

Pumpen für synthetische Wärmeträger

Sobald in Wärmeträgeranlagen Wasser als Wärmeträger wegen der benötigten hohen Temperaturen nicht mehr ausreicht, steht die Entscheidung zwischen mineralölbasischen und synthetischen Ölen an. Mit modernen mineralischen Ölen lassen sich Anlagen mit Vorlauftemperaturen bis etwa 300 °C nahezu wartungsfrei und mit einer Lebensdauerfüllung betreiben. Speziell bei Vorlauftemperaturen ab 300 °C sollten nur noch hochwertige synthetische Öle eingesetzt werden. Hier beeinflussen bereits geringe Temperatursteigerungen die Lebensdauer der Öle entscheidend: zehn Grad mehr bedeuten in der Regel eine Verdoppelung der produktspezifischen Zersetzungsrate. Im Vergleich zu mineralölbasischen Wärmeträgerölen ist der Wartungsaufwand bei synthetischen Ölen deutlich geringer.

Einfluss auf Pumpenleistung

Die Qualität des Öls beeinflusst auch direkt die Leistung der Pumpen. Entstehen viele Leichtsieder, treten Gaspolster und Strömungsabrisse auf. Die Pumpen werden dann höher belastet und bringen weniger Förderleistung. Leichtsieder führen zu geringerer Förderleistung, dies erhöht die Filmtemperatur im Erhitzer, was zur schnelleren Zersetzung des Wärmeträgers und damit zu noch mehr Leichtsiedern führt. Unabhängig davon stellen synthetische Wärmeträgeröle spezielle Anforderungen an die Pumpen. Verglichen mit mineralischen Ölen ist die Schmierfähigkeit dieser Öle geringer.

Die Allweiler GmbH hat daher Thermalölpumpen konstruiert, die auf die spezifischen Eigenschaften der synthetischen Öle zugeschnitten sind. Entscheidend sind zwei Faktoren: Geringere Schmierfähigkeit und eine oft geringere Viskosität. Traditionelle Pumpenkonstruktionen sind hier nicht mehr geeignet. Bereits die Inbetriebnahme ist schwierig und im Betrieb ist mit großem Verschleiß und damit Wartungsaufwand zu rechnen.

Ein Beispiel für den Einsatz dieser Pumpen sind die Wärmeträgerölerhitzer der INTEC Engineering GmbH in Bruchsal. Die Thermalölerhitzer des Unternehmens werden weltweit erfolgreich für Prozesswärmeversorgungen von Industrieanlagen eingesetzt. Schwerpunkte sind die Holz-, Textil-, Palmöl-, Chemie-, Schiffbau- und Lebensmittelindustrie. Die Erhitzer decken standardmäßig einen Leistungsbereich von 100 kW bis 20.000 kW ab; bei höherem Leistungsbedarf kommen individuelle Konstruktionen zum Einsatz.

Unterschiedliche Wärmeträger

Je nach Anforderungen muss der Betreiber eine grundsätzliche Entscheidung treffen: Wasser oder Öl als Medium und wenn Öl, dann mineralisches oder

synthetisches Öl. Oberhalb von ca. 180 bis 200 °C wird wegen des entsprechenden Anlagendrucks überwiegend Wärmeträgeröl eingesetzt; dieses kann bis auf 320 °C nahezu drucklos gefahren werden. Damit kommt die gesamte Anlage mit deutlich geringeren Wandstärken aus. Zudem ist Öl im Gegensatz zu Wasser nicht korrosiv. Wasser als Wärmeträgermedium führt dagegen schon bei 300 °C zu einem Systemdruck von 80 bar. Sind Temperaturen von über 350 und bis 400 °C etwa bei der Bodenaufbereitung (Dekontaminierung), der Herstellung von Halbleitern und gedruckten Schaltungen oder in solarthermischen Kraftwerken nötig, kommt nur noch synthetisches Öl in Frage. Insgesamt haben sich in den meisten industriellen Prozessen Wärmeträgeröle durchgesetzt. Speziell bei Solarkraftwerken und in der Solarfeldtechnik werden synthetische Öle wie Therminol VP1 und Dowtherm A mit Vorlauftemperaturen von ca. 400 °C eingesetzt.

