

水利工程防渗处理施工技术的应用研究

郭 棚* 赵桂华

天津市永定河管理中心 天津 301500

摘 要:在我国水利工程项目的建设过程中,渗水是一个普遍且反复出现的问题,如果处理不好,不但在前期影响项目施工进度,后期还可能会降低水利工程的使用寿命。所以,如何提高防渗漏技术,加强施工全过程管理,是我国相关部门、水利工程的研究人员必须面对并加以解决的关键课题。近年来,随着国内外水利工程施工技术的不断发展,我国防渗漏技术取得了较大突破,技术种类也逐渐丰富多样。因此,论文主要分析引起水利工程渗漏的原因,对防渗施工技术在水利工程中的具体应用展开讨论。

关键词:水利工程;防渗;施工技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0310-14>

引言

水利工程建设在施工中,一方面能够提升区域性水力资源的利用效率,惠及民生,再者通过水利工程中的防渗技术,能够巧妙地解决各种常见的水利工程渗透问题,从而提升工程建设的整体质量,提高水利工程建设的速度,进一步的预防这方面的安全隐患。就目前的情况来看,我国水利工程建设防渗技术应用广泛,一旦出现渗透的问题,可及时地采取相应技术,以保证施工安全。

1 在水利工程中应用防渗技术的意义

与传统水利工程相比,水利防渗工程属于地下工程,具有极其显著的复杂性和不确定性因素,因此结构变形和漏水现象时有发生。这些数据表明,在水利工程中应用防渗科技是非常重要的。通过在水利工程中的应用研究,可以有效地防止水利工程施工过程中的渗漏问题,对控制水利工程造价也起到重要的积极作用,可以有效地促进施工过程,提高施工效率。在水利工程中应用防渗技术,可以充分提高水利工程的施工效益。另一方面,采用防渗技术还可以充分发挥水利工程的结构性能,科学有效地调节水资源,充分降低发生洪涝灾害的可能性,促进经济发展。水利工程的社会效益和生态效益不断提高。

水利工程施工最主要的目的是调节水资源。优质水利工程可以有效地调节水资源,减少洪涝灾害,保证人民群众生命财产安全。水利工程的施工,防止技术应用的效果直接决定了我国水利工程的整体质量。这就需要更科学合理地应用防治技术,这样才能从根本上改善水利工程的质量,防止和加强水利工程的质量。在实际施工过程中,要加强对施工技术人员素质的审查,做好施工准备工作,对工地的实际情况进行详细的勘探,这样才能充分制定出科学合理的水利工程施工方案;可以保证水利工程的整个施工质量。

2 水利工程渗水的具体原因

2.1 方案设计不够详细

水利工程施工建设周围的环境地势较为复杂,方案设计人员进行前期规划的过程中,要对周边复杂情况进行仔细的考量,但由于水利工程设计人员本身的专业性程度不够,再加之相关领域经验缺乏,在绘制方案的过程中无法精确的规避其中的问题,对于水利工程施工上出现的问题不能得到初步的解决,致使整个水利工程建设过程中前期规划力度不足,在施工中会频发问题^[1]。

2.2 外部因素

引起水利工程渗透的外部因素,主要体现在2方面:

(1) 水利工程建设时,若排水量符合标准基坑排水要求,则整体建造工作较为顺畅,但在暴雨天气影响下,水利工

*通讯作者:郭棚,1988.12,男,汉,天津,天津市永定河管理中心,中级工程师,本科,研究方向:水利水电。

程基坑降水量明显增加,从而出现积水现象,使基坑内水位上涨,危及水利工程基面,导致水利工程产生渗透问题。

(2) 水利工程建设完成后,同样存在建筑物渗透问题,经过持续性的强降水天气后,水利工程堤坝、建筑物结构容易受到破坏,从而诱发渗透问题。

2.3 原材料质量问题

原材料质量关系到整个水利工程的质量。在一些水利工程中,大多数施工人员非常重视施工设计和施工质量,而忽视了原材料的质量。有些单位甚至为了自己的利益而使用劣质原材料,从而降低原材料价格,增加经济收入。但是,这样会降低水利工程的质量,所以存在隐患。

2.4 施工过程中由于缺少规范性操作控制而出现渗水情况

在水利工程项目的实施过程中,不管是施工工艺还是与其相对应的管理措施,施工相关单位都必须要对其操作过程进行严格规范的管理。如果此过程出现纰漏,就可能导致整个水利工程出现渗漏状况。但是,在水利工程项目的具体实施过程中,经常会有施工人员不严格依照施工规范进行作业。这直接导致了一些水利工程项目的施工质量无法达到国家规定的要求或标准,从而使项目的施工工期不断推后^[2]。

2.5 施工人员监管困难

在水利工程建设过程中,工作人员对整个工程环节的监管工作同样重要,首先,工作人员需要对施工现场进行勘测,并结合工程的实地状况推算出整体的施工方案,以确保防渗技术运用到位。而在现实情况下,工作人员在监管过程中由于工程状况不同,需求不同,在运用技术的前提下,不能保证每个环节工程建设技术实施到位,而且工程上施工人员的流动性较强,实施方案的过程中连续监管较为困难,在水利工程施工过程中,如果出现环节错误,会直接导致工程出现漏水现象。

