

sowohl der Führung durch die Kolbenkraft, wie der Kolbenstange und der Verbindungsstellen beider durch den Zapfendruck, beschränken die Anwendung auf mäßige Kräfte und kleine Kurbelhalbmesser; die großen Massen lassen nur geringe Geschwindigkeiten und Umlaufzahlen zu. Die Reibungs- und Schmierungsverhältnisse sind ungünstig.

Der Kolbenweg an der Kurbelschleife, Abb. 1069:

$$x' = R(1 - \cos \varphi),$$

die Kolbengeschwindigkeit:

$$c' = v \cdot \sin \varphi$$

und die Beschleunigung:

$$b' = \frac{v^2}{R} \cos \varphi$$

entsprechen denjenigen an einem geraden Kurbeltriebe mit unendlich großer Schubstangenlänge nach den Formeln (287), (289) und (295).

Eine Kurbelschleife einfachster Form in einer Schere oder einer Lochmaschine zeigt Abb. 1070. Am Ende der Welle W sitzt exzentrisch ein Zapfen Z , der vermittelt eines Gleitklotzes den senkrecht geführten Schlitten S antreibt. Für die Flächendrucke an derartigen Zapfen läßt man bis zu 200 kg/cm^2 zu.

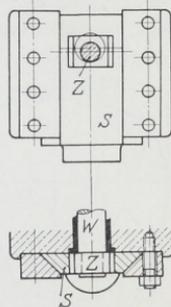


Abb. 1070. Kurbelschleife an einer Lochstanze.

3. Die schwingende Kurbelschleife.

Sie wird in erster Linie an Werkzeugmaschinen benutzt, um dem Werkzeug oder dem Arbeitsstück einen beschleunigten Rücklauf zu erteilen. Der Kurbelzapfen C , Abb. 1071, gleitet in dem geschlitzten Hebel DE und treibt in E unmittelbar oder durch eine kurze Schubstange den Tisch oder Schlitten S an. E schwingt auf dem Kreisbogen AB . Während des Arbeitsganges durchläuft der Kurbelarm den Winkel 2α , während des Rücklaufes 2β , Winkel, die man durch Fällen der Lote von M auf die äußersten Lagen des Hebels, DA und DB , erhält. Die mittleren Geschwindigkeiten der beiden Bewegungen v_a und v_r verhalten sich umgekehrt, wie die zum Durchlaufen von α und β aufgewandten Zeiten oder wie die Winkel selbst:

$$\frac{v_a}{v_r} = \frac{\beta}{\alpha}.$$

In einer beliebigen Lage ergibt sich die Tischgeschwindigkeit c aus der gleichförmigen Kurbelzapfengeschwindigkeit v wie folgt:

Geschwindigkeit des Punktes C senkrecht zum Hebel DE , wenn F der Fußpunkt des Lotes von M auf DC ist:

$$v_1 = v \frac{\overline{FC}}{\overline{CM}} = v \cdot \frac{\overline{FC}}{r};$$

Geschwindigkeit des Punktes E senkrecht zum Hebel DE :

$$v_2 = v_1 \frac{\overline{ED}}{\overline{CD}} = \frac{v \overline{FC}}{r \overline{CD}} \cdot \overline{ED};$$

Tischgeschwindigkeit:

$$c = v_2 \frac{\overline{GD}}{\overline{ED}} = \frac{v \overline{GD} \cdot \overline{FC}}{r \overline{CD}}.$$

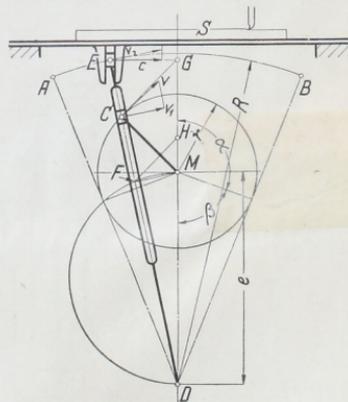


Abb. 1071. Schwingende Kurbelschleife, Schema.

