

水利施工技术及灌浆施工的应用探究

王潇

中国水电建设集团十五工程局有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i10.1594

[摘要] 在水利水电工程施工建设中,灌浆施工技术得到了十分广泛的应用,其对工程整体的施工质量也有着十分显著的影响。在工程施工建设中,应采取有效措施加大控制力度。本文主要分析了水利施工技术及灌浆施工的应用,以供参考。

[关键词] 水利施工技术;灌浆施工;应用;控制力度

水利水电工程施工的内容较多,且对施工技术也有着非常严格的要求。现如今,在我国的水利水电工程建设中,灌浆技术得到了广泛的应用,又因为灌浆技术相对较为复杂,所以应严格控制灌浆施工,并将其与现代科学技术完美结合,从而更好地发挥灌浆施工的优势。

1 水利施工技术的作用

水利水电工程建设和施工中,技术是最为核心的环节,只有科学应用施工技术,才能有效保证水利水电工程施工的质量。同时,施工技术也极大地影响着工程的经济效益和社会效益,其成为了水利水电工程建设中不可或缺的组成部分,施工人员是否能够娴熟、灵活地应用不同形式的水利水电工程施工技术,对水利水电工程建设整体效果的好坏有着较大的影响。

2 灌浆施工技术分析

2.1 帷幕灌浆技术

帷幕灌浆技术广泛应用于上游迎水面的大坝工程中,这一技术的应用可有效降低内部渗水率,提高工程的稳定性和安全性。帷幕灌浆的深度应充分结合当地的地质情况来确定。通常,帷幕灌浆的深度要大于固结灌浆的深度,还有一些工程的帷幕灌浆深度超过百米,但这种施工技术操作难度相对较大。

2.2 固结灌浆技术

固结灌浆技术通常应用于岩石地质条件优越的位置,在坝基部分采用固结灌浆施工方式,能够有效提高工程的稳定性。若部分地区的地质条件并不是很好,且坝体较高,就会使固结灌浆的难度有所增大。在工程施工中,灌浆孔的深度一般保持在5~8m之间,一部分灌浆孔的深度可能会超过上述范围,其深度最大可达40m,而深度不同的多个灌浆孔交错布置,大大增强了结构的立体性,并且还要以此为基础,采取有效措施,不断提高基岩的牢固性及抗压性。固结灌浆最大的优势就是其能够增强结构的牢固性,从而加大结构的安全系数。

2.3 接触灌浆技术

接触灌浆技术以混凝土为主要原料,填补坝基和两岸的缝隙,进而有效提高坝体的稳定性和安全性。另外,其还能承受更大的冲击力。在施工中应使用适量的混凝土进行钻

孔压浆,待坝体和两岸的混凝土温度达到要求后,再进行接触灌浆。该技术利用了混凝土的物理性质,从而有效提高了结构的稳定性和安全性。

2.4 坝基岩石灌浆技术

在坝基岩石灌浆施工中,必须严格按照标准的施工流程完成施工的所有环节,若不能按照标准的流程操作,就可能达不到满意的施工效果。在施工中,还需严格按照标准比例混合胶凝浆液和流动浆液,之后采用灌浆设备将浆液灌入到岩层当中,待浆液硬化之后,在表面涂抹一层保护膜,以此加强基岩的防水性。

3 灌浆施工技术在岩溶地域的应用分析

岩溶地区的地质条件差异较为明显,这也给水利工程施工造成了一定的困难。在传统工程建设和施工的过程中,主要以施工人员自身的经验作为判断的依据。

首先,技术人员应对地形进行全面的勘察,然后结合工程实际绘制出工程设计图。但是这种方式存在着十分明显的不足。理论与实践之间的差距尤其明显。另外,在工程建设中还可能会出现很多无法准确预测的突发情况。所以在岩溶地区开展水利工程建设期间,必须综合考虑多种因素的影响。在工程建设中,要在充分了解当地地理条件的前提下,科学选择基础施工技术,并以当地的岩层质量为基础判断灌浆的深度。在岩溶地区常用的施工技术有高压灌浆技术、高压旋喷灌浆技术以及基础灌浆技术。

3.1 高压灌浆技术

高压灌浆技术可有效提高填充物的牢固性和致密性。岩溶地区的土质条件不佳,且气候条件也相对较差,采取高压灌浆技术能够起到改善地质条件的作用。若采用传统的施工技术,则工程施工和使用的过程中就可能会出现比较明显的渗水问题,若情况十分严重还会出现坝体倒塌的现象。而采用高压灌浆技术,则能够将土壤变为网状结构,灌浆与土壤能够充分地融合,填充了土壤空隙,进而有效控制了渗流率。

