

水利工程施工中防渗技术分析

李中振 梁良

淮河水利水电开发有限公司 安徽 蚌埠 233000

摘要: 伴随经济社会的发展,中国水利产业的发展水平也有了很大的提高。在水利施工建设中,做好防渗工程施工管理也有着一定的重要性,这是评价水利工程品质水平的关键考察指标。在工程中,合理使用防渗技术可以对各种常见的渗漏问题进行有效管理,调节各项施工项目的建设进程,有效控制各种危害事件的发生率。因此,当前在水利施工建设项目中要合理选用相应的防渗技术,对工程建设过程加以管理,并制定了规范化的施工规程,能减少渗漏事件的发生机率。文章重点阐述了防渗技术在水利建设项目工程建设中的主要意义,并对水利工程施工项目中防渗技术的具体运用情况作出了深入分析。

关键词: 水利工程; 施工; 防渗技术

引言: 水利工程是人们用水资源的重要形式,在防治水害、水能利用、水流调节中起着非常重要的作用,而我国的水利工程项目建设水平比较慢,在水利工程施工过程中会出现渗透的问题,主要原因是施工技术水平比较薄弱,从而影响水利工程安全隐患,也间接影响了工程的使用时间。因此,要对水利工程防渗技术深入研究,将防渗技术运用到水利工程实践当中,从而提高水利工程质量水平。

1 水利工程施工防渗技术简述

由于我国陆地面积十分广阔,所以在不同的地貌状况之下进行水利工程的施工,会面临着不同的问题。水利工程的施工之中有一部分是在水下进行的,所以在进行相关施工的过程之中,一定要做好严格的防水措施。其中包括对于防水原料的选用,相关设备的使用以及技术的使用等方面^[1]。根据长期的建设经验,在水利工程施工之中,产生渗透问题的相关原因,主要有以下几个方面。首先就是在施工的过程之中,相关的施工团队并没有遵守一定的规章制度,使得在施工的过程之中很多细节并不合格,这样在后期的使用乃至建设过程之中,就容易产生渗透问题。其次就是在施工过程之中,很多地方没有做到位。比如在进行混凝土灌浆的过程之中,夯实的过程之中,如果没有做到位,就容易产生很多的空隙,使得水利工程产生渗透问题。最后就是在水利工程建设之中以及建设之后,相应的施工团队并没有做好维护工作。本身建设过程之中,项目的质量是没有任何问题的,但是因为没有做好后期的维护就容易给水利工程本身带来一定的危害。

2 防渗施工在水利中的主要意义

工程的建设,不但必须符合结构稳定性的要求,更

要具有一定的防震能力,其渗漏性问题也一直是工程界与建筑界所关心的要点,但是在工程具体实践运作的整个流程中,由于渗漏性的问题往往是不可避免的,而且问题出现的几率又相对较高,因此一旦没有及时解决,或者是对解决的方法没有那么恰当,那么就将会为工程的正常工作埋下巨大的安全隐患,从而产生巨大的安全事故,大大地降低了工程的品质^[2]。另外,导致工程渗漏问题的因素也是多种多样的,不但涉及地基本身的结构强度,同时,也对对砼接缝的处理有着密切联系,这也就意味着工程施工者要选用不同的方式,落实防渗任务,以确保防渗指标满足工程建设的实际需要,除此以外,工程设计技术人员还必须在工程建设阶段进行防渗方案的设计与规划。上述方法的主要目的都是为了保持工程的稳定性,因为一旦水利工程的泄漏现象变化得越来越严重,就势必会危害工程建设的社会效益和经济性,以至危及到民众的生命财产安全,而从上述这些事件中也可以表明,防渗技术在水利建设中的运用是具有极其重要的价值的,不但能够增长建筑的寿命,而且也能够减少对各种资源的消耗^[3]。

3 导致水利工程出现渗漏问题的原因

3.1 自然因素

水利工程规模大、施工环节多、施工条件复杂,设计与施工人员需要充分考虑当地的自然条件及环境。在复杂的野外条件下,无论是地势地貌、水文条件,还是当地的气候条件,都会给水利工程的施工产生不利影响。在水利工程大坝、引流渠等部分的施工中,需要处理好地表水、地下水的问题,否则就很可能对施工质量造成影响,进而引发渗漏问题。

3.2 施工因素

现阶段,我国的大部分水利工程都是采用分包形式的施工,由多个建设单位共同施工并完成,但是由于各个施工单位的水平不同,在具体施工中所用的方式也有一定的差异,所以在衔接部分会出现很多的质量问题,如果衔接不准确就会导致整个水利工程的质量问题,严重时还会造成安全事故的发生,渗水现象出现的概率也是非常大的。

