

关于水利工程施工中防渗技术相关探讨

呼 啸

新疆鸿源润泽建设工程有限公司, 新疆 伊犁 835200

[摘要] 社会经济的不断发展, 水利工程事业面临了空前的发展前景。水利工程项目施工过程中, 做好充分的防渗管理是非常关键的。我国目前进行水利工程建设过程中还存在一些渗漏问题, 因此进行防渗技术的科学运用非常关键。文章在此基础上, 论述了水利工程施工中防渗技术运用的重要意义, 围绕如何开展防渗技术的应用展开讨论, 希望能给相关的水利工程顺利开展提供有效的意见支持。

[关键词] 水利工程; 施工; 防渗技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v5i2.5965

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Discussion on Anti-seepage Technology in Water Conservancy Project Construction

HU Xiao

Xinjiang Hongyuan Runze Construction Engineering Co., Ltd., Yili, Xinjiang, 835200, China

Abstract: With the continuous development of social economy, water conservancy engineering is facing unprecedented development prospects. In the process of water conservancy project construction, it is very critical to do a good job in anti-seepage management. At present, there are still some leakage problems in the process of water conservancy project construction in China, so the scientific application of anti-seepage technology is very key. On this basis, this paper discusses the significance of the application of anti-seepage technology in the construction of water conservancy projects, and discusses how to carry out the application of anti-seepage technology, hoping to provide effective opinion support for the smooth development of relevant water conservancy projects.

Keywords: hydraulic engineering; construction; anti-seepage technology; application

引言

对于水利工程建设来说, 提升工程安全与质量, 确保工程的使用寿命是非常关键的。渠道防渗技术的应用对于水利工程质量的保障工作至关重要。为了更好的开展工程施工, 减少施工成本, 需要合理分析工程建设的实际情况, 选择合理的防渗施工技术, 更好的保障工程的顺利开展。渠道渗漏是一种常见的水利工程渗漏现象, 需要采取最为恰当的施工技术及工艺进行妥善的解决。

1 水利工程防渗施工技术概述

进行水利工程建设, 首要保障的就是工程的质量与安全, 尤其工程的抗震指标需要满足规定要求, 做好工程的防渗处理。防渗技术主要指的是工程投入使用之后在一定的水压下, 不出现任何的渗漏情况而采取的施工技术。主要包含加固与堵塞两种技术手段。在水利工程施工过程中, 如果在初期发现存在一定的渗漏隐患, 需要采取有效的防渗技术降低出现大面积渗漏的几率。如果已经出现小范围的渗漏情况, 就需要结合渗漏部位进行科学分析, 采取特殊的材料和技术手段开展防渗处理。

水利工程建设作为我国的基础民生工程建设, 与人们的日常生产与生活息息相关。同时对于水资源的合理分配、发电工程以及灌溉工程等方面发挥了重要的作用。一旦出现渗漏情况, 不但影响工程质量, 严重情况下还会威胁周

边的居民安全。采用防渗技术强化了工程的抗渗能力, 降低了水利工程出现渗漏情况的几率, 保障了用水安全^[1]。

2 防渗施工在水利施工中的主要意义

水利工程建设除了要满足防渗的需求, 还需要符合结构稳定性, 最主要的是满足防震标准。水利工程渗漏一直是水利工程建设重点关注的问题, 也是研究的难点之一。在工程施工过程中, 渗漏问题总是不可避免的存在, 其发生几率很高, 分为不同程度的渗漏, 小范围的渗漏如果得不到及时的解决会形成大规模的渗漏, 进而引发安全事故的发生。一些渗漏问题没有得到妥善的解决其再次发生渗漏的几率又会上升, 给工程建设埋下安全隐患^[2]。

