

ΠΠH 型吊式水泵

国营沈阳水泵厂

ПНН 型 吊 式 水 泵

說 明

ПНН--型吊式水泵主要用於開鑿豎井時，排汲渾濁的和含有部分土砂以及含有小粒水泥的水，並能排汲被淹沒的井筒。

ПНН--型吊式水泵分爲ПНН--50С 和 ПНН--30 型兩種。

ПНН--50С 型吊式水泵，利用在揚程255~245公尺和湧水量每小時 45~54 立方公尺/小時的場合是最合適的。

ПНН--30 型吊式水泵，則用在揚程 255~245 公尺的井筒中每小時的湧水量是 36~45 立方公尺/小時。當直接用調節閘閥或調整工作葉輪和導流殼間隙的方法調節流量時，後一種方法可能降低60~70%。

機 構 說 明

ПНН--型吊式水泵裝在一個公共的吊架上，由下列七個主要部份組成：

- 1) 吊架和吊掛裝置；
- 2) 電動機；
- 3) 水泵工作部份；
- 4) 吊梯和踏台；
- 5) 吸水裝置；
- 6) 灌水裝置；
- 7) 附屬裝置。

從水窩吸進的水，通過濾水網，沿着直徑6吋的膠布軟管（ПНН--50С 用6吋，而 ПНН--30 用5吋）而流向第一個葉輪，在這裡水獲得大的能量後，便沿着導流殼流進第二個葉輪，第三個葉輪……逐次的通過所有的葉輪和導流殼。

水泵所造成的總壓力，等於一段壓力和段數的相乘積。從水泵的最末一段排汲出來的液體，通過出水管，逆止閘，調節閘門，而衝進出水管。

在開動水泵前，吸水裝置和水泵本身，應注滿液體。

爲保持在吸水裝置中的存水，在它的下端裝有底閘。

① 吊架和吊掛裝置：

水泵的吊架吊掛裝置參看圖3。吊架、吊掛是水泵的承重結構，在這上邊固定着水泵機組的主要部份。吊架的構成是兩根直立的槽鋼1的上方焊着兩根槽鋼橫樑2。在橫樑的上邊固定着彎管支架3。用此來承受着充滿了水的出水管的全部重量；在橫樑的下邊固定着吊掛裝置，而滑車4則固定在吊掛上。在吊架槽鋼上焊着兩個橫臂5。用此作爲吊掛裝置的滑車支點。

