

Fig. 581. Saug- und Druckventilkasten zur Drillingspumpe.
Ausführung: Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Frankenthal i. Pfalz.

Saug- und Druckventilkasten, Fig. 581, angewendet, in dem das zusammengehörige Saug- und Druckventil jeder Seite auf gemeinsamer Spindel befestigt und rasch herausnehmbar angeordnet ist. Saug- und Druckwindkessel sind in zweckmäßiger Weise unmittelbar unter bzw. über den Ventilen angeordnet, wodurch, unterstützt durch die dreifache Wirkung der Plunger, ein stoßfreies, sanftes Arbeiten erzielt wird. Ein entsprechend

Beanspruchung der Säule auf Biegung durch den Riemenzug zu vermeiden. Saug- und Druckventile sind bei dieser Bauart in einem seitlich an das Gestell angeschraubten, leicht abnehmbaren Ventilkasten untergebracht, welcher oben eine als Druckwindkessel aus-

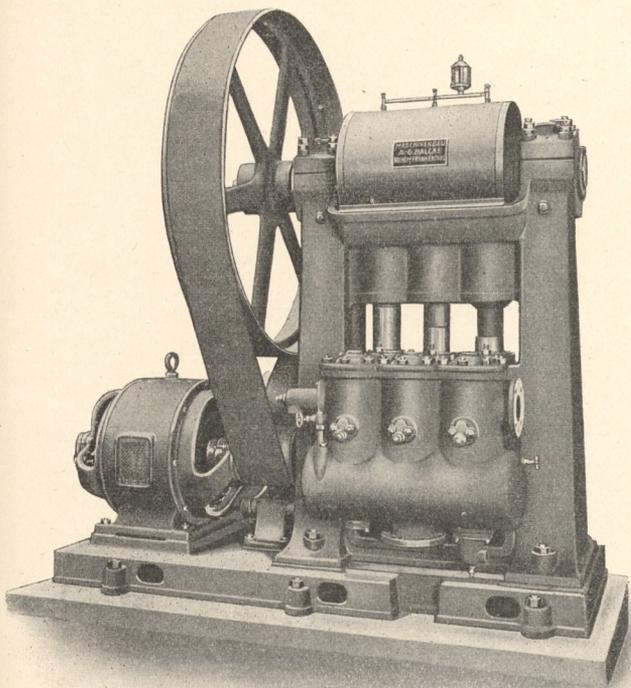


Fig. 582. Dreiplunger-Speisepumpe mit elektrischem Antrieb und Spannrolle.
Ausführung: Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Frankenthal i. Pfalz.

schweres Schwungrad ermöglicht die Einstellung auf geringe Hubzahlen.

Fig. 582 veranschaulicht eine Drillingspumpe mit Antrieb durch Elektromotor mittels Riemen. Letzterer ist mit Spannrollentrieb mit selbsttätiger Gewichtsnachspannung versehen und in dieser Ausführung dem Antrieb mittels Rädervorgelege, das mehr Geräusch und Kraftverlust verursacht, vorzuziehen.

Der Antrieb der „Revo“-Pumpe, Fig. 583, ist ebenfalls nach unten an das Fundament verlegt, um eine

