

Hermetisch dichte Pumpen – effizient, wartungsarm und vielseitig

Rotationskolbenpumpen für präzise und zuverlässige Förderung



Keywords

- hermetisch dichte Pumpe
- pulsationsarm
- wartungsarm



Die Vorteile hermetisch dichter Rotationskolbenpumpen liegen in einer präzisen und zuverlässigen Förderung.

Hermetisch dichte Rotationskolbenpumpen stellen einen großen Entwicklungssprung in der Pumpentechnologie dar. Sie kombinieren die Vorteile von Verdränger- und Kreiselpumpen und eliminieren viele ihrer Nachteile. Diese Pumpen sind hermetisch dicht, nahezu wartungsfrei und bieten eine pulsationsarme Förderung. Sie sind ideal für die Förderung von viskosen und kritischen Medien und eignen sich für zahlreiche industrielle Anwendungen.

Pumpen haben es nicht leicht. Sie sollen einen konstanten Volumenstrom erzeugen, druckunabhängig arbeiten, aber einen hohen Druck aufbauen können, hermetisch dicht sein, präzise Dosierung erlauben, einen hohen Wirkungsgrad aufweisen, effizient und kostengünstig sein; darüber hinaus sollen sie robust, wartungs- und kavitationsfrei sein. Die Liste der Anforderungen an Pumpen lässt sich nahezu beliebig erweitern, und keine Pumpe auf dem Markt kann sie alle erfüllen.

Verdrängerpumpen – präzise Dosierung

Verdrängerpumpen bspw. liefern bauartbedingt einen konstanten Volumenstrom, unabhängig von Druckschwankungen im System. Diese Eigenschaft ist essenziell für Prozesse, die eine präzise Dosierung oder einen gleichmäßigen Materialfluss benötigen. Sie können zudem im Allgemeinen höhere Drücke als Kreiselpumpen erzeugen. Ein weiterer Pluspunkt ist ihr guter Wirkungsgrad bei der Förderung hochviskoser Flüssigkeiten, der im Gegensatz zu Kreiselpumpen nicht mit steigender Viskosität

abnimmt. Viele Verdrängerpumpen sind zudem selbstansaugend und können Flüssigkeiten ohne vorherige Befüllung der Saugleitung auf tieferen Ebenen befördern. Die schonende Förderweise schützt scherempfindliche Flüssigkeiten vor Beschädigung.

Zu den Nachteilen herkömmlicher Verdrängerpumpen gehört, dass die Pulsation des Förderstroms zu Vibrationen und Druckstößen führt, die sich negativ auf die Prozessstabilität und die Lebensdauer der Anlage auswirken können. Ventile und Dichtungen unterliegen Verschleiß und benötigen regelmäßige Wartung, was zu Stillstandzeiten und Kosten führt. Im Vergleich zu Kreiselpumpen bieten sie darüber hinaus oft eine geringere Fördermenge und höhere Anschaffungskosten.

Alternative: Kreiselpumpen

In vielen Szenarien sind Kreiselpumpen die bessere Wahl als Verdrängerpumpen. Sie zeichnen sich besonders durch ihre Fähigkeit aus, große Mengen dünnflüssiger Medien bei moderatem Druck zu fördern. Ihr einfacher Aufbau und

die geringere Anzahl an beweglichen Teilen im Vergleich zu vielen Verdrängerpumpen machen sie robuster und weniger wartungsintensiv. Der kontinuierliche Förderstrom, den Kreiselpumpen erzeugen, ist gleichmäßiger als bei einigen Verdrängerpumpentypen. Kreiselpumpen sind in der Regel kostengünstiger in der Anschaffung als Verdrängerpumpen vergleichbarer Leistung. Die kompakte Bauweise ermöglicht darüber hinaus eine platzsparende Installation.