造成水利工程渗漏问题的因素有很多。这些安全因素不仅影响工程结构稳定性, 也对于水利接缝处的混凝土结构产生影响。因此工程施工过程中要根据结构的不同, 选择适合的防渗技术, 确保工程防渗指标满足工程的需要。此外, 水利工程设计人员在工程建设初期, 围绕现场施工环境与工程的指标, 进行防渗方案的设计规划。这样可以在施工过程中及时调整防渗方案, 减少小范围渗漏造成大规模渗漏的发生几率。一旦出现渗漏情况, 采取及时的防渗措施, 不仅保障了现场人员财产的安全, 而且是结构稳定性和安全性的重要保障, 大大提升了水利工程项目的使用寿命, 减少了施工成本, 减少了对工程建设资源的大量

消耗,对于建设单位是非常有益的。

3 农田水利工程渗水的原因分析

3.1 结构问题

农田水利工程在施工过程中,需要施工人员对现场环境以及施工重点进行调查。施工过程中要具备科学的技术支持,只有这样才能确保施工中人员实现良好的配合,保障施工安全及质量。在施工过程中,严格按照施工流程施工才能更好的保障施工效果。分析国内外农田水利工程施工的相关案例发现,在施工环节施工材料的质量对施工效果产生极大的影响,材料不达标进而造成水利工程结构出现问题,偏离施工方案,出现结构性问题,进而产生渗漏现象,影响农田灌溉以及配套设备的安全运行。

3.2 混凝土结构漏水

水利工程结构中最常见的就是混凝土结构,同时也是结构中较为脆弱的部分,因此出现渗水现象的频率比较高。进行建筑设计与施工过程中,混凝土结构的防水操作非常关键。而防水技术的应用主要依靠防水材料。工程防水材料的质量对于水利工程建设来说比较关键。如果选用了不合格的混凝土材料,很难为混凝土结构进行合理的防护,对于渗漏的部位很难进行修补,进而造成混凝土结构出现形变,导致裂缝的出现。工程设计人员在设计方案制定环节,需要根据工程所在区域的环境以及土壤因素,制定相应的应急措施。但是一些不专业的设计团队没有充分考虑水利建设的实际需要,造成设计方案与施工人员操作的脱节,如果按照预定的方案进行防水措施的实施,一旦中间出现任何变故,不但会造成渗漏部位的再次变形,而且耽误了最佳的修补时机,从而加重混凝土结构的漏水问题。此外,开展防渗漏技术应用的过程中,一些人员没有严格按照操作规范进行施工,造成严重的施工误差,同样使渗漏问题加重,给后期维护人员留下安全隐患^[3]。

3.3 变形缝问题

由于大部分的水利工程建设在室外。不同区域的气温和湿度存在差异。施工团队进行水利防渗施工过程中,一般会预留一定的变形缝,以更好的应对混凝土结构的变形问题。但是一些工程预留变形缝没有充分考虑到温差变化,这些变形缝无法应对温差变化,甚至成为水渗漏的主要渠道。一旦出现水渗漏问题,会大大影响施工质量与进度。设计人员与施工人员不得不针对渗漏的原因进行充分的调查,从而制定针对性的方案。此外,防水材料不合格也会造成变形缝越来越大,给后期施工带来一定的安全隐患,进而导致由变形缝而引发的渗漏问题。

3.4 大规模的渗漏问题

在水利基坑施工过程中,由于工程需要提前设置排水沟,在降水比较多的季节内,避免基坑内水分过多,造成施工材料的浸泡和设备的损坏。但是由于大部分工程排水沟设置不严密,工程的排水能力差,一旦出现强度大的降

雨,基坑内部出现积水,严重的话甚至会淹没垫层,从而形成大面积的渗漏问题。施工过程中没有对混凝土材料进行充分的搅拌,也会造成表面空隙过大形成渗漏问题。

3.5 改建工程质量不达标

进行农田水利工程建设前,需要进行一定的改建工程施工。在改建施工之前,施工人员需要对整体结构进行调查分析,根据实际情况预埋沟渠和放置排水设施。但是大多数情况下,施工人员的准备工作不到位,造成改建工程质量不达标,在初期环节引发渗漏问题,给后期正式施工造成一定的渗漏隐患。随着工程进度的不断加快,渗漏问题会越发严重,造成混凝土结构出现变形或者裂缝,引发渗漏问题^[4]。

