

水利工程中堤防防渗施工技术分析与应用研究

耿浩洋

(天长市水电建筑安装工程公司, 安徽 天长 239300)

摘要:近年来,随着经济的不断发展,水利工程逐渐在社会中站稳发展的脚跟,为经济的发展提供源源不断的力量。堤防防渗施工技术在水利工程施工中尤为重要,一旦堤坝发生渗水现象,会直接影响工程质量,甚至威胁周围居民的生命和财产安全。本文对水利工程堤防防渗加固处理开展研究,分析其灌浆施工技术要点及其防渗加固处理措施。

关键词:水利工程;堤防防渗;施工技术
中图分类号:TV512 **文献标志码:**A



水利工程的有效建设有利于民生的建设与发展,还能保证满足农业灌溉用水和城镇、农村生活用水需求。随着水利工程建设需求的逐渐增加,人们对水利工程的施工质量给予高度关注,堤坝作为水利工程的重要组成部分,其自身质量关系到整个水利工程的施工质量。基于此,相关施工单位需要对堤坝工程的施工质量加以重视,要根据堤坝的具体施工情况,采用科学、合理的防渗加固工艺,以此提高水利堤坝的防渗水性能,避免堤坝因受到水侵蚀而影响自身质量。

1 堤防防渗施工重要性

水资源与人们的生产生活息息相关。社会的繁荣昌盛不能缺少水资源的支撑,但是部分水资源存在于环境中,其形态不利于人们日常生活的使用,一旦水源规划管治不善,容易造成水难祸患^[1]。水利工程项目建设的出现能最大限度地使用生态环境中的水资源,能在一定界限内科学防治洪涝等灾难。其中,防洪项目担负拦阻洪流和分步蓄洪任务,同时是水利工程项目施工中的关键工程。随着项目修筑现代化技术的进步,防涝实践操作获得很大的提升,而且推动水利工程修筑的进展。水利项目的标准条件不限于拥有可靠的受震性能和牢固性能,而且必须达到防渗标准。做好渗流控制任务不仅能提高水利项目的牢固性能,防止水利构造出现损害,而且能在一定程度上实现节水。一旦察觉渗漏问题,应及时解决。如不实时解决或解决不合理,不但危及产

业和集体的经济利益,甚至威胁人们的生命和财产安全。

2 水利工程出现渗漏的原因

2.1 穿墙渗漏

造成穿墙渗漏的原因主要包括以下两方面:

(1)由于混凝土拌和不均匀、配合比不合理,整体结构不稳定、平整性不够、厚度均匀性不一致,都可能导致出现大面积渗漏现象。(2)在一些特定施工部位(预埋件、线管、水管之间)焊接不牢靠,容易产生穿墙渗漏现象。

2.2 原料品质缺陷

原材料的筛选对施工质量有决定性作用,对原材料的品质控制举足轻重。然而,在现阶段水利建设进程中,经常疏忽品质控制,采购的建筑原料品质不能得到保障。一般采用成本较低的原料而不是高质量的建筑原料,给工程建设带来较大隐患、危险。一旦出现品质问题,由此产生的财款损耗不可估量^[2]。

2.3 时间结构变化

按照普遍情况来说,水利工程的应用会由于时间的推移而改变其防渗漏性和牢固性。如果其机能降低,就要倾注很多资金来维护治理,防止设备发生老化改变其基本利用价值,进而基本丧失水利工程的运行效率,造成更多渗漏弊端,减少项目的使用寿命,严重影响水利项目的建设。在水利项目建设进程中,部分建设单位擅自更改工程内部构

造。项目构造一经更改,就可能导致构造产生缺陷,这样不仅不能达到预期的设计效果,而且导致水工建筑出现渗漏现象,造成工程整体出现安全隐患问题。

3 水利工程堤防防渗施工技术要点

3.1 高压灌浆

高压喷射灌浆技术是利用特定的高压喷射设备进行灌浆液精准浇灌施工,以此对土石坝或者坝基工程的防渗功能进行全方位升级。依据施工方法的不同,主要分为打孔埋管灌浆法和无损贴嘴灌浆法。

