

防渗施工技术在水利堤防工程中的应用研究

李清贵

长春市双阳区平湖水利工作站

DOI:10.32629/hwr.v3i9.2380

[摘要] 水利工程是一项民生工程,直接关系到人们的生命与财产安全。而防渗施工技术作为水利堤防工程中的关键施工技术,特别是在大型河流或是支流中,应用防渗施工技术是预防洪涝灾害的有效路径。在水利堤防工程中很容易发生渗漏问题,严重影响着水利工程的整体质量。基于此,本文简要分析了水利堤防工程,重点研究了防渗施工技术的有效应用,以切实保证水利工程的安全性与稳定性。

[关键词] 水利堤防工程; 防渗施工技术; 应用研究

堤防工程作为水利工程的核心内容之一,其施工质量直接决定着水利工程的安全性与稳定性。针对水利堤防工程而言,渗漏是一种比较常见的问题,若是不能及时发现与有效解决渗漏问题,那么就会严重影响水利堤防工程的安全性,甚至还会威胁到人们的生命与财产安全。基于此,分析与研究防渗施工技术在水利堤防工程中的应用具有现实意义。

1 水利工程堤防概述

1.1 水利工程中堤防的重要性

堤防是水利工程中的一项关键设施,其能够有效预防洪涝灾害。修建水利堤防工程可以防御洪水侵袭,防止发生洪涝灾害,保证人们的生命与财产安全。堤防工程的作用基本表现在两个方面,首先是把洪水限制在通道之内,合理创建洪水通道,从而有效疏通河道;其次能够围垦造田,更好地位人们生产与生活服务,提高农田效益^[1]。

1.2 我国水利堤防工程的现状

我国地域辽阔,修建的水利工程规模与数量比较大,如今水利堤防工程总长度高达26万多公里,不仅有效保护了水资源,也带动了沿岸地区经济的快速发展。然而因为受到许多要素的影响,水利堤防工程很容易发生渗漏问题。具体如下:(1)水利堤防工程由于渗漏管损坏而发生渗漏问题,这也是最为普遍的一种渗漏问题。(2)堤坝工程因为开裂而产生渗漏问题;(3)水利堤防工程的长期运行,加之维护与保养工作落实不到位,也容易引发渗漏问题;(4)水利堤防工程遭受破坏,或者是出现塌陷等,也会发生渗漏问题。

2 水利堤防工程中防渗施工技术的应用

2.1 帷幕灌浆防渗施工技术

应用帷幕灌浆防渗施工技术时,必须严格根据标准比例完成浆液制作,使浆液流动性与胶凝性达到规定要求。然后把浆液以钻孔的方式灌入至岩层的裂缝之中,等到浆液凝结硬化后,就可以有效提高岩基的强度,从而保证水利堤防工程的安全性。

2.2 高压喷射防渗墙施工技术

在进行高压喷射防渗墙施工时,必须借助于相应设备吧

浆液通过高压的方式喷射在土层之中,使其和涂层颗粒进行混合,当凝结硬化后就会形成比较稳定、可靠的防渗墙结构,从而满足水利堤防工程防渗要求。具体施工是先采用钻孔机进行钻孔作业,其次把灌浆管插入到具体的灌浆部位,最后通过喷头把浆液以高压的方式喷射到土层之中,使浆液和土层进行充分混合与搅拌,从而就形成了防渗墙^[2]。从本质上分析,高压喷射防渗墙施工技术比较简单,工艺要求不高,应用范围比较广,而且施工效率相对较高,投入成本低,最重要的是可以有效提升工程性能。现阶段,应用的高压喷射方式基本分为旋转喷射、定向喷射以及摆动喷射。其中旋转喷射能够实现土层加固处理,切实加强土层的抗变形能力,有效保证水利堤防工程边坡的安全性与稳定性。

2.3 混凝土防渗墙施工技术

经过多年来的实践应用与不断改进,混凝土防渗墙施工技术已经成为水利堤防工程中应用最为普遍的技术。但是在进行施工时必须严格监管防渗墙的厚度,保证其满足工程标准要求,因为墙段位置相对比较紧凑与密实,所以能够实现永久性防渗,也能够有效解决渗漏现象。目前,混凝土防渗墙施工技术基本包含浅薄型混凝土防渗墙施工技术和深厚型混凝土防渗墙施工技术。其中浅薄型混凝土防渗墙施工技术要求墙体深度控制在10到20米,厚度则在100到250mm,此项施工技术基本应用在大型水体工程之中,或者是坝基厚度在30m以内的土石坝堤防工程之中。而深厚性混凝土防渗墙施工技术要求墙体厚度至少在600mm之上,基本应用在大坝或是关键地区的防渗工程之中。

2.4 劈裂灌浆防渗施工技术

关于劈裂灌浆防渗施工技术,借助浆液的力量把堤身劈裂成多条裂缝,然后把浆液灌入其中,从而产生稳定性比较强的防渗帷幕,增强堤身的防渗性能^[3]。具体施工时,要根据堤坝轴线确定孔具体位置,利用灌浆压力完成坝体劈裂,并把浆液灌入其中,从而就能够形成防身结构体。应用劈裂灌浆防渗施工技术,可以有效处理坝体内部渗漏与孔洞渗漏问题,切实增强坝体的防渗性能,保证坝体的安全性与稳定性。

