

Millimetern bedeuten. Für $R_1 = 50$, $R_2 = 200$ und $b = 5$ erhält man z. B.

$$\frac{R}{P} = \frac{5}{4} \left(\frac{1}{50} + \frac{1}{200} \right) = \frac{1}{32}$$

also nahezu 3 Procent.

Zur Berechnung der Räder kann man von den mit Zahnrädern gemachten Erfahrungen ausgehen, da hier die gegenseitige Einwirkung der Ringe auf einander eine ähnliche ist, wie die der Zahnflanken zweier Zahnräder. In beiden Fällen berühren sich gekrümmte Oberflächen in einer geraden Linie, nur sind es bei den Zahnrädern allgemeine Cylinderflächen, bei den Lamellenrädern abgestumpfte Kreisegel. Der Druck pro Millimeter Länge dieser Berührungslinie wird daher in beiden Fällen nach ähnlichen Gesichtspunkten zu bestimmen sein. Nach Reuleaux nimmt man nun, um zu starken Abnützungen vorzubeugen, bei Zahnrädern den Druck pro Millimeter Zahnbreite:

$$\frac{P}{b} \leq \frac{500}{u}$$

wenn u die Zahl der Umdrehungen des kleinen Rades pro Minute bedeutet. Bleiben wir ungeachtet des besseren Materials (Stahl gegen Gusseisen) bei dieser Bestimmung stehen, setzen also hier

$$3) \quad \frac{A}{b} = \frac{500}{u} \quad \text{oder} \quad A = 500 \cdot \frac{b}{u}$$

so wird, wenn wir das in Gleichung 1) einsetzen und den Reibungscoefficienten unter Voraussetzung reichlicher Schmierung $f = 0,1$ wählen,

$$P = 2n \cdot 500 \cdot \frac{b}{u} \cdot 0,1 = 100 \cdot \frac{b \cdot n}{u}$$

d. h. die Anzahl der Ringe

$$4) \quad n = \frac{P \cdot u}{100 \cdot b}$$

worin also P die übertragene Umfangskraft in Kilogr., u die Anzahl der Umdrehungen des kleinen Rades pro Minute, b die Eingrifftiefe in Millimetern bezeichnet. Diese Formel ist natürlich keine starr zwingende, sie giebt aber ziemlich sicheren Anhalt und weist den Einfluss der einzelnen Konstruktionselemente nach. Werden nun Lamellenräder nach dieser Formel konstruiert, so ist eine noch geringere Abnützung zu erwarten als bei guten Zahnrädern. Während bei letzteren aber durch die Abnützung die Zahnform zerstört und der Spielraum vergrößert wird, thut dieselbe hier der Bewegungsübertragung keinen Schaden, sofern die Dicke der Lamellen vollständig gleichgültig ist. Man wird sich daher vielleicht dann und wann eine grössere

Abnützung gefallen lassen, um nicht allzuviel Ringe anwenden zu müssen.

Die Vortheile dieses neuen Reibrädersystems liegen nun vorzüglich darin, dass sie selbst bei den höchsten Tourenzahlen vollkommen geräuschlos und bruchstark gehen, dass sie nicht zur Erzeugung der Reibung eine Vergrößerung des Axendruckes erfordern, dass sie wegen Zulässigkeit sehr kleiner Getriebe aussergewöhnliche Uebersetzungsverhältnisse gestatten (z. B. 1:20, 1:25) und zwar sowohl ins Schnelle als ins Langsame, und dass sie endlich bei Ueberanstrengung gleiten, also dadurch eine Sicherheitsvorrichtung für die ganze Maschine bilden.

In allen Fällen, in denen diese Eigenschaften Geltung gewinnen, werden die Lamellenräder daher an ihrem Platze sein, z. B. bei Zentrifugen, Dreschmaschinen, Kreiselpumpen, Ventilatoren, Holzbearbeitungsmaschinen, Winden und Kranen, namentlich solchen, die durch Elementarkraft in Bewegung gesetzt werden. Bei den letzteren können die Lamellenräder gleichzeitig als Brems- und Sperrräder verwendet werden. Die Brauchbarkeit des Systems für grosse Kraftübertragungen, z. B. zum Ersatz der Holzzahnräder bei Dampfmaschinen und für Transmissionen bei Walzwerken, Fördermaschinen und Schiffsmaschinen scheint ebenfalls vielversprechend, doch wird dies natürlich erst nach speciellen Erfahrungen endgültig zu beurtheilen sein.

Der Preis wird sich vorerst meist etwas höher stellen als bei unbearbeiteten Zahnrädern, doch werden die Vortheile die geringen Mehrkosten rechtfertigen. Die Herstellung der Lamellen kann auf verschiedene Weise erfolgen. Die beste, aber auch theuerste, ist das Ausdrehen derselben aus einem vollen Stahlring. Es genügt indessen für die allermeisten Fälle, wenn man die Ringe aus einem nach dem betreffenden Querschnitt gezogenen Bandstahl kalt biegt und schräg abgefeilt vernietet und löthet und sie dann, wenn nöthig, innen und aussen gemeinschaftlich abdreht.

Die Anfertigung der Räder haben bis jetzt übernommen: die Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr, die Fabrik für Krane und Hebezeuge von Becker in Berlin, die bereits genannte Maschinenfabrik - Aktien - Gesellschaft vorm. H. F. Eckert in Berlin.

E. Brauer.

