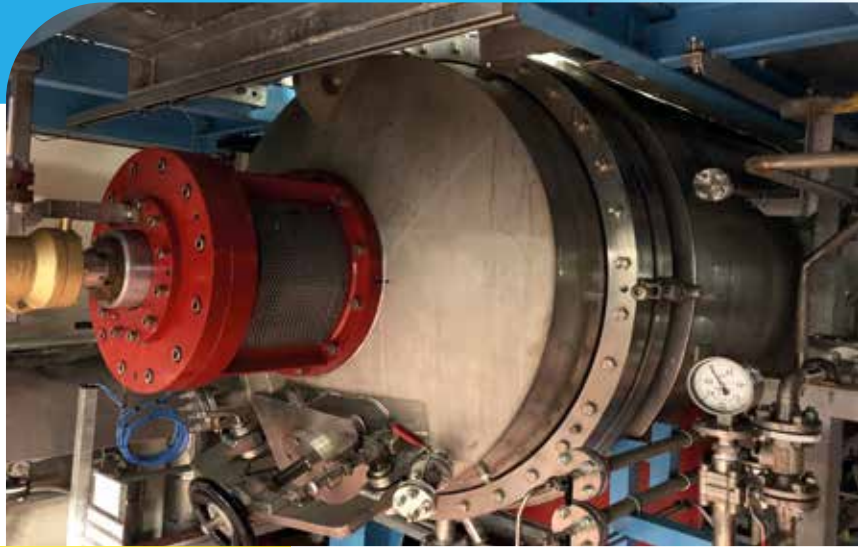


RELY ON EXCELLENCE

Standzeiten von drei und mehr Jahren

Solution – Trockenlaufende Rührwerksdichtung
SeccoMix®R in Schaufeltrocknern

Seit einigen Jahren ist in der Pharmaindustrie der Trend zu beobachten, gasgeschmierte und trockenlaufende Gleitringdichtungen ohne Versorgungsflüssigkeit einzusetzen. Hintergrund dieser Entwicklung ist, dass Versorgungsflüssigkeit die produzierten Wirkstoffe verunreinigen könnte. Vor allem für Rührwerke mit meist niedrigen Drehzahlen haben sich trockenlaufende Gleitringdichtungen sehr gut bewährt



Trockenlaufende Dichtungen sind bei moderaten Betriebsbedingungen robuster und wartungsfreundlicher als berührungslos laufende, gasgesperrte Gleitringdichtungen.

Der Schaufeltrockner trennt den Wirkstoff vom Lösungsmittel

Mittlerweile gibt es auch speziell angepasste Konstruktionen, die die Anforderungen an gute Reinigbarkeit und Sterilisierbarkeit erfüllen. Außerdem sind Werkstoffe einsetzbar, die die Anforderungen der U.S. Food & Drug Administration (FDA) und des US-amerikanischen Arzneibuchs, United States Pharmacopeia (USP), Class VI, erfüllen.

Ein global tätiges Pharmaunternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz hat eine Vorreiterrolle eingenommen, als es vor einigen Jahren das „Oil free“-Projekt ins Leben rief. Das Ziel war, flüssiggeschmierte Gleitringdichtungen, wo sinnvoll und möglich, in trockenlaufende oder berührungslos laufende, gasgesperrte Gleitringdichtungen umzubauen. In den meisten Fällen hat sich das Unternehmen für den Umbau auf trockenlaufende Dichtungen entschieden, da diese robuster und wartungsfreundlicher sind als berührungslos laufende, gasgesperrte Gleitringdichtungen.

Große axiale Bewegung der Welle

So setzt das Unternehmen in einer Produktionsanlage in England seit einigen Jahren in sieben Schaufeltrocknern die trockenlaufende Doppeldichtung „SeccoMix R“ von EagleBurgmann ein. An dem Standort werden pharmazeutische Wirkstoffe mittels chemischer Synthese im Batch-Verfahren produziert. Die Schaufeltrockner trennen den produzierten Wirkstoff vom Lösungsmittel.

