

水利水电工程的灌浆施工技术浅析

缪建宁

江西中煤水利水电有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i5.2126

[摘要] 灌浆施工技术是我国水利水电工程地基处理的基础,其对于我国水利水电工程质量有着很重要的影响。为了确保工程质量达标及提高工程效率,对灌浆施工技术进行研究是非常必要的。文章就主要对水利水电工程中的灌浆施工技术进行了分析探讨。

[关键词] 水利水电工程; 灌浆施工技术; 施工材料

水利水电工程中针对不同的地质条件应选择不同的灌浆技术,因地制宜,选择合适的灌浆技术或者将多种灌浆技术结合起来,争取使每种灌浆方法都能在施工中发挥更大作用。

1 灌浆在水利水电工程中的重要作用

水利水电工程由于与人们的生产生活有着密切联系,所以其建设质量也一直是人们关注的重点内容,防渗功能对于水利水电工程质量有着决定性影响,而提高防渗功能的主要因素就是加强基础结构的灌浆浇筑质量,提升基础结构的稳定性,减少不利因素的影响。所以加强灌浆施工技术的研究,合理选择灌浆施工技术就成为水利水电工程建设中的重要内容。

2 水利水电灌浆施工要求

2.1 施工材料要求

施工材料作为水利水电工程质量的基础性影响因素,只有把控施工材料质量,才能从根本上对水利水电工程建设中存在的品质问题进行把控,提高工程建设效果。目前,在水利水电工程中,最常使用的材料为水泥浆,其在制备过程中,需要对水、水泥等原材料的用量比例进行管控,并在此基础上添加合适量的添加剂,确保水泥浆的粘性能,保证施工中的使用效果。

2.2 灌浆方法的选择和应用

针对冒泡现象,首先需要对冒泡位置的水量和集中情况进行检测,如果情况较为严重,可以采用钻孔灌浆的方式对其进行处理。一般情况下,会进行深孔和浅孔,先将内部含有的水分导出,之后利用棉纱进行裂缝填充,然后进行高低压的灌浆作业。如果情况不是特别严重,可直接采用U型槽进行灌浆处理。

针对存在的吸浆现象,需要先进行降压操作,注入相应的速凝剂,之后在开展灌浆操作,避免问题加剧。

针对地溶阶段的灌浆操作,首先要确定其是否存在填充物,如果存在填充物需要采用大面积持续灌浆的方式进行处理;如果没有填充物,可采用带孔眼插入的方式进行灌浆处理。

3 水利水电工程灌浆施工技术

3.1 灌浆孔钻孔施工

灌浆孔钻孔施工中需要注意的内容主要有:首先,钻孔过程中,要保证孔洞均匀性,加强帷幕钻孔中孔斜的管控力度,保证孔洞设置的合理性;其次,严格按照施工要求和流程开展作业,保证施工质量,提升施工的有效性;最后,做好检查和压水试验工作,确保其达到设计要求,提高灌浆施工的质量。

3.2 灌浆施工

3.2.1 浆液材料的要求

水泥浆材料主要是有水泥、水、粉煤灰和外加剂组成的,在调配过程中,需要根据工程要求合理计算原材料用量,控制调配比例,保证水泥浆的性能。同时将调配好的水泥浆制成立方体试件,对其进行检测,检测合格后,方可应用到实际施工中。在水泥浆调配中,可适当的添加一定量的膨胀剂,以避免干缩现象的产生。水泥浆料具有一定的凝结性,如果凝结速率过快,会直接影响灌浆作业的质量和效果,所以需要在水泥浆料的流动性进行合理把控。一般情况下,水泥浆料的流动性值应控制在40秒左右,最小不可超出25~35秒。

3.2.2 灌浆方式

循环式灌浆和纯压式灌浆是最常使用的灌浆方式,这两种方式有其各自的特征,在实际应用中要结合具体情况合理选择。

循环式灌浆主要分为孔口循环和孔内循环两种形式,孔口循环属于一种纯压式循环,只在孔口位置进行,孔内循环是在内外两管的空隙位置进行循环。循环式灌浆方式的应用可以保证水泥浆的流动性,减少沉淀产生,提高灌浆作业的质量,所以适用范围相对较广。

纯压式灌浆是直接沿着管壁将水泥浆注入到钻孔中的一种方式,该方式一般被应用在裂缝较大的岩石层中,且需要对孔的深度以及浆液的粘稠度进行控制,以保证灌浆效果。通常情况下孔的深度会控制在12米左右。不过该方式对于较小孔隙的修复效果不明显,很容易因为堵塞的发生而影响灌浆填充质量。

