

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Resultate für den Maschinenbau

[Hauptband]

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1848

Ausdehnung der Stäbe

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

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;

so ist, wenigstens für nicht zu starke Ausdehnungen oder Zusammenpressungen,

$$e = \frac{P}{a} \frac{l}{s}, \quad \frac{P}{a} = \varepsilon \frac{e}{l}.$$

Biegung stabförmiger Körper.

46.

Biegung eines Stabes, der an dem einen Ende gehalten und am andern Ende belastet ist. Fig. 37.

Es sei:

- P die Belastung am freien Ende des Stabes;
- l die ganze Länge des Stabes;
- f die Senkung des freien Endes;
- α der Winkel, den die an das Ende des Stabes gezogene Tangente mit der ursprünglichen Richtung desselben bildet;
- ε der Modulus der Elasticität des Materials, aus welchem der Stab besteht. Tabelle N^o 57;
- E derjenige von den auf Tafel V. zusammengestellten Ausdrücken, welcher der Querschnittsform des Stabes entspricht;
- $x = Cn$, $y = mn$ die Coordinaten irgend eines Punktes der durch die Belastung krumm gewordenen neutralen Faser;
- z die Entfernung der neutralen Faser von der am stärksten ausgehnten Faser.

Diess vorausgesetzt, ist, wenn das Gewicht des Stabes vernachlässigt wird:

$$y = \frac{P}{2 \varepsilon E z} (l^2 x - \frac{1}{3} x^3)$$

$$f = \frac{1}{3} \frac{P l^3}{\varepsilon E z}$$

$$\text{tang. } \alpha = \frac{P l^2}{2 \varepsilon E z} = \frac{3}{2} \frac{f}{l}.$$