

全國煤炭系統



先進人物

水泵操作法

煤炭工業部基本建設司編

煤炭工業出版社

全国煤矿标兵先进技术丛书

水泵操作法

煤炭工业部基本建设司编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

在全国煤矿基本建设标兵选拔大会上，来自全国各地的井巷快速掘进英雄和司机能手，分别按照二种专业交流讨论了在矿井建设中创造的先进经验。这本书就是根据会议交流的先进技术经验，加以综合编写的。

本书介绍长期使水泵（吊泵、臥泵）安全运转的先进经验。講述各种型式水泵的操作方法和行之有效的管理措施，怎样进行维护，分析故障和设法处理，并提出了机械技术革新方法，来提高机械效率。

本书可供全国煤矿生产建设中的水泵司机学习应用，也可供基层管理干部和机电技术人员参考。

1533

全国煤矿标兵先进技术丛书

水 泵 操 作 法

煤炭工业部基本建设司編

*

煤炭工业出版社出版（社址：北京东长安街煤炭工业部）

北京市书刊出版业营业许可证出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{16}$ 印张 $\frac{9}{16}$ 字数 8,000

1960年5月北京第1版 1961年5月北京第1次印刷

统一书号：1535 1144 印数：0,001—4,000册 定价：0.09元

出版者的話

煤炭工业部今年决定在全国煤矿企业中，开展一个千万人次参加的、选拔十万标兵的群众运动，把技术革新和技术革命与社会主义劳动竞赛结合起来。同时，通过标兵选拔赛把全国标兵经过长期实践和不断刻苦钻研得来的先进技术经验，按工序、工种集中在一起，经过综合提高，构成比较完整的成套经验。迅速、全面、成套地推广这些经验，就会使全国标兵的先进技术为广大群众所掌握，把先进生产者的水平，很快变为普遍的生产水平。在推广过程中，这些经验又将不断地被充实、发展和提高，使煤矿生产建设的技术面貌不断革新，煤矿工人的技术水平不断提高。

“全国煤矿标兵先进技术丛书”包括这些配合成套的先进技术经验，按工种或工序分册出版。这套丛书可以说是全国煤矿标兵的集体创作，由工程技术人員加工整理编写而成的。内容力求具体、实用，着重操作技术，文字也力求简要易懂，适宜于煤矿工人学习。

任何先进经验，都是一定条件下的产物，不能机械搬用，同时，它又是同类操作反复进行、不断改进的结果，它必然具有同类操作的共同特点。因此，这些经验，只要积极地、创造性地学习推广，就一定能够很快在全国开花结果。

目 录

出版者的話	
一、操作方法	3
二、保証安全运转的有效措施	5
三、水泵的故障和处理方法	6
四、几項技术革新	9
五、培养新生力量	16

一、操作方法

1. 开泵前:

(1) 检查机件潤滑情况，各部螺絲有无松动現象，以及盘根和水泵的吊挂情况。

(2) 检查电气设备，电压表，电流表，启动补偿器。

(3) 看来水管有无堵塞現象，以及龍头有无漏水情况。

(4) 检查是否有充足的引水，必須将回水閘門慢慢开放，排除泵内空气，开时不要过猛，避免将水龍头打掉，充滿后将回水閘門关闭。

2. 运转中:

(1) 精神饱满，思想集中。

(2) 将水泵启动后，慢慢开动出水閘門。

(3) 看压力表、电压表、电流表的指数是否正确。

(4) 注意轴承温度及运转声音是否正常。

(5) 用脚来判断，掌握水泵有无震动現象。

(6) 注意盘根的漏水和发热情况。

3. 停泵:

(1) 先关闭出水管的閘門，然后按钮停泵。

(2) 看压力表、电流表的指针是否回到零位。

(3) 轴承温度有无过热的現象。

(4) 查看来水管及龍头是否漏水，防止因出水閘門没有关闭而造成水管及龍头被打掉的危險。

(5) 将泵内引水放出，减少重量。

4. 运转操作中的几点经验：

(1) 吊泵司机必须养成在井下声音嘈杂的条件下，能从自己操作台的震动情况与水泵运转声音两方面来鉴定吊泵运转是否正常，并且要时刻注意压力表与电流表的指针，来准确的掌握泵的运转情况。

(2) 必须按工作面的涌水量，确定水门的关闭程度，尽可能减少泵的开动次数，而且，井的深度越大，这点就更为重要。因为起动次数过多，对整个电力系统不利，对电机也有损失；闸门容易损坏；而开泵时的多次扭动，对管路也有不利。

