

eine Verkürzung mit $-s$ bezeichnen, so daß also für das Zeiteilchen dt eine Verlängerung $+ds$ oder eine Verkürzung $-ds$ eintreten kann. Ist $z = 0$, so befindet sich die Reibscheibe W in ihrer Ruhelage, d. h. sie berührt die Scheibe X im Mittelpunkte. Diese rotiert mit der konstanten Umdrehungszahl n' i. d. Min.; d_1 sei der Durchmesser der Reibscheibe W , s' die Steigung des Schraubengewindes auf der Kolbenstange, W selbst um z aus der Mittellage verschoben, so muß sein, da an der Berührungsstelle die Umfangsgeschwindigkeiten gleich sind:

$$\frac{2 z n' \pi}{60} = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot n''}{60}$$

Die Reibscheibe W macht demnach

$$\frac{n''}{60} = \frac{2 z n'}{d_1 \cdot 60} \text{ Umdrehungen i. d. Sek.}$$

Für eine Umdrehung von W ist die Verlängerung zwischen Arbeitskolben und Punkt $O =$ der Steigung s' , also ergibt sich als relative Geschwindigkeit der Scheibe W auf der Stange S

$$\frac{ds}{dt} = \frac{2 \cdot z \cdot n'}{60 \cdot d_1} \cdot s',$$

wir setzen nun:

$$\psi = \frac{2 \cdot n' \cdot s'}{60 \cdot d_1} \text{ sek}^{-1} \dots \dots \dots 3)$$

und erhalten

$$\frac{ds}{dt} = \psi \cdot z \text{ (siehe Anmerkung)} \dots \dots \dots 4)$$

Nach Fig. 1 bezeichnet $\frac{dz}{dt}$ die Geschwindigkeit des Punktes O , $\frac{dk}{dt}$ die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Arbeitskolben gerade bewegt. Da $\frac{ds}{dt}$ die relative Geschwindigkeit zwischen Kolben und Punkt O darstellt, so ergibt sich ohne weiteres:

$$\frac{dk}{dt} = \frac{dz}{dt} + \frac{ds}{dt} \dots \dots \dots 5)$$

und daraus durch Einsetzen von Gleichung 4)

$$\frac{dk}{dt} = \frac{dz}{dt} + \psi \cdot z \dots \dots \dots 5a)$$

Nach Voraussetzung 3 entsprechen gleichen Aenderungen der Umdrehungszahl des Tachometers gleiche Muffenwege m . Stellt m_1 den gesamten Muffenweg dar, von oben nach unten positiv gerechnet, ist ferner n_0 die der obersten, n_1 die der untersten Muffenstellung entsprechende Umdrehungszahl von Tachometer und Turbine, so ergibt sich nach Fig. 2 für eine beliebige Stellung:

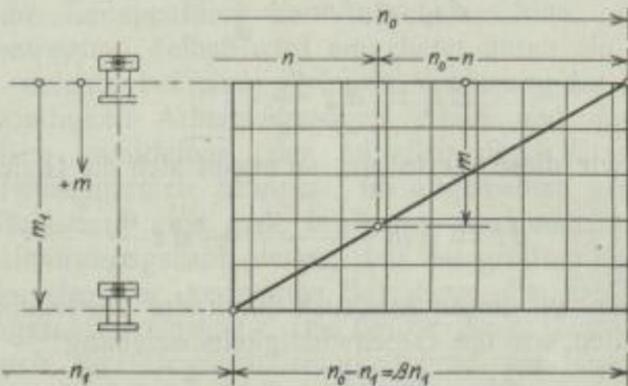


Fig. 2. Zusammenhang zwischen Umdrehungszahl und Muffenhub.

Anmerkung: $\psi = 0$ bedeutet: starre Rückführung, $\psi = \infty$ bedeutet: keine Rückführung, 0 fest; alte Regulatoren aus früherer Zeit.

$$\frac{m}{m_1} = \frac{n_0 - n}{n_0 - n_1} \dots \dots \dots 6)$$

Die Beweglichkeit des Tachometers ist

$$\beta = \frac{n_0 - n_1}{n_1}$$

formen wir danach den Ausdruck 6) um, so erhalten wir:

$$m = m_1 \frac{n_0 - n}{\beta \cdot n_1} \dots \dots \dots 6a)$$

In dem angenommenen Zeiteilchen dt ändert sich die Größe von m um dm ; damit ergibt sich nach Gleichung 6a) der Ausdruck:

$$dm = - \frac{m_1}{\beta \cdot n_1} \cdot dn \dots \dots \dots 7)$$

und wenn wir durch dt dividieren

$$\frac{dm}{dt} = - \frac{m_1}{\beta \cdot n_1} \cdot \frac{dn}{dt} \dots \dots \dots 7a)$$

Eine Aenderung der Winkelgeschwindigkeit und damit der Umdrehungszahl der Turbine findet nur statt, so lange ein Ueberschuß oder ein Mangel an Drehmoment besteht.

Bezeichnen wir mit $\frac{d\omega}{dt}$ die Beschleunigung, mit ΔM das überschüssige Drehmoment und mit J das Trägheitsmoment sämtlicher Schwungmassen der rotierenden Teile, so ist:

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{\Delta M}{J} \dots \dots \dots 8)$$

Ein Mangel an Drehmoment kommt durch $(-\Delta M)$ und die dadurch bedingte Verzögerung durch $(-\frac{d\omega}{dt})$ zum Ausdruck, so daß Gleichung 8 unverändert bestehen bleibt.

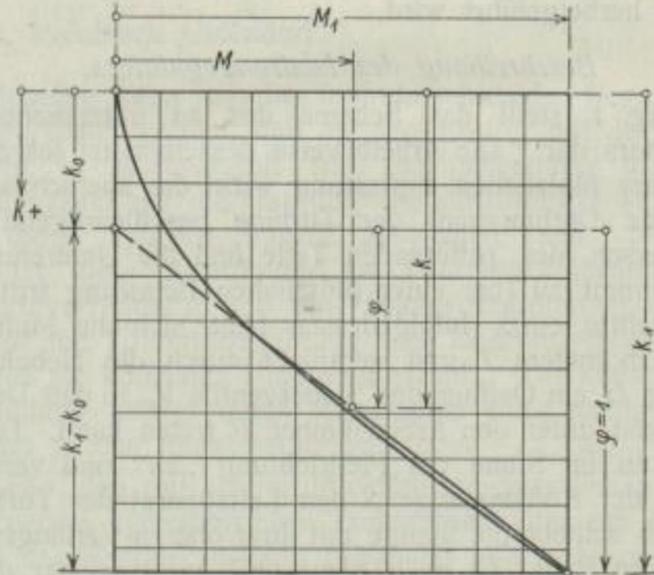


Fig. 3. Zusammenhang zwischen Kolbenstellung, Füllung und Drehmoment.

Für die Winkelgeschwindigkeit ω soll die Umdrehungszahl n eingesetzt werden. Bekanntlich ist:

$$\omega = \frac{2 n \pi}{60}$$

also

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{\pi}{30} \cdot \frac{dn}{dt} \dots \dots \dots 9)$$

Hieraus ergibt sich

$$\frac{dn}{dt} = \frac{30}{\pi \cdot J} \cdot \Delta M \dots \dots \dots 10)$$

Wir wollen jetzt das Trägheitsmoment J durch das Arbeitsvermögen A der Schwungmassen ausdrücken, müssen also schreiben: