

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Resultate für den Maschinenbau

[Hauptband]

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1848

Festigkeit der Gefässe

[urn:nbn:de:bsz:31-282867](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282867)

43.

Festigkeit stabförmiger Körper gegen das Verwinden.

Nennt man:

P die Kraft in Kilogr., welche das Verwinden bewirkt,

R in Centim. die Länge des Hebelarmes, an welchem P wirkt,

T ein von der Natur des Materials, aus welchem der Stab besteht, abhängiger Coefficient, durch welchen die an der Oberfläche des verwundenen Stabes statt findende grösste Spannung der Fasern gemessen wird, so ist:

a) für cyindrische Stäbe vom Durchmesser d

$$PR = T \cdot \frac{\pi}{16} d^3,$$

b) für quadratische Stäbe, b Seite des Quadrates

$$PR = T \frac{b^3}{3\sqrt{2}}$$

c) für parallelepipedische Stäbe (b. h. Dimensionen des Querschnittes),

$$PR = T \frac{b^2 h^2}{3\sqrt{b^2 + h^2}}$$

Will man mit diesen Formeln das statische Moment berechnen, welches erforderlich ist, um einen Stab abzuwinden, so muss für T der dem Materiale entsprechende Werth der Tabelle N^o 57 in Rechnung gebracht werden. — Will man dagegen vermittelst obiger Formeln die Dimensionen von Axen oder Wellen so bestimmen, dass sie mit Sicherheit einem gegebenen Torsionsmoment zu widerstehen vermögen, so darf man für T nur den 10ten, 20ten oder 30ten Theil der Coefficienten in Rechnung bringen, welche die Tabelle N^o 57 enthält.

44.

Dicke der Gefässwände.

Es sei:

Q die auf einen Quad.-Centm. bezogene Spannung des Materials an der inneren Fläche des Gefässes;

q der Druck, den die im Gefäss enthaltene (tropfbare oder ausdehn-same) Flüssigkeit auf jeden Quad.-Centm. ausübt;

d der innere Durchmesser des cylindrischen oder kugelförmigen Gefässes;

δ die Wanddicke. So ist:

$$\text{a) für cylindrische Gefässe } \delta = \frac{d q}{2 (\mathfrak{A} - q)}.$$

$$\text{b) für kugelförmige Gefässe } \delta = \frac{d q}{4 \mathfrak{A} - 2 q}.$$

Um eine Metalldicke so zu bestimmen, dass ein Gefäss mit Sicherheit einem innern Druck zu widerstehen vermag, muss man in diesen Formeln für \mathfrak{A} einen aliquoten Theil von dem Coefficienten der absoluten Festigkeit des Materials in Rechnung bringen. Die innere Pressung q muss kleiner sein als die absolute Festigkeit des Materials, sonst ist es nicht möglich, wie stark man auch die Wanddicke nehmen mag, dass das Gefäss dem innern Druck zu widerstehen vermag. Diess ist vorzugsweise bei hydraulischen Pressen zu berücksichtigen. Für Gusseisen ist z. B. die absolute Festigkeit gleich 1000. Gestattet man, dass der Presscylinder bis zur Hälfte seiner Festigkeit in Anspruch genommen werden dürfe, so ist zu setzen: $\mathfrak{A} = \frac{1000}{2} = 500$. Nimmt man ferner, wie es gewöhnlich bei hydraulischen Pressen der Fall ist, die Wanddicke halb so gross an als den innern Durchmesser des Cylinders, dann ist $\delta = \frac{d}{2}$ und es wird, nach der ersten der obigen Formeln $q = 250$. Die Spannung im innern des Cylinders darf also, wenn $\delta = \frac{d}{2}$ genommen wird, nicht mehr als ungefähr 250 Atmosphären betragen.

45.

Ausdehnung und Zusammendrückung von Stäben.

Nennt man:

- l die natürliche Länge eines Stabes;
- a den Querschnitt desselben;
- P die ausdehnende oder zusammendrückende Kraft in Kilogr.;
- e die durch P hervorgebrachte Verlängerung oder Verkürzung des Stabes;
- e den Modulus der Elasticität des Materials, aus welchem der Stab besteht (Tabelle N° 57), d. h. die Kraft, welche nothwendig wäre, um einen Stab von 1 Quad.-Centm. Querschnitt noch einmal so lang oder noch einmal so kurz zu machen, als er ursprünglich im natürlichen Zustand ist;