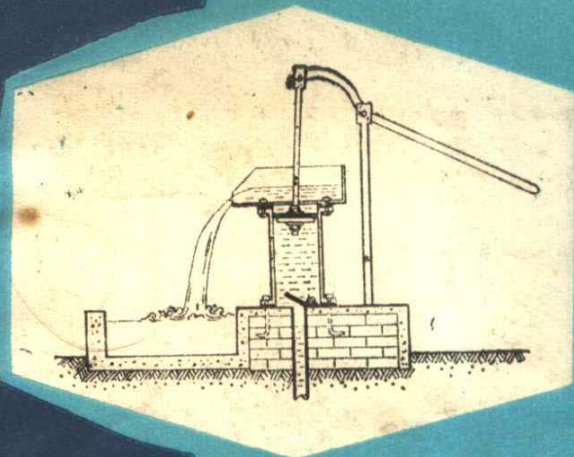


压水井

张恒善
胡顺华编



河南人民出版社

压 水 井

张恒善 胡顺华 编

河南人民出版社

河南省新郑县印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本 $1\frac{3}{4}$ 印张 33千字 1插页

1979年1月第1版 1979年1月第1次印刷

印数 1—4,000册

统一书号15105·18 定价0.15元

前 言

随着我国农村卫生基本建设的蓬勃发展，有不少地区的农村人民公社社员和城镇居民的家里建造了压水井。这种压水井不仅结构简单，易于建造，而且造价低廉，使用方便，安全、卫生，利于备战。在没有自来水装置而地下水位不超过8米的城镇和乡村，压水井的确是改善人民群众饮水卫生和保护水源的良好设施。所用材料可因地制宜，因陋就简，就地取材。所以，在农村卫生“两管”（管水、管粪）、“五改”（改水井、改厕所、改畜圈、改炉灶、改环境）中，深受广大人民群众欢迎。人们热情地称赞压水井为“备战井”、“安全井”、“卫生井”。

在这几年里，我们对压水井进行了研究，并总结了各地建造和使用压水井的方法与经验，编写成《压水井》这本小册子，供在建造压水井时参考。

本书在编写过程中，得到了河南省卫生防疫站、商水县卫生防疫站和河南省水利局等单位的大力协助，热情支持，在此表示衷心的感谢。

本书存在的缺点和错误，欢迎读者批评指正。

编 者

一九七八年七月

目 录

一 压水井的基本知识	(1)
(一) 概述	(1)
(二) 简易压水机的构造	(2)
(三) 简易压水机的抽水原理	(14)
二 简易压水机的设计	(15)
(一) 手柄幅度的选择	(19)
(二) 简易压水机等边三角形定位法	(20)
三 打井	(25)
(一) 井址的选择	(25)
(二) 长杆铁头锥打井	(28)
(三) 长柄铁锹打井	(31)
(四) 卷锹打井	(32)
(五) 洗井	(33)
(六) 井台高度与底脚螺丝的埋设	(35)
四 简易压水机的使用与维修	(37)
(一) 简易压水机的使用与维护	(37)
(二) 简易压水机的检修	(38)
附录：压水井类型图例	(39)

一 压水井的基本知识

(一) 概 述

俗话说：“水是一宗宝，人人离不了。”我们每天洗脸、洗菜、煮饭要用水，维持人体正常生理活动同样需要水。水占人体重量的65%左右。由此可见，人和水的关系既密切，又重要。但是饮用了不干净的水，也会给人带来很多害处。如痢疾、伤寒、肝炎、血吸虫病、蛔虫病、钩端螺旋体病等，都可以通过水引起传播。

一般说来，地下水（即井水）比地面水（即河水、湖水、塘水等）的水质较为清洁卫生。然而，如果水井的结构不好，或者保护不好，井水水源也会受到粪便和化学毒物的污染，容易导致疾病流行和发生人、畜中毒事件。因此，管好水源，改善饮水条件，是除害灭病讲卫生运动的一项重要内容，对保护人民群众的健康，有很大意义。

