

蘇聯機器製造百科全書

第 八 卷

第十一章 水 壓 機

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

蘇聯機器製造百科全書

第八卷

第十一章 水壓機

斯托羅熱夫，羅扎諾夫，吉爾施著



機械工業出版社

1955

出版者的話

蘇聯機器製造百科全書第八卷系統地敘述了機器製造廠中鑄造設備、銲接設備、鍛壓設備以及黑色和有色金屬方面所使用的輓壓設備等的構造。本卷中所載資料不僅說明設備構造，且在一定程度上供給機器製造工藝師許多設備的工藝特性資料，以作為編製工藝規程的參考。同時，書中根據某種類型設備的特殊需要，電力驅動也和機器構造一併敘述。

全卷共二十一章，除第一章敘述機器的電力驅動，包括電力驅動方式、電動機的功率及其需用的控制儀表等的選擇外，共分四部分。

第一部分包括第二章至第六章。敘述鑄造生產設備，其敘述順序是按下列工藝順序的：型砂及混合砂的準備，砂型及泥芯的製造，鑄件出砂和清理以及特殊鑄件應用的設備。

第二部分包括第七章至第九章。敘述主要型式金屬銲接和氣體（氧氣）切割的各種設備，其中並包括一些新創造的銲接方法的參考資料及設備。

第三部分包括第十章至第十六章。敘述各種類型的近代鍛壓設備構造。如蒸氣空氣兩用錘、氣動及其他動力錘、水壓機、曲柄壓力機、滾捲機及剪切機等。同時也詳細敘述了鍛造的輔助設備。

第四部分包括第十七章至二十一章。敘述拉絲及輓壓設備。包括了28種典型軋鋼機、主要零件及機構的計算方法，以及輔助設備和與其相關的設備資料。

本章是第十一章，屬於第三部分，有系統地介紹了機械製造上應用的各種水壓機裝置。全章分三部分：鍛衝生產用的水壓機，特種工藝生產用的水壓機及水壓裝置的水壓泵。其中列舉了各種水壓機的規格和數據，闡明了各種水壓裝置及其構件的構造、工作原理、設計依據、經驗數據及製造材料等，對聯動設備、操縱設備及保安設備的說明也很詳細。

本章是從事水壓機生產、設計及管理的工程技術人員所必備的極有價值的參考材料。

蘇聯 Машиностроение энциклопедический справочник (Машгиз
1949 年第一版) 一書第八卷第十一章(М. В. Сторожев В. В. Розанов
И. И. Гириш 著)

* * *

編者：蘇聯機器製造百科全書編輯委員會

譯者：繆 棧

書號 0733

1955 年 6 月第一版 1955 年 6 月第一版第一次印刷

787×1092 $\frac{1}{16}$ 字數 156 千字 印張 5 $\frac{3}{8}$ 0,001— 3,500 冊

機械工業出版社(北京藍甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 008 號

定價(8) 0.88 元

目次

第十一章 水壓機

鍛衝生產用水壓機.....	壓製管棒的水壓機.....60
..... 斯托羅熱夫 М.В.Сторожев 1	雙作用的水壓衝壓機.....63
作用原理與分類..... 1	校正水壓機.....65
水壓機的工作循環.....12	打包水壓機.....67
水壓機施壓能力與工作柱塞直徑的確定.....19	壓餅水壓機.....70
水壓機組合件和零件的構造.....32	參考文獻..... 70
蓄力器的構造及其控制-分配設備.....42	水壓彎曲機-布爾陀捷.....吉爾施 И.И.Гирш 70
增壓器的構造.....45	水壓裝置的水壓泵.....羅札諾夫 71
分配閥..... 48	引言.....71
液池.....55	水壓達300 公斤/公分 ² 的柱塞式(曲柄式)水壓泵.....72
導管.....56	不變供液量及可變供液量的旋轉式柱塞水壓泵.....79
堵塞、放水塞及空氣放洩閥.....58	翼式水壓泵.....79
水壓機的試驗.....58	齒輪水壓泵.....79
水壓機運行須知.....59	離心水壓泵.....79
參考文獻..... 60	參考文獻..... 80
特種工藝生產用的水壓機.....	中俄名詞對照表..... 81
..... 羅札諾夫 Б.В.Розанов 60	

第十一章 水壓機

鍛銑生產用水壓機

作用原理與分類

水壓機的作用基於巴斯卡(Паскаль)液體靜壓定律,這定律早在 1698 年已指出,‘充滿水的容器是把力增加到理想程度的新機械’(圖 1)。鍛造用水壓機早在十九世紀中葉已應用了。

水壓機的構造如圖 2 所示,這水壓機的上橫樑 3 (軒緣,上底板,橫樑)中固裝着工作水壓筒 1 (主水壓筒),工作柱塞(主柱塞) 2 在裏面往復滑動。上橫樑是藉機柱 4 而與被安裝在基座上的下橫樑 5 (底座基礎,

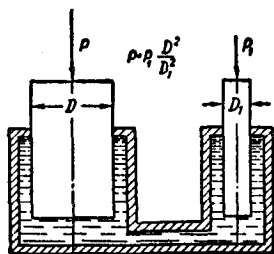


圖 1

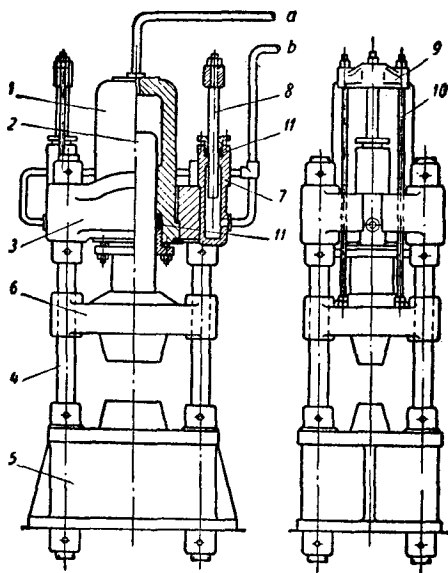


圖 2 水壓機的典型構造圖。

鐵砧、下底板)相連結。工作柱塞 2 則與沿着柱 4 上下移動的活動橫樑(活動橫樑構件) 6 相連結。

在活動橫樑與下橫樑上,分別裝置工具(錘頭、衝模)的上下部分。

工作水壓筒 1 與柱塞 2 祇驅使活動橫樑在一個方向——向下運動。因此為要使它能夠提昇向上,在上橫樑上另裝有回程水壓筒 7 (返回水壓筒,提昇水壓筒)及回程柱塞 8 (返回柱塞提昇柱塞),後者藉橫樑 9 和拉桿 10 而與活動橫樑 6 相連接。

零件 1, 3, 4, 5, 7 構成水壓機的固定系統;其中下橫樑 5, 上橫樑 3 與機柱 4 聯合成為水壓機機架。零件 2, 6, 8, 9, 10 則組成水壓機的活動系統。各水壓筒中均裝置有密封物 11 以避免液體的洩漏。

各種水壓機的構造形式除都保存有上述典型圖中的主要特點之外,其相互間的不同點是主要構件(機架、工作水壓筒與回程水壓筒)的結構以及它們的位置與數量上的差異,水壓機基本構件在構造形式上可能的組合方案如表 1 所列。

