

Höhere Verfügbarkeit von Löschwasserpumpen durch Hydraulikantrieb

JOÃO ALBERTO MENIN
ELISEO IGUMA
SULZER PUMPS

Die Sicherheit ist bei allen Offshore-Ölförderplattformen ein wichtiges Thema. Ein zentraler Bestandteil der Sicherheitssysteme sind Löschwasserpumpen sowie entsprechende Antriebe und automatische Steuerungen. Löschwasserpumpen müssen nach längerem Standby-Betrieb im Alarmfall sofort einsatzfähig sein und ihre volle Leistung bringen. Sie müssen auch unter schwersten Bedingungen einen zuverlässigen Dauerbetrieb gewährleisten. Die neuesten Löschwasserpumpenanlagen, die Sulzer Pumps in Brasilien an Petrobras geliefert hat, bieten erhöhte Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit der Plattform.

1 Die ZE8-400-500-Überdruckpumpe sorgt für einen hohen hydraulischen Wirkungsgrad und große mechanische Zuverlässigkeit. Es handelt sich um eine achsmittig montierte, einstufige Pumpe mit fliegend angeordnetem Laufrad, die die Standards von Petrobras vollständig erfüllt.



► Löschwasserpumpen fördern Meerwasser unter Druck an die Sprinkler- und Schlauchanschlüsse auf der Plattform. Die Pumpen müssen in der Lage sein, das Wasser von Meereshöhe auf die schwimmenden Fördersysteme (floating production storage and offloading, FPSO) bzw. auf das Hauptdeck der Plattform (Höhe mindestens 30m) hinaufzupumpen. Die Pumpen werden entweder direkt durch Unterwasser-Elektromotoren mit eigener Stromversorgung oder durch Dieselmotoren angetrieben. Dieselbetriebene Pumpen sind mit langen vertikalen Wellen ausgestattet, die im Zentrum des Steigrohrs verlaufen und über ein im Pumpenkopf untergebrachtes 90°-Umlenke-

2 Das fast 30m lange vertikale Steigrohr wird mit einer eingebauten, konzentrischen Hydrauliköl-Versorgung ausgestattet. Das Meerwasserrohr umschließt die Hydraulikleitungen und schützt sie vor Verunreinigungen.



triebe die Pumpe mit dem Motor verbinden. Löschwasserpumpen werden regelmäßig getestet, um die Funktionstüchtigkeit des Systems auch nach längeren Stillstandsperioden sicherzustellen. Aufgrund dieser Bedingungen und der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen kann die Instandhaltung von Löschwasserpumpen sehr aufwändig sein sowie längere Verfügbarkeitsunterbrechungen und hohe Personalkosten bedingen.

Vorteile des alternativen Ansatzes

Petrobras beschloss, bei der P-50-FPSO neue Wege zu gehen. Es wurden drei ölhydraulisch betriebene Aggregate spezifiziert, die einige Schwächen traditioneller Lösungen beseitigen sollten:

- Bei Konstruktionen mit Unterwassermotoren: Wegfall des Generators, der Stromkabel zum Motor und des elektrischen Motors selbst. Durch diese Änderung kann es bei einem Brand nicht mehr zur Unterbrechung der Stromversorgung und zum Ausfall des Elektromotors kommen. Außerdem entfallen die aufwändigen Instandhaltungsarbeiten und potenzielle mittelfristige Probleme durch Isolierungs- und Lagerschäden.
- Bei Dieselaggregaten: Wegfall der langen Antriebswelle, der damit zusammenhängenden Verbindungen, der Stützlager und des Getriebes. Auch wenn der Antriebsstrang im Brandfall zuverlässiger ist, bedingt er aufgrund seiner Komplexität einen hohen Instandhaltungsaufwand.

Die Lösung mit hydraulischem

Antrieb spricht dadurch die Probleme beider Pumpentypen gleichzeitig an. Weil sie auf einer mechanischen Grundlage basiert, entfallen die bei Unterwasserkonstruktionen üblichen Probleme mit Verkabelung und Elektromotor. Es erübrigen sich auch die komplexen mechanischen Elemente traditioneller wellengetriebener Pumpen. Diese Änderung vereinfacht Konstruktion und Wartung. Der Hydraulikantrieb bringt aber noch weitere Vorteile mit sich: So ist es möglich, die Ansaugpumpe permanent bei einer niedrigen Drehzahl (ca. 60 U/min) zu betreiben. Damit wird der Bewuchs in der Pumpe mit Algen usw. vermieden, und die Antriebseinheit bleibt auf Betriebstemperatur. Sulzer schlug vor, das primäre Dieselaggregat und alle Hilfssysteme in ein autarkes Stromversorgungsmodul zu integrieren. Damit wurde die Betriebssicherheit des Brandschutzsystems im Notfall verbessert, und der Kunde konnte es viel leichter in den Plattformkörper integrieren. Schließlich können das komplette Stromversorgungsmodul, das Steuerungssystem und die Pumpe vor der Installation im schwimmenden Fördersystem unter Vollast getestet werden. Da das Stromversorgungsmodul bereits geprüft geliefert wird, kann zudem die Inbetriebnahme auf dem FPSO wesentlich schneller erfolgen.

String Testing – der Härtestest

Als die Löschwasserpumpen und Module montiert waren, wurde das Gesamtsystem unter Anwesenheit des Kunden einer eingehenden Prüfung im Werk von Sulzer Pumps im brasilianischen São Paulo unterzogen. Die Tests setz-