简易压水机井（又叫简易插管井，简称压水井）的出现，不仅大大方便了群众生活用水，而且有利于水源保护，防止污染；有利于防病灭病，保障人民身体健康。经检验，压水井水质良好，理、化和细菌各项数据都接近或达到了国家关于《生活饮用水卫生规程》规定的指标。下表是郑州市卫生防疫站对压水井水质检验的结果：

PH (注) 值	总 硬 度 (度)	亚 硝 酸 盐	硝 酸 盐	氯 化 物	硫 酸 盐	钙	镁	铁	氟	碘	细菌 总 数 (个/ 毫 升)	大 肠 菌 指 数 (个/ 升)	致 病 性 大 肠 菌	肠 道 致 病 菌
		(毫克/升)												
7.3	21.4	0.4	59.6	55	112.2	12.16	未 检 出	0.5	0.0075	50	< 3	未 检 出	未 检 出	

由此可见，压水井在改善水质，防止肠道传染病的介水传播方面起着积极有效的作用。

简易压水机是压水井的主要组成部分，它是一种半机械提水工具。它在人们压动手柄上下运动的带动下，能把水从井下抽送到地面上来，给人们提供生活用水。

简易压水机结构简单，易于制造；使用方便，老幼皆可操作；既安全卫生，又利于备战；所用材料可以因地制宜，因陋就简，就地取材，所以，优点甚多。在含水砂层距地面12~30米，地下水位在8米以内的平原和丘陵地区，使用简易压水机、建造压水井比较适宜，应当积极推广。

