

Nach dem Cosinussatz ist:

$$\overline{DB_1}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{CB_1}^2 - 2\overline{CD} \cdot \overline{CB_1} \cdot \cos(R - \varphi).$$

Darin ist $\overline{DB_1} = (l_3 - \overline{BB'})$, und weil $l_3^2 = l_3'^2 + l_2^2$ ist, so entsteht:

$$l_3^2 - 2l_3\overline{BB'} + \overline{BB'}^2 = l_3'^2 + l_2^2 - 2l_3l_2\sin\varphi,$$

d. h.

$$2l_3l_2\sin\varphi = \overline{BB'}(2l_3 - \overline{BB'}),$$

also

$$\sin\varphi = \frac{\overline{BB'}}{2l_3} \cdot \frac{2l_3 - \overline{BB'}}{l_2}.$$

Da jedoch $\sin\varphi = \frac{\overline{A'A_1}}{l}$ ist, so hat man:

$$\overline{A'A_1} = l \cdot \overline{BB'} \cdot \frac{2l_3 - \overline{BB'}}{2l_3 \cdot l_2}.$$

Hierin ist $\overline{BB'}$ gegen $2l_3$ zu vernachlässigen. Mittels der Gleichung 17) entsteht daher:

$$\overline{A'A_1} = l \cdot P \cdot \frac{l}{r} \cdot \frac{l_3}{E_3 \cdot F_3} \cdot \frac{l_5}{l_3 l_2}.$$

Hierin ist $\frac{l_2 \cdot l_3}{l_3} = r$, also haben wir endlich:

$$\overline{A'A_1} = P \cdot \frac{l^2}{r^2} \cdot \frac{l_5}{E_3 \cdot F_3} \dots \dots \dots 18)$$

Auf den Balkenteil \overline{DE} wirkt nur die Längskraft P und bringt nach dem Hooke'schen Gesetze die Verkürzung

$$\frac{P \cdot l_4}{E_1 \cdot F_1}$$

hervor. Genau so gross ist die Senkung λ des Punktes A . Wir erhalten daher:

$$\lambda = \frac{P \cdot l_4}{E_1 \cdot F_1} \dots \dots \dots 19)$$

Anmerkung. Von den in diesem Abschnitte entwickelten Formeln stimmt die Gleichung 14) nicht mit der entsprechenden von Müller-Breslau überein. Es kommt dies daher, dass nach Müller-Breslau im Punkte C die Last $P \cdot \frac{l}{r} \sin\alpha$ statt $P \cdot \frac{l_1}{l_2}$ wirken müsste. Die Ermittlung der Senkung wäre aber auch dann nicht richtig.

Alle in diesem Abschnitte gefundenen Formeln kann man auch mittels der Arbeitsgleichung bestimmen. Addiert man nun die Gleichungen 14), 16), 18) und 19), so erhält man die Senkung σ' , welche der Punkt A infolge der Längenveränderung sämtlicher Stäbe erfährt. Es ist daher:

$$\sigma' = P \cdot \left[\frac{l_1^2}{l_2^2} \cdot \frac{l_3}{E_1 \cdot F_1} + \frac{l^2}{r^2} \cos^2\alpha \cdot \frac{l_2}{E \cdot F} + \frac{l^2}{r^2} \cdot \frac{l_5}{E_3 \cdot F_3} + \frac{l_4}{E_1 \cdot F_1} \right]$$

oder auch:

$$P \left[\frac{1}{E_1 \cdot F_1} \cdot \left(\frac{l_1^2}{l_2^2} \cdot l_3 + l_4 \right) + \frac{l^2}{r^2} \left(\frac{l_2}{E \cdot F} \cos^2\alpha + \frac{l_5}{E_3 \cdot F_3} \right) \right] \dots \dots \dots 20)$$

Die Gesamtsenkung des Punktes A ergibt sich schliesslich durch Addition der Gleichungen 10) und 20). Sie ist:

$$\delta = P \left[\left\{ \frac{l_1^2}{2 \cdot E \cdot J} + \frac{l}{E_1 \cdot J_1} \left(\frac{l_3}{3} + l_4 \right) \right\} + \frac{1}{E_1 \cdot F_1} \left(\frac{l_1^2}{l_2^2} \cdot l_3 + l_4 \right) + \left(\frac{l}{r} \right)^2 \left(\frac{l_2}{E \cdot F} \cos^2\alpha + \frac{l_5}{E_3 \cdot F_3} \right) \right]$$

In der Formel für δ in dem Buche von Müller-Breslau auf S. 136 muss es $\cos^2\alpha$ statt $\cos\alpha$ heissen.

Kleinere Mitteilungen.

Pressen von Profilstäben aus Metallen u. s. w.

