

关于水利水电工程施工中防渗技术的应用分析

方 薇

宁夏中建万喜建筑有限公司, 宁夏 银川 750000

[摘要] 渗漏长期以来都是水利水电工程施工中需要重点关注的问题。随着安全生产理念的普及, 建筑工程企业需要立足于水利水电工程的施工现状, 加强资金投入与先进防渗技术的应用, 以此提升水利水电工程建设整体水平。本篇文章将以水利水电工程施工作为研究对象, 针对施工中防渗技术的应用展开探讨, 期望借此保障水利水电设施的稳定、可靠运行。

[关键词] 水利水电工程; 施工; 防渗技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v8i2.15569

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Application Analysis of Anti-seepage Technology in Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction

FANG Wei

Ningxia Zhongjian Wanxi Construction Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract: Leakage has long been a key concern in the construction of water conservancy and hydropower projects. With the popularization of the concept of safety production, construction enterprises need to focus on the construction status of water conservancy and hydropower projects, strengthen capital investment and the application of advanced anti-seepage technologies, in order to improve the overall level of water conservancy and hydropower project construction. This article will take the construction of water conservancy and hydropower projects as the research object, and explore the application of anti-seepage technology in construction, hoping to ensure the stable and reliable operation of water conservancy and hydropower facilities.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; construction; anti-seepage technology; application

引言

水利水电工程在运作期间会起到防洪防涝、水资源循环利用、促进农业发展等积极作用, 因而受到了广大人民群众的关注。就目前来看, 部分水利水电设施的建设时间较为久远, 所采用的防渗技术落后, 已经无法满足我国的发展需求。还有一部分建筑工程企业忽略防渗处理, 使得水利水电工程难以在实践中发挥应有的作用, 在严重情况下还会引发安全事故。为避免上述问题, 建筑工程企业需要秉持具体问题具体分析的精神, 加强防渗技术的研究与应用。

1 水利水电工程施工中防渗技术的应用原则

1.1 工艺合理原则

随着水利水电工程施工技术体系的多元化发展, 防渗技术的类型越发繁多, 且不同防渗技术的应用场景、应用条件有所差异。基于这一前提, 建筑工程企业若想保障防渗处理的质量, 便需要坚持工艺合理的原则。在实际施工中, 施工人员应当秉持因地制宜的原则, 严格依照设计要求、国家提出的施工标准, 剖析不同防渗技术的应用优势与劣势, 确定最佳的防渗施工方案。

1.2 选材合理原则

防渗材料的选择对于水利水电工程施工而言十分重要。优质的防渗材料不仅需要具有抗压、耐腐蚀、抗渗透等性能, 还需要具备较强的环境适应力, 可以满足不同施

工场合的需求^[1]。建筑工程企业在拟定施工方案后, 需要指派专业人员制定施工材料的采购方案。采购人员需要坚持货比三家的原则, 严格检验施工材料的出厂合格证明以及各项性能指标, 确保其符合水利水电工程施工的要求。针对已经通过质量检验的施工材料, 施工人员应当明确其应用要点, 按照规范化的流程采取防渗处理措施, 使得施工材料发挥应有的作用^[2]。

1.3 经济合理原则

随着市场竞争的不断加剧, 建筑工程企业需要在防渗处理的过程中秉持经济合理原则。特别是在水利水电工程施工期间, 建筑工程企业需要投入大量的物力资源与人力资源, 这就使得防渗处理所要求的成本投入得到了严格限制。因此, 建筑工程企业需要在不降低施工质量的前提下落实好工艺、材料的选择, 尽可能降低防渗处理的成本^[3]。在整个施工过程中, 施工人员坚持以经济合理原则为主导, 不仅可以直接缩减水利水电工程的总成本, 还可以避免因后续检修、维护而支出的费用, 保障建筑工程企业的核心利益。

