

水利工程施工中渠道防渗技术研究

高学先

山东省调水工程运行维护中心龙口管理站 山东烟台 265700

摘要: 水利工程和人们的生活及生产有着直接关系。但是,在水利工程建设和使用期间经常出现渗漏的问题,直接影响着该项工程的使用质量和寿命。所以,在水利工程施工期间,结合水利工程渠道防渗的主要影响因素,使用科学和有效的措施,进一步提高水利工程的渠道防渗技术应用效果,以此从根本上解决水利工程渗漏的问题,促使水利工程整体建设质量显著提升,有利于水利工程施工企业的长远和稳定发展。

关键词: 水利工程施工;渠道防渗技术;主要影响因素;应用要点

一、水利工程施工中渠道渗漏的主要影响因素分析

1.在化学层面上

一般情况下,土壤成分中含有一定量的盐类以及酸类等物质。同时,混凝土材料,属于水利工程施工期间主要使用的材料之一。如果混凝土和土壤中成分加以接触,一定会发生对应的化学反应,以此减弱了混凝土土版的强度,导致混凝土的功能显著降低,也就无法保证工程的施工质量。在长时间的弱化环境下,导致混凝土土版强度降低最低,对水利工程的各个结构造成损害,从而出现水利工程渠道渗漏的问题。

2.在施工层面上

从水利工程施工现状分析,基于施工企业的工程管理工作落实不到位,因此不重视对水利工程施工的管理和监督,同时一些施工人员无法严格按照施工技术要点和规范要求加以作业,在施工质量和意识不够强烈背景下,经常出现施工操作不规范和不标准的情况,导致水利工程验收不合格,严重影响到工程的施工质量,甚至会造成返工的情况,让施工企业遭受巨大的经济效益。同时,由于施工企业不重视对渗漏环节的质量把控,并且施工技术人员的工艺方式比较单一化和固定化,存在滞后性的特点,影响到工程的整体施工进度。基于此,在水利工程建设质量无法得到保障背景下,也会加大水利工程渠道渗漏的几率,以此为水利工程后续的施工和使用埋下质量和安全隐患。在水利工程长时间使用之后,肯定会让渠道出现渗漏的问题,影响项目的正常使用。

3.在冻胀层面上

由于土壤中含有很多水分,一旦外界温度在0℃以下时,会出现明显下降的现象,此时基土内部水分会逐步凝结直至膨胀,以此增加这一部分的体积和面积。同时,在水凝结成冰以后,此时会对混凝土土版带来一定的压力。在外力影响下,导致混凝土土版出现位移的情况,以此脱离原来的位置,很大程度上对混凝土土版结构造成破坏,促使水利工程的渠道发生渗漏的情况。

4.在工程维护层面上

当水利工程施工期间,受到施工技术、施工人员职业素质以及施工环境等因素的限制,促使施工技术人员对水利工程施工质量的重视程度不够,缺乏科学化和标准化的施工意识,经常忽略对一些细节问题的处理,从一定程度上增加了施工失误情况,导致各种质量问题频繁出现。另外,在这一环境下,水利工程在长时间使用之后,也会逐步恶化上述问题的严重性,促使水利工程渠道经常出现渗漏问题。

二、水利工程施工中渠道防渗技术的应用要点

1.防渗墙施工技术的应用

在水利工程渠道施工阶段中,防渗墙施工技术经常被运用,其作用主要体现在防渗和防漏上,其应用效果也比较突出。在防渗墙施工技术实际运用期间,一定要重视对防渗技术的管理,有效控制防渗墙的厚度,促使防渗墙运用效果更加显著,具有持久性和牢固性的作用。在实际使用期间,施工企业会选择对应的施工工艺和方式方法,像锯槽法等。在锯槽法使用过程中,进一步对防渗墙加以施工,结合锯槽到的倾斜角度,对其加以精准控制,提高对锯槽法细节的处理效果,以此保证锯槽法的整体施工质量。同时,也会使用到射水法。正常来讲,射水法的运用,会使用到三种机械设备,像浇注机、

作者简介: 高学先,性别:男,出生年月:1989-10,民族:汉,籍贯:山东龙口,学历:本科,职称:中级工程师,研究方向:水利工程运行管理。

造孔机以及混凝土搅拌机,在三者联合运用下,以此达到理想的防渗目的。除此之外,在薄型抓斗法使用期间,主要是借助薄型抓斗加以开槽处理,并且利用泥浆加大对壁体的保护力度。对于薄壁防渗墙的制作工艺,通常会使用到自凝灰浆加以浇筑,同时也会运用到塑性灰浆,都属于常见的施工材料。

