

水利工程堤防防渗施工技术研究

黄 安

(颍上淮河河道管理局 安徽 阜南 236000)

【摘 要】水利工程是我国重要民生工程,对社会发展意义重大,堤防在水利工程中有重要价值,防渗工作具有重要价值。早期由于我国技术水平不高,早期水利工程的规模较小,对于防渗技术的要求低。如今我国科技水平不断发展,水利工程更加重视防渗施工。尤其是堤防防渗施工,一旦堤防发生渗漏,会给水利工程及附近居民造成严重损失,危及居民生命安全。因此要提高堤防渗漏的水平就需要专业技术人员采用因地制宜的修筑技术,将各种影响渗漏的隐患扼杀在摇篮之中,还要加强后期的堤防养护工作,定期检查和维修才能保证水利工程的正常运行,给人们提供便利和安全。

【关键词】水利工程;堤防防渗;施工技术

水利工程采用各种技术防渗漏一直是水利工程的主题,花费如此大的精力和财力去讲究防渗漏问题,主要因为其会影响人民生命财产的安全问题,会限制水利工程的使用年限,如果能够提高水利工程的防渗漏水平,这两项就能得到解决。随着我国防渗施工技术的广泛应用,技术逐渐成熟,但仍然存在一定问题,会影响到防渗施工的效果。首先水利工程使用的防渗技术手段单一,是目前我国面临的主要问题,由于我国长期以来缺乏经验,防渗技术和工程实际特点存在一定出入,不相适应,造成防渗效果不好,甚至影响国民安全。其次由于对防渗施工经验的缺乏,在工程设计上未考虑到长远发展的防渗效果,造成工程运行多年后发生渗漏。也可能由于材料质量问题,使用原材料质量不佳,埋下了安全隐患。最后水利工程经过多年使用后,受到恶劣天气的影响,长期受到水力冲击,造成其耐久性降低,防渗能力显著降低。因此我国需要加大防渗施工的力度,在技术层面上加强管理,提高技术水平,杜绝技术上不达标引发的质量问题,从而延长水利工程寿命。

1 水利工程中堤防防渗的重要性

1.1 保证人民生命财产安全

人民的人身财产安全是任何工程的出发点和最终目的,水利工程与人民的生活息息相关,更要重视对人民生命和财产安全的保护,在水利工程中加强防渗漏技术的研发能够很好地保护人民生命财产安全。水利工程渗漏出现会导致空气中湿度增加,人们身体内部寒气加重,影响人们的身体健康。渗漏严重时房屋墙缝中会有水流出,造成周围房屋的倒塌,同时也会影响着周围庄稼的收成,导致居民收入减少,人们也处于各种安全隐患之中。提高堤防防渗效果之后,这些问题都可以一一得到解决,周围的居民不仅能更最大限度地享受到水利工程带来的便利,利用水利工程不断改善居民的生活,提供便利的同时也保证了人民生命财产的安全。

1.2 提高水利工程的使用年限

水利工程的使用年限有规定,稳定性比较高的能够使用100年左右,像是能够供水又能防洪、治涝的水利工程能够使用150年左右,对于只起着灌溉作用的水利工程只有50年的使用年限。这么短的使用年限加上渗漏问题就会大大缩短水利工程的使用年限,造成人力物力的消耗和浪费。堤防会受到地质、材料和环境的较大影响,堤防的稳固性较难控制,后期维护需要花费较多的材料和精力,在使用过程中随着水流冲刷速度增加,环境中风力加强等都会造成堤防崩塌的现象,导致渗漏情况加剧,久而久之水利工程的功能下降,使用年限也大大缩短。不仅如此,堤防还会吸引昆虫等一些小动物,这些小动物在这里筑巢或者搬运土质,堤防就会受到破坏,堤防高度越来越低,在防洪蓄水等方面的能力降低,

使用年限也会被迫缩短,不能很好地为居民生活提供便利。

2 水利工程中堤防出现渗漏的成因

2.1 原材料的原因

堤防的原材料大部分是泥土,土质的硬度、强度直接和堤防的稳定性和稳固性相关联,如果原材料的质量跟不上后续的堤防就会出现渗漏现象,只能回炉重造,消耗更多的材料和人工。有些水库在建设过程中原材料滥竽充数,由于资金短缺或者施工赶进度的原因就会出现原材料质量不合格的状况,选择当地的一些混凝土来制作水利工程中的涵管,使用简单的石灰等材料作为胶结剂。这些材料的抗腐蚀性低,不能很好地起到防渗作用,加上涵管中防水的冲击力比较大就容易造成管破裂,水直接流失,对当地环境和居民都会造成伤害。再加上气候原因,堤防长期浸泡在水中,原材料质量很差就会导致材料腐坏,胶结处出现脱离的现象,逐渐出现渗漏问题,水利工程不能很好地起到浇灌和储水的功能,使水利工程失去其功能和作用。