2 水利水电工程施工中防渗技术的具体应用

水利水电工程具备施工内容繁杂、施工周期长、技术要求高等特征。建筑工程企业在组织施工人员进入防渗环节前, 需要通过多种途径阐述防渗技术的应用要点, 促使施工人员形成对不同防渗技术的基本认识。接下来将结合

实践,围绕水利水电工程施工中防渗技术的应用要点展开论述。

2.1 防渗墙施工技术的具体应用

在诸多水利水电工程防渗技术中,防渗墙施工技术的应用较为常见。防渗墙施工技术主要指的是施工人员在水利水电工程坝体的前方位置设置防渗墙,从而保护坝体,避免水利水电设施出现渗漏问题的一种施工技术^[4]。防渗墙施工技术的优势在于成本投入低、防渗效果好。建筑工程企业在对防渗墙施工技术进行应用前,需要了解不同类型防渗墙施工技术的实际要求。其中,多头深层搅拌防渗墙、锯槽防渗墙是最为常见的技术应用形式^[5]。接下来将分别展开论述。

2.1.1 多头深层搅拌防渗墙技术

施工人员在应用多头深层搅拌防渗墙技术时,需要将多头搅拌机作为重要支撑。具体来讲,施工人员需要先将水泥运输至水利水电工程土体的内部,并借助搅拌机完成搅拌作业。在搅拌期间,施工人员需要重视搅拌速度、搅拌温度和搅拌时间的控制,保障搅拌作业的可靠性^[6]。施工人员如此反复操作,在制作多个水泥桩后,可以将这些水泥桩以巧妙的方式连接在一起,形成水泥防渗墙,提升水利水电设施的防渗性能。从上文可以发现,水泥是多头深层搅拌防渗墙技术应用质量的关键影响因素。因此,施工人员需要重视水泥材料的购置以及应用。

2.1.2 锯槽防渗墙技术

相较于多头深层搅拌防渗墙技术而言,锯槽防渗墙技术主要被应用于砂石地层。施工人员需要借助锯槽设备刀杆实施土地切割作业。在切割期间,施工人员需要控制好切割角度。一般情况下,锯槽机的刀杆应当按照一定的角度,以上下往复的方式进行切割。切割下的土体会被排渣系统排除。随后,施工人员应当浇筑塑性混凝土,使之形成防渗墙,起到对水利水电设施的保护作用^[7]。从整体角度上来讲,锯槽防渗墙技术具有效率高、质量好的特点。施工人员在选用锯槽防渗墙技术时,需要把控好技术参数。例如,施工人员可以将开槽的宽度设置在20~50cm之间,而深度可以达到40m左右。值得一提的是,浇筑作业容易破坏土体,所以施工人员可以提前为土体墙壁设置泥浆护壁,从而保障防渗墙的稳定性的。

2.2 灌浆技术的具体应用

灌浆技术在经过多年发展后,已经在实践中呈现出了稳定、可靠、高效的特点,因而受到了施工人员的青睐。在水利水电工程施工中,施工人员往往会将灌浆技术列为首选。灌浆技术指的是施工人员以灌浆的方式劈裂分离坝体、主体,通过在坝体内部灌输浆液的方式构建防渗墙,在填充裂缝的同时强化坝体的稳定性,进而起到防渗作用的一种技术手段^[8]。从本质上来讲,灌浆技术主要是通过向坝体内部灌注浆液,从而分布坝体内部应力,使得坝体

