

fürlich beschrieben wurde. Auch an den Schubstangen ist eine Verspannung an beiden Enden immer dann zu empfehlen, wenn die Gabel nachgiebig ist und federt. Gelegentlich findet man zylindrische Bolzen in geschlitzten Stangenenden, Abb. 1223, die durch Schrauben festgespannt werden. Unvorteilhaft sind die teuren Keile, Abb. 1224, die zudem die Augen in starkem Maße schwächen. Zur Sicherung gegen Drehung werden Federn, Nasen usw., zum Lösen und Herausziehen Abdrückschrauben vorgehen.

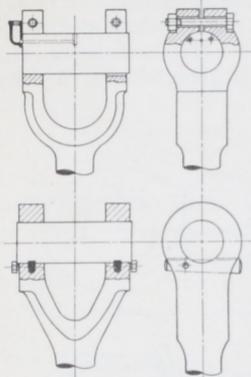


Abb. 1223 und 1224. Verspannung des Bolzens durch Klemmschrauben und Keile.

H. Schmierung der Schubstangenzapfen.

An kleinen und unwichtigeren Stangen setzt man Staufferbüchsen auf die Köpfe. Die Schubstange, Abb. 1225, eines stehenden Benzinmotors besitzt am oberen Ende lediglich zwei weite Schlitze *S*, von denen das im ganzen Kurbelgehäuse umhergespritzte Öl des Ölbad es aufgefangen wird. Der Kurbelzapfen wird durch eine Fliehkraftschmierung mit Öl versehen. An Lokomotivstangen werden die Schmiergefäße vielfach aus einem Stück mit der Stange hergestellt und aus dem Vollen herausgearbeitet, Abb. 1219. An den Kurbelzapfen findet man

bei mäßigen Geschwindigkeiten Abstreichöler, Abb. 1226, welche das von einem feststehenden Schmiergefäß zugeleitete Öl mittels eines vorstehenden Bleches oder einer Bürste abnehmen. Sie versagen jedoch bei höheren Geschwindigkeiten oft, weil das Schmiermittel leicht verspritzt wird und können nicht mehr verwandt werden, sobald die Zentrifugalbeschleunigung größer als die Erdbeschleunigung ist, weil dann die Öltröpfchen weggeschleudert werden und nicht auf die Zapfen fallen. Die Grenze ist schon bei der Wasserwerkmaschine, Tafel I, überschritten, da die Bedingung $\omega^2 \cdot r \leq g$ zu

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{r}} = \sqrt{\frac{9,81}{0,4}} = 4,95 \frac{1}{\text{sek}}$$

kleiner als $n = \frac{30 \cdot \omega}{\pi} = \frac{30 \cdot 4,95}{\pi} = 47$ in der Minute führt

während die Maschine in der Regel 50 Umdrehungen machen soll. Deshalb ist Fliehkraftschmierung, Abb. 1298, vorsehen.

An großen Maschinen hat man Preßschmierungen in konstruktiv verschiedenster Weise durchgebildet. Posaunenrohre, Abb. 1227 und Gelenkrohre sind vierteilig, empfindlich und nicht immer zuverlässig. In Abb. 1228 wird das Drucköl durch einen um die Welle gelegten, abgedichteten Ring zugeleitet und dem Kurbelzapfen

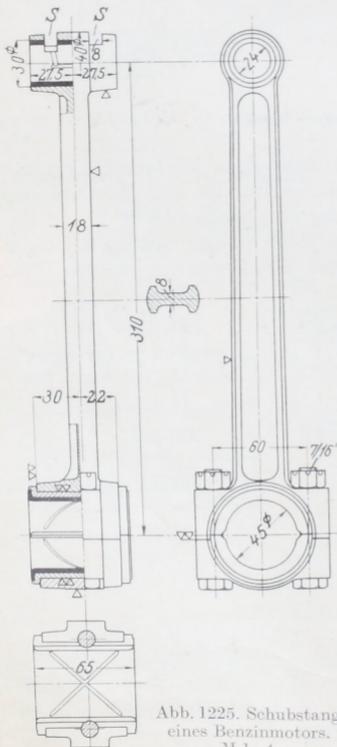


Abb. 1225. Schubstange eines Benzinmotors. M 1 : 4.

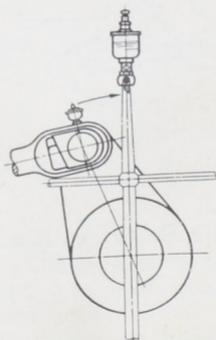


Abb. 1226. Abstreichöler am Kurbelzapfen.

durch Bohrungen in der gekröpften Welle, dem Kreuzkopfzapfen von dort durch Bohrungen oder eine Rohrleitung längs der Schubstange zugeführt [XVII, 4]. Einfache