在吊架的下邊，裝着電機座，6. 電動機和水泵工作部份牢固的用螺釘和絲對連接在電機座上。

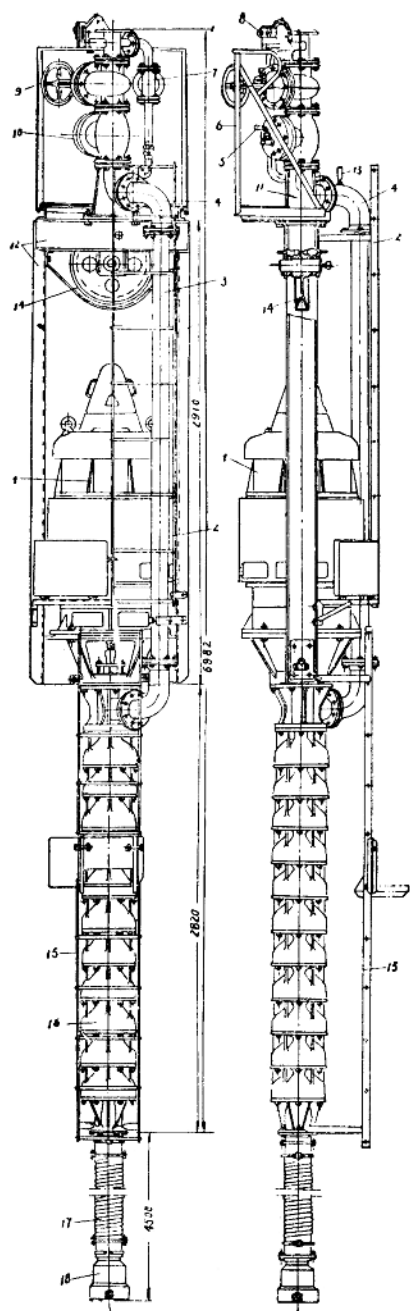
② 電動機（圖4圖5）

作爲 ПНН--型吊式水泵的電動機，使用 ДАМБШ--115/4 型（ПНН--50С 用）和 ДАМБШ--114/4 型（ПНН--30 用）三相交流鼠籠形耐濕電動機，在電動機的內部帶有風冷裝置。旋轉作用由電動機的轉子通過傳動裝置軸1和空心軸2將旋轉力矩傳達到水泵軸上。

ПНН--50 型用電動機的上部罩內裝着三個單列斜接球軸承，4. 號碼是 66322，它是承受水泵轉子的所有重量和水泵工作時，所產生的軸向推力及輻射方向的力，而 ПНН--30型用電動機的上部軸承是滾珠軸承(No.322)和止推軸承 (No.8322)，下部軸承是單列滾柱軸承 (No.3217)。爲了防止水泵按順時針方向旋轉，在上部護罩內裝置着止逆裝置。

止逆裝置的作用，是藉着與空心軸2連接的錐形套管6中的圓柱銷釘5來控制。

當水泵轉子按反方向（順時針方向）旋轉時，圓柱銷釘將被圓盤7撐住而停止轉子軸的轉動。



當轉子工作按工作方向旋轉時，在初期銷釘沿着有如棘輪爪的斜面跳離固定盤7。隨着旋轉速度的增大，在離心力的作用下銷釘則移動上邊去。

在傳動裝置軸的上部裝有調整螺帽。調整螺帽除傳達軸向壓力之外，並用此來調整葉輪與導流殼錐面之間間隙量。

③ 水泵工作部份：

ПНН-50C型吊式水泵設備的工作機構是水泵工作部份，它是十一段串聯的敞開式葉輪組成的。

ПНН-30 型吊式水泵的工作部份，是由十五段串聯的敞開式葉輪組成的。

圖 1 ПНН-50C 型
鑿井吊式水泵總圖

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. 電動機 | 2. 上吊梯 |
| 3. 出水管 | 4. 彎頭 |
| 5. 直嘴旋塞 | 6. 活動操縱台 |
| 7. $1\frac{1}{2}$ "球形閥 | 8. 電鉗 |
| 9. 4" 閘閥 | 10. 4" 逆止閥 |
| 11. 支承臂管 | 12. 水泵吊架 |
| 13. 壓力表 | 14. 吊掛繩輪 |
| 15. 下吊梯 | 15'. 踏 板 |
| 16. 水泵工作部份 | 17. 吸入軟管 |
| 18. 底 閥 | |

