

TESTEN EN METEN

Hydraulische aandrijftechniek

Spoelen – en schoon!

Automatische spoel- en testunit voor hydraulische actuatoren

Holland Hydraulics heeft een automatische spoelunit ontwikkeld voor Wouter Witzel. De vlinderkleppenfabrikant gaat hiermee de hydraulische actuatoren van 80 grote vlinderkleppen spoelen én testen. Om de reinheidsgraad van de retour-spoelolie te controleren, is de unit voorzien van een deeltjesteller van Des-Case/RMF Systems. Alle data wordt gelogd voor rapportage richting de klant: een scheepswerf die zéér hoge eisen stelt aan de reinheidsgraad van de actuatoren.

Marjolein de Wit-Blok

In het Noorse Stavanger wordt op dit moment groot (midlife) onderhoud uitgevoerd aan de Jotun A FPSO. FPSO staat voor Floating Production, Storage and Offloading en is de benaming voor een

drijvend productieplatform – al of niet in de vorm van een schip – voor aardolie of aardgas. Dit onderhoud richt zich op het verlengen van de levensduur van het schip, dat in 1999 is opgeleverd, en omvat onder meer de vervanging van bijna tachtig grote vlinderkleppen uit de ballastwater- en bluswatersystemen.

Eigen spoelunit

De vlinderkleppen worden geleverd door producent Wouter Witzel. Wim Brink is projectmanager bij Wouter Witzel en geeft aan: “Wij leveren de kleppen inclusief hydraulische actuator van een derde partij,

bediende spoelunit en maakten foto's van de display als bewijsmateriaal voor de reinheidsgraad van iedere afzonderlijke actuator. Voor deze opdracht vonden we het echter verstandiger om een eigen spoelunit aan te schaffen. Het aantal te spoelen actuatoren is immers groot en de eisen die aan het reinheidsniveau worden gesteld (–/14/10 conform ISO 4406) zijn eveneens hoog.”

Monitoren en rapporteren

“We hadden dus enerzijds behoefte aan een automatische spoelunit waarmee we sneller kunnen spoelen dan met de handmatig bediende unit waar een spoelcyclus per klep vaak 2 tot 3 uur bedraagt”, vervolgt Schulten. “Daarnaast was het noodzakelijk om op een betrouwbare, efficiënte manier de vereiste reinheidsgraad te monitoren en te bereiken én deze netjes te kunnen rapporteren aan de klant. Bovendien lag er een extra wens vanuit onze kant om met dezelfde unit ook de benodigde testcyclus te kunnen doorlopen. Dit laatste houdt onder meer in dat we drukken nauwkeurig willen kunnen regelen tussen de 0 en de 250 bar.”

Bijzonder project

Zo'n spoelunit koop je niet ‘van de plank’. Reden om aan te kloppen bij hydrauliekspecialist Holland Hydraulics. Huib van Bruggen, manager engineering bij Holland



Een ‘desiccant beluchter’ voorkomt dat vuil en water via de ontluchting in de olie terechtkomt.

“een bijzonder project omdat de uiteindelijke oplossing aan veel verschillende eisen moest voldoen”

en testen bij afname de volledige combinatie.” Omdat de klant hoge eisen stelt aan de reinheidsgraad van de toegeleverde componenten, worden de actuatoren vooraf bij Wouter Witzel gespoeld met een voorgeschreven dunne spoelolie. Bob Schulten is proces-engineer bij Wouter Witzel en weet: “Voorheen huurden we voor dit soort opdrachten een handmatig



Wouter Witzel levert voor het groot onderhoud aan de Jotun A FPSO 80 nieuwe vlinderkleppen inclusief hydraulische actuatoren.

ISO 4406

De reinheidsklasse conform ISO 4406 is opgebouwd uit drie getallen. Hierbij staat het eerste getal voor het aantal deeltjes/ml > 4 micron, het tweede getal voor het aantal deeltjes/ml groter dan 6 micron en het derde getal voor het aantal deeltjes/ml groter dan 14 micron. De deeltjestelling in de ISO 4406 gebeurt dus cumulatief.

aVoor de klant van Wouter Witzel geldt een reinheidsklasse van -/14/10. Het streepje in de aanduiding geeft aan dat er geen eisen worden gesteld aan de aanwezigheid van deeltjes tot 6 micron. Voor deeltjes vanaf 6 micron geldt dat er maximaal 160 deeltjes/ml spoelolie aanwezig mogen zijn (het getal 14) terwijl deeltjes groter dan 14 micron met een aantal van maximaal 10 deeltjes/ml aanwezig mogen zijn (het getal 10).

