

水利工程施工中堤坝防渗加固技术探析

李宝英

龙江县河湖巡查管护总站, 中国·黑龙江 齐齐哈尔 161100

摘要: 在水利工程施工中, 堤坝是控制洪水、调节水资源的重要设施。但是, 由于堤坝土体的渗透特性, 常常发生渗漏现象。渗漏不但浪费了大量的水资源, 而且对坝体的稳定也有一定的危害。因此, 对堤坝进行防渗加固处理, 是保证水利工程安全运营的一项重要内容。因此, 论文对水利工程中的堤坝防渗加固技术进行了讨论。

关键词: 水利工程施工; 堤坝; 防渗加固技术

Exploration of Anti-seepage and Reinforcement Technology for Embankments and Dams in Water Conservancy Engineering Construction

Baoying Li

Longjiang County River and Lake Patrol and Management Station, Qiqihar, Heilongjiang, 161100, China

Abstract: In water conservancy engineering construction, embankments are important facilities for controlling floods and regulating water resources. However, due to the permeability characteristics of the embankment soil, leakage often occurs. Leakage not only wastes a large amount of water resources, but also poses certain risks to the stability of the dam body. Therefore, anti-seepage and reinforcement treatment of embankments is an important aspect of ensuring the safe operation of water conservancy projects. Therefore, the paper discusses the anti-seepage and reinforcement technology for dams in hydraulic engineering.

Keywords: water conservancy engineering construction; embankments and dams; anti seepage reinforcement technology

1 引言

在水利工程中, 堤坝占有十分重要的地位, 而且堤坝施工比较困难, 施工程序比较多, 而且施工比较繁琐, 因而长期处于水中, 极易发生渗漏现象, 从而影响到整个水利工程的整体质量。因此, 在堤坝建设过程中, 必须重视堤坝防渗加固处理, 通过对堤坝进行防渗加固, 可以有效地解决渗漏问题, 从而达到增强堤坝的作用。因此, 高品质的堤坝防渗加固技术能够有效防止堤坝渗漏, 提高水利工程的供水能力, 既能有效保障水利工程建设的质量, 又能减少用水量。

2 水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用的重要性

堤坝防渗加固技术在水利工程建设中的作用不可忽视。在水利工程施工中, 堤坝起到了防洪、蓄水等作用。但在长期使用过程中, 自然土体渗透性较强或施工技术不够完善, 易造成水土流失、生态破坏等问题。为保证工程的安全性, 保证工程的可持续性, 采用堤坝防渗加固技术是十分必要的。堤坝防渗加固技术是增强堤坝抗渗性能的一种有效措施。对已有的渗漏处进行补强处理, 填塞裂隙, 改善土体的紧密度与稳定性, 达到降低渗水的目的。在堤坝防渗工程中, 采用土工合成材料、防渗层、防渗帷幕等多种防渗材料及方法, 对土体进行防渗处理, 为防止水土流失提供了一种新的途径。采取上述措施, 既能有效地改善堤坝的防渗性能, 又能有效地保护周边生态环境。在水利工程中应用堤坝防渗加固技术, 对水资源保护工程的可持续性发展具有重要意义。

3 水利工程堤坝渗漏问题产生的原因

水利工程建设过程中, 堤坝施工较为复杂, 受多种因素的影响, 容易引起坝体渗漏, 从而影响工程建设的质量。下面, 就水利工程施工堤坝渗漏问题的主要原因进行了分析与说明。

3.1 施工机械设备

在水利工程中, 造成堤坝渗漏的因素较多, 而施工机械又是影响堤坝防渗效果的一个重要因素。一是在水利工程建设中, 存在着一些不合理的施工设备, 这些设备不能满足相应的施工规范, 从而导致工程质量事故的发生。例如, 在水利工程施工中, 对堤坝进行渗漏夯实时, 由于缺少压实设备或者压实设备设计参数不符合要求, 造成了堤坝压实的质量比较低, 从而为水利工程中的堤坝渗漏问题埋下了隐患。二是如果在施工时掺入了一些填料杂质, 或土壤比较厚, 没有被充分碾压, 这种情况将会影响到填缝材料的效果。另外, 在施工过程中, 由于衔接点的处理不当, 造成新坝与老坝的衔接不好, 易造成坝体长时间的渗漏, 从而降低工程建设质量。

3.2 材料问题

堤坝作为水利工程的基础, 其长期暴露于水环境中, 在长期冲刷冲刷下, 极易发生渗漏。但部分施工单位为减少造价, 对施工材料未严格把关, 致使掺混多种劣质材料, 造成坝体抗剪强度降低。另外, 堤坝本身自重及水环境等因素的共同作用, 也极易引起坝体失稳, 从而引起堤坝渗漏。堤坝渗漏不但耗费了大量的水资源, 还降低了水利工程的使用年限。

3.3 结构变形

水利工程区别于其他工程,其最显著之处在于其运营环境,这是由于水利工程堤坝渗漏物长时间处于水体之中,受水面和水下温度、湿度等因素的作用。因此,在长时间使用过程中,水利工程堤坝结构极易发生变形,当变形达到某一程度时,便会发生扭曲现象,从而对堤坝防渗能力产生不利的作用,对堤坝的稳定起到至关重要的作用。此外,水利工程堤坝因其自身扭转、变形等原因,极易发生堤坝裂缝,从而为堤坝防渗问题埋下隐患,进而对整个工程的施工质量产生不利影响。

