

水利工程施工中堤坝防渗加固技术的探讨

任世华

海阳市水利局

DOI:10.32629/hwr.v4i7.3188

[摘要] 现如今,我国水利工程建设得到快速发展,在水利工程施工建设期间,加强堤坝防渗加固也成为工程施工中最为重要的内容。利用科学合理的加固技术可显著提高工程建设的质量,进而全方位发挥出水利工程建设经济效益、社会效益和环境效益,促进社会的长期稳定发展。

[关键词] 水利工程;堤坝防渗加固技术;经济效益;环境效益

如今,我国社会经济发展进程日益加快,同时,水利工程的规模也在不断扩大,水利工程施工技术日益多样化。堤坝施工是水利工程施工中极为关键的组成部分,为了有效规避堤坝渗漏问题,就需要合理应用防渗加固技术,推动行业的长期、稳定发展。

1 水利工程堤坝险情分析

堤坝在水利工程施工中发挥着至关重要的作用,其施工难度较大,且工艺较为复杂,如堤坝施工技术水平不达标,则会产生十分明显的安全和质量隐患。另外,水利工程进入使用阶段后,堤坝处于长时间受冲击和腐蚀的状态,因此也引发了大面积坑槽或损坏等问题。

调查显示,我国很多地区的水利工程运行中,坝体裂缝、滑坡和堤坝防漏等问题是较为常见的险情。坝体裂缝对水利工程的稳定性产生了十分显著的影响,如坝体裂缝内积存大量的水分,则会加速钢筋的腐蚀。水利工程若出现坝体滑坡问题,会直接威胁到工程的安全平稳运行。

堤坝渗漏主要分为坝基渗漏和堤身渗漏。水利项目施工中,选择的坝基基础施工工艺不够科学。其中,基础强度和刚度较低是引发坝基渗漏的主要因素。在运行后期也会出现基底渗透等问题。堤身渗漏与堤坝施工中使用的石块和细砂密实度不足,坝基与堤身间连接区域未采取有效措施开展施工处理,进而引发渗漏,坝体不稳定,最终水利工程运行中

出现了堤坝渗漏问题。

2 堤坝防渗加固技术在水利工程施工中的应用

2.1 渗漏涌水处理技术

2.1.1 导管注浆

对于局部渗漏问题,在工程建设和施工中可采用导管注浆法,并且在指定位置放置适量高聚物注浆材料,使其充分膨胀,有效填充土体的孔隙和接触缝隙。在挤密施工中,应适当加大土体的密实度,从而加强结构的稳定性,建成较为坚固的防渗体系。导管注浆技术在坝基、坝肩渗漏和涵闸渗漏处理中均发挥着重要的作用。

2.1.2 膜袋注浆和封堵管涌

该技术充分利用膜袋的膨胀作用,以较短的时间封堵涌水,同时也可结合实际合理使用注浆材料实现袋内膨胀,之后填充管涌入口。应用膜袋注浆能够改进管涌通道封堵的质量,以此加强防渗的效果。

2.2 防渗墙技术

2.2.1 高压喷射法

高压喷射法主要利用高压喷射设备,由高压喷嘴喷射水泥,合理利用高压冲击力扰动坝基的覆盖物。在喷射施工中,水泥直接灌入坝基,也可搅拌砂土。水泥砂浆凝结后,自坝基向上形成防渗墙,进而加强阻水防渗的效果。该技术在工程施工中应用范围较广,且在科学技术发展中,也在不断寻求创新,高压喷射法技术操作便捷,成本投入较少,有着较为理

想的防渗效果。

2.2.2 自凝灰浆法

自凝灰浆法的发展时间较短,国内依然处于探索阶段。现阶段自凝灰浆法不够成熟,工程施工中需要在混凝土中加入适量的缓凝剂,从而在自制砂浆且砂浆凝固的过程中形成防渗墙。工程施工中,若要造孔,则需要在砂浆凝固前完成,以免孔沿破坏工程的防渗性能。

2.2.3 水泥搅拌桩法

水泥搅拌桩技术是堤坝施工中较为常用的技术形式。工程人员需利用搅拌机搅拌水泥,水泥在搅拌中也会产生化学反应,凝固时,水泥的硬度明显提高,水泥与土体充分结合,从而形成十分坚固的防渗墙。该技术主要应用在填充沙砾和土质地基当中,且其在墙体防渗方面也具有较为理想的效果,一方面改进了防渗质量,另一方面也加强了地基结构稳定性。

2.3 灌浆防渗措施

2.3.1 劈裂帷幕灌浆技术

劈裂帷幕灌浆技术是在加固堤身基础上而衍生出的施工技术。由于坝体的曲直存在明显的差异,钻机的形式也有所不同,浅孔钻机主要应用梅花形布孔方式,沿堤坝直线从顶部向外钻孔1.5m,要求孔距不得超过3m。且工程施工中需结合工程实际情况加以调整,差距应在1-2m。工程建设期间,也可选择直线布孔的方式,由上而下灌浆,这样

