

铁路桥梁隧道施工灌浆技术的应用研究

周云强

中铁隧道洛阳监理有限公司 河南 洛阳 471900

摘要: 现今,我国铁路桥梁隧道施工项目数量有了很大程度的增加,但由于我国地形复杂多样,不同的地区有着不同的地理条件,这很大程度上增加了铁路桥梁隧道施工项目的难度。为此,相应的建筑企业及施工单位开始在实际施工过程中应用灌浆技术,其在铁路桥梁隧道施工过程中的应用效果很好,不仅可有效提高铁路隧道的质量,还可进一步推动我国铁路的发展。因此,本文针对铁路桥梁隧道施工灌浆技术的应用做出了详细探究,系统分析灌浆技术优势、应用措施以及注意事项,有益于该项技术发挥出更大的价值作用。

关键词: 铁路桥梁;隧道施工;灌浆技术

引言

我国国土辽阔,各区域的地形条件差异性非常大,很多区域有山川、河流分布,针对这些区域开展铁路桥梁隧道施工建设,有极大的施工难度。施工人员在开展铁路桥梁隧道施工过程中,如出现操作失误或操作不当等相关情况,会对整体质量产生严重影响,发生裂缝、浆脱落等情况。其中,在铁路桥梁隧道施工各项技术当中,灌浆技术可以改善铁路桥梁隧道当中产生的裂缝问题,所以有广泛的应用,有益于提高铁路桥梁隧道施工质量。因此,本文针对铁路桥梁隧道施工灌浆技术的应用,给出了如下分析。

1 灌浆技术概述

所谓灌浆技术,指的是通过机械、电渗和高压方式,在桥梁隧道的裂缝内部灌入灌浆材料,以此对隧道基础层的性能进行优化处理。这一技术在现实施工阶段能够依靠填入方法、挤压方法和渗透方法进行干预,有利于在外界环境中释放大量的水和空气,还能够将混合型浆液、化学原料及水泥等材料灌注到隧道中,使其在凝结过程中发挥与工程基础材料结合的作用,在结构的稳定性提升和强度优化方面发挥效用^[1]。在实施桥梁隧道施工的过程中,往往会因为多种多样的原因产生裂缝,在实施综合治理的过程中,最常见的一种治理方式就是灌浆技术。灌浆技术的产生更多的是为了满足当前的施工建设管理基础要求,主要包括以下几个部分:其本身有较好的特性可以完成堵漏,同时也能对部分的孔洞进行填充,对部分的流水进行堵截;防渗效果绝佳,能够降低渗透质量,对于施工建设的加固工作起到了较好的作用。

2 铁路桥梁隧道施工灌浆技术应用中的问题

为使铁路桥梁隧道更加坚固,相应的建筑企业及施工单位要在对施工项目进行全方面分析的基础上合理应用灌浆技术,通过技术的应用可对桥梁和隧道的周边进行灌浆,以达到更加稳固的效果。尽管现阶段大部分建筑企业及施工单位都开始重视铁路桥梁隧道施工灌浆技术的应用,但由于部分建筑企业及施工单位的经验不足,在实际施工过程中经常会出现没有正确使用灌浆技术的情况,其中比较明显的问题即

铁路桥梁隧道施工单位未按照正确的操作顺序来开展相关施工作业,这导致铁路桥梁隧道的质量不达标,最终造成支护结构裂开,严重时还会出现桥梁隧道的塌方事件,危及到施工人员的人身安全,同时还会增加建筑企业及施工单位的成本,不利于其经济效益的提升^[2]。这些问题的存在极大地限制了铁路建设的发展,其会对铁路桥梁隧道施工项目的整体进程造成消极影响,还会在一定程度上影响建筑企业及施工单位的后续发展。为此,相应的建筑企业及施工单位就需对灌浆技术应用过程中所出现的一系列问题进行分析,后续结合实际采取合理、有效的措施予以应对,最终发挥出灌浆技术在铁路桥梁隧道施工中的作用。

3 铁路桥梁隧道施工灌浆技术的具体应用

3.1 前期准备

隧道工程围岩稳定性较差,易产生掉块、塌落问题,施工具有一定难度。在隧道工程项目中,灌浆技术主要用于洞口裂缝填补、坑洼修补、隧道防渗水。在灌浆技术施工前期需结合现场地形条件完成图纸设计,并完成测量放样工作,完成钢材、石料、砂、减水剂、粉煤灰、速凝剂、锚固剂等材料,同时展开材料、半成品构件质量检验工作,未经检验或检验不合格原材料、构件、半成品构件均不可进入施工现场^[3]。桥梁隧道施工需结合实际地质情况编制施工计划,完成技术交底工作,合理安排灌浆施工工序,由专业技术人员完成灌浆局部开挖工序,视具体情况可运用微震爆破技术,根据桥梁隧道工程灌浆需求设置液压值、气压值,并将完成配置的浆液灌至桥梁隧道裂缝位置。

3.2 特定位置布孔技术

针对灌浆施工内容的开展,需要按照隧道内部具体裂缝的分布情况以及其他基础因素,确定孔洞的实际位置,确保布孔与隧道灌浆施工提出的要求完全相符,以便之后的施工内容有序开展。但是,在布孔特定位置时,存在的干扰因素会非常多,以至于在现场开展布孔作业时,时常会发生布孔不准确的情况,对灌浆施工效果产生直接的影响。面对这一情况,相关人员需要充分应用测量放线技术,明确钻机安装方位,从而精