Allweiler-Pumpen langjährig bewährt

Zentrale Aggregate in jeder Wärmeübertragungs-Anlage sind die eingesetzten Pumpen. Sie fördern das im Erhitzer erwärmte Medium zu den Verbrauchern. Die hohen Temperaturen des Mediums stellen dabei besondere Anforderungen an die Dichtungssysteme der Pumpen. Dies gilt besonders bei der Erstbefüllung und der ersten Inbetriebnahme. Die Pumpen der Allweiler GmbH haben sich hier sehr gut bewährt. Geschäftsführer Dipl. Ing. Edwin Karrer: „Wir setzen seit 1995 Pumpen der Allheat-Familie ein. Die Allweiler GmbH war bei synthetischen Ölen lange der einzige Anbieter. Diese jahrzehntelange Erfahrung zahlt sich für uns aus.“

Diese Erfahrungen sind auch in zahlreiche konstruktive Details der Allheat-Pumpen eingeflossen. So sind die Lager mit einer besonderen Lagergeometrie spezifisch an die Anforderungen wenig schmierender, synthetischer Öle angepasst. Die Lager sind dabei nicht eingepresst, sondern kippbeweglich angeordnet. Das bringt zwei Vorteile für den Betreiber: Zum einen gleicht sich damit eine z.B. nach einer Wartung nicht exakt ausgerichtete und zentrierte Einschubeinheit automatisch aus. Zum anderen reagiert das Lager beweglich, wenn Radialkraft auf die Welle wirkt. Dies vermeidet Punktbelastungen und verlängert damit die Lebensdauer. Diese besondere Lagergeometrie erlaubt eine bis zu dreifachen Winkelversatz gegenüber herkömmlichen eingepressten Lagern. Eine größere Lagerfläche garantiert schließlich, dass der Schmierfilm immer zuverlässig aufgebaut wird und erhalten bleibt. Dies vermeidet Punktbelastungen und verlängert damit die Lebensdauer.

Für alle Hochtemperaturanwendungen und speziell für Anlagen, in denen starke Heiß-Kalt-Unterschiede auftreten, sind doppelkardanische Kupplungen angebracht. Diese fangen auch sehr hohe mechanische Belastung sicher ab, so dass sowohl große Motoren mit Antriebsleistungen über 37 kW als auch Dehnungsprozesse und Achsversatz die Pumpen nicht negativ beeinflussen. Zudem sind die Pumpen leicht demontierbar.

Werden - wie etwa in PET-Anlagen - sehr hohe Förderleistungen benötigt, kommt die „Allheat 1000“ zum Einsatz. Diese Pumpe liefert bei einer max. Förderhöhe von 100 mFls einen Volumenstrom von bis zu 1.450 m³/h.

Motor-Pumpe-Verbindung ist entscheidend

Ähnlich wie bei der Entscheidung über das richtige Wärmeträgermedium muss der Betreiber auch bei den Pumpen eine grundsätzliche Entscheidung treffen: Gleitringdichtung oder Magnetkupplung.

Gleitringdichtungen weisen konstruktiv bedingt immer Verschleiß auf und sind anfällig für Verschmutzungen im Medium. Pumpen mit Magnetkupplung sind wellendichtungslos, jedoch deutlich teurer in der Anschaffung und besitzen gegenüber Gleitringdichtungspumpen einen schlechteren Gesamtwirkungsgrad. Bei großen Pumpen treten bis zu 20% Wirbelstromverluste auf. Aus beiden Gründen fällt die Entscheidung zu 80 Prozent auf Pumpen mit Gleitringdichtungen, so E. Karrer.

Konstruktive Vorteile

In der Anlage vorhandene Gase wie Leichtsieder oder Luft, müssen gezielt in der Pumpe gesammelt werden. Sie führen zu geringerer Förderleistung, die durch spezielle konstruktive Lösungen jedoch kompensiert werden können. Ein großer Dichtungsraum und die Möglichkeit, Gase in der Pumpe zu sammeln und von dort aus leicht zu entfernen, sind für die Standzeit und die zuverlässige Funktion entscheidend. Zusätzlich müssen Lager und Dichtung exakt aufeinander, auf die geringe Viskosität und die Anwendung insgesamt abgestimmt sein. Kohlelager in Kombination mit nicht entlasteten Gleitringdichtungen und SiC-Lager zusammen mit entlasteten Dichtungen haben sich hier bewährt. Damit werden die Pumpen auch beständiger gegen Schlämme und andere Verschmutzungen im Öl. Schließlich lässt sich die Standzeit der Dichtungen und die Leckagesicherheit mit Quenchvorlagen nochmals deutlich steigern. Mit einem Quench sinkt die Temperatur an den Gleitringdichtungen noch weiter und es ist ausgeschlossen, dass Leckageflüssigkeit beim Austritt aus der Dichtung oxidiert und die Funktion der Dichtung damit beeinträchtigt.

Darüber hinaus ermöglicht dieses Prinzip auch die Verwendung nicht-hermetischer Pumpen bei kritischeren Medien, da bei Verwendung eines unkritischen Quenchmediums eine bessere Schmierung der Gleitflächen erreicht wird, die mit der Wirkung einer entsprechenden doppeltwirkenden Gleitringdichtung vergleichbar ist. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ergibt sich zu den hermetisch-dichten Pumpen der Vorteil, dass die Leistungsaufnahme geringer ist, da keine erhöhten Reibungs- und Wirbelstromverluste bei der Kraftübertragung entstehen.

