

Von Schmiermittel bis Polsterschaum: Schraubenspindelpumpen bieten hohe Zuverlässigkeit in chemischen Anwendungen

Waldkraiburg, 19.04.2018

Druck ist bei vielen Förderaufgaben in der chemischen Industrie ein entscheidendes Kriterium, etwa wenn es um Sperrflüssigkeiten oder die Schmierung schwerer Maschinen wie Mühlen geht. Die NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH hat daher verschiedene Baureihen von Schraubenspindelpumpen in Zwei-, Drei- und Vier-Spindel Ausführung entwickelt, die auch auf engem Raum hohe Drücke von bis zu 80 bar erzeugen können. Die NOTOS®-Pumpen erreichen dank speziell angepasster Geometrien und Materialien sowie durch ihren hydraulischen Ausgleich eine hohe Betriebseffizienz und lange Standzeiten ohne aufwändige Wartung. Auch eignen sie sich je nach Typ für schmierende oder nicht-schmierende Medien mit Temperaturen bis 300 °C, wodurch sie sich in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten einsetzen lassen.

Ein Hauptmerkmal der NOTOS®-Pumpen ist ihre hohe Robustheit, die aufgrund der Bedingungen, unter denen die Schraubenspindelpumpen laufen, für einen zuverlässigen Betrieb unerlässlich ist. So wird beispielsweise das Drei-Spindel-Modell 3NS in einer Kugelmühle für Mineralien zum Schmieren der Hauptantriebswelle verwendet. Die Maschine ist so konzipiert, dass sich auch Erze wie Eisen und Gold zerkleinern lassen, was jedoch ein hohes Gewicht der Mahlkörper und dadurch auch der rotierenden Trommel nach sich zieht. Um dennoch Schmierstoffe in die Lager einbringen zu können, muss die Pumpe daher gegen bis zu 80 bar arbeiten – eine hohe Belastung für alle Komponenten.

Hohe Robustheit durch hydraulischen Ausgleich und stabiles Material

Dass die Pumpe dem standhält, ist zum einen den verbauten, sehr harten Materialien zu verdanken: Je nach konkretem Anwendungsgebiet nutzen die Ingenieure Grauguss, Chrom-Nickel-Stahl, Duplex oder auch Hastelloy. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich die Spindeln selbst bei solch hohen Lasten nur minimal durchbiegen, was sonst zu erhöhter Reibung und Schäden führen könnte. Zum anderen reduziert der

hydraulische Ausgleich die Wirkkräfte. Der hydraulische Ausgleich entsteht durch die spezielle, von NETZSCH konstruierte, Geometrie der Förderelemente. Dieser wird durch eine Verbindung zwischen der Hochdruckseite und der Saugseite erreicht. Der Druck wird dadurch in bestimmten Bereichen wie beispielsweise im Dichtungsraum oder an den Stirnflächen der Nebenspindeln gezielt gesenkt und dem Saugdruck angeglichen. Das verhindert, dass die axialen Kräfte die Nebenspindeln auf die Saugseite drücken, wo sich durch die gesteigerte Reibung der Energieverbrauch erhöht und die Lebenszeit verringert. Durch den Ausgleich heben sich die Kräfte stattdessen auf, die Netto-Axialkraft ist bei dieser Lösung gleich Null. An den Laufspindeln nehmen zudem gesonderte Lagerbuchsen die axialen oder radialen Kräfte auf und beugen unerwünschten, verschleißintensiven Berührungen zwischen den verschiedenen Komponenten vor.

Zusätzlich wurden die Spindeln und das Gehäuse geometrisch so optimiert, dass während der Förderung kaum Turbulenzen, Pulsation oder Vibrationen auftreten. Dadurch werden die Bestandteile der Pumpe ebenso geschont wie das Medium. Auch werden generell alle NETZSCH-Pumpen eigens auf das jeweilige Einsatzgebiet ausgelegt, etwa was Größe und Drehzahl betrifft. Dadurch wird möglichen Abnutzungs- oder Schadensrisiken frühzeitig begegnet und eine lange Standzeit ohne hohen Wartungsaufwand erreicht.