(二) 简易压水机的构造

图1所示，简易压水机由出水管(或出水簸箕)、机筒、压水阀、吸水阀、手柄、支柱、机座和吸水管等组成。

注：PH表示氢离子浓度。它是衡量水质呈酸性或碱性的一个指标。天然清洁饮水呈弱碱性，即PH值在7.2~8.6之间。

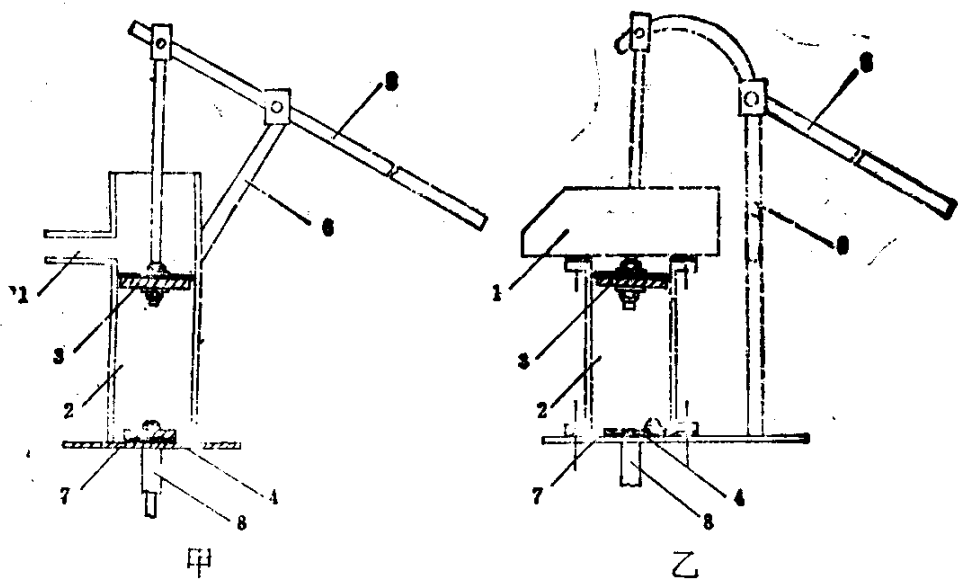


图1 简易压水机外形与构造示意图

1.出水管（或出水簸箕） 2.机筒 3.压水阀 4.吸水阀 5.手柄
6.支柱 7.机座 8.吸水管接头

1.出水管（或出水簸箕）

图2所示，出水管直接焊在机筒上（图2甲）；出水簸箕和机筒用法兰盘连接（图2乙），并且在它们中间垫上一

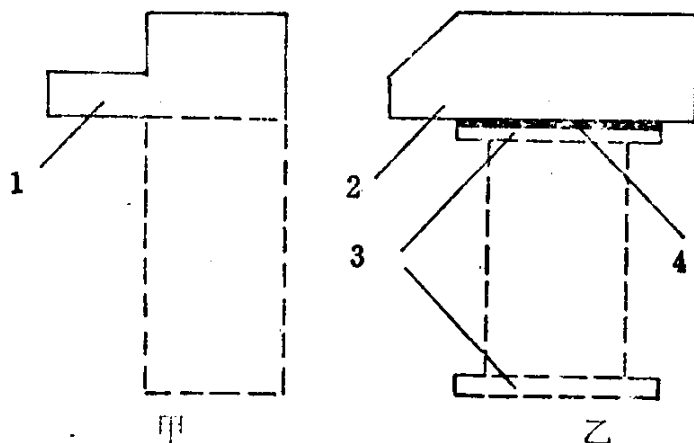


图2 出水管与出水簸箕

1.出水管 2.出水簸箕 3.法兰盘 4.橡胶垫圈

层3~5毫米厚的橡胶垫圈，再用螺丝拧紧，使之连接成一体。在缺乏橡胶垫圈时，也可以用牛油浸过的石棉线编辫，或用桐油石灰麻丝编辫代替。

出水管用内径50毫米左右的钢管制做。

出水簸箕用0.75毫米左右的铁皮制做。

2. 机 筒

图3所示，机筒有两种型式。一种是机筒与出水管为一整体（图3甲）；另一种是机筒两端备有法兰盘（图3乙）以便连接出水簸箕和机座（机筒下端也可以不用法兰盘，直接焊在机座上）。

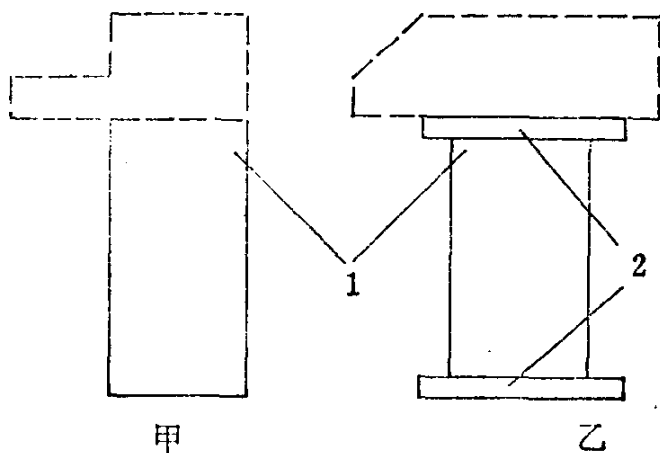


图3 机 筒

1. 机筒 2. 法兰盘

机筒可选用内径100~140毫米的钢管、铁皮管(水车管)、和柴油机废气缸等。机筒不论什么质地，只要内面光滑，不漏气即可。另外，有的地方用木材做一个不漏气的方形木筒，内安一个方形压水阀也能够使用。