按照工藝用途劃分水壓機的基本類型見表 2。表 3~14 所列是表 2 中各型水壓機有關參數的數據。

水壓機各基本類型的簡略構造特徵
(見表 2 所列)

1. 鍛壓水壓機

a) 帶有一個(圖 3)(通常 2000~3000 噸以下)或三個(圖 7)(2000~3000 噸以上)柱塞式工作水壓筒的立式四柱鍛壓水壓機。在最大型的水壓機中(10000~20000 噸)也有採用四個工作水壓筒的。帶有兩個工作水壓筒並有特殊中央導向設備的水壓機(圖 6)(2000~15000 噸)則比較不大普遍。

具有三個或四個水壓筒的水壓機在工作時可用同一液體壓力在砧子上產生三級工作力量。

活動橫樑的提昇是由二個(大型水壓機中有時用四個)柱塞式上回程水壓筒(圖 3),或差動柱塞式回程水壓筒(圖 56)來實現,但採用後一種形式的頗少。在大型水壓機(2000 噸以上)上則常有加設兩個均衡水壓筒的(圖 4)。

表 1

機 架							
型 式				位 置			
有 機 柱				無 機 柱		立 式 (圖 3)	臥 式 (圖14)
4 機 柱 (圖 3)	2 機 柱 (圖12)	3 機 柱 (圖32)	多 機 柱 (圖34)	雙 機 架 (拱 形) (圖13)	單 機 架 (懸臂式) (圖 8)		
工作水壓筒(主水壓筒)							
型 式		位 置			數 量		
柱 塞 式 (圖 3)	活 塞 式 (圖14)	立 置		臥 置 (圖14)	1 (圖 3)	2 (圖 6)	3 (圖 7)
		上 部 (圖 3)	下 部 (圖21)				
同 程 水 壓 筒							
型 式			位 置		數 量		
柱 塞 式 (圖36a)	差動柱塞式 (圖36b)	活 塞 式 (圖 5)	立 置		臥 置	1 (圖 8)	2 (4) (圖 3)
			上 部 (圖 3)	下 部 (圖13)			

表 2 鍛衝生產用水壓機的主要型式

名 稱	用 途	公稱力量(噸) (最常用的)	聯 動 器	附 屬 設 備
鍛壓水壓機 (表3~4, 圖3~10)	多半用在自由鍛造後隨即在下墊 衝模上執行衝製操作的	200~20000 或更多	a) 水壓泵-蓄力器 b) 同上, 帶中間增壓器 c) 接自蒸汽-空氣增壓器 d) 接自齒條或曲軸電動水壓增壓 器	a) 縱向及橫向移 動式機床台面 b) 推送器
衝壓水壓機	大量成形零件的熱衝, 特別是鐵 合金和鋁合金	1000~25000	a) 水壓泵-蓄力器 b) 接自無蓄力器的旋轉柱塞水壓 泵	a) 移動式機床台 面 b) 推送器
穿孔水壓機 (表5~6, 圖11~13)	在閉式模中熱穿深孔(套筒, 彈筒 等)	150~3000	水壓泵-蓄力器(大多數)	a) 推送器 b) 移動式機床台 面
拉伸水壓機 (圖14)	將已穿孔坯料拉過環或滾子, 使 壁變薄, 同時增加長度, 除去雜度	75~3000	水壓泵-蓄力器(大多數)	
穿孔拉伸聯 合水壓機 (表7, 圖15)	穿深孔與拉伸	200~600	水壓泵-蓄力器(大多數)	
鍋爐鋼板衝 壓水壓機 (圖16~18)	厚板材料在加熱狀態下摺邊, 製 突緣與折彎(鍋爐製造工作)	300~4500	水壓泵-蓄力器(大多數)	a) 輔助水壓筒 b) 液體推送器 c) 移動式機床台面 d) 頂昇設備
折邊水壓機 (表8, 圖20)	厚板材料在加熱狀態彎折, 部分折 邊, 起突緣與彎曲(鍋爐製造加工)	(75×2)~ (200×2)	水壓泵-蓄力器(大多數)	a) 懸臂起重機 b) 活動傾斜台面
車架水壓機	厚板材料長工件在加熱狀態彎曲 加工	500~1500	水壓泵-蓄力器(大多數)	

名 稱	用 途	公稱力量(噸) (最常用的)	聯 動 器	附 屬 設 備
彎曲水壓機 (圖19, 21)	厚板材料在加熱狀態彎曲	300~10000	a) 水壓泵-蓄力器 6) 無蓄力器的水壓泵	移動機床台面
彎折水壓機 (圖22)	厚板材料延邊與其他彎曲工作	200~1600	a) 水壓泵-蓄力器 6) 無蓄力器的水壓泵	
單作用的板 衝壓水壓機 (表9~10, 圖23~26)	板料冷衝	50~5000	a) 接自無蓄力器的旋轉柱塞水 壓泵 6) 水壓泵-蓄力器	水壓墊子
雙作用的板 衝壓水壓機 (表11, 圖31)	深拉板料的冷衝	75~3000	a) 接自無蓄力器的旋轉柱塞水 壓泵 6) 水壓泵-蓄力器	a) 水壓推桿 6) 水壓墊子
使用橡皮工 具的板金沖 壓水壓機 (表12, 圖34)	板料用橡皮沖模冷衝	1000~5000	接自無蓄力器的旋轉柱塞水壓泵	裝卸運輸帶
延伸水壓機 (表13, 圖32)	薄壁深拉(彈殼)	30~400	a) 水壓泵-蓄力器 6) 接自無蓄力器的旋轉柱塞水 壓泵	
鍛罩殼水壓機 (表14, 圖33)	鍛粗與衝壓罩殼(彈殼)	275~3000	a) 水壓泵-蓄力器 6) 接自無蓄力器的旋轉柱塞水 壓泵	a) 推送器 6) 滑板 b) 工具車 r) 轉動工作台

大型水壓機亦有採用下回程水壓筒的(圖6)。在舊式水壓機中大都用活塞式蒸汽(空氣)回程汽缸(圖5)來執行提昇。

6) 無機柱單機架式(圖8~10)(懸臂式)(200~1200噸), 設一個柱塞式上工作水壓筒和一個柱塞式下回程水壓筒(圖8)。

舊式水壓機上則用一個(圖10)或兩個活塞式蒸汽(空氣)回程汽缸作為提昇設備。

2. 衝壓水壓機

立式四柱衝壓水壓機, 設有一至三個柱塞式上工作水壓筒和二至四個柱塞式或差動柱塞式上回程水壓筒或柱塞式下回程水壓筒。

3. 穿孔水壓機

立式四柱穿孔水壓機, 設有一個柱塞式上工作水壓筒和兩個柱塞式(圖11)或差動柱塞式上回程水壓筒(用下回程水壓筒的較少)。

小型穿孔水壓機(150~350噸)亦有二機柱式的, 其中設兩個柱塞式上回程水壓筒, 筒體就是在機柱的上部鑄製而成(圖12)。

此外, 150~600噸穿孔水壓機亦有做成無機柱的雙機架式的, 其活動橫樑為一滑板, 可沿可調整的導向器滑動(圖13)。

回程水壓筒的公稱力量是水壓機公稱力量的

15%。

4. 拉伸水壓機

臥式二柱拉伸水壓機, 設有一個橫置的工作水壓筒與一個柱塞式回程水壓筒。工作水壓筒採用雙向作用的(向前與向後)活塞式的為極少數(圖14)。

500噸以下的小型延伸水壓機亦有採用立式四柱式的(三柱、二柱者較少), 且多半是設有兩個柱塞式下回程水壓筒的。回程水壓筒的公稱力量是水壓機公稱力量的20~30%。

