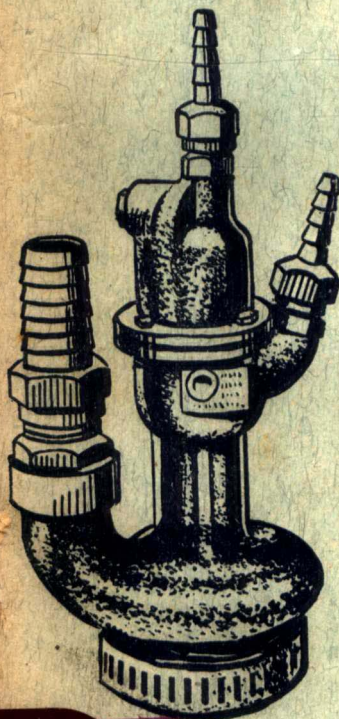


苏联煤炭工业部国立建井机器设计院编

Н П П - 1 М 型 气动潜水泵



煤炭工业出版社

內 容 提 要

НПП-1М 型气动潜水泵是一种輕便的、排水量不大的水泵。它适于供开凿井筒时涌水量不大的階段排水之用；用于豎井、斜井、井下及平洞水高排水也極为方便經濟。

我國制造这种水泵是根据苏联的技術資料稍加改進而成的。此書也是根据苏联“НПП-1М 型气动潜水泵”一書翻譯的，只是根据我國制造的实际情况作了某些修改。

書中主要講述該泵的操作規則及修理方法，也簡單說明了它的構造，可供該泵的使用人員之用。

Гипрошахтостроймаш
ПОГРУЖНОЙ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ
НАСОС НПП-1М

Углетехиздат Москва 1955

根据苏联國立煤礦技術書籍出版社1955年版譯

708

НПП-1М型气动潜水泵

煤炭工業部基本建設司譯校

*

煤炭工業出版社出版（社址：北京東長安街煤炭工業部）

北京市書刊出版業營業許可証出字第084号

煤炭工業出版社印刷厂排印 新華書店發行

*

開本787×1092公厘 $\frac{1}{32}$ 印張1 字數20,000

1958年5月北京第1版 1958年5月北京第1次印刷

統一書号：15035·442 印數：0,001—2,000冊 定价：(10)0.18元

引 言

HIII-1M型气动潜水泵是按以前生产的 HIII-1 型水泵加以改进而成的一种新型水泵。

国立建井机器设计院与巴拉希欣斯基工厂共同进行的改善水泵工作的目的在于：简化水泵构造，提高其工作效率及改善它的技术性能。

此种潜水泵的构造曾作了下面几点主要改变：

1. 改变了水轮构造。HIII-1M型气动潜水泵的水轮是封闭式，而HIII-1型水泵的水轮是敞开式。

2. 取消了水轮的离心转速调速器。

3. 滤气器外壳与配气头一起铸造。

4. 吸水底阀由钢板焊成（以前是由生铁制成的）。

5. 为了提高密封的可靠性，在水轮上安两个 YMA-20 型加固胀圈以代替氈垫。

与其他水泵比较，这种水泵，具有下列优点：

1) 重量轻，尺寸小；

2) 搬运方便；

3) 在断面较小的巷道内亦可使用；

4) 构造简单，工作可靠；

5) 价格低廉；

6) 因为水泵无吸水软管，所以不必在井内设置专门的吸水井。

目 录

引 言

第一節	HHH-1M型气动潜水泵的用途	3
第二節	技術特征	4
第三節	構造概述	5
第四節	水泵工作系統	17
第五節	水泵运至井下前的准备工作	19
第六節	軟管和水泵的裝配及和空气管路的 連接	22
第七節	水泵的維護及运轉規則	23
第八節	水泵的潤滑	24
第九節	水泵的計劃預防檢修	25
第十節	水泵运轉中的毛病及其消除方法	27
第十一節	工厂的保証条件和故障修复申請手續	27
第十二節	成套明細表	29
第十三節	主要零件明細表	30