内部呈现较高平衡状态。然而,灌浆技术的应用对施工人员提出了一定要求。施工人员在应用灌浆技术时,需要把控好三个注意事项:第一,灵活应对吸浆量大这一问题。在水利水电施工期间,吸浆量大这一问题较为常见。在这种情况下,施工人员需要同时考虑多方面因素,合理选择灌浆方式,以此保障施工质量。为保障浆液的流动状态,施工人员需要实时关注浆液的流量^[9]。一旦浆液的流量超出正常范围,施工人员便需要及时采取措施,使得浆液流量回归正常范围内,为后续的浆液灌注提供保障。同时,施工人员需要采取降压处理措施,确保浆液停滞前的压力值符合施工要求;第二,把控好灌注的力度。浆液灌注是灌浆技术应用的关键环节。施工人员应当确定灌浆的压力值、压力位置以及工作方法。在灌浆压力值这一方面,施工人员需要依照水利水电设施的实际运作情况,按照特定方法确定灌浆的压力值^[10]。在灌浆压力位置这一方面,施工人员应当深入施工现场,采取实地测试实验,保障灌浆压力位置的精确性。在灌浆方法这一方面,施工人员需要遵循因地制宜的原则,依照不同的地形地貌条件,选用不同的方法。例如,当施工区域岩层较厚、透水性要求不高时,施工人员可以考虑采用一次生浆法。当透水性要求较高时,施工人员可以选用分段生浆法。实践表明,这种工作方法具备较强的针对性,可以满足施工要求。

2.3 复合土工膜防渗技术的具体应用

复合土工膜又可以被称为防渗土工布,其主要指的是以土工布、PE膜为材料,通过黏接手段结合在一起的合成材料。建筑工程企业将复合土工膜应用于水利水电工程施工的防渗环节,可以有效实现施工目标。这主要是因为复合土工膜具备抗拉、抗撕裂、防渗性能突出等优势。随着复合土工膜生产技术的持续发展,复合土工膜防渗技术逐步成为水利水电工程施工领域的“香饽饽”。建筑工程企业在利用复合土工膜防渗技术前,需要先完善相关的施工质量管理体系,建立健全材料管理体系。在复合土工膜运输至仓库后,建筑工程企业需要指派专业人员进行抽样检查。针对不合格的复合土工膜,建筑工程企业需要采取退回处理措施。在正式进入防渗施工环节前,施工人员应当依照施工对象,采取不同的处理措施。当需要在斜墙铺设复合土工膜时,施工人员需要先进行削坡处理,将斜墙断面上的杂物清理干净,再铺设中砂。中砂的厚度需要控制在10cm以上。随后,施工人员需要进行洒水处理,利用拍板、滚筒将中砂压实平整。当需要在水平面铺设复合土工膜时,施工人员需要先清除杂物,将砂基的厚度控制在30cm左右。针对地面高差起伏较大的部位,施工人员需要予以高度重视,及时采取平整措施。在基面平整度达到防渗处理要求后,施工人员需要碾压砂基,为后续的复合土工膜铺设作业奠定夯实基础。复合土工膜的铺设应当按照由上至下的顺序进行。在铺设期间,施工人员需要时

刻注意复合土工膜的张弛度,既要避免应力集中,又要避免人为损伤。施工人员在水平铺设复合土工膜时,需要遵循“膜面朝下、布面朝上”的原则。在复合土工膜铺设完毕后,施工人员应当及时回填保护层。最后,施工人员需要进行爬行焊接。在此期间,施工人员需要秉持细心、谨慎的原则,仔细观察焊接缝,依照环境温度的变化调整焊接的温度、行走速度。一般情况下,施工人员需要将焊接温度控制在 $250^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 之间,而行走速度需要控制在每分钟 $1\sim 2\text{m}$ 之间。

2.4 高压喷射防渗技术的具体应用

高压喷射防渗技术是一种先进的防渗技术,其主要指的是依托于能够提供较大压力的设备,将复合材料防渗技术、灌浆防渗技术相结合,从而高质量地完成灌浆作业的一种技术手段。由此可以看出,高压喷射防渗技术是一种辅助性技术,其可以在水利水电工程的防渗环节与其他技术相结合,从而发挥应有的作用。施工人员在应用高压喷射防渗技术时,通常会选择压力不小于 0.4MPa 的设备,其可以满足多种场合的应用要求。在高压喷射设备的支持下,施工人员可以将水泥砂浆等混合物喷洒于目标表面,进而提升目标表面的致密性,有效覆盖缝隙、孔洞等缺陷。依照高压喷射的形式,该技术可以进一步划分为旋喷、摆喷和定喷3种。在前期准备阶段,建筑工程企业需要深入分析不同技术形式的差异与应用条件,并将最适合的技术形式拟定为本次防渗处理的主要技术形式。