為了與穿孔水壓機配合成套, 每台穿孔水壓機通常需要二台施壓力量小二倍而行程約大二倍的延伸水壓機。

5. 穿孔延伸聯合式水壓機

a) 立式雙機架的穿孔延伸聯合式水壓機, 設有佈設在中央以供穿孔用的上工作水壓筒, 在每一機架的外側則裝設有供延伸用的滑板, 該滑板是由二個下工作水壓筒的柱塞一同作用(圖15)。

6) 立式六機柱的, 是由一台穿孔水壓機與二台延伸水壓機結合在一起組成的。

6. 板金衝壓(鍋爐製造)水壓機

a) 立式四機柱的板金衝壓水壓機, 設一個(圖16)或三個(圖17)(很少是二個的)柱塞式上工作水壓筒, 和二個供提昇用的柱塞式或差動柱塞式上回程水

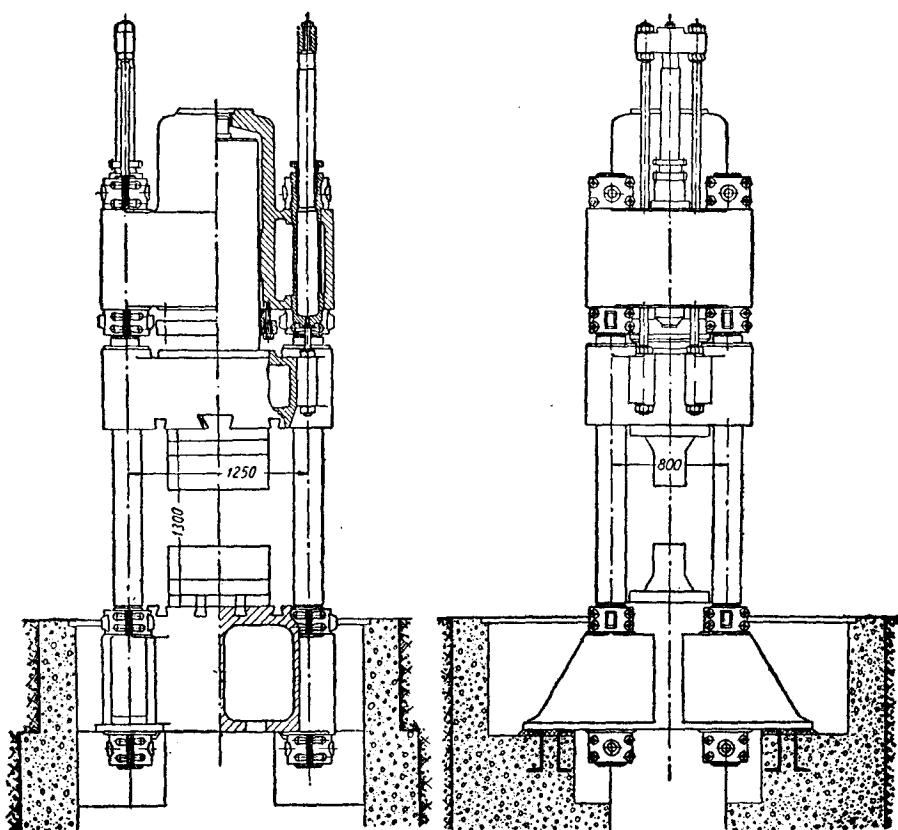


圖 3 500噸四柱式鍛壓水壓機，其中設一個工作水壓筒與二個柱塞式上同程水壓筒。

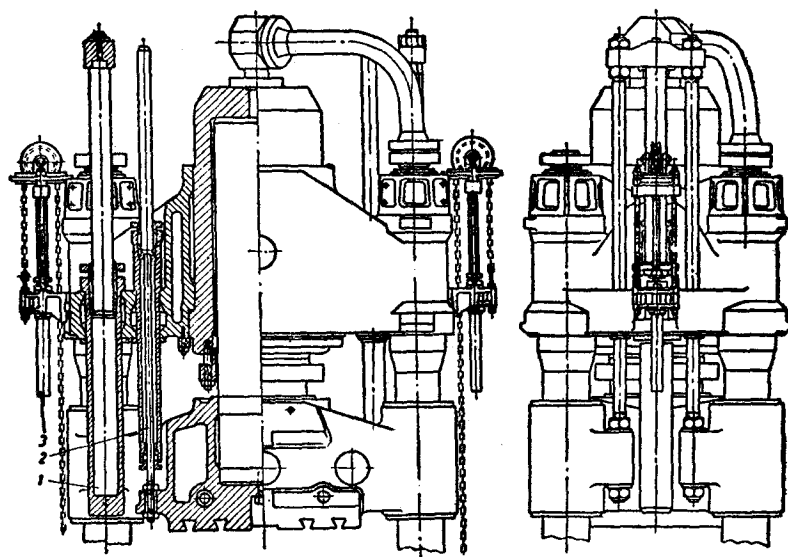


圖 4 2000噸四柱式鍛壓水壓機的上部，其中有一個工作水壓筒，兩個柱塞式上同程水壓筒1，兩個差動柱塞式均衡水壓筒 2，和水壓起重設備 3。

表3 各型四機柱式鍛壓水壓機參數

水壓機 公稱力量 (噸)	最大 行程 (公厘)	機床台面與活 動橫樑間的最 大距離(公厘)	機柱軸線之 間的距離 (公厘)	回程水壓筒 的公稱力量 (噸)	移動工作 台面水壓筒的 公稱力量(噸)	推送器水壓 筒公稱力量 (噸)	地面以 上高度 (公厘)	近似重量 (噸)
500	700	1550	1400×1100	35	10	30	5 000	50
600	800	1700	1500×1100	40	10	30	5 500	65
800	900	1850	1800×1200	50	15	40	6 000	90
1 000	1000	2100	2000×1250	60	15	50	6 500	110
1 200	1200	2400	2250×1400	85	20	60	7 000	130
1 500	1400	2800	2500×1600	100	20	75	7 500	170
2 000	1600	3200	2750×1750	130	30~50	100	8 500	250
2 500	1800	3500	3000×1800	170	40~75	125	9 000	320
3 000	2000	3800	3500×2000	200	100	150	10 000	400
4 000	2200	4100	4000×2200	280	125	200	11 000	600
5 000	2400	4500	4500×2400	360	150	200	12 000	850
6 000	2600	5000	5000×2600	450	175	200	13 000	1100
8 000	2800	6000	5500×2800	600	200	250	14 000	1600
10 000	3000	6500	6000×3200	850	250	250	15 000	2100
15 000	3200	7000	6600×3500	1200	300	375	16 000	3400