2.2 地质的原因

在对堤防渗漏的原因分析的过程中,地质的影响很大。相关工作人员对于地质的稳定性不能进行有效的控制,在对土堤坝进行使用中,容易出现水流冲刷以及风力侵蚀等问题,造成堤坝出现裂缝,降低了堤坝的防渗透性能。除此之外,与水泥混凝土材料相比较,土壤的硬度不高,所以,小动物很容易在堤坝上进行筑穴,在一定程度上降低了堤坝工程的稳定性,工程的渗透问题更加严重。在水利工程的建设中,相关人员没能对地质条件进行全面的勘察,同时,土壤的地质结构相对比较复杂,故在设计的过程中对施工的要点不能进行有效掌握,不能对利弊进行区分,导致堤坝的防透性降低,在使用的过程中出现渗透的问题。

2.3 自然灾害的原因

近几年随着社会发展对环境的破坏,自然灾害也逐渐频发,威胁人民的身心安全。在这方面水利工程本身就具有抗涝等防治水灾的作用,但是长时间的自然灾害也会对堤防起着破坏作用,缩短水利工程发挥功能的年限。自然灾害主要表现在雨水过多,超出水利工程能够承受的范围,自然就会出现渗漏现象,加上堤防建筑长时间的侵蚀还会出现水土流失现象,不利于人民的生产和生活。除了气候变化还有白蚁的困扰,堤防更容易吸引白蚁前来驻窝,白蚁的繁殖能力特别强,对白蚁的检测能力有限,有些白蚁在土质中存在着很长时间但是没有被发现,白蚁长期存在土质中会出现堤防塌陷,从而出现渗漏的现象。有时候水库中水位比较高的时候冲刷堤防还会将白蚁带入到水库中,污染水库中水源的水质,被食用之后影响到人民的健康安全。

2.4 施工技术的原因

水利工程的施工技术与系统防渗漏密切相关,采用恰当的施工技术能够减少渗漏问题,更好地提高水利工程的质量,同时前期的施工调查也非常重要,并不是一套施工技术可以在所有的场合使用,要因地制宜根据当地的地质环境以及材料质量选择合适的施工技术,才能有针对性地提升不同地方面临的渗漏问题。就拿坝下基岩岩溶的处理技术来说,现在很多坝体当中都会因为高水位的影响出现渗漏问题,甚至还会导致渗漏问题严重化,为了解决这个问题大多数技术人员会采用灌浆的方式堵住漏洞,灌浆过程中会选择砂砾和泥土按照一定的比例混合在一起,但是针对不同地方不同的功能的水利工程来说不一样适用。有些水利工程的漏水通道因为特殊原因不会被封堵,反而会通过通道进行疏通,避免水库发生更大的安全问题。因此,相同的技术不能在所有的水利工程中应用,应当做好充足的前期调查,根据调查结果选择更加科学恰当的施工技术。

2.5 后期管理缺失

水利工程的后期管理工作也非常重要,水利工程修建之后定期的检查和维修能够及时发现渗漏问题,专业的技术人员也可以及时采取恰当的措施做出弥补,避免更大渗漏问题的发生。但是目前大多数的水利工程项目在完工之后缺乏管理,没有安排相应的管理人员定期排查安全隐患。在选择定期勘察的人员时,有些人员不具备专业的检查技术,不能及时发展水利工程出现的问题,即使发现问题也没有及时采取恰当的施工技术进行维修,发现问题处理滞后就会造成大量渗漏的现象。因此应当不断加强水利工程修建之后的后期管理工作,对当地出现的一些问题及时发现及时处理,避免后续安全问题的产生。

3 水利工程堤防防渗施工技术分析

3.1 帷幕灌浆防渗技术

在水利工程中使用帷幕灌浆防渗技术具有良好的防渗效果,但对于配制浆液要求高,为保证配制浆液能够达到施工要求,需要在配制环节上严格控制,保障每个环节准确落实。浆液配制应当具备一定流动性和凝固性。配制后在钻孔岩层缝隙中注入浆液,静置一段时间后,待浆液完全凝固,有效提高基岩强度,让基岩结构得到巩固,保证基岩整体性,提高基岩防渗作用,一般情况下,灌浆技术主要可以分为GIN灌浆、纯压式灌浆以及封闭灌浆三种方式,要根据工程具体情况加以选择,使用最适合工程的方法,保障严格把关灌浆施工以及钻孔施工,从而保障灌浆质量,提高基岩防渗效果。

