

水利工程中灌浆技术的应用

张焱

中国水利水电第一工程局有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i8.3973

[摘要] 水利工程建设涉及诸多施工技术与内容,其中最为关键的技术之一便是灌浆施工技术,通过灌浆技术可以为水利工程的质量起到加固作用,从而确保水利施工能够通过最终验收的严格标准。但由于灌浆技术与其他施工技术存有较大差异,在实际应用中需要注意很多相关事项,否则灌浆技术就容易在水利施工阶段引发各类隐患,制约水利工程对于城市发展和社会经济的实际帮助,因此,施工单位需要提前做好灌浆技术的应用准备。基于此,本文就水利工程中灌浆技术的应用进行探析。

[关键词] 水利工程; 灌浆技术; 应用要点

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Application of Grouting Technology in Hydraulic Engineering

Yao Zhang

Sinohydro Bureau 1 Co.,Ltd

[Abstract] Hydraulic engineering construction involves many construction technologies and contents. One of the most critical technologies is grouting construction technology. Through grouting technology, it can strengthen the quality of hydraulic engineering, so as to ensure the hydraulic construction can get through the strict standards of the final acceptance. However, due to the big difference between grouting technology and other construction technologies, many related matters need to be paid attention to in actual application. Otherwise, grouting technology will easily cause various hidden dangers in the hydraulic construction stage, and limits the practical help of hydraulic Engineering on urban development and social economy. Therefore, the construction unit needs to make preparations for the application of grouting technology in advance. Based on this, this article analyzes the application of grouting technology in hydraulic engineering.

[Key words] hydraulic engineering; grouting technology; application points

在水利工程实际的施工中,施工单位必须根据施工现场的实际情况完善施工技术的应用,提升技术应用水平,从而整体上保障水利工程的施工质量。灌浆技术能够减少水利工程出现渗漏的概率,能够起到提升工程稳定性的作用,并且正确合理应用灌浆技术能够推动水利工程技术的发展,从而造福于人类。

1 水利工程灌浆技术类型和特点

1.1 防渗帷幕灌浆技术。防渗帷幕灌浆技术是一种应用于土壤岩石颗粒较多的地质形态下的水利工程防渗灌浆施工技术。施工人员在应用该技术开展水利工程防渗施工时,必须按照要求做好帷幕的设计与安置固定,才能然后才能进行水利工程的防渗施工。如果按照表面孔眼

数量不同分类的话,防渗帷幕灌浆技术可以详细的分为双排孔与多排孔两种。施工人员在开展防渗帷幕灌浆施工时,应该采取向帷幕孔眼内部灌注水泥浆的方式,增强帷幕的牢固性与防水性,从而达到有效防止渗漏并提高堤坝稳定性的目的。由于防渗帷幕灌浆技术在水利工程防渗施工中的应用仍然存在着很多不足之处,因此施工企业在水利工程建设施工过程中,主要是以灌浆勘探的方式使用该技术。

1.2 高压喷射灌浆技术。高压喷射灌浆技术是目前我国水利工程灌浆施工中的应用最广泛的施工技术。该技术在实际应用的过程中,主要是通过压缩空气将浆液喷射到土层或者软质岩浆中的方式,填补渗漏部位,提高水利工程的防渗漏

性能。浆液受到压缩空气的冲击后,渗透至土层中的薄弱地方,随着时间的延长正逐渐冷却,最后与土层岩浆固结在一起,形成一个坚固的固结体,这种方法的应用有效的解决了水利工程建设过程中出现的渗漏问题。经过长期实践应用发现,高压喷射灌浆技术因为具有操作简便、施工效率高、成本低等各方面的优点所以被广泛的应用于水利工程防渗施工中。但是由于该技术在实际应用过程中涉及到的专业设备较多,因此对操作人员的技术水平提出的要求也相对较高。

1.3 坝体劈裂灌浆技术。坝体劈裂灌浆技术应用,不仅有效解决了坝体裂缝以及漏洞等导致的渗漏问题,同时对于坝体防渗能力的提高也有着极大的促进作用。如果坝

体渗漏问题严重的话, 施工人员必须先做好位置的标记工作, 然后再按照要求针对标记位置进行多次的灌浆, 利用最终形成的多层防渗漏层, 提高坝体的防渗性能。

1.4 控制性灌浆技术。控制性灌浆技术是一种在瓦砾层防渗帷幕灌浆施工技术上形成的防渗漏灌浆施工技术, 该技术在水利工程防渗漏施工中的应用, 不仅具有增强防渗漏帷幕施工性能的作用, 而且通过对防渗漏帷幕施工技术、工艺的优化和调整, 促进了水利工程防渗漏性能的有效提升。由于该技术在实际应用的过程中, 泥浆压力指标和浆液流量是影响灌浆质量的关键因素。所以, 假如施工人员能够采取有效的措施做好各方面控制工作, 即可确保灌浆作业的顺利进行。反之, 假如施工人员在灌浆作业过程中, 未能控制好灌浆流量和压力的话, 必然会影响灌浆施工作业的有序进行。

2 水利工程中灌浆技术应用要点分析

2.1 灌浆材料的选择。要想保障水利工程中灌浆技术的应用, 首先要正确地选择灌浆材料, 为灌浆技术的顺利施工奠定材料基础。灌浆的材料分为水泥砂浆灌浆、水泥灌浆、水泥黏土灌浆、黏土灌浆或者化学分子灌浆等, 但是一般都是水泥灌浆比较常见, 具体施工环境下根据条件的不同也会几种材料混合使用, 达到充填裂缝的效果。首先要确定施工的地质条件, 如果是坚硬的岩层, 就需要按照比例将几种不同的材料混合, 避免材料过稀或是过于浓稠, 这样都不利于有效深入到坚硬的岩石缝隙中。好的灌浆材料能够提升混合灌浆材料的可灌性, 增强施工地层的防渗效果。其次, 在应用水泥、黏土或者化学分子等材料时应该正确配比, 同时还要注意材料的检测环节, 将质量不达标材料剔除, 才能保证灌浆材料的质量, 进而保障灌浆技术能够顺利的应用。

