

对水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用研究分析

刘岗

延安市南泥湾开发区管理委员会

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2743

[摘要] 水利工程中加固施工技术能够及时采取和现实情况相结合的方法提高工程质量,尽可能提高水的利用率以及产能量,促进水利业可持续发展。在当前水利工程建设施工的过程中,人们对水利堤坝工程的防渗施工工艺也越来越重视,因此我们在对其进行防渗加固施工的过程中,就要根据工程施工的实际情况来对其施工方法进行选择,从而保障水利工程的正常运行。本文对水利工程堤坝防渗加固施工中存在的问题,进行综合分析,希望能够为有关人员提供一定的借鉴与参考。

[关键词] 水利工程; 堤坝防渗加固技术; 重要性; 水利工程现状

前言

堤坝的施工在水利工程建设中,有着十分关键的作用,也是整个工程备受关注的一个重点环节。近年来,堤坝的防渗加固越来越受到重视,在施工中应用较为先进的技术取得了显著成果。在具体的施工过程中,施工单位应根据实际情况,谨慎选择适用的防渗加固技术,不放过每一个环节,严格把关堤坝施工的质量,从而保证整个水利工程施工的安全性。但是,目前水利工程防渗加固工作中的问题非常多,这是因为水利工程建设十分的特殊,它施工内容复杂,持续时间长,内容多,材料品种繁多。这些都对防渗漏工作的开展造成了困难。因此,在水利工程中要不断研究防渗漏的技术,提高防渗漏的坚固程度,确保水利工程建设的安全性能。

1 堤坝防渗加固技术选择原则

在水利工程施工过程中,需要根据实际需求择优选择加固防渗技术,以机械性推填、增设防渗斜墙、透水后读、压实填筑等方式对有害渗水进行加固。可采用垂直防渗技术配合地基防渗、贴坡反滤等方式对破坏程度较低,水流冲刷致使堤坝渗漏的情况进行修补加固;可采用静压注浆接触面、反滤保护堤身背水面等方式对堤坝进行加固;除此之外,还可通过降压注浆、高喷注浆等方式对堤坝进行自身本体加固实现防渗目的。由此可见,实际工程中防渗技术多种多样,需要结合工程建设实际要求进行择优选择,采用针对性的方案,保证施工加固的有效性,从实际出发对不同情况选择最适当的加固技术。

2 水利堤坝防渗加固技术及其重要性

2.1 水利工程施工中防渗加固技术

水利工程不仅仅需要满足基本的稳定性与抗震性的需求,还需要保证在进行使用时不会出现渗漏现象的发生。但在实际的工程施工之中,渗漏现象十分的常见,若是无法得到妥善的处理,便会导致施工的质量大幅度下降,安全性也会下滑,甚至会导致安全事故的发生。通过对水利工程的防渗加固,能够使工程质量得到提升,安全性更高,从而保证其运行安全以及周边人民的安全。

2.2 水利堤坝防渗加固技术的重要性

水利工程中堤坝是其重要的组成部分,其具有种类多,施工工艺较繁琐的特点,特别是较易形成渗漏,对堤坝的渗漏原因进行深入分析,在此同时,结合堤坝渗漏情况,选择最为适合的防治加固技术对其进行有效处理,保证堤坝防渗加固技术的应用效果。

3 水利工程中堤坝加固技术的作用

我国的水利工程堤坝加固技术起步相对较晚,而且很多堤坝加固技术的投入比较小,无法实现堤坝加固技术的全面快速发展。因此从我国目前的水利工程堤坝加固技术情况来看,经验方面依旧欠缺,而且技术不成熟,

导致水利工程的渗漏问题时有发生。另外对于水利工程的整个施工过程,监督管理人员的管理水平有限,使得整个施工过程比较松散,无法做到每个工序的施工都完全符合相应的要求。对于施工中出现的问题,不能做到及时发现及时处理,使得水利工程整体的质量受到了一定的影响。因此从整体上来说,我国的水利工程堤坝建设方面一般都存在一些相应的安全隐患,无法充分的发挥出其本身应有的作用和效果。一旦堤坝发生渗漏,必然导致周边的群众财产和生命安全受到影响。对于水利工程施工企业来说,必须要全面重视多方面的影响,提升对施工的认识,确保施工的时候严格的按照相应的施工要求进行。对于水利工程中的堤坝加固技术,必须要全面提升技术的水平,实现堤坝加固技术的全面革新,确保周边人民的生命安全。