3.3 人为因素

人为因素主要体现在两个方面。一方面是设计因素。水利工程的施工建设需要对自然环境条件进行人为改造,必然牵涉到周边环境的改造,设计人员必须深入现场实地考察,掌握周边的自然环境要素,了解社会环境整体情况,以此为参考,拟定工程设计方案。在设计方案设计时,设计人员如果考虑不周全,细节关注不到位,会导致设计的失误,使得设计布局与施工场地格格不入,影响后续施工难度,增加返工风险。另一方面是施工因素。水利工程施工建设受环境影响较为明显,作业工序较多,工序繁琐,对施工团队作业能力就有较高要求。如果在施工中施工工艺选取不当,技术操作不规范,或忽略当地的环境特点,会出现一系列负面问题^[4]。

3.4 清理工作未如期完成

在水利工程建设,包括其他一些建筑工程建设过程之中,清理工作都是非常重要的一步。如果现场的清理工作没有及时完成,也容易给施工现场带来一定的安全危害,影响水利工程整体的质量。所以各个局部的施工队在施工的过程之中都需要注意自身的卫生问题。

4 水利工程防渗透技术的应用分析

4.1 高压喷射防渗技术

为了能够保障水利工程质量,尽量避免防渗问题的发生,就需要相关技术人员充分掌握防渗墙的基本原理,主要是由原土层与浆体之间互相作用所形成。由此,在实际施工的过程中,就应充分体现出原土层和浆体相互作用,从而避免渗透现象的发生,相关工作人员要将两者之间达到一定混合效果。与此同时,要采取有效的措施使两者之间能够结合,比如:高压喷射能够原土层与浆体结合时,对需灌浆的位置进行高压喷射,保障浆液能够更好的同价原土层进行高度结合,而在高压因素作用下,发生一系列的结构变化,这时浆液会相融合。此过程中,要进行高压搅拌,当浆液凝固后,会形成防渗层,防渗层的硬度会比较强硬。这对整体的施工来说是非常重要的,有一定作用效果。但在施工中要有针对性进行研究,注意不同防渗墙在建设的过程中,都可以采用高压喷射技术,从而充分保障水利工程质量。

而高压喷射技术当中包含多种类型,如:定向、旋转、摆动等方式,在实际施工的过程中,并没有具体的施工要求,而且还具有较高的经济性,所以被广泛应用在工程施工过程中^[5]。

4.2 防渗墙技术

除了高压喷射防渗技术,防渗墙技术同样是水利工程施工防渗工作中一个常用的技术类型。防渗墙技术是通过在工程坝体前添加防渗墙对坝体进行保护的一种技术,可有效防止雨水对坝体的腐蚀,避免工程在雨水的影响下发生渗漏。与灌浆技术相比,防渗墙技术的防渗效果更好、价格更加低廉,被水利工程施工团队所普遍认可和接受,并在全国范围内得到了推广与应用。目前防渗墙技术中最为常用的是多头深层搅拌防渗墙技术和锯槽防渗墙技术两种,这两种技术在使用时所需注意的事项也有所不同,具体如下:(1)多头深层搅拌防渗墙技术是借助多头搅拌机完成各项工作的,这一技术的应用离不开机械设备的支撑。在实际施工过程中,多头搅拌机可将水泥直接输送至土体内部,并将水泥进行充分的搅拌,在搅拌之后形成一道水泥桩,并不断重复该操作,制作完成多个水泥桩以后将其进行连接,最终便可形成一道水泥防渗墙,从而发挥防渗作用。由于水泥性质特殊,因而多头深层搅拌防渗墙技术应用具有一定局限性,并不适用于所有水利工程,比较适用于黏土、淤泥等工程的防渗工作中。(2)锯槽防渗墙技术比较适用于砂石地层,这一技术实际上是借助锯槽设备的刀杆在一定角度下对土体进行切割,从而让土体形成一个凹槽,再执行其他操作帮助水利工程防渗。在使用锯槽设备刀杆进行切割时,被切割下的土体会直接被锯槽排除在外,待锯槽成型后,施工人员执行灌注混凝土操作便可以打造防渗墙,而防渗墙的厚度需要施工人员尤为注意,通常厚度最小不可小于20cm,最大不可大于30cm,在浇筑混凝土时,需要采用泥浆护壁。锯槽防渗墙技术对设备的要求并不高,主要考验施工人员的专业程度和技术能力,施工人员需要加强技术学习,在实践中总结经验教训,从而保障这一技术在水利工程施工中的有效应用。