3 防渗技术在水利工程中的应用

3.1 土质堤坝劈裂灌浆技术

劈裂灌浆技术是水利工程施工过程中最为常见的一种防渗技术,是在整体性提高工程坝体密封性的基础上,规避工程漏水现象。首先,施工人员对工程周边的地势环境进行分析,并依据实地考察数据作为依托,对坝体进一步的研究分析,在施工时按照灌浆主体的压力,对轴线区域内需改进的部位进行打孔并灌浆,裂缝位置由专业的工程技术人员进行注浆封堵,运用这个技术的前提是,要对坝体的情况具有整体性的调整能力,工程技术人员要依据裂线的方位和方向对坝体进行全方位的劈裂处理,再进行注浆操作,从而修补裂缝^[3]。

3.2 灌浆防渗技术

水利工程中,灌浆防渗技术是水利工程防渗的重要手段,其防渗原理是在气体、液压的作用下,将高质量防水材料通过灌浆的方法布设在水利工程底层结构。随后从底层结构阻隔水体,增强水利工程的防水性能。

(1) 施工人员会通过高压喷射的方式排出防水泥浆,使其与土体混合后形成水泥防渗加固体。

(2) 选择防水泥浆喷射方式时,施工人员可根据具体情况,灵活选用喷射方法,比如,旋转喷射、摆动喷射、定点喷射,但是在喷射泥浆时,应确保泥浆与土体混合的均匀性。

(3) 对于底层土壤为黏性土壤的水利工程,灌浆防渗技术的作用更为突出,可有效预防水利工程渗漏风险,保障水利工程的整体质量。

3.3 防渗墙技术应用

目前,在水利工程防渗施工技术的应用中,防渗墙技术是比较常见的。在施工中,要做好施工钻孔、泥浆墙固井、混凝土浇筑、施工材料质量控制等环节的操作。在该技术的实际应用中,要对施工环境进行分析,并选择相应的应用技术类型,如常用的链斗工艺、多头深层搅拌工艺、倒立工艺等。其中,多头深层搅拌技术的应用价值,充分发挥多头深层搅拌机器,搅拌水泥浆和土壤工程不透水面积,使水泥浆和土壤混合状态,和建立一个不透水墙。该技术可应用于粘土和砂质土壤。链斗式开槽机的应用是为了发挥链斗式开槽机的应用价值,有效地将排桩墙通过挡泥墙浇筑,建立防渗墙。在施工技术的应用中,应合理控制施工槽的宽度范围,优化防渗墙的结构深度。倒立技术属于传统的防渗墙施工技术,通过人工施工可以控制墙泥的强度。

3.4 射水方法的具体分析

目前,水利工程防渗处理中的射水方法已经在我国稳固堤坝、防渗技术中被广泛应用,因为其凝固的深度可以达到3000厘米,厚度22-45厘米,还能高效的保障垂直精确度,而这大幅度提升了项目的经济效益。射水建筑项目防渗墙的处理方式和锯槽法是有些相似的,两者都是利用混凝土将其进行搅拌,然后再凿孔、浇筑,从而提高防渗能力的施工技术。而射水方法的步骤一般是:首先使用凿孔机器提升水流速度从而起到水层切割的目的;其次是使用成型机器对所切出的孔进行修缮,并将泥浆导入其中,再利用反向循环和正向循环对其进行排查和清理;最后进行墙体浇筑,建立起建筑所需要的防渗墙^[4]。

3.5 采用土工膜防渗技术

土工膜材料主要由乙烯类材料合成,这一类的材质工膜不仅质量延展性好,而且质量轻便,对于工程建设过程中的防水效果也尤为显著,对水利工程建设的投入较为广泛,优势明显。然而,这种膜体较薄,因此容易被刮破,在运用土工膜进行水利工程的防渗施工时,需要对土工膜材料进行一系列的保护措施,防止膜体破裂,造成二次渗透现象的发生,因此工程技术人员在运用土工膜的基础上,会结合混凝土等材质一同使用,土工膜的铺设工作需要结合具体的施工状况运用有效的技巧进行铺设,进而确保坝体整体的防渗效果。

3.6 高压喷射防渗技术

在高压喷射防渗技术的具体应用中,会借助打孔器喷射高压水流,以此将土体分离。随后对水利工程各区域的墙体进行修建,设置槽壁,在确保墙体光滑后,涂抹防水泥浆与黄土的混合材料,构建槽孔,槽孔内需填筑混凝土。以水利工程的堤坝防渗为例,施工人员在应用高压喷射防渗技术时,应提前在堤坝区域选择孔洞,但孔洞分布应避免过于集中,灌浆填充孔洞时,尽量一次填充到位,以保证堤坝结构的稳定性。孔洞灌浆结束后,需及时对灌浆质量进行评估,保证灌浆成功率。除此之外,在配置防渗泥浆时,其浓度误差不得大于1%,且高压喷射时,射水防渗墙深度约为30 cm,厚度范围为20-43 cm。

4 结束语

总而言之,水利工程基础防渗工作的施工过程是一个科学、严谨,技术含量要求高,专业操作性强,数据要求精准的工作,相关的技术人员需要对工程整体进行合理的监管,要结合实际情况,作出合理调整,尽可能从各方面考虑,采用适宜的施工工艺,保证水利工程质量,促进今后水利工程的健康发展。

参考文献:

- [1]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(10):176-177.
- [2]朱成.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].建材发展导向,2021,19(08):85-86.
- [3]杨东生.关于水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用[J].甘肃科技纵横,2020,49(1):43-45.
- [4]李妹.水利工程施工中防渗技术的应用刍议[J].建材与装饰,2019(19):285-286.