3.2.3 灌浆顺序

灌浆顺序的制定需要根据水利水电工程的具体要求进行合理规划,不同的灌浆施工技术其施工顺序也存在一定的

差异性。

①自下而上分段灌浆。分段灌浆的孔洞需要一次性制备完成,采用右下至上的分段灌浆方式进行操作,并利用灌浆塞将灌浆完成的孔洞进行封堵。在实际灌浆作业中,应确保分段灌浆的连续性,避免中间出现较长时间的空档,导致浆液凝结影响上下结构的质量和性能。不过分段灌浆只能应用在坚硬岩层或者倾角不大的岩层结构中,使用存在一定的局限性。

②一次灌浆。一次灌浆中孔洞的深度需要一次性钻取,一般保持在10米左右。这使得该方法在使用中对于灌浆区域有着一定要求,只能应用在透水性较小或者裂缝较少的岩层区域。且灌浆过程中,随着机器的提升灌浆压力也要逐渐升高。

③自上而下分段灌浆。该种灌浆方法属于高压灌浆的一种,优势在于能够保证灌浆质量,减少事故的发生。对于岩层较为破碎的区域有着很好效果。缺点是在实际操作中,需要不断移动灌浆机械,比较耗时耗力。在实际操作中,需要注意的内容有:钻孔过程中应做好压水、冲洗工作;在水泥浆凝结后方可进行后续的钻孔和灌浆作业。

4 水利水电工程灌浆施工质量控制

4.1 图纸审核

灌浆施工作业前,做好现场勘察工作,了解现场地质、水文等基本条件特征,明确岩石体积以及吸浆和渗水情况,为施工方案的制定提供可靠依据。同时现场环境的详细了解对钻孔工作的开展也有着很大帮助,其能够确保孔洞位置布置的合理性、孔洞数量确定的准确性以及灌浆方法选择有效性,进而为灌浆施工作业质量提供保障。

4.2 加强施工中质量控制

首先,在灌浆施工作业前,要对灌浆的孔洞、管道进行清洁工作,保证孔洞的整洁性、管道的密封性,这样在后续灌浆操作中才不会出现杂质混入,影响灌浆效果。其次,提高封锚处理效果,施工技术人员要对机械设备质量和运行状态进行检查和调试,做好定期的养护,保证设备的正常使用。同时在

灌浆前对设备与管道之间的连接密实度进行检查,以免漏浆问题的出现。最后,保证水泥浆料拌合的均匀性,提升水泥浆料的性能和流动性,避免灌浆中出现淤泥,确保灌浆施工作业的有序进行。

4.3 加强质量检验

灌浆施工隐蔽施工,灌浆质量的好坏无法从表面直接观察,这就要求工作人员做好灌浆施工的质量检验工作,采用合理的检测设备和技術,保证灌浆施工质量。

具体的质量检验方法有:对灌浆施工中产生的数据信息进行及时收集、整理和分析,了解灌浆施工的具体情况,判断其是否存在质量问题;对钻孔以及岩体与浆液之间的凝结程度进行观察,并开展压水实验,确定灌浆效果。对岩芯进钻取,从而开展帷幕与固结的灌浆工作,在开展帷幕灌浆工作时要完成孔数检查工作;利用压水实验进行钻孔检查。共分为三段,每段的压力分别控制在50千帕、101千帕、151千帕左右,试验流程与单孔压水类似。不过在开展压水实验前,要对钻孔进行冲洗,带流量稳定后,方可开展试验工作,以免影响检测结果的准确性。

5 结束语

总之,在水利水电灌浆施工中,合理选择灌浆施工技术,明确灌浆施工流程,加强灌浆施工质量控制力度,能够更好的保证灌浆施工的质量和效果,提高水利水电工程建设质量。同时加强灌浆施工的管理力度和水平,有针对性的解决灌浆施工中存在的问题,也可以为水利水电工程建设营造良好的施工环境,推动该行业可持续发展目标的实现。

[参考文献]

- [1]樊艳萍.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理对策[J].城市建设理论研究(电子版),2016(22):104-105.
- [2]章剑.研究水利水电工程常见情况灌浆施工技术处理方法[J].江西建材,2017(05):109+112.
- [3]陈凌.水利水电施工技术和灌浆施工的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(03):17.