

水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用

陈兴有*

贵州电子信息职业技术学院 贵州 凯里 556000

摘要: 随着21世纪科技水平的不断进步,越来越多的科学技术逐渐被应用到水利水电工程的施工中,在技术应用成熟保障水利水电工程质量的基础上,大大提升了水利水电工程的施工进度和效率,保障水利水电工程能够满足不断发展的经济的需要。水利水电工程施工技术中灌浆技术近些年得到了广泛的应用,因为灌浆技术能够加固水利水电工程,提升工程的建设质量,因此,水利水电工程中的灌浆技术需要施工单位的重视。本文重点提出灌浆技术的应用要点,希望对同行业的技术人员有借鉴的意义。

关键词: 水利水电工程;灌浆技术;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0302-64>

引言

大坝建设施工是水利水电工程施工中的重要组成部分,大坝的建设质量直接影响着整个水利水电工程的整体质量和水利水电工程后续的运营使用感受。大坝施工涉及的施工技术类型多,其中灌浆技术就是其中一种。为了保证水利水电工程能够真正地为民生服务,就必须重视大坝施工,开展实地调研工作,根据地质勘察报告与施工要求来设计编制科学的施工方案,选择恰当的灌浆技术,避免渗漏问题的出现,提升大坝结构施工的稳定性的,从而建设出高质量的水利水电工程,服务区域经济发展与满足民生需求。

1 水利水电工程灌浆施工特点

在水利水电工程项目建设施工过程中应当加强灌浆施工技术的广泛使用,灌浆施工技术主要就是促使制备好混凝土混合浆液之后装入机械设备中,并且灌输给到破损部位或断裂部位,对破损或断裂漏洞进行修补和填充,有效保障建筑工程项目防渗水能力,提高水利工程项目稳固性、安全性和整体性。水利水电工程项目建设施工过程中应用灌浆施工技术操作相对较快捷和简单,并且不会受到外界工作环境的重大影响,所采用材料性能也相对较为稳定,不容易失效或者老化。除此之外,由于所采用材料是混凝土材料,不会受到形状制约和影响,可以将混凝土材料填充在漏洞或者裂缝当中修补工程,混凝土凝结之后非常耐用以及坚固,这样可以促使工程项目稳固性得到进一步增强^[1]。

2 水利水电工程施工中应用灌浆技术的重要性

水利水电工程具备重要意义,因此整个工程的灌浆施工便极为重要。而灌浆施工的质量则是会对整个水利水电工程带来影响,所以必须采取科学的灌浆施工技术以及科学的质量控制办法方可以确保灌浆的质量,进而促使整个工程在安全可靠方面更加牢靠。就水利工程而言,其为生活、工农业用水的主要来源,然而因为工程数量众多且分布较广,不同工程的建设质量便会因为地域环境等方面的制约而出现差异。由于工程数量的增多以及不断扩建,只有选择科学的地基加固方法方可以确保整个工程的牢靠性,否则则是会由于地基的不稳定性而造成结构漏水等情况的出现,这边会对工程运转情况以及水平造成非常大的影响,严重的话,还会发生安全问题并对民众的生命造成威胁。在进行地基加固作业时,通常会使用到灌浆施工,这是由于其适应性较强,而且效果相对较好,主要表现为实现地基加固的基础上,可以把防渗漏的功能表现出来。所以,在施工进行的过程中,应该关注灌浆技术的运用,且和实际的工程特点进行有效连接,明确最优的技术,强化对工程的维护以及验收,从而确保灌浆工程的整体质量^[2]。

3 水利水电工程灌浆施工技术分析

3.1 高压喷射灌浆防渗透技术

*通讯作者: 陈兴有, 1992.03.12, 男, 彝族, 贵州凯里, 助理工程师, 本科, 研究方向: 水利水电工程。

经实践证明,高压喷射灌浆还能使堤坝防渗性能显著提升,使洪水压力得到有效缓解,但若想将其有效应用于水利水电工程建筑施工中,则必须注重以下重点步骤。首先,在钻孔施工环节中,套管与钻进工作应同时进行,从而为孔循环正常提供关键保证,而在实际进行钻孔的时候,施工人员也需保持垂直的角度,在喷射管向下植入的过程中,可在孔洞底部合理放置泥浆固壁钻孔。其次,在实际进行高压喷射灌浆时,施工人员可先提升先序孔的速度,再放慢序孔速度后并保持一段时间,如果孔中返浆量比之前少,则可进行对速度的适当调整^[3]。

