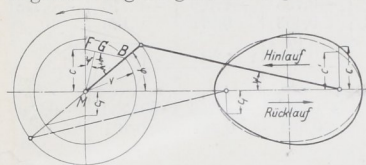


geschwindigkeit $c = \overline{MF}$ auf der Mittelsenkrechten, wenn man durch den Endpunkt von v bei einer beliebigen, durch den Winkel φ gegebenen Kurbelstellung die Parallele B' zur Schubstangenrichtung zieht. Fällt man nämlich das Lot \overline{MG} auf FB , so liegt dasselbe in dem Dreieck MGB dem Winkel $\varphi + \psi$ gegenüber, während es mit der senkrechten Mittellinie ψ einschließt. Daraus folgt:

$$\overline{MG} = v \sin(\varphi + \psi) \quad \text{und} \quad \overline{MF} = \frac{\overline{MG}}{\cos \psi} = \frac{v \cdot \sin(\varphi + \psi)}{\cos \psi} = c.$$

Wird c über der zugehörigen Kreuzkopf- oder Kolbenstellung senkrecht zur Kolbenweglinie aufgetragen, so zeigt sich, daß die Kolbengeschwindigkeit ihren größten Wert



c_{\max} beim Hinlauf vor der Hubmitte, beim Rücklauf hinter derselben erreicht. Die Abweichung der Kurbelgeschwindigkeit ist um so bedeutender, je größer das Verhältnis $R:L$ ist; bei:

$$\frac{R}{L} = \frac{1}{5} \quad \frac{1}{4,5} \quad \frac{1}{4}$$

Abb. 1049. Zeichnerische Ermittlung der Geschwindigkeit am geraden Kurbeltrieb.

beträgt: $c_{\max} = 1,02 v \quad 1,025 v \quad 1,031 v.$

Für den Rücklauf wird die Geschwindigkeitskurve das Spiegelbild derjenigen des Hinlaufes, bezogen auf die Kolbenweglinie.

Annähernd tritt der Größtwert der Kolbengeschwindigkeit in der Lage ein, wo die Schubstange senkrecht zum Kurbelarm steht.

Setzt man $\psi = 0$, vernachlässigt also die endliche Länge der Schubstange, so wird

$$c' = v \cdot \sin \varphi. \quad (289)$$

Die Kolbengeschwindigkeit ist dann durch die Ordinaten der gestrichelt gezeichneten Ellipse mit dem Größtwert v , Abb. 1049, dargestellt.

Als mittlere Kolbengeschwindigkeit c_m bezeichnet man diejenige, mit der der Kolbenhub s in der gleichen Zeit zurückgelegt würde, wenn die Geschwindigkeit gleichförmig und nicht wechselnd wäre. Bei n Umdrehungen der Welle in der Minute wird:

$$c_m = \frac{2 \cdot n \cdot s}{60}. \quad (290)$$

Im Vergleich mit der Kurbelzapfengeschwindigkeit ist:

$$\frac{c_m}{v} = \frac{2}{\pi} = 0,6366 = \frac{1}{1,5708}.$$

3. Beschleunigungsverhältnisse am geraden Kurbeltriebe.

Zur Ermittlung der Kolbenbeschleunigung $b = \frac{dc}{dt}$ setze man in:

$$c = \frac{v \cdot \sin(\varphi \pm \psi)}{\cos \psi} = v \left(\sin \varphi \pm \frac{\cos \varphi \cdot \sin \psi}{\cos \psi} \right)$$

$$\sin \psi = \frac{R \cdot \sin \varphi}{L}$$

ein, während:

$$\cos \psi = \sqrt{1 - \sin^2 \psi} = \sqrt{1 - \frac{R^2}{L^2} \sin^2 \varphi}$$

für $\frac{R}{L} = \frac{1}{5}$ im äußersten Falle $\sqrt{1 - \frac{1}{25}} \approx 0,98$ wird und deshalb rund gleich 1 genommen werden darf. Damit wird:

$$c = v \left(\sin \varphi \pm \cos \varphi \frac{R}{L} \sin \varphi \right) = v \left(\sin \varphi \pm \frac{1}{2} \frac{R}{L} \sin 2\varphi \right),$$