

水利工程施工中的防渗技术研究

王巧玲

(银川市水务局 宁夏 银川 750021)

摘要: 作为我国能源产业安全建设的基础,水利工程在推进我国社会经济的发展过程中发挥着至关重要的作用。但是随着我国居民生活质量的不断提高,对水利工程施工中的防渗技术也提出了更高的要求,在实际工程施工过程中,水利工程的施工多半会出现渗水现象的发生,以至于给整个工程施工造成了巨大的损失,大额成本的消耗以及施工进度的延期等问题频频发生。因此在水利工程施工过程中,应当把防渗技术作为施工重点来进行,通过不断提高防渗技术的应用,使得水利工程当中的渗水现象能够得到有效改善,而这一措施对于提高水利工程的施工质量,以及水资源的高效利用都有着极为重要的作用。基于此,本文就水利工程施工中的防渗技术的完善和创新以及具体应用展开分析,希望能为我国水利工程的高质量建设提供有价值的参考。

关键词: 水利工程;施工;防渗技术

前言:

防渗技术是衡量水利工程质量的根本标准,在水利工程当中占据着重要地位,当前在我国水利工程施工过程中,往往会采用垂直铺膜防渗、振冲防渗板墙、深层搅拌桩防渗墙等防渗技术,来提高水利工程的质量,但是就当前我国水利工程当中依旧存在的渗漏现象便可以看出来,水利工程施工过程中的防渗技术还存在可上升空间,仍需要我国相关技术研究人员进行深入研讨。

一、水利工程中加强防渗技术的重要意义

现阶段我国水资源分布极为不均,通过不断加大水利工程建设能够解决部分地区水资源短缺的问题,实现对水资源的科学合理调配,像我们熟知的“南水北调”工程便是迄今为止世界上最大的调水工程,也是一个十分复杂的巨型水利工程,为我国北方部分水资源短缺地区提供了水利通道,促进我国农业、工业生产的同时,也加快了我国经济社会发展的步伐。然而在实际工程施工当中,由于受客观因素的影响,水利工程在后期使用过程中往往会伴有渗水现象的发生,严重影响了水利工程的使用质量,另一方面,水利工程的建设除了合理调配我国水资源分布情况以外,对于防洪抗洪也能够起到良好的作用效果,由于自身构建本身便存在稳定性的优势,因此也具备一定抗震防洪的能力。由此可以看出,水利工程的高质量建设对于我国经济社会发展的重要性,因此像水利工程建设当中的渗水问题则应当及时发现并进行处理,在这一过程中,如果处理不当便极有可能为日后的水利工程投入使用埋下不可避免的安全隐患,降低水利工程质量的同时还极易造成安全事故。基于此,在水利工程实际施工中,加强防渗技术已是我国水利工程发展迫在眉睫的问题,只有不断提高水利工程当中的防渗指标,使得水利工程的防渗技术能够满足实际生产的需要,便能够使我国水利工程实现可持续发展[1]。

二、水利工程存在渗水现象的主要因素

水利工程存在渗水现象的原因可以就外界因素影响、施工技术因素、工程内部因素等三方面来进行阐述:

首先是外界因素的影响,外界因素的影响主要可以从气候变化、地质条件以及水利工程的表面结构等方面进行详述,都有可能为水利工程的防渗技术施工带来不利影响。在实际工程施工过程中,往往会因为恶劣天气(狂风、暴雨等)或复杂的地质条件的影响,导致水利工程的防渗质量遭到严重破坏,就恶劣天气来说,暴雨天气下的水利工程,在经过泥水的多次冲洗后便会给水泥管处积予大量的沉淀泥土,而泥土的沉淀累积便会使使得水利工程的排水系统受到影响,在暴雨天气下排水系统受到堵塞便极易出现洪灾,使

得水利工程本身的防洪抗灾性能遭到严重破坏,大量积水的涌入便会给水利工程的渗水性带来影响,破坏防渗系统的情况下大大降低了水利工程的质量;其次是施工技术的影响因素,以“南水北调”为例,水利工程大部分都存在施工周期长、规模大、工序复杂、技术要求高的特点,在实际工程施工过程中,对施工技术人员的要求便极为严苛,如果在实际施工过程中,技术人员未能够按照施工标准和设计要求进行施工,那么对整个工程施工质量造成的影响是不容小觑的,而且对于水利工程的实际施工工序也有着极为严格的规范,不同施工环节的衔接也应当按照要求进行,避免为工程的防渗问题埋下安全隐患,从而为水利工程的施工质量提供保障;最后是工程内部的影响因素,工程内部影响因素可以从材料管理、工程质量监督管理以及工程交接方面进行阐述,在水利工程实际施工过程中,对于水利工程的质量管理体系一定要不断加强,从工程建设材料筛选到各个施工环节的监管,都应当由专门的管理制度和监管体系来辅助完成工程高质量施工,如果有关施工单位未能够按照严格标准对施工环节进行管理,并且也没能够按照施工技术要求完成质量控制,那么将会给整个水利工程带来不可估量的损失。

