

Rührwerke sicher überwachen

Wie Strömungswächter dazu beitragen, Dichtungen zu schützen und Leckagen zu vermeiden



Rührwerk mit Strömungswächter: Das Gerät detektiert sofort, wenn der erforderliche Mindestdurchfluss unterschritten wird und gibt ein Signal an die zugehörige SPS

Gleichzeitig muss die für Gleit- und Gegenring gewählte Materialkombination einen möglichst niedrigen Reibwiderstand aufweisen.

Durch Federkraft wird der Gleitring auf den Gegenring gedrückt, damit sich die Dichtung bei fehlender Druckbelastung nicht öffnet. Während einer der beiden Ringe mit der Welle rotiert, ist der andere stationär an der Durchtrittsstelle von Gehäuse oder Behälter angebracht. Sekundärdichtungen sorgen für die Abdichtung zu den jeweiligen Bauteilen.

Um die Funktionsfähigkeit einer Gleitringdichtung zu gewährleisten, muss zwischen den aufeinander gleitenden Flächen ein Schmierfilm vorhanden sein. Trockenlauf ist die häufigste Ursache für Beschädigungen der Dichtungen und die daraus resultierenden Leckagen.

Sperrmedium gegen Trockenlauf

Um Trockenlauf der Dichtungen zu verhindern, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Bei einfachwirkenden Gleitringdichtungen wird der benötigte Schmierfilm vom abzudichtenden Medium, dem Produkt, aufgebaut. Bei doppeltwirkenden Gleitringdichtungen wird er von einem zusätzlichen Sperrmedium aufgebaut, das den Bereich zwischen Produkt- und Atmosphärenseite der Gleitringdichtung füllt. Dieses Sperrmedium steht unter einem höheren Druck als die Produktseite und sorgt dafür, dass das abzudichtende Produkt und die Atmosphäre zuverlässig voneinander getrennt werden. Dies kann z.B. bei aggressiven Medien, aus Umweltschutzgründen oder bei Explosionsgefahr erforderlich sein. Als Sperrmedium werden häufig Öle in Sperrdruckaggregaten oder Wasser in geschlossenen Sperrmediumkreisläufen verwendet.

Strömungswächter im Einsatz

Damit Wärme von der Gleitringdichtung abgeführt werden kann, muss das Sperrmedium umgewälzt werden. Aus diesem Grund gibt es in Abhängigkeit von der jeweiligen Dichtungsapplikation besondere Durchflussanforderungen an das Sperrmedium.

Thorsten Kautzsch

Rührwerke sorgen in der pharmazeutischen Industrie für das gleichmäßige Vermischen von Substanzen. Die Abdichtung der Durchtrittsstellen von Gehäusen und Behältern zu den rotierenden Wellen erfolgt dabei mit Gleitringdichtungen. Zur Überwachung dieser Dichtungen kommen Strömungswächter zum Einsatz, die ganz speziellen Anforderungen gerecht werden müssen.

Für Rührwerke gibt es in der pharmazeutischen Industrie eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. In Abhängigkeit von den zu mischenden Substanzen und den zugehörigen Produktionsprozessen gibt es hier unterschiedlichste Anforderungen an die Rührwerke, insbesondere auch an die Abdichtung der Wellen. Die Abdichtung erfolgt mit Gleitringdichtungen. Dies sind dynamische Dichtungen, die es in vielen verschiedenen Ausführungen gibt. Zumeist handelt es sich hierbei um zwei rechtwinklig, zur Rotationsachse angeordnete Flächen, die durch axiale Kräfte gegeneinander gedrückt werden. Der Dichtspalt befindet sich zwischen den einander zugewandten Flächen von Gleitring und Gegenring.

Funktionsweise der Gleitringdichtung

Von besonderer Bedeutung für die Qualität einer Gleitringdichtung ist die Werkstoffauswahl für die Dichtringe. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass sie sowohl eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber Produkt und Sperrmedium aufweisen, als auch sehr abrasionsbeständig sind.

Dipl.-Phys. Thorsten Kautzsch ist Produktmanager bei Meister Strömungstechnik in Wiesen

dium. Deshalb ist es wichtig, den Volumenstrom direkt zu überwachen. Für diesen Zweck bietet Meister Strömungstechnik eine Vielzahl unterschiedlicher Strömungswächter für Öle, Wasser und sonstige Medien an, die genau auf die jeweilige Dichtungsaufgabe und das verwendete Sperrmedium abgestimmt sind.

