

Pumpen erstreckt. Die Pumpen für niedere Spannungen sind aus Gusseisen, für höhere Spannungen des Druckwassers aus Gusstahl gefertigt. Die Ventilkasten bestehen aus einer besonderen Bronzelegirung, die leicht zugänglichen Ventile aus Kanonenmetall. Das Wasser hat freien Austritt und Ansammlungen von Luft in den Pumpen sind unmöglich. Die Kreuzköpfe sind aus Stahl oder Kanonenmetall hergestellt.

Die Pumpen arbeiten äusserst ruhig und verrichten, wenn das Dampfabsperrentil durch Stangen oder Ketten mit dem Accumulator verbunden wird, ihre Arbeit selbsthätig.

Nachstehende Angaben beziehen sich auf Versuche, welche mit Pumpen der vorstehend genannten Abmessungen angestellt wurden:

Dampfspannung in Kilo	4,22	4,22	6,3	7,0	7,0
Spannung des Druckwassers in Kilo . . .	28,0	35,0	56,0	50,0	77,0
Minutliche Umdrehungen	44	33	31	44	Pausen
Kolbengeschwindigkeit in der Minute in Meter . . .	22,8	16,5	15,5	21,3	—
Wirkungsgrad in Procent	100	100	99	99	—
Stündliche Leistung in Cubikmeter	14,6	10,5	9,88	13,6	—

Der auffallend hohe Wirkungsgrad der Pumpen ist jedenfalls beachtenswerth und setzt ein vollkommenes wasserdichtes Schliessen der Stopfbüchsen, Ventile u. s. w. voraus.

Die Pumpen, wie auch die sämtlichen Wasserrohre werden vor Indienststellung einem Wasserdrucke von etwa 140 at unterworfen.

Abbildungen und Beschreibung der Duplex-Dampfmaschine von A. G. Mumford in Colchester finden sich *Engineering* vom 23. November 1894 bezieh. *The Engineer* vom 22. März 1895.

Die namentlich zum Speisen von Schiffskesseln dienende, Fig. 11 ersichtliche Pumpe hat Dampfzylinder von je 305 und Pumpenzylinder von je 292 mm Durchmesser für 305 mm gemeinschaftlichen Kolbenhub. Die Saug- und Druckventile sind doppelt wirkend (*John List's Patent*) und nach Abnahme der betreffenden Verschlüsse einzeln zugänglich.

Zur Steuerung dienen die entsprechend lang gehaltenen Arbeitskolben derart, dass jeder Kolben als Ventil für die

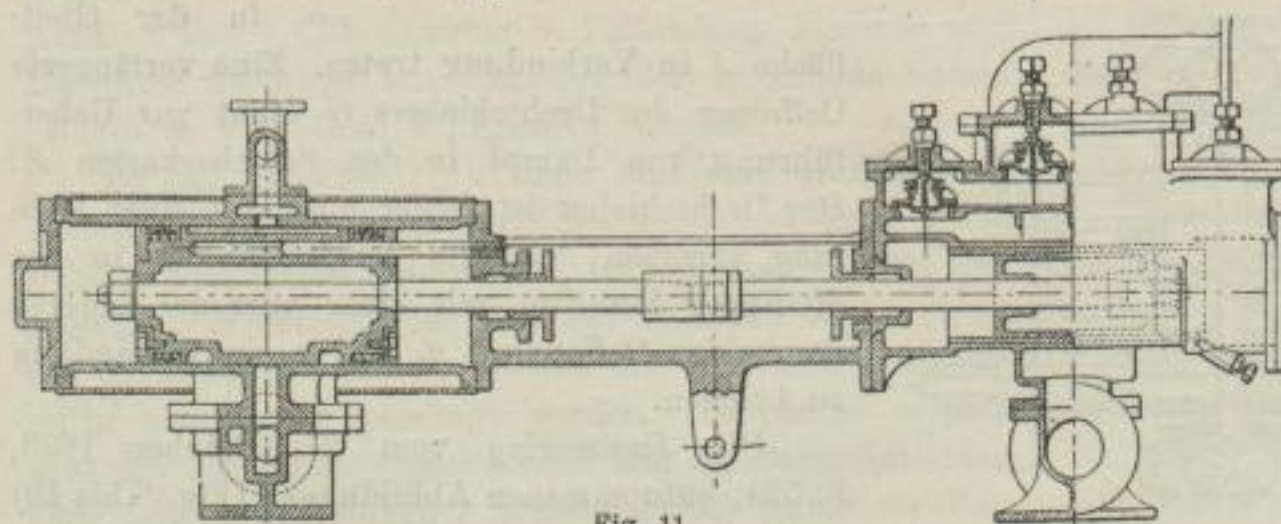


Fig. 11.
Duplex-Dampfmaschine von Mumford.