Diese Robustheit bei hohen Drücken war auch für einen Hersteller von Abdichtungs-lösungen entscheidend, der die 3NS-Pumpen für die Zufuhr von Sperrflüssigkeit in Doppeldichtungen nutzt. Als Flüssigkeitsbarriere kann dabei Diesel, Schmieröl oder ein anderes kompatibles Sperrmedium verwendet werden, in jedem Fall muss aber der Sperrdruck höher sein als der Prozessdruck um eine sichere Abdichtung gegenüber der Atmosphäre zu erreichen. Die geforderten Werte kann nur eine Verdrängerpumpe gewährleisten, allerdings sollte das Gesamtsystem möglichst platzsparend gehalten werden. Da Exzentrerschnecken- oder Drehkolbenpumpen hohe Drücke gar nicht oder nur auf Kosten eines sehr großen Bauraums liefern können, fiel die Wahl auf die kompakte Schraubenspindelpumpe.

Spezielle Geometrie führt zu hoher Effizienz

Gleichzeitig sorgen die verschiedenen konstruktiven Neuerungen der NOTOS®-Modelle von der Werkstoffwahl bis zur Geometrie nach dem Prinzip des High Efficiency

Unique Design (HEUD) für eine deutlich höhere Effizienz als bei herkömmlichen Schraubenspindelpumpen. Die verwendeten Hochleistungs-Metalle beispielsweise ermöglichen es, bei der Fertigung sehr enge Toleranzen zwischen den dynamischen und statischen Bauteilen zu erreichen, da sich die Komponenten im Betrieb kaum verformen. Dadurch wird der Rückstrom auf ein Minimum gehalten und das Verhältnis von Förderleistung zu eingesetzter Energie verbessert. Bei der 3NS kommt darüber hinaus eine neuartige, patentierte Mediumsabführung zum Einsatz, die Turbulenzen am Auslauf und einen dadurch erhöhten Energieverbrauch verhindert. Hierfür wurde ein doppelter Auslauf für einen störungsfreien Fluss mit einer konischen Verbreiterung am Ende der Antriebsspindel kombiniert, die das Fördergut ohne Verwirbelungen ausströmen lässt. Eine leichte Schrägstellung des Auslaufs entsprechend der Flussrichtung innerhalb des Förderraums unterstützt diesen Effekt und reduziert die sonst oft auftretenden Druck- und Geschwindigkeitsverluste.

Ihre Effizienz, gepaart mit den langen Standzeiten, führt zu exzellenten Referenzen, wie die Schmierung der Maschinenrollen in der Papierproduktion. Auf dem hart umkämpften Markt rechnen sich schon kleine Kostenvorteile, weshalb der Anlagenhersteller für unterschiedliche Rollengrößen und -gewichte zwei verschiedene NOTOS®-Pumpen verbaut: die 3NS, wenn Schmieröldrücke bis 80 bar gefordert sind, und die 2NS für Drücke bis 16 bar. Obwohl die Zwei-Spindel-Pumpe kleiner ist, erreicht die 2NS Förderleistungen bis 500 m³/h, während die maximale Rate bei der 3NS bei 350 m³/h liegt. Generell wird bei allen Schraubenspindelpumpen die Durchflussrate von der Rotationsgeschwindigkeit, dem Schraubendurchmesser und der Gewindesteigung bestimmt, wobei die Vier-Spindel-Pumpe 4NS mit 1500 m³/h die größten Volumina fördern kann. Da sich bei dieser Variante die vier paarweise angeordneten Schrauben nicht berühren, lassen sich damit zudem sogar nicht-schmierende Medien transportieren.

Unterschiedliche Anpassungsmöglichkeiten an das Einsatzgebiet

Für alle Modelle gibt es verschiedenes Zubehör, wie etwa Heizungen oder Manometer. Auch bietet NETZSCH für einige konstruktive Merkmale unterschiedliche Auswahloptionen, beispielsweise stehen zur Einbindung in das umgebende Gesamtsystem die gängigen DIN-, ANSI- oder SEA-Anschlüsse zur Verfügung, wobei die Pumpen horizontal, vertikal und in Sonderversionen auch teilgetaucht eingesetzt werden kön-

nen. Andere Wahlkomponenten sind unter anderem Überdruckventile, alternative Dichtungen oder auch besondere Kupplungen.

