

Siebzehnter Abschnitt.

Schubstangen.

I. Zweck, Hauptteile und allgemeine Anforderungen.

Schubstangen, auch Treib-, Flügel-, Bleuel-, Lenk- oder Kuppelstangen genannt, dienen zur Übertragung der Kräfte zwischen zwei Zapfen, insbesondere zur Umsetzung hin und hergehender, schwingender oder drehender Bewegungen durch die verschiedenen Arten des Kurbeltriebes.

Die Hauptteile der Schubstangen sind die beiden die Zapfen umschließenden Köpfe und der sie verbindende Schaft. Manchmal tragen die Stangen an einem oder auch an beiden Enden Zapfen, Abb. 1223; die zugehörigen Lager befinden sich dann in den Teilen, welche die Stangen verbinden. Die Zapfen sind nach den im Abschnitt 15 besprochenen Grundsätzen zu berechnen, die gesamten Schubstangen aber stets in engem Zusammenhang mit den anschließenden Stücken konstruktiv zu gestalten. Besonders sind folgende Punkte zu beachten:

1. Der Ausbau der Stangen, sowie die Herausnahme und der Ersatz der Lagerschalen soll leicht und rasch möglich sein. Von den zwei Hauptarten der Schubstangenköpfe sind die offenen, Abb. 1262, in der Beziehung vorteilhafter, andererseits aber schwerer und in der Ausführung teurer als die geschlossenen, Abb. 1257.

2. Durch eintretende Abnutzung darf die Entfernung der Zapfenmitten nicht oder nur wenig geändert werden. An einer Kolbenmaschine mit geringem Spiel zwischen

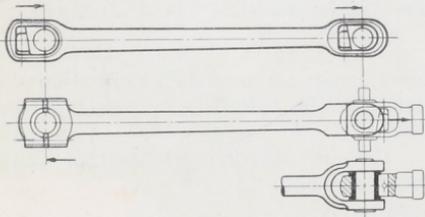


Abb. 1199 und 1200. Nachstellung an Schubstangen.

Kolben und Zylinderdeckel wird sonst die Größe des schädlichen Raumes und damit die Höhe der Verdichtung beeinflusst; es kann zum Anschlagen des Kolbens am Deckel und zu Brüchen kommen. Beispielsweise müssen die Stellkeile an der Stange mit zwei geschlossenen Köpfen, Abb. 1199, in den Pfeilrichtungen wirken. Durch Nachstellen der Schalen am linken Kopfe für den Kurbelzapfen wird die Zapfenmitte nach dem Schaft zu verschoben, demzufolge die Stange gekürzt und der Kolben im Zylinder nach links verstellt. Das kann nur durch die nach der gleichen Richtung erfolgende Nachstellung am andern Kopfe ausgeglichen werden. Im Falle der Abb. 1200, wo die Nachstellvorrichtungen an zwei verschiedenen Teilen der Maschine, nämlich am linken Kopfe der Schubstange und am Kreuzkopf vorgesehen sind, verfolgt man am besten die bei der Nachstellung eintretende Verschiebung des Kolbens. Durch die Abnutzung der Schalen des linken, offenen Kopfes wird derselbe im Sinne des dort angezeichneten Pfeiles verschoben, eine Bewegung, die durch die am Kreuzkopf gezeichnete Anordnung des Keils aufgehoben wird, wenn sich die Kreuzkopflagerschalen im gleichen Maße, wie die am Kurbelzapfen abnutzen. Umständlicher wird der Ausgleich, wenn an beiden Enden der Schubstange offene Köpfe verwandt werden, welche bei der Nachstellung stets eine Verminderung der Stangenlänge bedingen, die nur durch besondere Mittel, etwa durch Doppelmuttern auf der Kolbenstange, Abb. 1160, unschädlich gemacht werden kann. Sonst muß die Verschiebung des Kolbens in Kauf genommen werden. An Gasmaschinen mit verhältnismäßig großen Verdichtungsräumen ist das meist zulässig. Treibt jedoch die Gasmaschine ein durch die Kolbenstange gekuppeltes Gebläse an, so ist wieder auf die Möglichkeit genauer Einstellung des Kolbenspieles im Gebläsezyylinder, z. B. in dem Führungsschlitten der Kolbenstange Bedacht zu nehmen.

3. Die Achsen der Zapfen und Lagerschalen müssen genau parallel sein. Ein im Kurbelarm schief sitzender zylindrischer Kurbelzapfen ist überhaupt nicht zu gleichmäßigem Anliegen in den Schalen zu bringen. Er wird bei größeren Belastungen und