第一節 HIII-1M型气动潜水泵的用途

HIII-1M型气动潜水泵（圖1）可供生產礦井井下水倉及掘進井巷時排水之用。由於水泵的尺寸較小，在斷面較小的巷道內亦可使用。



圖 1 HIII-1 M型气动潜水泵外形圖

它能把深、淺水窩（深 100 公厘以上）內的水排出。水泵的重量輕，因此移動方便。

由於上述情況，保證水泵能在采礦工業內廣泛地應用。

第二節 技術特征

風压为 5 大气压时水泵揚量

(公尺³/小时) 34-30-10

風压为 5 大气压时水泵揚程相应为

(公尺水柱) 6-10-20

風压 (大气压) 4-5

气动机:

型式 旋轉式

每分鐘轉数为 3000 轉时气动机的容量

(馬力) 1.5

水泵:

型式 离心式

水輪直径 (公厘) 120

主要尺寸 (公厘):

長 285

寬 215

高: 不帶管接头 475

帶管接头 625

重量 (公斤):

水泵不連附件的重量 29.3

水泵連軟管及附件的重量 33.8

出水軟管直径 (吋) 2¹/₂

進气軟管直径 (吋) ¾

排气軟管直径 (吋) ¾

第三節 構造概述

HIII-1M型气动潜水泵是一种带有旋轉式气动机的离心式水泵。

水泵与气动机相連并裝在一个外壳內。根据水泵構造，可使排气管以下部分沉入水中進行排水。接有排气軟管时，可使水泵全部沉沒在水中。

水泵的原动力是利用压風机軟管所引來的4—5大气压的壓縮空气。水及廢气也都是經軟管排出。

HIII-1M型气动潜水泵由下列部件(圖2)組成：泵体(部件号H.01)；气动机(部件号H.02)；配气头(部件号H.03)；压風軟管配件(部件号H.04)；出水軟管配件(部件号H.05)。