Kreiselpumpen weisen auch ihrer Bauart geschuldete Nachteile gegenüber Verdrängerpumpen auf. So ist der Volumenstrom einer Kreiselpumpe druckabhängig und sinkt mit steigendem Gegendruck, während Verdrängerpumpen einen nahezu konstanten Volumenstrom liefern. Auch der maximal erreichbare Förderdruck ist bei Kreiselpumpen im Vergleich zu Verdrängerpumpen geringer. Die Förderung hochviskoser Medien stellt für Kreiselpumpen ein Problem dar, weil die Förderleistung und der Wirkungsgrad mit steigender Viskosität abnehmen.

Die hermetisch dichte Rotationskolbenpumpe

Fortschritte geschehen in der Pumpenbranche eher in kleinen Schritten, vor allem durch die Optimierung bestehender Designs. Bei einer hermetisch dichten Rotationskolbenpumpe (HRK) hingegen handelt es sich um einen großen Entwicklungssprung, der durch die Kombination der Konstruktionsprinzipien hochentwickelter Kreiselpumpen mit denen von Verdrängerpumpen möglich wurde. Die Grundidee einer HRK ist ein rotationsymmetrischer Ringraum mit zwei berührungsfrei rotierenden Kolben, die durch ein Magnetfeld angetrieben werden, das durch die Gehäusewand wirkt. Dank der magnetischen Kraftübertragung ohne Wellendurchführung im Fördermedium ist eine HRK auch ohne aufwändige und verschleißanfällige Gleitringdichtungen hermetisch dicht. Dies eliminiert eine Hauptquelle für Leckagen und den Wartungsaufwand, die beide insbesondere bei kritischen Fördermedien ein Problem darstellen. Die berührungsfreie Rotation der Kolben im hydrodynamischen Flüssigkeitsfilm minimiert den Verschleiß und macht eine HRK-Pumpe nahezu wartungsfrei. Zudem befindet sich die Lagerung der Antriebswelle einer HRK außerhalb des Fördermediums und ist somit ebenfalls vor Verschleiß und Kontamination geschützt.

Darüber hinaus trägt die im Gegensatz zu herkömmlichen Bauarten ventillose Konstruktion einer HRK maßgeblich zur pulsationsarmen Förderung bei. Die phasenversetzte Anordnung zweier Kolbenpaare reduziert die Pulsation weiter und sorgt für einen gleichmäßigeren Förderstrom. Eine geringe Drehzahl von maximal 500 1/min minimiert den Verschleiß der Lager, und der Wegfall von Ventilen eliminiert

eine weitere Verschleißquelle. Die Ventillosigkeit vereinfacht auch die Reinigung, wodurch eine HRK für Cleaning-In-Place (CIP) geeignet ist, ein Verfahren zur automatischen Reinigung von industriellen Anlagen, ohne diese demonstrieren zu müssen. Darüber hinaus resultiert die kontinuierliche Bewegung der Kolben ohne Geschwindigkeitsnulldurchgang in einem guten Saugvermögen und einem niedrigen NPSH-Wert, d.h. dass eine HRK am Saugstutzen nur einen geringen Mindestdruck benötigt, um Kavitation zu vermeiden. So ist mit einer Hermetischen Rotationskolbenpumpe auch die vollständige Restentleerung von Behältern möglich.

Eine HRK ist sehr vielseitig. Die Standardausführung aus korrosionsbeständigem Kunststoff ermöglicht die Förderung von korrosiven Flüssigkeiten. Die niedrige Drehzahl und die hydrodynamische Schmierung minimieren Strömungsverluste auch bei hohen Viskositäten. Die großen Querschnitte und die ventillose Ausführung erlauben den Transport von weichen Feststoffen. Eine metallische Variante, die sich auch für die Förderung von Fluiden mit harten Feststoffen eignet, ist der nächste Entwicklungsschritt.

