

von vornherein kürzer als das untere, weil die Scheibenumfänge von jenem innen, von diesem aber außen berührt werden, Abb. 2035. Praktisch sind aber diese Unterschiede gering; bei der Unsicherheit, die durch die Veränderlichkeit der Dehnungszahl in die Betrachtung kommt, dürfen sie vernachlässigt werden.

Durch Multiplikation der Spannungen σ'_1 und σ'_2 mit den Riemenquerschnitten erhält man die im Triebe wirksamen freien Kräfte:

$$S'_1 = \sigma'_1 \cdot b \cdot s \quad \text{und} \quad S'_2 = \sigma'_2 \cdot b \cdot s. \quad (658)$$

$$\frac{S'_1}{S'_2} = \frac{\sigma'_1}{\sigma'_2} = m \quad (659)$$

heißt Spannungsverhältnis. Es hängt von der zwischen dem Riemen und der Scheibe auftretenden Reibung ab. Wird die Scheibe auf einem Bogen ω , Abb. 2048, umspannt und kennzeichnet φ die Lage eines beliebigen Elementes von der Länge ds , das von $d\varphi$ ausgeschnitten wird, so nimmt die an seinem oberen Ende herrschende Spannkraft S' auf der Strecke ds um dS' zu, erreicht also die Größe $S' + dS'$ am anderen Ende. In radialer Richtung entsteht, wenn die unendlich kleinen Größen zweiter Ordnung vernachlässigt werden, ein Normaldruck:

$$N = S' \cdot \frac{d\varphi}{2} + (S' + dS') \cdot \frac{d\varphi}{2} = S' \cdot d\varphi,$$

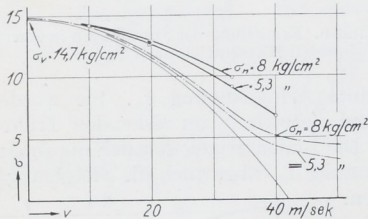


Abb. 2047. Berechnete und von Kammerer gemessene freie Spannungen eines Riementriebes.

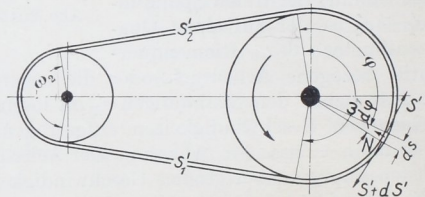


Abb. 2048. Zur Ermittlung der Spankräfte in einem Riementriebe.

der die Reibung $\mu \cdot N = \mu \cdot S' \cdot d\varphi$ längs der Scheibenoberfläche hervorruft. Zum Gleichgewicht ist nun notwendig:

$$S' + dS' - S' - \mu \cdot S' \cdot d\varphi = 0,$$

woraus:

$$dS' = \mu \cdot S' \cdot d\varphi,$$

$$\frac{dS'}{S'} = \mu \cdot d\varphi,$$

$$\ln S' = \mu \cdot \varphi + C$$

oder:

$$S' = C \cdot e^{\mu \varphi}$$

folgt. Die Grenzbedingungen: $S' = S'_2$ für $\varphi = 0$ und $S' = S'_1$ für $\varphi = \omega$ führen zu $C = S'_2$ und der Eytelweinschen Formel:

$$S'_1 = S'_2 \cdot e^{\mu \omega}. \quad (660)$$

Die Grundlage derselben bildet das Coulombsche Gesetz, daß die Reibung verhältnismäßig dem Normaldruck N ist, daß also μ unveränderlich und unabhängig von der Laufgeschwindigkeit und Größe der Berührungsfläche oder auf Riementriebe bezogen, unabhängig vom Scheibendurchmesser sei. S'_1 wächst nach der Formel um so mehr, je größer der umspannte Bogen und je größer die Reibungszahl μ ist.

Das Verhältnis

$$\frac{U}{S'} = \frac{\sigma_n}{\sigma'_1} = \frac{S'_1 - S'_2}{S'_1} = 1 - \frac{1}{e^{\mu \omega}} = \frac{e^{\mu \omega} - 1}{e^{\mu \omega}}$$

daß z. B.