

Daraus folgt eine Leistung der Wassermasse von

$$N_a = \frac{1000 \cdot V \cdot \gamma \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot 75} = \left[\frac{1000 \cdot V \cdot \gamma \cdot h}{75} = \right] \frac{1000 \cdot 20 \cdot 1^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 75} = 13,6 \text{ PS.}$$

Die Leistung ist also durch eine Stauung von einem halben Meter auf mehr als das 10fache gesteigert worden¹⁾.

Hierbei wurde vorausgesetzt, daß die gesamte Wassermenge von

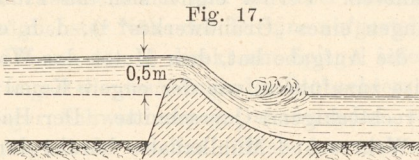


Fig. 17.

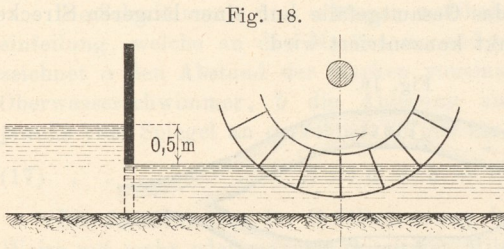


Fig. 18.

20 cbm für die Kraftäußerung am Motor zur Geltung kommt. Das trifft allerdings in den meisten Fällen nicht zu, weil, schon mit Rücksicht auf die schwankenden Wasserverhältnisse, häufig ein beträchtlicher Teil des Wassers über das Wehr strömt. Die Weite des Kanalbettes ist mit Rücksicht auf die Wassergeschwindigkeit, welche nicht zu groß sein darf, da sonst

die Wände des Bettes angegriffen werden, zu bemessen; im übrigen soll der Querschnitt der Anlagekosten wegen möglichst klein sein. In den meisten Fällen beträgt die Wassergeschwindigkeit im Kanal 0,3 bis 0,6 m/sec.

Einteilung der Wasserräder.

Die Wasserräder, im Gegensatz zu den Turbinen auch „vertikale Wasserräder“ genannt, werden je nach der Lage der Eintrittsstelle des treibenden Wassers in verschiedene Klassen eingeteilt, und man kann im wesentlichen drei Gruppen von Rädern, deren Benennungen schon obigen Einteilungsgrund erkennen lassen, unterscheiden. Es sind das die „unterschlächtigen Räder“, zugleich die ältesten und die einfachsten in konstruktiver Hinsicht, die „oberschlächtigen“ Räder und die zwischen diesen Grenzen liegenden halb-, mittel- und rückenschlächtigen Räder.

Es möge hier eine von Rühlmann aufgestellte übersichtliche Tabelle, welche die Wasserräder nach dem erwähnten Grundsatz, sowie nach weiteren Unterscheidungsmerkmalen ordnet, gegeben werden.

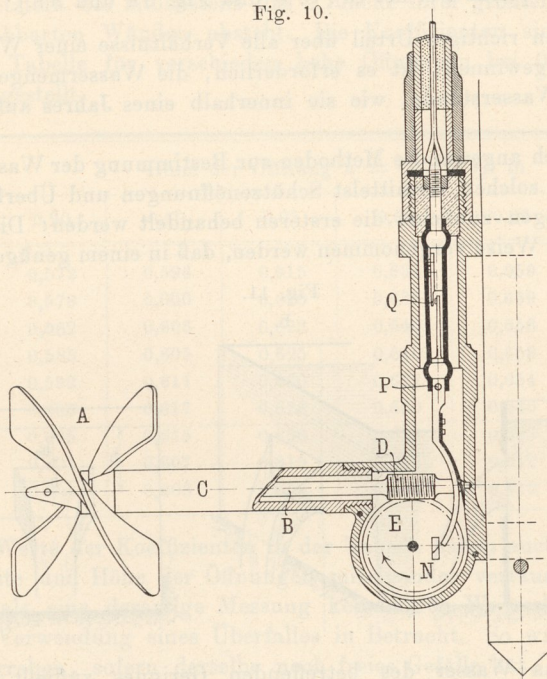
¹⁾ Siehe hierzu auch Rühlmann, Allgemeine Masch.-Lehre, I. Band.

Hinsichtlich des reinen mechanischen Teiles werden auch noch andere Konstruktionen des Woltmannschen Flügels ausgeführt, z. B. wird die Welle *B* samt Schraube und Schraubenrad nicht in einem verschlossenen Gehäuse, sondern frei gelagert.

Wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, muß eine bestimmte Beziehung zwischen der Wassergeschwindigkeit *v* und der Umlaufzahl *n* der Flügel bestehen. Dieselbe läßt sich ausdrücken durch:

$$(10) \dots \dots \dots v = \alpha + \beta \cdot n,$$

Fig. 10.



worin α und β konstante Größen sind, die experimentell gefunden werden¹⁾.

Mißt man bei einem Woltmannschen Flügel mit elektrischem Signal, z. B. nach je 50 Umdrehungen, die Zeitdauer vom Aufhören eines Signals bis zum Aufhören des nächsten Signals und nennt die verstrichene Zeit *t*, so kann man analog eine Gleichung von der Form

$$(11) \dots \dots \dots v = \alpha + \frac{\beta}{t}$$

aufstellen, worin naturgemäß α und β andere Werte haben wie in Gleichung (10).

¹⁾ Siehe hierzu auch: „Die Gleichung des Woltmannschen Flügels und die Ermittlung ihrer Koeffizienten auf graphisch-analytischem Wege.“ (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1895, S. 917 u. 945.)