

Dampfeintritt unterbrochen ist. Um die Expansion des im Zylinder abgeschnittenen Dampfes zu verhindern, wurde in der Mittellage bereits der Auspuff durch die betreffende Schiebersteuerkante etwas geöffnet, da sonst im Apparat unruhige Bewegungen vorkommen konnten. Der Oelzylinder konnte jedoch in keinem Falle ganz entbehrt werden. Erst durch Einführung der Schieber-Auslaßsteuerung nach Abb. 2 gelang es, den Oelzylinder in Wegfall zu bringen. Hierbei mußte allerdings in Kauf genommen werden, daß beide Kolbenseiten in der Ruhe-

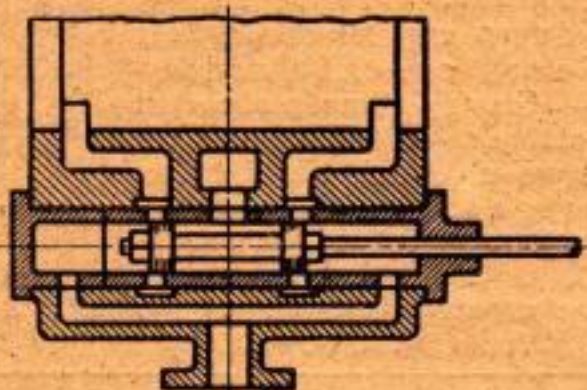


Abb. 1.

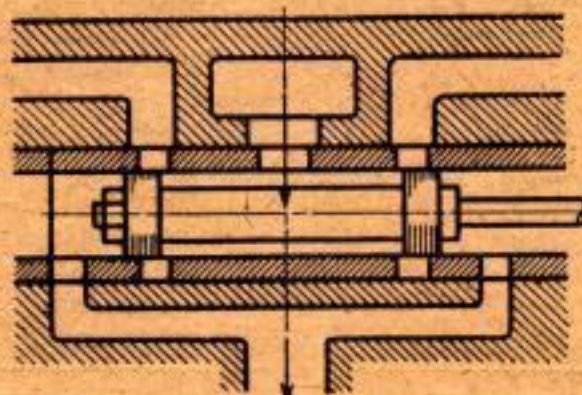


Abb. 2.

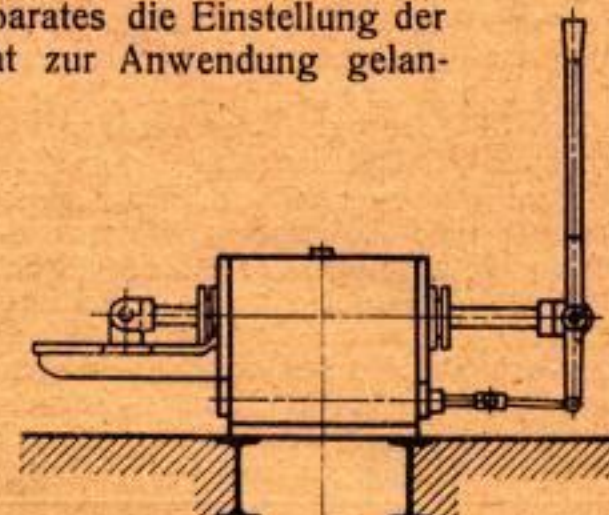


Abb. 3.

stellung des Apparates unter voller Eintrittsspannung stehen, wenn man nicht vorzieht, die Spannung durch ein vorgeschaltetes Reduzierventil auf den zum Steuern unbedingt nötigen Druck zu vermindern und von den Schwankungen im Rohrnetze unabhängig zu machen. Es empfiehlt sich auch, in die Auspuffleitung des Umsteuerapparates einen Drosselhahn einzuschalten, der nach Bedarf gestellt wird. Die Wirkungsweise der Auslaßsteuerung ist ohne weiteres klar: Bewegt man den Schieber nach rechts oder links, so wird der Einlaß des Frischdampfes auf der einen Seite ganz geöffnet, während auf der anderen Seite durch die Schiebersteuerkante allmählich der Auspuff freigegeben wird. Der im Zylinder befindliche Dampf, der vom Einlaß auf dieser Seite abgesperrt wurde, kann expandieren und der Kolben beginnt seine Bewegung, bis der Maschinist den Steuerhebel anhält und die Rückführung der Schieber wieder in die Mittellage bringt. Daß eine solche Auslaßregelung feinfühlig arbeitet als die Einlaßregelung, bei welcher der Dampf in einen leeren Zylinderraum gedrosselt einströmt, ist einleuchtend und durch die Tatsachen bewiesen. Aus Abb. 3 kann man ersehen, wie einfach ein Dampfsteuerapparat mit Auslaßsteuerung ausfällt, und in seiner Herstellung nur einen Bruchteil der bisherigen Apparate kostet, für die neuerdings noch viele Tausend Mark gefordert werden. Daß die Stopfbüchsen in den Ruhepausen unter Dampfdruck stehen, bedeutet erfahrungsgemäß bei dem Stande ihrer heutigen Ausführung mit geschliffenen Büchsen usw. kaum einen Nachteil, dagegen ist es sicher ein Vorteil, wenn der Oelkateraktzylinder mit seinen Stopfbüchsen und Bedienung wegfällt, da Oel bekanntlich schwieriger abzudichten ist als Dampf, und Oelverluste höhere Kosten verursachen als Dampfverluste. Da die steuernde Auslaß-Schieberkante in der Mittelstellung einige Millimeter Deckung erhalten muß, um Undichtigkeiten und Entweichen von Frischdampf zu vermeiden, so bleibt auch hier wie bei der Einlaßsteuerung ein gewisser toter Gang in der Umsteuerung der Maschine bestehen, was jedoch keinerlei Störungen verursacht, da die Steuerungen der Maschinen für einige Millimeter toten Gang in der Mittellage entsprechend gebaut sind.