2. 灌浆防渗施工技术的应用

(1) 高压喷射灌浆法

在对水利工程施工期间的渠道加以防渗施工期间,会使用高压喷射灌浆技术(如图1),其应用原理就是依托高压喷射流,进一步对底层结构加以破坏,同时也会使用到切割被灌的工艺。此时,施工企业要把水凝浆全部渗透到这一结构中,以此确保水凝浆和混凝土之间充分融合,构成比较坚固和稳定的壁状团结体。在一系列标准化操作以后,强化地基承载力的同时,也可以起到良好的防渗和防漏的效果。在对地质结构以及防渗需求加以全面分析之后,主要氛围旋喷、摆喷以及定喷三种作业方式。在此期间,这一防渗漏施工技术的应用优势,主要体现在防渗性能好和施工效果理想等方面,同时使用范围也比较广泛。但是,该项技术的使用也具有缺点,像控制工作难度大以及很容易发生漏喷等^[1]。

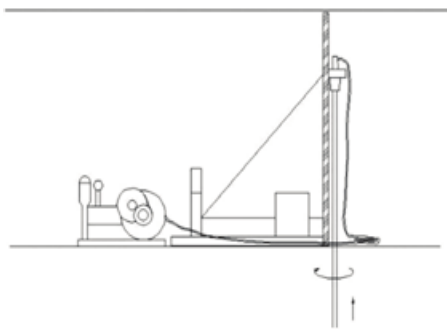


图1 高压灌浆技术示意图

(2) 卵砾层的防渗帷幕灌浆法

在这一工程渠道防渗漏施工技术使用期间,一般会使用少量的黏土和水凝浆液,等到这两种液体有机结合之后,才可以展开灌浆施工活动。基于石层内部的钻孔难度比较大,施工技术人员经常使用套阀式灌浆和打管灌浆的方式。同时,在一些特殊地质环境中,施工企业要结合具体的灌浆标准和要求,安装三排及以上的灌浆孔,进而对这一填充位置的灌浆情况加以全面管控。由此可见,在水利工程整个施工环节中,通过对卵砾层展开科学和合理的防渗帷幕灌浆施工,有效解决水利工程施工渠道出现渗漏的问题。

(3) 基础帷幕灌浆法

在基础帷幕灌浆法应用期间,主要运用在一些砂砾石以及岩石地基等工程中。然而,对于防渗帷幕顶端以及坝体连接的问题,确保底部延伸到不透水岩层中,进而降低地基中地下水的渗漏。除此之外,对于水利工程的整体施工,要结合下游排水系统的运行情况,把水流合理渗透到闸坝中,以此构成扬压力,进而对水利工程的渠道起到有效保护作用。

(4) 控制性灌浆法

从控制性灌浆方法的使用原理上来看,是把传统灌浆技术加以创新和优化,进而形成新的控制性灌浆工艺(如图2)。在具体运用期间,施工企业为了全面提升工程的施工质量,确保水利工程的整体建设效果,要结合控制性灌浆施工技术的要点,进一步提高对灌浆区域内的质量控制力度。除此之外,做好灌浆压力和灌浆流量的调控工作。基于控制性灌浆方法使用的优势,主要体现在操作简单和方便上,可以良好提高工程施工灌浆的效率,进而减少施工时间,以此确保水利工程的施工进度,有效控制了施工企业的工程施工成本支出,促使企业的经济效益和社会效益获取最大化,以此营造良好的社会品牌形象,对水利工程行业的发展有重要推进意义。

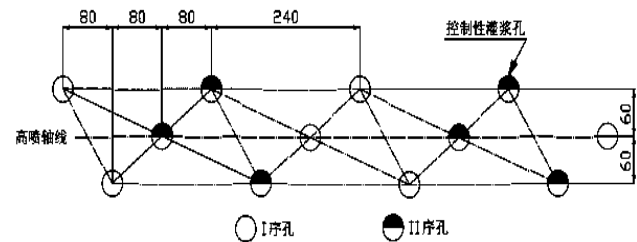


图2 控制性灌浆布孔示意图

3. 做好施工准备工作

在水利工程施工和建设期间,施工准备工程十分有必要,为了提高工程渠道防渗漏施工技术应用水平,要重点从以下几点内容进行分析:第一,事先对实际作业现场环境加以全面了解和调查,在做好现场勘察工作以后,结合勘察数据和结果,制定具有可行性和科学性的施工方案。对于水利工程的施工人员来讲,要和当地的居民进行良好沟通,以此充分了解更多现场的实际作业环境,像地理地质、水资源以及天气条件等,促使施工方案设置更加合理和科学,有助于工程施工渠道防渗漏施工技术运用效果更加突出。与此同时,施工企业也要做好施工的各种准备工作。比如,对施工材料质量加以严格控制,确保各项检测参数都达标后,才能进行施工,不良的材料坚决不能进入施工现场,避免出现以次充好的情况^[2]。同时,结合工程的实际建设要求,优

