

关于水利工程施工中防渗技术相关探讨

郭延筱¹ 石艳芬²

(1.济宁市水利工程施工公司,山东 济宁 272000;2.曲阜市水务局,山东 曲阜 273100)

摘要:随着我国科技水平和水利工程地不断发展,防渗技术是水利工程的主要施工技术。水利水电工程建设也取得了显著进步,并在社会发展、经济进步中发挥了较大的作用。但我国的水利水电工程仍不够成熟,尤其是防渗施工,仍存在一些问题,影响了工程的安全运行,若渗透问题长期存在,将直接影响工程的结构性能与使用寿命。水利工程的渗漏问题已经引起了社会上的广泛重视,如果该方面的问题没有合理地解决,势必会造成很严重的后果,对经济社会发展将会造成很大影响。一旦不能在今后的工作中对渗透技术开展创新、整合工作,势必会造成难以挽回的工程建设损失。

关键词:水利工程;防渗技术;渗漏问题

中图分类号: F416.9 **文献标识码:** A

0 引言

近年来我国水利工程质量显著提升,起到了发电、防洪、灌溉、航运等作用,促进了地区经济发展,带来了显著的生态效益。水利工程中的防渗施工直接关系到建筑物的使用年限,一旦出现渗水问题将导致严重后果。本文从水利工程施工中利用防渗技术的价值入手,讨论水利工程出现渗漏问题的影响因素,并分析如何在水利工程中做好防渗处理,希望对相关研究带来帮助。

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生态环境,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^[1]。

2 防渗处理施工技术的应用必要性

水利水电工程的建设不仅为国家提供了充足的电力能源和水资源,还发挥着抗洪防旱作用,为周围居民的生命与财产安全提供了保障。然而,若工程建设质量不佳,不仅无法发挥上述效果,还可能给周围居民的生命和财产带来危害。因此,在水利水电工程的实际

建设中,保证工程质量非常必要。近年来,在水利水电工程使用阶段,渗漏问题最为常见,对工程的整体质量带来了直接影响,导致工程结构稳定性、坚固性与强度下降,若长期发生渗漏,还会导致工程倾斜、坍塌,引发安全事故。并且,当洪水来临时,由于工程坚固性下降,不仅会破坏建筑本身结构,还会危害周围群众的生命安全。因此,在水利水电工程建设中,加强防渗处理施工技术的应用非常重要。

3 水利工程中渗漏问题分析

3.1 防渗漏材料不足

第一,防渗漏材料的选用,没有在性价比方面达到最优,很多材料本身都表现为过时产品,以至于在施工中,出现了很多的恶性循环,有众多的安全隐患。第二,防渗漏材料的应用过程中,未充分遵循综合原则,总是大量地应用一种材料来完成工作。表面上,单一材料可以在专业性方面较为突出,可是在实际的工作中,单一材料的性能和最终的成果则非常不显著,产生的安全隐患也比较突出。第三,防渗漏材料的操作上,根本没有达到稳定供货的效果,某些重要的材料往往是出现了供货中断的现象,而水利工程则不能因此而停滞不前,只能是选择其他的材料来代替,最终造成的渗漏问题比较多。

3.2 人为因素

(1) 设计因素。在水利工程建设过程中必须进行前期的地质环境分析,尤其是大型水利工程建设过程中环境改造内容较多,需要设计人员对自然环境与社

会环境进行全面分析,确保设计方案具有合理性,不过在实际设计过程中一些设计人员未能全面考虑,因此导致后续施工难度加大,容易出现渗漏问题。(2)施工因素。要想保证水利工程建设质量,需要施工单位严格遵守施工工艺,实现水利工程有条不紊地推进。目前多种因素对水利工程建设产生影响,所以施工单位也需要积极利用全新的施工技术,然而部分施工队伍选择的方法未能结合地区环境特征,或者未能达到设计标准。此外,一些施工人员自身缺乏质量控制意识,未能重视施工细节问题,而现场监管人员也存在管理不到位的问题,未能及时指出施工人员不规范操作行为,都对水利工程施工造成不利影响。

