

水井工程施工中易出现的问题及预防措施研究

王宁

河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院 河南 郑州 450000

[摘要]在现代工程建设中,水井工程建设是十分常见的工程建设项目,与一般的建筑工程相比,水井工程建设更加特殊,一旦出现施工操作或者管理失误,就会引发严重的安全隐患,大大增加安全事故发生概率。所以,施工单位在进行水井工程项目施工的时候,必须要严格遵守相关施工规定,配备好专业的安全防护工具,采用最先进、最合适的施工技术,进而降低施工问题的发生率。

[关键词]水井工程; 施工; 常见问题; 预防措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.507

引言

相较于一般的建筑工程,水井工程更加复杂,质量要求也更加严格,如果施工单位没有做好施工质量控制工作,那么将会在造成非常严重的财产损失和安全隐患。所以,在水井工程建设过程中,施工管理人员必须要做好施工质量控制工作,找出并解决施工过程中可能会出现的问题。本文对水井工程施工中常见的一些问题进行总结分析,然后提出一些针对性的预防措施,希望能提高我国水井工程项目施工水平。

1 水井工程施工中的常见问题

1.1 工程质量问题

水井施工质量管理涉及到的环节比较多,任何一个环节出现问题都会给整个工程的质量造成严重影响。目前,国内水井工程施工中最常见的工程质量问题主要是施工管道损坏,引发水井壁管以及滤水管破损,再加上工程施工完成后的维护工作没有做到位,导致问题长期存在。除此之外,在施工过程中施工单位采用的施工技术不够成熟,会导致水井管道连接部位出现开裂、漏水等工程质量问题发生。

1.2 施工水平相对落后

现代水井工程项目施工比较复杂,在施工过程中必须要采用高效、先进的施工技术来进行施工,只有这样,才能有效避免施工质量问题发生,才能提高水井工程项目施工的安全性。就目前来看,国内很多水井工程施工单位都存在着施工水平落后的问题,在施工过程中仍然采用传统的施工工艺,且施工人员的专业素质普遍不高,管道设计和铺设存在质量和安全隐患。

1.3 施工材料检测不到位

在现代水井工程施工中,施工材料的检测是非常重要的一个环节,施工材料检测工作是否到位,直接影响着整个工程的施工质量,施工单位在开展施工之前,必须要做好施工材料的检测。目前,很多施工单位都没有加强对施工材料检测环节的重视,在材料到场后没有安排专业的检测人员对材料进行检测,无法及时发现存在质量问题的施工材料,进而增加水井工程质量隐患。

1.4 施工人员质量意识淡薄

水井工程施工的复杂性比较高,对施工单位经营者、施工人员有着非常高的要求,施工单位经营者和施工人员不但要掌握全面的相关理论知识和施工技术,同时还要具备一定的质量意识。然而就目前来看,很多施工单位中的施工人员及管理者都存在着质量意识淡薄的问题,在施工过程中没有加强对施工质量控制工作的重视,违规操作问题频发,不但

影响了整个工程的质量,同时还带来了大量的安全隐患。

2 水井工程施工问题产生的原因

2.1 主观意识

如今,国内很多水井工程施工单位中的施工人员、经营管理人员都存在着缺乏专业背景的问题,没有掌握丰富的理论知识、施工经验以及先进的施工技术,主观意识也比较淡薄,价值观念扭曲,在项目施工阶段往往只注重施工进度,忽略了工程质量控制,在材料采购过程中以次充好,为了谋取更高的利益选择质量不达标的施工材料,导致工程施工质量无法保证,进而造成严重的经济损失和安全风险。

2.2 材料质量和规格

2.2.1 井壁管

在水井工程施工中,井壁管是非常关键的施工材料,如果井壁管材料的质量不达标,那么将会大大增加管道受损概率,进而影响整个工程的质量。

2.2.2 滤水管

滤水管不仅支撑着水井井体,同时还具有取水的功能,其质量和规格必须要符合工程施工要求,如果滤水管的规格选择不正确、质量不达标,那么将会引发水量缺乏的问题,影响水井工程的正常使用。

