

(mit mehreren Laufrädern). In den Fig. 584 und 585 ist eine einstufige Turbinenpumpe von Gebr. Sulzer für Förderhöhen von 25—30 m dargestellt. In dem Gehäuse 1 mit seitlichem Saughals 2 und oberem Druckhals 3 befindet sich ein symmetrisch gebautes Laufrad 4, das fest auf die Welle 5 gekeilt ist. Konzentrisch zum Laufrad 4 ist der Leitapparat 6 angeordnet, der durch den Deckel 7 festgehalten wird. Im Gehäuse 1 und im Deckel 7 befinden sich konzentrische Saugräume 8, 8, die unter sich durch Öffnungen 9 im Leitapparat 6 in Verbindung stehen, so daß die angesaugte Flüssigkeit von beiden Seiten her in das symmetrische Laufrad treten kann. Im Leitapparat befinden sich die nach außen zu sich erweiternden Leitkanäle 10, die den Austritt der Flüssigkeit aus dem Laufrad in den Druckraum 11 vermitteln. Die zu fördernde Flüssigkeit tritt durch den Saugstutzen 2 in die Pumpe ein, verteilt sich in die beiden Saugräume 8, 8, durchfließt vom Pumpenzentrum aus das Laufrad 4, die Kanäle 10 des Leitapparates 6, gelangt von diesen in den Druckraum 11 und von dort durch den Druckstutzen 3 in die Förderleitung. Mehrstufige Turbinenpumpen erhält man durch Hintereinanderschaltung mehrerer Laufräder auf derselben Welle. In Fig. 586 ist eine vierstufige Turbinenpumpe der Firma C. H. Jäger & Co. dargestellt. Auf der Welle 2 sind die vier Laufräder 1 aufgekeilt und von den vier Leiträdern 3 umgeben. Die Flüssigkeit tritt durch das Saugrohr 4 in das erste Laufrad 1, erhält in diesem eine der Umdrehungszahl des Rades entsprechende Geschwindigkeit, die im Leitrad 3, wie bei einstufigen Turbinenpumpen, in entsprechenden Druck umgewandelt wird. Durch den Kanal 5 gelangt die Flüssigkeit dann in das zweite Laufrad und verläßt nach abermaliger Beschleunigung und Umsetzung der Geschwindigkeit in Druck das zweite Leitrad mit dem doppelten Druck. Dieser Vorgang wiederholt sich im dritten und vierten Leitrad, so daß die Flüssigkeit beim Austritt aus dem vierten Leitrad in den Sammelraum 6 und das Druckrohr 7 das Vierfache des Druckes besitzt, den sie in einem einfachen Laufrad erhalten hätte. Diese Pumpen eignen sich für sehr hohe Pressungen. Versuche, die an einer Jägerschen Turbinenpumpe von 1500 Umdrehungen in der Minute vorgenommen wurden, ergaben zum Fördern einer Wassermenge von 60 cbm in der Stunde auf 80 m (manometrische) Förderhöhe einen Wirkungsgrad von 77 Proz. Der Antrieb der Hochdruck-Zentrifugalpumpe erfolgt meist durch direkt gekuppelte Elektromotoren, kann aber auch durch raschlaufende Dampfmaschinen, Turbinen od. dergl. oder mittels Riemen- und Seiltriebes erfolgen. Diese Pumpen verwendet man in Wasserhaltungsanlagen für Bergwerke, Wasserversorgungsanlagen für Städte, für Be- und Entwässerungsanlagen, für Feuerlöschzwecke usw. Fig. 587 zeigt eine Turbinenpumpe 1, die mit einem Elektromotor 2 direkt gekuppelt ist. Zum Auspumpen von Schächten ordnet man diese Pumpen an einem senkrechten Gestell an, so daß sie, dem Fortgang der Abteufungsarbeiten folgend, immer tiefer gesenkt werden können, ohne daß die Saughöhe die zulässige Grenze überschreitet.

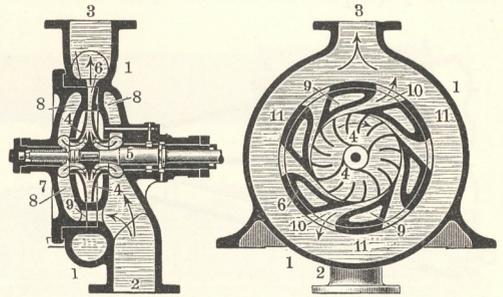


Fig. 584. Längsschnitt. Fig. 585. Querschnitt.  
Fig. 584 und 585. Hochdruck-Zentrifugalpumpe von Sulzer.

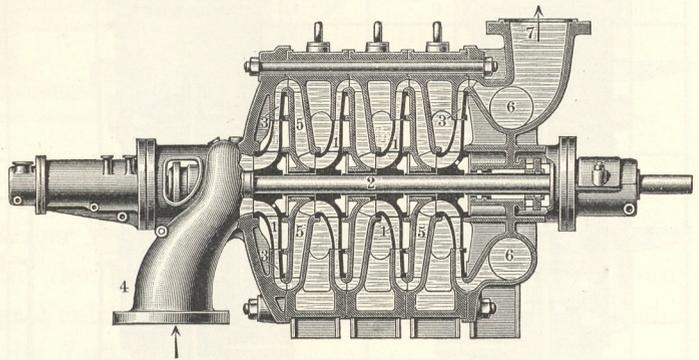


Fig. 586. Turbinenpumpe von Jäger (Längsschnitt).

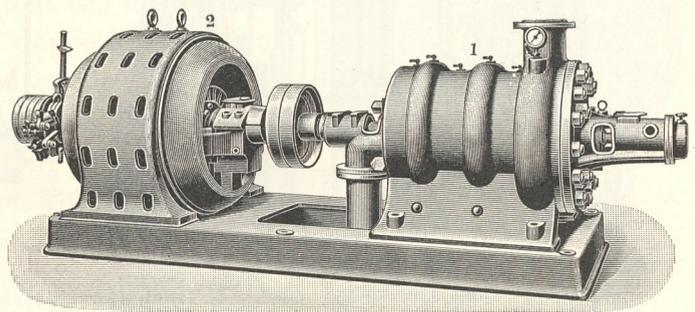


Fig. 587. Hochdruck-Zentrifugalpumpe von Sulzer, mit Elektromotor gekuppelt.