In den horizontalen, beidseitig gelagerten Trocknern ist die drehende Welle mit Mischelementen ausgerüstet. Die Beheizung erfolgt über einen Doppelmantel und eine hohle Welle. Die Trockner werden mit leichtem Überdruck bei moderaten Temperaturen zwischen -20 °C (-4 °F) und $+90\text{ °C}$ (194 °F) betrieben. Während der Reinigungs- und Sterilisationszyklen können allerdings kurzzeitig höhere Temperaturen bis 160 °C (320 °F) entstehen. Die Drehzahl ist mit

20 m^{-1} sehr niedrig. Bei einem Wellendurchmesser von 200 mm ($7,87\text{''}$) beträgt die Gleitgeschwindigkeit der Gleitringdichtung circa $0,1\text{ m/s}$ ($0,32\text{ ft/s}$). Diese Betriebsbedingungen sind typisch für Schaufeltrockner, viele werden aber auch im Vakuum betrieben und teilweise bei höheren Temperaturen.

In der Pharmaindustrie ist Versorgungsflüssigkeit für Dichtungen ein Risikofaktor, da sie die produzierten Wirkstoffe verunreinigen könnte. Ein global tätiges Unternehmen geht auf Nummer sicher und ersetzt in Schaufeltrocknern flüssiggeschmierte durch trockenlaufende Gleitringdichtungen.

Ursprünglich waren die Schaufeltrockner mit flüssiggeschmierten Gleitringdichtungen „HSMR“ von EagleBurgmann ausgestattet. Im Rahmen des „Oil-free“-Projekts wurden sie durch SeccoMix R-Dichtungen in gleicher Ausführung auf der Antriebs- und Nichtantriebsseite ersetzt. Es zeigte sich jedoch, dass die axiale Bewegung der Welle auf der Nicht-Antriebsseite durch die Wärmeausdehnung zu groß war, um von der Dichtung aufgenommen werden zu können.

Mehr als drei Jahre Standzeit

Zusätzlich muss die Wellenabdichtung aufgrund der Länge der Welle und der häufigen Temperaturwechsel ständige Axialbewegungen kompensieren. Deshalb wurde die SeccoMix R auf der Nicht-Antriebsseite mit einem Festlager und Abstreifern ausgerüstet. Das Lager fixiert die Dichtung axial auf der Wellenhülse der Gleitringdichtung und die Abstreifer ermöglichen eine Relativbewegung zwischen Welle und Wellenhülse. Mit dieser Modifizierung laufen alle Dichtungen an dem englischen Produktionsstandort mit Standzeiten von drei und mehr Jahren.

Die SeccoMix R-Dichtungen werden mit Gas, meist Stickstoff, gesperrt und verhindern damit einen Austritt des Produkts an die Atmosphäre. Sie ragen in den Produktraum hinein und werden dadurch sehr gut umströmt. Das ist eine Voraussetzung für eine gute Reinigbarkeit. Außerdem wurde auf eine tottraumarme Konstruktion mit hygienisch einwandfreier Oberflächengüte geachtet. Werkstoffe für Dichtelemente wie Gleitteile und Nebendichtungen, die mit den produzierten Wirkstoffen in Berührung kommen, haben eine FDA-Zulassung. Das Lagerfett ist von der US-amerikanischen National Sanitation Foundation (NSF) als H1 deklariert und damit für den Lebensmittel- und Pharmabereich zugelassen.

Minimaler Abrieb

Die Einglättung und der Verschleiß der Dichtflächen ist bei den moderaten Betriebsbedingungen dieser Anwendung äußerst gering, insbesondere im Verhältnis zum Arbeitsvolumen des Behälters von rund 3.000 l. Zudem verbleibt Abrieb größtenteils in der Dichtung.