2.2.3 止水封闭性材料

如果施工单位采用的止水封闭性材料质量不达标,或者材料使用数量不正确,那么将会导致水井含盐量超标,进而增加井体塌陷问题的发生概率,一旦出现塌陷问题,将会造成严重的经济损失和安全事故。

2.2.4 辅助材料

在水井工程施工中,焊接、防腐等辅助性材料的应用也非常重要,这些辅助材料的质量对于工程整体施工质量有着很大的影响,如果施工单位选择的辅助材料质量不达标,那么将会造成井水出水量无法达到预期的情况,甚至会导致井管破损、接口裂缝等问题。

2.3 工艺技术

2.3.1 钻孔质量

在水井工程钻孔施工中,如果施工人员没有控制好钻孔的深度、没有做好钻孔处理工作,可能会导致水井出水量减少、井管连接部位破损等问题。

2.3.2 回填施工工序

回填施工是水井工程施工中十分关键的一个施工工序,在回填过程中必须要结合水井的深度、封闭止水物颗粒直径和密度、泥浆成分指标来确定回填方法和速度,如果采用的回填方法不合理,回填速度过快或过慢,将会导致水井工程

整体质量下降。

2.3.3洗井抽水技术

目前,国内水井工程施工单位最常用的洗井抽水技术主要有两种,分别是活塞方式和水泵方式,需要结合实际情况来进行选择,如果洗井抽水方式选择不合理,将会导致水井出水流量过少、水中杂质过多等问题,

3 水井工程施工预防举措

3.1施工准备

(1) 钻孔结构以及技术要求:孔深每100m的误差要控制在10cm以内,每100m的倾斜度要控制在 1° 以内。孔径:取芯孔径在0~300m之间, $\geq \Phi 110\text{mm}$;扩孔孔径0~300m, $\Phi 400\text{mm}$;管径:0~300m, $\Phi 219\text{mm}$,无缝钢管;滤水管选用同径桥式滤水管。

(2) 结合钻孔设计深度和孔径,选择最合适的钻机,为了保证钻孔质量和钻孔效率,可以考虑选择SY-300型钻机设备,在施工过程中如果遇到特殊情况,需要及时更换钻机设备。

3.2设备安装

(1) 召开施工会议,备齐生产所需各种材料,安排设备调迁。

(2) 场地应平整、坚实,且根据季节、现场地形特点等备好排水设施。

(3) 施工平台必须水平、稳固,设备必须和施工平台牢固连接在一起,保证设备安装正确,并安装好必要的安全防护设施。

(4) 按要求装好避雷针、绷绳及用电线路。

(5) 按钻孔容积要求备好泥浆池、沉淀池,泥浆循环槽长度大于25m。

(6) 开钻前通水试车,检查电路及泥浆循环管路。

4 钻探取芯

4.1钻进方法

钻进取芯可以采用正循环回转钻进施工技术,该施工技术的原理就是从钻杆向钻孔内部循环注入泥浆,由于钻渣的密度比较低,所以,会漂浮于泥浆上方,随着泥浆的上升排出钻孔。这种钻进取芯方法的优势就是应用范围较广、钻井深度较深、不容易出现塌孔的问题。

4.2钻具组合

钻机采用塔式组合钻具,钻铤孔底加压,硬质合金钻头取芯钻进。钻具组合:选用 $\Phi 133\text{mm}$ 硬质合金钻头+ $\Phi 127\text{mm}$ 岩芯管+ $\Phi 121\text{mm}$ 钻铤+ $\Phi 89\text{mm}$ 钻杆+ $\Phi 108*108\text{mm}$ 主动钻杆;

