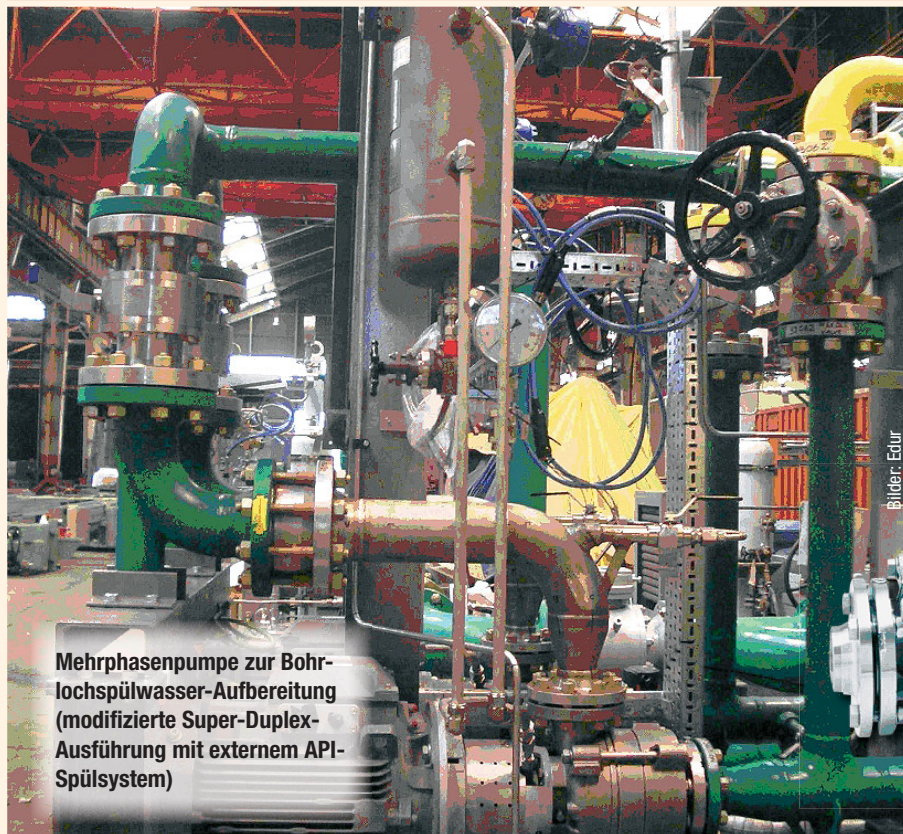


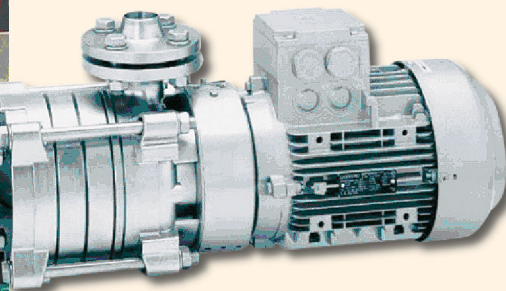
Eifrige Flotations-Helfer

Mehrphasenpumpen in der Ölsandaufbereitung



Mehrphasenpumpe zur Bohrlochspülwasser-Aufbereitung (modifizierte Super-Duplex-Ausführung mit externem API-Spülsystem)

Bei der Rohölgewinnung aus Öl/Wasser-Gemischen kommen in speziellen Flotationsanlagen weltweit Mehrphasenpumpen von Edur zum Einsatz. Je nach Pumpenmodell und Gasanteil im Fördergut erreichen die Pumpen Förderströme bis 70 m³/h und Drücke bis 28 bar. Bei größeren Recycleströmen können mehrere Pumpen im Parallelbetrieb eingesetzt werden.



Kompakte Mehrphasenpumpe in Super-Duplex-Ausführung

In Alberta/Kanada finden sich etwa 30 Prozent der weltweit bekannten Ölvorkommen, überwiegend in Form von Ölsanden. Zur Förderung wird die Viskosität des Bitumens mittels Heißdampf so weit wie möglich reduziert. Um die Natur zu schützen (insbesondere im Hinblick auf die enormen Wassermengen, die für dieses aufwändige Verfahren notwendig sind) hat Kanada strenge Auflagen erlassen. Mehrphasenpumpen von Edur tragen inzwischen deutlich zur Effizienz des Wassereinsatzes bei. Der Hintergrund dazu: Für die Ölsandaufbereitung kommt eine spezielle Heiß-Flotation unter Einspeisung von „natural gas“ (Hauptbestandteil: Methan mit weiteren, teilweise unbekanntem Bestandteilen) zum Einsatz. Die Löslichkeit von Methan in Wasser ist relativ gering. Daher wurden geeignete Systeme entwickelt, um das Methan in Lösung zu bringen. Für die anschließende Trennung der Ölphase wird ein möglichst feines Blasenbild benötigt. Edur-Mehrphasenpumpen besitzen hier besondere Vorteile und übernehmen viele Aufgaben, für die bei traditionellen Anlagen ein aufwändiges System erforderlich wäre:

■ Zum einen wirkt die Mehrphasenpumpe als Gas-Dosier-Einheit. Über ein geeignetes Gasmengen-Messgerät mit einem Nadelventil zur Einregulierung der Gasmenge wird das Gas am Einlassstutzen der Pumpe in den Förderstrom eingesaugt. Für diese Funktion waren traditionelle Systeme zusätzlich mit Strahldüsen, Druckkesseln und Kompressoren zu konzipieren.