Bei richtiger Funktion der Gleitringdichtung kommt es zu einem Verlust von Flüssigkeit im Sperrsystem. Dieser Verlust muss ausgeglichen werden. Hierzu wird frisches Sperrmedium aus einer Nachspeiseeinheit dem Kreislauf zugeführt. Um sicherzustellen, dass genug Sperrmedium zugeführt wird, überwacht ein Strömungswächter die Nachspeisung. Wenn die Nachspeisemenge stark ansteigt, ist dies ein Indiz für einen beginnenden Gleitringdichtungsschaden.

Eine weitere Anwendung für Strömungswächter ergibt sich aus der Tatsache, dass



Um ausreichende Kühlung sicherzustellen, überwachen Strömungswächter den Kühlmittelfluss im Wärmetauscher

Strömungstechnik kompakt

Gegründet im Jahr 1984, entwickelt, produziert und vertreibt die Meister Strömungstechnik GmbH heute weltweit Systeme zum Messen und Überwachen von Durchfluss und Füllstand im industriellen Umfeld. Das Meister Produktportfolio beinhaltet Geräte, die ein breites Anwendungsspektrum von flüssigen und gasförmigen Medien abdecken. Dies wird ergänzt durch kundenspezifische Lösungen.

bei vielen Anwendungen das Sperrmedium zusätzlich gekühlt werden muss, um genügend Wärme von der Gleitringdichtung abzuführen. Hierzu wird die Temperatur über einen Wärmetauscher im Sperrdruckbehälter oder dem Sperrdruckaggregat abgeführt. Dabei überwachen Strömungswächter den Kühlmittelfluss im Wärmetauscher, um ausreichende Kühlung sicherzustellen.

Pharmazeutische Industrie im Fokus

Für die Rührwerke in der pharmazeutischen Industrie eignen sich die Strömungsmesser der Baureihe DUM, da sie speziell für den Einsatz mit Wasser konzipiert sind. Das verwendete Sperrmedium ist Prozesswasser in einem geschlossenen Kreislauf. Das Sperrwasser trennt Produkt und Atmosphäre und sorgt gleichzeitig für die Kühlung der Dichtung und die Schmierung der Gleitflächen. Hierzu wird die Gleitringdichtung mit Prozesswasser von 5 bar und 20 °C beaufschlagt. Der Strömungsmesser stellt sicher, dass mindestens 1 l/min Wasser durch den äußeren Dichtungsraum zirkuliert.

Rührwerk mit Strömungsmesser

Auf Basis des für die Anwendung erforderlichen Schaltpunktes, wurde ein Strömungswächter des Typs DUM-4 mit einem Messbereich von 0,2–4 l/min ausgewählt. Innerhalb dieses Messbereichs kann der Schaltpunkt vom Anwender beliebig eingestellt werden. Dieser Schwebekörper-Durchflusswächter zeichnet sich durch seine schnelle Ansprechzeit im Vergleich zu anderen Messprinzipien aus. Das Gerät detektiert sofort,

wenn der erforderliche Mindestdurchfluss unterschritten wird und gibt ein Signal an die zugehörige SPS. Die Überwachung erfolgt über einen potenzialfreien Reed-Kontakt, der in einem externen Gehäuse untergebracht ist und von den im Schwebekörper enthaltenen Magneten angesteuert wird. Das Schaltgehäuse ist komplett vergossen und erreicht die Schutzklasse IP 67.

Platzsparend und explosionsgeschützt

Der verwendete Schaltkontakt ist explosionsgeschützt und besitzt die entsprechende ATEX Zulassung, um in Zone 1 eingesetzt zu werden. Optional können bis zu vier Schaltpunkte unabhängig voneinander überwacht werden. Neben der Messing- und Edelstahlausführung sind auch Sondermaterialien wie Hastelloy und Monel erhältlich. Die Dichtungsmaterialien werden ebenfalls auf das verwendete Sperrmedium und die Betriebsbedingungen abgestimmt.

Durch die verwendeten Materialien in Verbindung mit der robusten Konstruktion kann das Gerät des Typs DUM-4 auch für höhere Drücke eingesetzt werden. In der Edelstahlausführung ist das Gerät bis zu Drücken von 300 bar einsetzbar. Durch die kompakte Bauform kann der Strömungswächter platzsparend auch bei schwierigsten Einbaubedingungen installiert werden. Aufgrund der integrierten Rückstellfeder ist der Strömungswächter darüber hinaus lageunabhängig in die Applikation einbaufähig.

MEISTER