

An neue Vorschriften angepasst

TA-Luft-konforme Pumpengleitringdichtungen in einer Raffinerie

Dipl.-Ing. (FH) Hans J. Rabl

Die TA-Luft 2002 legt gegenüber der zuvor geltenden Vorschrift deutlich abgesenkte Emissionswerte fest. Beim Fördern, Verarbeiten, Umfüllen und Lagern bestimmter flüssiger, organischer Medien werden demgemäß an Pumpen, Verdichter, Flansche und Armaturen erhöhte Anforderungen gestellt. In einer deutschen Großraffinerie wurden zur Einhaltung der neuen Vorschrift rund ein Viertel aller in Betrieb befindlichen Pumpen mit modernen Mehrfachgleitringdichtungen ausgestattet.

Bei der Verarbeitung von Rohöl zu diversen Endprodukten wie Benzin, Dieselmotorkraftstoff, Heizöl etc. fallen Kohlenwasserstoffemissionen an, die in entsprechendem Umfang der TA-Luft unterliegen. Je nach Anlagen und Produktionsmenge waren die Kohlenwasserstoffemissionen bereits Ende der 90er Jahre in deutschen Raffinerien kleiner 0,02 % bezogen auf die Rohölverarbeitung. Die Umsetzung der TA-Luft 2002 wird zu weiteren Emissionsminderungen und damit zu einer weiteren Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen führen. Für einige flüssige, organische Medien schreibt die TA-Luft, 5.2.6.1, „technisch dichte Pumpen wie MAK-Pumpen, Spaltröhrenmotorpumpen oder Pumpen mit Mehrfachgleitringdichtungen und Vorlage- oder Sperrmedium ...“ vor.

Enge Zusammenarbeit

In einer deutschen Großraffinerie mit einem Rohöldurchsatz von rund 12 Mio. t/a wurden gemäß der TA-Luft 2002 die für eine Umrüstung infrage kommenden Anwendungen und damit einhergehend die betroffenen Pumpen festgelegt und lokalisiert. Dabei wurde festgestellt, dass insgesamt etwa 25 % aller in Betrieb befindlichen Pumpen diese Vorschrift nicht mehr erfüllen. Nach Prüfung der in der TA-Luft 2002 zugelassenen Möglichkeiten, entschloss man sich zur Umrüstung der Pumpen auf Mehrfach-Gleitringdichtungen mit entsprechendem Zubehör. Das Projekt wurde zu zwei Dritteln an den Dichtungshersteller Chetra vergeben. Der erste

Teilbereich umfasst dabei die Umrüstung der Pumpen in der FCC-Anlage sowie im Combicracker. Praktisch betreffen alle diese Anwendungen so genannte heiße Pumpen mit Betriebstemperaturen über 300 °C. Von Anfang an erfolgte eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen der Raffinerie, dem industriellen Dienstleister für die Umbauten, sowie den Chetra-Technikern. Neben der Einhaltung der einschlägigen Vorschriften wie TA-Luft, und Atex 95 legte der Auftraggeber Wert auf weitestgehende Standardisierung sowie

