

水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析

普 照

云南省水利水电勘测设计院 云南昆明 650000

摘 要: 水利水电工程的建设事关国计民生, 是一项促进经济发展、维护社会稳定的基础设施。但水利水电工程项目多, 应用的施工技术复杂, 其中灌浆技术就是其中的典型之一。灌浆技术的应用能极大地提升水利水电工程的可靠性与安全性, 处理施工中的突发情况, 弥补缺陷。结合大坝施工中灌浆技术的应用价值研究以及大坝施工中存在问题的剖析, 积极对灌浆技术应用进行深入探讨, 并正确认识与应用灌浆技术, 目的在于保证大坝施工质量。

关键词: 水利水电工程; 大坝施工; 灌浆技术; 接缝灌浆

当前我国水利水电工程建设项目数量逐步增加, 建设复杂性不断增加, 建设人工成本不断增加, 质量也在不断提高。因此, 水利设施的建设必须满足现阶段的实际要求, 这是一定程度上提高建设质量的唯一途径。在工程项目中, 水坝建设是水利水电工程的关键, 并具有自身的特点, 不仅对施工人员本身的技术有一定要求, 而且要根据实际情况选择适合的施工技术。灌浆技术主要用作大坝施工的关键技术, 对施工质量的强度和稳定性起着重要的作用。

一、水利水电工程大坝灌浆施工技术

灌浆技术是水利水电工程大坝施工当中必不可少的技术方法, 在整个大坝施工环节的应用是非常特殊的, 和其他类别工程当中的灌浆施工相比表现出明显的差异: 一是在水利水电的大坝施工环节, 灌浆技术是隐蔽工程, 要完成对施工现场诸多环境要素的综合考量工作, 根据实际的工程背景确定施工当中不同种类技术的参数, 科学选择灌浆技术, 以便在大坝施工当中提高适用性。二是在推进灌浆施工时, 要综合考虑水利水电工程的特点, 既要照顾整体的施工质量, 又要保证灌浆施工具备系统性优势^[1]。在大坝施工当中应用灌浆技术的优势显著, 规避施工环节的潜在危险, 获得良好的加固效果, 也能给后期的防水防渗提供便利和保障, 提升施工应用水平。如果不能及时规避这些工程问题的话, 将会带来不可逆转的后果。灌浆技术在大坝施工当中可以体现出良好的防渗效果, 增加工程建设的安全性及可靠性。在灌浆技术的应用当中要遵循一定的原则, 保证技术应用效果:

坚持以混凝土浇筑为主维护工程的整体质量; 优先浇筑水利水电工程的主体, 以便促进基础物沉实; 灌浆施工中浇灌顺序固定, 因此需要让自重大的部位对相邻地基进行牵制。

二、灌浆技术在大坝中的问题

1. 前期准备工作不到位

水利水电工程施工中, 前期准备工作若不充分, 会直接影响到大坝施工的后续进程与施工质量。前期准备工作是大坝施工的基础, 大坝施工开始之前必须及时做好调查分析, 管理人员与技术人员积极沟通, 根据大坝施工实际情况制定完善的施工计划^[2]。但是当前阶段, 大坝施工的前期准备工作存在很多不到位之处, 首先是考察分析不具体, 对实际情况掌握不全面, 很多准备工作时急于求成, 为后期施工处理带来很多困扰。其次是人力资源、运行资金等也限制了施工准备工作, 造成前期准备缺少有序性。

2. 未能做好大坝加固处理

未能做好大坝的加固处理, 或者是加固不到位, 就会导致裂缝的出现, 发生渗漏问题, 影响水利水电工程的正常运营。影响大坝加固质量, 产生裂缝的因素较为复杂, 可能是灌注浆液材料在凝固后弹性发生断崖式下降, 不能达到设计要求, 或者可能受到温度的影响, 热胀冷缩严重, 大坝结构应力差巨大, 进而导致裂缝的出现。此外, 温度过高及温差过大容易导致在灌浆过程中发生冒泡现象, 一旦浆液材料在施工过程中冒泡, 就会形成泡沫状结构, 这种泡沫状结构稳定性差、脆弱, 整个大坝结构的强度难以达到标准, 增加项目成本, 拉低整个水利水电工程的建设质量。

3. 未能遵循有关的施工规范

水利水电工程的施工未遵循明确的施工规范, 其防

作者简介: 普照, 男, 彝族, 1989年5月28日, 云南省玉溪市, 本科学历, 中级工程师, 研究方向: 水生态技术与水利工程, 邮箱: 403260527@qq.com。

汛、照明等系统的施工没有立足施工实际, 忽视施工操作规范, 质量管理控制方案编制不合理, 管理经验落后, 管理模式单一。若未能根据施工规范来进行各个系统的施工管理, 就会造成难以在规定时间内完成施工, 不能满足新形势下对水利水电工程的需求, 影响国民经济的发展, 降低人民群众的幸福感。

4. 施工控制方法亟待创新

水利水电工程中, 大坝施工项目开展, 必须以施工控制理论为基础, 科学选择施工方法, 及时开展施工监控, 保证所有施工细节处理到位, 施工操作得到有效落实, 施工质量得到保证。大坝施工条件相对都比较复杂, 加上环境恶劣, 施工控制必不可少。但是当前施工控制属于水利水电工程大坝施工的薄弱环节, 很多方面都需要解决, 尤其是灌浆施工期间, 一些普遍性问题得不到解决, 始终威胁着大坝施工的安全, 影响着施工质量。