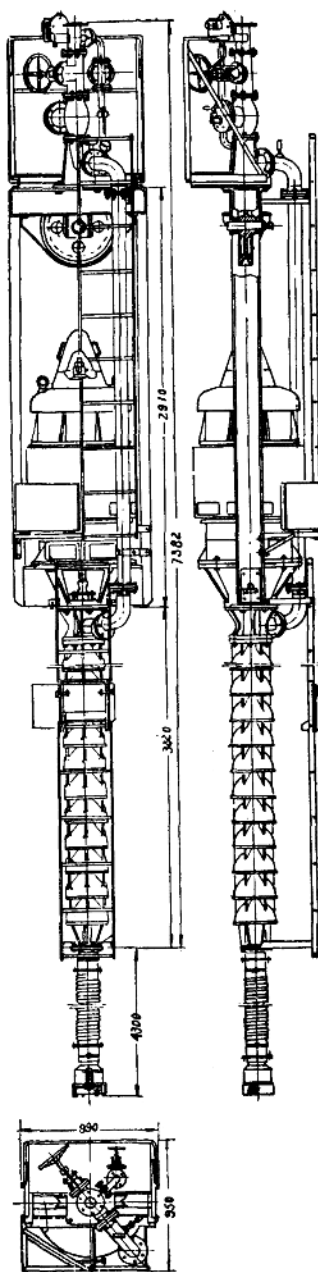


圖 2 IIIH--30 型鑿井吊式水泵總圖

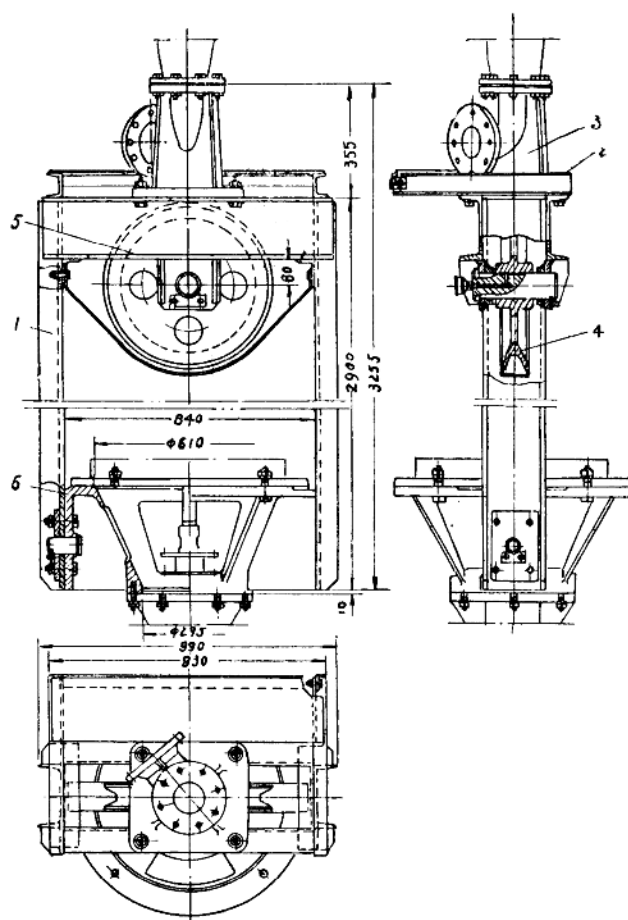


圖 3 IIIH-50C, IIIH-30 型水泵吊架和吊掛裝置

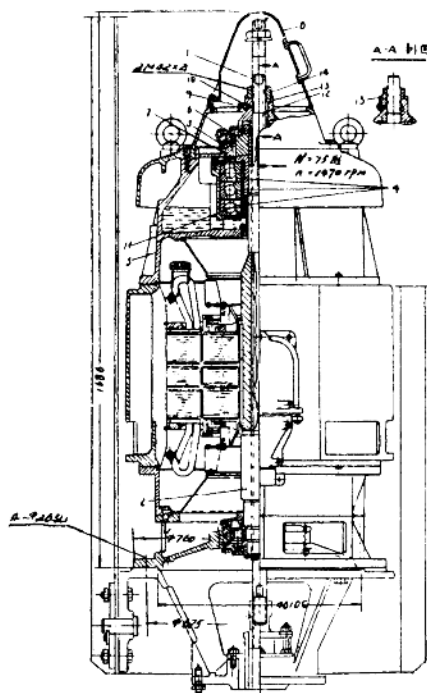


圖 4 ДАМВШ—115/4 型 電 動 機

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1. 軸 | 2. 空 心 軸 | 3. 上 磁 罩 | 4. 單列斜接球軸承 |
| 5. 同 柱 銷 | 6. 錐 形 套 | 7. 固 定 圓 盤 | 8. No.66322 罩 帽 |
| 9. 止 動 螺 釘 | 10. 鎖 緊 螺 帽 | 11. 中 間 襯 套 | 12. 止 逆 結 合 子 |
| 13. 鍵 | 14. 調 整 螺 帽 | 15. 環 形 鍵 | |

電機型號	定 子 電 壓 伏	額 定 功 率 千 瓦	在 額 定 負 荷 時			起 動	起 動	最 大	廻 轉 力 矩 公 斤/米 ²	總 重 公 斤
			轉 數 轉/分	η	cos φ					
ДАМВШ115/4	220 380	75	1470	89	0.83	5.1	1.2	2.2	18	1300

