

水利水电工程防渗施工技术的探讨

樊航

河南省漯河市源汇区沙澧河养护中心

[摘要]目前,我国水利水电行业发展迅速,水利水电工程的建设不仅可以满足供电需求,给国家带来巨大的经济和社会效益,还能提升水资源的利用效率,满足节能环保的要求。在水利水电工程建设过程中,渗水是比较常见且影响较大的一项问题,如果没有采取有效的防渗措施,工程质量将受到影响,进而出现各类安全隐患。因此,必须根据水利水电工程的实际情况,采取合理的防渗施工技术,文章就此进行了相关的阐述和分析。

[关键词]水利水电工程;防渗;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.2033

引言

水利水电工程的建设直接影响着农业等重要行业的发展,实现防渗技术的创新优化,可以使水利水电工程在新时期实现高质量建设。因此,很多水利水电工程的施工人员对防渗技术都具备较高的关注。

1 水利工程施工中利用防渗技术的价值

水利工程建设短期可以创造显著的经济效益,保护周边群众生命财产安全,长远看来可以改善周边环境,所以要求施工单位严格遵守设计方案,掌握施工图纸内容,之后把握施工重难点,全面加强施工现场管理。对于水利工程来说,渗漏问题始终是关注的重点内容,而导致渗漏问题的因素诸多,比如施工材料的质量问题、施工技术利用问题,不加以处理将导致渗漏问题逐渐严重,甚至出现建筑物垮塌。因此,在水利工程建设过程中必须根据项目建设实际情况合理选择防渗漏技术,进而让水利工程造福百姓,促进社会发展。

2 水利水电工程渗水特点

(1)突发性。水利水电工程渗水有时候是由自然原因造成的,例如暴雨等天气,这一类的自然原因往往是突发的,另外水利水电工程渗水不存在预告,往往是突然出现的。

(2)破坏性。水利水电工程渗水会为工程造成严重的经济损失,甚至由于渗水导致内部结构的损坏,对工程造成不可挽回的损失,破坏性极大。(3)不确定性。水利水电工程渗水的原因不容易被确定,往往是多种原因共同造成的,水利水电工程自身施工相对复杂,很难排查是哪一个环节出现问题而导致的渗水,为预防渗水造成重大阻碍。掌握水利水电工程渗水特点能够帮助施工者认识到渗水的原因以及防治渗漏技术的重要性,具有十分重要的现实意义。

3 水利水电工程发生渗漏问题的常见原因

3.1 施工缝处理不当

1) 在施工缝处理阶段,施工人员自身技术不过硬,导致施工缝处理与实际要求不符,使施工缝成为工程薄弱环节,增大了渗漏概率;2) 在施工阶段,施工缝处理人员缺乏责任心,极易为工程遗留隐患,增大渗漏问题发生的概率。客观因素是指不可抗力因素,例如,施工缝处理阶段遭遇持续性降雨天气,导致施工缝处理不达标,造成工程渗水。对此,

应严格依照技术要求处理施工缝,对工程防渗具有重要意义。

3.2 技术不规范

第一,水利工程在应用技术时,并没有对客观上的限制条件做出充分地考虑,以至于很多工作的执行,都是按照“经验化”的标准来开展的,整体上的工作缺少足够的技术依据,在技术的指标上也没有较好的达成。虽然很多技术都在按部就班的应用,可是最终所产生的效果,是非常不理想的。第二,就水利工程本身而言,防渗漏施工技术的应用,必须提前编制好两种方案,一种作为主要的处理方案,另一种作为备案,由此才能更好地应对突发情况。部分水利工程在开展时,对备案的关注度不够高,备案的内容都是草草了事的,在出现突发事件后,备案所起到的效果十分有限,以至于在最终的渗漏处理上,表现出很大的缺失现象。

4 水利水电工程防渗技术应用

4.1 往复式高压喷射灌浆技术

往复式高压喷射灌浆技术主要利用高压喷射灌浆技术,采用搅拌桩设备,结合高压喷射的原理,将高压喷射嘴安装在钻喷一体机上。在由上至下钻进施工过程中,可以利用高压液体旋喷的方式扰动地层,钻喷到设计深度之后,将喷嘴提升,然后依旧采用自上而下的喷射方式,二次喷射高压液体或高压气体,从而简称防渗帷幕,具有一定的防渗效果。与传统的喷射灌浆技术相比,该技术的应用优势更加明显:一方面,该技术简化了施工环节,采用往复式高喷台,不仅可以完成钻孔施工,也可以同时进行高喷灌浆,具有一机两用的效果,同时完成两道工序,避免了两台设备共同施工造成相互干扰的问题,节省了很多施工时间。防渗效果也有了明显的提升,相较于常规的高喷技术,该技术增加了喷射次数,使高喷效果更加明显。而且在钻井的过程中,一次旋喷与二次摆喷相互重叠,第一次旋喷可以加强喷嘴周围的薄弱墙体,为后续施工奠定技术。另一方面,该技术适用于更加广泛的地层中。钻孔、喷浆可以一次完成,不会出现常规高喷中出现的地层成孔问题,技术在砂砾石、淤泥等地层中施工,也具有较好的施工效果。而且相较于常规施工技术,该技术的造价成本较低,工效较高。可以采用钻喷一体机完成钻进、高喷灌浆两道工序,避免工序之间的交叉干

扰,所以可以促进施工效率的提升。但该技术也存在一定的应用问题,如果在密度较高,同时厚度在15m以上的漂卵石层、块石层中施工,则很难造孔。该技术可以在护坡、水库等水利水电工程中应用,在构建锤石防渗墙工程、路基加固、基坑止水等防渗施工中都有较高的应用效果。主要在砂性土、砂砾石层等地质中应用,防渗加固的效果较为明显,深度可以超过45m。

