Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1862

Drahtseile

urn:nbn:de:bsz:31-270970

mehrere neben einander gelegte und mit einander verbundene Leinen gebildet werden.

Drahtseile.

Beschreibung. Die geringe Dauerhaftigkeit der Hanfseile, insbesondere bei den Schachtförderungen, hat die Drahtseile hervorgerufen. Diese Drahtseile werden aus Eisendraht in ganz ähnlicher Weise angefertigt, wie die Hanfseile aus Hanfschnüren. Jedes Drahtseil besteht nämlich aus mehreren, in der Regel aus sechs Drahtleinen, und jede solche Leine aus mehreren, gewöhnlich aus sechs Drähten. Jede Leine des Seiles, so wie auch das Seil selbst erhält aber noch eine aus getheertem Hanf gebildete Seele, durch welche die Zwischenräume zwischen dem Drahte stetig ausgefüllt und ein abnützendes Aneinanderreiben und Rosten der Drähte verhindert wird.

Fig. 1, Tafel VI., zeigt eine äussere Ansicht, Fig. 2 einen Querschnitt eines Drahtseiles.

Festigkeit. Die Festigkeit eines Drahtseiles richtet sich selbstverständlich nach der Festigkeit des Drahtmaterials und nach der Summe der Querschnitte aller im Seil vorhandenen Drähte. Die Hanfseele kommt dabei nicht in Anschlag.

Nennt man:

P die Spannung, welche ein Drahtseil auszuhalten hat,

δ den Durchmesser eines Drahtes,

d den Durchmesser des Kreises, der dem Seilkörper umschrieben werden kann, oder den Durchmesser des Seiles,

$\mathfrak{A}$ die Spannungsintensität, welche im Drahtmaterial eintreten darf,

i die Anzahl der Drähte, aus welchen das Seil besteht,

so hat man:

$$P = i \frac{\delta^2 \pi}{4} \mathfrak{A} \text{ demnach: } \delta = \sqrt{\frac{4 P}{i \pi \mathfrak{A}}}$$

Die absolute Festigkeit des Eisendrahtes beträgt 7000 Kilogramme und bei Drahtseilen darf man sich wohl erlauben, das Material bis auf $\frac{1}{5}$ seiner absoluten Festigkeit in Anspruch zu nehmen. Jn den meisten Fällen werden ferner 36 Drähte zu einem Seile vereinigt. Setzt man also in obige Formel $i = 36$, $\mathfrak{A} = \frac{7000}{5} = 1400$, so findet man:

$$\delta = \frac{1}{200} \sqrt{P}$$

Der Durchmesser des den Seilkörper umschreibenden Kreises ist zehnmal so gross, als der des Drahtes; daher hat man auch:

$$d = 10\,\delta = \frac{1}{20}\sqrt{P} = 0{\cdot}0142\sqrt{P} \text{ Zoll}$$

Vergleicht man diesen Ausdruck mit jenem Seite 122 für Hanfseile, so sieht man, dass die Durchmesser der Drahtseile halb so gross sind, als jene der Hanfseile.

(Resultate Seite 39.)

Ketten.

Ketten ohne Aussteifungen.

Wir behandeln hier nur die Ketten mit ellyptischen Ringen, welche zum Aufziehen grösserer Lasten statt der Seile gebraucht werden. Wenn an eine solche Kette eine Last gehängt wird, tritt in jedem ihrer Ringe eine Formänderung ein. Jeder Ring wird nach der Richtung der Kette verlängert und nach einer darauf senkrechten Richtung verschmälert und es treten überhaupt in allen Punkten Krümmungsänderungen ein. Wir werden den in einem ellyptischen Quadranten $\overline{AB}$ herrschenden Gleichgewichtszustand nicht stören, wenn wir einen Ring, Fig. 4, Tafel VI., bei A einklemmen und bei B entzweischneiden, aber daselbst nicht nur eine spannende Kraft anbringen, welche halb so gross ist, als die an der Kette hängende Last P, sondern auch noch ein Kräftemoment M_1 wirken lassen, das die im Querschnitt bei B wirkenden Spannungen und Pressungen zu ersetzen vermag. Der Kettenring ist nämlich im gespannten Zustande bis B nicht nur gedehnt, sondern auch gebogen und dieser Biegung entspricht eine gewisse Momentensumme, die ersetzt werden muss, wenn durch das Entzweischneiden des Ringes bei B der im ellyptischen Quadranten herrschende Gleichgewichtszustand nicht gestört werden soll.

Es sei Fig. 3, Tafel VI., ein in einem grösseren Maassstabe gezeichneter Kettenring - Quadrant:

$A\,m_0\,B_0$ die Axenlinie des ellyptischen Quadranten im natürlichen Zustande des Ringes,

$A\,m\,B$ die Axenlinie des ellyptischen Quadranten eines Kettenringes im deformirten Zustande,

$AC = a \quad CB = b$ die Halbaxen der ellyptischen Axenlinie des deformirten Ringes,