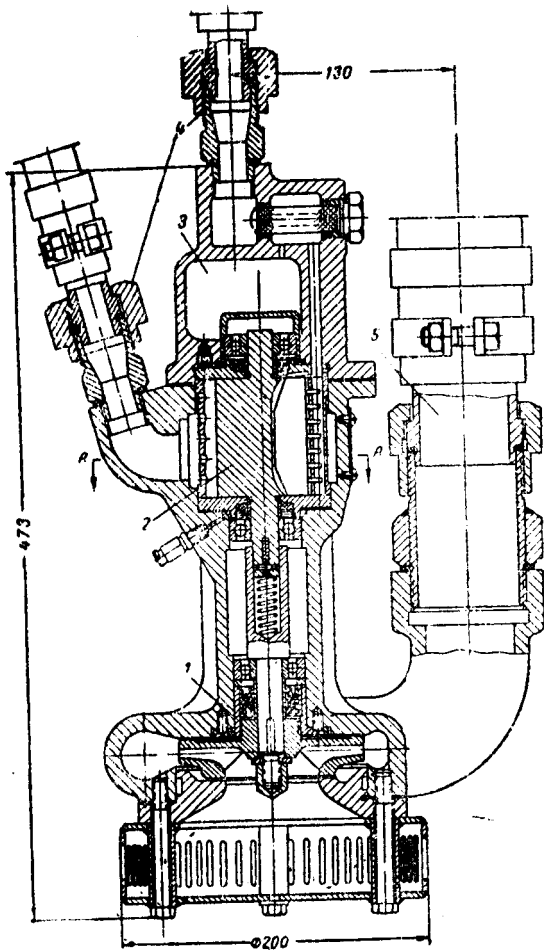
水泵各个部件構造簡述如下：

泵体(圖3)。水泵由下列主要部分組成：水輪1、泵壳2、泵軸3、喇叭口4和吸水底閥5。

水輪緊密地裝在泵軸上，并借助鍵子6承受气动机的扭轉力矩。此外，用盖螺帽7將水輪固定在軸上，此盖螺帽擰在軸的下端，以防止螺紋被侵蝕。

用MCH 28-48号变性鑄鉄(或球墨鑄鉄)制的水輪是由鑄在一起的兩個圓盤組成，在兩個圓盤之間有6片圓柱形輪叶。

当水輪旋轉时，輪叶隨着轉动，水輪內的液体由于受离心力的作用，从中心被拋向周边。被拋的水進入螺旋形



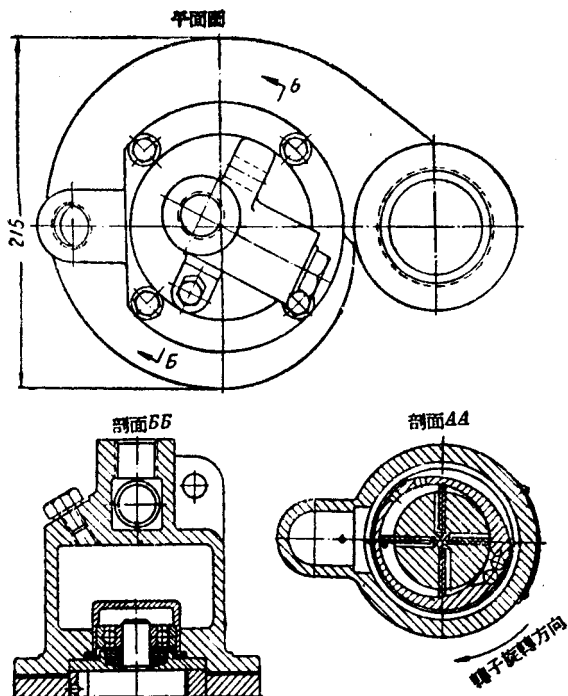


圖 2 HHP-1 M型气动潜水泵全圖

1—水泵；2—气动機；3—配氣頭；4—压風軟管配件；
5—出水軟管配件。

排水槽，之后再進入排水管里，而同量的水从吸水腔進入水輪。这样，具有一定压力的水就不斷地經由水泵流出。

在青銅套 8 里面轉动的輪殼外表上有矩形的螺紋槽，

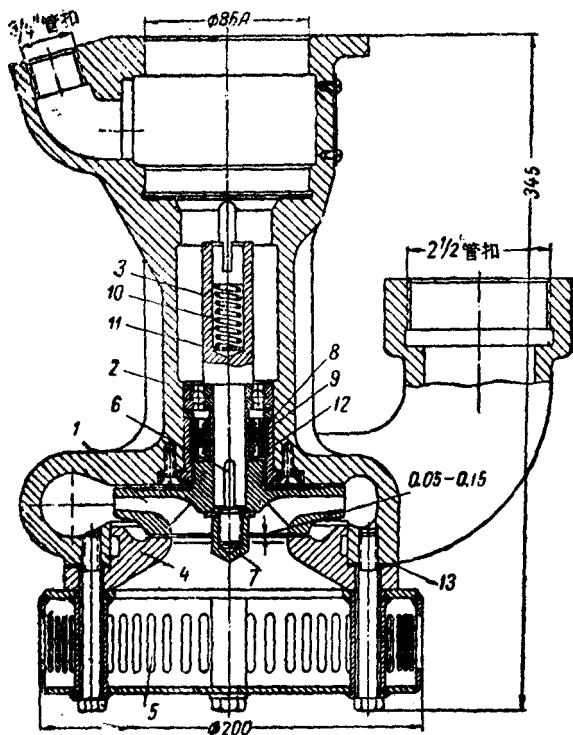


圖 3 水泵部分總圖

- 1—水輪；2—泵壳；3—軸；4—喇叭口；5—吸水底閥；
6—鏈子；7—蓋螺帽；8—青銅套；9—襯套；10—彈簧；11—墊
圈；12—墊圈；13—襯套。

此槽能起密封作用，可阻止液体進入橡皮密封襯套 9 或繼而侵入滾珠軸承。

泵壳系用 AЛ-10B 号鋁合金鑄成，它是水泵的骨架，同时也是一种螺旋形的出水口，能容納被水輪所拋擲的水。

螺旋形出水口的截面，向出水的方向漸漸擴大。出水口的終端是出水管接头，上面接着排水軟管。

泵壳的上部为圓柱形，內裝气动机，廢气从旁边的管子中引出去。

軸將气动机的扭轉力矩傳到水輪上，在軸的下部安一幅射狀的滾珠軸承，借以承受輻射和軸向兩力。气动机轉子尾部在軸的上部起着支點作用。泵軸借助于鍵槽和特制的鍵子和气动机轉子相連。

