

REINIGEN VAN EEN LEIDING, LEEGMAKEN VAN EEN LEIDING, INSPECTEREN VAN EEN LEIDING

PIPE PIGGING

Elke onderneming met transportpersleidingen in haar productiesysteem is bekend met het probleem van inwendige vervuiling en aangroei in die leidingen. Dit kan diverse problemen tot gevolg hebben, variërend van rendementsverlies tot verstoppingen en corrosie. Een bekende reinigingsmethode is het chemisch-technisch reinigen, waarbij de leidingen met chemicaliën worden gereinigd. In sommige gevallen biedt de methode pipe pigging echter een milieuvriendelijk en effectief alternatief. Deze reinigings- en inspectiemethode heeft het zelfs tot het witte doek geschopt!

Bij pigging wordt gebruikgemaakt van een flexibele reinigingsprop, de zogenaamde pig, die met behulp van een bepaald medium door de leiding wordt geperst. De diameter van de pig is net iets groter dan de binnendiameter van de leiding. Hierdoor schraapt de pig de leidingwand schoon en neemt de vervuiling mee naar het eind van de leiding. Het eerste gedocumenteerde gebruik van deze techniek dateert van rond 1870 toen de ruwe-olieleiding van Colonel Drake in Titusville (Pennsylvania) na twee jaar in gebruik te zijn geweest begon dicht te slibben. Destijds werd er nog gebruikgemaakt van een prop bestaande uit bij elkaar gebonden lappen. Later werden de lappen vervangen door leer. De reinigingspig dankt zijn naam

aan het krijsende geluid dat te horen is wanneer de pig door de leiding wordt geschoten. Vanaf ongeveer 1960 nam de ontwikkeling met de introductie van de *polly pig* een grote vlucht. Dit is een kogelvormige prop van een stevig maar goed vervormbaar polyurethan. Tegenwoordig zijn er diverse maten en soorten verkrijgbaar: bekleed met speciale coatings of afgewerkt met een *wirebrush* van staal, RVS of teflon. Welke soort het meest geschikt is, hangt met name af van de materiaalsoort van de leiding en de vervuiling.

DE INSTALLATIE

De pigs worden altijd vanuit een pig station of launcher in het te reinigen leidingsysteem gebracht. De launcher bevat minimaal een

connectie voor het medium waarmee de pig vooruit wordt gedrukt. In de regel is dit een gas zoals stikstof of lucht, maar het kan ook een vloeistof zoals water zijn.

Aan het einde van de leiding worden de pig en het medium opgevangen in een zogenoemde receiver: het tweede pigstation. In de receiver wordt de pig gescheiden van het medium. Indien het medium water of product is, wordt dit met een extra aansluiting afgescheiden.

Deze pigstations kunnen overigens deel uitmaken van het vaste systeem of mobiel aan te sluiten installaties zijn.

ER ZIJN VERSCHILLENDE REDENEN OM DE PIG-METHODE TOE TE PASSEN:

1. Reinigen van een leiding
2. Leegmaken van een leiding
3. Inspecteren van een leiding

1. Reinigen van een leiding

Het reinigen van leidingen met behulp van pigs kan op verschillende manieren gebeuren, afhankelijk van de te verwijderen vervuiling en de reden van de reiniging. Om



Deel van de Trans-Alaska Pipeline

loszittend vuil en dergelijke uit een leiding te verwijderen, is een mechanische reiniging met borstel-pigs in principe afdoende. Er worden net zo lang pigs geschoten totdat de pigs er visueel schoon uitzien. Nadien wordt een leiding in de regel op reinheid gecontro-

leerd met een boroscope. Een mechanische pig-reiniging vindt altijd plaats door voortstuwing met lucht of stikstof. Om een pig te kunnen voorstuwten, is vooral het volume van de lucht of de stikstof van belang. Een chemische reiniging met behulp van

pigs wordt vaak uitgevoerd om chemie te besparen en zodoende het vrijkomen van gevaarlijk afval te verminderen en dus het milieu te sparen.

Roestvaststalen leidingen worden vaak chemisch behandeld om de ongewenste lasverkleuring te verwijderen en zodoende de corrosieweerstand te herstellen. Dit gebeurt in de regel met een chemische reiniging bestaande uit verschillende stappen: ontvetten, beitsen en passiveren. Het ontvetten wordt uitgevoerd met een licht alkalisch reinigingsmiddel. Het beitsen van RVS wordt gedaan met een sterk zuur reinigingsmiddel op basis van salpeterzuur en fluor-waterstofzuur. Het passiveren gebeurt met een salpeterzuurhoudend passivatiemiddel. Een dergelijke stappenreiniging kan ook worden uitgevoerd met een zogenoemde chemische *reinigingstrein*, waarbij de pigs worden gebruikt om de afzonderlijke stappen van elkaar te scheiden. Tussen de verschillende pigs bevindt zich het chemisch reinigingsmiddel en tussen de verschillende reinigungsstappen bevindt zich voldoende water, om de chemicaliën van het oppervlak

Pipeline pig voor de Trans-Alaska Pipeline





Pipe pigging launcher.



