

$$\log \frac{p_i}{p_o} = - \frac{111 k}{\pi \cdot u \cdot (1 + s_o - v)} \cdot \int_{\varphi_a}^{\varphi} \frac{f}{F} d\varphi. \quad \text{IV)}$$

Das Integral  $\int_{\varphi_a}^{\varphi} \frac{f}{F} d\varphi$  lässt sich sehr übersichtlich darstellen. Tragen wir die freien Kanalquerschnitte  $f$  als Ordina-

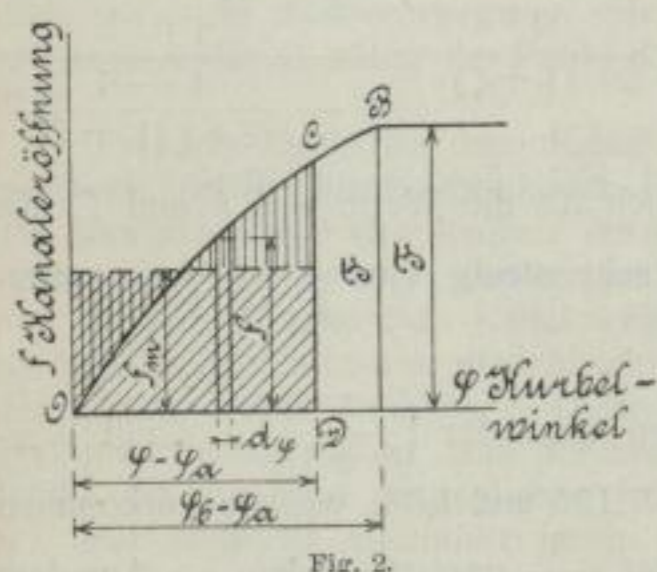


Fig. 2.

ten zu den Kurbelwinkeln  $\varphi$  als Abszissen auf, so erhalten wir ein *Ventilerhebungsdiagramm* (bzw. Schiebereröffnungskurve) das sich bei gegebenem Steuerungsschema leicht aufzeichnen lässt (besonders einfach für gewöhnlichen Exzenterantrieb und für unrunde Scheibe). In

Fig. 2 und 3 ist dann  $\int_{\varphi_a}^{\varphi} f d\varphi$  der Inhalt der Fläche  $OCD$ . Wird diese planimetriert, so ist mit  $f_m$  als „mittlerem Er-

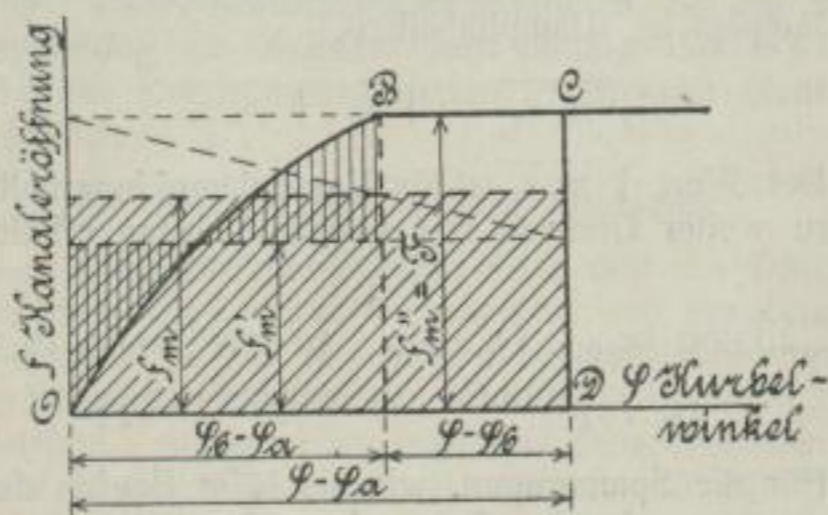


Fig. 3.