(3) 向泵内注水时，应慢慢开放串水的闸门。这样空气能连续不断由泵内跑出，使水充满水泵。

(4) 要经常检查吸水龙头是否清洁，如发现有杂物必须清除干净，然后在外面包一层铁纱，放置在比较清洁的地方。

(5) 关泵时要先把大门关好，然后拉闸，以免断电冲坏逆上阀。

(6) 在停泵时，有时逆上阀被杂质垫住，必须在停止时先关闸门。如感到压力太大，马上合一下电冲击一下，可以除去垫在逆止阀的杂质，恢复正常状态。

(7) 无论任何型式的水泵，盘根的形状应由方形改为圆形，如发生了扭转，没有稜角，填时好填。

(8) 在竖井中如果用压风来扫炮眼时，吊泵的悬吊高度，可根据岩粉飞起的高度来决定，即必须超过岩粉飞起

高度才合适。

(9)吊泵电动机下端的轴承加黄干油，上端轴承加机油。注油时必须用专门的工具和油壶，不能让灰尘杂质进入轴承内，也就是维护吊泵的主要关键。

(10)为了保护电机的正常使用，可在供电系统中电机与磁力启动器之间装置单相保护继电器，当由于各种原因造成单相运转产生电流不平衡，这时继电器动作，切断电源，使电机停止运转，达到保护电机的作用。

二、保证安全运转的有效措施

(一)三严：

- 1.严格要求司机在班上精力充沛思想集中。
- 2.严格执行保安规程和操作规程。
- 3.严格执行交接班制度，作到三交三不交。

三交：

- (1)正式司机接班才交。
- (2)接班司机没有喝酒才交。
- (3)接班司机身无病态才交。

三不交：

- (1)日志不清不交。
- (2)工具不全不交。
- (3)事故交待不清不交。

(二)四制：

1. 會議制：每周必須開一次技術安全經驗交流會，總結一周來每個人的技術改進和安全情況，以便共同提高。

2. 班後匯報制：下班後把本班的安全運轉情況和急待解決的問題，向本班負責人匯報。

3. 定期檢修制：為了預防事故，根據實際情況作出檢修計劃，嚴格執行。

4. 事故分析制：發生事故馬上追查原因，認真分析後作出防止類似事故的有效措施。

(三) 為了做好安全運轉，必須做到勤、查、精、听、看。

1. 勤：1) 勤看。2) 勤听。3) 勤摸。4) 勤联系。5) 勤修。

2. 查：1) 查各部螺絲銷子。2) 查潤滑油多少。3) 查各軸承溫度高低。4) 查安全設備和電氣設備。5) 查逆止閘串水管盤根好壞。

3. 精：1) 精神集中。2) 精通業務。

4. 听：1) 听取上班的交接情況。2) 听別人反映。3) 听機器運轉的聲音。

5. 看：1) 看水位的高低。2) 看儀表。3) 看油圈、油量。

三、水泵的故障和處理辦法

為了及時的處理水泵運轉中的故障，首先必須通過部件檢查，找出產生故障的原因。把發生毛病的範圍縮小到

一点去考虑，先从最容易检查的地方去考虑检查。如果一时找不到应该既耐心又细致的逐步去发现。不能凭主观地想象，认为是很多地方的毛病，而把水泵拆开大检，这样花了很多时间，但是毛病却往往是出现在最简单最容易发生的地方。所以必须细心沉着。善于维护检修，快速地为水泵治疗一切病症，保证完成矿井排水的任务。

在水泵运转中，容易和可能发生的故障、原因和处理办法分析如下：

1. 水泵不上水，真空表不稳

原 因	处理办法
(1) 泵中没充满水	将放气轮卡打开，慢慢的放引水，使空气逸出，水即充满。
(2) 吸水管漏风	检查吸水管，根据情况修补或更换。
(3) 水龙头堵塞	清理水龙头外面的泥沙，使水能进入龙头。
(4) 泵体有砂眼	用保险丝堵塞。
(5) 电机转速不够	电机极数不错，检查并调整电压。
(6) 吸水龙头逆止阀堵塞	卸下修理。
(7) 胶皮吸水管由于使用时 间过长，内外层离开，当启动时 内壁被吸在一起，水进不去。当 停泵时因没有负压，它又恢复原 状，因此不易发现。	更换新胶皮管。

2. 启动不起来

各种类型的水泵在启动时大数的操作方法是相同的，但有的给电后达不到正常转速就停下来了，形成启动不起来。

原 因	处理办法
(1) 水輪与导向輪間隙太小, 運轉后由于摩擦而产生很大阻力	檢查軸的彎度調整間隙。
(2) 卡兰的螺絲太紧	进行适当調整。
(3) 单相運轉	檢查开关保險絲是否断了一根, 并檢查馬达端子板三相是否都有电。
(4) 水泵的串量大, 水輪磨泵体	臥泵拆开檢查調整, 并檢查电机轉子是否在磁場中心。
(5) 补偿器有毛病	进行检查修理。

