

Trockenlaufende Gleitringdichtung

Geeignet für Mischer, Rührer und Reaktoren mit Obenantrieb

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

Trockenlaufende, einfachwirkende Gleitringdichtungen können für bestimmte Einsatzbereiche eine hochwertige, sehr wirtschaftliche Alternative zu herkömmlichen flüssigkeitsgeschmierten oder gasgesperrten Doppel-GLRD sein. Ein Beispiel ist die als Außendichtung konzipierte Ausführung 600MD.

Zur einwandfreien Funktion benötigt eine flüssigkeitsgeschmierte Gleitringdichtung (GLRD) zwischen den Gleitflächen (im Dichtspalt) einen hydrodynamischen Schmierfilm im Bereich der Grenzreibung, d.h. zwischen den Gleitflächen befindet sich ein dünner, häufig durchbrochener Schmierfilm. Damit ist sichergestellt, dass bei minimaler Dichtspalt-Leckage an den Gleitflächen nur geringer Verschleiß auftritt. Im Falle einer gasgesperrten GLRD verhindert das Sperrmedium und in die Gleitflächen eingebrachte Nuten, dass die Gleitflächen sich berühren. Sogenannte Notlaufeigenschaften bei kurzzeitigem Trockenlauf haben allenfalls entsprechende Qualitäten von Kohlegraphit-Gleitringen.

Bei Verwendung geeigneter Werkstoffe und entsprechender konstruktiver Auslegung der GLRD, lassen sich jedoch Mischer, Rührer und Reaktoren mit Obenantrieb bei niedrigen Umfangsgeschwindigkeiten mit einer einfachwirkenden, absolut trockenlaufenden GLRD zuverlässig abdichten (siehe Kasten).

Konstruktive Auslegung

Die Gleitringdichtung (GLRD) Typ 600MD ist als außenliegende Gleitringdichtung konzipiert, d.h. medienseitig ist ein massiver Gegenring angeordnet, auf der die rotierende Einheit der GLRD läuft. Die rotierende Einheit wird mittels Mehrfachbefederung an den Gegenring angepresst; durch die Mehrfachbefederung wird eine gleichmäßige Anpressung sichergestellt.

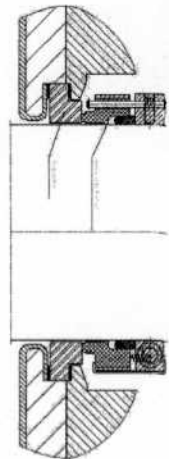
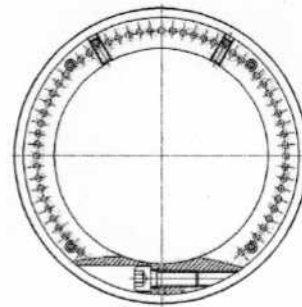
Die Befestigung der GLRD erfolgt mittels Klemmring und je nach Beschaffenheit der Welle mit zusätzlichen Stellschrauben. Die GLRD ist druckentlastet und für den Betrieb im Vakuumbereich wie im Druckbereich bis maximal 10 bar ausgelegt.

Für die GLRD Typ 600MD werden ausschließlich massive, nicht geschrumpfte Gleit- und Gegenringe verwendet, die in spezieller Gleitflächen-Geometrie ausgeführt werden. Alle eingesetzten Werkstoffe sind FDA-konform.

Allein der Wegfall der sonst anfallenden Kosten für eine Doppel-GLRD und deren Versorgungssysteme – unabhängig davon, ob flüssigkeits- oder gasgeschmiert – führen zu erheblichen Einsparungen bei der Erstbeschaffung, wie auch beim laufenden Betrieb.

Einbau und Wartung

Zu den Vorteilen der 600MD zählen einfacher Einbau und gute Überwachungs- und Kontrollmöglichkeiten. Der Gegenring wird fest installiert, er ist mittels Flachdichtungen oder O-Ring-Lagerung eingespannt. Die rotierende Einheit ist auf korrekte Arbeitslänge vorgespannt und wird – ohne sonst erforderliche Einstellmessungen – an den montierten Gegenring geschoben und mittels Klemme auf der Welle



Konstruktionszeichnung der einfachwirkenden GLRD 600 MD

fixiert. Danach werden die Montagehilfen entfernt und die GLRD ist betriebsbereit.

Die GLRD ist von außen leicht zugänglich. Bei auftretenden Verunreinigungen kann sie ohne Ausbau aus dem Rührwerk gereinigt werden. Die rotierende Einheit wird nach oben geschoben, der massive Gleitring aus dem Mitnehmer gezogen und die Federn entfernt.

Nach der Reinigung vor Ort werden die Komponenten zusammengesteckt, die Montagehilfen angebracht; die Positionierung und Befestigung der GLD erfolgt wie oben beschrieben, und die Dichtung ist erneut betriebsbereit.

Im praktischen Einsatz

Ein typischer Anwendungsfall ist der Einsatz der Dichtung in einem Betrieb der Spezialitätenchemie. Hier werden Additive für Kunststoffe hergestellt. Diese Additive haben den Zweck, Kunststoffe vor Zerfall durch Licht, Sauerstoff, Hitze und sonstige Beanspruchungen zu schützen bzw. beständiger zu machen.

Die Additive werden in einem Reaktorkessel mit Obenantrieb produziert. Dichtungstechnisch sind hierbei folgende Einsatzdaten relevant:

- abzudichtende Reaktorwelle (dw): 160 mm, Drehzahl: zwischen 40 und 80 min⁻¹
- Temperaturbereich: Umgebungstemperatur bis max. 120 °C
- Druckbereich: von Vakuum 300 mbar bis 3 bar Überdruck – der Prüfdruck liegt bei 6 bar.

Die eingesetzten GLRD 600MD erreichen hier Standzeiten von 3 bis 4 Jahren.

Weitere Anwendungsfälle haben gezeigt, dass die GLRD 600MD als trockenlaufende Einzel-Gleitringdichtung Vakuum sicher hält, lange Standzeiten erreicht und dennoch sehr kostengünstig ist.

GLRD 600 MD

Allgemeine Einsatzparameter

- Abdichtende Aggregate: Mischer, Rührer, Reaktoren mit Obenantrieb
- Medien: Gasphase / Gaspolster, pharmazeutische und chemische Substanzen, Medien, wie Farbpigmente, Additive (für Öle, Kunststoffe) und optische Aufheller
- Druck: Vakuum bis 10 bar, je nach Wellendurchmesser
- Temperatur: -20 bis +150 °C
- Geschwindigkeit: max. 2 m/s
- Abmessungen (dw): 60, 80, 100, 125, 140, 160, 180 mm