

Mittlere Durchflußgeschwindigkeit im Sitz, wenn sich der Pumpenkolben auf Hubmitte befindet, ist gemäß $\pi \cdot D_m \cdot z \cdot a \cdot v_1 = 2\pi \cdot D_m \cdot h_{\max} \cdot (\mu \cdot v)$:

$$v_1 = \frac{(\mu \cdot v) \cdot 2 \cdot h_{\max}}{a} = \frac{1,7 \cdot 2 \cdot 0,9}{2,4} = 1,28 \text{ m/sek.}$$

(Nach Kutzbach wären unter der Voraussetzung ebener Dichtflächen oder $\sin \delta_1 = 1$ und einer Spaltgeschwindigkeit $\mu \cdot v = 1,7$ m/sek nach (199) Sitzweiten:

$$a = 30 \dots 100 \frac{\mu \cdot v \cdot \sin \delta_1}{n} = 30 \dots 100 \cdot \frac{1,7 \cdot 1}{50} = 1,02 \dots 3,4 \text{ cm}$$

und nach (200) Hübe $h_{\max} = \frac{a}{2 \cdot \sin \delta_1}$ zwischen 0,51 und 1,7 cm zweckmäßig. Die oben gewählten Größen liegen etwa in der Mitte zwischen diesen Grenzwerten.)

Ventilunterteil. Bronze. Gewählt 6 radiale Rippen, Abb. 795. Eine durchgehende ist belastet mit (vgl. (217)):

$$2A = 2 \cdot \frac{\pi (D')^2}{4} \cdot \frac{p_{\bar{u}}}{i} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 53,4^2 \cdot 5,6 \approx 4200 \text{ kg.}$$

Bei $k_b = 250 \text{ kg/cm}^2$ wird:

$$W = \frac{2A \cdot D'}{12 \cdot k_b} = \frac{4200 \cdot 54,0}{12 \cdot 250} = 75,8 \text{ cm}^3.$$

Wenn $b = 2 \text{ cm}$ angenommen wird, folgt:

$$h_1^2 = \frac{6W}{b} = \frac{6 \cdot 75,8}{2} = 227,4 \text{ cm}^2;$$

$$h_1 = 15,1 \text{ cm.}$$

Wegen Zuschärfung ausgeführt 155 mm.

Eine zu $h_2 = 9 \text{ cm}$ angenommene Rippenhöhe am Rand gibt eine Scherbeanspruchung:

$$k_s = \frac{2A}{2 \cdot b \cdot h_2} = \frac{4200}{2 \cdot 2 \cdot 9} = 116 \text{ kg/cm}^2 \text{ (zulässig).}$$

Die Ringrippen müssen zunächst dem Gefühl nach entworfen und dann nachgerechnet werden. Dabei sei ihr Querschnitt aus je einem Rechteck und einem Trapez zusammengesetzt gedacht, z. B. derjenige der äußersten nach Abb. 798 mit einem Trägheitsmoment $J = 45,1 \text{ cm}^2$.

Abstand der äußersten gezogenen Faser vom Schwerpunkt $e = 3,84 \text{ cm}$, Länge der gestreckt gedachten Rippe:

$$l = \frac{\pi}{6} (D_4 - m) = \frac{\pi}{6} (51 - 5,5) = 23,8 \text{ cm;}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b \cdot e}{J} = \frac{l^2 \cdot m \cdot p_{\bar{u}} \cdot e}{8 \cdot J} = \frac{23,8^2 \cdot 5,5 \cdot 5,6 \cdot 3,84}{8 \cdot 45,1} = 186 \text{ kg/cm}^2 \text{ (zulässig).}$$

Die mittleren und inneren Rippen sind mit 185 und 162 kg/cm^2 belastet.

Beanspruchung k der Außenwand des Saugventils infolge äußeren Überdrucks unter Vernachlässigung der Versteifung durch die radialen Rippen. Wandstärke s aus Gußrücksichten 20 mm. Vgl. Formel (61).

$$\sigma_a = \frac{D_a \cdot p_{\bar{u}}}{2 \cdot s} = \frac{58 \cdot 5,6}{2 \cdot 2} = 81,2 \text{ kg/cm}^2.$$

Auflagedruck des Saugventils im Pumpenkörper:

$$p = \frac{P}{f_g} = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{55,6^2 \cdot 5,6}{\frac{\pi}{4} (58^2 - 55,6^2)} = 63,5 \text{ kg/cm}^2,$$

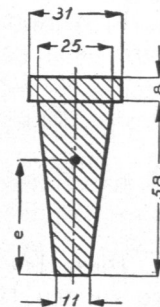


Abb. 798. Querschnitt der äußersten Ringrippe des Ventils Abb. 797.