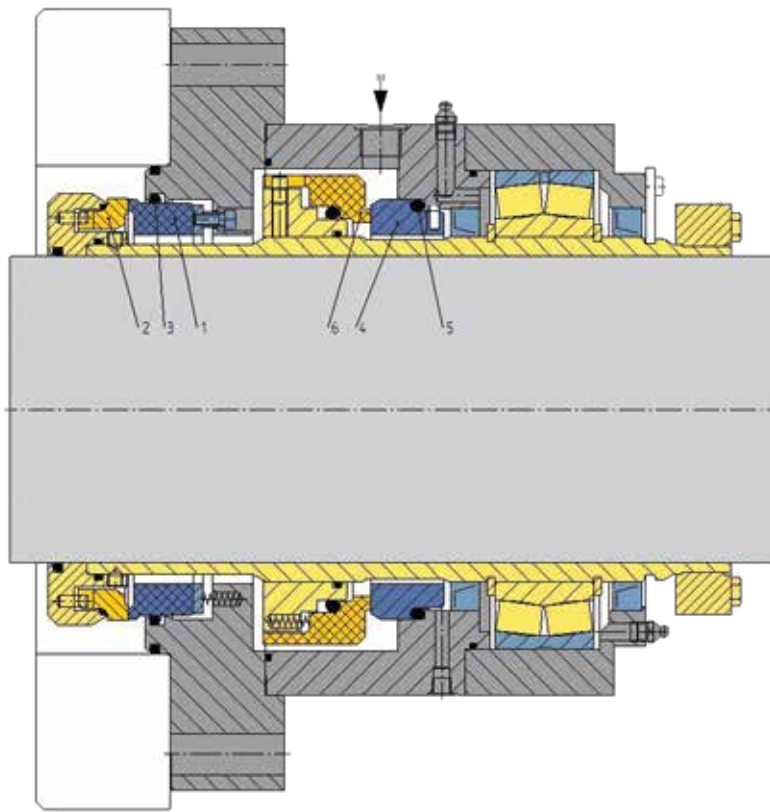
Aufgrund der Lösungsmittel im Prozess besteht an dem englischen Produktionsstandort die Gefahr einer explosionsfähigen Atmosphäre, so dass die Anforderungen der Explosionsschutzprodukteverordnung bzw. der Richtlinie 2014/34/EG zu beachten sind. Die Gleitringdichtung musste für Kategorie 2 (Zone 1) und Temperaturklasse T3 geeignet sein. Kategorie 2 bedeutet, dass gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre an der Dichtung ansteht, die Temperaturklasse ist von der Zündtemperatur des anstehenden Mediums abhängig. T3 lässt eine maximale Oberflächentemperatur bis 200 °C (392 °F) zu. Diesen Anforderungen entspricht die SeccoMix R. Sie kann nach Prüfung der Betriebsbedingungen sogar dann eingesetzt werden, wenn Temperaturklasse T4, die eine maximale Oberflächentemperatur bis 135 °C (275 °F) zulässt, gefordert wird.

Fazit

Trockenlaufende Gleitringdichtungen sind vor allem bei moderaten Betriebsbedingungen wie sie in Rührwerken oder anderen Sonderapparaten mit Rührwerk, in Filternutschen und -trocknern normalerweise auftreten, eine sichere und komfortable Alternative zu flüssiggeschmierten Gleitringdichtungen. In vielen Anwendungen der pharmazeutischen Industrie setzt sich dieser Dichtungstyp immer stärker durch. Das schweizerische Pharmaunternehmen ist mit den trockenlaufenden Dichtungen von EagleBurgmann sehr zufrieden.

Betriebsbedingungen

- Wellendurchmesser:
d = 200 mm (7,87")
- Druck:
Vakuum bis 1 barg (14 PSIG)
- Temperatur:
t = - 20 °C ... + 90 °C (-68 °F ... +194 °F)
- Gleitgeschwindigkeit:
v_g = 0,1 m/s (0,32 ft/s)
- Medium:
Feuchtes pharmazeutisches Produkt



Schnittzeichnung der Standard-Dichtung SeccoMix R5

- 1 = Gleitring, produktseitig
- 2 = Gegenring, produktseitig
- 3 = dynamischer O-Ring
- 4 = Gegenring, atmosphärensseitig
- 5 = O-Ring
- 6 = Gleitring, atmosphärensseitig

Gelbe Flächen:
rotierende Teile der Dichtung

Blaue Flächen:
stationäre Teile der Dichtung

Graue Flächen:
Welle und Gehäuseteile

SeccoMix R auf einen Blick

- Einfach zu montierende Cartridge-Einheit für alle Antriebsarten
- Mit Stickstoff gesperrt, trockenlaufend
- Sehr gut zu reinigen durch produktseitig spaltarme Konstruktion
- Keine Kontamination des Produkts durch Sperrflüssigkeit
- Einfaches, kostengünstiges und quasi wartungsfreies Versorgungssystem
- Wellenhülse ist bei SeccoMix R3 nicht produktberührt, das heißt, bei korrosiven Medien keine Ausführung in Sondermaterial notwendig
- Produktseitig metallfreie Ausführung einfach realisierbar
- Drehmomentmitnahme ohne Wellenbeschädigung
- Einsatz in ATEX-Anwendungen auf Anfrage möglich
- FDA-konforme Werkstoffe (Gleitwerkstoffe und Nebendichtungen) möglich
- Sehr schnelle Lieferzeit von Dichtungen mit Standarddurchmessern
- Sehr schnell und einfach an kundenspezifische Ausführungen anpassbar

EagleBurgmann zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie

Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser und weiteren. Rund 6.000 Mitarbeiter sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. [Rely on excellence.](#)

