

Die Druckschraube (s. Abb. 2) besteht aus einem Kolben, der mittels einer Schraubenspindel in einen geschlossenen Raum hineingedrückt wird, so daß die zu Beginn vorhandene Druckflüssigkeitsmenge auf kleineren Raum zusammengedrückt wird. Hier ist ein Nachholen der Druckflüssigkeit nicht ohne weiteres möglich, wohl aber kann der Druck nach seiner Erzeugung kontinuierlich auf etwas höhere wie niedrigere Werte geändert werden. Die in der PTR/DAMG

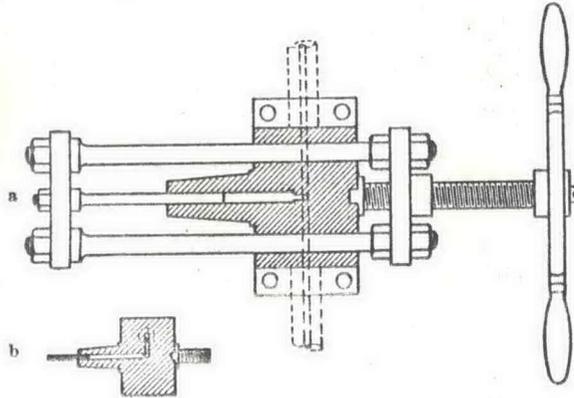


Abb. 2a u. b. Druckschraube, a von oben, b von der Seite gesehen.

mit einer Druckschraube erreichten Drucke sind von der Größenordnung von etwa 2000 at.

Die hydraulische Presse (s. Abb. 3) ist für die Erzeugung sehr hoher Drucke besonders geeignet. Auch bei ihr wird ein Kolben in einen abgeschlossenen Raum hineingedrückt, und zwar durch das Vordrücken eines mit ihm in Verbindung stehenden

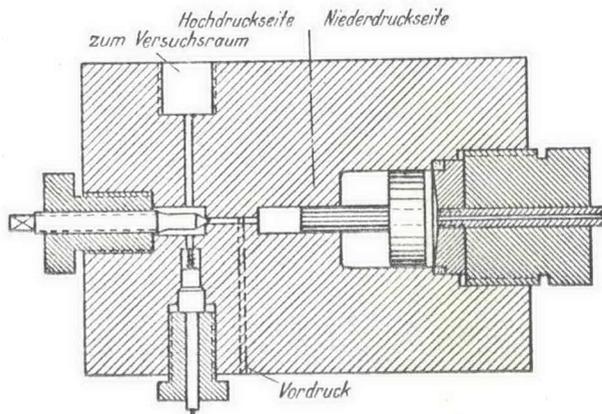


Abb. 3. Schema einer hydraulischen Druckpresse.

zweiten Kolbens von wesentlich größerem Querschnitt. Dieser Kolben größerer Fläche bildet den Abschluß eines Druckraumes (Niederdruckraum), in dem z. B. mittels einer Ventilpresse ein Überdruck hergestellt wird. Unter Einwirkung dieses Überdrucks bewegt sich der große Kolben und treibt den schmaleren vor sich her in den Hochdruckraum hinein. Dieses Prinzip bietet die größte Aussicht, besonders hohe Drucke zu erzeugen.

Es sind aber noch besondere Voraussetzungen zum Erreichen dieses Zieles notwendig. Vor allem sind es Forderungen, die an Material sowie die Form des Hochdruckraumes und an die Druckübertragungsflüssigkeit gestellt werden müssen. Das zum Aufbau einer Presse zu verwendende Material muß hohe Festigkeit aufweisen und darf nicht porös sein. Die Gestalt des Raumes ist so durchzubilden, daß mög-

lichst keine sackgassenartige Stellen entstehen, aus denen Gase schwer zu entfernen sind. Jede zurückbleibende Gasblase aber verhindert infolge ihrer starken Komprimierbarkeit das Erreichen eines hohen Druckes.