4 水利工程施工中防渗技术的具体应用

4.1 土地平整工作

开展水利防渗衬砌工程过程中,首要任务就是采取恰当的措施保障施工平面的平整度。地基平整对于工程的建设是非常关键的,同时也是减少后期出现渗漏问题的主要环节。施工人员要对地基位置进行土地平整工作,根据设计方案的内容开展施工,合理化使用防渗渠道衬砌技术。

进行渠道放样工作过程中,在渠道口进行地脚线的合理放置,之后开展地基开挖工作,以放样作为基准,为地基开挖以及平整工作提供有利的条件。完成地基土地平整工作之后,要队地基内水分进行处理。如果温度较低,要采取保温措施,避免出现地基冻胀的问题发生,提升工程建设的稳定性。

4.2 土料防渗施工技术

进行渠道防渗工作过程中,土料防渗技术对于工程防渗来说非常关键。此技术施工成本比较低,因此在一些小型的农田水利施工过程中,应用频率较高。但是通过调查发现,应用土料防渗施工技术,经过一段时间的使用或者在低温条件下,工程的防渗能力会有所下降,防渗能力逐渐减弱,保持防渗的时间较短。土料防渗工作具体的操作就是利用土料的防渗层,形成一道防水屏障,进而起到防渗的目的。在具体施工过程中,如果想要提升防渗的效果,可以适当增加土料的厚度,对防渗层的效果进行试验,确保后期使用过程中能够起到防渗的效果。此外,为了减少施工裂缝的产生,必要情况下还需要增加伸缩层。

4.3 灌浆技术

在多年的不断研究下,灌浆技术已经趋于成熟。现阶段进行农田水利工程施工需要采用很多的技术形式。主要包含高压喷射、劈裂灌浆技术等。高压喷射技术在应用过程中通过一定的高压,将施工区域需要的浆液进行导入。完成灌浆操作之后,经过一段时间的凝固,对工程结构起到保护以及提升稳定性的作用,进一步提升水利工程的安全性。高压喷射技术主要选用的是旋喷技术,施工过程中,需要结合工程实际的需要和技术标准,对旋喷的速

度进行及时的调整,保障喷射的效率和效果,只有这样才能更好的发挥防渗的作用。目前,在农田水利工程施工过程中灌浆技术已经使用范围逐渐加大,经过多年的使用以及经验的积累,目前这种技术操作性强、防渗效果好,因此技术较为成熟,应用比较广泛。但是进行高压喷射技术使用过程中,前提是必须保证施工材料的质量符合施工标准,这样才能更好的发挥喷射的作用和效果。劈裂灌浆技术主要是利用灌浆孔提升土质的强度,从而更好的修复坝体产生的裂缝。此种技术手段对于提升工程防渗性能以及工程的稳定性来说至关重要^[5]。

4.4 新型建筑材料的不断应用

水利工程防渗技术的应用受益于新型防水材料的出现。随着科技的不断进步,很多新型的材料被广泛应用在水利工程建设当中。例如化学补强材料、复合涂膜料的高效应用等。在一些光照比较充足、紫外线较强的区域开展水利工程建设,一般选择复合土工膜进行防渗操作。复合土工膜的主要成分为聚氯乙烯,这种材料经常作为防渗层以及保护膜被广泛使用,复合土工膜材质具有很强的抗腐蚀能力,其抗老化能力也比较强,操作起来比较便利,使用年限长以及使用成本较低。以上的优点是其被广泛应用的主要原因。而复合土工膜材料一般会被应用在堤防建设、水库等施工环节当中。此外,化学补强技术作为比较新兴的防渗技术,在水利工程中应用也比较广泛,其操作原理是利用环氧树脂,将其与水泥浆液进行混合,实现对渗漏部位的修补,此种材料的防渗效果也比较好。但是使用这种材料过程中,与其混合的水泥材料必须没有任何杂质,尽量减少对环氧树脂材质产生影响。