3. 压水阀

压水阀如图 4 所示, 由拉杆、阀皮、出水法兰盘、垫圈和螺母组成。

压水阀上下移动范围在140~180毫米为宜。

(1) 拉杆: 拉杆如图 5 所示, 由U型轴槽、杆体(包括螺纹杆)、以及轴销组成。

U型轴槽用 3~5 毫米厚的钢板煨制。

杆体用直径 8~12 毫米的圆钢(或钢筋)制做。

轴销可用旧螺丝代用。

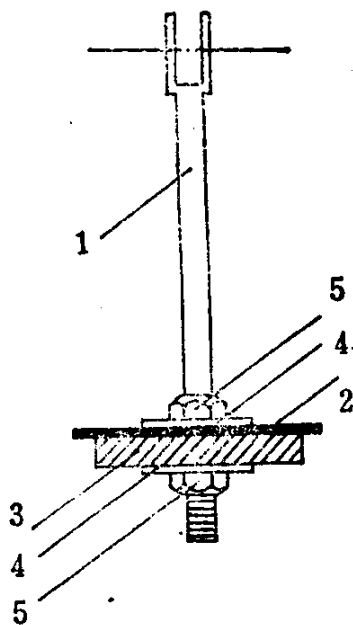


图4 压水阀

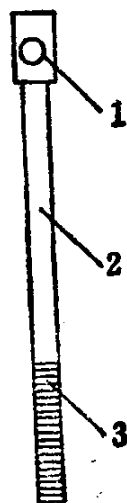


图5 拉杆

1. 拉杆 2. 阀皮 3. 出水法兰盘
4. 垫圈 5. 螺母

1. U型轴槽 2. 杆体
3. 螺纹

(2) 出水法兰盘：出水法兰盘如图6所示。出水法兰盘可选用5~15毫米厚的钢板、塑料板或木板制做。它的直径应小于机筒内径3~5毫米。

出水孔一般为6个。孔径10毫米左右，它的中心约在出水法兰盘半径的1/3处。

(3) 阀皮：阀皮如图7所示。阀皮的直径应和机筒的内径同样大，不能大于或小于机筒内径0.5毫米。

阀皮用3~5毫米厚的橡胶皮制做，或用汽车轮式拖拉机和汽马车的旧内胎胶皮代替。

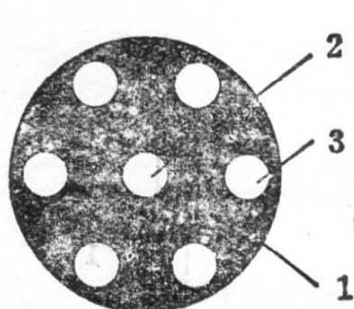


图6 出水法兰盘

- 1.出水法兰盘 2.拉杆孔
3.出水孔

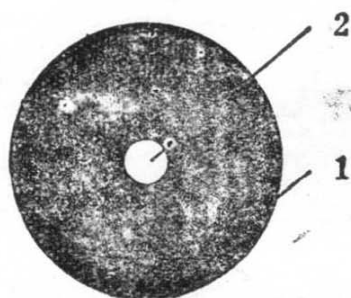


图7 阀皮

- 1.阀皮 2.拉杆孔

4. 吸水阀

吸水阀如图8所示，由阀杆、阀体、阀皮、垫圈和螺母组成。

当压水阀上升时，利用压水机自吸真空抽上水来冲开吸水阀；当压水阀下降时，因吸水阀本身重量和吸水管内存水倒流使它自动关闭。这样，使机筒和吸水管内仍然能够保留部分余水，在下次压水时起密封和润滑作用。