在泵軸上端的拆孔里裝有彈簧 10，用以承受气动机轉子的重量，由于有这个彈簧，青銅圓盤和挨着它的气动机轉子端部的磨損就可減輕了。彈簧的松緊，可用增減墊圈 11 的數目來調整。

在泵壳下部的 水輪 下面，裝有將水引入水輪的 CЧ 15-32 鑄鐵的吸水喇叭口。

为防止雜物隨水進入水輪，在吸水喇叭口下面裝有一個吸水底閥。

吸水底閥是一個用 3 公厘厚的鋼板制成的過濾器。它是由兩個圓盤組成，圓盤沿周边与圓筒形弯板焊接起來，在圓筒形弯板上有 40 个 6×30 公厘的冲孔。为利用貫穿螺絲將底閥和喇叭口固定在泵壳上，及增加底閥的強度，在

底閥上須焊 4 个套管。

水輪安在泵壳与吸水口之間，并留一点間隙，其上部間隙为 0.05—0.15 公厘（水輪与泵壳間的間隙），下部間隙为 0.1—0.2 公厘（水輪与吸水口之間的間隙）。这些間隙用垫圈 12 和襯垫 13 來調整。

水泵的水輪構造見圖 4。

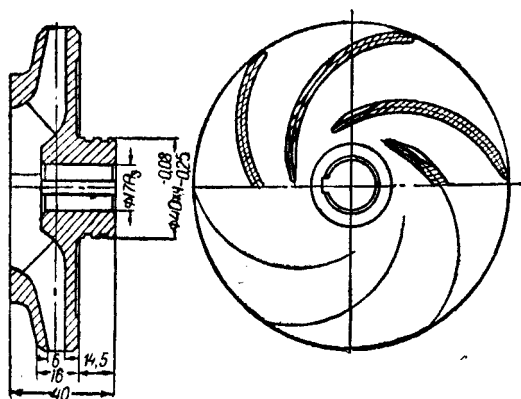


圖 4 水 輪

气动机（圖 5）。旋轉式气动机是由轉子 1、四个夾布膠木叶片 2、气缸 3、缸盖 4、缸底 5 及兩個輻射狀的滾珠軸承所組成。缸盖 4 利用銷釘 6 固定在气缸頂端和配气头的一定位置上。