ISO 4406 Number of particles per ml		
ISO Code Number	More than	Up to and including
24	80,000	160,000
23	40,000	80,000
22	20,000	40,000
21	10,000	20,000
20	5,000	10,000
19	2,500	5,000
18	1,300	2,500
17	640	1,300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
9	2.5	5
8	1.3	2.5
7	0.64	1.3
6	0.32	0.64

Hydraulics: “De start van een bijzonder project omdat de uiteindelijke oplossing aan veel verschillende eisen moest voldoen. Naast de mogelijkheid om deze specifieke actuatoren automatisch te spoelen en te testen, moest hij ook geschikt zijn voor het spoelen en testen van andere hydraulische actuatoren met eventueel een andere aansluiting. Wouter Witzel zal de spoel-/testunit immers later ook willen gebruiken voor het voorbereiden van actuatoren voor andere klanten. De drukken realiseren die nodig zijn voor het spoelen en testen – de eerdergenoemde 0 tot 250 bar – is voor ons geen probleem. Het realiseren van de vereiste hoge reinheidsgraad inclusief het monitoren en loggen van data vraagt echter om specialisten die we gevonden hebben bij Des-Case/RMF Systems.”

Vervuiling

Gijs van Schaik is filtratiespecialist bij Des-Case/RMF Systems en weet hoe belangrijk het is om hydraulische systemen vrij te houden van vervuiling: “Wanneer er te veel vaste deeltjes of water in hydraulische olie aanwezig zijn, kan dit leiden tot uiteenlopende storingen, een lagere nauwkeurigheid van aansturen, een lagere efficiëntie, een kortere levensduur enzovoorts. Deze deeltjes kunnen afkomstig zijn van onder meer de productie van

de actuatoren maar ook het transport en de opslag kunnen hun bijdrage leveren. Deze deeltjes zijn zó klein dat ze niet met het blote oog zichtbaar zijn. Ze blijven dan ook gemakkelijk ‘zweven’ in de olie.”

‘Nieuwe’ olie niet schoon

Van Schaik: “Om juist deze deeltjes te verwijderen, is het noodzakelijk de componenten te spoelen met een zeer schone, dunne spoelolie. Je meet vervolgens de reinheid van de retourolie met een deeltjesteller wat een directe indicatie is voor de reinheid van de actuatoren. Vervolgens gaat deze olie door een filtersysteem om vervolgens schoon weer het spoelproces in te kunnen. Wanneer de olie er net zo schoon uitkomt als hij erin gaat, is het spoelproces voltooid. Ditzelfde filtersysteem gebruik je overigens ook om voorafgaande aan het spoelproces de ‘nieuwe’ olie uit het vat op het juiste reinheidsniveau te brengen. Dit is noodzakelijk omdat nieuwe olie per definitie niet schoon is.”

Spoel-/testunit

In een optimale samenwerking tussen de drie bedrijven is uiteindelijk een spoel-/testunit ontwikkeld die aan alle eisen en wensen voldoet. Hij is opgebouwd uit een standaard aggregaat met pomp, kleppen-

TESTEN EN METEN

Hydraulische aandrijftechniek

blok en olievat, een spoelunit, monitoringsysteem en een filtersysteem. Om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de spoelolie optimaal blijft, is tevens een vuilindicator opgenomen die automatisch een signaal geeft wanneer het filter vol dreigt te raken. Bovendien is een zogenaamde 'desiccant beluchter' geïntegreerd. Dit is een beluchter waarin een droogmiddel is opgenomen waarmee hij voorkomt dat vuil en water via de ontluchting in de olie terecht komt. Een belangrijke component met betrekking tot de conditionering van de olie aangezien een teveel aan (vrij) water kan leiden tot versnelde degradatie van de olie.