■ Eine weitere Funktion ist die Wirkung als dynamischer Mischer. Aufgrund der offenen Laufräder in Kombination mit einem entsprechenden Leitschaufelapparat treten hohe Scherkräfte auf. Diese erzeugen eine wesentlich bessere Dispergierung des Gases im Wasser im Vergleich zu statischen Mischern, die mit Standardpumpen zum Einsatz kamen. Aufgrund der sehr guten Dispersion des Gases ist mithilfe von Mehrphasenpumpen parallel eine annähernd 100-prozentige Einlösung des Gases im Wasser möglich – bedingt durch die Druckerhöhung, die durch Auswahl des Pumpenmodells individuell anpassbar ist.

Da das aufbereitete Wasser wieder in den Prozesskreislauf zurückgeführt wird, kann es sich entsprechend aufkonzentrieren und

aggressiv werden. Zudem ist ein Anteil von Restverunreinigungen nicht völlig auszuschließen.

Daher kommen Pumpen aus Super-Duplex zum Einsatz, zusammen mit einer speziellen Cartridge-Dichtung und externem Spülsystem nach API-Plan. Die Super-Duplex-Ausführung ist aufgrund ihrer Zähigkeit zudem sehr verschleißfest. Weitere Anlagenkomponenten werden mit einer speziellen Beschichtung versehen oder mit Verschleißzuschlägen ausgelegt.

Standardpumpen versagen bei derartigen kritischen Anforderungen und erlauben keinen sicheren Betrieb. Die Ausfälle liegen hier im Wesentlichen in der Laufradkonstruktion begründet: Denn im Bereich der Laufradnabe bildet sich mit wachsendem Gasanteil ein zunehmend stabiler stationärer Gasraum, der schließlich den Laufradeintritt blockiert und die Förderung unterbricht. Selbst bei geringen Gasanteilen ist die Kennlinie nicht mehr stabil. Damit sind Standardpumpen in diesen Einsatzfällen ungeeignet, setzt doch die Prozessautomatisierung einen kontrollierten und störungsfreien Pumpenbetrieb voraus.

HINTERGRUND

Stichwort: Flotation

In der Abwassertechnik versteht man unter Flotation ein Trennverfahren, bei dem in Wasser dispergierte und suspendierte Stoffe durch anhaftende Gasblasen an die Wasseroberfläche transportiert und dort mit einer Räumleinrichtung entfernt werden. Allen Flotationsverfahren ist gemeinsam, dass zum Aufschwimmen der abzutrennenden Stoffe

kleine Gasbläschen benötigt werden. Ziel ist ein Spektrum, bei dem der Durchmesser der meisten Blasen im Bereich von 30 bis 50 µm liegt. Bei konstanter frei werdender Luftmenge wächst mit abnehmendem Durchmesser die Zahl der Blasen. Damit erhöht sich auch die Wahrscheinlichkeit, dass Feststoffteilchen und Blase zusammentreffen.

Flotation: Bewährtes Verfahren im Bergbau

Bereits 1916 betont T.A. Rickard in der Publikation „The Flotation Process“ die Bedeutung dieser Verfahrenstechnik im Bergbau. Etwa 90 Prozent der Blei-, Kupfer- und Zinkerze werden inzwischen durch Flotation aufkonzentriert. Für die Prozessqualität und damit den Wirkungsgrad der Flotation ist eine homogene Vermischung von Flüssigkeits- und Gasanteilen entscheidend. Die spezielle Pumpenhydraulik einer Edur-Mehrphasenpumpe ist auf eine zuverlässige Gasmitförderung hin ausgelegt. Bei separater Einspeisung von Flüssigkeiten und Gasen wird außerdem eine gute Vermischung beider Phasen bzw. ein hoher Dispersionsgrad

erreicht. Des Weiteren zählen ein stabiles Förderverhalten bei wechselnden Betriebspunkten, ein geringerer Verschleiß auch bei leichten Verunreinigungen sowie eine hervorragende Durchmischung des Fördermediums innerhalb der Pumpe – insbesondere zur Erzeugung von Mikro-Gasblasen – zu den erforderlichen Eigenschaften.

Mehrphasenpumpen: Stabile Betriebszustände

Die Höhe des Gasanteils beeinflusst sowohl die Fördermenge als auch den Förderdruck der Pumpe sowie die erforderliche Antriebsleistung. Dabei führen steigende Gasanteile tendenziell zu abnehmenden Förderströmen und Pumpendrücken, aber auch

zu sinkenden Anschlussleistungen für den Pumpenbetrieb. Verfahrenstechnisch ist von Vorteil, dass die gesamte Pumpenkennlinie mit stabilen Betriebszuständen durchfahren werden kann – Basis hierfür ist ein patentgeschütztes offenes Laufrad zusammen mit einer entsprechenden Pumpenhydraulik. Die Höhe der maximalen Gasmitförderung hängt vor allem von der Laufradbreite, dem Laufraddurchmesser und der Stufenzahl der Mehrphasenpumpe ab. In Abhängigkeit von der Beschau felung werden so Gasmitförderanteile von bis zu 35 Prozent erreicht, ohne dass die Pumpe die Förderung einstellt. Konstruktive Maßnahmen und die Wahl geeigneter Werkstoffe (Bronze, Edelstahl, Super-Duplex) unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsbedingungen begegnen einem vorzeitigen Pumpenverschleiß. *hjb*

Weitere Informationen:

www.process.de

go! InfoClick 212193

• Direkter Link zum Pumpenauswahlprogramm von Edur

i Tel. +49 (0)4 31 / 68 98 - 68