

北京市密云区东水西调管线工程管道渗漏原因分析及解决策略思考

刘录飞

北京市密云区潮白河道管理所 北京 101500

摘要: 水利工程的质量需要完善管线工程给予支撑力量,但在工程的实际过程中很可能出现常见的渗漏问题。相关工作人员需要深切感知到自身的重要责任,及时查明渗漏原因,制定更为科学合理的解决策略。北京密云区东水西调工程作为我国水利工程中的重要组成部分,起到了密云区水资源优化配置的目的,促进当地经济的可持续发展,从根本上改善了民生问题。但在近几年中,由于东水西调管线在利用的过程中出现了各种跑水、漏水问题,严重影响到了管道的正常输水,周边的居民日常生活因此受到影响,这也会对农作物的生长和周边环境植被的维护造成不利影响。因此,工作人员需要查明渗漏原因,从根本上做好管线工程的防渗漏处理,避免造成严重的经济损失。

关键词: 北京密云区;东水西调管线工程;渗漏原因;应对策略

引言:北京市密云区东水西调管线工程是极为重要的供水保障项目,实现水资源的合理调配,满足居民日常生活需求和城市发展建设。但是,由于管线在长期的运营和使用中出现了不同程度的渗漏问题,严重影响到了水资源的输送效率,管线工程的维护成本也随着增加,相关问题如果不能及时解决还会对周边环境带来潜在的威胁。造成管道渗漏的原因多种多样,需要工作人员查明原因,根据所在区域的实际情况制定切实可行的解决策略,这样才能够为供水系统的安全稳定运行提供保障,让东水西调管线工程可以具备更强的耐久性^[1]。

1 北京市密云区东水西调管线工程概述

密云区东水西调工程管线全长为20.42km,管线的起点位置为沙厂水库坝下西侧电站出水口,沿红门川河途经4个乡镇和10个行政村。经过潮河流域跨过京密路和穆九路,并在工程建设过程中途径冶仙塔公园等重要的公共设施,终点为密云城区沙河铁路桥下游的白河入河口。此工程的建设初衷是为了能够更好地促进农业灌溉,在经过后期规划后已经成为重要的输水路线,并且为周边环境提供了极为重要的基流。但是,由于工程所经历的时间较长,管道渗漏的问题已经逐渐显现,这对于工程绩效的完成造成了不利影响。根据数据统计的内容能够知晓,在2020—2022年间因管线设计不够科学、工程施工不够合理以及管线维护不够全面这三个原因所造成的管线渗漏事故较多,需要相关工作人员给予高度重视,从根本上解决管道渗漏问题^[2]。

2 北京市密云区东水西调管线工程管道渗漏原因分析

2.1 管线设计不够科学

管线设计不够科学的问题众多,首先便是管道运输距离过长的原因,这会导致管道在输送水源的时候长期受到较大的外部压力,期间也会混合很多的气体,长此以往管道会在接口的位置出现渗漏的问题。其次,管道设计的时候并没有达到防洪标准,尤其是在汛期雨量急剧增加的时候,由于河道过流面积扩大,管道的填埋层会被强有力的水流冲刷,内部的管线会裸露出来,经过日积月累的氧化,管线的质量会因此受到影响,进而出现渗漏的问题。如在2022年沙厂水库泄洪的时候,由于下游的红门川和水量急剧增加,而造成周边高速出口两处与河道相交位置的管线出现了渗漏问题。另外,井房地基高度设计不足以及输水管道开关阀门承压设计不足的问题,也是早晨管道漏水情况的重要因素,需要工作人员给予高度重视,从根本上解决渗漏问题^[3]。

2.2 管线施工不够合理

在东水西调工程实施期间,为了能够在既定的工期内完成施工,工作人员会考虑利用机械设备开展施工工作,这虽然能够提高施工效率,但是也会对管道造成较大的压力,进而导致管道出现变形的情况。有的工作人员在施工期间也存在违规操作的行为,在其不知情的情况下破坏了金属管道的防腐层,这会直接降低管道的防腐效果,如果管道使用环境较为复杂,在管道的后期使用过程中会被快速腐蚀,进而引起管道爆裂的问题。而在焊接的时候,很多的工人并不具备高超的焊接技术,仅凭借以往的工作经验随意处理相关工作,这就导致很多管道的接口处并没有处理完善,会出现沙眼现象。这些都是管线工程施工期间的隐患问题,如果水压正常还

