

帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用

赵丽君

中科信德建设有限公司

DOI:10.12238/btr.v4i1.3600

[摘要] 近年来,帷幕灌浆施工在水利水电工程中得以广泛应用。该项技术施工便捷,整体性优势明显。在水利水电工程维护中,要顺应技术和功能全面延伸的准则,促进工程全面发展,以满足后续使用要求。本文就将主要分析帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用,以供参考。

[关键词] 帷幕灌浆施工技术; 水利水电工程; 广泛应用

中图分类号: TM622 文献标识码: A

Application of Curtain Grouting Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction

Lijun Zhao

Zhongke Xinde Construction Co., Ltd

[Abstract] In recent years, curtain grouting construction has been widely used in water conservancy and hydropower projects. The construction of this technology is convenient, and the overall advantage is obvious. In the maintenance of water conservancy and hydropower projects, it is necessary to comply with the criteria of comprehensive extension of technology and function, promote the comprehensive development of the project, and meet the requirements of subsequent use. This paper will mainly analyze the application of curtain grouting construction technology in water conservancy and hydropower engineering construction, for reference.

[Key words] curtain grouting construction technology; water conservancy and hydropower engineering; extensive use

水利水电工程在城市发展中发挥着重要作用,其能够增大水资源利用率,有效减少工程施工对生态环境的负面影响,为居民日常工作和生活提供相对稳定的空间,促进城市经济的发展。帷幕灌浆施工技术可维护水利水电工程的整体性,顺应城市发展要求。下面就将其展开具体论述。

1 帷幕灌浆施工技术概述

帷幕灌浆施工技术也被人们称为止水帷幕施工技术,应用该施工技术的过程中,需在地面钻取地质探孔和注浆孔,之后向内部注射适量浆液,利用导入的泥浆等浆液开挖断面,四周内岩缝嵌水渗出,进而增大围岩裂隙强度。也可选取浆液填充技术形成高强防渗体。应用帷幕灌浆施工技术的实用性优势十分显著,其更加安全可靠,成本较低,具有优良的经济性,这也在一定程度上扩大了该技术应用范围,满足工程实践的技术要求。

2 帷幕灌浆施工技术的优势特点

2.1 实用性较强。帷幕灌浆施工技术已经经过长期的理论与实践积累,越来越完善和成熟。众所周知,水利工程建设的主要目的是满足农业生产、水力发电及水产养殖等各个行业领域的水资源需求。为此,在水利工程建设过程中,要合理运用帷幕灌浆施工技术,发挥该技术的实用性优势,维持生产生活的正常运转。

2.2 安全性较强。在帷幕灌浆施工技术正式应用前,相关人员必须深入现场展开全面且细致的环境勘察和放样测量,且对施工组织规划方案进行反复论证与客观评估。由此,最大程度的保证帷幕灌浆施工技术应用的安全性。

由于帷幕灌浆施工技术的应用需要对现场地质进行钻孔,为此,相关人员有必要在施工前对现场的地质环境展开勘察与测量,全面了解施工现场的地质结

构条件与地下水文环境条件。此外,对于不同的水利工程项目来说,灌浆压力也存在一定的差异。为此,相关人员要结合实际情况,选择适宜的灌浆压力。在帷幕灌浆施工技术应用中,灵活控制灌浆压力,确保灌浆压力小于灌浆岩层压力与原有构筑物压力总和。

2.3 经济性较强。在水利工程施工过程中,帷幕灌浆施工技术最显著的特点就是施工操作流程简化。为此,在帷幕灌浆施工技术应用中,应始终坚持低投入、低能耗的思想观念,缩减投资成本,降低能耗指标,发挥出帷幕灌浆技术的经济性优势。

3 水利工程建设帷幕灌浆施工技术应用要点

3.1 材料。帷幕灌浆施工技术中水泥是十分常见的胶凝材料,在地质环境较差的施工地点,需使用高分子化学胶凝溶液。

如施工地质为砂砾石地基,需采取水泥粘土浆液。帷幕灌浆施工中,要结合设计方案选择不同类型的水泥砂浆。施工中主要采用普通的硅酸盐水泥,如遇特殊情况或提出特殊要求,则可使用抗酸水泥或其他形式的特种水泥。水泥的质量必须满足我国相关的规定和要求。施工中合理存放水泥材料,避免水泥材料受潮,清理水泥库,避免水泥长期未使用或长时间存放,引发水泥结块问题,继而破坏水泥的性能。

3.2 钻孔。帷幕灌浆施工中,钻孔施工是最为重要的环节。施工人员和技术人员必须严格控制钻孔直径,这里规定孔洞直径在46mm以上。工程施工中可结合工程的基本要求采取孔洞封闭形式完成帷幕灌浆施工。为了避免灌浆管出现明显的质量问题,影响技术应用的效果,应当根据工程实际,适度调整孔洞直径。

研究传统帷幕灌浆技术的应用后发现,其出现不良现象的几率较大,设计标准与孔洞间存在较大的差距。对此,工作人员要采取有效措施检查偏差距离。若偏差的距离较大,则要与设计人员积极交流和沟通,若上述问题对工程质量的影响尤为显著,则技术人员、设计人员需共同探讨科学有效的处理方案。

