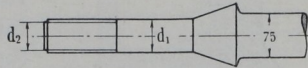


nicht mehr wie 1 bis 3 mm oder wie  $\frac{1}{1500}$  der Tragweite beträgt. (Beachte, daß die Tragweite bei Tragung durch Schuhe erheblich größer ist wie die sonst weniger vollkommene durch Büchsen.)

**Gewinde und Mutter.**

**73.** Für die entgegengesetzte Krafrichtung kommt die Zugfestigkeit im Gewindekern in Frage. Wenn das Gewinde auf der Drehbank geschnitten und die Auflagefläche der Mutter (durch Abdrehen auf einem Gewindedorn) genau senkrecht zur Muttergewindeachse steht, darf gesetzt werden:

Fig. 14.



$k_z = 300$  bis  $400$  kg/qcm, hiermit erhält man (Fig. 14)

$$P = \pi/4 d_2^2 k_z; \quad \pi/4 d_2^2 = \frac{9400}{300}; \quad d_2 = 6,32 \text{ cm.}$$

Gewählt wird eine Schraube von  $2\frac{3}{4}$ " Bolzendurchmesser mit  $d_2 = 60,55$  und  $d_1 = 69,85$  mm.

Rückwärts ergibt sich aus  $\pi/4 \cdot 6,055^2 \sigma_z = 940$ ,  $\sigma_z = 327$  kg/qcm, somit in den obigen zulässigen Grenzen.

Wenn die Mutter aus Bronze besteht und demgemäß als Flächenpressung im Gewinde  $k \leq 150$  kg/qcm zugelassen wird, berechnet sich die Mutterhöhe wie folgt:

Ein Gewindegang hat eine Projektionsfläche gleich  $\pi/4 \cdot (d_1^2 - d_2^2) = 9,5$  qcm; erforderlich sind  $\frac{9400}{150} = 62,7$  qcm, also  $\frac{62,7}{9,5} = 6,6$  Gewindegänge.

Nach der Schraubentabelle kommen auf  $1'' \ 3\frac{1}{2}$  Gänge, daraus folgt die erforderliche Mutterhöhe:  $\frac{6,6}{3,5} = 1,89'' = 4,79$  cm =  $\sim 50$  mm.

Eine Nachrechnung auf Abscherung des Gewindes würde  $5 d_2 \pi \tau = 9400$ ; woraus  $\tau = 100$  kg/qcm folgt. Die Mutterhöhe von 50 mm ist somit auch mit Rücksicht auf Abscherung des Gewindes groß genug.

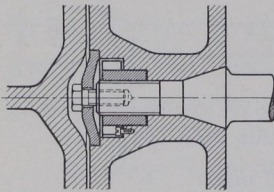
Bei überhitztem Dampf verwendet man trotz der Gefahr des Festrostens neuerdings wieder eiserne Muttern, weil bei hohen Temperaturen die Festigkeit des Rotgusses sehr zurückgeht und auch der ungleiche Ausdehnungskoeffizient von Mutter und Schraubenkern bei hohen Temperaturen eine sehr ungleichmäßige Verteilung der Last auf die einzelnen Gewindegänge veranlaßt.

**74.** Um die schädlichen Flächen einzuschränken, ist es (besonders bei Einzylindermaschinen und bei Niederdruckzylindern von Verbund-

maschinen) zu empfehlen, die Mutter einzulassen und das Nest mit einem dampfdicht schließenden Deckel abzudecken (vgl. Fig. 15).

Für Triebwerksteile verwendet man vielfach an Stelle des Whitworthgewindes ein feineres Gewinde mit Whitworthprofil, welches bis zu  $1\frac{3}{4}$ " 8 Gänge auf 1" enthält (Durchmesserunterschied rund 4,1 mm), bis  $2\frac{1}{2}$ " 7 Gänge (Durchmesserunterschied rund 4,7), darüber

Fig. 15.

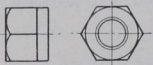


hinaus 6 Gänge (Durchmesserunterschied rund 5,4) (vgl. Führer S. 760). Es möge als feines Kraftgewinde bezeichnet werden. Der Schraubenschaft wird durch die weniger tief einschneidenden Gewindegänge nicht so sehr geschwächt.

Bei kurzer Knicklänge der Kolbenstange kann es vorkommen, daß der Schaftdurchmesser  $d_1$  rechnermäßig stärker wird wie die eigentliche Stange; in einem solchen Falle wäre die Anwendung des feinen Kraftgewindes am Platze. Hier tritt dieser Fall nicht ein, weshalb am normalen Whitworthgewinde festgehalten werden möge.

**75.** Als Auflagerdruck zwischen Mutter und Kolben lasse man 150 bis 200 kg/qcm zu. Wenn die Mutter an der Auflagerstelle auf Schlüsselweite 103 mm abgedreht wird (Fig. 16), so ergibt sich eine

Fig. 16.



Fläche:  $\pi/4 (10,3^2 - 7^2) = 44,8$  qcm, somit ein Flächen-

druck von  $\frac{9400}{44,8} = 210$  kg/qcm, mit Rücksicht auf obige

Werte eben noch zulässig. Andernfalls hätte unter Beibehaltung des Bolzendurchmessers eine größere, abnormale Schlüsselweite gewählt werden müssen oder es hätte die Mutter mit einem Bund versehen werden müssen.

### Konus.

**76.** Da der Konus eingeschliffen werden kann und beim Anziehen der Mutter auf seiner Unterlage nicht gleitet, darf der verhältnismäßig hohe Flächendruck von 400 kg/qcm zugrunde gelegt werden. Es genügt auch hier, wie bei dem Gewinde, den Flächendruck auf die zur Krafrichtung senkrechte Projektionsebene zu ermitteln, weil bei gleichbleibender Größe derselben mit zunehmendem Neigungswinkel die Flächen im gleichen Maße wachsen wie die Komponenten der Kraft (Fig. 17).

$$\pi/4 \cdot (d_0^2 - d_1^2) \cdot 400 = 9400; d_0 = 8,85 \text{ cm; gewählt: } d_0 = 90 \text{ mm.}$$