4.3 射水成墙技术

在水利工程应用射水成墙技术时,对机械设备有更多的要求。在施工作业过程中,应从以下几点严格把关,分别为:(1)利用高速水流切割土层,在经过切割后,墙壁被泥浆保护起来。在这个过程当中,当渣土出现时,应及时清理干净。(2)浇筑混凝土,最后形成地下混凝土连续防渗墙。大部分采用间隔法施工,施工前

先将拟施工的墙体进行分块编号。在施工过程中,首先要进行单孔开槽,待单号孔槽混凝土凝固后再进行双号槽孔施工。在双号孔槽的施工中,利用成槽器侧向清洗装置清洗单号孔槽墙体侧壁,与后续墙有效结合形成连续的地下混凝土墙。该方法更适合于地基防渗截渗处理,是一种防渗效果较强的现代地基处理方法。

4.4 沥青防渗施工技术

沥青防渗施工技术也是农田水利工程防渗施工中的技术之一,在具体的施工作业环节,施工人员先进行场地的清理,避免场地中出现细小的颗粒,减少其对施工的不良影响。场地底部压实,防止土层中有裂缝,导致渗漏现象的发生。现场清理完成后,于表面洒水,确保底层湿润。施工人员在准备工作完成后,利用设备喷洒沥青形成沥青保护膜,沥青保护膜的厚度大约在6毫米左右,其不透水。施工人员再利用素土进行加强保护,以避免薄膜受外界侵蚀,保证其防水效果,实际的施工中也需要在沥青或者混凝土中加入碎石、砾石,充分地混合搅拌并加热,混凝土运用中对其保护面的厚度也有相应要求,需要其保持在12厘米左右,以真正起到防护作用。

5 水利工程中防渗施工技术的具体措施

5.1 做好背水测压工作

在水利工程施工中,防渗技术的运用能有效提高水库堤坝的防渗效果,但在实际施工期间,还需做好相应的防渗管理工作,才能有效提高水库堤坝的防渗效果。其中背水测压工作是主要的防渗管理工作之一,背水测压能对发生的异常现象或其他现象进行测试,全面了解水库水压情况,并做好防渗幕墙的设置工作,提高对水库防渗工作的控制,能确保工作人员在第一时间发现水库堤坝渗漏现象,降低了水库堤坝防渗工作的成本投资,同时也提高了水库堤坝防渗的检测效果,在水库堤坝防渗中的运用比较广泛。在实际运用期间,还需要对水库堤坝建设的环境进行全面观察分析,并做出相应的判断,根据检查的数据值和自然环境因素,选择合适的施工方式,通过有针对性的施工设计,才能提高水库堤坝防渗质量。

5.2 完善具体的施工内容

在具体的施工中,施工作业人员应基于施工要求以及工程的实际情况,尽可能丰富完善防渗施工的内容,做好新技术的灵活运用,不同区域、不同工程选择不同的技术方法,施工前的准备工作必不可少。准备工作主要是进行施工区域的科学调查,了解当地的地质构造,熟悉并掌握施工中潜存的风险,在施工中,对出现的裂缝进行严格检查,防止出现渗漏问题,确保工程顺利进行。

5.3 严格控制混凝土防渗墙混凝土的施工温度

在水利工程施工时,混凝土防渗墙施工中温度对混凝土的施工质量影响较大。因此,在水利工程施工时,要强化工程施工温度的控制,进而降低产生混凝土施工裂缝的概率:(1)搅拌混凝土时,要科学地利用冷水,达到冷却降温的效果;(2)在夏季,应采取有效措施,减小浇筑厚度,做好散热工作;(3)在混凝土中放置冷却管,施工人员可以通过这些冷却管实现冷却作业。

结束语:通过以上内容分析可以得出,防渗技术始终是水利工程施工工艺的重要组成部分,虽然技术较为复杂,但在工程施工中发挥着重要作用。随着我国科技水平的不断发展,防渗技术有所提高,但总体还存在一定问题、尚有发展空间。相关工作人员仍然需要在实践中不断探索和总结经验,从而系统化地推进防渗技术升级,进一步保障水利工程质量,让水利工程在国民经济发展中发挥更大作用。

参考文献:

- [1]黄文华.防渗处理技术在水利施工过程中的有效应用分析[J].工程建设与设计,2020(22):194-195.
- [2]高增龙.水利工程施工中堤坝防渗加固技术[J].价值工程,2020,38(35):250-251.
- [3]东国涛.水利工程施工中堤坝防渗加固技术运用研究[J].中国设备工程,2021(23):152-153.
- [4]王天野.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].科技创新与应用,2020(32):158-159.
- [5]王俊丹.水库堤坝防渗施工技术及其防治措施研究[J].绿色环保建材,2020(12):236,238.