(1) 打孔埋管灌浆法的主要工艺如下:在对整个坝体进行详细调查的基础上,对打孔位置进行科学规划与布局,为保证灌浆的密实度,一定要将打的孔清理干净,并合理分布风管、水管、水泥管及高压喷射管的位置和数量,利用高压管喷射出的浆液对土体的冲击作用实现对所打孔及坝基的灌浆作业。高压喷射可以实现对坝基深处灌浆,提高灌浆的均匀性,以及水利工程的质量。为保证混凝土实现充分凝固,进一步提升工程的牢固性,可以采用间歇式高压喷射灌浆的方法。(2) 无损贴嘴灌浆法主要在坝基或者坝体出现裂痕后,利用固定设备进行打磨,将贴嘴对准裂缝进行灌浆作业,以此实现对坝体或者坝基的有效修复,提高使用年限。在无损贴嘴灌浆法施工作业过程中,要合理调节贴嘴位置及喷射强度,在实现对裂痕进行有效修复的基础上,将对原有结构的损伤减至最小。高压喷射灌浆技术应用要点分析:加速环保性混凝土、绿色高性能混凝土等符合相关环保政策的新兴技术与材料的普及;为保证混凝土的凝固程度,可以在混凝土中添加适量环氧树脂,同时应确保凝固时间超过12 h。

3.2 锯槽成墙技术

锯槽成墙技术指在固定位置,按照固定尺寸在墙体上锯出一定凹槽,然后进行泥浆灌注,以此形成完善的泥浆护壁体系。锯槽成墙技术施工过程主要包括以下几方面:(1) 依据灌溉渠的地理位置、长度、宽度及土壤土质,合理选择锯槽机规格、凹槽位置、面积及对墙体切割的力度和速度。(2) 对锯槽生成的泥浆、碎石等土体进行彻底清理。(3) 借助固定技术进行混凝土浇灌作业。锯槽成墙技术具有作业效率高、防渗效果优良等特性,但在施工过程中,应注意做好以下几点:(1) 对设备及施工人员的要求较高,在施工前要做好设备的筛选、检修工作,同时聘请专业人员进行施工。(2) 要注意做好防护措施,避免发生塌

陷事故^[3]。

3.3 混凝土防渗技术

为保障泥浆质量,可使用新型净化机械对一期槽进行泥浆置换与槽孔清理。每小时处理250 m³泥浆,净化90%以上超过40 μm的颗粒。在清理中首先使用抓斗对底部的淤积物进行抓取,然后使用气举反循环法,利用泥浆净化机、排渣管、风管以及空压机实施泥浆净化。在混凝土浇筑中连接两段墙段,在墙段两端对接头钢管进行设置。利用液压拔管机将接头钢管拔起,同时依据初凝时间、浇筑方量、浇筑速度对钢管拔起速度进行不断调整。将钢管拔起后遗留的圆形孔作为浇筑下一期槽的端孔。依据管长选取节数,通过插销将两节整合到一起。单元槽段的开浇需要遵循先深后浅的原则,当槽底有较大高差时,首先估算浇平多套导管混凝土面的灌注量,并依据液面上升高度判断其他导管的开浇时间。将导管的埋置深度设定为1~6 m,采取以下两种方式控制其埋深:(1) 在混凝土后槽孔反浆停止、混凝土面上升4~5 m无法下降时上下抖动拆除导管。(2) 拆除导管前,根据灌注量数据与上升高度数据推算液面高度。

3.4 劈裂灌浆

这类防渗施工技术具有成本低、施工速度快等优点,可为水库堤坝防渗施工提供技术支撑,最大限度地减小渗漏问题发生率。具体表现为:(1) 所谓劈裂灌浆,是指利用水力劈裂原理,对存在隐患或质量不良的土坝在坝轴线上钻孔、加压灌注泥浆形成新的防渗墙体的加固方法。当堤坝体沿坝轴线劈裂灌浆后,可在泥浆自重和浆、坝互压的作用下,固结成与坝体牢固结合的防渗墙体,以此达到堵截渗漏的目的,满足水库堤坝安全应用方面的要求。(2) 在劈裂灌浆防渗施工技术的支持下,可对其原有缝隙进行灌浆处理,同时在过浆、坝互压和干松土体的湿陷作用下,实现对坝体应力情况的有效改善,逐渐提高水库坝体的稳定性,避免其应用中出现变形问题,拓宽水利工程在这方面的安全施工思路。

3.5 多头深拌技术

由于科技创新的持续进步,各类先进技术开始持续出现。这部分技术的运用能更深层次促进水利行业现代化进程。将这类技术运用到水利修筑工程中,能更快速提高施工整体质量,减少修筑工程的时间,实现节约物资和能源的规划,还可以减小成本和投资,保持工程资金链条的平稳。在进行混凝土深度搅拌任务时,有关施工人员必须按照规定应用多头深度搅拌