从劈裂灌浆防渗施工技术方面分析,其投入的成本比较低,而且施工期比较短,施工效率也比较高,所以具有良好的经济效益性。首先,在劈裂灌浆防渗施工技术应用过程中,针对施工材料的要求相对偏低,一般情况下都能够当地取材,在很大程度上减少了成本投入,而且也不会对周边的自然环境造成严重污染。此外,劈裂灌浆防渗施工技术普遍应用在坝体防渗体的恢复与改造方面,施工工艺简单,涉及的工程量比较小,可以在一定程度上减少施工成本投入。

2.5 垂直铺塑防渗施工技术

垂直铺塑防渗施工技术需要通过链斗式挖槽机完成坝体或是坝基开槽施工,并完成防渗膜铺设和回填防渗施工,一般情况下回填料要进行析水固结,这样就能够形成以塑膜作为主体的复合型的防渗帷幕工程^[4]。此项施工技术的特点就是有效规避了接缝的发生,而且多种施工条件下都可以进行应用,有效保证了堤防工程的整体性与连续性,还可以进一步增强堤防工程防渗性能。在应用垂直铺塑防渗施工技术时,开槽的深度应该控制在15m之内,开槽的宽度也要控制在15到30cm间。通常情况下,防渗深度要求比较低的水库、河坝等有关坝体防渗工程中会应用垂直铺塑防渗施工技术。

2.6 水泥土搅拌桩防渗施工技术

水泥土搅拌桩防渗施工技术的实践应用需要借助于深层搅拌机把水泥浆灌入至土体结构之中,然后进行搅拌处理,当水泥浆凝结之后就能够形成可靠性比较强的防渗墙结构。通过对水泥土搅拌桩防渗施工技术分析与研究,其施工工艺要求低、操作简单、施工效率高,而且成本低,具有良好的防渗性能,最重要的是可以在颗粒相对较小的砂层之中完成作业,一般深度在15m之内。

2.7 自凝灰浆防渗墙施工技术

自凝灰浆防渗墙施工技术是基于塑性混凝土防渗墙施工技术而形成的,在进行施工时是以水泥与膨润土作为基本材料,同时也要适当的加入一些混凝剂,从而完成自凝灰浆的制作^[5]。从本质上分析,自凝灰浆防渗墙施工技术并不是一个可以独立应用的防渗施工技术,一般情况下是对其他防渗施工技术的补充。目前,国外的一些发达国家已经实现了自凝灰浆防渗墙施工技术的普遍性应用,然而由于我国自凝灰浆防渗墙施工技术起步相对偏晚,在技术层面仍然没有达到成熟阶段,所以自凝灰浆防渗施工技术的应用还不是很普遍。

3 水利堤防工程防渗施工技术质量管理

3.1 加大堤基与岸坡质量控制力度

水利堤防工程防渗施工并非是独立的项目,其与堤岸施工是息息相关的。由此必须高度重视堤岸工程项目的基础和施工质量,具体如下:(1)施工技术工作人员必须严格按照施工图纸要求完成施工,不可以随意的调整图纸,或者是偷工减料;(2)堤坝基础工程的表面一定要清洁,及时、有效地清除淤泥、细沙等有关杂质,而且还应该完成土石体的严格压水处理,以保证堤坝基础工程可以满足施工标准要求;(3)在进行堤岸施工过程之中,必须结合工程标准要求与施工图纸要求完成挖掘施工,以保证岸坡施工质量,从而为后期的维护保养工作创造有利条件。

3.2 加强堤体填筑质量控制

堤体的填筑质量直接关系到水利堤防工程的稳定性与安全性,所以必须严格控制堤体填筑质量。一般情况下,应加大堤身结合面施工质量控制,尤其是上层与下层铺土结合位置的处理,有效清除松土、砂石等有关杂质,同时在上层喷洒水,但需要注意的是不能出现积水问题,这样就可以使上下层铺土结合面保持湿润和均匀^[6]。对于堤身填筑施工必须按照具体施工程序进行,以切实保证填筑质量,同时在填筑施工结束之后,要严格进行检查,当满足施工规定要求之后才能够进行下一道施工程序。

4 结束语

水利工程是一项民生工程,与人们的生产、生活息息相关,所以要保证水利工程安全性与稳定性。而堤防工程作为水利工程的重要一环,针对渗漏问题必须有针对性的应用防渗施工技术,同时不断的优化与创新防渗施工技术,由此才能够提高水利堤防工程的质量,保证水利工程稳定运行。

[参考文献]

- [1]杨成功.水利工程中堤防防渗施工技术的运用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(09):268-269.
- [2]徐华雄.堤防防渗施工技术在水利工程中实践探究[J].科技展望,2015,25(32):68.
- [3]田野.水利工程中堤防防渗施工问题及应对措施研究[J].中国新技术新产品,2018,(16):83-84.
- [4]龙保成.水利堤防加固工程中防渗墙施工技术分析[J].山西水利,2019,35(03):30-31.
- [5]张川.深层搅拌桩结合高压喷射灌浆在堤防防渗处理中的运用[J].建材与装饰,2019,(23):303-304.
- [6]杜昱辰.水利水电堤防工程防渗施工与质量管理分析[J].中国标准化,2017,(12):172.