可有效控制压力,避免灌浆过程中出现漏浆或滑坡问题,应用上述方法可显著提高坝基的施工质量,避免出现堤坝渗漏问题。

2.3.2 低压速凝灌浆技术

低压速凝灌浆技术广泛应用在高危水位堤坝抢险工作中,技术人员需要结合管涌实际,科学选择钻孔。首先,要向孔内灌入适量的水泥砂浆,确保所选水泥膨胀后压力在49kPa以内。其次,合理注入适量的膨胀物质,以此有效增大管涌内的阻力,防止水泥流出。最后,加入适量的速凝剂,缩短凝固的时间,之后封堵管涌。

2.3.3 高压填充灌浆技术

结合堤坝实际采取高压填充灌浆施工技术,填充堤身的漏洞。灌浆施工中可充分利用长度为50m的工程钻钻入,并且将孔距设置在1.5~2m,确定最佳深度。这就要求人员在灌浆施工中合理控制压力,套管进入底层后,需保证堤身的干燥。在沙砾层灌入适量的水泥砂浆,随后缓慢提升,以此填补堤身的漏洞。

2.3.4 灌浆加固措施

灌浆加固技术主要应用在浆砌石重力坝的施工中,其能够加固坝上油面灌浆施工,有效防止漏洞和裂缝的进一步发展,而且也可以增强坝体的稳定性,优化结构的防渗性能,增大结构的承载力。若坝体稳定性不足,则会埋下十分严重的风险隐患。如下游位置不稳定,会引发斜孔、水平孔等问题,且在灌浆施工中也会出现漏水堵塞和坝体空间等问题。在工程建设和施工中,为避免上述问题的产生,需要使用反向灌注施工技术改善坝面的稳定性和抗冲击能力。

3 完善堤坝防渗加固技术的有效措施

堤坝是水利工程的重要组成部分,做好其防渗加固工作,有助于水利工程项目质量与安全保证,为此,我们应加强此方面重视。具体可以,可以采取以下几种措施:

3.1 优化堤坝防渗体系,落实堤坝加固方案

水利工程建设和施工中,若要采取有效措施完善堤坝防渗技术,首先,要利用有效措施优化防渗加固体系,编制且贯彻堤坝加固方案。在优化和完善劈裂灌浆施工法的过程中,工作人员应当结合堤坝的弯曲程度选择不同的工具,从而改进水利工程施工的效率,有效规避堤坝渗漏问题。

其次,高度落实和完善工程的防渗加固施工方案,充分发挥防渗加固施工的作用,提高防渗加固施工的经济效益和社会效益。为此,工程人员要深入分析现阶段堤坝防渗工作中存在的问题,同时针对不同的问题采取切实可行的解决措施。再者,依据堤坝防渗加固施工的基本原则,采取科学有效的防渗加固技术,参照工程的实际情况,采取有针对性的预防处理措施,如防渗和灌浆施工等方式,妥善处理滑坡问题。采取上述措施做好堤坝防渗加固施工,能够在加快堤坝施工进度时,有效增大堤坝结构的整体强度,进而改善整体工程的建设水平。

3.2 清除滑坡,治理崩岸

受内部渗水、上方重压以及流水冲刷等因素的影响,堤坝极易出现滑坡问题,如堤坝出现滑坡现象,则要求施工人

员先完善堤坝的排水与防渗工作,以此减轻因滑坡现象所引发的各项损失。施工阶段,施工人员务必及时清理滑体,并且重新填筑。与此同时,适当增加阻滑体,加强堤坝坡体的稳定性。此外,还应加强对崩岸的处理,出现崩岸后,河床会出现横向变形。这里施工人员需采取抛石湖泊处理方式,展开全方面的控制,并在基础和抛石间铺设土工织物反滤层,或者也可利用木桩、沉排和丁坝等方式,做好治理工作。

4 结束语

结合上述内容可以看出,为有效控制水利提防工程中的渗漏问题,施工单位应当充分结合水利提防工程概况,选择适宜的防渗加固施工技术。严格控制工程施工质量,正确认识渗漏对提防工程的负面影响。技术人员还需不断提升自身的技术能力和专业素养,注重对防渗加固技术的全方面管理,以此促进我国水利行业的可持续发展,并最终为社会的发展建设创造理想的效益。

[参考文献]

[1]果丽.水利工程中堤坝防渗加固技术的应用[J].科技创新,2018,(4):125-126.

[2]邢磊.水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用及质控要点分析[J].中国高新区,2018,(008):200.

[3]王义兴.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用[J].陕西水利,2018,(003):199-200.

[4]黄丽珠.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用[J].科技创新与应用,2013,(029):204-205.