4.5 拌和与运输混凝土

在进行混凝土拌合过程中,要对原材料的质量进行严格的检查,对于材料的类型与数量进行仔细的核对,按照合理的顺序进行投放。只有这样才能保障混凝土搅拌工作更加的均匀。在搅拌过程中,操作人员用力要均匀,不能出现过大或者过小的情况,尽量减少对混凝土性能的破坏,充分发挥混凝土的作用。此外,混凝土在制备环节,要严格的控制温度。运输途中要利用专业的运输车辆进行运输,便于后期开展浇筑工作。混凝土在浇筑过程中,很容易发生凝固现象,如果运输的时间较长,混凝土材料还会发生离析或者分层的情况,造成原材料质量问题,因此混凝土材料运输过程中要把控好运输距离,计算好混凝土凝固的时间。

4.6 采用下管堵漏法施工

此种技术手段一般会应用在水压较大的情况下。在水利工程施工中一般会产大小不一的孔洞。通过有效的检

测明确孔洞的大小、深度、硬度等相关数据,从而制定科学的施工方案来应对。一般情况下,利用下管堵漏的技术需要在渗水孔洞除先铺设碎石,然后将油毡铺设在碎石的表层,用提前准备好的水泥胶浆进行孔洞的灌注工作。灌注完成要进行压实工作,确保水利渠道的平整度。此外,在孔洞外侧需要进行防水材料的涂刷,提升孔洞的防水效果。防水涂层完成之后将胶板尽量拔出,减少孔洞出现二次渗水。需要特别注意的是,应用孔洞防渗漏技术之前,要对堵塞的方式进行选择,确保堵塞材料能够起到防水的效果,且操作便利,防渗效果达标。

4.7 射水法成墙施工技术

应用射水法成墙施工技术时,要应用混凝土搅拌机、造孔机及浇注机等设备。要先利用造孔机成型器中的喷嘴喷射出来的高速水流对土层进行切割。成型器会在先导孔中进行上下活动,将泥浆当作护壁材料,从而修整内壁,使内壁质量达到施工要求。当槽孔形成之后,可以利用水下混凝土或塑性混凝土开展浇筑,从而形成防渗墙。需要将防渗墙的标准厚度控制在0.45m之内,深度控制在30m之内。射水法成墙施工技术的经济效益较高,在水利工程建设中应用范围较广。

5 结束语

综上所述,水利工程施工中最常见的问题就是渗漏问题。主要包含施工缝、变形缝或者大面积的额渗漏等。因此在施工过程中,要选择合适的原材料以及应用科学的防渗技术,对于产生渗漏的部位进行针对性的防渗操作,选用科学的防渗技术,设计人员与施工人员开展良好的沟通,确保渗漏部位补漏任务的完成,促进水利工程项目的顺利完工,真正发挥水利工程项目利国利民的作用。

[参考文献]

- [1]王笃丰.水利工程中的防渗施工技术分析[J].黑龙江科学,2022,13(4):74-75.
 - [2]李超.水利工程渠道防渗施工技术分析[J].现代农村科技,2022(3):55-56.
 - [3]张生琴.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析[J].科技与创新,2022(5):164-166.
 - [4]刘辉.农田水利工程施工中防渗技术要点分析[J].中国设备工程,2022(4):195-196.
 - [5]秦晓东.水利工程防渗处理施工技术的应用分析[J].中国水运(下半月),2022,22(2):98-99.
- 作者简介:呼啸(1989.8-)男,毕业院校:南昌工程学院,所学专业:工程造价,当前就职单位:新疆鸿源润泽建设工程有限公司,职称级别:中级、职务:水利工程师。