2.5 沥青防渗技术的具体应用

沥青防渗技术是水利水电工程施工技术体系的重要组成部分。在正式进入沥青防渗技术的应用环节前,施工人员需要做好场地的清理工作。施工人员需要严格检验场地的平整度与整洁度,将杂物、土石清除干净,为后续的沥青防渗施工创设有利条件。在场地清理完毕后,施工人员应当排除因土层裂缝而引发的渗漏问题,这便需要做好场地的压实作业。随后,施工人员需要对施工现场进行洒水处理,确保土层底层的湿润度符合水利水电工程施工的要求。在一切准备就绪后,施工人员可以借助专业机械设备喷洒沥青,从而形成沥青保护膜。一般情况下,沥青保护膜的厚度需要控制在 6mm 左右。需要注意的是,沥青保护膜不具备透水性。因此,施工人员应当借助素土保护沥青膜,降低外界因素对沥青膜的不良影响。若想进一步提升沥青防渗技术的应用效果,施工人员还可以在沥青、混凝土材料中添加一定数量的碎石、砾石,在保障上述材料混合均匀的前提下采取加热措施。除此之外,施工人员需

要将沥青保护膜的厚度控制在 12cm 左右,只有这样才能有效达成防渗目标。

3 结束语

水利水电工程关乎我国的经济命脉。受制于多种因素的影响,水利水电设施在经过长期使用后可能会出现渗漏问题。为尽可能降低水利水电设施出现渗漏问题的可能性,建筑工程企业需要重视防渗技术的应用。就目前来看,防渗墙施工技术、灌浆技术、复合土工膜防渗技术、高压喷射防渗技术、沥青防渗技术的应用在实践中较为常见。建筑工程企业应当号召施工人员认真钻研上述防渗技术,明确不同防渗技术的应用优势。本文通过对水利水电工程施工中防渗技术的应用展开探讨,使得建筑工程企业有了更多的理论依据。在未来,防渗技术的相关研究会更加深入。建筑工程企业应当秉持与时俱进的思想观念,积极关注技术市场的发展动向,把握最新的技术发展趋势,保障技术应用效果。

[参考文献]

- [1]胡忠军. 水利工程施工中防渗技术的运用探索[J]. 城市建设理论研究(电子版),2024(34):114-116.
 - [2]卢雪涛. 防渗技术在水利工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(30):208-210.
 - [3]张亚鹏. 水利水电工程施工质量控制的要点分析[J]. 工程与建设,2022,36(6):1744-1746.
 - [4]李钊. 水利工程施工中防渗技术的应用分析——以书院镇V类水利工程施工为例[J]. 工程技术研究,2022,7(17):82-84.
 - [5]邱明路. 水利水电工程施工中防渗技术分析[J]. 低碳世界,2022,12(5):73-75.
 - [6]雷莉. 关于水利水电工程施工中防渗技术的应用分析[J]. 陕西水利,2022(2):135-137.
 - [7]齐力. 水利工程施工中防渗技术的运用探索[J]. 中国住宅设施,2021(12):136-137.
 - [8]黄小明. 防渗技术在水利工程施工中的应用[J]. 珠江水运,2021(19):40-41.
 - [9]秦蒙. 水利建筑工程施工中防渗技术探讨[J]. 江西建材,2021(6):102-104.
 - [10]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.
- 作者简介:方薇,(1987.7—),性别:女,毕业院校:海口经济学院,所学专业:工程造价,当前工作单位:宁夏中建万喜建筑有限公司,职务:预算员,职称:中级。