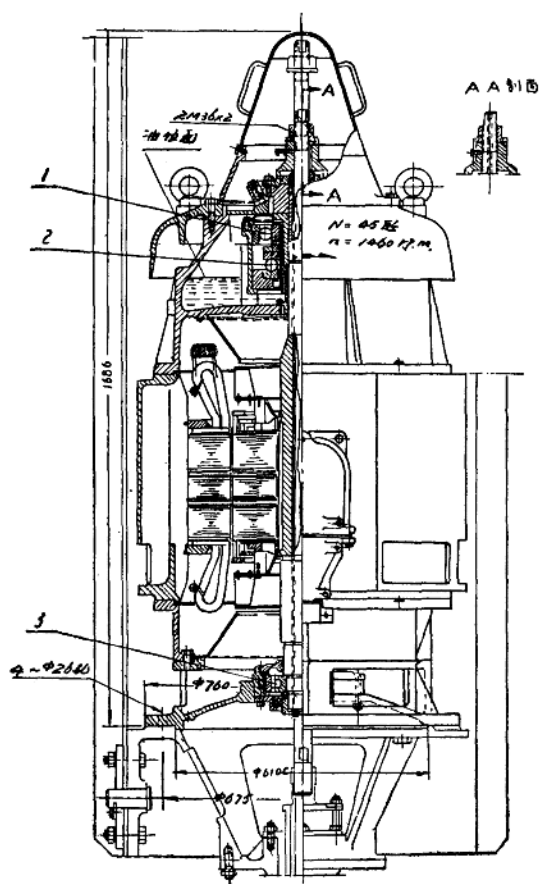


圖 5 ДАМВШ--114/4

- | | |
|------------|---------|
| 1. 單列向心球軸承 | No.322 |
| 2. 推力球軸承 | No.8322 |
| 3. 滾柱軸承 | No.2317 |

水泵工作部份的全圖見圖 6

被水泵從井底水窩吸進的水，經吸水管流進下部泵殼 1。在這裡由於該泵殼溝道縱斷面和橫斷面的形狀的限制，水流衝進葉輪 2。旋葉之間的溝道。水在葉輪裡獲得動能後，在離心力的作用下流進泵殼 3。泵殼 3 的溝道內鑄有七個螺旋形狀的彎曲導葉片，用此作為導流裝置。水從泵殼 3 流向水泵第二段的葉輪，這樣逐次的流過所有葉輪和泵殼最後流進上部泵殼 4。水經過上部泵殼 4 的吐出彎管後而流進出水管。

葉輪 2 利用錐形套 6 牢固的固定在水泵軸 5 上，錐形套用圓螺帽 7 拉緊並用制動墊圈阻止螺帽的鬆動。

水泵軸在橡皮軸承 8 和 9 裡旋轉，而橡皮軸承則被固定在水泵殼的內腔裡。

填料函體 15 固定在上部泵殼 4 的上部，填料函的構成部份是：襯套 10，填料 11 和放在填料中間的潤滑環 12。整個的密封用兩半的填料壓蓋 13 和螺帽 14 拉緊。

填料用帽式黃油盂 16 通過填料函體內特製的溝道供送。

水泵泵殼利用絲對 17 和螺帽將水泵的各段泵殼連接起來的。為了保證各段泵殼接合面的嚴密性，在各接合面處裝有橡皮繩墊圈 18。

為了避免水泵軸的磨損，在軸上（在填料函處）裝置可更換的防護襯套 19 並用彈簧擋圈 20 支承着。

水泵軸 5 和電機軸用螺紋聯軸器 21 聯接。水泵軸和固定在水泵軸上的葉輪，最多能夠沿着軸心方向移動 10 公厘。

當水泵軸沿着軸心向上移動時，在葉輪葉片 A 和導流錐形面 B 之間形成間隙 C（圖 6）。這個間隙的大小則決定水泵的流量——間隙越大流量越小。最小的間隙通常 0.75 公厘。當吸取極為渾濁的水時，間隙應當放大。