3. 水泵突然不上水或上水量不够

原 因	处理办法
(1) 吸水面积不够	清理龙头。
(2) 水龙头露出水面	停泵处理。
(3) 水輪与导向輪的間隙太大, 形成循环水	調整間隙。
(4) 胶皮衬磨损	更換胶皮衬

4. 水泵在運轉中发生振动

原 因	处理办法
(1) 电机螺絲松动	檢查紧好螺絲。
(2) 大軸安装不正或有挠度(弯曲)	从对輪处校正調整, 軸如弯曲大, 就需拆开修理。
(3) 水輪松	拆开修理。
(4) 胶垫与大軸磨擦	更換。

5. 电流表摆动

原 因	处理办法
(1) 盘根漏风	拧紧卡兰螺丝，如不行，再更换盘根。
(2) 求水管漏气	进行修补或更换。
(3) 电源的电缆接头接触不良	检查接头，进行修理。
(4) 上水不正常	检查方法同前（第3种）。
(5) 电压不稳	调整电压。

四、几项技术革新

1. 离心式水泵的串联运转：在井深和水泵扬程达不到的时候，可用两台水泵串联的办法：就是用下面水泵的出水管接在上面水泵的入水管上（图1）。这样扬程就能提高。

开停方法：先开下面的水泵，当水位到了第二台水泵

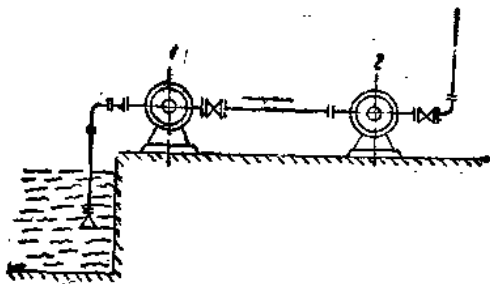


图1 离心式水泵串联排水

1—第一台；2—第二台。

后，再开上面的水泵。停泵时与开泵的顺序相反。离心式臥泵可与离心式吊泵串联运转。

2. 离心式水泵和带泵串联排水

利用带泵串联离心式水泵，通过流砂层最为便利，而且设备简单移动方便(图2)。

操作方法：水窝2内必须保证有水，避免开泵时不能产生高压水而不能上水。开泵时先将閘門7关闭，开泵后慢慢的开动閘門8等水泵上水后，补充足够的来水，再开閘門7經排水管6达到地面。

3. 利用压风接力提高揚程

水泵揚程不够，而又不能采用两台水泵串联时，可用压缩空气来帮助排水，提高揚程，如图4所示。当吊泵揚高达不到地面，但相差并不多，可由井上用一时风管接入排水管中，开动风閘即将吊泵排出的水带至地面。但其压力不能低于6公斤/平方厘米(6个大气压)。其接头处要严密。采取这种方法可增加揚程40—50米左右。

4. 水龍头的改进

苏式25瓦11段的离心式吊泵，它的来水管小龍头下半部来水眼为长方形，孔比较大，因为水龍头必须随着工作面前进，所以岩粉、煤末、灰漿等杂质很多，容易經過水龍头的方孔而进入水泵中，日久积多了会形成堵塞水輪和水管现象，而影响上水。为了解决这个问题，可在水龍头下半部用4—5毫米的铁板改制，上面打上直径为3—4毫米的圓孔，外面再加一层鉄紗，就能减少泥砂进入水管。

