

greifende, senkrecht nach unten gerichtete Seilzug beträgt unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades  $\eta_r$  des Hakengeschirres:

$$P = \frac{Q}{2 \cdot \eta_r} = \frac{20000}{2 \cdot 0,96} = 10400 \text{ kg,}$$

das Eigengewicht der Trommel, einschließlich des aufgewickelten Seiles etwa 500 kg. Beide wirken in gleicher Weise und können daher genügend genau zu einer einzigen Kraft  $P_s = 10900 \text{ kg}$  in der Mitte der Trommellänge zusammengefaßt werden. Der im höchsten Punkt des Zahnrades wirkende Zahndruck ist unter Beachtung der Verluste an der Trommel und im Zahnradvorgelege nach der im Abschnitt 25 durchgeführten Berechnung des Hubwerks der Laufkatze  $P_z = 4200 \text{ kg}$ , das Gewicht des Zahnrades  $G_z = 500 \text{ kg}$ . Das Eigengewicht der Welle werde vernachlässigt. Werkstoff: weicher Flußstahl.

Ausführung I, Abb. 1285, mittels einer in dem Katzensgestell festgelagerten Achse. Die Trommel dreht sich auf zwei Büchsen  $C$  und  $D$  um die zylindrische Achse, die bei  $A$  und  $B$  in den Hängeblechen durch Riegel gehalten und gegen Drehung gesichert ist. Das Zahnrad ist auf der Trommelnabe verkeilt, so daß das Drehmoment unmittelbar auf die Trommel geleitet, die Achse aber davon entlastet und nur schwelend auf Biegung durch die in  $C$  und  $D$  wirkenden Nabendrucke beansprucht wird.

Zur Berechnung der Biegemomente in der Achse sucht man zunächst die Auflagedrucke in den Punkten  $A$  und  $B$ . Durch  $P_s$  und das Eigengewicht  $G_z$  des Zahnrades werden die senkrechten Seitenkräfte:

$$A_v = P_s \cdot \frac{67}{118} + G_z \cdot \frac{11,5}{118} = \frac{10900 \cdot 67}{118} + \frac{500 \cdot 11,5}{118} = 6240 \text{ kg,}$$

$$B_v = P_s + G_z - A_v = 10900 + 500 - 6240 = 5160 \text{ kg,}$$

durch den Zahndruck  $P_z$  die wagrechten:

$$A_h = \frac{P_z \cdot 11,5}{118} = \frac{4200 \cdot 11,5}{118} = 410 \text{ kg,}$$

$$B_h = P_z - A_h = 3790 \text{ kg}$$

hervorgehen.

Nach dem Parallelogramm der Kräfte zusammengesetzt, wird:

$$A = \sqrt{A_v^2 + A_h^2} = \sqrt{6240^2 + 410^2} = 6250 \text{ kg,}$$

$$B = \sqrt{B_v^2 + B_h^2} = \sqrt{5160^2 + 3790^2} = 6400 \text{ kg.}$$

Das größte Biegemoment entsteht im Lager  $D$  in Höhe von:

$$M_{bD} = B \cdot 8,5 = 6400 \cdot 8,5 = 54400 \text{ kgcm}$$

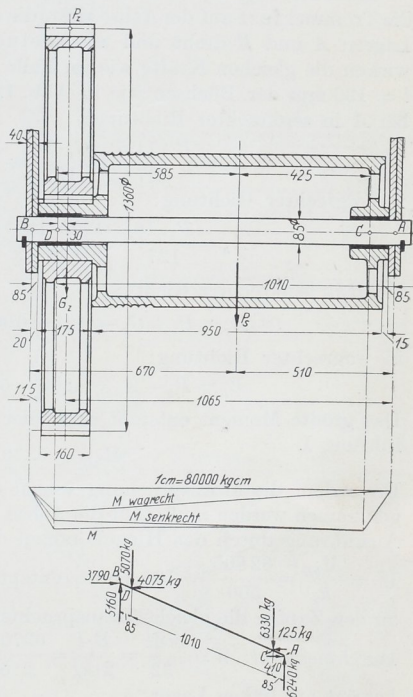


Abb. 1285. Berechnung und Ausbildung der Trommelachse der Laufkatze Abb. 146 bis 148 in Form einer festen Achse. M. 1: 20.