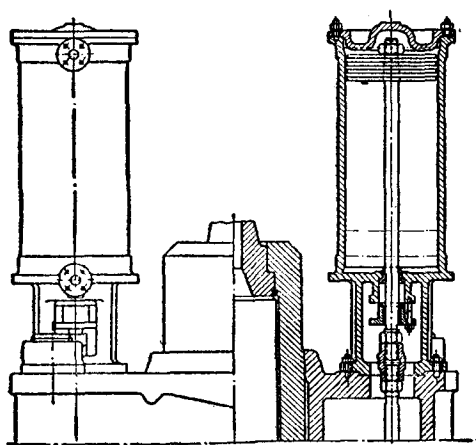


圖5 四機柱式鍛壓水壓機的上部,其中有一個工作水壓筒,二個活塞式蒸汽回程汽缸。

壓筒。

巨大外形尺寸的這類水壓機中亦有採用四個柱塞式下回程水壓筒為提昇器者。回程水壓筒的公稱力量為水壓機公稱力量的12~25%。

6) 立式四機柱的,設一個或三個柱塞式下工作水壓筒(圖18)。其活動橫樑是藉自身重量而下落,上橫樑則可上下移置以調節衝壓機間的空間距離。

7. 折邊水壓機

折邊水壓機為立式單機架式,設有二個柱塞式主工作水壓筒,一個臥置的輔助水壓筒及一個立置的推

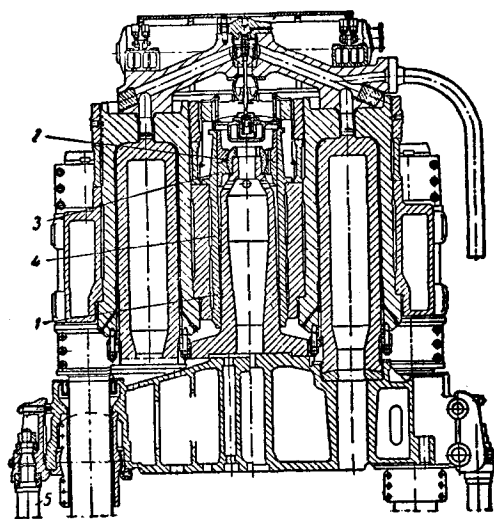


圖6 10000噸四機柱式鍛壓水壓機,其中有二個工作水壓筒,一個特殊中央導向設備1及柱塞式下回程水壓5。

送器下水壓筒(圖20)。臥置水壓筒的公稱力量是一個主工作水壓筒公稱力量的50~100%,而推送器水壓筒則是30~60%。主工作柱塞的提昇及臥置輔助水壓筒柱塞的返回多半是利用柱塞式回程水壓筒來執行,這種回程水壓筒通常都是構造在主水壓筒中的。配合每一個主工作水壓筒採用兩個活塞式回程水壓筒,以及採用臥置回程水壓筒而用軟性連接(索纜)與立柱塞相連來執行回程者較少。

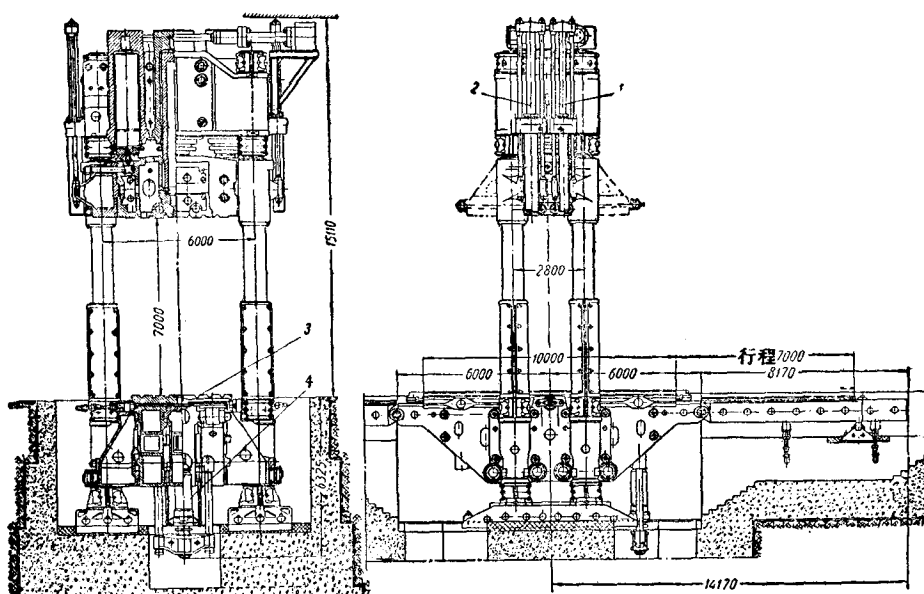


圖 7 10000噸四機柱式鉛壓水壓機，其中有三個工作水壓筒，二個上均衡水壓筒 1，二個柱塞式上回程水壓筒 2，一個移動工作台面 3，以及一個推送器 4。

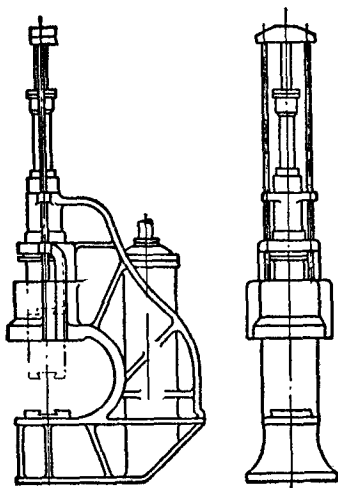


圖 8 單機架式鍛壓水壓機，其中設一個柱塞式回程水壓筒。

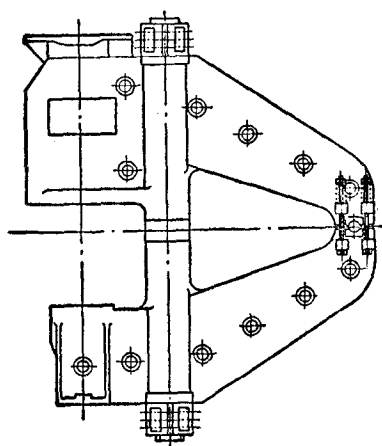


圖 9 大型單機架式水壓床機架結構圖。

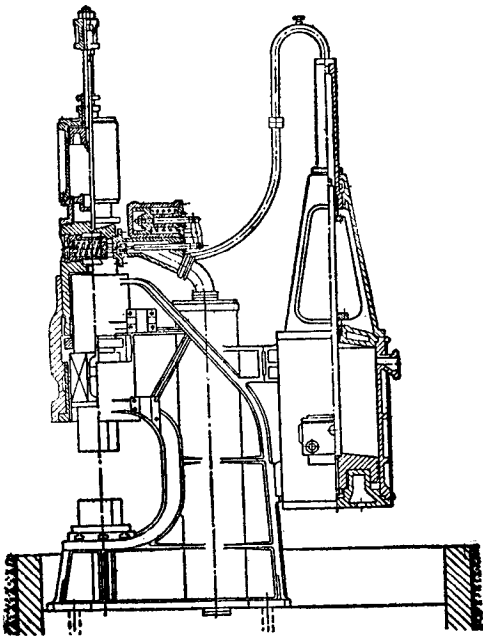


圖10 由蒸汽增壓器聯動而設一個活塞式蒸汽同程汽缸的500噸單機架式鍛壓水壓機。

表4 單機架鍛壓水壓機的參數(平均值)