Es ist schon früher an dieser Stelle (1898 310 170) das Pressen von Stäben beliebigen Querschnittes aus warmen Metallen beschrieben worden, welches auf dem bekannten Prinzip beruht, dass auf einen in einem Cylinder C befindlichen warmen Metallblock B einerseits ein Pressstempel P wirkt, welcher den Block durch eine am anderen Ende des Cylinders C befindliche Matrize M drückt, wodurch die gewünschten Profilstangen in der Pfeilrichtung herausgepresst werden (Fig. 1).

Bei dieser Arbeitsweise hat es sich gezeigt, dass durch das rasche Erkalten des Metallblocks während der Arbeitsperiode

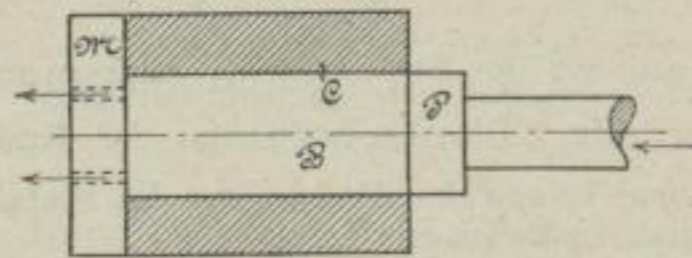


Fig. 1.

der Pressdruck immer mehr gesteigert werden muss, um den Block ohne gar zu grossen Abfall verarbeiten zu können. Es sind also aussergewöhnlich hohe Drücke bezw. Arbeitsaufwände nötig, welche häufig zu Bruch der Konstruktionsteile, Betriebsstörungen und kostspieligen Reparaturen führen. Auch ist der nach diesem Verfahren hergestellte Stab in seiner Struktur, Festigkeit und auch in seinem Querschnitt verschieden, da er bei der Formgebung in der Matrize gegen das Ende immer kälter wird.

Nach Fig. 2 erkaltet ein warmer Block in einem Cylinder zuerst an seinen Enden, also bei a und g , dann bei b und f u. s. w., und der Kern d bleibt am längsten warm.

Auf dieser Erkenntnis beruht eine neue Strangpresse von *W. Baisch*, Stolberg, Rheinland, da dieselbe den Block von beiden Seiten nach innen verarbeitet, also die kälteren Teile zuerst herauspresst und zuletzt erst den warmen Kern d . Zu diesem Zweck dienen die Pressstempel P auch als Matrizen,

welche gleichzeitig von beiden Seiten auf den Block einwirken. Es kann auch eine der beiden Matrizen am Ende des Cylinders feststehen und nur die andere bewegt werden; der neue technische Effekt, dass das Pressgut nach beiden Seiten hinausgepresst wird, wird doch erzielt.

Entgegen den alten Verfahren kann man die Blöcke grösser nehmen, die Zeit einer Pressperiode und ebenso den Abfall

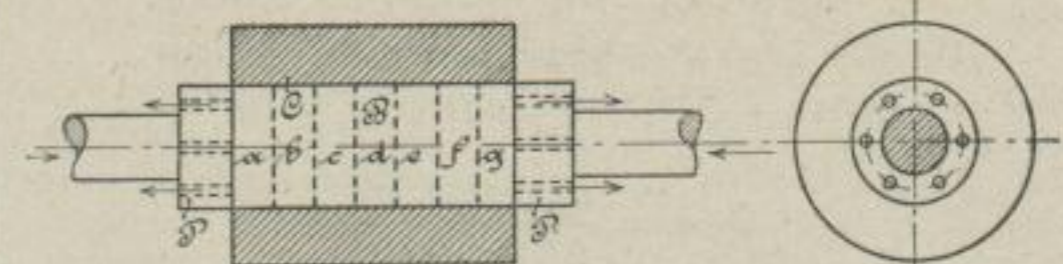


Fig. 2.

Fig. 3.

(Restblock) verringern, also die Produktion bei denselben Unkosten ganz erheblich steigern.

Man ist aber auch einen Schritt weiter gegangen, nämlich Profilstangen aus den zäheren, weniger knetbaren Metallen und deren Legierungen herstellen zu können, was bis jetzt nur versuchsweise gelang.

Die Elektrizität in der Landwirtschaft.

Noch vor einigen Jahren zweifelte man daran, dass es möglich wäre, in kleinen Städten und grösseren Dörfern Zentralen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung einzurichten.

Betrachtet man jedoch die Unzahl kleinerer Zentralen, die sozusagen wie Pilze aus der Erde schossen, so ist wohl nur in wenigen Fällen eine Unrentabilität nachzuweisen.

Untersucht man aber die Art und Weise, wie solche kleine Zentralen lebensfähig geworden sind, so findet man bald heraus, dass dies eigentlich nur der Verwendung des Elektromotors in der Landwirtschaft zu danken ist. Auch die Zunahme an kleineren Zentralen ist ganz auffallend; man braucht, um dies