

水利工程渠道渗漏的原因及防渗施工技术探讨

赵亚昆* 龚立峰

吉林市水利水电规划院 吉林 吉林 132013

摘要:近些年来,水利工程得到了大量建设,为区域经济发展、农业生产等提供了有效的促进作用。其中,渠道防渗施工会对水利工程的工程质量、使用寿命等产生较大的影响,需引起充分的重视。在工程建设过程中,相关人员要综合分析水利工程所在区域的地质条件等因素,制定科学的防渗施工方案,严格管控防渗施工过程,以便保证水利工程渠道防渗施工质量。本文对水利工程渠道渗漏的原因及防渗施工技术进行探讨。

关键词:水利工程;渠道渗漏;防渗技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0310-16>

1 水利工程渠道渗漏的原因

1.1 化学因素

水利工程建设中,选用的主要材料为混凝土。部分水利工程所处区域的土壤成分较为复杂,盐类、酸类物质含量较高。水利工程的混凝土接触到土壤后,会有不同程度的化学反应产生,导致混凝土板强度遭到降低。水利工程在长期运行过程中,将会持续弱化混凝土的功能,进而损害到工程结构,导致渗漏问题出现于水利工程渠道部位。

1.2 施工因素

部分施工企业在开展建设活动时,没有严格监督与管理施工过程,一些施工人员不能够将技术规范要求等严格贯彻下去,施工质量意识较为薄弱,影响到水利工程的施工质量。在防渗施工过程中,没有构建完善的质量控制体系,采取落后的防渗技术,影响到水利工程渠道防渗施工质量。这样水利工程经过一段时间的运行之后,将容易出现渠道渗漏问题^[1]。

1.3 冻胀因素

由于水利工程所处区域土壤中的水分含量较大,进入寒冷季节后,土壤内部水分将会产生凝结膨胀现象,持续增大其体积面积,进而作用到混凝土板。若外力作用超出一定的限制,混凝土板将会出现位置偏移问题,导致混凝土板结构遭到破坏,水利工程渠道渗漏问题随之发生。

1.4 维护因素

水利工程投入运行之后,需做好必要的管理维护工作。但部分人员并没有深度落实管护制度,难以及时发现、修复各类隐患问题,如细小裂缝等,最终导致渠道渗漏问题的出现。

2 水利工程渠道防渗技术

通过渠道防渗技术的应用,可促使渠道渗漏问题得到预防,有助于水利工程使用寿命的延长。同时,渠道防渗能够对水利工程的维修次数进行减少,促使运行管护成本得到降低。

2.1 土料防渗

本种技术将土料作为主要材料,在防渗施工时能够就地取材,防渗工程的整体成本得到有效减少。但由于土料工程的稳定性不足,受冻融因素的影响,疏松问题很容易出现,进而降低土料的防水性与牢固性。面对这种情况,人们开始将诸多类型的添加剂加入到土料中,以此来促使土料的耐久性、防渗性能等得到增强。目前,相关规范中已经对土料混合的配置比、含水率等细节问题进行了明确规定。在土料防渗施工中,施工人员需严格遵循规定要求来进行。同时,做好这方面的工作:第一,充分碾碎土料,促使土料的密实性得到保证。第二,严格管控土料混合过程,先实施干拌工序,均匀混合过土料、添加剂后,方可以开展加水搅拌工序。第三,要将先坡后底的施工原则贯彻下去,

*通讯作者;赵亚昆,1979.7.4,辽宁朝阳,汉,女,本科,高级工程师,吉林市水利水电规划院,研究方向:水利水电工程。

如果防渗层具有较大的厚度,需采用分层施工技术。第四,土料防渗施工结束后,需进行必要的防护,避免土料性能受到外界环境因素的不利影响^[2]。

2.2 砌石防渗

本种技术将石头作为主要材料,石料质量直接影响到水利工程渠道建设质量。因此,选择的石料需具备较强的耐磨性和耐腐蚀性。部分水利工程渠道工程具有较大的水流量和较快的流速,更是需严格控制石料质量。通常情况下,在砌石防渗施工中,可将花岗岩、石灰岩等石料运用进来。这些石料的耐磨性、耐腐蚀性较强,且可依据施工需求进行便捷加工,促使防渗施工要求得到满足。