Zuverlässig und schnell

Zu den konstruktiven Vorteilen der Allweiler-Aggregate kommen aus Sicht von INTEC vier weitere wichtige Punkte hinzu: das weltweite Servicenetz, die kompetente und schnelle Beratung durch erfahrene Allweiler-Vertriebsingenieure vor Ort, die meist kurzen Lieferzeiten und die gute Unterstützung bei Gewährleistungsfällen. „Unsere Anlagen sind wie die Pumpen sehr zuverlässig. Gerade bei Problemen ist eine schnelle Reaktion und ein kooperativer Partner sehr wichtig.“ so E. Karrer. Ebenso wichtig ist es, jedem Betreiber nur Anlagen anbieten zu können, in denen sämtliche Pumpen vom gleichen Hersteller stammen. Nur so lassen sich Ersatzteil- und Wartungskosten gering halten. INTEC setzt daher neben den Allheat-Pumpen auch dreispindelige

Schraubenspindelpumpen der Allfuel-Baureihe als Brenner- und Schmierölpumpen ein. Fordern Anwendungen in der Chemie ATEX-Sicherheit, greift INTEC auf die magnetgekuppelten Pumpen der Allmag-Baureihe zurück. Die Pumpen der Allweiler-Baureihe „CTWH“ fördern sowohl niederviskose, synthetische Wärmeträgeröle bis 400 °C als auch Heißwasser bis 207 °C in identischer Materialausführung. Die Aggregate sind als flexibles Baukastensystem entwickelt. Je nach Anwendung ist sind Grundplatten-, Block- und Inlineversionen erhältlich.



Bildunterschrift:
48 MW biomassegefeuerter Heißgaserzeuger mit 8 Thermalölumwälzpumpen
und 1 Kühlwasselumwälzpumpe

Anforderung

Sichere und kontinuierliche Förderung von synthetischem Thermalöl mit hoher Temperatur

Pumpen mit Dichtungssystemen und Werkstoffen, die an die hohen Temperaturen angepasst sind.

Lösung

Verwendung von Allweiler-Wärmeträgerpumpen der Baureihe ALLHEAT

Ergebnis

Geringer Verschleiß und damit geringer Wartungsaufwand, zuverlässige Funktion, alle Pumpen in einer Anlage vom gleichen Hersteller

ABOUT COLFAX CORPORATION – Colfax Corporation is a global leader in critical fluid-handling products and technologies. Through its business platform, Colfax Fluid Handling and reporting global operating subsidiaries, Colfax manufactures positive displacement industrial pumps and valves used in oil & gas, power generation, commercial marine, defense and general industrial markets. Colfax's operating subsidiaries supply products under the well-known brands Allweiler, Baric, Fairmount Automation, Houttuin, Imo, LSC, Portland Valve, Rosscor, Tushaco, Warren and Zenith. Colfax is traded on the NYSE under the ticker "CFX." Additional information about Colfax is available at www.colfaxcorp.com.

ABOUT ALLWEILER – Allweiler GmbH is the oldest German pump manufacturer and the European market and technology leader for macerators and centrifugal, propeller, screw, progressing cavity, gear, rotary lobe and peristaltic pumps. Headquartered in Radolfzell and with locations in Bottrop and Gottmadingen, Allweiler owns a foundry and produces its own stators. Main industries are commercial marine, oil & gas, chemical processing, specialty chemical, and waste and wastewater installations.

CAUTIONARY NOTE CONCERNING FORWARD LOOKING STATEMENTS:

This press release may contain forward-looking statements, including forward-looking statements within the meaning of the U.S. Private Securities Litigation Reform Act of 1995. Such forward-looking statements include, but are not limited to, statements concerning Colfax's plans, objectives, expectations and intentions and other statements that are not historical or current facts. Forward-looking statements are based on Colfax's current expectations and involve risks and uncertainties that could cause actual results to differ materially from those expressed or implied in such forward-looking statements. Factors that could cause Colfax's results to differ materially from current expectations include, but are not limited to factors detailed in Colfax's reports filed with the U.S. Securities and Exchange Commission as well as its Annual Report on Form 10-K under the caption "Risk Factors". In addition, these statements are based on a number of assumptions that are subject to change. This press release speaks only as of this date. Colfax disclaims any duty to update the information herein.

The term "Colfax" in reference to the activities described in this press release may mean one or more of Colfax's global operating subsidiaries and/or their internal business divisions and does not necessarily indicate activities engaged in by Colfax Corporation.