

Schraubenpumpe mit veränderlicher Fördermenge bei konstanter Drehzahl

Autor(en): **E.H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 14

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50586>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

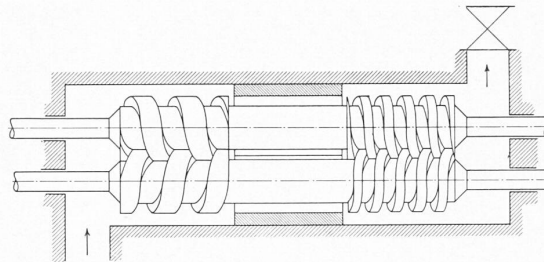
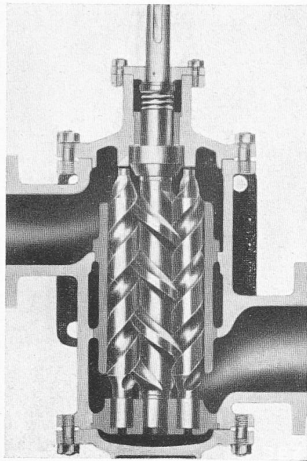


Abb. 2. Schraubenpumpe mit stufenweiser Fördermenge

Abb. 3 (rechts oben). Schraubenpumpe mit stetig veränderlicher Fördermenge nach System Ing. F. X. ZERR, Brevet s. g. d. g.

Abb. 1 (links). Schraubenpumpe der Imo-Industri A. B., Stockholm

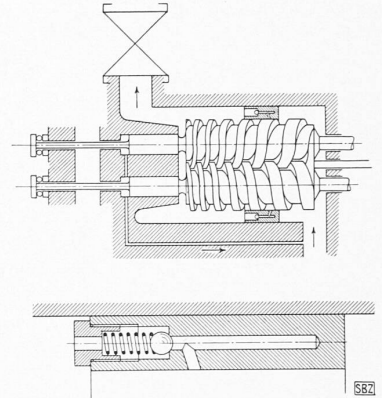


Abb. 4. Auslassventil im Scheibenkolben der Schraubenpumpe nach System F. X. Zerr

Schraubenpumpe mit veränderlicher Fördermenge bei konstanter Drehzahl

Schmieröl- und Brennstoffpumpen, deren Wirkungsweise auf dem Abrollen zweier Gewindekörper aufeinander beruht, befinden sich seit geraumer Zeit im Handel (siehe Abb. 1). Sie gestatten die Anwendung hoher Drehzahlen und erreichen bei der meist beträchtlichen Zähflüssigkeit der zu fördernden Stoffe hohe Drücke mit guten Liefergraden. Die Viscosität der Brenn- und Schmieröle wechselt aber sehr stark mit ihrer Temperatur, woraus sich unter der Voraussetzung konstanter Drehzahl und Fördermenge ein stark veränderlicher Rohrreibungsstand und damit eine variable Förderhöhe ergibt. Ein Antriebmotor mit fester Drehzahl ist darum auf die maximale Leistungsaufnahme bei extremer Zähflüssigkeit zu bemessen, wird aber im Normalbetrieb relativ schwach belastet und daher mit entsprechend niedrigem Wirkungsgrad laufen.

Um diesem Mangel zu begegnen, macht Ing. Fr. X. Zerr aus Mülhausen den interessanten Vorschlag, auf den selben Wellen Gewindekörper mit verschiedener Steigung anzubringen und die zylindrische Umhüllung axial verschiebbar zu machen, sodass die eine oder andere Gewindestelle die Förderung übernimmt (siehe Abb. 2). Durch das Zwischenschalten eines gewindelosen Spindelabschnittes wird eine Leerlaufstellung geschaffen (wie in Abb. 2 dargestellt), die das Anlassen der Gruppe ohne Belastung gestattet. Ein Rückströmen des Mediums wird dabei durch ein Rückschlagventil im Druckstutzen verhindert. An Stelle dieser stufenweisen Aenderung der Fördermenge kann aber auch eine stufenlose Regulierung erreicht werden, wenn man Gewindekörper mit veränderlicher Steigung anwendet, die sich in einem axial verschiebbaren Scheibenkolben drehen (Abb. 3). Dabei ist aber zu bedenken, dass auch innerhalb des relativ kurzen Scheibenkolbens das Volumen der Gewindenut abnimmt, weshalb zur Vermeidung von Stauungen bei unelastischem Fördergut im Scheibenkolben mehrere Auslassventile (siehe Abb. 4) anzubringen sind. Nebenbei sei noch erwähnt, dass solche Schraubenpumpen mit variabler Steigung und feststehender Zylinderführung zur Verdichtung von Gasen Verwendung finden können.