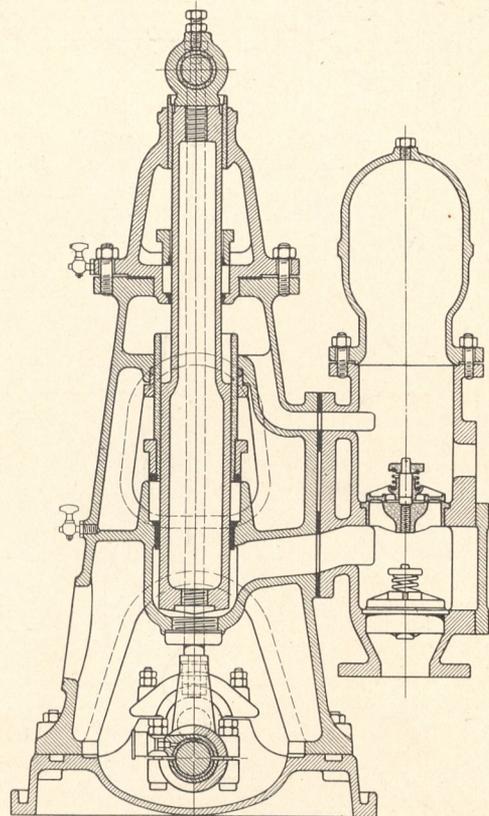


Fig. 583. „Revo“-Pumpe für Riemenantrieb.
Ausführung: Bobb & Reuther, Mannheim-Waldhof.

gebildete Haube trägt. Die Abdichtung des doppeltwirkenden Kolbens erfolgt mittels nur einer von außen zugänglichen Stopfbüchse.

3. Die Zentrifugalpumpen.

Eine als Kesselspeisepumpe ausgebildete Zentrifugalpumpe zeigt Fig. 584. Je nach dem zu überwindenden Druck werden eine Anzahl Stufen hintereinander geschaltet; die gezeichnete Pumpe ist 6 stufig.

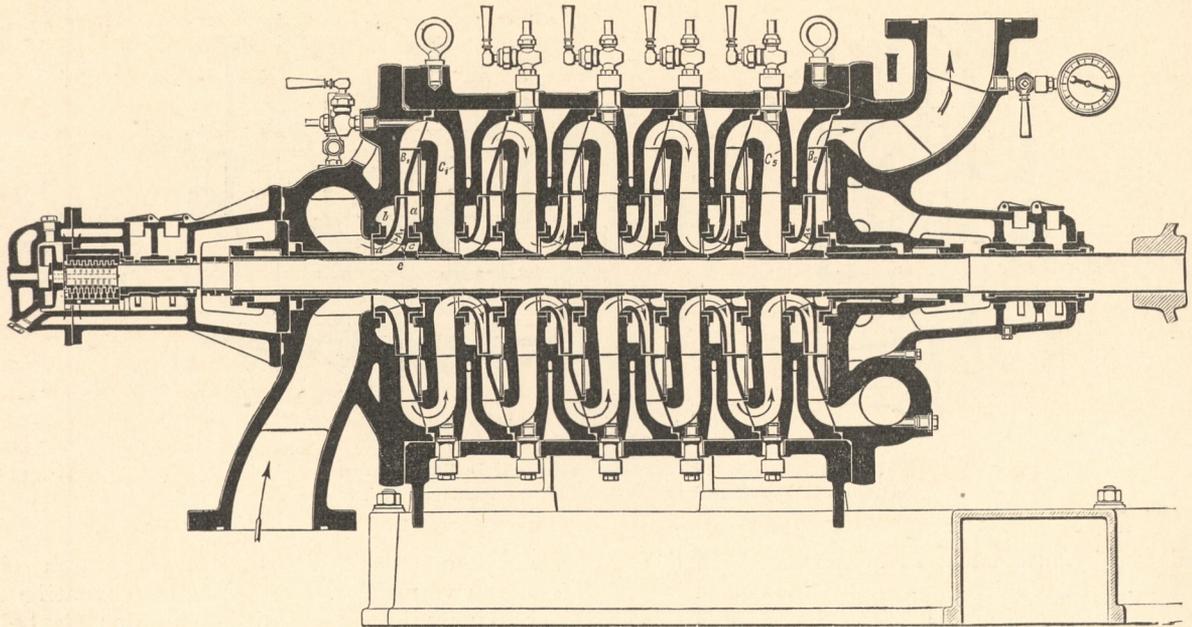


Fig. 584. Kesselspeisepumpe.
Ausführung: Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal.

