom draaien. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de vorm van de tank. Daardoor wordt onnodig lang water gespoten naar plaatsen op de wand die allang schoon zijn, terwijl andere plaatsen juist niet goed worden gereinigd. Onderzoek toonde aan dat grote besparingen mogelijk zijn door gericht en op systematische wijze met precies de juiste hoeveelheid te spuiten. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van de Cyberjet tankwasrobot.

Poolcoördinaten

De Cyberjet is geschikt voor alle tanks of ruim-

tes die regelmatig moeten worden gereinigd of ontsmet. Dit kunnen opslag- of bereidingstanks voor chemische stoffen of levensmiddelen zijn, maar ook reactoren, railtanks, bulkauto's of vuilniswagens. De sproeistraal behoeft niet noodzakelijk over 360° te roteren, zodat de installatie ook geschikt is voor open bakken en natte werkruimten.

De Cyberjet heeft een draaibare kop die voorzien is van een draaibare nozzle. De waterstraal uit de nozzle kan, volgens een poolcoördinaten-model, in elke gewenste richting worden gestuurd. Ook het debiet en de kracht van de waterstraal kunnen worden geregeld. De aandrijving vindt geheel buiten de tank plaats met behulp van twee stappenmotoren. In de tank bevinden zich in het geheel geen

Cyberjet

elektronische onderdelen. Het hart van de elektronische besturing is een motion-controller die tevens dienst kan doen als PLC voor de kleppen en pompen. Het geheel is explosie veilig uit te voeren.

In veel toepassingen zal worden gekozen voor een vaste opstelling. Dat wil zeggen dat de spuitkop van de Cyberjet zich permanent op een vaste locatie in de tank bevindt. Mits het geen stollende vloeistoffen betreft, kan de kop zonder bezwaar in het product worden gehangen. De kop is vloeistof gesmeerd en de gebruikte materialen zijn bestand tegen vrijwel alle chemicaliën.

In gevallen waar zich bijvoorbeeld een roerwerk in de tank bevindt, kan gekozen worden voor een uittrekbare (retractable) versie. De kop wordt dan geparkeerd in een hygiënische ISEM valve waardoor deze volledig van het productieproces is afgeschermd. Uiteraard blijft de tank daarbij volledig gesloten.

Sanitair ontwerp

De Cyberjet is ontwikkeld voor toepassingen in de voedingsmiddelenindustrie en voldoet daarom aan hoge sanitaire eisen. Bij het ontwerp is zoveel mogelijk rekening gehouden met de richtlijnen van EHEDG (European Hygienic Engineering Design Group). Er zijn geen dode hoeken, schroefdraden, aansluitingen of ruimtes waar micro-organismen in kunnen achterblijven. De Cyberjet spuit zichzelf aan de buitenkant schoon en doorspoelt tijdens het gebruik de lagers met wasvloeistof. Na gebruik loopt de Cyberjet volledig leeg. Het afwerken van een reinigingscyclus begint altijd vanuit dezelfde uitgangspositie. De cyclus zijn reproduceerbaar. De Cyberjet controleert daarbij zijn eigen werking. Zou het apparaat om welke reden dan ook niet draaien, dan volgt een foutmelding. Ook als de machine als gevolg van bijvoorbeeld vervuiling zwaar draait en daarom de opgedragen beweging niet kan bijhouden, volgt een foutmelding.

Programmering

Om op de hoeveelheid reinigingsvloeistof te besparen, moet deze zo efficiënt mogelijk over het wandoppervlak van de tank worden verdeeld. Hiertoe wordt het reinigingsproces met behulp van een 3-D CAD-pakket geprogram-



Abf. 2 De Cyberjet kan in de tank worden opgetrokken

Recente reinigingstechnieken

De Cyberjet opent voor het eerst de mogelijkheid om recent ontwikkelde reinigingstechnieken op economische wijze geautomatiseerd toe te passen. Hierbij kan worden gedacht aan reiniging met behulp van foams of gels. De Cyberjet zal dan eerst een geconcentreerd reinigingsmiddel verspreiden. Na een zekere inwerktijd wordt dit middel samen met de verontreiniging weggespoten. Recirculatie blijft achterwege, waardoor een minder complex (kostbaar) systeem kan worden geïnstalleerd. Bij vacuumbestendige vaten, zoals drogers of mixers, bestaat de mogelijkheid van een droge reiniging. Hierbij worden resten poeder uit de tank geblazen. Het product gaat dan niet verloren als gevolg van de inwerking van de reinigingsvloeistof, maar kan aan de productieopbrengst worden toegevoegd. Dit is vooral interessant in de farmacie, waar sommige producten soms tienduizenden euro's per kilo waard zijn. Het vacuüm is nodig om de reikwijdte van de gas-jet te vergroten. Onder atmosferische omstandigheden bedraagt deze slechts enkele tientallen centimeters. Onder vacuüm wordt de jet 'sonisch' waardoor hij minder uitwaaiert en over een afstand van enkele meters krachtig blijft. Overigens is het ook mogelijk om in atmosferische omstandigheden de luchtstroom te verzwaren met paneermeel, waardoor eveneens een krachtige straal ontstaat. Met deze techniek is geëxperimenteerd bij de reiniging van buikwagens.