Auch bei elektrischen Fördermaschinen, namentlich bei größeren Drehstrommotoren mit Bürstenverschiebung hat der Umsteuerapparat mit Auslaßsteuerung Verwendung gefunden und zwar für Betrieb durch Preßluft. Bedingung ist jedoch hierbei, daß Schieber und Büchsen auf Präzisions-Schleifmaschinen hergestellt werden, da sich Preßluft

schwieriger abdichten läßt als Dampf und auch erheblich teurer ist, ferner auch in nur ganz geringen Mengen zur Verfügung steht. Das feinfühlig Arbeiten der Auslaßsteuerung hat derartige Umsteuerzylinder auch beispielsweise für Anwendung bei Sicherheitsapparaten geeignet erscheinen lassen und zwar zur Entlastung des Sicherheitsregulators. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, steuert der statische Regler nur den Schieber, während der Kolben des Apparates die Einstellung der im Sicherheitsapparat zur Anwendung gelang-

genden Kurvenschwingen, Kulissen oder dergleichen, die eine der jeweiligen Geschwindigkeit und Reglerstellung entsprechende veränderte Lage einnehmen sollen, besorgt und sie auch gegen Rückdruck sichert. Falls der Kolben Rückdruck übernehmen muß, wird sich der Schieber selbsttätig etwas aus der Mitte verstellen und so stehen, daß die eine Auslaß-Steuerkante soeben den Auslaß abschneidet oder einen Spalt freigibt, bis der Dampf dieser Kolbenseite so weit herab expandiert ist, daß Gleichgewicht herrscht. Sodann wird der Schieber wieder schließen oder wieder etwas Frischdampf nachströmen lassen. Die Schieberüberdeckung wird man bei Verwendung des Apparates für Sicherheitsapparate knapp halten müssen, damit der tote Gang im Gestänge möglichst vermieden wird. Die Genauigkeit der Arbeitsweise des Sicherheitsapparates verlangt jedenfalls, daß jeder Reglerstellung und Geschwindigkeit der Maschine eine bestimmte Stellung des Kolbens und der mit ihm verbundenen Kurvenschwingen oder Kulissen entspricht.

Ein Umsteuerzylinder beschriebener Art läßt sich ferner verwenden, um die mitunter sehr umfangreichen und von Hand schwer bedienbaren Haupteinlaß- bzw. Fahrventile großer Maschinen leicht bedienen zu können. Drosselklappen, die namentlich früher vielfach in Gebrauch waren, sind bei höheren Dampfdrücken nur schwer zu drehen, setzen sich bisweilen sogar fest und bieten dem Maschinisten keine genügende Sicherheit, da sie den Dampf nicht vollständig abzusperren gestatten. Dagegen sind die von Hand, meist mit Gewindespindel bedienbaren Fahrventile erst nach einer Anzahl Umdrehungen der Spindel genügend weit offen und können daher auch nicht schnell geschlossen werden. Die Folge davon ist, daß der Maschinist mit gedrosseltem Dampf fährt, was unwirtschaftlich ist. Rüstet man dagegen das Fahrventil mit einem Servozylinder aus, der am besten gleich in der Achse des Ventilkegels angeordnet wird, so genügt ein kleiner Ausschlag am Schieberhebel, um das Ventil vollständig zu öffnen oder zu schließen. Auch eine Verbindung mit dem Sicherheitsapparate der Maschine läßt sich dann sehr einfach herstellen, falls diese für notwendig erachtet wird.

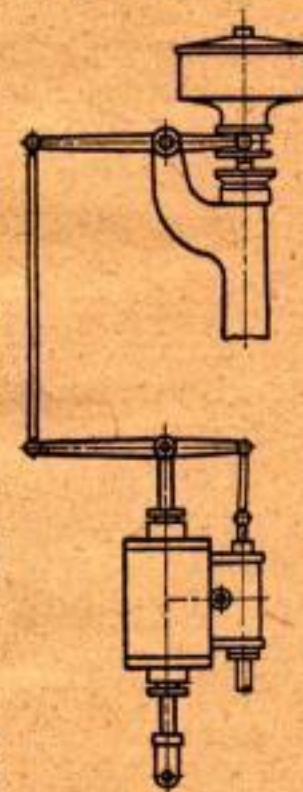


Abb. 4.