Sicherheit gewährleistet

Eigensicher ist eine HRK in mehrfacher Hinsicht. Für ATEX-Zone-0-Anwendungen wird das Gehäuse aus elektrisch leitfähigem Kunststoff gefertigt. Die magnetische Drehmomentübertragung bietet eine physikalische Überdrucksicherung. Bei Überlast rutscht die Magnetkupplung durch, wodurch die Pumpe vor Beschädigung geschützt wird. Die HRK ist für den Nullförderstrom und die Restentleerung geeignet, weil

die Kolben auch bei vollständiger Entleerung der Saugseite im hydrodynamischen Film gleiten. Die geringe Drehzahl und die hydrodynamische Schmierung minimieren die Erhitzung bei Flüssigkeitsmangel.

Das beste aus beiden Welten

Eine HRK vereint so die Vorteile von Verdränger- und Kreiselpumpen und eliminiert viele Nachteile beider Bauarten. Im Vergleich zur Kreiselpumpe bietet sie insbesondere bei der Förderung von viskosen und kritischen Medien Vorteile durch die hermetische Dichtheit, den verschleißarmen Betrieb und die nahezu pulsationsfreie Förderung im Vergleich zu klassischen Verdrängerpumpen. Die innovative Konstruktion macht sie zu einer nahezu wartungsfreien, sicheren und effizienten Lösung für zahlreiche Anwendungen.



Frank Bungartz,
Geschäftsführer, Paul Bungartz

Wiley Online Library



PAUL BUNGARTZ GMBH & CO. KG, Düsseldorf
Tel.: + 49 211 57 79 05 - 0
vertrieb@bungartz.de · www.bungartz.de

© Bilder Bungartz



Exzentrerschnecken- und Drehkolbenpumpen für anspruchsvolle Anwendungen

Vogelsang ist auch in diesem Jahr wieder auf der Pumps & Valves in Dortmund vertreten. An Stand 5-K10 zeigt das Unternehmen seine robusten Industriepumpen, darunter die Exzentrerschneckenpumpe HiCone und die Drehkolbenpumpen der EP-, VY- und VX-Serie. Die Exzentrerschneckenpumpe HiCone bietet eine flexible Lösung für die Förderung anspruchsvoller Medien. Dank der einstellbaren Klemmung von Rotor und Stator kann die Pumpe optimal auf das zu fördernde Medium angepasst werden. Die konische Rotor-Stator-Geometrie ermöglicht eine konstante Förderleistung bei hohem Wirkungsgrad, selbst bei

hohen Temperaturen. Dehnt sich das Elastomer des Stators durch die hohe Temperatur eines Mediums aus, wird einfach formgenau eingestellt und der Spalt zwischen Rotor und Stator reglementiert. Die HiCone befindet sich anschließend wie im Neuzustand. Eine konstante Förderleistung bei hohem Wirkungsgrad ist somit sichergestellt. Vogelsang zeigt zudem sein Portfolio an Drehkolbenpumpen, die sich durch ihre Robustheit und Leistungsstärke auszeichnen. Durch das Förderprinzip der Drehkolbenpumpen ist es möglich, auch sehr viskose Medien mit einer hohen Förderleistung zu verpumpen. So sind die Vogelsang-Drehkol-



benpumpen auch in anspruchsvollen Sektoren wie der Öl-, Gas- und Chemieindustrie bereits im Einsatz. Auf extreme Bedingungen und dauerhaft hohe Drücke ist bspw. die EP-Serie ausgelegt. Die Pumpen der EP-Baureihe fördern selbst Medien mit Temperaturen von bis zu 200 °C zuverlässig. Bisher einzigartig am Markt: ein Differenzdruck von bis zu 18 bar. Möglich macht dies ein Hochleistungsgetriebe, das Vogelsang in den EP-Drehkolbenpumpen verbaut hat. Durch ihr strömungsoptimiertes Design haben die Pumpen der EP-, VY- und VX-Serie insgesamt einen besonders hohen Wirkungsgrad.

www.vogelsang.info