能勉强运作,但出现管道压力过大的情况,则会在沙眼位置出现渗漏的问题。做并不利于管线工程的长久使用,工程的寿命也会因为施工原因大大缩减^[4]。

2.3 管线维护不够全面

东水西调工程的管道自2003年已经全线贯通,并运作至今,为水资源的输送贡献了巨大的力量。但是,现阶段已经出现了部分输水管道老化的问题,较为常见的是DN900钢筋水泥管插口胶圈已经老化,导致插口处漏水问题严重,而DN400由于是PVC材质的塑料管,也因为水压过大偶尔出现管道爆裂的问题。除了管道的老化外,井房内部的减压阀、排气阀、控制闸等基本的设备也存在老化问题,甚至有常年带病运行的情况。还有一部分管道的排气阀在施工的时候被埋于地下环境中,导致该段管道的排气不够通畅。再加上管道维护需要消耗大量的资金,而资金又存在常年紧张的问题,很多出现漏水情况的管道并不能够及时得到修缮,只能针对部分较为严重的问题进行处理,或者对重要的控制闸阀进行更换。这种操作虽然能够在短时间内缓解问题,但治标不治本,工程的隐患依旧存在^[5]。

3 北京市密云区东水西调管线工程管道渗漏解决策略

3.1 重视科学设计管线排布

在北京市密云区东水西调管线工程当中,工作人员想要避免出现管道渗漏问题,则应该重视做好管线排布的科学设计,这不仅仅是防止管道出现渗漏问题的基础,也是确保工程长期稳定使用的关键点。在实际排布的时候,工作人员要对当地的地形地貌进行勘察,了解当地的土壤特征以及水温条件等,这些自然因素的精准掌握能够确保管线排布设计工作更好的契合复杂的地质条件。随后,工作人员需要对沿线的地质情况进行全方面的调查和分析,根据所得到的数据信息合理确定管线埋设的深度,并在排布的过程中尽可能避开具有较强渗透性的土壤层,进而降低管线渗漏的可能性。做好上述的调查工作后,需要选择优质的材料和适合的施工工艺,这是确保管线抵御外部压力的根本保障,管线在复杂的运作环境中也具备更强的抗腐蚀性,有效延长的管线工程的使用寿命。只有这样,才能够确保管线的安全运行,让水资源可以高效运送到工程辐射的区域,保障了北京市的水资源安全和使用效率^[6]。

3.2 确保管线施工操作规范

在实际施工中,需要重视做好管线铺设工作,在正式开启工作前需要对北京市密云区的地基承载能力进行严格的勘察,记录相关数据信息,确保施工开展后也可以保证工程整体的基础稳固性。在正式铺设管道的时候

需要维持较高的平整度,精准定位管道的具体位置,确保工程投入使用后管道不会因为地基的下沉或者变形受到使用上的影响。而站在焊接工艺的角度上来看,在施工作业时工作人员需要选择运用具有较高强度和较高耐腐蚀性的焊接材料,这是确保焊接工艺发挥作用的重要前提。在进行焊接操作的时候也要严格遵循焊接规程,尤其需要控制好焊接的温度和速度,并根据实际情况控制好焊接的角度,这样才能够确保焊缝均匀,并且不会出现漏焊的情况。在焊接完成后还要进行无损探伤检测工作,以便能够及时发现和修复焊接期间存在的微小裂纹,从根本上避免出现管道渗漏的问题,确保管道的密闭性。

3.3 合理控制管道水压变化

为了能够满足密云区潮河等领域的农业灌溉工作需求,管道的运行水压需要尽可能保持低压的状态。尤其是檀营至白河出水口区域,所采用的管道为PVC管,这种材质的管道本身并不能够承受较高的水压,也需要保持低压运行的状态,这样才能够更好地避免出现管道爆裂的问题。但是,由于东水西调工程的管道常年运行,相关设备的老化速度较快,在用水高峰期时候难免会出现管道高压运行的情况,这就会引起渗漏问题。为了避免这种情况,需要在管道主要的闸阀井房中安装压力水表,方便工作人员随时了解管道运行状态,可以通过控制阀门的方式减少水量。同时,在每次供水前工作人员需要将所有的阀门打开,并通过控制总闸来减少管道内的压力,在操作过程中严禁出现快速开启或者关闭阀门的动作,一定要避免出现压力变化扩大的情况,让水压能够始终保持在合理的区间范围。经过相关论证以及结合工作经验,工作人员考虑在白河铁道桥出水口的位置安装泄压阀,如果管道在运行过程中出现超压的情况,减压阀可以实现自动泄水的目的^[7]。

