

Wasser in den höher gelegenen Kessel zurück. Die Gestalt des Wasserabscheiders ist im Uebrigen von keiner Bedeutung für die Wirkungsweise desselben; im vorliegenden Falle besteht derselbe aus einem gekrümmten, unten offenen Rohre (Fig. 2), welches in einen Behälter mündet, in welchem sich eine schräg aufgestellte, durchlochte Platte befindet. Der vom Kessel kommende nasse Dampf strömt gegen diese Platte, wobei das mitgeführte Wasser abtropft und der Dampf nach der Maschine entweicht. Vom unteren Theile des Wasserabscheiders geht ein senkrecht Steigrohr aus (Fig. 1), welches sich in genügender Höhe an ein wagerechtes Rohr anschliesst; dieses ist mit einem Fallrohr in Verbindung gebracht, welches unterhalb der Wasserlinie in den Kessel eintritt.

Angenommen nun, der Dampf ströme zur Maschine: dieselbe fängt an zu laufen und das Wasser wird im Abscheider niedergeschlagen; die in dem letzteren angenommene Spannung von 6,7 at pflanzt sich dann durch die ganze Dampfschleife fort, bis sie in dem Fallrohr auf eine durch die Kesselspannung von 7 at auf eine Höhe von ungefähr 3 m getriebene Wassersäule (in Fig. 1 durch eine punktirte Mittellinie angedeutet) trifft, durch welche dem Spannungsunterschiede von 0,3 at das Gleichgewicht

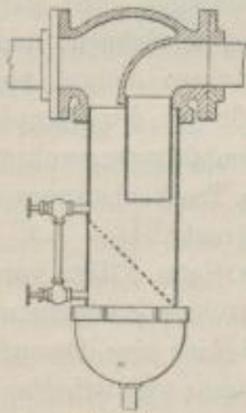


Fig. 2.

Burnham's Dampfschleife.

gehalten wird. Durch geringe Abkühlungen wird die Spannung des Dampfes im wagerechten Rohr nun vielleicht auf 6,6 at sinken und damit die Wassersäule im Fallrohr um 1 m weiter steigen; währenddem befindet sich im Steigrohr ein Gemisch von Dampf und Wasser, welches das Bestreben zeigt, sich nach dem Punkte hin zu bewegen, in dem die niedrigste Spannung herrscht, d. h. in das wagerechte Rohr überzutreten sucht, da in diesem Dampf condensirt. Dieses Gemisch ist specifisch leichter als das Wasser im Fallrohr, weshalb die aufsteigende Bewegung desselben schneller vor sich gehen wird als diejenige des ebenfalls nach dem Punkte der niedrigsten Spannung zuströmenden Wassers in letzterem. Besitzt das Gemisch im Steigrohr z. B. ein specifisches Gewicht von nur 0,1, so wird es sich mit einer zehnmal grösseren Beschleunigung als das Wasser im Fallrohr bewegen, so dass der ganze Inhalt des ersteren in das wagerechte Rohr eintritt und von hier in das Fallrohr gelangt. Es bringt demnach eine Spannungsverminderung im wagerechten Rohre gleiche Wirkungen auf den Inhalt des Steig- und Fallrohres hervor, jedoch in einem Grade, der umgekehrt proportional der Dichtigkeit des betreffenden Inhaltes ist. Wenn die Condensation im wagerechten Rohr einen dem Druckunterschiede entsprechenden Betrag erreicht hat, nimmt auch die Wassersäule im Fallrohr eine diesem constanten Unterschiede entsprechende Höhe an und steigt nicht weiter. Die Dampfschleife befindet sich dann in voller Thätigkeit und der Kreislauf des Wassers dauert so lange an, als Dampf durch das Röhrensystem strömt, sowie Druckunterschiede und Wassermengen den Verhältnissen, für welche der Apparat construirt wurde, entsprechen.