水壓 機公 稱力 量 (噸)	最大 行程 (公厘)	機床台 面與導 板之間 的最大 距離 (公厘)	機床台 面與柱 塞端之 間的最 大距離 (公厘)	機架 懸臂 長 (公厘)	地 面 以 上 高 度 (公厘)	近似 重量 (噸)
200	400	1000	1000	750	5 500	25
300	450	1000	1150	800	6 500	35
400	500	1150	1300	850	7 500	40
500	550	1300	1500	900	8 000	50
600	600	1400	1600	950	8 500	55
800	650	1500	1750	1000	9 500	70
1000	700	1650	1900	1100	10 500	80
1200	750	1800	2100	1200	11 500	95

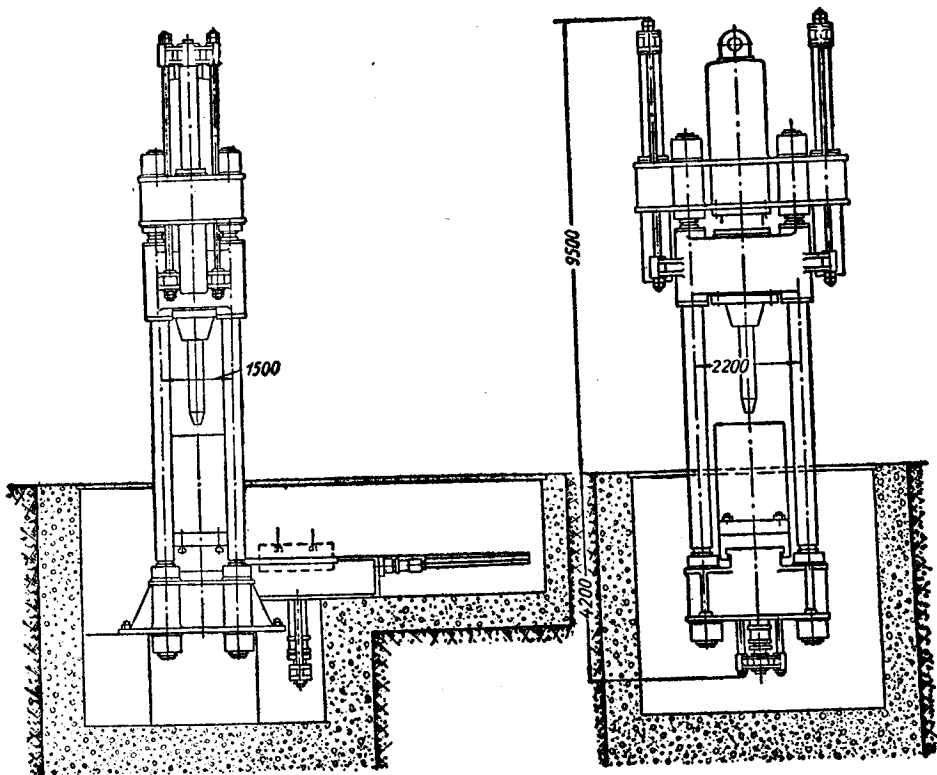


圖11 1200噸四機柱式穿孔水壓機；其中有二個柱差式同程水壓筒及裝在側面的水壓推送器與移動機床台面。

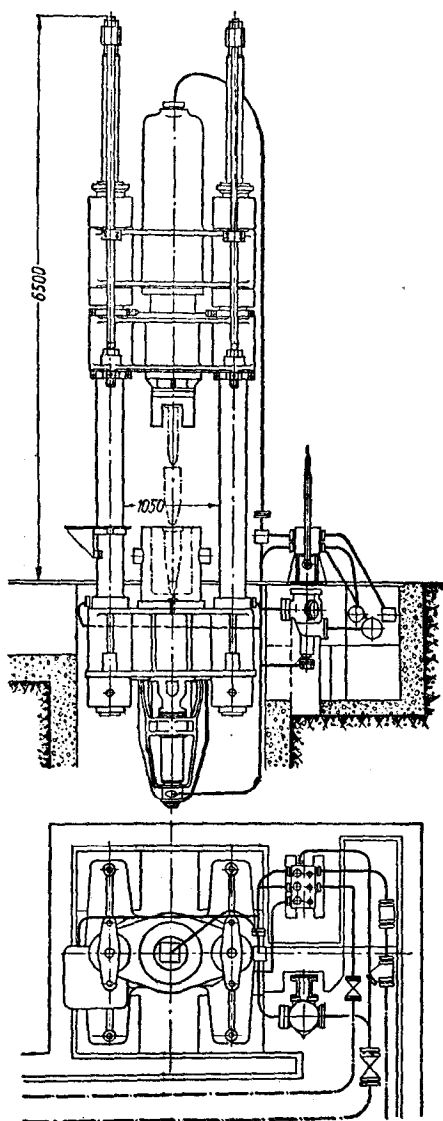


圖12 350噸雙機柱式穿孔水壓機。其中設有二個構造在機柱中的柱塞式回程水壓筒及一個水壓推送器。

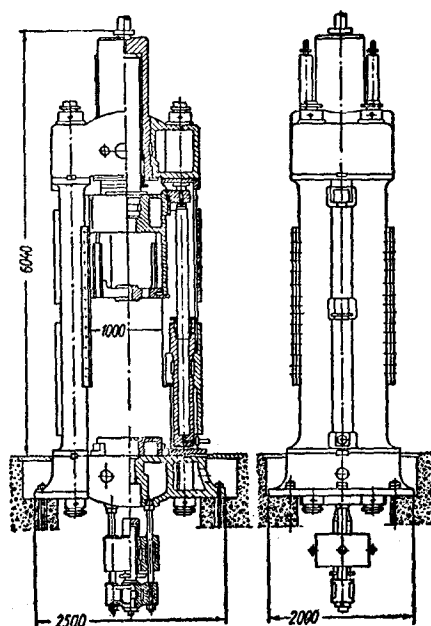


圖13 350噸二機柱式穿孔水壓機。其中滑板係在可調節的導向器中滑動。

表 5 各型四機柱式穿孔水壓機的參數

水壓機的公稱力量 (噸)	行 程 (公厘)	機床台面與活動橫樑間的最大間距 (公厘)	機柱軸線間的間距 (公厘)	地板以上的高度 (公厘)
250	1300	2800	1200 × 800	5 500
350	1400	3200	1400 × 900	6 500
600	1600	3800	1700 × 1200	7 500
1200	2000	5000	2200 × 1500	10 000
2000	2000	5000	2750 × 1750	10 500
3000	2000	5000	3200 × 2000	11 500

表 6 各型二機架式穿孔水壓機的參數

水壓機的公稱力量 (噸)	行程 (公厘)	機床台面與滑塊間的最大間距 (公厘)	水壓機在平面上的外形尺寸 (公厘)	地板以上的高度 (公 厘)	大約的重量 (噸)
250	1200	2800	2300 × 1800	5400	31
350	1400	3150	2500 × 2000	6440	54
600	1600	3500	2800 × 2300	6500	60

