

Offshore-Multiphasenpumpen-Anlage

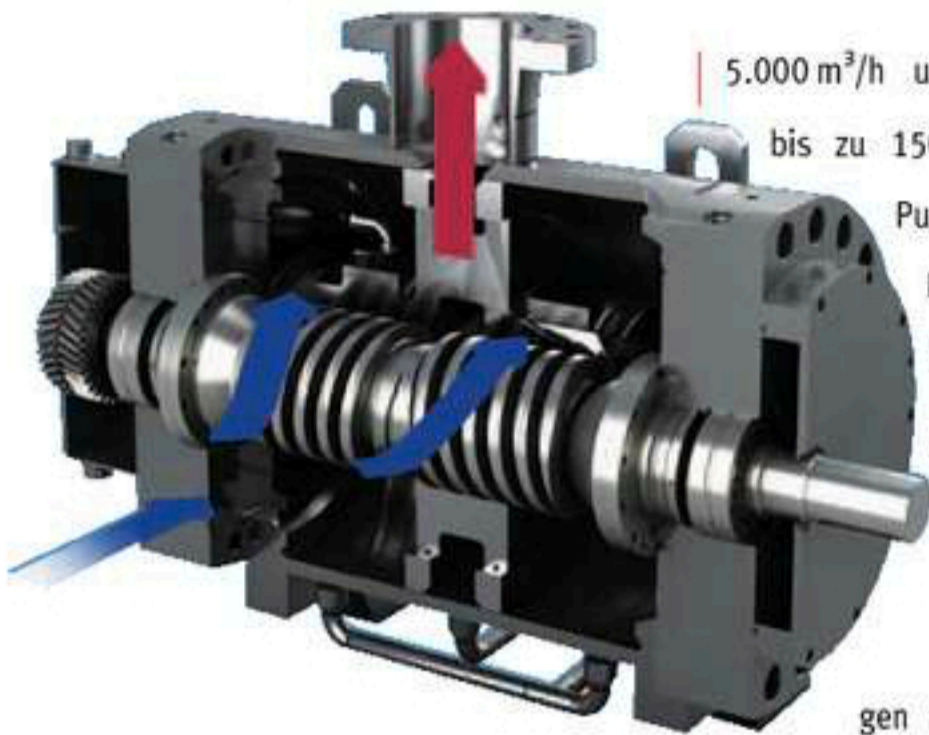


Abb. 1 Innenansicht einer Hochdruck-Multiphasenpumpe

Multiphasenpumpen sind weltweit sowohl für Onshore- als auch für Offshore-Anwendungen eingesetzt worden. Die Technologie setzte sich zunehmend unter den globalen Öl- und Gasförderern durch, da sie die Aufrechterhaltung der Förderung an kleinen Ölfeldern mit rückläufiger Produktion sowie für die Reduzierung des Abfackelns von Petroleumgas als Beitrag zu einer sauberen Umwelt ermöglicht.

Die meisten in Betrieb befindlichen Multiphasenpumpen beruhen auf der Technik der zweispindeligen Schraubenspindelpumpen. Diese selbstansaugenden Pumpen verfügen über ein doppelflutiges Gehäuse und sind axial hydraulisch entlastet. Die Möglichkeit der Drehzahlregulierung mittels Frequenzumrichter-Antrieben deckt ein breites Spektrum an möglichen Betriebsfällen ab. Zweispindelige Multiphasenpumpen sind für Fördermengen bis zu

5.000 m³/h und Differenzdrücken bis zu 150 bar erhältlich. Die Pumpen sind für den Betrieb mit hohen Gaskonzentrationen (GVF) und Gasblasen mit 100 % GVF konzipiert.

Eine dieser Anlagen mit zweispindeligen Multiphasenpumpen ist auf einer unbemannten Förderplattform vor der Küste der Vereinigten Arabischen Emirate in Betrieb genommen worden. Die Produktion dieser Felder wird von den Förderplattformen zu den zentralen Onshore- oder Offshore-Anlagen zur Weiterverarbeitung, Lagerung und Verladung gepumpt. Um die Ölförderung dieses Feldes auf dem aktuellen Niveau zu halten, wurde die Umsetzung von kurzfristigen Entwicklungsprojekten eingeleitet, die aus der Installation von elektrischen Tauchpumpen (ESP) und einer Multiphasenpumpe (MPP) auf ausgewählten unbemannten Förderplattform (WHP) bestanden.

