

防渗技术在水利工程施工中的应用

杨 洋* 付含蕾 范文博
河南省虞城县水利局 河南 商丘 476300

摘 要: 在水利工程的具体建设中,施工作业较为复杂,并且在内外部因素的影响下容易出现渗透问题。水利工程渗透不仅会弱化该类工程的应用价值,还会危及周边居民的人身财产安全。为此,针对水利工程渗漏现象,需要结合地质特点,采用防渗施工技术,优化水利工程施工流程,强化其防水性能,提升我国水利工程建设水平。

关键词: 水利工程;防渗技术;施工应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0307-12>

引言

水利工程建设是为了充分利用现有水资源,避免资源浪费,确保人类世代都能拥有充足的水源。但是在实际操作过程中,水利工程的渠道内经常会出现渗漏现象,严重影响了水利工程的使用效果,缩短了水利工程的使用年限,给国家财产带来直接的损失。因此,相关部门必须找出导致渗漏的原因,完善施工技术,从根本上解决渠道的渗漏问题,让水利工程成为真正利在千秋的惠民工程。

1 水利工程中防渗处理施工技术概述

目前,水利工程与普通建筑物相比最大的区别之一就是其防渗功能特别重要,水利项目基础部位的防渗作业质量是水利工程建设最重要的方面,一旦发生问题,就会对经济效益造成非常大的损失,还会对整个水利工程项目造成不良影响。依据国内外水利工程建筑项目的资料总结,影响水利项目防渗功能的因素主要可以归为以下两点:第一点,水利工程中需做防渗处理的建筑物本身或其所在位置的建筑地基强度不够强大,从而导致其不符合工程前期的施工要求。第二点,建筑施工技术方面的问题会直接导致水利建筑地基部分的防渗处理措施不到位,从而使整个建筑的防渗性能大幅度下降。因此,在一项水利工程项目启动时,施工技术的不当选择是整个工程中最大的问题,目前一些被普遍使用的水利工程防渗漏技术,也容易出现安全隐患,从而引发较大的安全事故。所以,在水利工程的实际施工阶段,相关部门一定要制定出一份科学、合理的与水利工程项目相对应的防渗施工技术方案。

2 水利工程防渗施工技术的重要性

水利工程的施工单位要在做好防汛工作的前提下,对渗透问题进行查缺补漏,并以此来保证水利工程项目整体工程质量的稳定性和抗震能力的有效发挥,以确保整个工程建设能够惠及民生,保证区域内人民群众的生命财产安全。随着世界环境的恶化,地下水环境也面临着各种各样的影响,人们明显感觉到自然灾害数量频繁,给居民的生产生活带来了严重威胁,如果不能在水利施工技术上有所进步和发展,就很容易影响人们的生活。从局部来说,难以维持局部环境的发展和稳定^[1],从整体来说,很容易对地区的地下水环境造成破坏,虽然我国在水利环境建设上已经采取了积极的措施。

3 水利工程施工渗水原因分析

3.1 变形缝原因

在农田水利施工过程中为了应对外界应力因素的负面影响,通常会在工程中预留混凝土变形空间,也就是变形缝,而变形缝具有较为脆弱的特点,使其不能有效抵御渗透问题,进而成为了工程渗水的重要原因。

3.2 工程结构变化

农田水利工程的施工过程中每个环节均需要相应的技术作支持,任何环节存在的问题都可能会影响其后期质量,

*通讯作者:杨洋,1985.08.11,河南商丘,汉族,男,专科,助理工程师,研究方向:水利工程施工管理。

特别是施工过程中具有较为复杂的工序特点,所造成的影响更加突出。由我国当前农田水利工程中常发生的渗水原因分析可以看到,由于材料原因造成的渗水问题较多。缺乏施工建筑材料的合理匹配则会造成工程结构方面发生较为明显的变化,进而影响工程整体质量。

4 防渗技术在水利工程施工中的应用

4.1 砌石防渗技术

砌石防渗技术对石料抗腐蚀性和抗磨性的要求较高,尤其是水流量大、水流速度快的区域,对石料的要求会更高,目前我国常用的石料有花岗岩、玄武岩和石灰岩等。这些石料除了性能极好外,还有很强的可塑性,可加工为渠道所需的形状,满足施工要求。在施工过程中,还需水泥砂浆等材料作为粘合剂,将石料粘合在一起,确保不留任何的缝隙,以免发生渠道渗漏现象。

4.2 沥青防渗技术

沥青是建筑工程中最为常见的材料,常用沥青防渗技术主要有两种施工方法:一种方法是先将渠道压实,之后洒水、除草,随后在表面喷洒热沥青,这样就能够使渠道表面形成一层保护膜,起到防渗的效果。另一种方法是在苇席、麻布等物质的表面喷洒沥青,制作成为具有防水功能的材料,然后将这些材料铺设在渠道表面,达到防渗的效果。使用这种方法时,需要特别注意接缝位置的铺设,确保不会留有缝隙,以免影响防渗效果。

