

widerstände angreifen kann. Ein federndes Abbiegen der Schieberstange, Klemmungen und ungleiche Abnützungen der Schieberflächen sind leicht die Folge davon.

Beim Corliss-Schieber greift wenigstens die frei eingelegte Drehstange mit einem Kräftepaar an, wodurch jeder schädliche Einfluss auf die Schieberflächen entfällt; die Drehstange nützt sich dabei wohl in ihrem äußeren Führungsauge und in der Stopfbüchse ab, aber der dampfdichte Schluss an den inneren Kanten der Steuerungen bleibt unberührt davon.

Getrennte Schieber erscheinen daher in Form der Corliss-Schieber und nicht als Flachschieber am besten.

Entlastete Schieber. Unter den Entlastungsconstructions sind gegenwärtig die Rohrschieber am meisten verbreitet. Sie wirken dabei meist wie mit getrennten Canälen, und gewähren eine andauernde, mit keiner Verschlechterung durch Abnutzung etc. verbundene Entlastung, da der Angriff der Schieberstange genau im Mittelpunkt der Massen und Widerstände erfolgt. Um selbst den kleinen Seitenkräften Rechnung zu tragen, welche durch nicht genaues Zusammenfallen der Gehäusebohrung mit der Stopfbüchsenaxe, ungleichem Anziehen der Stopfbüchsen-schrauben oder selbst ungleicher Schmierung der Laufflächen entstehen, sollte die Schieberstange nicht völlig steif, und auch nicht so mit dem Rohre verschraubt sein, sondern gelenkig angreifen.

Die Schieberstange kann hierbei verhältnissmäßig dünn ausfallen, da der Schieber bei normalem Stand völlig entlastet ist, und nur der Druck zu seiner Ingangsetzung und Beschleunigung den Massendruck verlangt und abgibt. Dieser ist aber selbst bei großen Maschinen in Folge der dünnwandigen Rohrform nur klein, und beträgt z. B. bei einem Schieber von 10 Kil. Gewicht und 60 mm Ausschlag bei 180 Touren nach der Formel

$F = \frac{1}{180 \cdot g} P \cdot l n^2$ , nur 22 Kil. als Maximaldruck, welcher völlig centrisch wirkt.

Die Schieberstange kann aber nicht nur, sondern sie soll auch dünn sein, damit sie beim mindesten Beginn eines Verreibens, etwa in Folge ungenügender Schmierung des Schiebers, dies durch ihr Erzittern anzeigt, und sich eher abbiegt und die Maschine zum Stillstand bringt, ehe das Verderben an den Laufflächen eintritt. Letzteres brächte wenige Secunden später doch den Stillstand mit sich, würde aber eine langwierige Reparatur erheischen, während eine verbogene Schieberstange bald wieder gerade zu richten oder zu ersetzen ist.

Die Kolbenschieber bedingen bei all ihren großen Vortheilen doch zwei Nachtheile, und zwar große schädliche Räume und großen Oelconsum. Die schädlichen Räume werden noch größer als bei den Ventilsteuerungen und steigen bis über 15% des vom Kolben durchlaufenen Volumens hinan. Die Einstellung richtiger Compressionen wird daher schon schwer und die Leistungsfähigkeit der Maschine sinkt mit der für die Compression benötigten, langhin gesperrten Ausströmung. Letztere muss meist schon vor dem halben Rücklauf geschlossen werden, was der großen inneren Deckung wegen sehr große Schieberwege, also große Excenter bedingt. Zu große Compression bei ganz kleiner Füllung oder zu geringe Compression bei höheren Füllungen machen sich hier widerwärtig bemerkbar, und selbst mancher Ausweg, wie z. B. Bohren von Löchern in dem Mantel des Rohrschiebers, wird hier versucht.

Von allen Schieberentlastungen ist aber dennoch die Rohrschieber-Construction die beste und verlässlichste. Die Entlastungen ebener Schieberplatten sind wohl mannigfaltig erdacht und erprobt worden, aber keine Form erreichte einen durchschlagenden Erfolg.

Rotirende Schieber. Rotirende Schieber und Hähne bewährten sich bis heute nicht. Schuld daran dürfte, abgesehen von der stets das Oel abstreifenden Arbeitsweise, hauptsächlich die noch der nöthigen Höhe ermangelnde Werkstättentechnik sein, welche weder das Material so beherrscht, dass die Wärmedehnungen bis auf Hundertstel-Millimeter oder noch strenger ringsum gleich auftreten, noch die Bearbeitung bis zu diesen Genauigkeiten bringt. Ja die Mehrzahl der Werkstätten begreift noch gar nicht die Nothwendigkeit solcher Feinheiten und ermangelt der Instrumente, um sie zu messen. Sonst wären rotirende Steuerungen, insbesondere bei hohen Tourenzahlen, die am meisten der Natur gemäßen.

#### Allgemeines.

Den folgenden Betrachtungen ist, der einfachen Ausdrucksweise wegen, die Schiebersteuerung zu Grunde gelegt; die Schlüsse gelten aber auch in sinngemäßer Anwendung für Ventile und Hähne.

Ist eine Maschine mit den weiten Canälen ausgestattet, so müssen diese auch benützt werden, und die Steuerung muss derart eingerichtet sein, dass während eines großen Theiles der Füllung keine Verengung durch die Schieber selbst entsteht.

Dies kann nur durch große Excenter erreicht werden, deren Hub größer ist als die Summe von Canalbreite und äußerer Deckung; denn dann überstreift die Schieberkante die innere Canal-kante, und dessen Querschnitt bleibt lange frei. Große Excenter öffnen und schließen aber auch bei gleicher Füllung und gleichem Voreilen die Canäle schneller, als es kleineren Excentern möglich ist.

So eignet sich für eine schnellgehende Maschine, und insbesondere wenn sie nicht mit sehr kleinen Füllungen, großen schädlichen Räumen, welche hohe Compression verlangen, oder höchst vollkommener Dampfvertheilung arbeiten soll, das Steuerungs-