

zur Untersuchung gelangt, welcher diesen Feuchtigkeitsgehalt nicht nachweist.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, daß die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes nach einer der besprochenen Methoden im allgemeinen wenig geeignet ist, einen verlässlichen Schluß auf den allgemeinen Nässezustand des der Untersuchung unterworfenen Dampfes ziehen zu können\*).

#### 114. Bestimmung der von der Maschine abgegebenen Wärme.

Wie bereits bemerkt, wird die von der Maschine abgegebene Wärme dadurch bestimmt, daß die zur Kondensation des Dampfes erforderliche Wassermenge ihrem Gewichte nach sowie in Bezug auf die während des Durchflusses durch den Kondensator erfahrene Temperaturerhöhung gemessen wird. Bei kleinen Maschinen kann das Gewicht des Wassers durch direkte Abwägung ermittelt werden, indem das Wasser in einem Gefäße oder in zwei Gefäßen, deren eines entleert wird, während sich das andere füllt, aufgefangen wird. Gewöhnlich ist jedoch die Wassermenge zu groß, um auf diese Weise gemessen werden zu können; man bedient sich dann entweder eines Überfalles oder einer Ausflußöffnung genau bestimmter Größe und mißt nur die Höhe des Wasserspiegels über dem Überfall beziehungsweise über der Ausflußöffnung. Diese Messung wird gewöhnlich vorgenommen, nachdem das Wasser den Kondensator verlassen hat; es ist daher bei Einspritzkondensatoren in der abgeführten Wassermenge nicht nur das Kühlwasser, sondern auch der kondensierte Dampf enthalten; um ersteres allein zu bestimmen, ermittelt man die Speisewassermenge durch Messung oder Schätzung und zieht diesen Betrag von der Gesamtwassermenge ab.

Für große Wassermengen, also große Maschinen, ist ein offener Überfall mit rechteckiger oder V-förmiger Einschnittöffnung sehr geeignet; für kleinere Wassermengen ist jedoch eine unter dem Wasserspiegel liegende kreisrunde Öffnung empfehlenswerter, weil die Genauigkeit des Resultates durch eine Ungenauigkeit bei Messung der Druckhöhe weniger beeinflusst wird als im ersteren Falle. Beistehende Fig. 61 zeigt eine Anordnung, welche sich für solche Messungen bestens bewährt. Das Wasser fließt durch ein Rohr bei *A* in das Meßgefäß und gelangt durch eine Reihe voller und perforierter Zwischenwände zur Ruhe, bevor es die Ausflußöffnung *B* erreicht. Diese Öffnung ist nach Art der Skizze mit scharfen Rändern, nach außen sich erweiternd, versehen. Sei *h* der Abstand der Mitte der Öffnung vom Wasserspiegel unmittelbar vor der Öffnung gemessen,

\*) Siehe Prof. Reynolds „*On methods of determining the dryness of saturated Steam.* Proc. Manchester Phil. Soc., 1896; ebenso enthält Brit. Assoc. Report, 1884, S. 392 einen Bericht über verschiedene Methoden der Bestimmung der Trockenheit des Dampfes.

s die Fläche derselben und  $\mu$  ein Ausflußkoeffizient, dann ist die in der Zeiteinheit (Sekunde) ausfließende Wassermenge

$$Q = \mu s \sqrt{2gh}.$$

Für eine kreisrunde Öffnung in ebener Wand kann der Wert des Ausflußkoeffizienten mit  $\mu = 0,62$  angenommen werden, wenn die Öffnung im Verhältnis zu ihrem Durchmesser genügend tief unter dem Wasserspiegel liegt.

Für einen offenen rechteckigen Einschnitt mit scharfen Kanten in einer vertikalen Wand ist  $h$  zu messen von der Sohle des Einschnittes bis zum Wasserspiegel entsprechend weit vor der Öffnung, wo derselbe glatt und ruhig ist. Wenn  $b$  die Breite des Einschnittes bezeichnet, ergibt sich  $Q$  aus der Gleichung

$$Q = 1,838 (b - 0,2h) h^{\frac{3}{2}}.$$

Für einen offenen dreieckigen Einschnitt, dessen nach oben liegende Basis doppelt so groß ist wie die Tiefe derselben, wird für den Abstand  $h$  der unteren Dreiecksspitze vom ruhigen glatten Wasserspiegel

$$Q = 1,402 h^{\frac{5}{2}}.$$

In diesen Gleichungen sind  $b$  und  $h$  in Metern einzusetzen;  $Q$  ergibt sich in Kubikmetern.

Für derartige Messungen genügt ein länglich rechteckiger Kasten aus Blech von 1 qm Bodenfläche und 1 m Höhe. Das Zufuhrrohr wird zweckmäßig in einer Ecke untergebracht und reicht mit seiner Mündung bis nahe an den Boden. Die untere Partie des Gefäßes ist mit mehrfachen Lagen von Gazestoff, welche die Herstellung eines ruhigen Wasserspiegels bezwecken, gefüllt; das Wasser steigt über denselben ruhig aufwärts und entweicht durch eine oder mehrere scharfkantige runde, etwa 300 bis 400 mm unter dem oberen Rande des Gefäßes angebrachte Öffnungen der Seitenwand.

Bei Untersuchungen von Schiffsmaschinen ist diese Methode aus naheliegenden Gründen unpraktisch und wählt man zumeist die Einschaltung eines Wassermessers zwischen Speisepumpe und Kessel und erhält auf diese Weise genügend verläßliche Resultate.

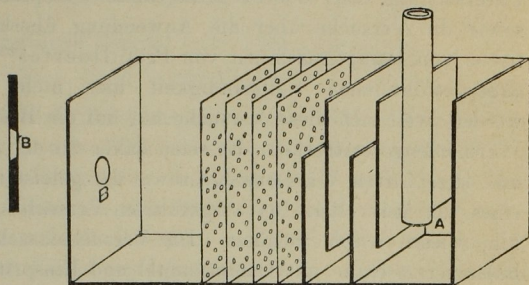


Fig. 61.