Sowohl der Scheibenkolben, als auch die Spindeln unterliegen bei diesen Pumpen einem Axialdruck. Diese sind darum mit Spurlagern auszurüsten, während das Gestänge zu jenem durch eine Gewinde- oder Zahnradreduktion verschiebbar und mit Arretierungen ausgeführt werden muss. Man kann den Axialdruck des Scheibenkolbens aber auch durch Federn aufnehmen und erreicht damit, dass der Kolben sich selbsttätig gegenüber den Gewindespindeln mit veränderlicher Steigung jeweils so verschiebt, dass immer angenähert die gleiche Druckdifferenz erzielt wird. Mit konstanter Drehzahl des Motors wird also die Liefermenge so reguliert, dass bei jedem Grad der Viscosität immer ungefähr dieselbe Förderhöhe vorhanden ist. Baut man die Pumpen mit doppeltem Einlauf und parallel geschalteten Gewindespindeln, die jedoch Gegenläufigkeit der Gewinde aufweisen, so ist der Axialdruck der Spindeln ausgeglichen. Verbindet man auch die zugehörigen Scheibenkolben noch miteinander, so kompensieren sich auch deren Axialdrücke.

Die Herstellung von Gewindespindeln mit veränderlicher Steigung ist nicht einfach, aber maschinell mit der erforderlichen Genauigkeit möglich. Zunächst dreht man eine Gewindenut konstanter Breite, jedoch mit zunehmender Steigung durch stetige Erhöhung des Vorschubes. Hernach setzt man den Stahl an der-

selben Ausgangstellung wieder an, erhöht aber die Progression der Steigung, wodurch die Nut immer breiter wird und wiederholt diese Operation, bis an jeder Stelle Kamm und Nut gleich breit sind, sodass die beiden Spindeln, wovon die eine links-, die andere rechtsgängig ist, in Eingriff gebracht werden können. Es ist auch leicht verständlich, dass eine Abnutzung der Spindeln dadurch unschädlich gemacht werden kann, dass man die eine gegenüber der andern etwas verdreht. Die beiden Ritzel, mit denen die Spindeln gekuppelt sind, müssen dabei gegen einander etwas versetzt werden. Eine kleine Teilung der Verzahnung ist darum zweckmässig; man kann dann z. B. durch Versetzen um einen Zahn das Spiel der Spindeln wieder aufheben. Die Erfindung ist patentiert.

E. H.

MITTEILUNGEN

Die Höchstdruckanlage des Brimsdown-Kraftwerkes der «North Metropolitan Electric Power Supply Co», die erste ihrer Art in England, ersetzt mit ihren 53 000 kW die alte Zentrale. Der Dampf von 140 kg/cm² und 500° C wird in zwei Löfflerkesseln¹⁾ für eine Stundenleistung von je 95 t erzeugt und in einer Hochdruckturbinen von 19 000 kW sowie einer Niederdruckturbinen von 34 000 kW entspannt. Beide Maschinen arbeiten normalerweise in Reihe; wird der Niederdrucksatz allein mit Dampf von 11,2 kg/cm² betrieben, so geht die Leistung auf 22 000 kW zurück. Dampfumwälzpumpen, System *Escher Wyss*, mit zwischen 2000 und 6000 U/min regulierbarer Drehzahl, halten die Dampfzirkulation in den Brennkammerrohren aufrecht. Da die Umwälzpumpe mit Entnahmedampf aus der Hauptturbinen betrieben wird, passt sich ihre Leistung automatisch den Belastungsschwankungen an. Sinkt der Entnahmedruck unter 6 kg/cm², so tritt ein Frischdampfventil in Tätigkeit. Für die Kesselspeisung sind wegen des hohen und auch bei kleiner Last angenähert gleichbleibenden Wirkungsgrades Kolbenpumpen vorgesehen, und zwar für einen Enddruck von 162 kg/cm² und je eine maximale Fördermenge von 109 t/h bei 190° C. Die Pumpen haben wassergekühlte Zylinder und Antriebmotoren von 800 PS; ihre Drehzahl ist zwischen 0 und 100 U/min regelbar. Sie erhalten das Speisewasser durch Elektro-Kreiselpumpen unter 21,5 kg/cm² zugeführt. Zur Erreichung eines rationellen Kesselbetriebes arbeiten auch die Motoren für den Gebläse- und Rostantrieb mit veränderlicher Umlaufzahl; sie liegen deshalb im Stromkreis eines besonderen, von der Hauptturbinen angetriebenen Generators, dessen Spannung unter dem Einfluss der Turbinenbelastung steht. Der Dampf tritt mit 133 kg/cm² in die beiden, je drei Regel- und ein Ueberlastventil, sowie ein Sicherheits-Abschlussventil enthaltenden Einströmkammern der Hochdruckturbinen und expandiert in einer mehrkränzigen Vorstufe und 12 Geschwindigkeitsstufen im ersten Zylinder und 12 weiteren Stufen im zweiten Zylinder auf 14 kg/cm². Die aus einem Stück mit den Laufrädern geschmiedete Welle ist durch radial drosselnde Labyrinth, 150 Drosselstellen auf Eintrittseite, und Wasserstopfbüchsen abgedichtet. Im Hochdruckgehäuse der Niederdruck-Kondensationsturbinen sind 13 Stufen und im doppelflutigen Niederdruckgehäuse je 5 vorhanden. Beide Turbinen laufen mit 3000 U/min und treiben ausser den 33 kV-Generatoren von 19 000 bzw. 34 000 kW einen Hausgenerator von 1680 kW bzw. zwei von je 1050 kW. An jeden Abdampfstutzen schliesst sich ein Oberflächen-Kondensator mit 1800 m² Kühl-

¹⁾ Das Prinzipschema eines Löfflerkessels findet sich beschrieben in Bd. 100 (1932), Seite 204*.