准定位桥梁隧道施工现场的布孔位置,以便隧道施工现场的布孔与灌浆施工提出的各项要求和标准相符合。

3.3 灌浆标准的制定

在施工过程中要对灌浆的标准进行制定,灌浆的使用标准包括两个方面:施工质量控制标准和灌浆的强度控制标准。其中,施工质量控制标准是根据桥梁隧道的具体施工要求来制定灌浆操作标准的。如果设计单位没有具体的施工标准和要求,那么则要根据现场具体的情况以及裂缝情况来对其进行判断,从而制定合理的施工标准。灌浆强度控制标准是指在灌浆工作完成之后回填土的压力承受能力要达到8kpa与13kpa以上。

3.4 灌浆材质及配比的选择

在桥梁隧道施工过程中要合理选择灌浆的配比以及所使用的材料,在选择时要根据结构物本身的材质以及结构物的质量标准进行。一般来说,灌浆材料采用水泥或者粉煤灰,在灌浆的材料配比方面通常是将粉煤灰与水泥按1:4的比例进行调配,具体的配比要按照施工现场的地质以及裂缝的状况调整。

3.5 特定位置布孔技术

针对灌浆施工内容的开展,需要按照隧道内部具体裂缝的分布情况以及其他基础因素,确定孔洞的实际位置,确保布孔与隧道灌浆施工提出的要求完全相符,以便之后的施工内容有序开展^[4]。但是,在布孔特定位置时,存在的干扰因素会非常多,以至于在现场开展布孔作业时,时常会发生布孔不准确的情况,对灌浆施工效果产生直接的影响。面对这一情况,相关人员需要充分应用测量放线技术,明确钻机安装方位,从而精准定位桥梁隧道施工现场的布孔位置,以便隧道施工现场的布孔与灌浆施工提出的各项要求和标准相符合。

3.6 灌浆处钻孔技术

在完成桥梁隧道施工现场特殊位置布孔之后,应利用标准化钻机设备对特定位置进行钻孔施工,保证钻孔深入和钻孔频率符合桥梁隧道灌浆施工要求,最大限度地避免桥梁隧道灌浆施工出现问题。在桥梁隧道施工中,常用的灌浆技术包括静态压力灌浆技术和高压喷射灌浆技术,要求相关人员在充分考虑桥梁隧道施工现场实际环境的前提下,合理选择灌浆技术,按照各类灌浆技术的不同优势和施工流程确定钻孔模式。在桥梁隧道施工现场开展钻孔施工时,应保证相关设备的性能和运行效果,保证桥梁隧道施工现场特定部位的钻孔效率,缩短桥梁隧道灌浆施工周期。

3.7 灌浆孔封堵技术

在完成孔洞灌浆处理之后,应对浆液凝固效果进行检测,并在桥梁隧道孔洞中浆液凝固效果达到相应标准时对其开展封堵工作,有效控制桥梁隧道灌浆施工过程中出现浆液外溢的问题,确保桥梁隧道灌浆施工顺利开展。而且在灌浆孔封堵24h内,应要求桥梁隧道灌浆施工人员对孔洞进行细致的检查,并及时解决桥梁隧道灌浆孔封堵过程中出现的问

题,为后期桥梁隧道施工提供支持。如果在各项检查过程中发现孔洞中浆液出现液面下降的问题,则应要求施工人员在充分考虑桥梁隧道工程具体施工情况后对孔洞开展针对性的补浆工作,确保孔洞中浆液填充到顶部。

3.8 桥梁隧道灌浆施工作业中的注意事项

在灌浆技术应用过程中,相应的建筑企业及施工单位还要注意成孔作业及灌浆管安放、封堵孔口的问题。一般情况下,在灌浆管下需设置一个花管,其长度要在0.7~1m,后续施工人员还要在花管下面做好封口处理,孔径一般在8mm左右。在搅浆过程中,工作人员需在搅浆容器中倒入一定量的水,后续让搅拌机来进行搅拌,在完成该项工作后,工作人员可以加入普通硅酸盐水泥,在两者充分反应后则可用过滤网过滤好,最终使浆液流入储存器里。而在灌浆过程中,则需工作人员采取从上到下、空口封闭的纯压式注浆施工方法来开展相关工作,以保证灌浆深度的合理与科学性^[5]。后续工作人员可开展成孔与钻孔作业,在这个过程中要做好隧道孔壁的保护,在此基础上开展灌浆管的安置及孔道的封堵工作,后续在灌浆管的下方预留一个管道,长度为0.6~0.8m,并在管道下方做好封堵处理,以保证灌浆工作的有效性。实际上,在施工作业中的注意事项较多,要做好施工过程中的管理,相应的建筑企业及施工单位就需要严格落实灌浆技术应用的要求,根据项目实际情况来予以落实,以实现施工进度加快的目的。

4 结束语

要想确保公共交通基础设施的质量,就必须确保桥梁隧道施工的质量。灌浆施工是桥梁隧道结构物裂缝处理中较为重要的施工工艺,工作人员通过灌浆来对裂缝进行加固处理,在进行灌浆施工时一定要对现场的实际情况进行考量,考虑多方影响因素,合理使用灌浆施工技术,保障桥梁隧道的施工质量。

参考文献:

- [1]吴添红.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用分析[J].江西建材,2020(18):173-174.
- [2]冯军敏.桥梁隧道施工中灌浆技术的应用研究[J].价值工程,2018(01):106-107.
- [3]苟梅枝.灌浆法技术在预防路基不均匀沉降中的应用[J].山西建筑,2019(11):248-249.
- [4]张海廷,赵卓,郭芳.混凝土梁桥结构病害及加固技术研究[J].洛阳理工学院学报:自然科学版,2018(04):28-31.
- [5]曾祥泽.高速公路桥梁、隧道施工中灌浆技术的应用探讨[J].工程建设与设计,2019(18):180-181.

作者简介:周云强,1989.1,汉族,男,河南洛阳,中铁隧道洛阳监理有限公司,项目副总监,中级工程师,本科,研究方向:铁路工程施工质量安全管理。