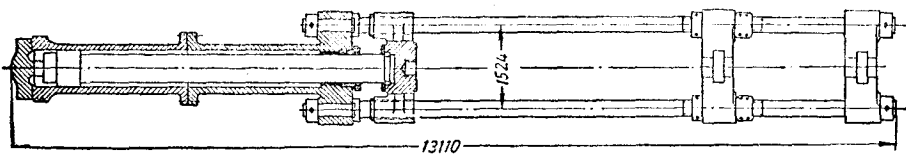


圖14 300噸二機柱臥式拉伸水壓機。其中工作水壓筒為雙作用的活塞式。

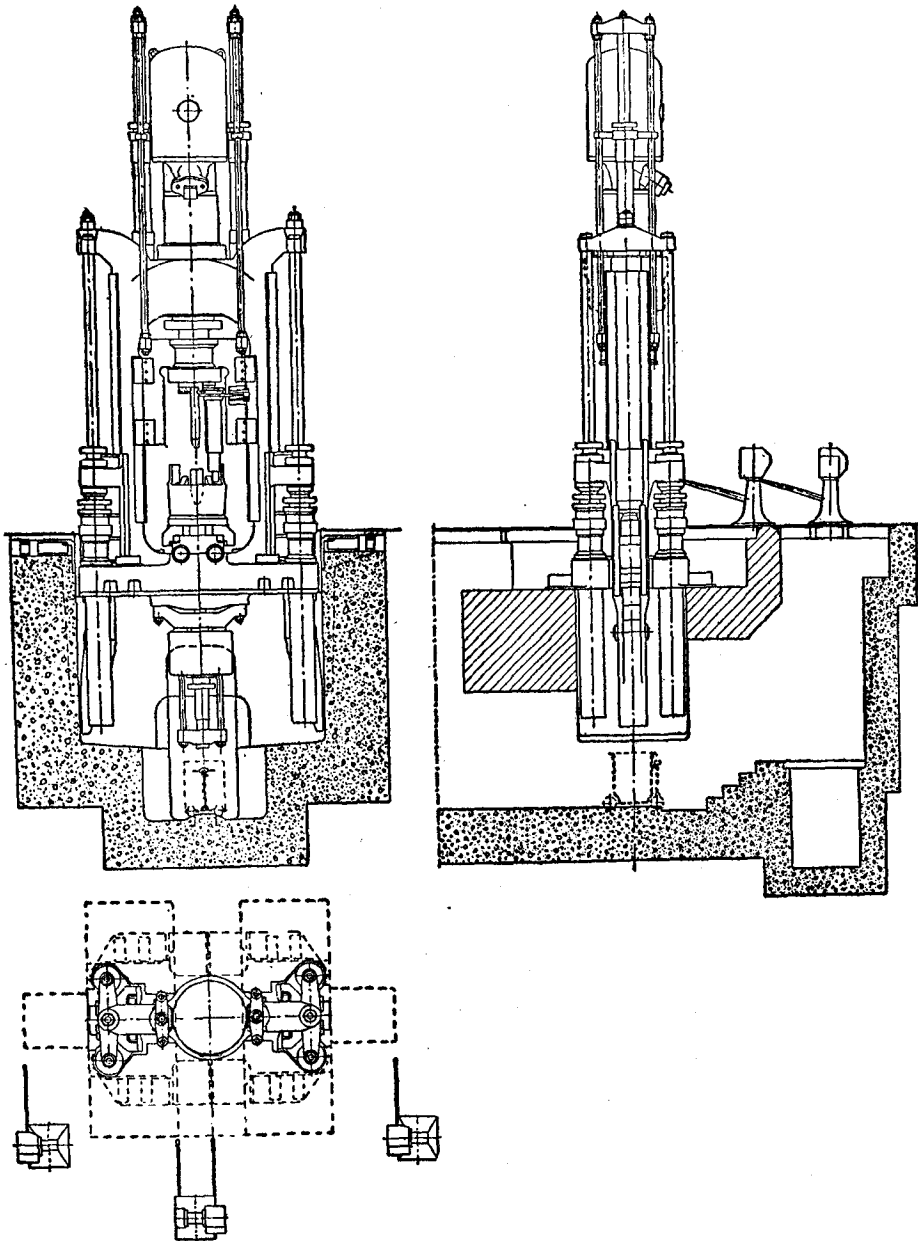


圖15 穿孔-拉伸聯合式水壓機。

表 7 各型穿孔與拉伸聯合式水壓機的參數

穿 孔 部 分			拉 伸 部 分			在平面上的 外形尺寸(公厘)	地板以上的 高度 (公厘)	重 量 (噸)
水壓機的公 稱力量(噸)	行程(公厘)	回程水壓筒的 公稱力量(噸)	水壓機的公 稱力量(噸)	行程(公厘)	回程水壓筒的 公稱力量(噸)			
200	800	30	100	1800	20	4160×820	8470	81
300	1000	40	150	2000	45	4450×900	9460	89
400	1250	55	200	2200	55	4870×900	10860	98

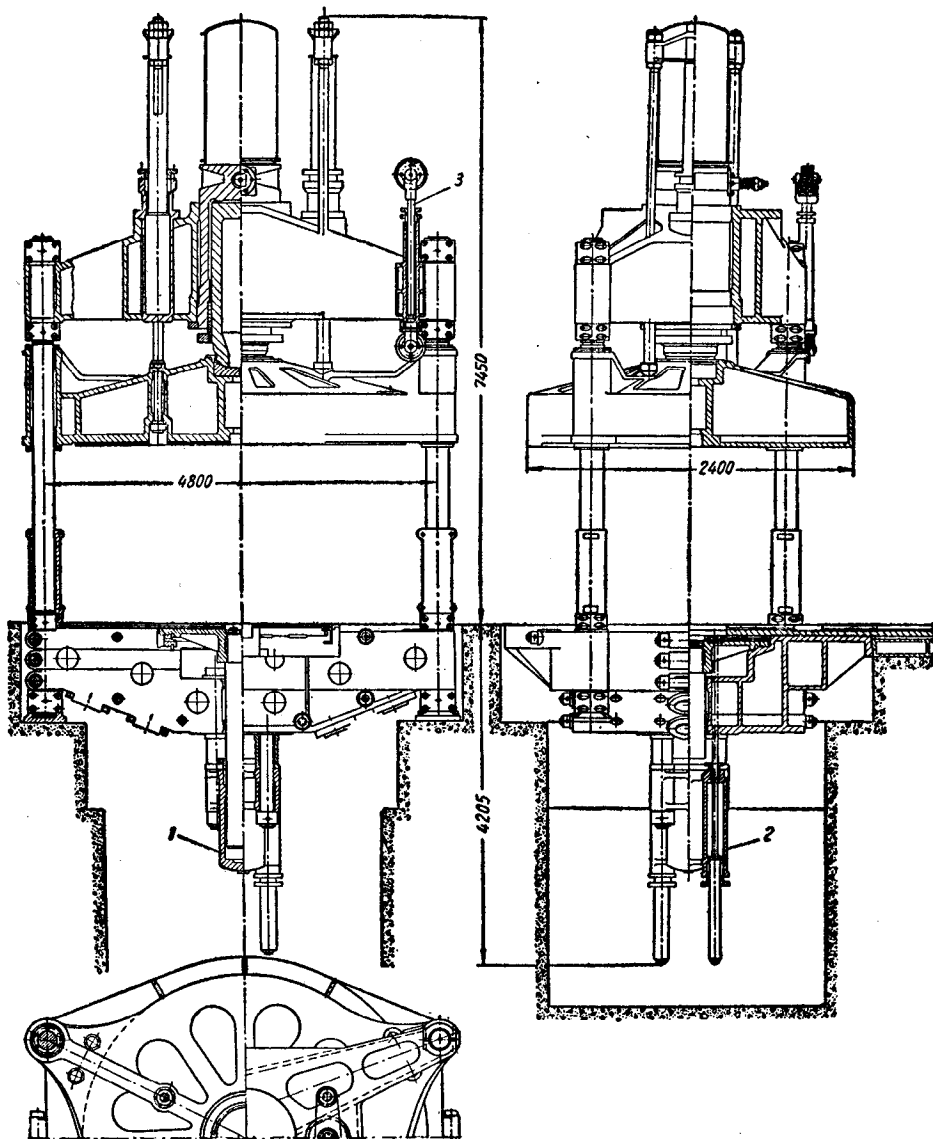


圖16 750噸四機柱式衝壓鍋爐鋼板用水壓機。其中設有：一個柱塞式上工作水壓筒，一個建造在下橫樑中而力量為250噸的輔助水壓筒1，兩個差動柱塞力量達30噸的回程水壓筒2及水壓升降設備3。