4.3钻进参数

采用“大泵量、中转速、小钻压”操作规程,以保证井的垂直度和井壁圆滑。根据区域地质钻探资料,设计建议钻进参数为:钻压:开孔加钻进300kg,下部钻具自重不超过500kg;转速:转速控制 $22\sim 126\text{r}/\text{min}$,取芯时控制在100转/分以内;泵量:一般 $150\sim 600\text{L}/\text{min}$,取芯时控制在 $200\text{L}/\text{min}$ 左右,具体根据地层口径泥浆稠度等确定泵量;泵压:根据泥浆粘度、孔深等具体确定,并监控其憋泵情况。

4.4钻井液(泥浆)类型及性能指标

取芯钻进过程中宜采用低固相钠基膨润土泥浆。泥浆性能指标如下:密度: $1.05\sim 1.70\text{g}/\text{cm}^3$,漏斗粘度: $22\sim 30\text{s}$,API失水量: $< 20\text{ml}$,含砂量: $< 8\%$ 。开钻前先

配置 15m^3 左右泥浆,将钠基膨润土与清水混合搅拌,加入约0.1%纯碱搅拌成基浆,然后加入0.1~0.2%CMC控制泥浆失水量,使泥浆达到设计要求。在钻进过程中利用地层自然造浆后,按时测量泥浆性能,通过加入清水或处理剂调整泥浆性能。钻进过程中泥浆性能维护遵照如下几点:

(1) 日常维护处理之前,先测定泥浆性能,确定处理方案。

(2) 泥浆比重、粘度过高,先排浆后维护处理。

(3) 日常维护处理在钻进过程中在泥浆循环槽内进行,缓慢加入清水和处理剂溶液,边循环边维护处理。

(4) 每班捞砂,维护处理,泥浆性能无大幅度变化;钻进时时刻观察泥浆颜色、温度等变化。

4.5孔斜控制措施

(1) 设备安装周正牢固,做到天车中心、转盘中心、钻孔中心三点一线,确保垂直开孔。

(2) 采用塔式组合钻具钻进,用YC-2B钻压仪控制钻压,防止盲目加压造成孔斜。

(3) 保持孔壁垂直,施工过程中每100m测量一次井斜,保证每100m深度内孔斜要求不大于 1° 。

(4) 水井施工一般不取芯,水文孔和有要求取芯的才会取芯。

4.6地质编录

(1) 岩心采取率全孔连续取心,黏性土层岩心采取率应大于90%,单层不少于80%;砂性土岩心采取率应大于80%,单层不少于70%;松散砂砾和卵石层岩心采取率应大于60%,单层不少于50%。

(2) 地质编录地质编录应以钻进回次为单元进行地质编录,记录应认真、及时、详细、真实,凡厚度超过0.2m的地层单独分层;厚度不足0.2m的标志层或特殊层位如暗绿色硬土层、富有机质层等也应分出。

(3) 在钻进施工过程中每天都要做好钻探报表工作,对钻探过程中的异常情况进行记录,如果钻孔过程中出现事故,应记录好事故发生的井段,调查并记录事故原因和处理结果。

结束语

总而言之,水井工程施工质量和施工安全控制是非常重要的,在现代水井工程施工中,施工单位必须要结合地质情况、新技术和新要求,制定科学、可行的施工方案,并做好施工质量和施工安全管理工作,及时发现并解决水井工程施工中存在的各种问题,切实保证水井工程施工质量和施工安全。

参考文献

[1] 刘春生. 水井工程施工中易出的问题及预防措施[J]. 科技与企业, 2015(12): 2.

[2] 常占华. 水井工程施工中易出的问题及预防措施[J]. 商品与质量, 2015, 000(010): 171.

[3] 冯小平. 水井工程施工中易出的问题及预防措施[J]. 工程建设与设计, 2018(14): 2.

[4] 荣加敏, 汪富青, 陈明明. 大直径超深分水井工程施工技术[J]. 安徽建筑, 2017, 24(05): 286-290.

[5] 姜昀良. 水井水电工程施工监理问题解决办法[J]. 黑龙江科学, 2016, 13(12): 102-104.