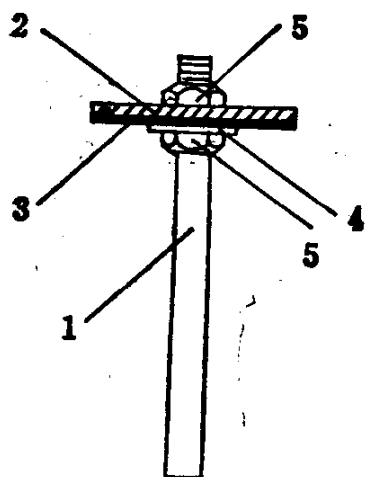


图8 吸水阀

1. 阀杆 2. 阀体 3. 阀皮 4. 垫圈 5. 螺母

(1) 阀杆：阀杆如图9所示。阀杆用直径5~10毫米的圆钢制做，长度与压水阀拉杆长度相同即可。

(2) 阀体：阀体如图10所示。它的直径应大于吸水管外径20毫米左右。用5~10毫米厚的钢板或塑料板制做。



图9 阀杆

1. 阀杆 2. 螺纹

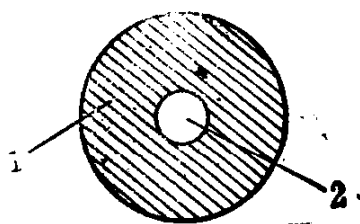


图10 阀体

1. 阀体 2. 阀杆孔

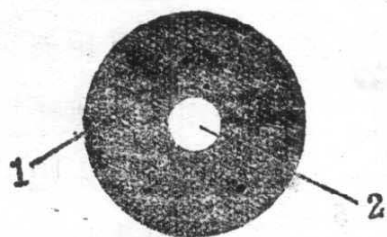


图11 阀皮

1. 阀皮 2. 阀杆孔

(3) 阀皮：阀皮如图11所示。它的直径与阀体直径相同即可。用3~5毫米厚的橡胶皮制做。另外，有的压水机的吸水阀仅用阀皮，省去阀体、阀杆等件，将阀皮的一部分固定在机盘吸水管口上方即可，阀皮中间不留阀杆孔(参阅图1乙)。

5. 手柄

手柄如图12所示，有直棒的(图12甲)、曲棒的(图12乙)两种。

手柄用直径25毫米左右的圆钢或钢管制做。

手柄是根据杠杆力臂大于重臂时即省力的原理制成的。

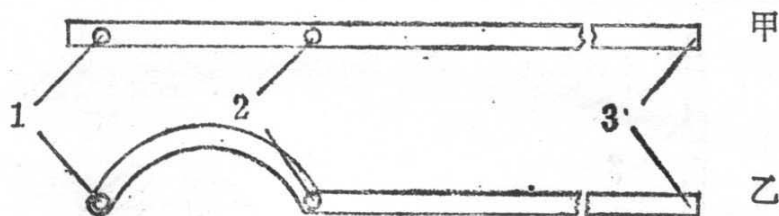
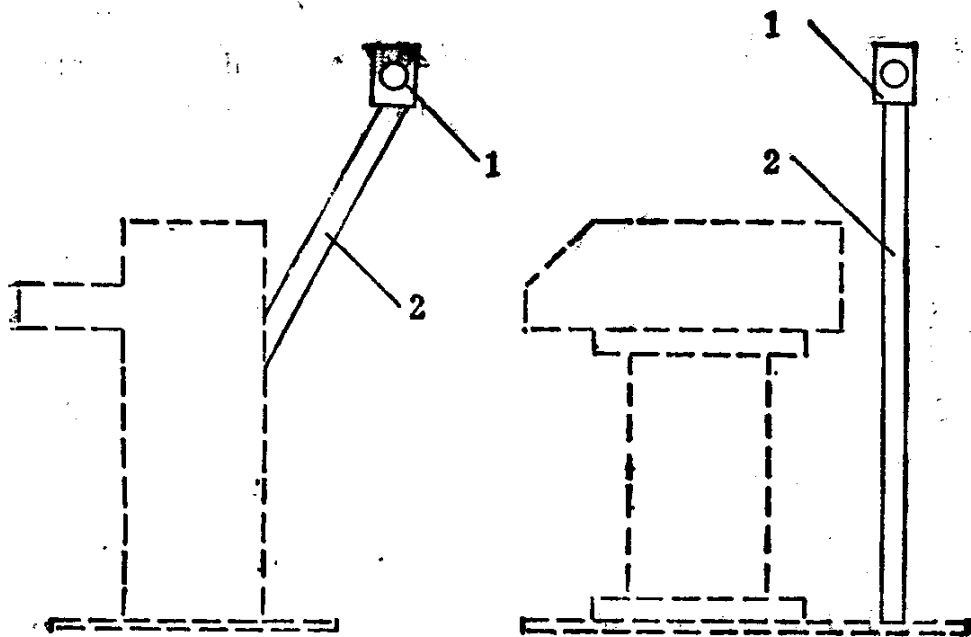