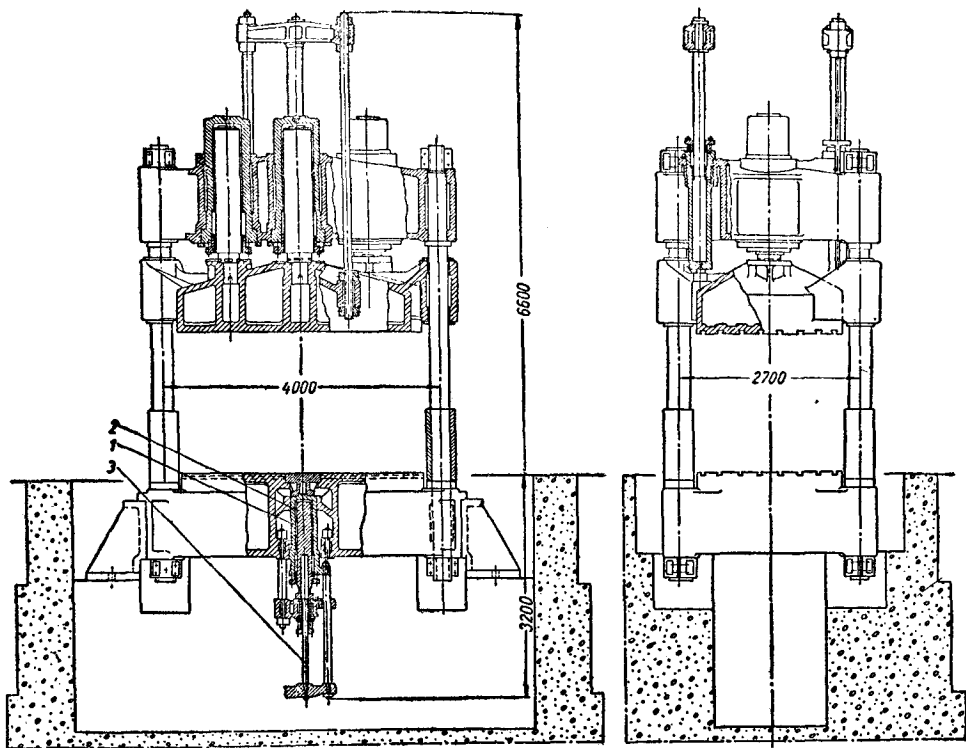


圖17 800噸四機柱式衝壓鍋爐鋼板用水壓機。其中設有三個柱塞式上工作水壓筒及建造在下橫樑中的80噸推送器，後者包括活動水壓筒1和固定柱塞2，該固定柱塞同時又是回程柱塞3的水壓筒。

回程水壓筒的公稱力量則是相當的主水壓筒公稱力量的20%。

8. 車架水壓機

車架水壓機有立式四柱，六柱或八柱的，機床台面長6~12公尺，其中設有二個至五個柱塞式上工作水壓筒及二個柱塞式或差動柱塞式上回程水壓筒。設下回程水壓筒者較少。

9. 彎曲水壓機

彎曲水壓機有：a) 立式單機架式的，其中設有一個柱塞式上工作水壓筒及一個或兩個柱塞式回程水壓筒(圖19)(用於船舶製造)。b) 立式四機柱式的，其中設有兩個柱塞式下工作水壓筒，上橫樑可藉電動機聯動沿機柱上下移動而調節衝壓模間的間距(圖21)。

屬於這一類的水壓機還有：設有上工作水壓筒的四機柱式的或兩個成對的四機柱式的及其他形式的。

10. 彎折水壓機

彎折水壓機是立式單機架的，設有一個至四個上工作水壓筒(圖22)。

11. 單作用的板衝壓水壓機

單作用的板衝壓水壓機有設一個上工作水壓筒

(圖23)，二個上工作水壓筒(圖25)和三個上工作水壓筒的(圖26)。機架的型式則有：四機柱式的(圖23)或二機架式的(圖24)。水壓筒組合的基本方式計有：1) 柱塞式工作水壓筒及柱塞式或差動柱塞式回程水壓筒(在上部，很少在下部的)；2) 柱塞式工作水壓筒及雙作用的活塞式回程水壓筒，在下降時兩者同時起作用(以加速空程向下)(圖30)；3) 雙作用的活塞式工作水壓筒而無回程水壓筒(圖29)；4) 雙作用活塞式工作水壓筒‘a’而無回程水壓筒，但額外有兩個柱塞式工作水壓筒‘b’，後者可保證向下行程的加速並使水壓機能在三級壓力下工作(圖28)；5) 柱塞式工作水壓筒‘a’的，其中有一構成一體的固定柱塞‘b’，這固定柱塞的活動水壓筒即前者的工作柱塞‘c’；這種結構可保證行程向下的加快(圖27)。

12. 雙作用的板衝壓水壓機

雙作用的板衝壓水壓機是立式的，設有一個至二個作用在滑板內部或下部的上工作水壓筒，及二個或四個作用在壓制滑板外部及上部的水壓筒。機架的型式有：二機架的(圖31)或四機柱的。作用在外滑板上的力量為內滑板上力量的25~100%。回程水壓筒的

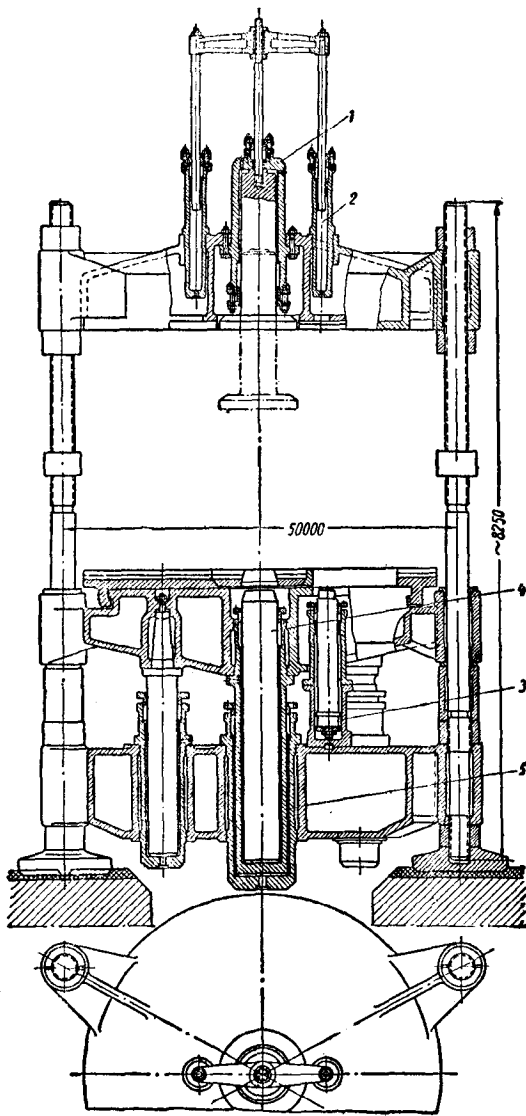


圖18 設有三個下工作水壓筒的,1000噸四機柱式衝壓鍋爐鋼板用水壓機,它的上橫樑中有一個力量為300噸的輔助水壓筒1,兩個22.5噸的回程水壓筒2,四個150噸的反向水壓筒3及一個300噸的中央輔助柱塞4,後者的水壓筒就是中央工作柱塞5。

