

水利工程中的防渗施工技术分析

唐九传

安徽恒创工程咨询服务有限责任公司

[摘要]随着国家建设速度不断加快,水利工程施工环境也越来越复杂,相应的水利工程防渗施工技术也得到了发展和进步,并被广泛应用在水利工程建设中,但在水利工程施工建设过程中还仍存在许多问题,如若不能引起重视将会对居民造成不同程度的影响,因此水利工程防渗施工技术问题应该得到更多的关注。基于此,本文对水利工程防渗施工技术的应用研究进行了简要分析。

[关键词]水利工程; 防渗施工技术; 技术应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.072

1 前言

我国的水利工程施工技术正在不断发展进步,许多地区的水利工程已经开始或者完工,水利工程的施工不仅有效解决了一些地区的用水问题,更带动了其地区的经济发展。但是水利工程的防渗问题仍需注意,水利工程的防渗问题是决定该工程质量好坏的关键,渗水问题对水利工程影响巨大。基于此,有关水利工程施工单位应意识到水利工程防渗技术应用的重要性,并创新防渗技术。

2 水利工程施工中防渗技术应用的必要性

水资源对我们的生命起着重要的作用,是生命的源泉,与我们的生存发展息息相关。同时,水资源也是人类赖以生存的最重要资源,人类的生命一刻也离不开水。水利工程则是对地表水和自然界水进行调配,是一项利民除害工程,也称为水工程,可见其重要性。水是人类生存必需的资源,所以修建水利工程能减少水资源的浪费,并对水资源进行合理调配,防止洪涝灾害的发生,进行水量合理调配,满足人们日常用水和工农业用水的需求。随着现代经济的发展与社会的进步,许多地区依靠水利工程提高了经济发展和知名度,例如我国著名的南水北调工程,许多沿河城市和县城都成为旅游观光的景点,当地的经济也随着旅游资源的注入而稳步增长。水利工程可以有效地调配和控制水资源的使用,在满足人们日常用水和工农业用水的同时,减少因水资源缺少或过剩所引发的自然灾害。水利工程的建设和发展已经成为了目前我国重点关注的工程。水利工程最主要的两个优点作用就是阻挡洪水和调配水资源,保障这两项优点的同时,需要加强对水利工程施工技术的改进,水利工程中防渗技术的应用尤为重要。水利工程整体要求随着时间的推移,不停在进行改变,目前对水利工程的要求不仅仅是工程质量和安全,而是水利工程的防渗工作,防渗工作对于水利工程来说至关重要,一旦防渗工作出现问题纰漏,那么对人们的生命和财产安全也会造成危害,所以,施工单位应注意水利工程施工中防渗技术应用的必要性。

3 常见的渗漏问题与成因

3.1 施工缝渗漏问题及成因

一般情况下,若混凝土施工部位的面积较大,施工人员会应用分层施工方式或是将施工部分划分为若干小单元。在不同的混凝土层或单元之间会存在一些薄弱部位或缝隙,导

致出现渗漏问题。水利工程施工过程中,若模板支撑的稳定性或模板封闭性较差,会产生跑浆现象,导致混凝土结构出现蜂窝与麻面等问题,造成缝隙渗漏。

3.2 变形缝渗漏问题及成因

若没有做好止水带的固定,将导致止水带中心部位出现偏移,影响止水带的作用,引发变形缝渗漏等问题。在灌注混凝土的过程中,若没有科学开展振捣作业,凝结后的混凝土中间位置就会出现麻面与蜂窝等情况,甚至会形成较大的孔洞,造成变形缝渗水。

3.3 大范围渗漏问题及成因

地板面常出现大面积渗漏问题,这一问题是由多种因素造成的。施工过程中,若基面四周基坑施工没有达到标准,会造成工程排水能力较弱,在高强度降雨时,一旦出现停电现象或施工机械故障,基坑中的降水就无法排出,甚至会淹没垫层,造成大面积渗漏。施工中若没有合理搅拌混凝土就开展灌浆施工,将形成较多的孔隙,产生大面积渗漏。

4 水利工程防渗施工技术应用

4.1 土方工程

水利工程建设初期土方工程是率先要完成的部分,根据土层不同而采取不同的施工技术,在实际施工过程中主要采用四种类型,包括水力充填工程、水中填土工程、定向爆破工程、干填碾压工程。我国现阶段水利工程建设实施过程中,最常采用的技术是干填碾压,同时这也是作用范围最广的施工技术。在水利工程施工过程中,施工工人要加强对土方工程的质量要求并做到严格控制,要按照国家规定的标准控制工程施工材料的质量,在土方工程施工中,常见的工序主要有:铺设土板、平整土板、土质洒水、压实土、对土质细节处理和检验等等,一系列的工序要做到紧密有序,不可遗漏任意一个环节,同时要注重对土方工程建筑材料的选取并采取精密设备进行作业操作,以确保施工过程的稳定性并提高防渗能力。土方工程施工复杂、作业繁多、操作面狭窄、操作设备多,复杂多变的施工环境下,施工人员要保证施工质量,严格把控每一道作业流程,对施工做到定点拆卸、定点装备、定时检查,确保土方工程施工质量。