öffnungsquerschnitt während des Kurbelwinkels  $\varphi - \varphi_a$  "

$$f_m \cdot (\varphi - \varphi_a) = \int_{\varphi_a}^{\varphi} f d\varphi. \quad \text{somit}$$

$$\int_{\varphi_a}^{\varphi} \frac{f}{F} d\varphi = \frac{f_m}{F} \cdot (\varphi - \varphi_a)$$

worin  $\varphi$  und  $\varphi_a$  im Bogenmass, oder

$$= \pi \cdot \frac{f_m}{F} \cdot \frac{(\varphi - \varphi_a)^0}{180},$$

worin  $\varphi$  und  $\varphi_a$  im Gradmass einzusetzen sind. —

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, wie man  $f_m$  zu ermitteln hat, wenn der Kanal schon eine Zeit lang offen ist. Für letzteren Fall ist übrigens:

$$\frac{f_m}{F} = \frac{f_m'}{F} \cdot \frac{\varphi_b - \varphi_a}{\varphi - \varphi_a} + \frac{\varphi - \varphi_b}{\varphi - \varphi_a}$$

Daher wird nun:

$$\log \frac{p_i}{p_o} = - \frac{111 k}{u \cdot (1 + s_o - v)} \cdot \frac{f_m}{F} \cdot \frac{(\varphi - \varphi_a)^0}{180} \quad \text{V)}$$

Nach dieser einfachen Gleichung kann nun der Druckabfall für einen beliebigen Kurbelwinkel  $\varphi$  während der Ausströmung und zwar bei jedem beliebigen Steuerungsantrieb berechnet werden, sobald nur die Kontinuitätsgeschwindigkeit für den Auslass- und das Erhebungsdiagramm bekannt ist. Da es bei diesem nur auf den *Verhältnisswert*  $\frac{f_m}{F}$  ankommt, so ist der Längen- und der Höhenmasstab von keinem Einfluss, kann also nach Belieben gewählt werden. Die Stelle  $B$  der Erhebungslinie (Fig. 2 und 3), wo die Eröffnung des Auslassorgans die Kanalweite gerade erreicht, muss aber bekannt sein.

Gleichung V berücksichtigt den Einfluss der Kolbenbewegung nicht<sup>5)</sup> und gilt nur bis zu der Spannungsgrenze, wo der innere Druck das rd. 1,6 bis 1,7 fache des äusseren Druckes erreicht. Demgemäss beschränkt sich ihre Anwendung in der Hauptsache auf *Kondensationsmaschinen*.

Um für einen bestimmten Fall die Rechnung ausführen zu können, muss die Konstante  $k$  bekannt sein.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>5)</sup> Diese Frage wird in einem späteren Abschnitt eingehend behandelt werden. Vorläufig genügt eine überschlägige Schätzung des fraglichen Betrages, wie sie in den nachfolgenden Beispielen angewendet wird.

## Feuerungen mit mechanischer Beschickung.

Von O. Herre.

Durch die Einführung von Feuerungen mit mechanischer Beschickung will man drei in verschiedenen Richtungen liegende Ziele erreichen; man will:

1. den Betrieb der Feuerungen zu einem rauchlosen oder mindestens rauchschwachen machen, also die Belästigung der Umgebung der Feuerungsanlage aufheben oder wenigstens mildern;
2. den Heizer von seiner anstrengenden Tätigkeit etwas entlasten bzw. Ersparnisse an Heizerlöhnen erzielen;
3. die Ausnutzung des Brennstoffes erhöhen.

Die bisherigen Erfahrungen mit gut konstruierten mechanischen Beschickungsvorrichtungen haben gezeigt, dass ein rauchfreier Betrieb sehr gut möglich ist, sofern nur die Feuerung vor Ueberlastung bewahrt bleibt. Wo

dies nicht zutrifft, stellt sich auch sofort der Rauch ein. Man darf eben nicht vergessen, dass jeder Brennstoff zu seiner Entgasung unter gegebenen Verhältnissen eine bestimmte Zeit gebraucht. Bei überlasteten Feuerungen ist diese Zeit nicht mehr vorhanden; die einzelnen Beschickungen erfolgen zu rasch aufeinander, oder der Brennstoff wird zu schnell durch den Feuerraum geführt, als dass eine ruhige Entgasung und ein regelrechter Verbrennungsprozess möglich wäre. Die von C. Bach in der Zeitschrift d. Ver. d. Ing. 1896, S. 492 u. f., erhobene Forderung: „man müsse aufhören, den Rost einer Feuerung, welche unter gegebenen Verhältnissen, wozu auch der Zug gehört, rauchschwach beispielsweise nur 75 kg einer bestimmten Steinkohle stündlich auf 1 qm Rostfläche zu verbrennen imstande ist, mit 150 kg oder noch mehr