

Schroefspindelpomp met twee schroeven nieuwe standaard

De 'spin pomp', of eigenlijk de Bornemann schroefspindelpomp, is met zijn contactloze afwikkeling van de twee schroeven (spindels) de verdringerpomp die zich de komende 10 jaar nadrukkelijk zal onderscheiden in de food en farma.

Emile Koster *

Waarom kan juist deze laatbloeiër zich manifesteren te midden van de gevestigde orde?

KEUZE VERDRINGERPOMP

Iedereen die werkt met verdringerpompen kent ten minste drie tot vijf pompprincipes en plaatst elk van deze principes in het voor hem of haar bekende toepassingsgebied. Een juiste selectie hangt af van vele criteria. Deze variëren van de mate van slijtvastheid van de pomp tot en met de impact van de pompwerking en de gevolgen van structuurbeschadiging op het product.

Centrifugaalpompen zijn vanuit de prijs geredeneerd de eerste keus, echter deze zijn niet in staat vis-

keuze vloeistoffen te verpompen. Een verdringerpomp heeft bovendien een eenvoudige regelcurve. De interne reiniging (CIP) van verdringerpompen vraagt door de complexe constructies echter speciale voorzorgsmaatregelen. In de voeding- en farmaceutische industrie is het voorkomen van besmetting in het productieproces cruciaal. Na jaren van ervaring met de CIP reiniging van de schroefspindelpomp kan men nu zeggen dat, ten opzichte van de reguliere hygiënische verdringerpomp, een aanzienlijke verbetering is gerealiseerd.

EHEDG

Verdringerpompen hebben in het algemeen een lagere stromingssnelheid in de pomp ten opzichte van centrifugaalpompen. De meeste verdringerpompen zijn vanuit hun constructie gelimiteerd tot maximaal 600 rpm. Op dik vloeibare massa worden de toerentallen sterk naar beneden bijgesteld. De consequentie is veelal dat de pomp-grootte minimaal een type groter wordt gekozen. Bovendien moeten de leidingen zo uitgelegd zijn dat lage snelheden < 0,5 m/

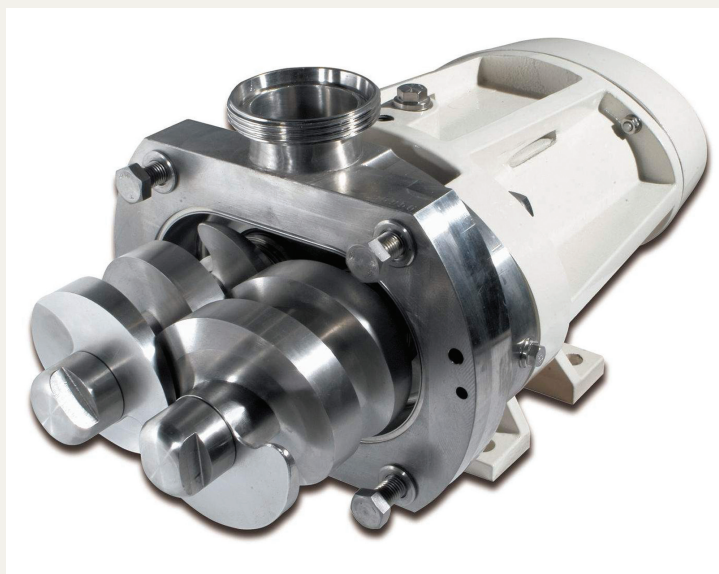
s worden bereikt. Dit om extreme leidingverliezen te voorkomen.

Haaks hier op staat dat voor een goede CIP reiniging juist een hoge stromingssnelheid van 1,5 tot 2 m/s nodig is. De benodigde snelheid in de leiding en de pomp zijn geen garantie voor een 100% reiniging. De constructie van pompen is minstens zo belangrijk voor het optimale resultaat. De reinigbaarheid van pompen is tegenwoordig gemakkelijker te beoordelen door de introductie van de EHEDG standaards. Let hier wel op de onduidelijkheid die de fabrikant hanteert, als men benoemt dat de onderhavige pomp is geconstrueerd op basis van de EHEDG standaards. De Bornemann schroefspindelpomp is echter gecertificeerd volgens EHEDG, en dat maakt net het verschil.

HOGE TOERENTALLEN

De SLH schroefspindelpompen zijn inzetbaar in een bereik van 100 tot 3000 rpm. De axiale doorstroming maakt het mogelijk om op hoge toerentallen te werken. De invoer van het pomphuis en de constructie van de spindels verleent het te verpompen product een ideale toegang tot de pompkamer. Zelfs bij pasteuze producten van 20.000 cp. is de NPSHr. slechts 1 – 2 mwk bij toerentallen tot 500 rpm. De schroefspindelpompen worden in de regel direct aangedreven door een 4, 6 of 8 polige asynchroon motor. Door toepassing van een frequentieregeling kan de pomp

De Bornemann twee-assige schroefspindelpomp. De spindels, met synchronisatietandwielen in het achterdekseel, lopen volledig vrij van elkaar