Ein Ansammeln von Wasser sollte in dem Abscheider eigentlich gar nicht stattfinden, da die Aufgabe der Dampf-

schleife darin besteht, dasselbe, ehe es sich in grösseren Mengen anhäuft, nach dem Kessel zurückzuführen. Bezüglich der Form des Wasserabscheiders ist zu bemerken, dass diejenige am geeignetsten erscheint, durch welche die Arbeit der Dampfschleife möglichst erleichtert wird. Versuche, welche mit grossen Abscheidern angestellt wurden, haben ergeben, dass ihr Inhalt überhaupt nicht mehr zum Austritt kam, als sich zu grosse Wassermengen angesammelt hatten. Es ergibt sich daraus, dass ein derartiger Apparat seinen Zweck am vollkommensten erfüllt, wenn er möglichst leer bleibt. Dies ist nicht immer zu erreichen; wenn jedoch die Dampfschleife im Stande wäre, plötzliche Ansammlungen von grossen Wassermengen zu verhüten und das durch Condensation entstandene, sowie aus dem Kessel mit fortgerissene Wasser in Form von Schaum oder längs der Rohrwandungen sich bewegender Häutchen, ferner das durch heftige Wallungen im Kessel herausgeschleuderte Wasser in Gestalt möglichst kleiner Partikelchen (sogen. Klumpen) sofort in den Kessel wieder zurückzuführen, würde sie aus der anscheinend untergeordneten Rolle, welche sie spielt, zu einer erhöhten Bedeutung gelangen.

Im Allgemeinen sind die Grenzen, innerhalb derer die Dampfschleife anwendbar ist, sehr weit, da die Grundsätze, auf denen ihre Wirkungsweise beruht, sowohl für bedeutende als auch geringe Druckunterschiede und Wassermengen Gültigkeit haben. Die Wirkung ist ferner von der Länge der ober- oder unterirdisch gelegten Rohre unabhängig; auch kann der Wasserabscheider ziemlich tief unter dem Kessel liegen. Ueberall da, wo Dampf schnell condensirt, wie z. B. in Trockenräumen, bei Dampfkessel- und Heizungsanlagen u. dergl. kann die Dampfschleife zum Zurückführen des Condensationswassers Verwendung finden, wenn nicht anderweitige Rücksichten dies verbieten. Was zunächst den Druckunterschied anbelangt, so ist die Dampfschleife häufig durch die Höhe des Raumes beschränkt, in dem sie Aufstellung finden soll. Wenn die Spannung in einem Abscheider oder Trockenapparat um 0,7 at geringer ist, als die Kesselspannung, und die Dampfschleife eine Höhe von ungefähr 9,2 m haben muss, um das Wasser in den Kessel zurückzuführen, würde ein Druckunterschied von 3,5 at eine Dampfschleife von ungefähr 46 m Höhe erfordern. Es wird seine Schwierigkeiten haben, enge Rohre auf solchen Höhen zu befestigen, es müssten dieselben denn gerade an der Seite eines Schornsteines zu liegen kommen. Durchschnittlich schwanken die Druckunterschiede zwischen 0,7 bis 1,1 at Spannung, wobei ein bequemes Anbringen der Dampfschleife möglich ist; da, wo bedeutendere Unterschiede zu beobachten sind, können dieselben gewöhnlich durch Auswechslung fehlerhafter Rohre verringert werden. Da das Röhrensystem durch die Wassersäule im Fallrohr im Gleichgewicht gehalten wird, kann das Steigrohr beliebig weit unter dem Wasserspiegel im Kessel zu liegen kommen, doch tritt der Grenzfall ein, wenn der Druck am unteren Ende desselben nicht mehr ausreicht, um seinen Inhalt in das wagerechte Rohr und von hier in den Kessel überzuführen; auch bis zu irgend welcher Höhe über dem Wasserspiegel im Kessel lässt sich das Ende des Steigrohres anordnen, nur werden die Leistungen der Dampfschleife ungünstig ausfallen, wenn diese Höhe nicht im richtigen Verhältnisse zum Druckunterschiede steht. Liegt das untere Ende des Steig-