4.2 高压喷射灌浆技术

加强对高压喷射灌浆技术利用率的关注,结合水利水电工程项目施工建设的实际情况,对影响工程成本管控水平的各项举措进行调查,使高压喷射灌浆技术在应用过程中,可以有效提升经济效益,保证符合高压喷射灌浆技术应用需求的孔洞方位得到合理设置,确保打孔机械的应用价值得到完整开发。在完成打孔工序之后,需要加强对高压喷射管方位特点的研究,尤其要对高压喷射技术应用过程中,技术人员的行为进行有效约束,使防渗技术可以在规范的技术操作之下得到合理使用。

4.3 混凝土超薄防渗墙施工技术的应用

想要建造一个优质的混凝土超薄防渗墙,就必须在建造的初始阶段将导向孔当中的泥浆填满,并且应该遵循泥浆顶部距墙壁顶部30cm左右这个标准。在实际的施工过程中,制作以及备用的黏土总量应当超过60,而且应当设定最低为2的成型指标,而最终的砂含量应当不高于百分之五。应用混凝土超薄防渗墙技术最为困难也是最重要的一个环节就是严格按照上述的指标进行施工。同时使用防渗墙施工技术进行水库加固的有效程度更是令人称赞。而这种有效的加固正是应用了塑型混凝土防渗墙的整体施工技术,这种技术的核心内容就是使用一种含有大量黏土的全新的墙体材料。并且这种全新的施工技术因为采用了塑型的墙体材料,所以在弹性上也相对较低,十分适合类似于水库这种水利水电工程的建设。总而言之,在水利工程当中应用混凝土超薄防渗墙技术的最主要原则,就是要一切按照标准来。

4.4 防渗墙建设

塑性混凝土是防渗墙的常用施工材料,水泥用量较少,添加了较多的黏土、膨润土等材料,强度低、弹模量低、应变大,防渗性能较强,是水利水电工程中常用的防渗施工材料。将塑性混凝土应用于防渗墙建设中时,应注意如下4点:

- 1) 完成导向槽、施工平台的建设后,将导向槽进行槽段的划分,要求每节槽段具有合适的长度,尽量减少分段数,以减少热胀冷缩对防渗墙性能的影响;
- 2) 应采用导管直升的方式进行混凝土浇筑;
- 3) 应使用水泥巩固防渗水墙;
- 4) 浇筑槽孔时,混凝土自上而下浇筑成墙,钢管应深入孔底,而后随混凝土浇筑不断上升。导管应在充满泥浆的状态下放置到槽孔内,下放深度适中,同一个槽孔中应布设多个导管。

4.5 施工缝回填技术

首先在进行水利水电工程施工时,应当减少施工缝的产

生,尤其是建筑的顶层更加需要避免留施工缝,采用连续浇筑的方式进行施工。其次在产生施工缝的地方,应当做好防水工作,例如将施工缝残渣处理干净浇筑混凝土,填充施工缝等,还可以使用止水带等防止渗漏。施工缝中浇筑的混凝土应当选用补偿收缩混凝土,按照相应的施工标准进行浇筑,浇筑之前需要在缝隙处浇筑水泥砂浆以增加新旧混凝土的黏结度等。

4.6 锯槽防渗技术

该技术在沙石地层中利用效果更加明显,主要特征在于利用锯槽设备刀杆,然后设置好角度切割土体,以此形成凹槽,之后通过其他技术性措施达到防渗作用。在切割凹槽的过程中需要控制好切割速度,在锯槽成型之后进行灌浆操作。施工要点为高度关注防渗墙的厚度,通常为20~30cm,浇筑混凝土的过程中还要利用泥浆护壁。整体来看,该技术对设备要求不高,主要是保证施工人员遵守施工规范。为此也要求施工单位定期对施工人员进行技术培训,不断总结施工经验。

5 水利水电工程防渗施工技术的注意事项

在防渗处理施工技术应用中,为避免外力因素影响工程的防渗能力,应做好以下工作:1) 强化施工质量管理。充分发挥管理人员的职能,对工程进行实时监控,若发现施工不规范行为,应及时制止、调整,严格管控施工质量,保证防渗施工技术达标。2) 应严格控制施工材料的质量。工程施工前,应对防水材料和其他施工材料进行质量检测,以保证施工材料的质量和防水性能达标。3) 应提高施工人员的综合素质,通过责任到人、赏罚分明、定期对施工人员进行培训等方式,提高施工人员的技术能力与责任心,严格规避人为因素导致的水利水电施工工程渗漏。

结语

提高防渗技术的施工质量可以使水利水电工程在新时期实现创新发展。因此,对水利水电工程防渗技术的施工现状加以研究,并制定符合水利水电工程创新发展需求的策略,对提高水利水电工程的总体发展质量,具有十分重要的意义。

参考文献

- [1] 刘艳珍. 水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用及质量控制[J]. 珠江水运, 2021(15): 53.
- [2] 肖壮生. 农田水利工程中渠道防渗施工技术运用分析[J]. 四川建材, 2021, 47(08): 132.
- [3] 涂钰. 水利水电工程土建施工中常见问题及对策[J]. 内蒙古水利, 2021(07): 28.
- [4] 谢江琴. 水利水电工程防渗施工技术的要点[J]. 居舍. 2019(19): 56.
- [5] 项顶峰, 杨薇. 水利水电工程中防渗处理与灌浆施工技术[J]. 科技风, 2011(05): 110.