Verbindet man C mit G und zieht durch F eine Parallele zu CG , die DG in H schneidet, so folgt:

$$\frac{\overline{GH}}{\overline{FC}} = \frac{\overline{GD}}{\overline{CD}} \quad \text{oder} \quad \overline{GH} = \frac{\overline{GD} \cdot \overline{FC}}{\overline{CD}} \quad \text{oder} \quad c = \frac{v}{r} \cdot \overline{GH}.$$

Die Ermittlung von c wird noch dadurch erleichtert, daß F auf einem Kreis über MD liegt, so daß man für eine beliebige Lage des Schwinghebels DE nur die Schnittpunkte C und F mit den Kreisen um M und über MD zu suchen und die Parallele zu CG durch F zu ziehen braucht. Die Arbeitsgeschwindigkeit erreicht ihren größten Wert, wenn C im höchsten Punkte des Kurbelkreises steht; er beträgt mit den Bezeichnungen der Abb. 1071 und des Geschwindigkeitsrisses der schwingenden Kurbelschleife Abb. 1072:

$$c_1 = v \cdot \frac{R}{e + r}. \quad (304)$$

Die größte Rücklaufgeschwindigkeit tritt ein, wenn C den untersten Punkt des Kurbelkreises durchläuft:

$$c_2 = v \cdot \frac{R}{e - r}. \quad (305)$$

Abb. 1072. Geschwindigkeitsriß der schwingenden Kurbelschleife Abb. 1071.

Die Anwendung einer Kurbelschleife zum Antrieb einer Feilmachine zeigt Abb. 1073. Der Kurbelzapfen C sitzt auf dem Zahnrad Z_1 , das durch das Ritzel Z_2 auf der Welle von der Stufenscheibe S in Umdrehung versetzt wird. Die Kurbelschleife schwimmt in der Führungsbüchse D , in der Welle W_2 läuft und treibt durch ihren Kopf E die Klaue K den Stößel T mit dem Hobelstahl U an. Der Stößel ist gegenüber der Klaue

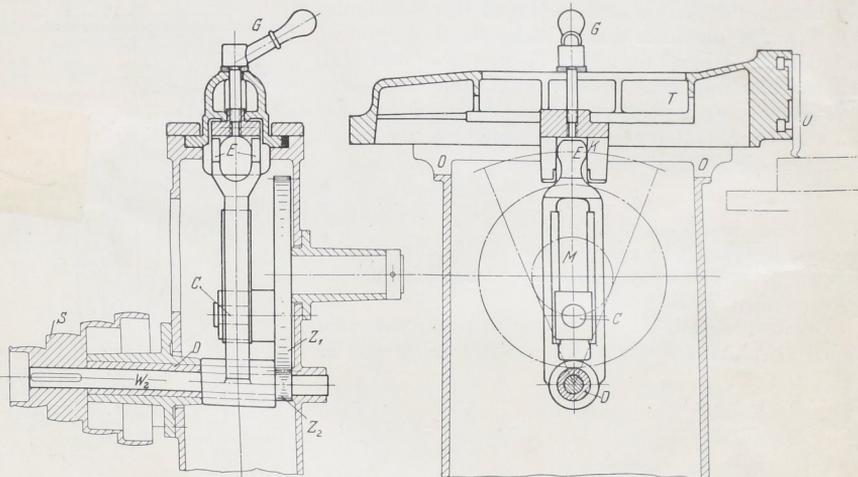


Abb. 1073. Antrieb einer Feilmachine durch eine schwingende Kurbelschleife.

durch die Schraube und den Handgriff G verstellbar. Daß der Kopf E gabelförmig ausgebildet ist, hat den Zweck, dünne Wellen, die genutet werden sollen, durch die Öffnung O im Kopf der Maschine durchstecken zu können.