为防止軸承壳漏油，裝置氈封垫 7 并用垫圈 8 和鎖緊圈 9 鎖緊。

轉子利用專門的鍵子 10 帶动水泵軸轉动。

气动机轉子(圖6)系用45号鋼制成,上面有四个放夾布膠木叶片的縱向槽。为提高轉子的耐磨性其端部均須淬火,硬度(Rc)为38—48。

为了輸送壓縮空气,在轉子上每一槽有一斜孔,此孔

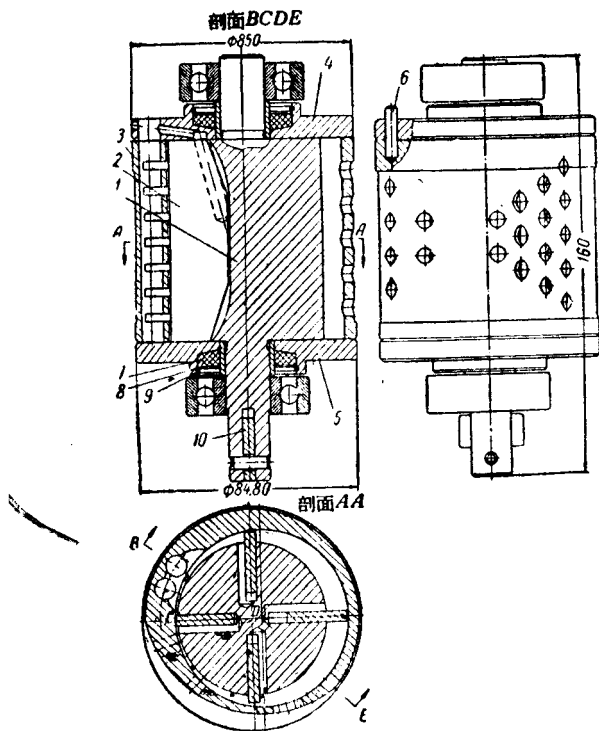


圖5 气动机全圖

1—轉子; 2—夾布膠木叶片; 3—气缸; 4—气缸盖; 5—气缸底; 6—銷釘; 7—氈封垫; 8—垫圈; 9—鎖緊圈; 10—鍵子。

开到轉子上夾布膠木葉片的內端頭表面；在轉子中央，垂直于槽的縱中心綫另外開一孔。

在轉子兩頭的圓柱形軸頸上各安一個輻射狀滾珠軸承（303號，OCT6121-39），這些軸承分別安在配氣頭和水泵外殼的適當位置上。

由45號鋼所製成的氣動機氣缸（圖7）里有一個圓筒形的空腔，帶夾布膠木葉片的氣動機轉子就在此腔內轉動。空腔對氣缸外部配合表面是偏心的，其中心較氣缸中心偏移4公厘。在轉子外表面和氣缸內表面間的空間內的壓縮空氣動力由於轉子的轉動而轉變為推動氣動機的功。