化和完善土壤环境, 结合施工人员的专业技术能力和水平, 提高人员以及机械配置的合理性和科学性。由于水利工程施工现场环境比较恶劣, 其施工工序相对复杂和繁琐, 因此要确保在安全有效以及科学合理的施工管理制度支撑和约束下, 从而对水利工程加以高效管理和控制, 以此提高工程整体施工效率和质量, 为后续防渗漏施工技术的良好使用奠定扎实的基础, 减少质量和安全隐患, 延长水利工程使用寿命。

4. 重视对施工材料的管理

在控制水利工程施工渠道渗漏情况过程中, 要充分发挥防渗漏施工技术的运用价值和作用, 以此改善水利工程的使用现状, 促进水利工程行业的持续发展和进步。在此期间, 提高对施工材料的管理力度, 为后续防渗漏施工技术的运用提供重要支撑和保障。在对砌筑渠道材料加以选择过程中, 要指派专门的工程采购人员加以购买, 秉持操作简单方便以及性价比高的材料购买原则, 选择质量和性能好的材料, 避免由于材料的质量问题引发一系列的渗漏现象出现。在材料运输到作业现场之后, 要对材料加以多次的检测, 像材料的韧性和硬度等。在检测结束以后, 也要采用抽象检测的方式, 对材料的各项性能以及指标加以检验, 在满足施工作业要求和标准以后, 方可投入使用, 促使砌筑材料和防渗材料的质量符合防渗漏施工技术的作业标准, 不可以使用未检测或者检测未通过的材料, 减少材料质量问题, 控制渠道砌体出现断裂或者渗水的情况。同时, 在对施工现场加以管理期间, 也要确保材料的骨料粒径小于等于18mm, 以此提高水利工程渠道结构体系的整体稳定性和坚固性。在混凝土配置期间, 施工技术人员也要根据设计规范, 对配合比加以有效控制, 同时根据施工现场的温度, 合理调控水灰比。除此之外, 在整个施工期间, 也要采用同一种规格型号的灰斗, 进而优化混凝土拌制以及砂浆拌制等施工过程。在结合水利工程的施工进度

之后, 为其配备标准量的水泥材料, 同时做好发放和使用记录, 避免出现偷工减料的现象。

5. 强化施工人员技术操作能力

身为水利工程渠道防渗漏施工作业人员, 要具备高超的专业能力和扎实的基础知识, 以此在实际作业环节中有效应对各种问题, 特别是在渗漏问题上, 要给予高度重视, 促使水利工程防渗漏施工质量得以保证, 提高工程整体施工的安全性。基于此, 在日常培训活动组织基础上, 施工企业要构建完善的考核机制和制度, 促使全体施工人员的专业水平以及能力显著提高, 同时可以积极使用各项新技术、新工艺和新设备, 充分发挥现代渠道防渗漏施工技术运用的作用和优势, 以此推动我国水利工程行业持续和长远的发展。另外, 在构建激励制度以后, 提高施工人员的责任和防范意识, 充分调动员工工作积极性和热情, 积极主动投入到施工技术培训活动中, 强化自身的综合技术能力, 具备良好的职业素养, 以此在水利工程渠道防渗漏施工环节中发挥更大的价值, 最大程度上减少水利工程在建设和使用期间渗漏情况的出现次数, 大大提高了水利工程建设质量。

三、结束语

总之, 基于水利工程对人类和社会发展的重要性, 属于国家重点工程项目。因此, 针对渠道渗漏问题, 要给予高度重视和关注, 从科学和整体角度分析, 充分发挥这一技术的运用作用。在明确渗漏原因之后, 根据实际作业情况, 采用针对性和科学性的整改和预防措施, 从多个方面优化防渗漏施工工艺, 确保水利工程服务质量的提升。

参考文献:

- [1] 孙升强. 防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J]. 居业, 2019(07): 122+124.
- [2] 柴一鸣. 水利渠道施工中防渗技术研究[J]. 农家参谋, 2019(13): 170.