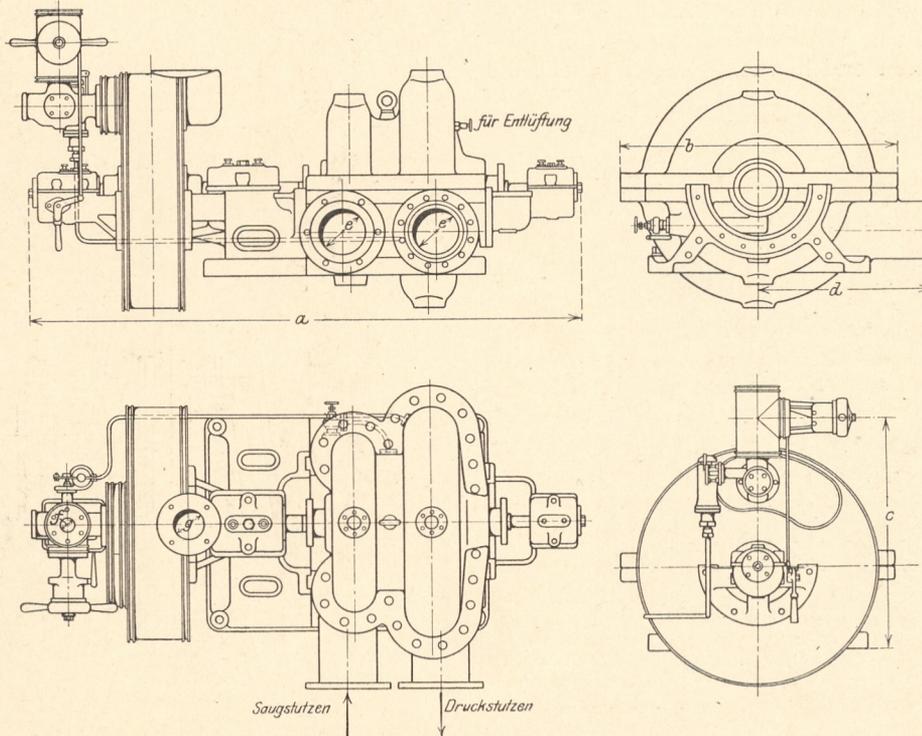


Fig. 585. Turbo-Speisepumpe.
Ausführung: Allgemeine Elektr.-Ges., Berlin.

Der Antrieb erfolgt durch direkte Kupplung mittels Elektromotor, wobei Veränderungen in der Fördermenge bei Kupplung mit einem Gleichstrommotor durch Geschwindigkeitsregelung, d. h. Veränderung der Tourenzahl, b. Drehstrommotoren aber, bei denen eine Tourenveränderung nicht möglich ist, durch Drosselung am Drucksitzen erzielt wird.

Ein Zentrifugalpumpe, direkt gekuppelt mit einer an den Unterteil des Pumpengehäuses fliegend angeordneten Dampf-Antriebsturbinen, ist in Fig. 585 dargestellt. Die Regelung der Umlaufzahl erfolgt, indem bei geschlossenen Speiseventilen durch die Drucksteigerung e. Absperrventil betätigt wird, das den Dampfzutritt zur Turbine so weit drosselt, bis ihr nur so viel

Dampf zuströmt, als zum Leerlauf erforderlich ist. Die Pumpe stellt demnach ihre Tourenzahl fortwährend dem Wasserverbrauch entsprechend ein, während gleichzeitig ein besonderer Sicherheitsregler dafür sorgt, daß die höchste zulässige Umlaufzahl nicht überschritten wird.

Der Abdampf der Turbine wird entweder zur Vorwärmung des Speisewassers verwendet, wobei das ölfreie Kondensat ohne vorherige Reinigung direkt wieder in den Kessel geleitet werden kann, oder es wird, wenn es vorhanden ist, in denen Rauchgasvorwärmer vorhanden sind, ökonomischer sein wird, der Auspuffdampf der Turbopumpe zunächst im Niederdruckteil der Hauptturbine weiter verarbeitet und darauf deren Kondensator zugeführt.