3.3 穿墙结构连接不牢固

在水利水电工程施工中,穿墙结构较多,穿墙管道直接渗入墙体结构内,此时,应对穿墙结构进行特殊处理,保证工程整体的密闭性,若处理不当,会导致穿墙结构渗漏,影响工程整体质量。对过往穿墙结构渗漏问题进行分析可知,导致渗漏的原因主要有2个:(1)穿墙管道焊接施工时,焊接质量不达标,结构在使用过程中出现松动、空洞或缝隙,导致渗漏;(2)与管道连接的混凝土墙体施工技术不达标,对混凝土墙体进行振捣时,出现漏振或重复振捣,混凝土材料选择时质量不达标,材料分布不均匀等,都可能会导致墙体强度不达标,甚至导致墙体出现裂缝,引发渗漏问题。

4 防渗技术的应用分析

4.1 墙面防渗漏

对于水利工程来讲,墙面防渗漏工作,一直都是施工方需要重点关注的内容,如果在该方面表现出较大的问题,那么后续工作的开展将无法按照正常的进度执行,最终整体工程的渗漏也会非常严重。结合以往的工作经验和当下的工作标准,认为工程防渗漏的处理,应该在以下几个方面来完成。一是让墙面达到干净、平整度较高的标准,从而为防渗漏施工技术的应用提供较多的便利。二是墙体与砂浆之间的附着力需要高度的注意,施工人员对墙面的涂抹施工时,需要将墙面的施工质量有所提升。可以在工作的过程中,实施分层涂抹的方式来完成,可是在涂抹的厚度上,不能表现出过厚的现象。三是在操作的过程中,应该针对墙面的混凝土做出控制,现下几乎所有房建施工,都需要应用混凝土来工作,因此在混凝土的性能上,需要保证防水性能较强、抗压性能较强。

4.2 灌浆技术

在水利水电工程防渗处理中,灌浆技术是常用技

术,防渗效果明显,且灌浆技术种类繁多,不同的技术种类规范要求不同,需要严格根据施工标准选择灌浆技术,从而保障防渗效果。常见的灌浆技术有2种,分别为高压喷射灌浆技术和控制性灌浆技术。其中,在高压喷射灌浆法的施工阶段,施工人员首先应确定钻孔位置,然后根据土层结构选择螺旋式或摇摆式钻孔方式,钻孔完毕后,直接采用高压注浆设备将水泥浆压入孔洞,以达到防渗目的。控制性灌浆法的机理主要是以灌浆材料实现对水泥浆液的流动阻止,或者促进其凝固速度地提升,从而增强防渗效果;若区域内水流速度较大,且地基内存在较大的沙粒孔隙,通过此技术能够实现水泥浆液扩散的有效控制^[2]。

4.3 水利工程地下连续墙防渗措施

水利工程地下连续墙防渗措施在水利工程施工中的应用,可以优化水利防渗处理效果,施工人员可以利用专业机具设置槽型孔,并且利用泥浆护壁。在孔底压入泥浆,利用直升导管将混凝土浇筑在内部,以此完成混凝土墙建设工作,利用这种防渗墙可以适应各种条件。在水利工程施工阶段,施工单位可以利用高压喷射方式,提高防渗能力。施工单位需要根据设计要求布孔,在钻孔阶段利用钻机,并且在孔内设置喷射管,利用高压射流冲切土体,掺搅水泥浆液和被冲切的土体,上提喷嘴之后凝固浆液,通过结合地基形成凝结体,优化整体防渗效果。施工单位可以利用倒挂井方式,提高水利防渗性。在防渗体中利用人工开挖井孔,这种技术的土压力较小,并且具有较高的安全性,整体造价比较低。

4.4 复合土工膜技术

复合土工膜技术是近年新出的一种防渗技术,主要是将土工织物、土工膜复合形成的不透水材料应用于工程结构中,为工程构建一层不透水保护膜,以达到防渗漏的目的。复合土工膜每副宽约4-6m,质量约0.2-1.5kg/m²,具有抗撕裂、抗拉性能,并且该技术所用材料为高分子材料,其中添加了防老化剂,抗老化性较强,能够满足水利工程的防渗需求。具体来讲,复合土工膜的材质、类型多样,应依照水利水电工程实际需求选择适宜材料,并加强施工材料质量检查,杜绝劣质防水材料进入施工场地。在技术施工阶段,应确保复合土工膜和防渗结构紧密衔接,以保证工程防渗效果^[3]。