葉輪和導流殼錐形面之間的間隙的調整，是通過電機軸上部的調整螺帽 14（圖 4）實現的。

水泵工作部份裝置在吊架電機座下的法蘭盤上，用絲對連接在一起。

④ 吊梯和踏台參看（圖 1）：

上吊梯 2 牢固地固定在吊架上，在上吊架的下方裝置着活動踏台，司泵工在活動踏台上檢查電機工作情況和調整水泵的工作間隙。

在吊架上部裝置着活動操縱台 6。司泵工在這操縱水泵工作——開動或停止水泵，調節流量，監視水泵的工作以及進行水泵灌水工作。

在水泵工作部份的下殼法蘭盤上利用電機座的下部法蘭盤側面上裝置一架下吊梯，同時梯子上裝一活動踏台，在這個踏台上能保證並且方便的檢查水泵的水封情況和檢查電機的發熱情況。

⑤ 吸水裝置（圖 7）：

吸水裝置由底閥 1，吸水膠布軟管 2（ИИИИ—50C 用直徑 150 公厘 ИИИИ—30 用直徑 125 公厘）和接頭 3 等部分組成。膠布軟管用兩半的管卡 4 嚴密的卡在接頭上，在接頭上有幾個溝，以保證軟管的表面嚴密的貼在接頭上。

在底閥的下部有濾水網 5，水窩裡的水通過濾水網而被吸進泵內。當水泵工作時，閥由於壓力差而上升，此時則產生空隙，被吸進的水就由此處通過。當水泵停止工作時間 6 又回到閥座 7 裡去。為使閥的工作更加可靠。在閥上裝置一個彈簧 8 閥的上下兩部份，用橡皮墊 9 封閉。

⑥ 灌水裝置：

灌水裝置的用途是在開動水泵以前，用出管裡的水灌注水泵。在灌水時，應打開球型閥參看（圖 1）同時打開排氣用直筒旋塞 5。泵內充滿水後，再完全關閉球型閥和直筒旋塞。

⑦ 附屬裝置（參看圖 1）

裝在 ИИИИ—50C 型吊式水泵上的一套附屬裝置包括：

調節楔形閘閥 9： $P_y = 40$ 公斤/公分²， $D_y = 100$ 公厘，…………… 1 個。

球型閥 7： $P_y = 40$ 公斤/公分²， $D_y = 40$ 公厘…………… 1 個。

旋轉式法蘭盤逆止閥/0: $P_y = 40$ 公斤/公分², $D_y = 100$ 公厘 1 個。

放氣用直嘴旋塞 5 1 個。

沖洗逆止閥舌門直嘴旋塞 5 1 個。

裝在 ППН-30 型吊式水泵用附屬裝置包括:

調節楔形閘閥 $P_y = 40$ 公斤/公分²; $D_y = 80$ 公厘 1 個。

球形閥 $P_y = 40$ 公斤/公分²; $D_y = 40$ 公厘 1 個。

旋轉式法蘭盤逆止閥 $P_y = 40$ 公斤/公分²; $D_y = 80$ 公厘 1 個。

放氣用直嘴旋塞 1 個。

沖洗逆止閥舌門用直嘴旋塞 1 個。

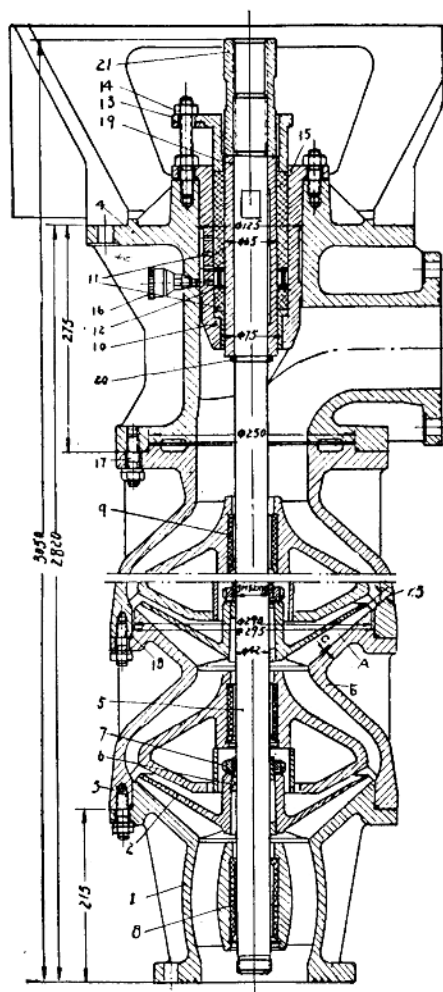


圖 6 ППН—50C 型水泵工作部份剖面圖

- | | | |
|-------------|-------------|-------------------|
| 1. 下 殼 | 2. 葉 輪 | 3. 中 殼 |
| 4. 吐出管支架 | 5. 水 泵 軸 | 6. 錐 形 套 |
| 7. 圓 螺 帽 | 8. 橡 皮 軸 承 | 9. 橡 皮 軸 承 |
| 10. 襯 套 | 11. 填 料 | 12. 潤 滑 環 |
| 13. 填 料 壓 蓋 | 14. 螺 帽 | 15. 填 料 函 體 橡 皮 墊 |
| 16. 黃 油 盃 | 17. 絲 對 | 18. (φ4 橡 皮 繩) |
| 19. 軸 套 | 20. 彈 簧 擋 圈 | 21. 聯 軸 器 |

IIIIH—型各種水泵的電力設備（參看圖8）

電動機的開動停止以及當它不按正確的制度工作時，都是由一組電器裝置來防止其超負荷和破壞的，這些電器裝置是用不同斷面的電纜，互相接在一起。

起動電器組分為兩部分；一部份直接裝設在電動機左近，一部份裝置在井口地面；它們保證不論是在井裡，或在地面上都能直接開動或停止水泵工作。

III-型各種水泵的電力設備包括電動機 1. 起動電器組（磁力站）起動電器組用於遠距離操縱，並設置在專用的金屬箱裡。

此外還有兩個 KYB—6012A型的電鈕盤 8。一個是雙鈕的裝置在水泵上專設的橫臂上；第二個是單鈕的裝在地面磁力站中。

從磁力站向電動機用牌號 ГРШСЗ×50+1×10 平方公厘的電纜供電。

在電纜或電動機中發生短路時，使用 PΘ-2111/01 型磁動過電流繼電器，作為電動機的保護裝置。

超負荷方面的保護裝置，有磁力起動器的 TT—21/220 型雙極熱繼電器這個繼電器的電流，按規定為電動機額定工作電流的 110—120%。

圖 8 ППН50С型和ППН—30型水泵電動機操縱原則系統圖 P_1 — PO —3 型三極刀形開關； $1PM, 2PM$ — $P\Theta$ —2111/01 型過電流繼電器繞捲； A — PM —4H 或 3H 型磁力開關的三極接觸子； $1PT, 2PT$ —磁力起動器的雙極熱繼電器 P_2 — P_0 —3 型雙極開關； Π_1, Π_2 — PP —1 管形熔斷器； TP —380/24 伏降壓變壓器； PP — Θ $PP1/21A$ 型中間繼電器繞捲； PP_1, PP_2 —中間繼電器的經常開放的閉塞接觸子； $2KC$ — KY —122/1 型單鈕電鈕盤； KX — $1KC$ — KYB —6012A 型雙鈕電鈕盤； T_1, PT_2 —磁力開關熱繼電器的經常關閉的閉塞接觸子 PM_1, PM_2 ——過電流繼電器的經常關閉的閉塞接觸子； A_1 ——磁力開關接觸器的吸引繞捲。

電壓保護裝置：當電路中的電壓降壓超過15%，或當電壓完全消失時，關閉電動機，並使電動機當電壓恢復時不能自動用動。電壓保護裝置由 ЭП-41/21A 型中間繼電路器，和它的 КΥБ-6012A 型或 КΥ=122/1 型操縱盤構成。磁力站的操縱路綫通過380/24伏降壓變壓器供給電壓為24伏的電。