Automatisch of handmatig

Middels de besturing kan de gebruiker kiezen voor een automatische spoelcyclus of handmatige bediening. In beide gevallen voedt de hydraulische pomp de dubbelwerkende actuator op beide poorten met gefilterde hydraulische olie. Dit betekent dat er per actuator met vier slangen (twee paar) schone olie naar de actuator worden gevoerd. Een kleine deel (200 cc/min) van de retourolie wordt middels een doseerpomp naar de deeltjesteller geleid waar de



Holland Hydraulics heeft samen met Wouter Witzel en Des-Case/RMF Systems een gecombineerde spoel-/testunit ontwikkeld voor het spoelen van de hydraulische actuatoren.

analyse plaatsvindt van de aanwezigheid van de diverse deeltjesgrootten.

Van Schaik: "We hebben hier gekozen voor een permanent gemonteerde inline sensor, de CMS-W-M-K-R-G1-2.0. Deze deeltjesteller

meet en toont automatisch deeltjesverontreiniging, vocht en temperatuurniveaus. Je kunt hem eventueel als een standalone product inzetten, maar ook integreren in een compleet (remote) monitoringsysteem. In dit geval is de sensor aangesloten op een PLC waarmee de reinheidsgraad automatisch wordt gemonitord en een signaal wordt afgegeven bij het bereiken van de gewenste oliereinheid. Het spoelproces is dan ten einde."

Schulten: "Door het geautomatiseerde spoelproces en de mogelijkheid om van twee zijden te spoelen met schone olie, kunnen we een grote hoeveelheid tijd besparen. Waar we eerst 2 tot 3 uur bezig waren met één actuator, is deze spoeltijd met de nieuwe unit teruggebracht tot minder dan een half uur. En met een aantal van bijna 80 kleppen is dat zeker de moeite waard."

Testen

In het kader van het testen is de actuator middels een keuzeschakelaar op pendelen te zetten; hierbij wordt hij (tijdgestuurd) heen en weer bewogen. Aan het eind van de slag wordt de cilinder enige tijd op de ingestelde druk belast. Omdat de druk elektronisch is in te stellen vanaf ca. 0 bar, is het mogelijk om bijvoorbeeld het losbreekmoment van de klep te bepalen (stick/slip) evenals de robuustheid van de



De permanent gemonteerde inline deeltjesteller meet en toont automatisch deeltjesverontreiniging, vocht en temperatuurniveaus.



De spoeltijd is met de nieuwe unit teruggebracht tot minder dan een half uur.

“.. een samenwerking waarin je voelt dat je vooral mét elkaar tot het gewenste resultaat wilt komen”

actuator door deze onder meer met de maximale testdruk te controleren.

Data-registratie

Alle data die de deeltjesteller genereert, wordt bewaard zodat voor iedere actuator in een rapport is weer te geven welke reinheid en eventueel andere prestaties uiteindelijk zijn gemeten. Dit is niet alleen een garantie voor de klant, maar geeft Wouter Witzel ook de mogelijkheid om op te merken wanneer een set actuators bijvoorbeeld veel vuiler is dan normaal. Hiermee zijn kwaliteitsissues in een relatief vroeg stadium te detecteren en zijn

afwijkende waarden mogelijk te herleiden naar transport, opslag(locatie) of productie.

Schoolvoorbeeld

Bob Schulten: “Bijzonder vind ik vooral dat we de spoelunit met een standaard aggregaat hebben gecombineerd. Hierdoor kunnen we de afsluiter voor testdoeleinden ook met hoge druk bedienen terwijl we tijdens de spoelcyclus bij lage druk kunnen pendelen om de ‘blinde’ volumes te spoelen. Dit met een continue filtering en monitoring van de reinheidsgraad. Een bijkomend voordeel is dat er geen ander (vervuilend) aggregaat nodig is voor de

bediening tijdens het testen.”

Voor zowel Wouter Witzel als Holland Hydraulics en Des-Case/RMF Systems is het project een schoolvoorbeeld van een goede samenwerking. Huib van Bruggen: “Typisch een samenwerking waarin je voelt dat je vooral mét elkaar tot het gewenste resultaat wilt komen. Waarin iedereen alle ruimte kreeg om zijn expertise in te brengen en waarin de keuzes uitsluitend zijn gemaakt met het oog op het eindresultaat. Inmiddels zit ik al bijna dertig jaar in het hydrauliekvak, maar heb uit dit project nog veel geleerd over oliereinheid volgens ISO-4406.” •

hollandmotiongroup.com

wouterwitzel.nl

www.descase.com/products/rmf-solutions