3.3 制浆。制浆环节在工程施工中尤为重要,工作人员必须高度重视制浆的工序,合理选择骨料,清除直径和设计无法满足规定要求的骨料。帷幕灌浆技术主要采用硅酸盐水泥制作的浆液。制作浆液后,要将其送至实验室组织检测,深入了解其性能可否满足工程建设的总体要求,根据实际合理改良和优化配比方案,保障技术应用的实效性科学性。

3.4 灌浆。灌浆施工中,要将设计压力作为重点内容,如注入率过大,则施工人员可采用分级声压模式。浆液浓度逐渐增大,也可将水灰比设为7个等级。在灌浆施工期间,在完成1序孔灌浆工作后,开展2序孔灌浆施工,且单次灌浆施工结束后,要适度提起注浆管,避免孔底堵塞问题。

3.5 封口。施工中需使用普通硅酸盐水泥制作浆液,这里规定其强度等级在32.5以上。搅拌浆液的过程中,需多次反复,多次试验。浆液的温度控制在5-40℃

之间,若其温度不在此范围内,则可视为废浆,不得应用在工程施工之中。当浆液质量满足规范要求后,便可以输浆管完成灌浆施工。工作人员需采取多种措施处理废浆,注重施工现场的清洁性。

4 水利水电工程中帷幕灌浆施工技术中的问题及措施

在水利水电工程施工中,应用帷幕灌浆施工技术容易出现多种问题,而且这些问题也会影响到工程建设和施工的质量。为此,在工程建设期间,务必采取有效措施,解决常见问题。

4.1 灌浆中断。灌浆施工中,受堵塞、机械故障、输浆管破损等因素的影响,易于出现灌浆中断问题。为有效预防上述问题,可使用符合施工标准和要求的输浆管,同时,在工程施工中仔细检查连接是否牢固,是否出现堵塞问题等,从而高度满足灌浆泵的施工需求,完善灌浆泵的性能。基于最大灌浆压力,维护灌浆泵的性能,满足工程施工的总体要求。工程施工中必须高度重视设备保养,灌浆施工结束后,认真清洗灌浆泵,且做好压力表的校正工作,以此实现工程施工的预期目标。再者,全面清洗高压灌浆阀门等多个重要部件,定期检查和保养水电系统,如出现灌浆中断问题,则可采取有效措施缩短中断的时间,以较快的速度恢复灌浆施工。

4.2 串浆问题。灌浆施工中,浆液可能从其他的钻浆孔或地下裂缝中流出,也可流向帷幕灌浆设计的区域,从而出现串浆现象。若问题的主要原因出在灌注孔间的岩层中,多个裂隙相互串联,出现了灌浆连通问题,进而出现串浆通路。在治疗串浆问题时,应采用科学有效的处理方式,灌注串浆孔和灌浆孔,应用灌浆泵确定孔洞位置,组织开展灌注施工,在灌注期间可在串浆孔上方安装灌浆塞,以此保证封堵的严密性。

4.3 漏浆问题。灌浆施工中,如存在较大的裂隙,或灌浆压力较大,则会增大浆液注入率,出现严重的漏浆问题。漏浆治理的过程中,需要利用低压和自流等方式降低灌浆压力,及时填满缝隙。该措施也可减弱浆液的流动性,之后适度加

大灌浆压力,便可有效控制注浆量。使灌浆速度维持在30L/min-40L/min之间。在灌浆中要使用浓浆。进浆量减小后便可缓慢提升灌浆压力。施工中可在灌注浆液中掺入适量的砂料,从而控制浆液的流动范围,有效规避浆液流失问题。

4.4 固管现象。泥浆灌注施工中,如浆液满足凝结条件,则在孔壁和射浆管上会形成胶结,进而发生固管问题。从上可以看出,产生固管的主要原因是受压力作用的影响,浆液损失的水分较多,在循环的过程中,在水泥水化放热及压力的影响下,温度明显升高,凝结的时间也有所缩短。与孔内的环状间隙位置、阀门和灌浆管等位置均产生了水泥颗粒沉积问题。射浆管下端与孔壁的距离较小,在孔内的环状间隙,浆液循环中堵塞了射浆管,从而出现了更为严重的沉淀问题。为防止发生固管,在灌浆施工中,可采用回旋式孔口封闭器保证施工效果。另外,也会时常出现上下活动及灌浆管转动等问题。对此,人员需仔细观察回浆浓度和回浆量,使回浆管中始终保持15L/min的回浆量,如出现明显的回浆失水问题,则可及时采取有效措施稀释浆液。

5 结束语

目前,我国社会经济发展迅速,水利工程建设也取得了前所未有的发展。帷幕灌浆技术是水利工程施工中的重要技术形式,其可显著提高工程施工质量,优化工程工艺,对我国水利工程建设事业的稳定发展具有重要意义。另外,帷幕灌浆技术的可行性较强,经济性优势明显,在防渗墙基底、基岩防渗施工中均发挥着重要的作用,可显著降低大坝渗漏几率,有利于我国水利事业的平稳发展,值得业内人士加大对该技术的关注和研究力度。

[参考文献]

- [1] 邵江波. 灌浆技术在水利水电工程大坝施工中的应用探微[J]. 工程与建设, 2019, 33(06): 933-934.
- [2] 李严. 水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J]. 居业, 2021, (05): 98-99.
- [3] 袁胜利. 水利工程中帷幕灌浆施工技术的有效运用[J]. 四川建材, 2020, 46(11): 118+135.