2.3 混凝土防渗技术

混凝土防渗技术的应用最为广泛,其施工流程:渠道放样→上方回填捣实→清理→铺料、浇筑→振捣→收面→养护,具有良好的耐久性和抗冲击性。设计阶段,大中型渠道的混凝土配合比应满足《水工混凝土试验规程》(SD105-82)对强度、抗渗、抗冻和易性的要求。渠基有较大膨胀、沉陷等变形时,大型渠道应采用楔形板、肋梁板或中部加厚板,小型渠道易采用“U”形或矩形渠槽。渠道流速为3~4m/s时,混凝土厚度 $\geq 100\text{mm}$;流速为4~5m/s时,混凝土厚度 $\geq 120\text{mm}$;水流中含有砂石类推移质时,渠底板最小厚度 $\geq 120\text{mm}$ 。工程施工时,现浇混凝土模板安装净距沿渠道纵向和宽度方向的允许偏差值分别为 $\pm 1\text{cm}$ 、 $\pm 3\text{cm}$,预制混凝土板框架模板两对角线长度差的允许偏差值0.7cm。混凝土浇筑应连续不间断进行,浇筑前应先将土渠基洒水浸润,需要与早期混凝土结合时应将早期混凝土刷洗干净,并铺一层厚度为10~20mm的砂浆。混凝土振捣使用表面式振动器时,振板行距宜重叠80mm左右;使用小型插入式振捣器或人工捣固边坡混凝土时,每层入仓厚度为25cm左右,振捣器插入下层混凝土的深度约为5~10cm。为了确保混凝土的外观质量,完成浇筑后的收面工作要及时进行,细砂和特细砂混凝土的收面工作应反复进行3次以上。抹面完成后要进行连续养护,养护时间为25d左右,养护期内要确保混凝土表面一直处于湿润状态,常用养护方法为洒水养护或薄膜养护^[3]。

2.4 膜料防渗

本种技术是在渠床上铺设防渗层,促使防渗目的得到实现。相较于其他防渗技术,膜料防渗的成本较少,施工难度较小,且具有良好的防水效果与环境适应性,但膜料不具备较强的牢固性与抗冲击能力。面对这种情况,施工人员需对膜料完整性进行保护,避免有膜料破损等问题出现。在施工过程中,需注意这些方面的内容:第一,顺利开挖渠道后,需及时平整渠道,将区域内的杂草、杂物等彻底清除掉。第二,在膜料铺设过程中,可将一些小褶留置下来,且于渠床上平贴处理,这样膜料的抗冲击能力可以得到提升。第三,开展膜料搭接工序之前,要对其重叠范围进行确定。通常来讲,按照10~15cm的标准进行控制。第四,目前,膜料的类型众多,施工单位需将新型膜料积极运用过来,促使渠道防渗性能得到改善^[4]。

2.5 沥青防渗

本种技术的类型较多,常见的有这些:第一,沥青薄膜防渗。在施工过程中,先开展压实、洒水以及除草等工作,然后在渠道表面喷施经过加热的沥青,这样将会有保护膜形成。之后,再对土料进行铺设,以便促使沥青保护层得到保护。第二,沥青青席防渗。利用沥青喷施麻布、苇席等材料,将防水卷材制作出来。之后,在渠道上铺设防水卷材,即可发挥防水效果。在施工过程中,工作人员要科学铺设防水卷材,避免有缝隙存在,否则渗漏问题将容易产生^[5]。

3 水利工程渠道防渗技术应用要点

3.1 合理选择

开展水利工程渠道防渗施工之前,工作人员要对水利工程所处区域的地质地形、水文气象等方面的资料进行广泛搜集,详细分析资料后,对防渗技术进行合理选择。在施工实践中,需坚持因地制宜的原则,充分掌握各类防渗技术的优势与不足,应用最为适宜的防渗技术^[6]。

3.2 加强养护

首先,水利工程渠道防渗施工任务完成之后,工作人员要及时养护渠道工程。在防水前后期间,工作人员需全面检查渠道,保证渠道的通畅性。且对渠道防渗层的实际情况进行检查,观察是否有沉陷、裂缝等不良问题出现。其次,在水利工程运行过程中,要科学维护渠道。一旦有渗漏问题产生,要详细分析渗漏情况及产生的原因,对渗漏等

级进行确定,且将科学的处理方法运用过来。如果需改造渠道,则要对防渗层的结构形式等进行分析,合理制定改建方案,避免破坏到防渗层^[7]。

4 结束语

综上所述,一旦有渠道渗漏问题出现,不仅水利工程的运行维护成本显著增加,还会缩短水利工程的整体使用寿命。因此,在水利工程建设施工中,要特别重视渠道防渗施工。工作人员需依据因地制宜的原则,对渠道防渗技术进行合理选择。同时,科学制定施工方案,严格管控渠道防渗施工全过程,促使渠道防渗施工质量得到保证,渠道渗漏问题得到最大程度上的规避。

参考文献:

- [1]张玲.探析渠道渗漏的影响因素与防渗施工要点[J].水电水利,2020(01):97-98.
- [2]杨满爱.防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用分析[J].区域治理,2019(11):209-210.
- [3]刘松.关于水利工程渠道防渗施工技术分析[J].房地产导刊,2019(02):184-184.
- [4]游玉飞.渠道渗漏原因分析及修复措施[J].水利技术监督,2018,(5).
- [5]彭云胜.水利工程渠道防渗施工研究[J].四川水泥,2019,(9).
- [6]申江莉.小型农田水利建设中的渠道防渗技术研究[J].珠江水运,2019,(17).
- [7]李尚武.水利工程渠道防渗的作用及防渗技术措施探析[J].中华建设,2019,(5).