Für einen Hersteller von Elektrogeräten wurden 2NS- und 3NS-Pumpen mit Magnetkupplungen gebaut. Diese Art der Verbindung war notwendig, da hier neben Polyolen auch Isocyanate gefördert werden, die unter Einwirkung von Sauerstoff zur Kristallbildung neigen. Bei einer das Gehäuse durchdringenden Antriebswelle bestünde daher das Risiko, dass das Medium durch eintretendes O₂ beeinträchtigt würde. Die berührungslose Kraftübertragung per Magnetkupplung verhindert dies. So können die Vorratstanks störungsfrei befüllt und entleert und die beiden Komponenten zuverlässig zum Einspritzkopf des Mixers transportiert werden, wo sie in der Kombination zu Schaum für Isolierungs- und Füllaufgaben reagieren.

[7.600 Zeichen inkl. Leerzeichen]

NETZSCH Pumpen & Systeme bietet seit mehr als 60 Jahren auf globaler Ebene mit NEMO® Exzentrerschneckenpumpen, TORNADO® Drehkolbenpumpen, NOTOS® Schraubenspindelpumpen, Zerkleinerungsmaschinen, Behälterentleerungen, Dosier-technik und Zubehör maßgeschneiderte und anspruchsvolle Lösungen für Anwendungen in sämtlichen Industrien. Mit über 2.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie einem Umsatz von mehr als 245 Mio. Euro (Geschäftsjahr 2016) ist NETZSCH Pumpen & Systeme neben NETZSCH Analysieren & Prüfen sowie NETZSCH Mahlen & Dispergieren der größte und umsatzstärkste Geschäftsbereich der NETZSCH-Gruppe.

Kontakt:

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH
Geretsrieder Straße 1
84478 Waldkraiburg
Deutschland
Tel.: +49 8638 63-0
Fax: +49 8638 67981
pr.nps@netzsch.com
www.netzsch.com

Autor:

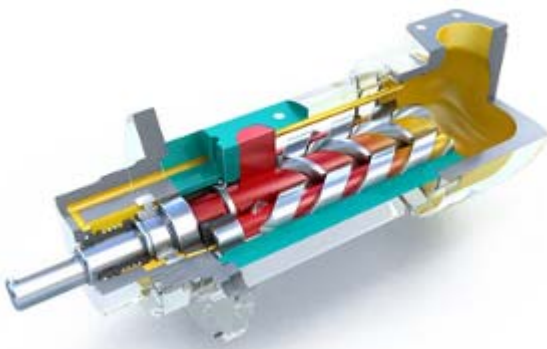
Antonio Castilhos, Global Leader Pumps Screws, Manager Sales
in NETZSCH do Brasil Ind.E.Com. Ltda.

Fotos:

	<p>Für hohe Drücke auf engem Raum hat NETZSCH die Modellreihe NOTOS® mit Zwei-, Drei- und Vier-Spindel-Pumpen entwickelt.</p>
	<p>Vor allem Schmieranwendungen erfordern häufig hohen Druck, um trotz tonnenschwerer Komponenten überhaupt in die Lager eindringen zu können. Die NOTOS® 3NS bietet hierfür Drücke bis 80 bar.</p>
	<p>Die Pumpen wurden in Material und Geometrie speziell auf lange Standzeiten trotz hoher Belastungen ausgelegt. Dazu trägt auch der hydraulische Ausgleich bei, durch den die wirkenden Netto-Axialkräfte an den Spindeln gleich Null sind.</p>
	<p>Um eine tatsächliche Dichtwirkung zu erzielen, müssen Sperrflüssigkeiten auf einem höheren Druck gehalten werden als der umgebende Prozessdruck. Die NOTOS®-Schraubenspindelpumpen liefern diese Leistung und sparen dabei</p>




im Vergleich zu anderen Verdrängerpumpen deutlich Bauraum.



Die Konstrukteure bei NETZSCH achteten neben der Stabilität auch auf die Effizienz: So sorgt etwa der optimierte Auslauf der 3NS für weniger Turbulenzen und Gegenströmungen, was Druck- und Geschwindigkeitsverluste verhindert und Energie spart.



Schraubenspindelpumpen in verschiedenen Ausführungen schmieren auch die großen Rollen in Papiermaschinen. Je schwerer die Rolle ist, umso höher muss dabei der Schmiermitteldruck sein.

	<p>Autor: Antonio Castilhos, Global Leader Pumps Screws, Manager Sales in NETZSCH do Brasil Ind.E.Com. Ltda.</p>

© NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH. Abdruck honorarfrei, Belegexemplar erbeten.