图12 手柄

1. 重点 2. 支点 3. 力点

6. 支柱

支柱如图13所示，有两种。支柱焊接在机筒外壁上(图13甲)；支柱焊立在机座上(图13乙)。



甲 支柱在机筒上

乙 支柱在机座上

图13 支 柱

1. U型轴槽 2. 柱 体

支柱由U型轴槽、柱体以及轴销组成。

(1) U型轴槽：U型轴槽如图14所示。轴孔的中心叫做支点；从支点到轴槽内底边的高度叫做U型轴槽的轴孔中心高度；轴槽内底右边叫做力臂下止点限幅边。

U型轴槽用5毫米左右厚的钢板制做。轴孔的直径比轴销的直径大0.5毫米左右；轴槽内宽度比手柄宽度(或直径)大1毫米左右，如果过大，手柄容易左右摇摆而导致压水阀左右倾斜。

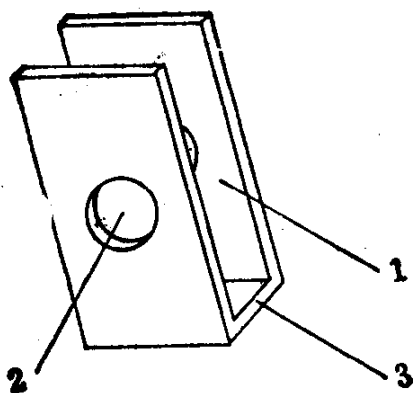


图14 U型轴槽

1. U型轴槽 2. 支点 3. 限幅边

(2) 柱体：可选用直径25毫米左右的钢管、圆钢或10毫米左右厚的钢板制做。

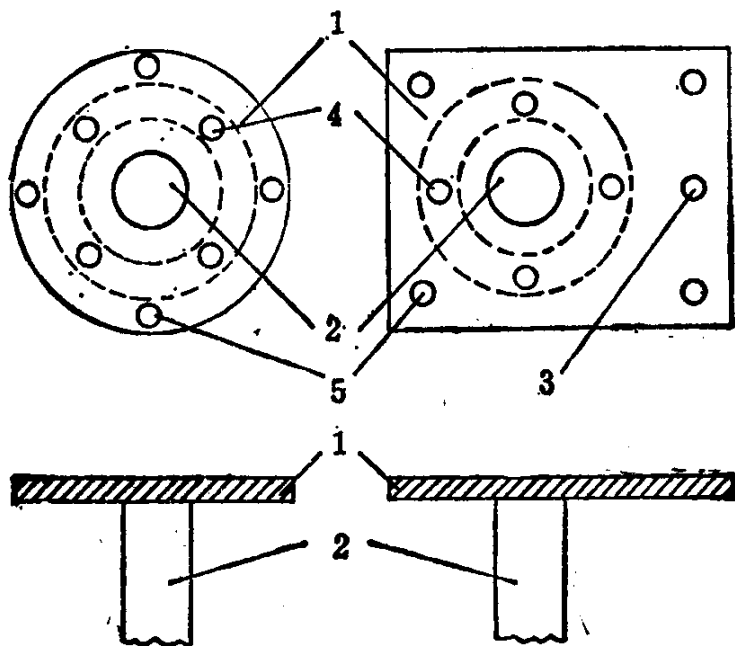
U型轴槽与金属柱体焊接在一起。

另外，轴销可用直径10毫米左右的螺丝代替。

7. 机座

机座如图15所示，由机盘和吸水管接头组成。

(1) 机盘：一般呈圆型(图15甲)或长方型(图15乙)



甲 圆形机座 乙 长方形机座
图15 机座

1. 机盘 2. 吸水管接头 3. 支柱固定位置
4. 固定机筒螺孔 5. 固定机座螺孔

两种。

机盘用 5~10 毫米厚的钢板制做。

(2) 吸水管接头：用内径 25~50 毫米，长 100 毫米左右的钢管制做。

吸水管接头与机盘焊接在一起。

8. 吸水管

吸水管（即井管）的内径一般是 25~50 毫米，其长度大约与井的深度相等。

吸水管可分为实管和滤水管两种。从材料上分，又可分为金属管和非金属管两类。金属管有铸铁管、钢管，因材料缺乏，造价较高，采用甚少；非金属管有塑料管、竹管、木管（枯桐树干）等，其中木管容易腐烂，使用的不多。塑料管具有重量轻、强度高、耐酸碱、寿命长等特点，因此较为广泛使用。竹管可以就地取材，不用花钱。