氣缸內壁上的橫槽是向氣動機工作腔內輸送壓縮空氣之用，而在氣缸側面上排成三角形的孔眼是用作排出廢氣的。

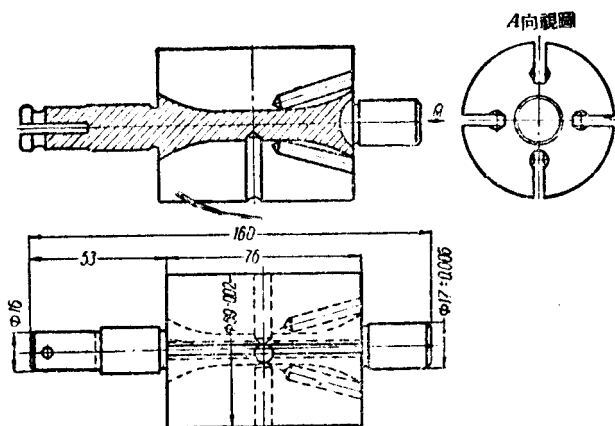


圖 6 氣動機轉子

气缸壁上两个直径为 8 公厘的纵向穿孔是向横槽送压缩空气用的；而在端部的直径为 5 公厘的孔是为向配气头按气缸时，使气缸和气缸盖固定在一定的位置上。

转子轮叶（圖 8）用 ИТК 牌的夹布胶木片制成，它是镶在转子的顺槽里，其间隙不得大于 0.01—0.08 公厘。

上下两个圆盘（气缸盖和气缸底）盖住气缸的工作腔。气动机转子是按轴向的方向安在缸盖与缸底之间并留有 0.05 公厘的间隙。压缩空气经气缸盖上的孔进入气缸工作

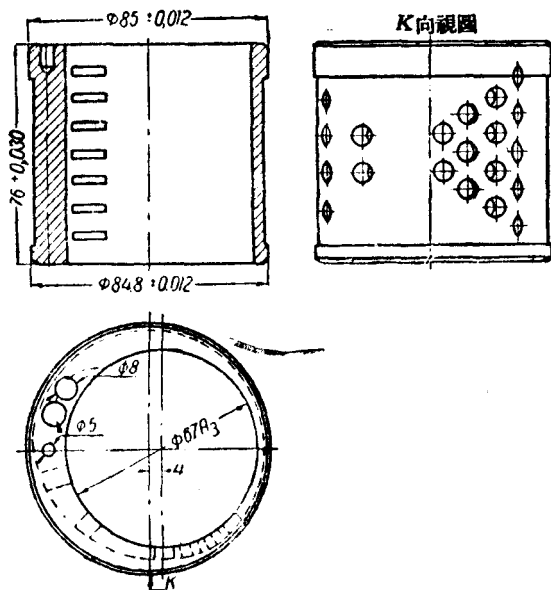


圖 7 气动机气缸

腔內，当气动机开动时压缩空气进入转子的纵向槽推动它里面的夹布胶木叶片。缸盖和缸底是用 10-3-1.5 (ГОСТ 493-41) 铝铁锰青铜制成。

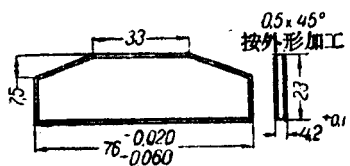


圖 8 轉子輪叶

裝在泵壳上部的气动机上的配气头用四个螺栓固定在泵壳上。

廢气經泵壳上的側面管接口排出，排气軟管借助連接附件接在管接口上。

气动机轉子下部的滾珠軸承潤滑是由擰在泵壳上的油盅進行的。

配气头 (圖 9)。配气头是向气动机輸送压缩空气用的，它包括油池及气动机上部滾珠軸承的襯套。

配气头包括外壳 1，及向气动机送压缩空气的两个孔道 8。外壳的内腔是油池，潤滑油通过滤油塞 2 和帶孔的螺杆 3 在压缩空气的压力下送进气动机。送进的滑油量是用螺杆 3 來調節的，其方法是用塞子做的滤油塞压紧或放松。在油池上部有一注油孔，此孔用塞子 4 塞住。

压在配气头外壳下面的軸承罩 5，是安裝滾珠軸承用的。为保持进入气动机的压缩空气清潔，在配气头上安一个帶皮密封襯垫 7 的濾气器 6。

配气头系用 АЛ-10В 号铝合金制成，它的上部有一孔徑为 15 公厘的环，排水时用以懸吊水泵。絲孔 9 是插滤油塞的地方，它借助于橫槽 10 与豎孔 8 相連。利用此槽从油池

向气动机送油，其方法是利用从滤气器进入竖孔8的压缩空气将油压入气动机。

销钉孔11是安固定销的，用此销将配气头固定在气动机的一定位置上。

向气动机转子下部滚珠轴承注油的注油器是由：外壳、插在油盅外壳上的管子内接头和把襯垫压在内接头顶端的弹簧组成。注油器外罩能防止脏物和水进入内接头

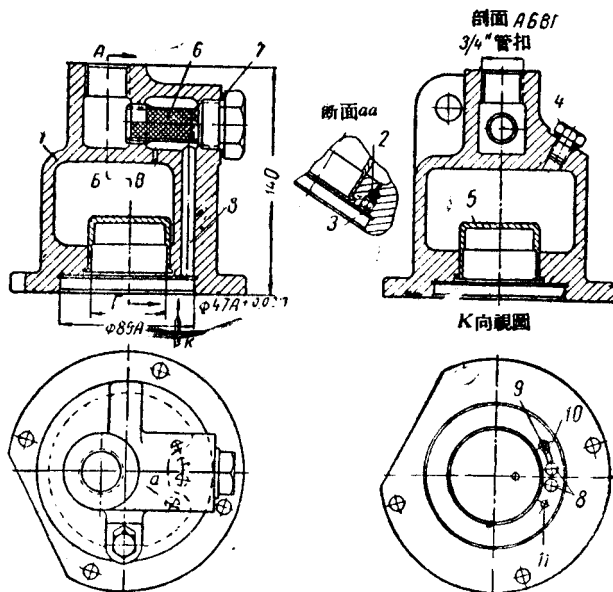


圖 9 配气头全圖

- 1—外壳；2—滤油塞；3—带孔的螺杆；4—塞子；5—轴承罩；6—滤气器；7—襯垫；8—竖孔；9—丝孔；10—横槽；11—销钉孔。