3.2 诱导灌浆技术

诱导灌浆技术是水利水电工程中最为常见也是最为普通的技术。诱导灌浆技术的原理是通过电化学的技术设置阻力阻止侧压力,或者控制浆液温度的方式来达到计算浆液的流动的目的,具有加固工程地基的作用,达到防渗的效果。诱导灌浆技术更多强调的是不同的环境要求下使用该技术,其实质就是创设一个具有防渗效果的灌浆帷幕工程,能够更好地促进水利水电工程的发展。

3.3 接缝灌浆技术

坝体的填筑是整个水利水电大坝施工的重要组成部分,坝体的填筑质量直接决定着大坝结构的稳定性,影响着水利水电工程的整体质量。因而,在开展坝体填筑施工时,要对填筑工作进行科学设计与合理规划,结合工作量和水利水电工程项目需求来编制施工方案,选择恰当的施工技术及工艺。其中,在进行坝体填筑时要格外重视接缝的处理,合理选择处理技术。应用最多的接缝处理技术主要包括重复灌浆、骑缝灌浆和盒式灌浆3种。为了保证接缝处理质量,要立足施工实际情况,综合考虑接缝类型和灌浆技术的特点,科学选择灌浆技术,并且可以使得这三种灌浆技术相互补充来进行施工初级,提高灌浆作业的效率。在进行灌浆施工时要控制灌浆压力,保证泥浆流动,并保证泥浆粒径达到设计要求,接缝灌浆开张到位,通常情况下,灌浆作业时的压力保持在0.2 MPa左右,接缝灌浆开张度应控制在1~3 mm范围内^[4]。

3.4 高压旋喷灌浆技术

在岩溶地区修建大坝时需要配合高压旋转灌浆技术来直接修复坝体。多数施工人员会借助高压旋喷技术来直接灌溉大坝,之后再利用合适的钻井设备进行灌溉,这样才能够使得灌浆的过程达到理想的深度。从上述的分析可以看出,只有结合实际情况来充分重视灌浆技术内部的每个环节,才能够让灌浆技术发挥更大的作用。施工人员可以运用装有尖端的喷嘴来直接进行灌浆,这样才能够使得灌浆可以直接深入理想的深度,如果能够和周围的土壤进行搅拌之后再行灌浆,自然可以使得大坝变得更加稳定。

4 水利水电工程中灌浆技术应用要点分析

4.1 灌浆材料的选择

要想保障水利水电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^[5]。

4.2 钻孔施工

第一,在目前开展灌浆孔钻孔施工过程当中,不仅仅需要切实保障孔洞和孔壁正直,更需要保障其具有均匀性。第二,要对于钻孔顺序进行合理控制和安排,要求工作人员严格按照施工顺序及施工规范进行合理及科学的操作。通常情况之下,先要进行一序孔灌浆,之后再灌注二序孔以及三序孔,并且做好压水实验工作,检测其吸水率,若是吸水率能够达到相关设计标准和要求,可以节省施工工序,提升施工效率以及保障施工质量。第三,工作人员在开展灌浆操作过程当中,要对于缝隙以及钻孔进行必要的冲洗,切实保障缝隙以及钻孔内部不存在任何岩粉或者是铁砂粉等。此外,对于孔洞,利用压缩空气以及压力实现轮流吹洗,其中对于裂缝较少或者是相对较为完整岩层,只需要实施单孔冲洗即可完成工作。在冲洗的过程当中,通常采取的三种方法分别是低压反复冲洗、高压冲洗、扬水冲洗。

4.3 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^[6]。

结束语:综上所述,在当前水利水电工程项目建设施工的过程当中应当加强基础灌浆施工工艺的广泛使用,通过这一技术可使地基承载能力得到进一步增强,提高工程项目的抗渗水能力,保障整体结构稳固性使安全性得到大幅度的增强,因此要求相关的工作人员必须引起高度重视。在实际工作开展过程当中,要切实做好前期设计工作,并且要对灌浆施工操作的具体步骤进行合理科学规划,进一步促使施工技术得到改良和优化,强化质量管理工作,提高工程项目的质量和效果,保障整体工程项目的安全性和可靠性。

参考文献:

- [1]刘飞.关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨[J].科技风,2020(9):180.
- [2]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(6):933-934.
- [3]赵燕平.水利水电工程施工中高压喷射灌浆技术[J].建材与装饰,2020(46):272.
- [4]李萍.接缝灌浆技术在水利工程施工中的应用分析[J].建材与装饰,2020(09):291-292.
- [5]李娥.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].吉林农业,2019,(22):52.
- [6]吴程昊.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理分析[J].居舍,2020,(22):67-68.