Die Ingenieure schlugen Multiphasenpumpen als eine kostengünstige Technologie für den Transport von Multiphasen-Flüssigkeiten über nur eine einzige Rohrleitung. Durch das direkte Verpumpen der

Abb. 2 Multiphasenpumpen-Aggregat auf Multiphasenpumpen-Prüfstand

Multiphasen-Flüssigkeit ergeben sich folgende Vorteile:

- Senkung des Platzbedarfs für die Installation
- Verringerung der Betriebs- und Wartungsschnittstellen
- Kapazitätserweiterung bestehender Durchflussleitungen durch Maximierung der Durchflussmengen
- Integration von Nieder- und Mitteldruck-Bohrlöchern in einen Hochdruck-Verteiler und Separator
- Integration kleiner Ölfelder oder Anbindungen alter, bestehende Anlagen an neu erschlossene Felder
- Getrennte Produktionssysteme von Mittel- und Niederdruck-Bohrlöchern durch den Einsatz spezifischer Multiphasenpumpen

- Wiederherstellung der Förderung stillgelegter Bohrlöcher durch die Verringerung des Gegen-druckes auf die Lagerstätte.
- Maximale Nutzung bestehender Produktionsanlagen durch die Anbindung entfernter Lagerstätten.
- Vermeidung des Abfackelns und vollständige Gasrückgewinnung durch Förderung des unbehandelten Bohrlochstromes zur zentralen Separationsanlage.
- Verringerung der instabilen Strömungsbedingungen in Multiphasen-Pipelines durch höhere Strömungsgeschwindigkeiten.

Für die Installation der Multiphasenpumpe entschieden sich die Betreiber für Produktionsanlagen auf einer Förderplattform mit sechs Erdölförderbohrungen. Es gab drei



Niederdruckbohrungen, die aufgrund des hohen Drucks der restlichen Bohrlöcher entweder unregelmäßig oder überhaupt nicht in die gemeinsame Verteilereinrichtung fördern konnten. Daher galt die Installation einer Multiphasenpumpe auf der Förderplattform für den Anschluss der Niederdruckbohrungen als technisch und wirtschaftlich machbar. Das hier installierte Multiphasenpumpen-System setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Grundrahmen in Skid-Bauweise mit Multiphasenpumpe, Elektromotor, Schmier- und Sperrölsystem, automatischem Filter, Flüssigkeitsmanagementsystem, Rohrleitungen innerhalb des Grundrahmens einschließlich motorbetriebener Ventilen und kompletter Instrumentierung
- Klimatisierter und druckbeaufschlagter Steuercontainer für Frequenzumrichter (FU) und Steuerung (SPS), usw.,
- Transformator,
- Niederspannungsverteiler (NSV).

Aufgrund des geringen zur Verfügung stehenden Einbauraumes für das gesamte Aggregat musste die Konstruktion des Grundrahmens möglichst kompakt sein. Da es keine Beschränkungen hinsichtlich der Höhe des Aggregates gab, war es möglich, die Pumpe und den Antrieb über dem Flüssigkeitsmanagementsystem anzubringen, um so die Breite des Grundrahmens möglichst gering zu halten (Abb. 2).

Wegen der H₂S-Konzentration und des hohen Chloridgehalts des Lagerstättenwassers wurden alle flüssigkeitberührten Bauteile der Pumpe und der weiteren Komponenten des Aggregates aus Duplex-Edelstahl hergestellt, wodurch die Anforderungen des NACE MR0175 erfüllt wurden. Der Gehäuseeinsatz ist verschleißfest mit Stellite® beschichtet. Die Abdichtung der Pumpenwellen erfolgt mittels

doppeltwirkender, entlasteter Gleitringdichtungen in „Back-to-Back“-Anordnung. Bei Ausbleiben der flüssigen Phasen im Förderstrom versorgt das Flüssigkeits-Managementsystem den Bereich zwischen den Spindelspitzen und dem Gehäuseeinsatz mit ausreichend Dichtflüssigkeit, um eine durchgehende Förderung ohne Kapazitäts- und Druckabfall zu gewährleisten. Die Pumpenlager, Zahnräder und Gleitringdichtungen werden mittels eines kombinierten Schmier- und Sperrölsystems geschmiert

und gekühlt, das ebenfalls auf dem Grundrahmen montiert ist. Der automatische Filter schützt die Innenteile der Pumpe vor Verschleiß und Schäden durch Feststoffe, die zusammen mit der Multiphasen-Flüssigkeit aus den Lagerstätten gefördert werden.

● www.leistritz.com

FLUX

Wir fördern Werte.



Besuchen Sie uns
in Nürnberg auf der
FachPack
24.09. – 26.09.2013
Halle 2, Stand 324

Zum Film:



FLUX macht mobil!

Das Fassentleerungssystem VISCOFLUX mobile eignet sich in der Ausführung Pharma Food Cosmetic ideal zur Förderung hochviskoser Medien wie Cremes, Tomatenmark und Fruchtmus, selbst aus konischen Fässern mit Aseptic Bags. Es bietet Prozesssicherheit auch bei Unterbrechung des Fördervorgangs und erreicht Restmengen von unter 2 %. Dank seines fahrbaren Prozessgerätes ist es auch ohne Kran oder Gabelstapler äußerst mobil.

Jetzt auch mit
verschiedenen
Steuerungsmöglichkeiten.