4.2 混凝土坝工程

混凝土坝是修筑堤坝时采取的主要方式,其主要是对混凝土进行浇灌、浇筑、塑性,通过对地质、基层的处理实

现混凝土堤坝修筑,操作复杂,工序严密,施工过程中需要准备的工序主要有:土质检测、水量测量、水流控制、地基铺设、土坝修筑、混凝土安装等等,多重工序操作作业使混凝土坝容易产生渗漏,所以在施工过程中要小心谨慎。首先对裂缝进行及时的封堵,在土坝抹灰工作前,对工程整体进行仔细检查,找出容易出现渗漏的部分并对其进行封堵,对土坝表面出现凹凸不平整的部位及时磨平,对于有些部位的平层太厚不好找平的现象,要采取分层、多层的找平方法,用水泥沙找平过程中要并避免出现新的裂缝,通过钢筋网格布等防裂材料来填补裂缝和洞穴,以提高防渗漏的效果。其次,提高混凝土坝抹灰层的施工质量,对抹灰层出现的裂缝要做到及时发现、及时处理,确保混凝土坝抹灰层施工质量,防止混凝土坝工程再次出现渗漏现象,在施工过程中注重对混凝土坝基体层进行处理,对层厚度较大的基体层部分进行分层、分部处理,选用高质量的抗裂缝材料进行填补。最后,水利工程混凝土坝施工过程要对混凝土温度做到严格控制,合适的温度不仅能够有效地防止裂缝同时也能减少温度应对力,并进一步提升防渗效果,比如在进行混凝土初步搅拌时,要及时用冷水冷却,降低混凝土浇筑时的温度,在天气炎热时要把控制好混凝土浇筑基层的厚度,使其做到均匀、及时散热。

4.3 防渗墙处理

4.3.1 多头深层搅拌

水泥墙工艺对施工场地的土质对多头深层搅拌桩有特殊的规定,在一般情况下,搅拌桩适用于黏土、密度低的土层结构并且不适合大砂砾的土层,由于多头深层搅拌在实际施工作业时不受地下水的干扰,因此具有很强的适用性。多头深层搅拌水泥墙工艺技术是在传统搅拌单头和搅拌从双头共同结合下,研发出来的一种新型搅拌技术,摆脱了单头搅拌的局限性,多头具有双动力,使得其搅拌更深同时也更充分,双驱动的主机系统在连接钻杆后能够进行高速转动,使其具有强大的推动力,下钻过程更深提升过程促进搅拌融合,反反复复地操作使水泥和土层得到充分结合,最终形成连续的防渗墙。在多头深层搅拌水泥工艺下防渗墙体的墙体之间根据钻头的旋转方式建立起不同的连接方式,使得防渗墙的防渗效果显著而且质量可靠。

4.3.2 锯槽法

是使用锯槽机进行切割运动,每次切割都形成一定的斜角进行上下切割作业,按照地质的情况以0.7~1.5m/h的速度对地层进行开槽,被切割下来的土经循环系统排出槽外,选用水泥浆来保护槽孔。锯槽机底盘稳定,动力足,而且动力系统、割据系统和控制系统十分稳定。使得墙工艺的质量效果好,墙体建立连续性同时防渗效果好,采用锯槽法方法能够加快施工的进度。

4.4 灌浆处理

4.4.1 灌浆防渗处理技术的施工关键

灌浆防渗处理技术的施工与掌握对水利工程起着至关重

要的作用,我国灌浆防渗技术主要包括高压喷射灌浆技术、土坝坝体劈裂灌浆技术和控制性灌浆处理技术。无论什么灌浆处理技术其最基本的要求是要先对地质结构进行监测,应对不同地质结构选取不同的灌浆防渗技术是水利工程施工的关键。

4.4.2 高压喷射灌浆技术

高压喷射灌浆防渗技术是通过高压水泥浆对土层进行高压冲击,使其能够破坏被灌注的土层结构,能够使水泥浆与土层进行充分融合,形成固体结晶从而起到防渗的作用。在进行高压喷射灌浆技术时要充分考虑地质结构,根据地层类型和防渗要求,可以选用定向喷射、摆动喷射和旋转喷射。通过多样化的喷射手段进一步加固防渗工作,施工人员要坚持具体问题具体分析,充分考虑客观条件下的土质、土层问题,科学地选取高压喷射灌浆技术。

4.4.3 土坝坝体劈裂灌浆技术

在水利工程施工过程中,施工人员依据坝体的受力规律,以坝体的横向线为切入点,对坝体进行合理布局,从坝体孔灌入浆液,使坝体和浆液得到充分融合并在坝体内不断挤压,浆液能够全面地渗透进坝体中,从而改变坝体受力分布不均的情况。施工人员要充分掌握坝体劈裂灌浆技术的原理并科学地利用该项技术,从而最大化地提高坝体整体的密封性,形成高质量的防渗效果。

4.4.4 控制性灌浆

近年来,以传统灌浆技术为基础加以改进,我国提出并使用一种新型的控制性灌浆技术,控制性灌浆技术中主要用到的材料是水泥,在水泥的基础上适当结合一些其他材料,能够有效地改变水泥的物理特性,从而提高作业材料的抗冲击性和防渗性能。控制性灌浆技术的应用使得工程质量和防渗成效都得到大幅提升,并有效地控制灌浆范围,节约了施工时间、人力、物力的成本,使水利工程项目防渗效果得到显著加强。

5 结语

水利工程中常见的渗透问题主要包括施工缝渗漏、变形缝渗漏及大范围渗漏等。可以利用锯槽法成墙施工技术、多头深层搅拌水泥土成墙施工技术及链斗法成墙施工技术等防渗墙施工技术,发挥高压喷射灌浆施工技术、劈裂灌浆施工技术及卵石石层防渗帷幕灌浆施工技术等防渗灌浆施工技术的优势,优化水利工程的防渗功能,提高水利工程施工质量。

参考文献

- [1]胡雯娟.水利工程中的防渗施工技术分析[J].现代物业(中旬刊),2018,(10):54.
- [2]丁春林.关于水利工程中防渗施工技术的应用分析[J].科技展望,2016,26(28):29.
- [3]王张涛,乔楠.水利工程中防渗施工技术方案及实施要点分析[J].科技创新与应用,2017,(13):200.