三、水利工程施工中的防渗技术

1、垂直铺膜防渗技术

在水利工程施工过程中,垂直铺膜防渗技术属于一项极具实用性的防渗技术,多用于对平原水库围坝和江河堤的防渗漏,因其自身低成本、工期短、易操作的特点而得到广泛应用,尤其在对水利工程地基防渗处理工程当中的应用效果极好,在具体投入使用中开沟造槽、铺膜铺设并进行沟槽回填使其融为一体,而且这几项作业能够在同一时间共同完成,很大程度上节省了实际作业时间,使得施工效率得到了很大提升,其次沿坝(堤)轴方向形成的塑膜幕体整体性较好,且连续无缝适应变形的能力极强,能够在很大程度上规避其他防渗技术当中存在重复、交叉或衔接处理不好的缺陷,大大降低水利工程的施工成本的同时,还提高了水利工程的施工效率和质量[2]。而这一技术的使用最早试验研究是在1990年,此后在山东、河南、新疆、河北等省投入推广应用,而且所投入应用的水利工程前后大大小小共30余项,所建造的防渗帷幕高达1500000 m^2 ,在水利工程当中发挥着良好的防渗效果。因此,在实际水利工程施工当中,可以根据施工的实际情况投入使用垂直铺膜防渗技术,通过不断强化防渗技术的额使用,使得水利工程的渗水问题能够得到有效解决。

2、振冲防渗板墙技术

振冲防渗板墙技术的投入使用,一般存在于地质土质疏松的土

层当中,在水利工程施工过程中的造槽、护堤、成墙这三个施工环节,是可以在同一时间段内共同进行的,通过利用振动器垂直高频振动的特点,使得冲突切头能够在下沉的过程中,能够借助振动力将它挤压到土层当中,此外当防渗墙体进入土层当中后,还需要对墙体周围的土层进一步压实,而且为了能够进一步充实墙体,便可以在这一过程中利用高压冲切水泥浆连续振动灌浆,使得防渗幕墙得到进一步挤压密实,在水利工程投入应用后,便能够利用自身墙体薄、防渗性能好的特点为水利工程提供较好的防渗性能保障,进一步加强振冲防渗板墙技术在水利工程施工当中的应用,从而使得我国水利工程的防渗工作质量能够得到有效保障。

3、深层搅拌桩防渗墙技术

水利工程施工当中,深层搅拌桩防渗墙技术大多是以水泥作为固化剂来进行操作的,该项技术可分为单头深层搅拌桩防渗技术和多头深层搅拌桩防渗技术,在实际水利工程施工当中,对于单头深层搅拌桩防渗技术的应用属于较为常见的一种防渗技术,但是因其受地质条件等客观因素的影响,使得在实际施工过程中,常常会出现混凝土搅拌不均的情况,从而影响到单头深层搅拌桩防渗墙的实际强度,并影响到防渗墙的实际使用效果,大大降低了该技术在水利工程当中的防渗效果。因此,为了能够规避这一问题的出现,相关技术在水利工程具体施工过程中,通过选用多头小直径的深层搅拌桩防渗技术,在地基深处不断加强固化剂和软土之间的物理化学反应,进而形成具有高强度、稳定性的水泥土桩,最后通过多桩搭接的方式形成连续密实的水泥土防渗墙,这便是深层搅拌桩防渗墙技术,在该技术使用过程中,连续搭接的方式可分为两道工序——分别是一次成墙和二次成墙,二次成墙的搭接方式多是因为施工深度较浅的原因,便会使用较为节约成本的二次成墙搭接方式,从而加强该技术的防渗效果。而对于这一项防渗技术的应用大多会存在于堤防和土坝防渗、围堰防渗以及垃圾填埋场防渗工程等等。

