

Service Insights

Couplings Technologies | Öl & Gas | Austausch | EMEA

Anwendung

Produkt

Land

Betreiber

Verdichter – Injektion

BHS Membrankupplung, Typ MKB 224IIS

Angola

Europäischer großer Öl- und Gas Konzern

Voith-Membrankupplung löst Schwingungsproblem

Der Betreiber eines FPSO-Schiffes vor der Westküste Afrikas sieht sich mit Schwingungen von zwei Verdichtersträngen bei der Inbetriebnahme konfrontiert. Er geht daher auf den Anlagenbauer zu, der wiederum Voith kontaktiert, da der Schluss naheliegt, dass die Verwirbelungshitze der Lamellenkupplung aus Fremdherstellung die Ursache hierfür sein könnte. Das Voith-Serviceteam liefert mit einer BHS-Membrankupplung die Lösung für das Problem.

Viewpoint of customer: Während der Inbetriebnahme von zwei Verdichtersträngen (jeweils mit 1x Niederdruck-, 1x Hochdruckverdichter) zur Gas-Reinjektion in ein Ölfeld auf einem FPSO-Schiff (Floating, Production, Storage, Offloading) treten im Mai 2008 hohe Schwingungen an der Ausgangsseite der Getrieberitzelwelle wie auch der Eingangswelle des Niederdruckverdichters ab 97% der Nenndrehzahl auf. Beide Wellenenden sind mit einer flexiblen Lamellenkupplung verbunden. Die Temperaturen an der Kupplungsverschalung und -adapter sind mit teilweise über 130°C viel zu hoch und die Schwingungen steigen mit der Temperaturzunahme an. Die Kompressoren werden von einer Gasturbine mit variabler Drehzahl

angetrieben, hinter der ein Turbogetriebe aus Nicht-Voith-Produktion dazwischen geschaltet ist.

Mehrere Auswuchtrunden der Stränge vor Ort waren seitens des Anlagenbauers notwendig, um beide Verdichtereinheiten erstmals zu betreiben und die Einspeisung von Gas zu ermöglichen. Weder der OEM noch der Anlagenbetreiber wollen eine wiederholte Wuchtung im Feld riskieren, wenn die Kupplung oder der Rotor bei zukünftigen Wartungsarbeiten ausgebaut oder neu installiert werden muss. So ist der Ansatz vorhanden, die Kupplung samt Ölsystem neu zu konzipieren.



Niederdruckverdichter, Kupplung mit Verschalung und Getriebe des Strangs

Ordner: Über die guten Erfahrungen des Anlagenbauers mit BHS-Membrankupplungen von Voith in anderen Projekten, soll ein Austausch der bisherigen flexiblen Kupplung

zwischen Turbogetriebe und Niederdruckverdichter (LPC) die Lösung des Schwingungsproblems bringen.



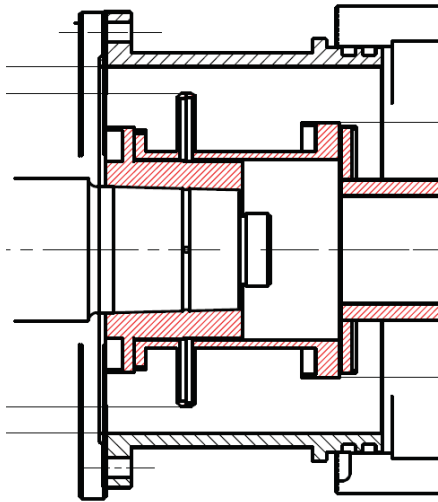
Anfängliches Design mit Problemen

Insights:

Um festzustellen, ob die beobachtete Phasenverschiebung einer Resonanz entspricht, wird eine Lateralanalyse des schnelllaufenden Wellensystems bestehend aus Ritzel, Kupplung und LPC durchgeführt. Die Analyse des Anlagenbauers ergibt, dass

- ein Resonanzfeld im Betriebsbereich vorliegt, bei einer gut gewuchteten Kupplung die Vibrationen jedoch gering bleiben
- jede Unwucht an der Kupplung automatisch zu einer hohen Vibration auf dem Lager der Getrieberitzelwelle und des LPC führt, die schwer auszugleichen ist
- die Lamellenkupplung sehr empfindlich gegen Unwucht ist

- die Lamellenkupplung bei hoher Drehzahl eine hohe Temperatur in der Verschalung erzeugt, die eine solche Unwucht hervorruft



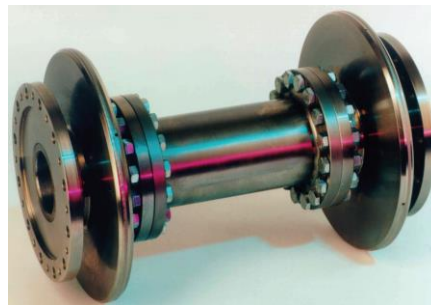
Querschnitt der BHS-Membrankupplung – wenig Angriffsfläche für Luftverwirbelungen und ausreichend Raum zur Kupplungsver-schalung

Technical Details: Die Voith-Membrankupplung als jetzige Lösung

- weist mit 13,8 Kilogramm Gewicht gegenüber 24,5 kg (-45%) bei der zuerst eingesetzten Lamellenkupplung ein geringeres Überhangmoment auf und

- verschiebt so die kritische Drehzahl von 15200 min^{-1} auf 22500 min^{-1}
- verringert die Verwirbelungshitze durch ihr glattes Design der flexiblen Membranen sowie 30% reduziertem Außendurchmesser der Verschraubungen von max. rund 130°C auf max. ca. 80°C und vermeidet so die Kupplungs-unwucht, beziehungsweise schaltet diese aus
- verringert die Schwingungen um bis zu 50% auf minimal 6 Mikrometer ohne einen einzigen Wuchtlauf

Neben dem Austausch der Kupplung hat der Anlagenbauer am Ölsystem ein aktives Absaugsystem installiert.



Lösung: BHS Membrankupplung von Voith mit exzellenten Eigenschaften

How we make the difference...

Mit der BHS-Membrankupplung laufen seit Oktober 2009 die zuvor problematischen Wellen mit guten Schwingungswerten, ohne dass ein Wuchtlauf bei der Inbetriebnahme erforderlich war. Auch zukünftig wird bei Wiederinbetriebnahme nach Wartungsarbeiten an den Verdichtersträngen keine Wuchtung mehr notwendig sein.

Mit einer BHS-Membrankupplung steht diesem und anderen Kunden ein Produkt zur Verfügung, das auch in bestehende Anlagen nachgerüstet werden kann. Diese Kupplung

- ist verschleißfrei und hoch zuverlässig
- weist geringe Axiallasten und geringere Rückstellkräfte auf
- regt nicht selbst Schwingungen an
- hat mit dem geringen Gewicht beste Rotordynamische Eigenschaften

Mehr zum Voith-Produkt unter:

www.voith.com/BHS-Turbogears

Mehr zum Voith Service unter:

www.voith.com/turbo-industry-service

//