4 水利工程施工中堤坝防参加固技术的运用

4.1 填充式高压灌浆技术

填充式高压灌浆技术是一种较为普遍的堤坝渗漏加固方法。利用高压注浆装置向土体中喷射泥浆,使其在土体中形成均匀致密的固化体,以增强土体的渗透性能。在进行高强度回填施工时,应选用适当的注浆材料,常用的有硅酸盐水泥和快凝水泥。这些新型材料具有防水、抗腐蚀作用,能有效地改善土体抗渗性能和紧密性。在施工期间,应采用高压注浆设备,通过钻孔或埋设管线,向土体注浆。填充式高压灌浆技术能显著改善土体的渗透性能及稳定性,减少渗漏危害。在土体固化时,注浆材料能填补土体孔隙,增强土体的密实度,并使灌注结构紧密,从而减小渗漏通道,达到防渗效果。同时,采用高压灌浆加固技术,可以改善土体的密实度,增强土体的承载力,增强边坡的稳定。为了确保施工质量,选用适当的注浆材料是非常重要的。为了保证注浆材料能充分充填土体的空隙,使其成为均匀密实的填筑体。在施工过程中,也要注重对周围的环境进行保护,防止对周围环境的污染。

4.2 帷幕灌浆技术

帷幕灌浆是一种在地表形成连续的固化帷幕,防止水分渗入或转移。在进行帷幕灌浆施工时,应对注浆材料进行适当的选择,常用的材料有聚合物、胶凝土等。其流变特性好,能在地层中形成连续密实的防渗帷幕。接着,在施工期间,用注浆设备向土体中灌注注浆材料,构成一道连续的固化帷幕,从而达到防止水渗漏和分流的目的。由帷幕构成的帷幕体沿地面横向伸展,贯穿全部渗漏层,构成一道阻隔水流的屏障。该方法能有效阻止堤坝内渗水,增强坝体的紧密度和稳定性。为了确保施工质量,选用适当的注浆材料是非常重要的。为保证灌浆材料能充分充填地层孔隙,并形成连续密实的止水帷幕,必须对注浆设备的压力、流量进行控制。同时,在帷幕灌浆施工时,也要注重对施工现场的保护,防止因施工而引起的环境污染及不良影响。

4.3 水平防参加固技术

当根据堤坝的特殊条件进行横向防参加固时,针对大范围的渗漏问题,必须符合相应的防参加固技术要求;对水量进行测量时,要根据工程的具体条件,进行综合、详细的计算,并根据实测结果决定其施工要点。通过对堤坝综合分析,根据其自身的构造病害等问题,选用了与之相适应的渗

透压力平台技术,这种技术在工程实践中取得了很好的总体效果,由于诸多原因,使得其实施起来比较困难。为保证堤坝防渗性能,必须选用临水截渗技术,才能保证防渗效果的稳定性和可靠性。

4.4 劈裂式灌浆技术

在水利工程堤坝防渗施工中,劈裂式灌浆是一种常用的加固技术。该技术主要是将水利工程中堤坝裂隙处的淤泥进行固化,然后将裂隙填满,从而达到防渗效果。另外,劈裂式灌浆技术施工周期较短,且具有较高的施工效率,可有效改善水利工程中坝体的渗漏效果。但是,在采用劈裂式灌浆技术时,仍然存在着如下问题:在此以前,首先要对水利堤坝坝体曲直情况进行调查,然后按照调查成果进行钻探。孔间间距应控制在3m左右,孔与坝肩的外部间距应控制在1.5m以内;其次,在灌浆时应坚持少量多次,不能一次浇筑太多;最后,应根据工程需要,对灌浆浆液浓度进行合理地控制,从而有效地降低了坝体串浆、鼓包、冒浆等现象,保证工程的优良性能,并改善堤坝的强度与紧密性。

4.5 低压速凝式灌浆施工技术

低压速凝式灌浆施工技术是工程实践中的一项紧急加固技术。在工程实践中,根据工程思路,采用了灌浆技术,解决高温高压、孔堵塞较为严重的问题。施工人员需要精确地确定堤坝的孔穴位置,将吸水膨胀的材料及时填满孔穴,以确保实际材料在较短的时间内填补过多的裂缝。在注浆施工中,要确保注浆的有效输送,要结合注浆施工思想,做好施工技术控制。在工程实践中,此项技术在实施中可大幅增加管道内的阻力,进而有效地使水位适时下降,并提高注浆的施工质量,确保工程的高效运行。管理人员对物料进行核实后,便启动相关注浆操作并且进行了压力的控制,其压力控制应在49千帕以下。此外,在抢修过程中,还需要在施工过程中掺入一定数量的缓凝剂,以控制其凝固速率,从而减少抢修所需的时间。

5 结语

综上所述,堤坝防参加固是水利工程建设的关键环节。通过对各类新型防渗材料及加固措施的研究与应用,能够从根本上解决该问题,提升水利工程的安全与稳定。但随着技术的进步,防渗加固技术亦需持续研发与创新,才能更好地适应科技进步的需要。只有这样,才能使堤坝防参加固技术得到进一步完善,才能保证水利工程的可持续性发展。

参考文献:

- [1] 刘艳珍.水利工程施工中堤坝防参加固技术应用及质量控制[J].珠江水运,2021(15):53-54.
- [2] 钟绵志.探析水利工程堤坝防参加固施工技术[J].工程建设与设计,2021(14):155-157.
- [3] 郭广善.水利工程堤坝防参加固施工技术分析[J].中国新技术新产品,2021(10):106-108.
- [4] 吴宇.水利工程施工中的堤坝防参加固技术研究[J].四川建材,2021,47(2):96+99.