

druck,  $D = 1350$ ,  $H = 1500$ ,  $n = 130$ , deren direkt an die Kolbenstange gekuppelte Luftpumpe stossfrei und mit einem Vakuum von 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> arbeitet.

**Schlechtes Vakuum im Kondensationsraum** hat seine Ursache in:

1. Zu kleinen Durchgangsquerschnitten der Saug- und Druckklappen bezw. zu hohen Geschwindigkeiten.

Es sei hier folgender Fall erwähnt:

**75tes Beispiel.** (Zu kleiner Durchgangsquerschnitt.)

Ein Fabrikant schickt mir die Zeichnung einer ausgeführten Luftpumpe und jammert, dass er nur ein Vakuum von 50 bis 60 cm Quecksilbersäule erziele.

Nach der Zeichnung ergab sich eine Geschwindigkeit in den Klappen von ca. 11 m! Der Zeichner hatte beim Berechnen Umfang und Querschnitt verwechselt!

Man nehme für die Saugklappen bis 1,5 m und für die Druckklappen bis 2 m **Geschwindigkeit**.

2. **Undichten Klappen.**

Sehr häufig finden sich auch undichte Gummiklappen. Beim Anlassen der Maschine ist es unvermeidlich, dass der noch nicht niedergeschlagene heisse Dampf die Gummiklappen erwärmt, wodurch diese viel leiden. Je öfter eine Betriebsunterbrechung stattfindet, desto kürzere Lebensdauer werden die Klappen haben.

3. **Undichten Kolben.**

Die Kolben der Luftpumpen weisen im allgemeinen einen grossen Verschleiss auf. Schon nach einigen Wochen Betriebszeit stellen sich meist Riefen im Cylinderlauf und Kolben ein, ganz gleich, von welchem Material man die Kolbenringe herstellt. Die Ursache dieses übermässigen Verschleisses liegt fast nur an den Verunreinigungen des Kühlwassers; nicht selten findet man beim Nachsehen in den Luftpumpen eine grosse Menge Sand und dergl. vor. Hat die Luftpumpe verhältnismässig grossen Querschnitt, so macht sich der Einfluss der Undichtigkeiten nicht so stark bemerkbar, deshalb:

**Nicht zu kleine Luftpumpen.**

4. Zu hoher Tourenzahl bei nicht geeigneter Klappenkonstruktion.

Die Anordnung der Gummiklappen für die Saugventile nach unten (Fig. 559) giebt nur bei niedriger Tourenzahl (bis  $n = 90$ ) befriedigende Resultate, bei höheren Tourenzahlen schliessen die Klappen nicht schnell genug ab, so dass der volumetrische Wirkungsgrad sehr gering ausfällt.

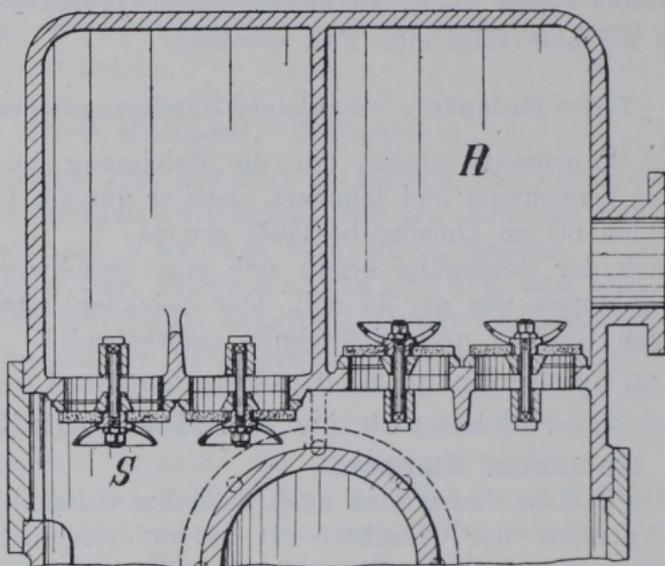


Fig. 559. Luftpumpe. *R* Druckraum. *S* Saugventile.

#### 76tes Beispiel. (Schlechtes Vakuum).

Mir ist ein Fall bekannt, wo die Luftpumpe die erwähnte Anordnung der Klappen (Fig. 559) hatte.

Es ergab sich:

|          |   |             |                |
|----------|---|-------------|----------------|
| Leerlauf | { | $n = 120$ ; | Vakuum = 72 cm |
|          |   | $n = 160$ ; | „ = 61 „       |
| Belastet |   | $n = 150$ ; | „ = 51 „       |

Je kleiner der Klappenhub, desto günstiger wird das Vakuum werden, im allgemeinen sollte man aber bei höheren Tourenzahlen die nach unten hängenden Klappen vermeiden.

5. **Undichtigkeiten in der Leitung** können die Höhe des Vakuums sehr beeinflussen. Man achte hierauf besonders bei Central-Kondensationen.