Ein- und Ausströmung des Dampfes im anderen Cylinder dient. Die Dampfkanäle sind so angeordnet, dass die Pumpe bei jeder Kolbenstellung in Gang kommt. Die Kolben sind in Folge Anbringung eines Dampfkanales vollkommen entlastet, wodurch gegenüber einem gewöhnlichen Kolben die Reibungen erheblich vermindert werden. Um die Drehung der Arbeitskolben in den Cylindern zu verhüten, sind Stangen angeordnet, welche sich in Bohrungen der Cylinder führen.

Eine unter Wasser arbeitende, direct wirkende Ab-

teufpumpe, System *Gordon*, beschreibt *Le Génie civil*, 1895 S. 395, nach *Engineering*.

Die Pumpe besteht im Wesentlichen aus zwei Seite an Seite liegenden, direct wirkenden Dampfmaschinen der gewöhnlichen Bauart mit Dampfzylindern von je 356 und Pumpenzylindern von je 305 mm Durchmesser; der gemeinschaftliche Kolbenhub beträgt 305 mm. Die Pumpe liefert mit einer Spannung von 4,40 at stündlich 227 cbm Wasser auf 30,35 m Höhe.

Die Ventile sind derart angeordnet, dass die Pumpe je nach Erforderniss waagrecht oder senkrecht aufgestellt werden kann; im vorliegenden Falle hängt sie in senkrechter Lage an einer Kette.

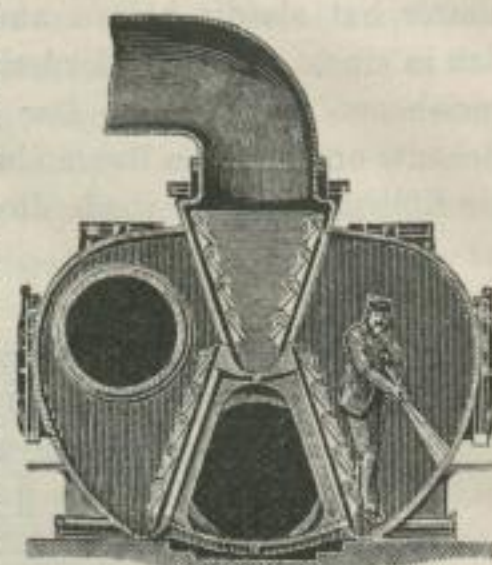


Fig. 12.
Simpson and Co.'s Abfahrpumpe.

Bei der direct wirkenden Dampfmaschine von L. Deprez in Kessel-Loo-Lez-Louvain (D. R. P. Nr. 79 063) stehen die starr mit einander verbundenen Dampf- und Pumpensteuerungen unter dem Einflusse eines Steuerkolbens. Der Kolben der Pumpe ist mit dem Kolben der Dampfmaschine und der Schieber der Pumpe mit dem Kolbenschieber der Dampfmaschine fest verbunden. Die Kolbenstange des zwischen Dampf- und Pumpenzylinder angeordneten Steuerkolbens tritt mit ihren beiderseitigen Verlängerungen in den Dampf- bezieh. Pumpenzylinder, so dass sie einmal vom Dampfkolben, das andere Mal vom Pumpenkolben unmittelbar vor dem Hubende getroffen wird, wodurch auch der Steuerkolben entsprechend verschoben und der mit ihm verbundene Kolbenschieber des Dampfzylinders gleichzeitig umgesteuert wird.

Ueber Dreifach-Expansions-Duplex-Dampfmaschinen (System *Worthington*) der städtischen Abfuhrwerke zu Rotterdam), welche von *James Simpson and Co.* in London erbaut wurden, berichtet *The Engineer* vom 10. November 1893, S. 451. Jede Pumpe ist im Stande, 68 000 cbm in 24 Stunden fortzuschaffen.

Die drei Dampfzylinder jeder Maschinenseite liegen hinter einander. Fig. 12 zeigt einen Querschnitt durch den Pumpenzylinder und das Gehäuse mit Saug- und Druckklappen.

Zwei kleinere derartige Pumpmaschinen mit einer Leistung von je 16 000 cbm in 24 Stunden wurden von der vorgenannten Firma für die *Blommersdyk-Pumpstation* geliefert. (Fortsetzung folgt.)

Der Aufhubzähler für Fördermaschinen (Patent V. Mayer).¹

Mit Abbildungen.

Beobachtet man die an vielen Orten noch ganz primitive Art und Weise der Aufzeichnung der bei einem Förder-

¹ Nach einem uns vom Verfasser freundlichst zugesandten Separatabdruck aus der *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, XLIII. Jahrg. 1895.