Zahlentafel Nr. 113

betr. Turbo-Kesselspeisepumpe, Fig. 585.

| | Ksp 30 | Ksp 60 | Ksp 100 | Ksp 200 |
|---|--------|---------|---------|---------|
| Fördermenge in 1 Stunde | 30 | 60 | 100 | 200 |
| a) Größte Länge mm | 1600 | 1800 | 1975 | 2250 |
| b) Größte Breite " | 600 | 750 | 900 | 1130 |
| c) Höhe von Unterkante Fuß bis Mitte Absperrventil mm | 775 | 790 | 875 | 966 |
| d) Saug- u. Druckstutzenlänge " | 400 | 450 | 550 | 700 |
| e) Lichte Weite vom Saug- und Druckstutzen mm | 90/90 | 125/125 | 150/150 | 200/200 |
| f) Lichte Weite von Frischdampfleitung mm | 40 | 50 | 50 | 60 |
| g) Lichte Weite von Abdampfleitung mm | 90 | 100 | 100 | 125 |

4. Die Injektoren.

Die Injektoren oder Dampfstrahlpumpen bestehen aus einem System von Düsen (Fig. 586), in welchem die Arbeit des Dampfes auf das Speisewasser übertragen wird. In der Dampfdüse A wird der Druck des eintretenden Dampfes in Geschwindigkeit umgesetzt. Durch Mischung mit dem aus dem Rohr D hinzutretenden Wasser wird der Dampf in der Mischdüse B kondensiert und überträgt seine Bewegungsenergie auf das Wasser.

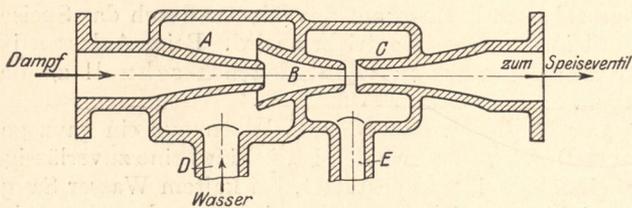


Fig. 586. Schema des Injektors.

Aus B tritt nun das geförderte Wasser in die Fangdüse C und von da in die Speisedruckleitung. Damit etwa zuviel angesaugtes Wasser, welches die Fangdüse nicht mehr aufnehmen kann, den Vorgang nicht stört, wird dasselbe durch ein Überlauf- oder Schlabberrohr E abgeleitet¹⁾.

Besondere Bauarten sind die wieder ansaugenden oder Restating-Injektoren, welche bei vorübergehenden Störungen, die durch Stöße, Wassermangel oder Eintreten von Luft in das Saugrohr veranlaßt sind, von selbst wieder anspringen. Ferner die Doppelinjektoren, welche zwei Düsensysteme besitzen, in welchen dem Wasser stufenweise der erforderliche Druck erteilt wird, und die dadurch geeignet sind, recht warmes Wasser zu speisen.

Der Restating-Injektor (Fig. 587) hat die in dem Schema Fig. 586 bezeichneten Teile. Der Dampfzufluß wird durch das mit der Spindel b verbundene Nadelventil a geregelt; das Rohr m führt zum Kessel; der Ausgang zum Schlabberrohr wird durch das Ventil g verschlossen. Die eigentümliche Arbeitsweise beruht auf der Klappe d, welche einen Teil der Mischdüse bildet und sich um den Bolzen f drehen kann. Sobald in derselben infolge irgendeiner Störung, z. B. bei Schwankungen des Saugwasserspiegels durch Ansaugen von Luft eine Stauung eintritt, öffnet sich diese Klappe und das Dampf-Luftgemisch strömt durch das Schlabberventil ins Freie. Wird nun wieder Wasser angesaugt, so müßte ein Injektor mit einteiliger Mischdüse jetzt von neuem

¹⁾ Ausführlicheres über Wirkungsweise und Berechnung der Injektoren siehe C. Cario, Theorie der Injektoren, Zeitschr. f. Dampfkr. u. Maschinenbetr. 1904, S. 333ff.

angelassen werden; hier dagegen schließt sich die Klappe d selbsttätig entsprechend der Zusammenziehung des Mischstrahles, welche eine Folge der nun wieder beginnenden Kondensation des Dampfes ist. Infolgedessen kann die Fangdüse den Strahl wieder aufnehmen und der Betrieb verläuft wieder normal.