公稱力量為工作水壓筒公稱力量噸數的6~18%。在這種水壓機上通常採用雙作用的活塞式工作水壓筒而無回程水壓筒的。

13. 使用橡膠工具的板衝壓水壓機

這種水壓機是立式四機柱或六機柱式的(圖34),其中設有一個,二個或三個上工作水壓筒,兩個柱塞式或差動柱塞式上回程水壓筒。也有採用柱塞式下回程

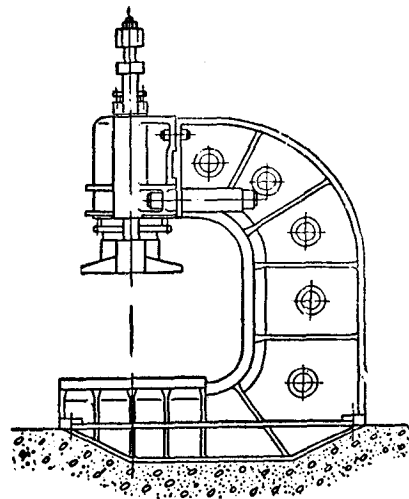


圖19 船舶製造用單機架式單工作水壓筒的水壓機。

水壓筒的。所設回程水壓筒的公稱力量一般是水壓機噸數的5~9%。

14. 延伸水壓機

延伸水壓機有: a) 立式三機柱的設有一個柱塞式上工作水壓筒和二個柱塞式下回程水壓筒(圖32)的,其中回程水壓筒的力量為水壓機噸數的12~15%。

6) 無機柱立式雙機架式的,其中設有滑板狀活動橫樑在導向器中滑動。

15. 單殼水壓機

單殼水壓機有: a) 立式四機柱的設有一個柱塞式上工作水壓筒,二個柱塞式下回程水壓筒及一個設在下橫樑中的移動拖板(圖33)。

6) 立式三機柱式的設有一個上工作水壓筒及轉台。

b) 立式雙機架式的設有一個上工作水壓筒。

水壓機的工作循環

水壓機的工作循環是由下列各時期(行程)組成:

- 1) 支持橫樑的重量——在開始位置(在這時期中可進行必要的佈放坯料或裝置工具的操作);
- 2) 空程向下(預壓),在這時期中活動橫樑下落直到工具與坯料接觸為止(水壓筒在下面的水壓機和臥式水壓機的空程是向上和向前);
- 3) 工作行程或施壓,在這時期中水壓機執行所要求的工藝操作;
- 4) 回程向上(向下,向後),在這時期中活動橫樑回復到開始位置而開始新的循環。

表 8 各型單機架式折邊水壓的參數

水壓機 的公稱 力量 (噸)	主置的主工作水壓筒					臥置的輔助水壓筒			推 送 器			水壓機 台 面 面 積 (公厘)	水壓機外形尺寸 (公厘)		
	每個 水壓筒的 公稱力量 (噸)	行程 (公厘)	柱塞至 台面最大 距離 (公厘)	機架至內 柱塞軸的 距離 (公厘)	機架至外 柱塞軸的 距離 (公厘)	公稱 力量 (噸)	行程 (公厘)	軸至 台面的 距離 (噸)	公稱 力量 (噸)	行程 (公厘)	機架至 水壓筒 軸的 距離 (公厘)		長	寬	高
150	75	760	1070	1680	1210	45	610	230	45	610	1440	2080×1070	3310	1730	3510
200	100	760	1070	1910	1440	50	660	270	50	660	1680	2515×1200	4670	1730	3510

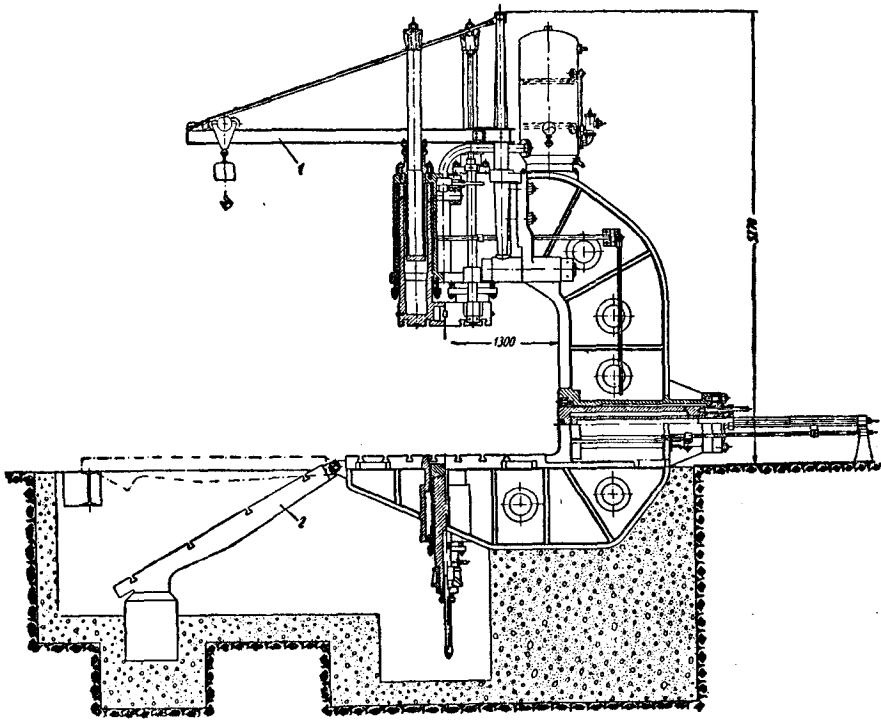


圖20 單機架折邊水壓機。其中設有兩個100噸的主工作水壓筒，一個110噸的臥置輔助水壓筒，一個50噸的推送器，一個單臂吊車1及可傾側的附設台面2。

表 9 單作用無蓄力器聯動的四機柱式板衝壓水壓機的參數(平均值)

水壓機 公稱力 量(噸)	工 作 水壓筒 數 量	行 程 (公厘)	機床台面至活 動橫樑的最大 距離(公厘)	機 柱 間 的 距 離 (公厘)	水壓筒數量 及 生 產 率 (公升/分)	電動機數量 及 功 率(馬力)	行程速度(公厘/秒)			重 量 (噸)
							向下	工作	向上	
1000	1	710	1520	1600×1220	1×375	1×150	120	12	180	63
2000	1	710	1520	2030×1600	1×530	1×250	120	9	120	109
3000	2	1020	2030	2590×1800	4×250	2×490	120	12	180	252
5000	2	1020	2030	2710×2180	4×250	2×490	120	7	130	430