Das von dem Kolben nicht ausgefüllte und für den Versuch nicht benötigte Volumen — also der schädliche Raum — ist so klein wie möglich zu wählen. Der Hochdruckraum, der den Versuchskörper enthält, wird zwecks gleichmäßiger Übertragung des Druckes gewöhnlich mit einer Flüssigkeit gefüllt, die je nach der gewünschten Höhe des zu erreichenden Druckes auszusuchen ist. Zweckmäßig wird eine solche Flüssigkeit gewählt, die bei mittlerem Druck noch gut liquid bleibt, die bei dem höchsten Meßdruck nicht teigig wird, wohl aber mit steigendem Druck an Zähigkeit zunimmt, damit die Abdichtung

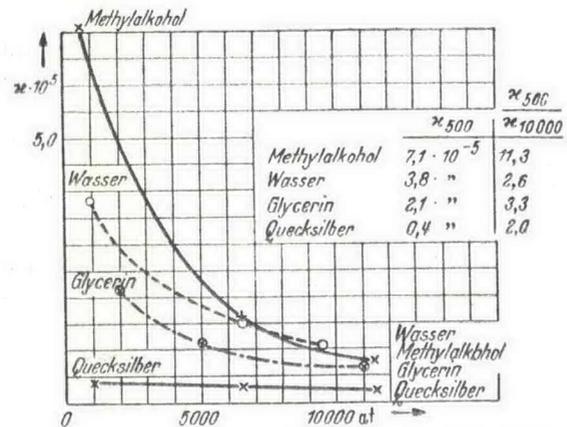


Abb. 4. Kompressibilität einiger Flüssigkeiten in Abhängigkeit vom Druck.

des Kolbens erleichtert wird. Dieses Teigigwerden der Druckflüssigkeit ist wegen des schlechten Druckausgleiches durch sie und in ihr sehr zu beachten.

Auch soll die Übertragungsflüssigkeit eine gewisse Schmierfähigkeit besitzen. Ist dies nicht der Fall, so sind die beweglichen Teile besonders zu schmieren.

Ferner ist bei der Auswahl der Flüssigkeit darauf zu achten, daß deren Kompressibilität gering ist. Andernfalls würde ein beträchtlicher Teil des Hochdruckraumes allein für die Raumgewichtsänderung der Flüssigkeit benötigt werden und für den eigentlichen Zweck der Druckerzeugung verlorengehen. Wie in Abb. 4 gezeigt, nimmt die Kompressibilität von Flüssigkeiten mit dem Druck sehr stark ab. Hat eine Übertragungsflüssigkeit bei niedrigeren Drucken eine hohe Kompressibilität, so kann den dadurch hervorgerufenen Schwierigkeiten durch eine geeignete, im nächsten Absatz dargelegte Versuchsführung begegnet werden. Zur Erläuterung mag als Zahlenbeispiel angegeben werden, daß bei üblicher Kompressibilität $\frac{1}{4}$ des Volumens bei Erhöhung des Druckes von 1 auf 12000 at allein durch die Raumgewichtsveränderung der Übertragungsflüssigkeit benötigt wird.

Da es im wesentlichen die niedrigeren Drucke sind, bei denen die Flüssigkeit stark kompressibel ist, kann man den Versuch in der Weise durchführen, daß man zwecks Überbrückung dieses Gebietes zu Beginn des Versuches einen Vordruck herstellt. Dieser liegt zweckmäßigerweise zwischen 3000 und 5000 at. Man stellt also zunächst einen geringeren Vordruck her, setzt dann die Niederdruckseite der Presse in

Betrieb, druck z Endl der Dr eine sol Presse c Zeit nie

B.

Für net sich durch d

Abb. 5. Me (Hg-) Manometersch

Kraft d Gleichg weiten werden. Ablesur (s. unte meter s Das Quecks werke c einen M lange Se bare Al der ober Maßstä Da Temper weg, K für das erfüllba Fundam allenfall

Für verfahr Die für müssen achließ gut als