De Bornemann schroefspindelpomp is gecertificeerd volgens EHEDG

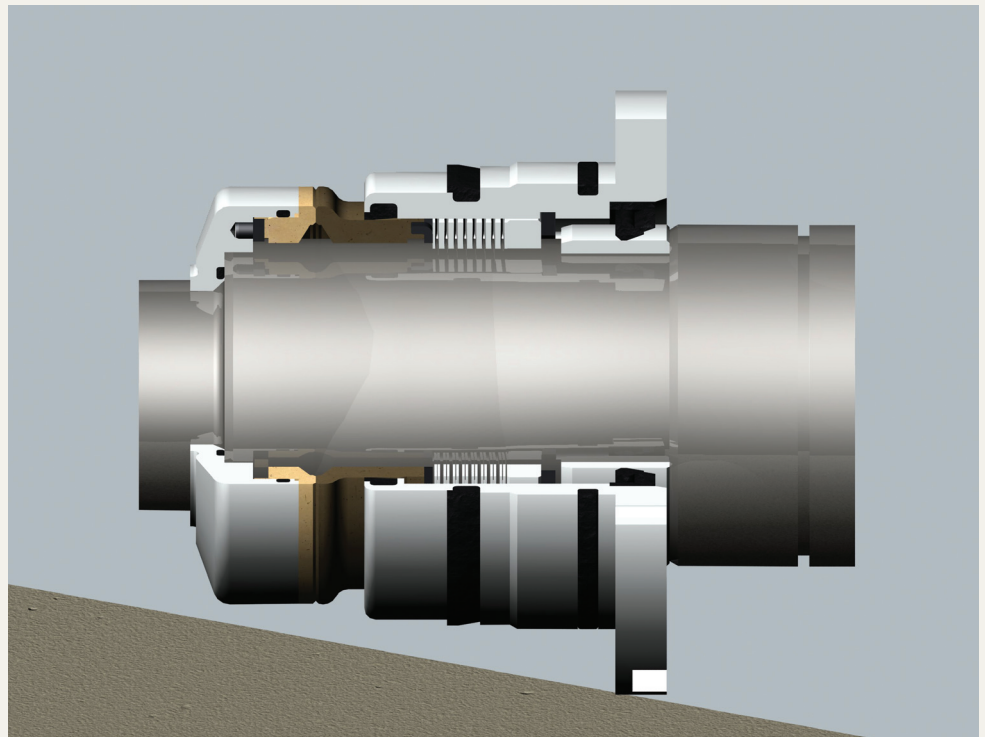
worden aangestuurd tussen de 5 en 120 Hz. Met dit grote bereik is het mogelijk op de lage frequentie de productstroom te realiseren en in het bovengebied de CIP-cyclus te bedienen.

GEEN BYPASS

Processen met verdringerpompen hebben voor de benodigde reinigingssnelheid in de leiding een CIP+ centrifugaal pomp nodig. De hoofdstroom van de benodigde CIP capaciteit wordt dan via een bypass langs de verdringerpomp geleid. De consequentie is dat de pomp zelf meedraait in de reinigingscyclus zonder dat er zekerheid bestaat over de effectiviteit van de reiniging in de procespomp. Bij toepassing van de schroefspindelpomp vervalt deze genoemde bypass, de CIP+ centrifugaal pomp en de hiervoor benodigde besturing. Doordat de volle CIP-capaciteit door de schroefspindelpomp zelf wordt opgebracht is er zekerheid over optimale reiniging van pomp en proces.

TEMPERATUUR SCHOMMELINGEN

De schroeven (of wel spindels) draaien contactloos ten opzichte van elkaar en het pomphuis. De interne slip ten gevolge van de relatief grote toleranties tussen spindels en pomphuis wordt door het toerental gecompenseerd met behoud van de structuur van het te verpompen product. Hierdoor kan de pomp in zijn standaard uitvoering zonder meer producten als ijs-



crème of boter van -4°C verwerken om daarna CIP op 90°C en zelfs SIP op 130°C te verpompen.

OPPERVLAKTERUWHEID

Diversen aanbevelingen beschrijven een minimale oppervlakteruwheid van $Ra < 0,5$ tot $0,8 \mu\text{m}$. Bij verdringerpompen zijn deze condities vaak na de eerste inbedrijfsname reeds verleden tijd. Harde deeltjes in het te verpompen product en achtergebleven laskorrels veroorzaken de eerste loopsporen. Ook de SLH schroefspindelpomp heeft met dit fenomeen te maken. Echter, door de intensieve reiniging in het pomphuis, zoals eerder is aangehaald, zal het effect van eventuele schade op de reiniging gereduceerd worden tot dat van een schoonheidsfout.

CONSTRUCTIEKENMERKEN

De robuuste lagerstoel draagt zorg voor een maximale stabiliteit van de aandrijf- en gedreven as. De spindels, met synchronisatiewielen in het achterdekseel, lopen volledig vrij van elkaar. Hierdoor is de pomp in staat om schrale niet smerende producten te verpompen. Een ingenieus lijnenspel geeft over de gehele omtrek van de spindels een constante afdichting. De geometrie van de spindels

maakt dat er een continue instroom plaatsvindt van product. Pulsatie als gevolg van mechanische afwikkeling is bij de schroefspindelpomp niet aan de orde.

Aan reinigbaarheid van de pomp is veel aandacht besteed. Met de leverancier van de mechanical seal uit Denemarken is een gebalanceerd EHEDG-gecertificeerd seal ontwikkeld. Het concept van de schroefspindelpomp maakt integratie van de seal in de pompkamer mogelijk. Doordat de seal volledig in het pomphuis is opgenomen, is deze optimaal CIP-reinigbaar.

Met slechts drie modules van lagerstoel en spindeldiameter beslaan men een capaciteits bereik van $0,5$ tot $180 \text{ m}^3/\text{h}$. De opvoerdruk is 20 bar , afhankelijk van de spoed van de spindels. Het toerental bij viskeus product (20.000 cP) ligt bij circa 500 rpm , terwijl water (1 cP) bij 3000 rpm verpompt kan worden.

De schroefspindelpompen zullen uitgebreid worden gepresenteerd op de stand bij Spin Pompen tijdens de beurs Industrial Processing van 30 september tot/met 3 oktober.

* Emile Koster is Directeur bij Spin Pompen