Van concept naar Cyberjet

De Cyberjet is het geesteskind van ir D.G.F. Verbeek. Van 1987 tot 1993 was hij verbonden aan de Technische Universiteit Delft en betrokken bij twee onderzoeksprojecten over tankreiniging. In 1988 studeerde hij op dit onderwerp af in de Technische Natuurkunde. Hij heeft daarna het werk aan de Cyberjet voortgezet, ten slotte als promovendus. De eerste Cyberjet bleek al een factor twintig aan waswater te kunnen besparen. De heer Verbeek houdt zich inmiddels met zijn eigen onderneming Tank Cleaning Engineering in Pijnacker bezig met de verdere ontwikkeling van de Cyberjet en de bijbehorende software. De commerciële activiteiten worden behartigd door de heer J.M. Wijnveldt van de firma Contratech BV in Assen. Met behulp van een Novem-subsidie is een apparaat voor tankerscheepen ontwikkeld. Samenwerking met Hosokawa Micron leverde de eerste referenties in de farmacie op.

Contratech BV; tel. (0592) 27 22 39.

e-mail info@contratech.nl, www.contratech.nl

Tank Cleaning Engineering; tel (015) 285 00 10.

e-mail info@tcent.com, www.cyberjet.nl



Afb. 3 De reiniging kan specifiek op het mengwerkulg worden afgestemd



Afb. 4 Met een droge reiniging kan product aan de opbrengst worden toegevoegd

meerd. Het uitgangspunt daarbij is de geometrie van de tank. Daarna wordt een reinigingsrecept geschreven waarin staat welke onderdelen van de tank achtereenvolgens met welke intensiteit en met welk patroon moeten worden aangestraald. Hierbij gaat het om de dichtheid en opbouw van het traject dat het inslagpunt van de waterstraal aflies, maar ook om het debiet, de inslaghoek van de waterstraal op de wand en de verdrijvingsrichting van het vuil. Het programma vertaalt dit recept naar de besturing van de motoren die de waterstraal aandrijven. Het recept wordt opgeslagen in de Cyberjet, waarna deze in principe klaar is voor gebruik.

Voor de verwijdering van hardnekkige vervuiling is er een spot- of rim-washing mogelijk. Dit is handig voor bijvoorbeeld de verwijdering van de brandgstrand in een biertank die ontstaat aan het vloeistofoppervlak. Als de vuilhoogte per batch verschilt, kan een parameter worden ingegeven waardoor de Cyberjet de reiniging aan het vulniveau aanpast.

Besparingen

De besparingen die met een Cyberjet tankwasrobot zijn te realiseren, kunnen vooraf worden bepaald door een vergelijking te maken met de reiniging middels een conventionele tankwasmachine. Als zo'n machine de hele tankwand reinigt met dezelfde intensiteit die nodig is om slechts één lastige plek schoon te krijgen, kan zeer veel worden bespaard op de reinigingsvloeistof.

Als vuistregel geldt dat bij een verdubbeling van de diameter de reinigingsintensiteit met een factor acht afneemt. Het is dus van belang om de reinigingsintensiteit zo nuttig mogelijk aan te wenden. De te behalen besparingen zijn sterk afhankelijk van de vorm van de tank. Hoe meer de tank afwijkt van de bolvorm, hoe meer winst te behalen is.

Hoewel een Cyberjet duurder is dan een willekeurige tankwaskop, kan het totale reinigingssysteem voordeliger uitpakken. De effectieve reikwijdte van de Cyberjet is groter dan bij een conventionele waskop, zodat per tank met een kleiner aantal apparaten kan worden volstaan. Daarbij is het waterverbruik per machine ook nog eens lager, waardoor kleinere leidingen, pompen en kleppen kunnen worden toegepast. Voorts werkt een besparing op de hoeveelheid wasvloeistof door in de kosten voor voorraden, schoonmaakmiddelen en de verwerking van het afvalwater. ■