2.2 钻孔。水利工程灌浆技术施工中关于钻孔的技术要点, 需要注意以下几个方面: 第一, 在钻孔施工的前期, 要对即将施工的场地进行现场勘查, 明确钻孔的深度和直径数据, 因为钻孔施工中深度和直径的数据不合理, 将会导致影响最终

的钻孔的效果, 进而影响灌浆技术的应用效果。其次, 某些地址的特殊性, 比如岩石层比较坚硬, 钻孔施工需要选择专业的钻孔工具, 这样才能保障钻出的每一个孔都有相同的尺寸参数, 而且每个孔都有顺直的平面, 最大程度地保障钻孔的质量。最后, 钻孔要想保障质量, 确保每一个孔都要保证垂直度, 必要时做好孔斜的测量工作, 及时发现不合理的孔斜问题, 及时采取补救的措施进行完善, 避免钻孔的垂直度达不到标准而难以保障灌浆技术的发挥, 最终影响水利工程的顺利施工。

2.3 冲洗。冲洗主要是指在钻孔施工完成后, 对钻孔的内部进行冲洗清理处理, 将孔洞内的垃圾和杂物都要冲洗干净, 保障后期灌浆施工的操作。首先, 冲洗工作的第一步就是保障清洗水源的清洁, 如果水源含有杂质的话就难以保障冲洗孔洞的清洁度。同时清洗的过程中对水流的速度也要设置好, 既不能强度太高也不能强度太低, 应该把握好水流的速度控制好冲洗的强度, 对孔洞进行全面的清洗, 不留下一丝死角。最后, 将孔洞彻底清理干净之后才能完成冲洗环节。除此之外, 除了对孔洞进行清洁, 还要对各个施工缝进行冲洗, 通过高压水流的方式将缝隙中的杂质和垃圾彻底清理干净, 为灌浆注入缝隙中提供良好的基础。

2.4 压水试验。压水试验的实质就是指: 通过水柱的自身重力, 将适量的水注入用来试验的钻孔中, 观察一定时间范围内水量和压力的关系, 从而得出相关的数据对孔洞或者缝隙的程度加以了解。压水试验的重点就要突出压力设置, 使得压力既能够适应孔洞和缝隙, 增加压力的适应性, 同时又能符合现场施工的标准, 以便能够及时发现钻孔试验段的问题, 准确的预估钻孔的质量。压水试验的目的就是为了后期施工中灌浆能够更好地适应孔洞, 保证灌浆技术能够顺利地应用在水利水电工程中, 发挥灌浆技术的价值。

2.5 灌浆。在进行压水试验施工后就要进行最重要的环节——灌浆施工, 选用按照科学比例配置好的水泥或者黏土材料的灌浆浆, 针对不同的施工环境和地质条件选用不同的灌浆技术。如果施工地质

条件比较良好, 就可以通过全孔灌浆的方式, 这种方式操作简单, 施工效率高, 技术含量低, 能够快速将整个孔洞灌满水泥浆, 在整体上把控钻孔灌浆的质量。一般以基岩段的长度为依据, 比如当基岩段长小于6m时, 即可采用全孔一次灌浆法; 当基岩段大于6m时, 可采用自下而上分段灌浆的方式, 特别注意的是采用自下而上分段灌浆法时, 当灌浆段的长度因故超过10m时, 应该对该段采取补救措施。一般来讲, 灌浆的方式有纯压式和循环式, 若是浅孔固结灌浆可以应用纯压的方式, 因此选用适宜的灌浆方式能够提升灌浆的效率。

2.6 封孔。封孔是灌浆技术应用的最后一个环节, 即当一个孔洞的浆液充分灌注完成后, 针对每一个孔洞的具体情况进行密封工作, 一般为了提升孔洞的密封性和防渗水下, 都会使用封孔剂来达到此种效果, 但封孔剂要适量, 避免对表面的灌浆层产生腐蚀, 反而不利于封孔的效率提升, 最后是封孔的检查工作, 因为封孔工作具有隐蔽性, 应该对各个孔洞进行质量检查, 防止出现质量问题, 并以此来确保整个灌浆工程的稳定性。

3 结语

对于水利工程, 在具体施工过程中应用灌浆施工技术起到了特别重要的作用。在实际应用灌浆施工技术时, 相关施工人员应该对有关的施工环节予以高度的重视, 相关施工人员应该严格管理控制好灌浆施工技术的具体施工工序以及压力的具体分配情况, 除此之外, 在进行灌浆技术施工时, 相关施工人员应该严格遵循相关的具体设计标准来进行施工, 唯有如此, 水利工程施工过程中应用灌浆施工技术的整体品质才能够得到确保, 继而以免有施工误差等不良影响的出现, 妨碍水利工程整体的施工建设。

[参考文献]

- [1]杜明松. 水利工程施工中灌浆施工技术应用探析[J]. 居舍, 2020, (12): 28.
- [2]赵冰. 水利工程施工灌浆技术[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(1): 48-49.
- [3]焦丽艳. 基础灌浆施工技术在水利施工工程中的应用研究[J]. 地下水, 2021, 43(03): 241-242+276.