实管的长度一般应伸入井内动水位以下 1 米左右。

在实管按一定的要求开了透水孔以后，就叫做花管。花管有六行孔眼，其长度 70~100 厘米。花管上缠丝或包网后就成为滤水管。透水孔眼的直径不能大于吸水管外径的 1/10。内径 25~50 毫米的管，开孔直径 3~5 毫米。孔眼呈梅花或等边三角形排列，如图 16 所示。

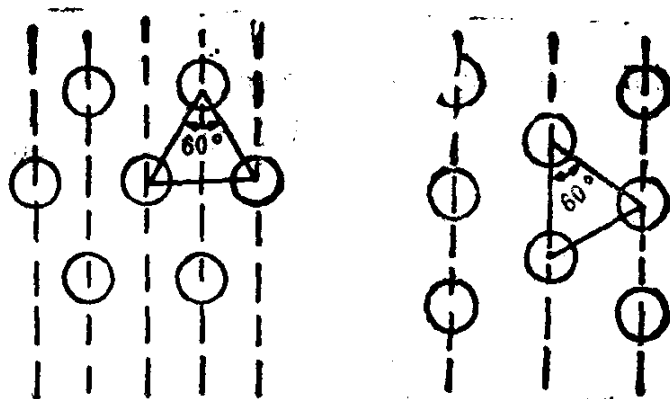


图16 等边三角形布置的透水孔

(1) 管材的要求:

- ①无弯曲、无残缺、无断裂;
- ②内壁平滑、圆直, 接口平整, 吻合严密, 实管不得漏气;
- ③具有一定强度, 以承受井壁压力、自重压力;
- ④滤水管除满足上述要求外, 还要有一定的孔隙率, 以达到良好的拦砂滤水作用。

(2) 孔隙率: 钢管为30~35%, 铁管为20%以上; 塑料管、竹管和木管为10~15%。

(3) 管子的连接:

- ①钢管一般用管箍螺纹接头连接。
- ②塑料管用热插法套接。先把一根塑料管的一头用火烤(火不能太大, 管要不断转动, 均匀加热), 烤软后先用木棒插出大头, 同时, 把另一根塑料管的一头用木锉将边锉钝(为小头), 然后大小头趁热用力插紧, 用凉水或湿毛巾冷

却，使塑料管收缩，接头更加紧密。另外，也可以用套丝方法用铁管箍连接，并在接口处涂铅油缠细麻以防漏气。

③竹管要青皮含湿，无裂缝、无虫眼，并且要打通、打光滑内节，两段竹管之间用胶皮管连接。

④木管可用塑料薄膜包扎接头。

另外，塑料管做压水井的吸水管到底有没有毒？这是许多人十分关心的一个问题。

目前市场上出售的硬质聚氯乙烯塑料管，主要是供给化学工业部门输送腐蚀性介质之用，亦可输油输(工业用)水，不能直接用来做为压水井的吸水管。

聚氯乙烯塑料管，具有很微小的毒性。本来，聚氯乙烯树脂也是无毒的。但在制成成品时，还要加入一些增塑剂、稳定剂、颜料等辅助材料。这些辅助材料中有的有毒性的。而且，这些有毒害性的物质在使用中又容易被油或水以及各种溶液抽提出来。尽管被抽提出来的有毒害性物质，在每根塑料管中的含量很少，和它接触过的水被饮用后，并不会引起剧性中毒，但对人体健康是有害的。因此，必须用20%醋酸(或醋)浸泡72小时后，才能使用。其方法是：把塑料管的一头用布堵死，然后灌满醋酸，再堵上另一头，浸泡后放掉，并用净水冲洗几遍就行了。

已经在压水井上使用多年的塑料吸水管，建议在结合维修压水机时，用上述方法处理即可。