

灌浆技术在水库大坝防渗工程中的应用探讨

董志达 李小雨 范垂鑫

中电投蒙东能源集团有限责任公司扎哈淖尔工业供水分公司

[摘要]当前我国的水利事业实现了良好的发展态势,水库大坝工程的数量在逐渐增多。水库大坝的施工技术与水库的施工质量和安全运行都密切相关。在水库大坝的施工中,灌浆技术和防渗工程建设是极为重要的。灌浆技术和防渗工程施工的效果将对水库大整体安全运行产生至关重要的影响。基于此,本文对水库大坝工程灌浆技术进行了概述,并探讨了灌浆技术在水库大坝防渗工程中的具体应用,仅供参考。

[关键词]灌浆技术; 水库大坝; 防渗工程; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.805

引言

水库大坝灌浆技术和防渗工程建设是比较系统复杂的工作。在实际工程建设中,需要从多个方面进行考虑,要依据工程建设的实际情况,依据相关的标准和规定进行施工建设,使得水库安全运行得到保证,防止出现安全问题,更好地促进水库大坝安全管理,为水利事业的发展奠定坚实的基

一、水库大坝工程灌浆技术概述

(一) 灌浆技术概念

灌浆技术在水库大坝工程大坝施工中的应用比较特殊,与其他工程灌浆施工存在差别:(1)灌浆技术在水利水电施工中属于隐蔽工程,需对施工现场的地理环境要素进行考量,结合具体工程背景,明确施工中的各类技术参数,以对灌浆技术进行合理选择,使其在水库大坝工程大坝施工中,具备较强的适用性;(2)执行灌浆施工操作时,要对水库大坝工程特征进行考量,使施工质量与灌浆施工系统性兼备;(3)灌浆技术应用过程中,优势极为明显。将其应用到具体工程实践中,可有效规避施工中的潜在风险,实现工程加固,使后期防水、抗渗技术更加合理,使其达到良好的施工应用效果。

(二) 灌浆技术的优点分析

当前科学技术不断发展,防渗材料以及施工技术也逐渐完善,防渗处理技术手段也逐渐多样化。通过对多年工作经验的总结和探索,灌浆技术在水库大坝防渗工程中得到了很好的应用,并且优势极为明显。对于河床砾石层上出现的坝基渗漏问题,就可以通过防渗或者是灌浆技术进行处理,但是相比而言,灌浆技术的经济性要更好。坝肩碎石土层中出现的渗漏问题,有灌浆处理和土工膜处理方法,但是灌浆处理要有更好的效果。如果是基岩风化节理裂隙带导致坝基出现渗漏,就需要使用灌浆的技术方法。若是由于填筑的材料或者质量比较差,坝体就会出现渗漏,这时需要使用灌浆技术方法进行处理,或者是通过套井进行处理,但是要使用套井处理方法需要将水库中的水放出去,套井造孔如果与地下水碰到,就不能实现渗透有效的拦截,填筑的质量也能够得到保证,施工的条件要求也比较高,而灌浆技术对于操作而言更加便利。由于水库坝体的结构问题导致渗漏问题的出现,在不影响坝体的情况下,就需要通过灌浆封堵技术进行处理。可见,灌浆防渗技术在水库大坝防渗工程应用中将起到重要的影响,其适应性更加广泛,操作性比较强,更加经济合理,需要广泛的推广使用。

二、灌浆技术在水库大坝防渗工程中的具体应用

(一) 科学选择灌浆材料

当前使用的灌浆材料主要分为3种,也就是黏土灌浆、水泥砂浆灌浆、化学灌浆,不同的灌浆材料有着不同的使用范围,其施工工艺也是存在差异的。

(1)黏土灌浆:这种灌浆材料适合应用在水库大坝的坝身、非岩性坝基等位置,可以做好截流和堵漏的工作。设置灌浆孔时,需要在渗漏段沿着坝轴线科学的设置单排孔,结合水库大坝的实际情况对排数进行增加。孔的距离需要结合土层的渗水情况进行,同时需要考虑好灌浆压力等因素。这

种灌浆材料的成本不高,可以将其使用到砂砾石层进行灌浆防渗,或者可以在强度不高的岩基进行灌浆操作。

(2)化学灌浆:这种灌浆方法主要是为了坝基防渗,浆液没有很高的黏度,与纯净水基本上是一样的。化学灌浆可以深入到0.15mm以下的细缝中,使得凝结的时间缩短。化学灌浆成本多,所以通常在特殊的情况下应用。

(3)水泥砂浆:结合水库大坝的地质情况,注重经济性和合理性,在施工中灌浆材料主要是水泥砂浆。这种材料中主要有水泥和黏土,将二者混合起来,弥补相互间的不足,形成灌浆浆液,使其性能更好。与单液水泥浆相比,水泥黏土浆液的成本比较少,其流动性好,有着很好的抗渗性,当前水库大坝一般将水泥黏土浆作为砂砾石基础的防渗灌浆帷幕。

(二) 压力充填式灌浆

所谓压力充填式灌浆,是指利用压力将能固结的浆液通过钻孔注入岩石孔隙或建筑物的裂隙中,使其物理力学性能获得改善的一种有效的防渗方法。当渗漏量较小时,可只在上游重新沿砌缝勾缝或填补;当渗漏量较大时,可加作专门的防渗层,如在上游面前方砌一轮条石,并在条石与坝体的缝隙充填石灰黏土或纯黏土,或修筑钢筋混凝土防渗面板,或采用复合土工膜防渗;当施工质量较差,裂缝存在大量孔隙时,可考虑在坝体上钻孔灌入水泥浆,使浆液与砌体胶结成整体,堵塞渗漏通道,加强防渗效果。如果坝体存在严重裂缝,并已贯通或有贯通的趋势,就应该综合采取上述处理方法,加筑防渗层并进行压力灌浆。

(三) 漏水通道灌浆

水库大坝工程大坝施工经常受外部地质条件干扰,具有不可控性,使漏水问题频发,灌浆质量难以保障。可采用爆破施工方法,损坏漏水结构,继而在原有位置开展灌浆工作。然而,该种施工方法很容易对其他部位工程质量产生干扰,施工难度大,成本高。可尝试将模袋灌浆技术应用于具体工程实践中,采用尼龙或聚丙烯材质袋子,对配料进行填充,用以堵漏灌浆。选用大粒径沙石作为填充配料,具体工程实践中,与双浆灌浆技术搭配使用,分别经由不同管道,灌入水泥浆和速凝剂,到达混合器之后,相互混合,接着进入灌注区,达到良好的防渗漏效果,以对漏水点进行严格控制。

结束语

总之,水库大坝防渗工程建设中应用灌浆技术是比较复杂、系统的工程。在实际的工程建设中,要依据水库大坝工程的实际情况,对施工方案进行科学的设计,依据严格的标准和规定进行水库大坝施工,保证每一施工环节的细致、科学,避免施工细节出现问题,使得水库大坝灌浆施工质量受到影响,提高水库大坝防渗工程的整体质量。

参考文献

- [1]宋成鑫.灌浆技术在农业水利工程堤坝防渗施工中的应用研究[J].科学技术创新,2020(14):2.
- [2]卫爱闰.帷幕灌浆施工技术在水库大坝基础防渗加固处理中的应用[J].水电科技,2020,3(3).