3.2 高压喷射防渗技术

该项技术是利用高压射流冲击喷射浆液至损坏土层,让浆液和土层充分结合,浆液固化后会形成防渗墙,起到防渗水的效果。该项技术能够对地基进行加固处理,使用前先钻孔施工,利用灌浆管喷射至土层,切合搅拌土层,改善土层的结构,提高稳定性。在浆液和土层充分融合后,可以形成固结体,能够达到防渗和加固的效果。该技术优势在于操作简单,原材料的成本较低,在水利工程中可广泛使用。

3.3 劈裂灌浆防渗技术

使用该项技术是利用浆液压力劈裂堤身形成裂缝,在裂缝中灌注高浓浆液。浆液能够在堤坝内形成铅直防渗帷幕,能够避免水渗透,满足堤防的防渗需要。施工期间需要顺沿堤坝轴线进行排孔,让浆液压力能够将坝体劈裂,灌进浆液,让浆液可以流入坝体,达到良好的防渗效果。使用劈裂灌浆技术,能够将坝体裂缝和孔洞消除,从而改善堤坝防渗性能。该技术最大优势在于操作便捷,成本低廉,经济效益强。该

施工技术用时短,短时间内可以处理堤坝渗水的问题。由于使用该项技术选取原材料简单,能够显著节约运输费用,为水利工程节约成本,并降低施工难度,避免给环境造成污染。目前该技术已经在水利工程中广泛使用。

3.4 水泥搅拌桩防渗技术

应用该项技术主要依赖于搅拌机充分搅拌土体以及水泥浆,充分结合土体和水泥浆。在硬化之后得到搅拌桩防渗墙,该项技术操作简便,容易操作,且施工成本低,能够达到理想的效果。目前该项技术已经在水利工程中广泛使用。

3.5 混凝土防渗技术

混凝土防渗技术较为常见,主要原理是通过控制防渗墙厚度,让墙段紧密结合,大幅提高堤坝的防渗效果,除了具备防渗作用外,还能对已渗透的堤坝加固处理,避免出现再次渗透。防渗处理后能够保证堤坝稳定于安全运行状态,提高堤坝安全性,不会影响周围环境。混凝土防渗墙要依据工程的防渗需要和施工工艺划分为深厚型以及浅薄型。一般情况下,浅薄型深度约为10~20m,厚度保持10~25m,在堤坝工程中使用。深厚型厚度为60~80m,甚至可以达到130m,主要应用于30m以上的大坝中。

3.6 自凝灰浆防渗技术

使用该项技术要使用膨润土和水泥,添加适量缓凝剂搅拌,制作为自凝灰浆。一般情况下该项技术无法单独使用,需要和其他技术联合使用,作为其他技术的补充,能够达到巩固的良好效果。在施工布孔时,自凝灰浆可以作为护壁泥浆使用。在泥浆凝固后可以形成防渗层,提高堤坝的防渗能力,提高水利工程的质量,让水利工程避免受到渗水影响,保持正常运行。

4 结束语

综上所述,水利工程中防渗漏是永恒的问题,要解决堤防的渗漏问题迫在眉睫,多方面因素导致渗漏。如原材料的原因、自然灾害的原因、施工技术的原因和后期管理缺失的原因都会影响水利工程的渗漏问题,要解决土质渗漏问题需要施工技术人员和管理层共同努力,从加强对原材料的检验、定期进行渗漏排查工作、不断提升防渗漏技术和不断改善地质条件,解决好水利工程的渗漏问题,更好地保护人民人身财产安全,提升水利工程质量,不断为人民提供便利服务。因此,经过对水利工程渗漏施工技术的分析,提出要根据工程实际情况选择施工技术。通过对渗漏问题进行分析,选择合适的防渗施工技术,能够有效提高防渗施工效果,提高工程质量。未来还需要不断总结积累经验,提高施工技术标准,加强对水利工程的日常维护管理,从而保证水利工程防渗性能,延长其寿命。

参考文献:

- [1] 郭宇. 水利堤防工程地质勘察问题研究[J]. 河北水利, 2020(11): 20-21.
- [2] 陈梦琳. 水利工程堤防防渗施工技术研究[J]. 江西建材, 2020(10): 116-117.
- [3] 袁文辉. 水利堤防工程的安全管理策略[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(08): 89+108.
- [4] 何建红. 关于防渗加固技术在水利堤防工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(09): 282-283.
- [5] 李冰. 试析水利工程管理方法及堤防技术研究[J]. 建材与装饰, 2020(07): 299.
- [6] 陈小红. 水利堤防工程的施工质量管理措施分析[J]. 居业, 2020(01): 134-135.