3.4 依据实情加大巡查力度

在近几年中,社会的经济建设工作获得了卓越的成绩,我国人民的生活质量处于不断提升的状态,但这也滋生出了因土地占用而引发的矛盾和冲突事件,再加上多种工程交叉推进,很有可能造成管线工程的破坏。在此期间可能出现某个区域长期堆放建筑材料的情况,也存在工程实施期间随意倾倒建筑渣土的行为,这些不良操作都会导致工程管道长期处于超负荷状态,由于长期受到压力管道也会挤压变形,最终导致渗漏问题的出现。除此之外,某些电力和公路部门会出现随意开挖的情况,由于操作不够规范,对于周边环境了解不够透彻,即有可能在此期间让管道遭受到破坏。为了能够管

道的正常使用, 相关设备发挥出最佳的性能, 则需要不断加大巡查力度。巡查工作组人员要做到亲力亲为, 秉持着不怕脏不怕累的工作理念, 充分发挥巡查工作的效果。为此, 巡查人员需要做到腿勤, 即需要按照安全制度经常做好巡视工作, 及时发现管道跑水、漏水等情况, 并依据实际情况做好相应的处理; 还要做到眼勤, 也就是利用双眼仔细观察管道和设备的运作情况, 确保管线工程运行期间没有异常, 发现问题需要及时进行处理; 最后需要做到嘴勤, 发见面题后需要及时向领导汇报。只有做到上述工作, 才能够从根本上保障管线工程的正常运行^[8]。

3.5 加强管线工程运行管理

为了能够保障管道正常输水, 一定要做好日常的管理工作, 工作人员需要具备持之以恒的精神, 做好管线工程的日常维护。由于输水管线需要常年运作来实现区域内的供水, 无论是地上的闸阀井房还是地下的控制闸阀等设备都需要定期进行进修, 一般情况下会在春秋两季开展工作。在此期间尤其要注重做好对排气阀门的检查, 确保其时刻处于稳定运行的状态, 以免出现管线内部压力过大的情况。而在冬季来临之际, 也要对管线做好保温工作, 在出现冰冻情况之前, 工作人员需要在闸阀井房的内部放置秸秆等材料, 确保期能够完全覆盖住闸阀, 并且要在井房的下部分区域完全铺满秸秆或者干草。在铺设完成后, 需要覆盖上泡沫板, 这样可以起到良好的保温效果。而对于闸阀井房内部的水表或者压力表等设备, 由于长时间处于外露的状态, 应该在冬季使用棉被对其进行包裹处理, 可以有效防止冻裂情况的出现。

结束语

综上所述, 东水西调管线工程的建设对于促进北京

市密云区的发展起到了重要作用, 但由于管线设计不够科学, 以及施工方式不够合理等原因造成了管道的渗漏问题。为了有效防止上述问题的进一步恶化, 从根本上保障水资源的正常输送, 工作人员需要制定更为周密的管线排布计划, 在施工期间所有人员要根据操作规范内容执行任务, 杜绝出现操作违规的行为。另外, 还有合理控制管道内部的水压变化, 避免对管道造成过大的压力, 有效减少管道渗漏的概率。除了要在工程开展期间完善工作质量之外, 还应该加大巡查力度, 及时发现问题和解决问题, 并配合使用运行管理措施, 更为行之有效的解决管道漏水问题, 让东水西调管线工程的输水质量得以保障。

参考文献

- [1]徐志国,杨帆,邓显羽.临河管线工程洪水影响分析[J].东北水利水电,2023,41(12):28-29+50+72.
- [2]段红彦.管道全自动焊在管线工程施工中的应用[J].化工管理,2023,(35):145-148.
- [3]苏婕.供水管道及管线工程施工的质量管理[J].太原城市职业技术学院学报,2023,(09):195-197.
- [4]王帆.临港水厂管线工程对大治河护岸的影响分析[J].城市道桥与防洪,2023,(08):165-168+18.
- [5]李良东,赵量.黄河下游输气管线工程环境风险技术问题研究[J].河南科技,2022,41(23):54-57.
- [6]宣森,李琦,云天禹.长白县备用水源管线工程水力过渡过程研究[J].东北水利水电,2022,40(11):63-65.
- [7]李剑群,黄辉.市政施工中地下管线施工技术要点[J].建设科技,2022,(20):19-22.
- [8]陈艳.城镇燃气管道施工技术重点与注意事项探析[J].新型工业化,2022,12(09):124-127.