三、水利水电工程大坝施工灌浆技术具体应用

1. 大吸浆量灌注技术

灌浆技术应用是水利水电工程大坝施工的重中之重, 而且也给工期提出了非常严格的要求^[3]。水电工程的实际特性决定其容易受外部地质情况影响, 会延长泥浆凝结时间, 冲击基础底部, 无法获得良好的灌浆施工成效。所以在实际施工当中要选用正确方法, 尤其是要严格把控泥浆流动, 并在这一过程中逐步增加灌浆量, 利用限制吸浆的方式把控泥浆流速, 使其在可控制的范围之内顺利凝结。在实际操作环节需要对泥浆的组分以及水灰比例进行合理把控与科学调整, 适当更改外加剂的填入方法, 有效控制泥浆的凝结速度。同时可试着使用间歇灌注方法, 对整个灌浆过程进行把控, 间隔时间可是情况确定, 一般以2~6小时为宜。等到凝固强度到达一定标准之后, 再扫孔和重复灌注。

2. 接缝灌浆技术的应用

大坝是整个水利水电工程建设之中最为关键的部分, 只有确保坝体本身的质量符合要求, 大坝才能发挥实际的作用, 因此应对于大坝坝体的建设加以全面的重视。在施工开始之前, 应对整个施工工艺流程加以全面的规划, 然后对于施工工序进行合理的安排。在施工过程中, 应对坝体的施工工序加以全面的规划, 确定施工工期以及施工的进度安排, 并严格地按照规划的要求开展施工作业。在坝体的建设过程之中, 必须对施工材料的质量进行严格的检测, 并对于灌浆技术的应用加以严格的要求。一般来说, 灌浆的主要方法有重复法、骑缝法灌浆以及盒式灌浆法三种。而在当前的施工之中, 这三种方

法各有优劣, 必须结合水利水电工程大坝施工的具体情况来选择最合适的方法进行灌浆作业。在这之中, 盒式灌浆的方法灌浆效果较好, 同时操作流程较为简单, 不容易造成回浆管路的堵塞, 因此在水利水电工程施工过程之中得到了较为广泛的应用。

3. 大坝施工中高压灌浆技术应用

水利水电工程涉及范围广, 各地区水利水电工程数量众多, 我国疆土辽阔, 不同地区的地貌有明显差别, 甚至同一地区集多种地貌特点于一体, 所以水利水电工程大坝施工中, 灌浆技术的应用类型不同。不仅如此, 还要对自然气候以及周围建筑等进行综合考虑, 这样才能更好地发挥出大坝施工中灌浆技术的应用价值。例如部分山区以及溶洞区域, 若进行水利水电工程项目施工, 普通灌浆技术不能满足施工要求, 就需选择高压旋喷灌浆技术^[4]。结合大坝灌浆需要, 以高压旋喷灌浆的方式强行灌溉, 当然主要钻井特点为尖端位置都包含喷嘴, 这样才能确保水泥浆液能够顺利进入到大坝施工的地表土层, 这样才能更好地发挥出灌浆施工技术优势, 提高坝体的稳固性与强度。高压灌浆技术在大坝施工中的应用, 具有施工速度快, 施工操作便捷的优势, 同时不会对周围环境造成太大的影响, 便于清洗与后期维护, 很大程度上改良了水利水电工程大坝施工的防渗性与稳定性。不仅如此, 水利水电工程中, 大坝施工水平明显提高, 抗裂性能优化, 使用寿命得以延长。

4. 漏水通道灌浆技术

水利水电工程大坝施工难度大且复杂, 施工工作很容易受到外部地质条件的影响, 甚至出现很多不可控因素, 导致漏水问题频繁发生, 降低灌浆效果。对此可以利用爆破施工方法, 破坏漏水结构, 然后在原有位置进行灌浆。不过这种施工方法容易对其他部位的工程质量带来影响, 整体施工难度比较大, 而且会花费较高的成本。基于这种情况, 可尝试把模袋灌浆技术应用其中, 利用尼龙袋或者是聚丙烯材质袋填充配料, 堵漏灌浆。在选择填充配料时, 可以用大粒砂石, 并在操作环节搭配应用双浆灌浆技术, 分别经过不同管道灌入水泥浆以及速凝剂, 在到达混合器后彼此混合, 共同进入灌注区, 强化防渗漏效果, 控制漏水点。

5. 浅层岩溶地区灌浆技术

不同地区所要配合的灌浆技术也会有所不同。广大施工人员要在分析当地具体情况的基础上选择真正合适的灌浆技术。在浅层岩溶地区运用灌浆技术时注意先挖出岩溶地区内部的砂石, 之后再配合水泥进行填充, 这

样才能保证岩溶地区坝体变得更加稳定, 为人类事业造福。

6. 深层岩溶地区灌浆技术

通常可以将岩溶深度大于50m之处称为深层岩溶地区。面对如此特殊的地理环境, 专业人员需运用灌浆技术来使得内部的材料在较短的时间内得以融合, 最终能在控制施工成本的基础上延长大坝使用的时间。

四、结束语

水利水电大坝建设是中国经济和民生的重要组成部分, 也与社会经济发展和城市化的总体进步密切相关。应根据具体的结构背景和要求, 在水利水电大坝建设中采用灌浆技术, 以避免在施工过程中可能出现的各种问题和弊端。为防止出现大量不安全的因素对水坝工程的

施工质量产生负面影响, 在施工中必须发挥好灌浆技术的作用, 严格把控质量, 使水坝工程可以发挥更大的作用, 并为中国建筑业在水利水电领域的深入发展作出贡献。

参考文献:

- [1]王鹏. 水利水电工程大坝施工中灌浆技术的应用分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(18): 92-93.
- [2]盖俊龙. 水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J]. 绿色环保建材, 2020(10): 169-170.
- [3]郭化如. 水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J]. 科技风, 2020(21): 134.
- [4]石泽雄. 关于水利水电工程大坝施工中灌浆技术的探讨[J]. 建材与装饰, 2020(19): 291-292.