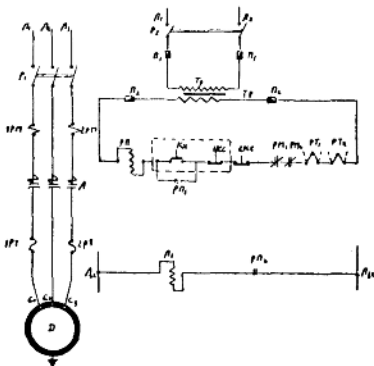


圖 8
IIIIH—型水泵電力設備

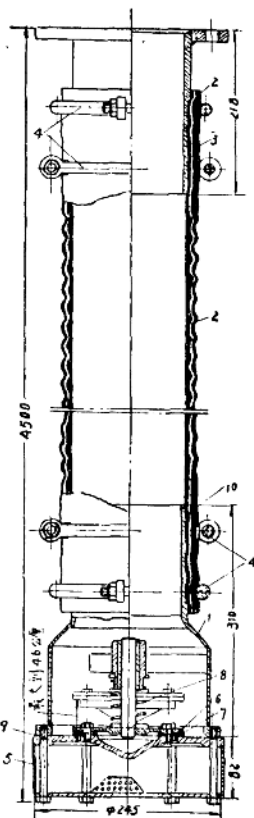


圖 7
IIIH型水氣吸水裝置

在圖 8 上表示着 ДНН 型各種水泵的電動機操縱原則系統圖開動水泵電動機的次序如下：

先扣上雙極刀形開關 P_2 這時380/24伏降壓變壓器接通了電並向操縱綫路供電接着扣上三極刀形開關 P_1 這時ΠМ—45H形磁力起動器的接觸器的1固定電力接觸子開始受電。

當按 KVB—6012A 型電鈕盤上的電鈕 KX（開動）時，電壓 24 伏的電流即通往中間繼電器 PII 的錢捲，繼電器的電樞被鐵心吸入，於是它是經常開放的，接在磁力起動器接觸器錢圈 A 回路中的閉塞接觸子 PII₂ 便行閉合從而使這個接觸器的錢圈接入 380 伏回路接觸器經通上電，便吸引自己的電樞從而使接觸器的活動接觸子閉合，於是電動機開動。

停止水泵的電動機可在兩個地方進行，一個是用裝在階台上的KYB-6012A電鈕盤上的電鈕1KC‘停止’第二個是用設在地面上磁力站停邊的KY-122/1電鈕盤上的電鈕2KC‘停止’。

IIIH—型吊式水泵主要技術規範

水 泵 型 號	IIIH—50C	IIIH—30	備 註
性 能 級 數	11	15	
流 量 Q 公尺 ³ /小時	50	30	
揚 程 H 公尺水柱	250	250	
吸 上 揚 程 公尺水柱	4	4	
吸水軟管直徑 公 厘	150	125	
排水管直徑 公 厘	100	80	
葉 輪 直 徑 公 厘	290	248	
電 動 機 形 式	ДАМБIII-115/4	ДАМБIII-114/4	鼠籠形帶耐濕絕緣
功 率 瓩	75	45	
轉 數 轉/分	1450	1450	
電 壓 伏 特	330/220	380/220	
外形尺寸 (平面) 公 厘	1060×990	1060×990	
水 泵 長 度 (不包括吸管) 公 厘	6982	7260	
水泵帶電機重量 公 斤	約 2800	約 3000	

備 件 一 覽 表

圖 號 名 稱	數 量		材 料
	IIIH—50C	IIIH—30	
IIIH—30 IIIH—50C—9001	1	1	3×13
” —9003	1	1	Ст.35
” —9004	2	2	65Г
” —9008	3	3	3×13
” —9009	3	3	ГЧ18—36
” —9103	2	2	Бронс—5—5
” —9203	5	5	65Г
” —9204	5	5	橡 皮
” —9300	2	2	
” —9402	2	2	橡 皮
17—45 17—52	3	3	Ст.35
33—46 33—53	3	3	Ст.0