新的施工工艺。该科学技术的广泛使用将有效保证工程中注浆的质量,使搅拌比之前更均匀,防止其出现复合地基的漏洞,将硬化混凝土与墙面混匀,达到交融效果,避免出现渗漏等一系列弊端,起到防止渗漏的作用。

4 堤防防渗施工管理措施

4.1 合理选材

水利工程施工过程中,施工材料作为工程中的主要组成部分,材料的质量与防渗效果有直接联系。施工人员要想从根源上杜绝防渗问题,就需要不断提高对施工材料的重视程度,在施工前选择适合的材料,同时确保施工材料的质量符合工程建设的强制性标准,避免出现返工处理,并为施工企业赢得更多的经济收益,有助于施工企业实现长久持续性发展。在具体工作中,施工企业需要对施工材料进行全面分析,并了解所有施工材料自身的特征和作用,更好地应用在工程的建设中。例如,在工程结构缝中的防渗工作,施工人员切记不能使用对结构缝自身伸缩功能造成影响的材料,否则将不会起到任何防水作用,降低工程的整体质量。只有这样,才能达到理想的防渗效果^[4]。

4.2 加强资金支持

水利建设工程是一项长期而又艰巨的任务,其短期经济效益较低,需要持续稳定的资金投入,才可以保证农业水利建筑工程防渗技术的有效落实。具体可以从以下几方面着手:(1)在保证拨付资金的基础上,依据农业发展现状及农业水利工程建设实际需求,当地水利部门应向当地财政部门申请农业水利建筑工程防渗技术专项资金,用于农业水利建筑工程的建设、维护。(2)借助抖音、快手、微信公众号、QQ、电视公益广告等媒体手段,加大农业水利建筑工程防渗技术对推进农业种植业持续稳定发展、带动地区农业经济平稳增长的宣传推广力度,进行农业水利建筑工程防渗技术资金的募集,为保证工程的平稳运行奠定坚实的经济基础。

4.3 地基处理

在对水利堤坝渗水问题进行有效处理时,为增强这方面的防治效果,需要重视垂直防渗处理地基,借助对相应防渗墙的高效利用,提升水库堤坝的安全应用水平。具体表现为:(1)若水库堤坝所在区域的透水层及隔水层较浅,则可考虑采用垂直防渗处理方式,设置好封闭式防渗墙,实现对坝基渗流量的高效控制,避免其受到破坏影响,为水库堤坝渗水问题

防治工作的开展提供更多参考信息。(2)采用垂直防渗方式对水库堤坝地基进行有效处理时,需要落实好作业现场的论证工作,对具体的处理方案可行性、成本经济性等进行充分考虑,不断增加相应防治计划实施中的技术含量,提高水库坝基应用中结构的稳定性。

4.4 做好冒浆处理

堤防施工中,应用灌浆施工技术时需要注意控制施工压力,否则容易产生冒浆,对堤防质量产生影响,导致堤防不够安全稳定。一方面,若堤防边坡部位出现冒浆问题,需要选择开挖回填技术进行处理,完善灌浆施工,避免发生冒浆,一般冒浆后会采用间歇式灌浆法施工,预留一定时间吸收完浆液。另一方面,若堤防底部出现冒浆问题,需要先添堵好冒浆通道,同时调整灌浆施工间隔时间,提高灌浆施工水平。此外,若进行封孔施工时出现冒浆问题,需要先清理干净浆液,防止其影响封口施工,该操作标志着灌浆施工的完成。根据堤防冒浆发生原因和部位做好处理工作,既能保证冒浆处理质量,又能避免冒浆问题导致堤防质量受到影响^[5]。

5 结束语

水利工程项目是基本设施的重要组成部分,与社会经济和人们生活密切相关。在实际施工中,防渗工艺是重要隐蔽工程,其质量控制十分关键,因此受到人们密切关注。由于我国幅员辽阔,水利工程项目数量多且分散,相关人员积累了许多有价值的经验。但是,由于多种因素的影响,水利工程项目防渗漏的弊端经常出现,导致出现很多损失,还会损害生态环境,产生恶劣影响。所以,应依据项目具体情况,科学选择防渗工艺,因项施策,提高项目整体的防渗标准,保障人们的生命和财产安全,促进水利工程持续发展。

参考文献

- [1] 陈梦琳.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].江西建材,2020(10):116-117.
- [2] 马超.水利工程堤防防渗施工技术应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(17):35-36.
- [3] 陈莉.新型防渗技术在堤防加固工程中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(17):79-80.
- [4] 谢琳琳.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].江西建材,2020(8):156-157.
- [5] 刘汉青.水利工程堤防防渗施工技术应用探究[J].科技风,2020(23):131.