3.2 高压旋喷灌浆技术

部分施工人员并不十分了解高压旋喷灌浆施工技术,这一技术应用的时间不长。该技术采用机械设备在地表钻一个深度较大的洞,之后再调制好的水泥砂浆采用自带

喷嘴的钻机喷射到孔洞的底部。旋转速度较大的气流会对原有土层造成破坏,从而确保松散的土层能够与高温的水泥砂浆充分地融合在一起,起到提高地基稳定性的作用。

3.3 基础灌浆技术

基础灌浆技术是较为常用的一种施工技术,该技术操作便利,施工效果较为理想。在浅层岩溶地区施工的过程中,要首先挖出原有的泥沙,以此确保土层的密实度。之后,灌入混凝土浆液,使其渗透到地表当中,从而加强地基的稳定性。这种施工方式难度较小,且不需要投入较高的施工成本,因此其也在水利水电工程建设中得到了非常广泛的应用。而若在深层岩溶地区施工时,则需将泥沙全部挖出,之后填入两种填充物,使其充分发挥挤压的作用,在发生化学反应后形成一个稳定性和牢固性更强的地基结构。

4 大吸浆量水利工程灌注方法分析

4.1 限流法

在规定时间内将充足的浆液灌注到岩缝当中,就是这种方法的基本流程。在施工中,规定灌浆速度为10-17L/min,其能够有效保证砂浆的沉淀与固结效果。限流主要是为了砂浆能够与土壤充分融合并凝结,进而维持结构的稳定性。

4.2 降压处理法

这种方法主要以减小灌浆压力的方式来控制浆液的流动性,使浆液能够始终保持自流状态。减轻压力能够有效保证浆液固结的时间,但是若缝当中温度过低,则浆液无法顺利流入孔内,此时需结合实际采取加压措施,以加强其稳定性。

4.3 多次灌浆法

多次灌浆法是众多方法当中对技术要求最低且操作最为方便的一种方法,其在施工中只需要严格控制灌浆的时间,单次灌浆时间必须在合理的范围内,且单次灌浆的时间间隔也应以严格控制,一般情况下,时间间隔不得超过8小时。

5 处理漏水问题所采用的灌浆施工技术分析

5.1 模袋灌浆法

模袋灌浆法具有良好的耐磨性,在工程施工的过程中,要选择大小适中的模袋,选完之后再向内填充水泥砂浆,使模袋之间形成挤压作用,排除砂浆中的水分,从而确保模袋当中只有水泥和土两种成分。只有这样,才能有效控制沙袋当中的含浆量,使砂浆以较快的速度凝固。又因为袋中的沙土受到模袋的阻挡,所以流失量也大大降低,其可封堵漏水的位置,有效缓解工程中的漏水问题。

5.2 填充配料法

填充配料有很多,如水泥、砂砾和细碎的石子,获取上述材料不需要较高的成本,而且其效果也较为理想。填充配料

法应用十分广泛,在工程建设中也非常常见。该技术主要是将不同配料混合在一起填充到漏水的位置。若只采用一种配料填充,则会使其最终的效果大打折扣。例如,在大坝结构漏水十分严重时,单纯采用砾石来填充虽会起到一定的封堵作用,但是其作用具有一定的时效性,若时间较长,则水流就会集聚,砾石就会受到非常严重的冲刷,加大了空隙,长此以往,就会加重大坝的漏水问题。而若采用水泥、沙子和砾石混合的填充物,则会形成多个过滤层,这一方面有效保证了漏水的治理效果,另一方面也起到了改善水质的作用。所以,在应用填充配料法的过程中,需科学组合填充配料,只有这样,才能强化堵水效果。

6 水利工程灌浆施工中的注意事项

灌浆施工是一项较为复杂的工作,其中会涉及到很多内容。在工程建设和施工前,应严格检查灌浆的材料质量和设备性能,保证设备和材料均能满足施工技术的基本标准及要求。

此外,还要在施工过程中采取多种有效的应急措施。工程施工的过程中,可对地下水进行定期抽样检查,防止地下水遭到严重的污染;在灌浆施工的过程中,要注意加强钻孔的质量和效果,严格控制钻孔大小,有效提高钻孔注浆施工的质量;在施工中还要充分按照施工流程和工艺要求,完成灌注环节,做好密封管道的注浆工作,从而有效防止工程建设的过程中出现跑浆的问题。再者,在注浆施工的过程中还要始终坚持循序渐进的原则,为了有效确保管道的流畅性,可以采取小流量灌注的方式完成工程建设。在二次灌浆施工中,应保持一侧灌浆,另一侧溢出的施工方式,不可两侧同时灌浆。除此之外,在工程建设中可采取相应措施全面优化灌浆工程质量检测的整体水平,因为灌浆施工是一项隐蔽性较为明显的工程,所以我们必须采取多种有效的方式不断完善灌浆工程的施工质量。

7 结语

总而言之,在水利工程建设中,灌浆施工是非常重要的施工技术,该技术的应用效果直接决定了工程整体的施工质量,对此,我们有必要积极采取有效的措施,科学应用施工技术,以推动水利水电工程的快速进步。

[参考文献]

- [1]赵加敏.水利施工技术及灌浆施工的应用研究[J].科技创新与应用,2016,(21):38.
- [2]李文辉,王楠.基础灌浆施工技术在水利工程中的应用[J].河南水利与南水北调,2016,(5):47+49.
- [3]于倩.基础灌浆施工技术在水利工程中的应用初探[J].农业与技术,2018,38(12):85.