4 水利工程中堤坝防渗加固技术在水利工程中的现状

水利工程兴建的目的是为了减轻水旱灾害给社会民生带来的不良影响,提高水资源的利用效率。水利工程的建设和使用,能够在很大程度上加强了水资源的开发和利用情况。从目前的情况来看,我国的水利工程整体的施工和使用阶段,堤坝渗漏是当前最为严重的问题,使得整体结构稳固性受到影响,进而影响了水利工程整体的质量和施工效果。正因为如此,提高水利工程堤坝的防渗漏性能成为了当前相关专家和学者进行深入分析和研究的重要课题。如果出现问题,需要采用科学合理有效的方式来进行处理,使问题能够得到有效的缓解和改善。

5 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的具体应用研究

5.1 混凝土防渗加固施工技术应用要点

在实际工程中,全自由的理想状态不易做到,但是可减少约束,释放大部分变形,使之出现较低的约束应力。当结构处于全约束状态,对于限制原则,必须有足够的强度储备;采取允许原则,必须有充分的变形余地。混凝土建筑物不出现裂缝是不可能的,或是很困难的。到目前为止,可以完全有效防止裂缝出现的技术还不够完善或者有的技术效果甚微,设计者在材料选择数据设计等方面要结合具体的实际情况并且在计算过程中要十分仔细,不能出现错误。在水工结构工程中,常常以限制为原则,尽量使工程不会出现裂缝。底板混凝土可能出现的问题有很多不同的原因,但是这些原因并不是孤立存在的,原因之间相互影响,有的会同时出现好几种原因一起导致的底板混凝土出现更加严重的问题。通过上文的阐述可知,要牺牲其中对底板影响比较小的因素来降低另一种影响较大的因素,在对待底板混凝土问题上要有宏观的整体思想,牺牲小部分来保全大部分的利益,也要更加仔细地计算有关数据,有效解决问题。

5.2 优化堤坝防渗体系,落实堤坝加固方案

优化堤坝防渗体系,是保证堤坝质量,加固堤坝防渗性能的基础保障。

因此,需要重视完善防渗体系,结合实际数据不断调整应用措施,落实加固方案。对此需要做到:第一,优化堤坝防渗加固体系,如:优化劈裂式灌浆法,根据堤坝不同的自然弯曲程度选择适宜的维修、加固工具,不断提升施工的有效性、针对性,对堤坝渗漏现象进行有效防治;第二,落实加固方案的实施情况,逐层分析防渗修建中的实际问题,寻找针对性的解决方案,提升防渗措施的有效性。坚持采用科学的处理方法,按照加固处理规则,合理使用加固防渗技术。第三,重视防渗预防工作的落实。对灌浆渗漏、灌浆诱发滑坡等问题进行提前预防,制定应急方案,治理、防范齐抓,从根本处提升防渗加固质量,大幅度增强堤坝加固的有效性。

5.3 除滑坡,治理崩岸

堤坝发生滑坡的主要原因是,内部结构渗水影响、上方荷载过重、流水冲刷等原因导致。出现滑坡险情时,需要最好防渗排水工作。及时加固堤坝,以削坡减载、固脚压重为基本原则进行补救。坚持前截后导的施工原则,降低滑坡问题带来的经济损耗,避免人员伤亡。实际施工中常常以清除主滑体为主要的除滑措施,完成危险位置圆弧圆心上方土方清除后,再进行填筑作业。与此同时还可通强化稳定性的计算精准度、适当增大阻滑重量等方式,提升堤坝坡体的稳固性。治理滑坡问题时,对崩岸进行防渗治理,也是增强堤坝稳固性的重要措施。在重力因素的影响下,产生崩岸现象,导致堤岸岸边的土石发生崩落、崩塌、滑坡等问题。此时,常见的崩岸形状包括,阶梯状崩塌、弧形坐崩、条形倒崩等。发生崩岸后,加重河床的横向位移,最终导致出现变形,因此其危害严重需要重点防治。现阶段,实际施工中主要的崩岸防治措施包括抛石护坡等。在应用的过程中,需要及时铺设土工织物反滤层在抛石与堤基之间,防止出现桩体沉降,或通过加固、布设木桩、沉排、钢板桩等方式对崩岸现象进行防治。