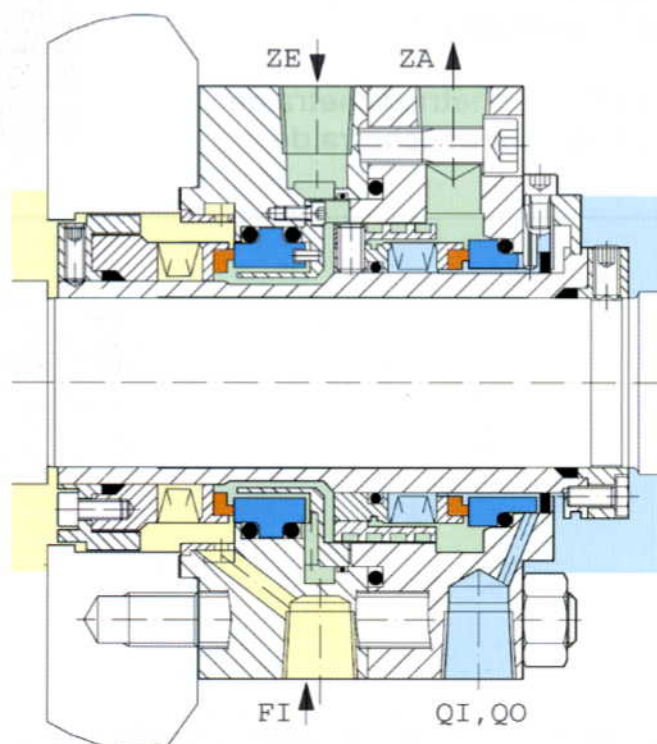


Pro Gleitringdichtung kommt jeweils ein Loopsystem zum Einsatz

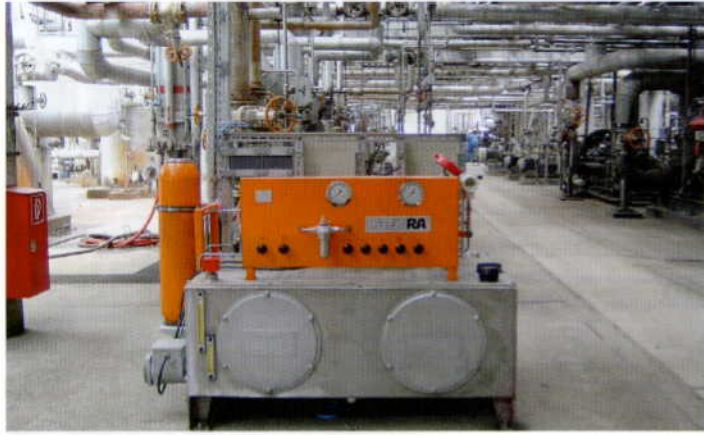
Berücksichtigung der API-Standards und der hauseigenen Spezifikationen. Ebenso war eine Anpassung der Dichtungen an die vorhandenen Aggregate gefordert, so dass eine Modifizierung der jeweiligen Pumpe nicht erforderlich ist.

Komplett vormontierte Einheit

Bei der Umrüstung fiel die Wahl auf den Dichtungstyp 875A mit jeweiliger Deckel- und Hülsenanpassung an die Pumpen. Die



Die Gleitringdichtung 875A ist eine komplett vormontierte, betriebsbereite Cartridge-Einheit mit Deckel, Wellenhülse, Fördergewinde und Drosselbuchse



Die zentrale Nachspeiseeinheit ist eine Sperrdruckanlage mit 600 l Behältervolumen

Gleitringdichtung 875A ist eine komplett vormontierte, betriebsbereite Cartridge-Einheit mit Deckel, Wellenhülse, Fördergewinde und Drosselbuchse. Die gelenkte Zirkulationsführung optimiert die Kühlung im Gleitflächenbereich. Die innere und äußere Gleitringdichtung in Metallfaltenbalg Ausführung ist für entlastete und drehrichtungsunabhängige Hochtemperaturanwendungen ausgelegt. Zirkulationsanschlüsse und Spülanschluss sind integriert. Weitere Technische Daten der Komponente umfassen:

- $p_{\max} = 28$ bar außenbeaufschlagt
- $p_{\max} = 8$ bar innenbeaufschlagt

- $T = -40$ bis 400 °C
- $v_{\max} = 25$ m/s
- Fahrweise: API Plan 53B
- Sperrmedium:
TA-Luft kompatibles Thermoöl

Zubehör

Als Zubehör steht eine Gesamtnachspeiseeinheit 600LSH und ein Loopsystem 10 CLS-BO zur Verfügung. Die zentrale Nachspeiseeinheit für jeweils 50 Pumpen ist eine Sperrdruckanlage mit 600 l Behältervolumen. Sie stellt einen Sperrdruck von

100 bar zur Verfügung. Über einen Druckminderer wird mit 30 bar in das jeweilige Loopsystem gegangen. Neben der Beaufschlagung der Loopsysteme werden auftretende Leckageverluste ausgeglichen. Die Nachspeiseeinheit ist hierfür mit zwei Pumpen, Blasenspeicher und Heizung sowie den erforderlichen Messgeräten und Steuerungselementen ausgerüstet.

Pro Gleitringdichtung kommt jeweils ein Loopsystem zum Einsatz. Das Loopsystem ist mit Blasenspeicher, Wärmetauscher sowie entsprechenden Armaturen und Messgeräten ausgestattet. Für die jeweilige Pumpe bzw. Gleitringdichtung wird der zutreffende Sperrdruck eingestellt. Bei Verbrauch von Sperrmedium wird dies über den Blasenspeicher kompensiert. Eine Koppelung zur Hauptnachspeiseeinheit 600LSH sichert die Versorgung des Loopsystems. Gleichzeitig erfolgt über das Loopsystem eine permanente Überwachung.

Das Projekt wurde im Juli 2004 vergeben; die ersten Installationen erfolgten im Oktober 2004, die Arbeiten für den ersten Teilbereich wurden im Januar 2005 abgeschlossen. Seither läuft die Anlage störungsfrei. Das komplette System hat sich als wartungsarm und betriebssicher erwiesen.