4、灌浆防渗施工技术

作为水利工程施工当中较为常见的一项防渗技术,在采用灌浆防渗施工技术时,需要根据水利工程的实际施工情况来进行,根据不同的情况选用不同的灌浆手段(高压填充、劈裂灌浆、高压喷射灌浆等),使得水利工程的渗水问题能够得到有效解决[3]。在灌浆防渗技术当中,高压填充法多用于空间结构较小、直径较小的空隙,通过将浆液灌入提前钻好的孔中,在完成灌浆后便可以对钻孔进行封闭处理,实现对水利工程的有效防渗;其次是高压喷射灌浆法,高压喷射灌浆法的应用主要是针对工程底层受损部位的防渗,通过使用高压喷射产生的压力,使得浆液能够在高压下到达工程最底部,实现对底层结构、浆液和水利工程结构的有效融合,在三者相互融合之后,便能够形成一道坚固的壁状固体,对于水利工程来说能够起到很好的防渗效果,有利于解决水利工程投入使用后渗水问题的出现;最后是劈裂灌浆技术的投入使用,这一项技术主要应用于土坝当中,像水利工程当中存在安全质量问题的土坝,便可以借助水力将其劈裂,并在土坝的坝轴线上进行钻孔,并就其所钻细孔进行灌注泥浆,使得泥浆和土坝能够在互压下形成一道坚固的防渗墙体,进而加强土坝工程的防渗效果,使得水利工程当中的渗水问题能够得到有效解决[4]。

四、加强水利工程施工技术管理的注意事项

1、加强技术管理人员的专业培训

水利工程的实际施工技术要求普遍较高,而且施工周期一般都

比较长,在较长的施工周期当中,对于施工人员的技术要求考验也极为严苛,因此相关施工单位在进行水利工程施工当中,需要不断地加强对施工技术管理人员的培训,此外除了梳理工程签订合同管理的技能以外,对于技术管理人员的专业技能和专业素养也需要进行定期培训,对于技术管理人员来说,拥有较高的职业水准是极为有必要的,只有技术管理人员明确自身的职责所在,才能使水利工程建设质量不断提高。

2、加强水利工程施工工期的技术管理

水利工程施工工期的技术管理极为重要,不及能够使水利工程在约定工期内完成工程建设,还能够保障水利工程防渗施工要求,大大提升工程建设的施工质量[5]。因此在施工工期当中的技术管理,应当对工程当中可能出现的安全隐患进行规避,安全问题在任何工程建设当中都是不可避免地存在,如何能够有效规避并降低损耗,才是相关技术管理人员应当重视的问题,对水利工程当中安全隐患的排查不仅关系到水利工程投入使用后的工程质量,对于施工人员的人身安全也有着极大的影响,因此在建设水利工程当中,需要不断加强水利工程施工工期的技术管理,不断检验水利工程的质量,以此来保障水利工程的安全性和稳定性。

结语

综上所述,随着我国水利工程的高质量发展,对于水利工程的防渗技术提出了更高的要求,而以上内容也就水利工中的渗水成因进行了简述,包括恶劣气候、复杂地质条件等外界因素的影响、施工技术以及内部管理机制的影响等等,都对水利工程的施工质量造成了严重影响。而当前我国水利工程的不断发展中也随之衍生出了较多的防渗技术,最为常见的便是垂直铺膜防渗技术、振冲防渗板墙技术、深层搅拌桩防渗墙技术以及灌浆防渗施工技术等等,在水利工程的防渗工作当中都发挥了较大的实用价值,而且对于提高我国水利工程的渗水问题做出了较大的贡献。但是随着水利工程的不断发展,对于相关防渗技术的研究创新仍需要

投入更多先进技术,以此来使得防渗技术的发展能够满足我国水利工程的实际需要,有利于促进我国水利工程实现可持续发展。

参考文献:

- [1]黄冲,郭莹征,胡露.天然钠基膨润土防渗毯的施工技术在水利工程中的应用[J].居业,2021,{4}(05):92-93.
 - [2]颜维江,杜昱.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].中国设备工程,2021,{4}(10):176-177.
 - [3]孙国静,王寒芳,赵攀.对水利施工中软土地基的处理技术分析[J].河南科技,2019,(03):105.
 - [4]王伟,王鑫.水利工程中防渗施工技术的应用探究[J].科技创新与应用,2019,(15):53-55.
 - [5]陈锦文.水利工程堤防中防渗施工技术的应用研究[J].智能城市,2021,7(12):137-138.
- 王巧玲(1987年10月26日-)女,汉族,宁夏吴忠人,本科学历 职称:专技十二
研究方向:水利工程施工