5.4 水利工程防渗墙防渗施工

(1) 钻进。水利工程施工中的防渗墙技术,通过机械开槽的方式形成沟槽,在钻进的作用下实行基础施工。水利工程施工中一般采用冲击钻,捣碎水利工程的岩石,随着钻进成孔的进行,逐步压实土层,为防渗墙技术提供优质的条件,有助于防渗墙的施工。(2) 加固。在防渗墙施工中,加固是非常重要的一个环节,与水利工程渗漏处理的效果直接相关。防渗墙技术中的加固处理,主要是加固槽壁,特别是相对比较松散的槽壁,通过加固处理保护防渗墙的内壁。水利工程为保护防渗墙的性能,实行水泥保护,通过泥浆渗透的方式,确保泥浆渗入到防渗墙槽孔的附近,与防渗墙的土层凝结,用于提升防渗墙的抗压水平,而且水泥在防渗墙中形成泥皮,待泥浆逐渐失水后,可以在防渗墙上形成坚硬的保护层,施工单位根据防渗墙稳定性的需求,适当在水泥中添加黏土等物质,提升水泥保护层的稳定度,促使其在水利工程施工中具有静态防渗的效果。防渗墙加固处理中,泥浆应该高于最低水位,解决泥浆密度造成的压力问题,全面发挥防渗保护的作用。(3) 浇筑。浇筑是防渗墙技术施工中最重要的环节,水利工程施工中基本都会采取混凝土浇筑,形成具有连续作用的防渗墙。混凝土通过导管流入防渗墙中的泥浆中,混凝土与泥浆的压力值不同,再加上混凝土的和易性,能够代替泥浆孔槽,进而形成了连续性的防渗墙体。防渗墙技术在水利工程施工中,能够发挥联合防渗的特性,还能挤压泥土密实缝隙。水利工程施工中的防渗墙应用,不仅能提高防渗漏的水平,还能强化防渗漏结构,有效保护水利工程施工,规避渗漏引发的风险。

5.5 深层多头搅拌

将墙体与水泥浆液融合起来,会明显增加墙体的稳定性。当浆液进入

到深层土层,二者就会相互融合,形成十分稳定的水泥浆屏障。此时土层中砂土、淤泥和砾石的稳定性也会明显提高。有助于防渗墙防渗性能提高。这种施工工艺的特点是成本较低,实施起来简单便捷。在砾石层和砂土层中比较适用。防渗墙的成桩步骤如下:①钻头搅拌桩基,多个钻杆就会深入土层。②钻杆内的孔把水泥浆注入土层。③搅拌之后,土层与水泥浆充分混合。最终形成牢固的水泥土桩。将多个水泥土桩连接之后就形成了稳定的防水防漏结构。整个过程要注意将土层充分搅拌均匀,这样才能保证水泥桩高度稳定,进而有效提升水泥桩的防渗效果。

5.6 强化施工组织及协调

为确保按时完工、协调好各专业的配合,必须组织好流水作业和并行作业。在针对如何确定混凝土底板结构的研究上,标准要求是可以允许有少量裂缝的出现,但是裂缝的宽度并不是可任意的,不同的地区会根据本地实际的地形对裂缝宽度有一定的限制,我国《混凝土结构设计规范》允许裂缝宽为0.2~0.3mm,针对底板裂缝的问题解决办法是允许有裂缝出现并且对其宽度进行有效控制。由于底板不同程度的变形所引起的约束应力最首要的要求就是地形能够给底板有变形的机会,即变形得到满足,因此不会产生约束应力。在绝对不受限制自由的情况下,底板的结构可以有任意长度、任意温差不产生约束应力,给结构创造自由变形的条件就是允许原则。

5.7 高喷灌浆防渗施工技术

首先,建造合理的水坝孔洞,沿坝的轴向设置孔,避免孔洞集中的情况;其次,灌浆填充,利用灌浆的压力沿坝的轴线方向填充,提高堤坝结构的稳定性;最后,对堤坝防水工程进行全面检测,若果出现某些孔洞灌浆不足的情况,可以进行二次灌浆作业。在施工作业中,为了保证工程项目的有效性,要通过测算,选择正确的喷灌角度,使用符合工程项目施工特点的注射设备。上述过程中浆液的成分比例应该根据实际的施工环境决定。浆液浓度误差不得大于1%,以保证施工项目的稳定性要求。当施工地区地质结构比较复杂,施工人员要确保浆液喷射的压力,降低浆液注浆对坝结构的冲击性,保证施工作业的安全性,和施工项目的质量。

6 结语

伴随社会经济的快速发展,水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,施工质量的优劣直接关系到工程建设的价值意义,关系到社会稳定与人民生命安全。渗漏问题一直以来都是水利大坝工程常见病害之一,如何做好防渗加固施工显得尤为重要。因此,在水利工程施工的过程中要提前做好防渗加固工作,以此来防止渗漏发生,尤其要注重工程的功能性、可实施性、经济性和环境安全性,以此选择合适的防渗技术,从而尽量减少渗漏现象的发生,保证水利工程的安全和稳定运行。为了能够保障水利工程项目的安全性,确保在后期使用中能够发挥出最佳的效用,相关施工人员应当重视堤坝的防渗加固技术,制定合理的施工方案,使得这一技术能够在水利工程建设中达到最佳效果,从而有效提升水利建筑的工程质量。

【参考文献】

- [1] 张玉辉.水利堤坝防渗措施初探[J].城市建设理论研究(电子版),2018(36):5516.
- [2] 沈凤娟.水利工程中防渗施工技术的应用探究[J].工程建设与设计,2018(22):117-118.
- [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(3):199-200.