4.3 防渗墙技术

设置防渗墙是较为常见的渠道防渗施工技术,在应用过程中需要注意的是防渗墙的厚度问题和施工管理问题,这样才能确保防渗效果。防渗墙施工有三种方法:首先是锯槽法,这种方法的技术要点是控制好锯槽刀的倾斜角度及施工细节的处理。其次是射水法,这种方法需要使用到浇注机、造孔机和混凝土搅拌机。最后是薄型抓斗法,这种方法主要是利用泥浆来保护渠道的墙体,常用的泥浆有自凝灰浆和塑性灰浆。

4.4 高压喷射防渗技术

在高压喷射防渗技术的具体应用中,会借助打孔器喷射高压水流,以此将土体分离。随后对水利工程各区域的墙体进行修建,设置槽壁,在确保墙体光滑后,涂抹防水泥浆与黄土的混合材料,构建槽孔,槽孔内需填筑混凝土。以水利工程的堤坝防渗为例,施工人员在应用高压喷射防渗技术时,应提前在堤坝区域选择孔洞,但孔洞分布应避免过于集中,灌浆填充孔洞时,尽量一次填充到位,以保证堤坝结构的稳定性。孔洞灌浆结束后,需及时对灌浆质量进行评估,保证灌浆成功率。除此之外,在配置防渗泥浆时,其浓度误差不得大于1%,且高压喷射时^[2],射水防渗墙深度约为30cm,厚度范围为20~43cm。

4.5 膜料防渗技术

膜料防渗技术是指在水利工程渠床上铺设防渗层,达到防渗的效果。这项技术的优点是成本低、效果好、施工简便;缺点是膜料的牢固性和抗冲击性能不足,很容易出现破损现象,影响防渗效果。因此在施工过程中,需要尽量保持膜料的完整,避免铺设失误导致的膜料破损。首先,在施工之前,需要将渠道周围铺平,清除施工区域内的杂物及杂草,避免地面不平或杂草生长造成的膜料损坏。其次,铺设的过程中,需要适当留出一些小褶,这样可以提高膜料的抗冲击能力。膜料的搭接处应有10~15厘米的重叠^[3],这样能够确保搭接处不会出现渗漏问题。目前我国正在进一步改进膜料性能,希望能够找到抗磨损、抗冲击能力更强的材料,提升膜料防渗技术的应用范围。

5 水利工程防渗技术的管理对策

5.1 注意温度调控

在进行防渗技术的应用过程中,很多施工环节受到温度影响较大,需要加强温度的控制,进而避免其对工程质量产生的负面影响。比如混凝土施工过程中,需要重视环境温度的关注,避免温度变化较大影响混凝土的融合,进而产生施工裂缝,发生渗水。同时在进行混凝土浇筑过程中,需要降低其厚度,利用冷水对其加以控制。

5.2 加强施工管理

加强施工管理,根据前文的分析,应对当前水利工程防渗施工技术进行缺陷分析,加强施工管理,提高水利施工团队人员对水利工程施工的重视,加强对施工团队人员的培养,让所有水利工程从业者认识到防水和防渗的重要性^[4],并

将其纳入水利工程施工的重点工作中去,水利工程各个部门也要宣传防渗施工技术的重要性,从而引起整个水利工程施工团队重视防渗技术,加强对施工条件的勘察,明确比较不同防渗技术的优缺点,根据现场的实际情况,选择合理的防渗技术,提高防渗质量监督。

5.3 加强浇筑、振捣工艺施工管理

在水利工程建设过程中,防渗工作环节中的浇筑和振捣的操作也是关键的内容之一,对于混凝土的浇筑过程应进行一次性的浇筑成型,从而保障工程环节内区域浇筑频率以及压力的大小相同^[5],在振捣施工过程中,应按照科学性的原则保障浇筑层的质量和厚度建设,通过这一系列的方式,确保水利工程施工建设中防渗工作的进行。

6 结束语

综上所述,水利工程施工具有施工状况复杂、周期长、管理环节多等特点,使施工质量存在着较多影响因素。施工中存在的渗水问题对于工程质量起到了极大地负面影响,对于工程使用年限及安全性能等造成严重影响。加强防渗技术的研究,可以有效提升水利工程施工质量,水利工程建设中,渗透问题的产生会直接破坏水利工程内部结构。防渗施工技术在水利工程中的应用,可以预防挡水工程大面积渗透破坏风险,提高水利工程的抗渗性能。

参考文献:

- [1]姚洪林.水利工程施工中防渗新技术的应用[J].工程技术研究,2020,5(12):116-117.
- [2]居官林.水利工程施工中防渗技术要点分析[J].居舍,2020,(12):31.
- [3]闫洪亮,孔璐,王敏.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020,(17):210-212.
- [4]杨泽中.水利工程施工管理特点及质量控制策略研究:评《水利工程管理技术与施工》[J].水利水电技术,2020,(5):196-197.
- [5]郭海英.水利工程中防渗技术措施分析与研究[J].居舍,2020,(10):36+112.