

zähem Stahlguß  $\frac{5}{1000} D'$ , bei Gußeisen  $\frac{1,25 D'}{1000}$  betragen. Die Mittel zur Sicherung der richtigen Lage der Arme längs der Welle beim Aufziehen sind die gleichen wie bei den Kurbelzapfen.

Zugunsten geringer Wellenzapfen- und Lagerabmessungen wird man den Abstand  $a$ , Abb. 1293, möglichst klein halten; wenn es die Schubstange erlaubt, die in der ungünstigen Lage einzuzeichnen ist, soll deshalb der Vorsprung  $b$  an der Nabe vorgesehen werden, an dem der Schaft je nach der Größe der Maschine mit 5 bis 10 mm Spielraum vorbeiläuft. Siehe auch Abb. 1298.

Zum Ausgleich der umlaufenden Massen des Triebwerkes dienen beiraschlaufenden Maschinen Gegengewichte, die mit den Kurbelarmen aus einem Stück hergestellt, Abb. 1324, oder besonders angesetzt werden, Abb. 1323. Bequem lassen sie sich auch an Kurbelscheiben, Abb. 1297, die gleichzeitig den Vorteil leichter und einfacher Bearbeitung bieten, unterbringen und angießen.

Die flußeiserne, ganz bearbeitete Kurbel zur Wasserwerkmaschine, Tafel I, zeigt Abb. 1298. Durch den auf S. 649 berechneten Kurbelzapfen von 140 mm Durchmesser und 180 mm Länge, den Wellenzapfen von 250 mm Durchmesser und 360 mm Länge, den Mittenabstand beider  $a = 535$  mm (vgl. S. 652) und den Hub der Maschine von 800 mm sind die Hauptmaße der Kurbel festgelegt. Mit der Bauart des Lagers, Abb. 1583, ist ferner der Ölspritzrand auf der Wellenlagerseite gegeben, wodurch eine Armstärke von 150 mm übrig bleibt, die aber für das Einschrumpfen des Kurbelzapfens ausreicht.

Um auch für das Wellenende eine genügende Schrumpflänge zu gewinnen, tritt die Nabe  $b = 25$  mm über die Armfläche vor. In der Seitenansicht ist ein möglichst einfacher Umriß mit rund doppelt so großen Durchmessern, wie sie die Bohrungen haben, gewählt. Mit der Welle ist der Arm verbohrt; die Lage des Kurbelzapfens erscheint schon durch das Einschrumpfen genügend gesichert, da im vorliegenden Falle nur die geringfügigen Drehmomente aufzunehmen sind, welche durch die Reibung in der Treibstangenlagerschale entstehen. Sind größere Drehmomente, die etwa von Gegenkurbeln herrühren, zu übertragen, so wendet man das Verbohren auch an den Kurbelzapfen an oder treibt einen

Stift oder Keil quer durch den Zapfen hindurch, Abb. 1294. Damit der geschlossene Schubstangenkopf, Abb. 1257, seitlich abgezogen werden kann, ist der Kurbelzapfen mit einer abnehmbaren Endscheibe versehen, die auch das Rohr der Fliehkraftschmierung trägt.

Abb. 1299 zeigt eine Handkurbel für einen, Abb. 1300 eine solche für zwei Arbeiter, wie sie an Bauwinden usw. Verwendung finden. In Abb. 1299 ist der Griffdorn an dem Kurbelarm angelenket; in Abb. 1300 das Ganze aus einem Stück Flußstahl gebogen. Zum bequemen Anfassen wird ein Gasrohr oder ein Holzgriff über den Dorn geschoben. Die Kraft eines Arbeiters, der am besten so steht, daß er die Kurbel aus der höchsten Griffstellung von sich fort drückt, kann vorübergehend zu 20 kg, für längere Dauer zu 15 kg, die Umfangsgeschwindigkeit zu 0,8 m/sek angenommen werden. Wichtig ist, die Höhenlage der Welle mit 1 bis 1,1 m über dem Fußboden einzuhalten. Der Kurbelarm nimmt mittels eines Vierkantigen die Welle mit, die 30 bzw. 40 mm stark ausgeführt wird, wenn die Kurbel

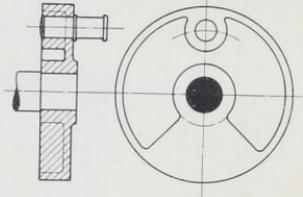
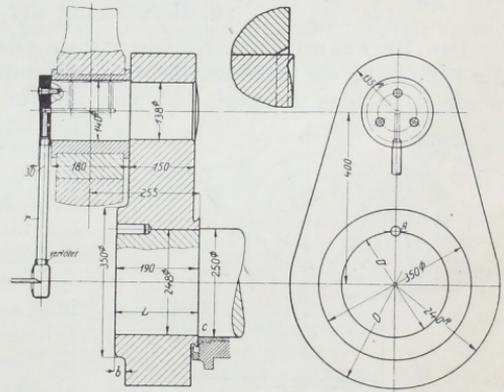


Abb. 1297. Kurbelscheibe.

Abb. 1298. Stirnkurbel zur Wasserwerkmaschine Tafel I.  
M. 1 : 15.