4.5 锯槽法施工技术

在开展防渗墙施工的过程中,水利工程常使用的方式有锯槽法,该方法就是借助连续成槽的原理,促使工程质量得以控制,保障墙体渗透性。这类工作

模式,城墙的深度相对较大,所以沙土、黏土以及砂质土都能够使用。施工的具体步骤为:把锯槽机设备到刀杆倾斜到合适的角度,从导孔内从上到下地进行切割,在此过程中需要进行开槽处理,移动的速度需要控制在0.8m/h-1.5m/h。利用正循环和反循环的模式,将切割下土体残渣清理出去,要求清理缓慢,然后运用泥浆护壁,对混凝土浇筑工作进行保护,建立起宽度为0.2米到0.3米的防渗墙。

4.6 防渗帷幕灌浆技术

这种灌浆技术适用于地质中含有较多岩石颗粒的地质环境,在具体施工中需要注意两点问题:一方面施工人员需要合理设置帷幕的深度和位置,确保帷幕与堤坝紧紧固定,以发挥帷幕的防渗效果;另一方面在进行灌浆时需要注意帷幕表面孔眼,根据数量可分为双排孔和多排孔。防渗帷幕灌浆技术就是将提前混合好的泥浆注入这些孔眼中,泥浆主要原料是黏土和水泥,由于灌浆所需泥浆量较大,因此需要根据施工需要提前准备好原料,保障灌浆施工地顺利进行。灌浆完成后两周之后还需要对施工质量进行检查,一般采用抽检的方式,抽检比例要高于10%,一旦发现存在灌浆孔密封质量问题时需要及时采取措施,确保帷幕防渗效果。在实际防渗灌浆技术中,防渗帷幕灌浆技术存在较多不足,通常情况下不会单独采用这种方式进行防渗处理,而是作为补充性施工技术配合其他防渗技术共同进行。

4.7 控制性灌浆技术

控制性灌浆技术是以帷幕灌浆技术基础上对此进行了进一步改进,其原理是通过控制浆液压力和流量,对水利渗漏位置进行防渗处理。真正灌浆技术需要控制好浆液质量、浆液压力和浆液流量,以此达到较好的防渗效果。在进行控制性灌浆施工时需要施工人员严格按照施工作业控制好浆液压力,满足防渗设计标准^[4]。

5 水利水电工程防渗施工技术应用过程中的注意事项

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问题。

6 水利工程防渗特征

6.1 复杂性

水利工程项目具有复杂性,实际施工过程中利用各种不同类型的专业技术和防渗技术,例如涉及建筑学、水文学以及地质学等专业知识,要求工作人员具有较高的工作素质。

6.2 隐蔽性

水利防渗施工技术具有隐蔽性特征,水利工程项目施工结束后,水压和自重将会影响到大坝基础,将会引发裂缝和沉降,导致水利工程发生渗漏。在堤坝内部通常会出现渗漏,这类问题很难被发现,因为整体工程规模比较大,堤坝和水的接触面积比较大,不利于工作人员确定渗漏点,因此突出了水利渗漏问题的隐蔽性^[5]。

7 结论

综上所述,水利工程建设是我国社会经济建设中重要的工程,对我国防汛、发电、农业灌溉等很多方面都起到了积极的促进作用,水利工程中渗漏问题是影响水利工程质量的常见问题,防渗灌浆技术的应用能够有效解决渗漏问题,保障水利工程地稳定运行。因此,施工单位需要提高对防渗灌浆技术的重视,根据水利工程渗漏具体问题制定科学的灌浆施工方案,降低水利工程渗漏问题发生概率,使水利工程充分发挥其功能价值,促进我国社会经济稳定发展。

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):53-54.
- [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):132-133.
- [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):28-29.
- [4] 刘玉才,滕忠雪,张晓.塑性混凝土防渗墙在察尔森水利除险加固中的应用[J].东北水利水电,2021,39(07):13-15.
- [5] 孔令财.水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术[J].消费导刊,2021(48):247-248.