Pig die uit de leiding schiet.

af te spoelen. Het persmedium bij een dergelijke chemische reiniging is bij voorkeur gedemineraliseerd water. De chemie wordt bij de pig launcher in de leiding gebracht, en na het inbrengen van de pig wordt met een pomp het chemisch reinigingsmiddel in de leiding gepompt. Vervolgens wordt de volgende pig geplaatst en een bepaalde hoeveelheid spoelwater gebruikt, waarna de volgende reinigingschemicaliën kunnen worden ingebracht. Op deze wijze ontstaat de chemische pig-trein. Aan het einde van de leiding worden de verschillende chemicaliën gescheiden en opgevangen in afvalcontainers. Analyses van het medium geven een beeld van de voortgang van de chemische reiniging. Met deze methode kunnen grote hoeveelheden chemie worden bespaard. Een 500 meter lange DN250-leiding heeft een inhoud van 25 m³. Een chemische reiniging van deze leiding bestaande uit verschillende fasen en spoelstappen zou een afvalhoeveelheid van meer dan 125 m³ opleveren. Een chemietrein met behulp van pigs reduceert de totale hoeveelheid afval tot 10 m³, wat een afvalreductie van ruim 90% betekent.

2. Leegmaken van een leiding

Vaste transportleidingen naar tanks bevatten vaak standaard vaste pigstations om de leidingen bij een productwissel volledig te ledigen, en eventueel te reinigen, alvorens wordt overgegaan op het transport van een andere productlading. Deze methode voorkomt vervuiling van producten in vaste transportleidingen.

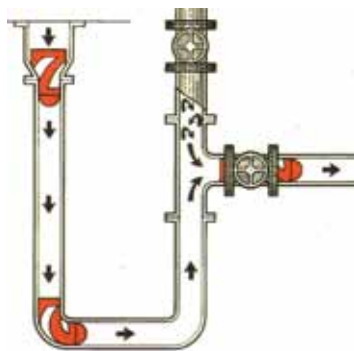
3. Inspectie van een leiding

Op plaatsen waar inspectie van leidingen niet eenvoudig is (bijvoorbeeld onder de grond of onder het zeeoppervlak) kan gebruik worden gemaakt van zogenoemde *intelligent pigs*. Dit type pigs bevat allerlei

meetapparatuur, waarbij de leiding kan worden onderzocht op bijvoorbeeld wanddikte, corrosie en locatie.

RESTRICTIES

Niet alle leidingen kunnen worden behandeld volgens de pig-methode. Wanneer een leiding te veel of te lange aftakkingen heeft, bestaat de kans dat de pig blijft 'hangen'. Korte aftakkingen zijn geen probleem voor de pig (zie onderstaande figuur). De leiding dient ook één en dezelfde diameter over de gehele lengte te hebben. Wanneer er vernauwingen zijn, kan de leiding niet gepigd worden. Vernauwingen kunnen voorkomen omdat de leiding uit verschillende diameters is opgebouwd of omdat er bijvoorbeeld *thermowelds* of *orifices* in de leidingen aanwezig zijn. Daarnaast mag de leiding alleen volle doorlaatkleppen bevatten; vlinderkleppen zullen een pig namelijk blokkeren.



PIGGING OP HET WITTE DOEK

Niet minder dan drie keer verscheen er een pipe pig in een James Bond film. De eerste keer was in 'Diamonds are forever' waarin James Bond een pig onklaar maakt om uit een leiding te kunnen ontsnappen.

Vervolgens werd in 'The living daylights' de Russische generaal Georgi Koskov (gespeeld door Jeroen Krabbé) op een pig door een gasleiding onder het IJzeren Gordijn door gesmokkeld. Tot slot werd er in 'The world is not enough' wederom gebruikgemaakt van een pig, dit keer om nucleaire wapens door een pijpleiding te smokkelen. Zo zien we maar weer dat een gespecialiseerde reinigingsmethode toch tot een groot publiek kan komen.

R. Elemans en T. van Os,
Vecom Industrial Services bv

Meer informatie

Naast het alom bekende chemisch-technisch reinigen, biedt Vecom Industrial Services bv ook pigging wereldwijd als reinigingsdienst aan. Uitgangspunt daarbij is dat er een klantspecifieke reinigungsoplossing wordt aangeboden. Vecom houdt daarbij de volgende procedure aan:

1. Laboratoriumanalyse van de te verwijderen vervuiling en het bepalen van de juiste reinigingsmiddelen;
2. Analyse van het te reinigen systeem, het bepalen van de reinigungs-circuits, type pigs, engineering-documenten over onder meer veiligheidsaspecten;
3. Offertetraject;
4. Uitvoering van de reiniging;
5. Afvoeren en verwerken van de vrijgekomen afvalstromen en gebruikte pigs;
6. Inspectie van de gereinigde leidingen en rapportageverslag van de reiniging.

tb@vecom.nl
www.vecom-group.com