5. 防止吸水胶皮管及吸水龍头脫落的办法。

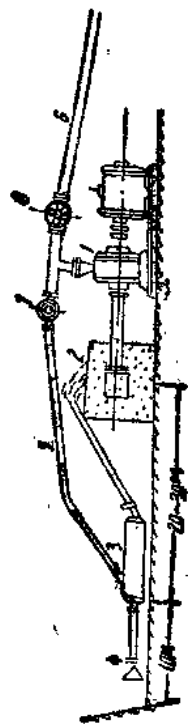


图 2 离心式水泵串联排水

1—离心式水泵；2—水箱；3—水泵；4—工作面水泵；5—高压来水管；

6—排水管；7—出水阀门；8—水泵来水管阀门。

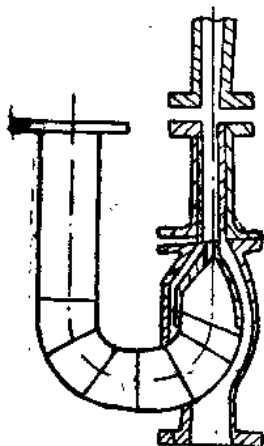


图 3 带 泵

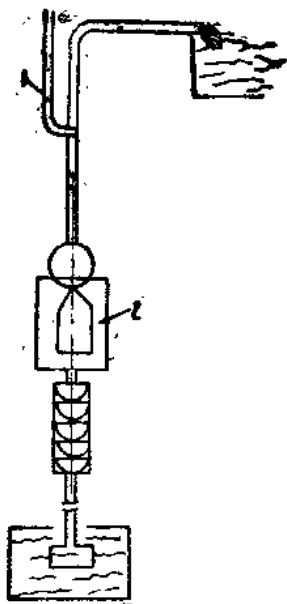


图 4 压风顶水
1—压风管；2—吊泵。

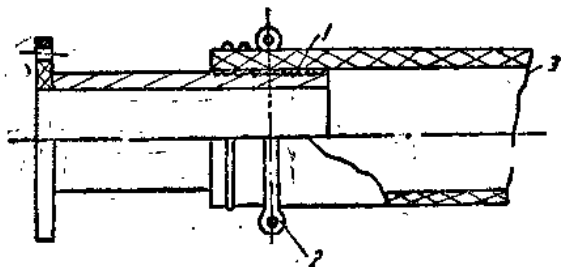


图 5 吸水胶皮管及吸水龙头的装配
1—螺丝沟；2—圆铁卡子；3—胶皮管。

(1)按正确的安装方法，装配吸水胶皮管及吸水龍頭如图5所示，将短管切成带有螺旋沟状，并涂上鉛油，同时使短管外径大于吸水胶管内径3毫米，安装时用圓鉄卡子卡住。

(2)将吸水龍頭或吸水胶管用鉄卡子卡住，同时用鉄絲与短节管子的鉄鉤联结在一起，如图6所示。

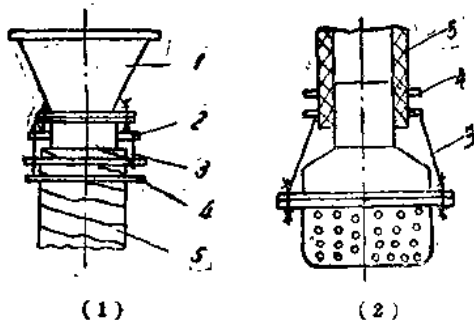


图 6

(1)吸水胶管固定法；(2)水龍頭固定法；

1—吸水口；2—鉄鉤；3—鉄絲；4—管卡；5—胶皮管。

(3)为了防止水龍頭“子口”被刺破，可在法兰盘上进行如图7的改进，将上下法兰盘作一“子口”，中間垫上胶皮垫。

(4)吊泵加装安全閥，防止冲坏吸水管。

防止水龍頭打掉的方法是在来水管与冷缸的联接处安装一个安全閥，閥内的压力保持在0公斤/平方厘米（6个大气压）以上，缸内的水压力超过6公斤时安全閥开始动作，这时水就由安全閥流出。

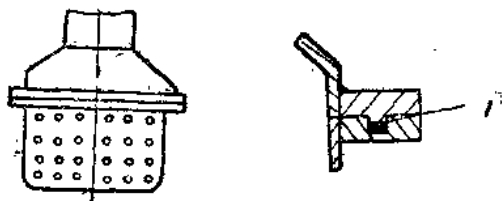


图 7

1-胶垫。

6. 吊泵操作上的改进

吊泵的来水管、水龙头在工作面的水窝中必须淹没 300—500 毫米左右。当井筒打完眼，开始准备放炮时，吊泵必须提升到一定高度，防止放炮将水龙头水泵打坏。这时，泵可以不停的往上提升，待水龙头快要出水面时再关水泵。放炮完毕，往下送泵时预先将水泵的引水放满，等水把龙头淹没以后，马上开泵并继续下放，这样可以解决涌水量大的立井井筒中排水时间长的問題。要求司机必须

掌握熟练的技术，防止吊泵拉风和提升出水管和电缆的摆动及缠绕现象。

7. 怎样延长吊泵滚珠轴承的使用

(1) 加注黄油前要用手来一点一滴的检查，看油内

是否含有杂质，同时做几个备用油盂，在井上将油装好，下井后立即换上，这样可以防止淋帮水随油带入轴承里。

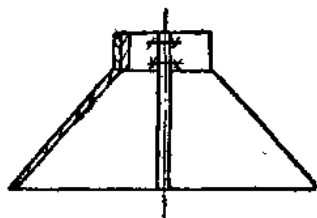


图 8 挡水圈