Aus der Momentengleichung um den Punkt B folgen die Seitenkräfte des Lagerdrucks: in wagrechter Richtung:

$$A_w = \frac{16070 \cdot 293{,}5 + 5800 \cdot 125 + 11800 \cdot 43{,}5}{250} = 23820 \text{ kg},$$

in senkrechter:

$$A_s = \frac{4900 + 2400}{2} + \frac{2360 \cdot 43{,}5}{250} = 4060 \text{ kg},$$

die zusammengesetzt:

$$A' = \sqrt{A_w^2 + A_s^2} = \sqrt{23820^2 + 4060^2} = 24160 \text{ kg}$$

ergeben.

Damit steigt die größte spezifische Auflagepressung auf:

$$p' = \frac{A'}{d_1 \cdot l_1} = \frac{24160}{25 \cdot 36} = 26{,}8 \text{ kg/cm}^2,$$

was noch zulässig erscheint.

Am andern Lager wird: $B_w = 13750$, $B_s = 880$, $B' = 13880$ kg.

Nachrechnung der Dreh- und Biegebeanspruchung bei schräger Stellung der Kurbel. Bringt man in der Lage, Abb. 1116, bei der die Schubstange senkrecht zum Kurbelarm steht, die Schubstangenkraft $\frac{P}{\cos\psi}$ noch in der Lagermitte A und im Schnitt der Wellenmittellinie mit der Kurbelzapfenebene C gleich und entgegengesetzt gerichtet an, so bilden die gekreuzten Kräfte das Drehmoment $\frac{P}{\cos\psi} \cdot R$, die doppelt gekreuzten das Biegemoment $\frac{P}{\cos\psi} \cdot a$, welch beide den Wellenzapfen beanspruchen. Für P pflegt man wieder den vollen Dampfdruck P_n' einzusetzen, der bei größeren Füllungen in der erwähnten Lage noch nahezu in voller Stärke wirkt. Dagegen vernachlässigt man meist den Faktor $\frac{1}{\cos\psi}$, weil er nicht viel von 1 abweicht.

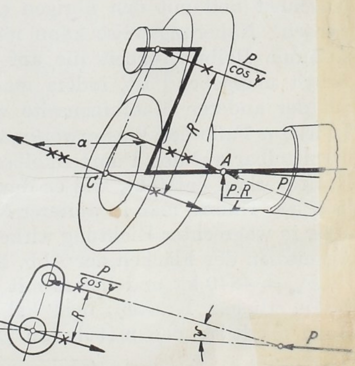

Abb. 1116. Belastung der Kurbelwelle der Dampfmaschine der Tafel I. (Niederdruckseite.)

Die Wirkung der Schubkraft $\frac{P}{\cos\psi}$ kann unberücksichtigt bleiben, da die durch sie erzeugte Schubspannung nichts zu der unten ermittelten Anstrengung beiträgt. Denn sie ist dort, wo die größten Biegespannungen herrschen, gleich Null, am größten dagegen in der neutralen Faserschicht.

Es wird:

$$\sigma_b = \frac{32\, P_n \cdot a}{\pi\, d_1^3} = \frac{32 \cdot 17400 \cdot 43{,}5}{\pi \cdot 25^3} = 493 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\tau_d = \frac{16\, P_n \cdot R}{\pi\, d_1^3} = \frac{16 \cdot 17400 \cdot 40}{\pi \cdot 25^3} = 227 \text{ kg/cm}^2$$

und die ideelle Spannung:

$$\sigma_i = 0{,}35\, \sigma_b + 0{,}65 \sqrt{\sigma_b^2 + 4\,(\alpha_0 \tau_d)^2} \quad \text{bei} \quad \alpha_0 = 1$$

$$= 0{,}35 \cdot 493 + 0{,}65 \sqrt{493^2 + 4 \cdot 1 \cdot 227^2} = 608 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Anstrengung in dieser Stellung ist also etwas höher als die Spannung in der Totlage, aber bei gutem Werkstoff noch zulässig.