

Abb. 55, dargestellt, wenn die Feder allmählich von 0 auf P kg belastet und dabei um δ cm durchgebogen wird. Ist die Feder mit P_0 kg vorgespannt, so kann sie noch die durch das Trapez $DECB$ wiedergegebene Arbeit

$$\mathfrak{A}' = \frac{P_0 + P}{2} \cdot \delta' \tag{48}$$

aufnehmen.

Die Arbeitsfähigkeit läßt sich in Beziehung zum Federinhalt bringen und kann dann als Maßstab für die Ausnutzung des Baustoffes dienen. Z. B. nimmt die Dreieckfeder als Körper gleichen Widerstands eine dreimal so große Arbeit auf als die Rechteckfeder gleichen Inhalts (vgl. die letzten Spalten der Nr. 1 und 2 der untenstehenden Zusammenstellung).

Drehungsfedern sind in bezug auf die Ausnutzung des Werkstoffes vorteilhafter als Biegungsfedern und schon deshalb diesen vorzuziehen. Zudem verlangen sie meist auch konstruktiv weniger Raum. Beispielweise folgt aus den Arbeitsfähigkeiten beim Vergleich einer Dreieckfeder Nr. 2 mit einer zylindrischen Schraubenfeder Nr. 10 der Rauminhalt der ersteren:

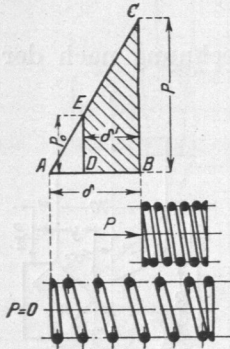


Abb. 55. Arbeitsfähigkeit einer zylindrischen Schraubenfeder.

der der zweiten:

$$V_1 = \frac{6 \mathfrak{A}}{\alpha \cdot k_b^2},$$

$$V_2 = \frac{4 \mathfrak{A}}{\beta \cdot k_a^2}$$

und das Verhältnis beider:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3 \beta \cdot k_a^2}{2 \alpha \cdot k_b^2}.$$

Zahlenmäßig wird für Federstahl bei ruhender Belastung:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2200000}{850000} \cdot \frac{6000^2}{7500^2} \approx 2,5,$$

Zusammenstellung 11. Federn.

Lfd. Nr.	Federform	Tragfähigkeit	Durchbiegung	Arbeitsfähigkeit
Gerade Biegungsfedern.				
1	<p>Rechteckfeder</p>	$P = \frac{b h^2}{6} \cdot \frac{k_b}{l}$	$\delta = \alpha \cdot \frac{P l^3}{J \cdot 3}$ $= 4 \alpha \cdot \frac{l^3}{b h^3} \cdot P = \frac{2}{3} \alpha \frac{l^2}{h} k_b$	$\mathfrak{A} = \frac{P \cdot \delta}{2} = \frac{1}{18} \alpha k_b^2 \cdot V$
2	<p>Dreieckfeder</p>	$P = \frac{b h^2}{6} \cdot \frac{k_b}{l}$	$\delta = \alpha \cdot \frac{P l^3}{J \cdot 2} = 6 \alpha \cdot \frac{l^3}{b h^3} \cdot P$ $= \alpha \cdot \frac{l^2}{h} \cdot k_b$	$\mathfrak{A} = \frac{P \cdot \delta}{2} = \frac{1}{6} \alpha \cdot k_b^2 \cdot V$