Der Injektor wird in 14 Größen für 10 bis 75 mm Durchmesser der Rohranschlüsse ausgeführt.

Die Liefermenge beträgt bei 4 at Überdruck, 1 m Saughöhe und Speisewasser von 15° C

240 bis 22 500 l in 1 st

Die größte Saughöhe beträgt für kaltes Speisewasser bei 1 1/4 at 2 m und steigt bei 10 at . . . bis zu 6 m

Die höchste Temperatur des Speisewassers, wenn dasselbe zufließt oder die Saughöhe nicht über 1 m beträgt, ist bei 2 1/2 at 62° C

und nimmt ab bei 10 at bis auf 38° C.

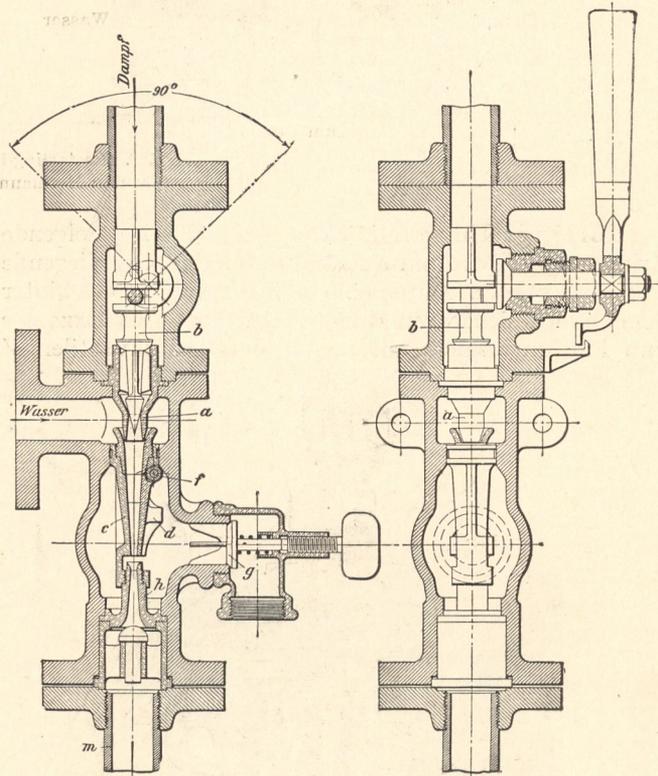


Fig. 587. Restating-Injektor.

Ausführung: Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.

Der Restating-Injektor, Patent Dickers (Fig. 588), zeichnet sich durch einen besonders einfachen Zusammenbau aus. Durch ein geringes Losdrehen der vier Hakenschauben kann der Injektor in drei Teile zerlegt und das ganze Düsensystem herausgenommen und gereinigt oder ausgewechselt werden, ohne daß man nötig hat, die Anschlußflanschen zu lösen.

Das Schlabberventil ist als Klappenventil mit aufwärts schlagender Klappe so ausgeführt, daß es dem Überlaufwasser nur sehr geringen Widerstand bietet und daher selbsttätig wirken soll. Der Injektor wird in elf Größen für 20 bis 60 mm Durchmesser der Rohranschlüsse ausgeführt.

Die Liefermenge beträgt bei 8 at Überdruck 1 m Saughöhe und bis zu 40° C Speisewassertemperatur

600 bis 12 000 l in 1 st

Größte Saughöhe bei kaltem Wasser 6 m

Höchste Temperatur des Speisewassers bei 1 m Saughöhe 55° C bei 4 at bis 31° C bei 12 at.