

Application of Grouting Method in Highway Bridge Tunnel Construction

Wei Li

China Railway 18 Bureau Group Co., Ltd., Tianjin, 300222, China

Abstract

China has the largest transportation network in the world, which greatly promotes the economic development of our country. All kinds of problems often appear in the construction of highway bridge tunnel, which seriously affect the practicability of the project. Because of its low construction cost and convenience, grouting method is widely used in highway and bridge tunnel engineering. Under this background, this paper makes a detailed analysis of the application of grouting method in the construction of highway bridge tunnel based on the highway bridge tunnel engineering of a certain city. The main purpose of this study is to improve the application of highway and bridge tunnel construction to grouting method in our country, and then to strengthen the public service. The practicability of road and bridge tunnel engineering and the extension of the service cycle of the project.

Keywords

grouting method; highway bridge tunnel; engineering construction

灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用

李伟

中铁十八局集团有限公司, 中国·天津 300222

摘要

中国拥有世界上最大的交通运输网络,极大的促进了中国经济的发展。而在公路桥梁隧道工程施工中时常出现各种问题,严重影响了工程的实用性。而灌浆法由于其自身的施工成本较低,有着极大的便捷性的特点,因此在公路桥梁隧道工程中广泛应用。在这一背景下,文章以某市的公路桥梁隧道工程对灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用进行详细分析。此次研究的目的是为了能够提高中国公路桥梁隧道施工对于灌浆法的应用,进而增强公路桥梁隧道工程的实用性以及延长工程的使用周期。

关键词

灌浆法; 公路桥梁隧道; 工程施工

1 引言

经济水平的提高带动了现代先进技术的发展,而在公路施工工程方面亦是如此,新的施工技术的应用极大的提高了施工质量。但是,由于自然因素以及其他人为因素的影响,使得公路桥梁隧道施工工程极容易出现各种各样的问题,直接影响了工程的施工质量。灌浆法作为当前解决工程施工问题较为常见的施工方法,其在当前中国的工程施工方面已经成为了一种较为成熟的技术。

2 公路桥梁隧道施工灌浆法技术原理

灌浆法的基础原理就是有效的利用电化学原理以及液压、气压原理,并且在压力的作用下将泥浆注入到桥梁隧道中的

基础结构当中,进而使得浆液能够将隧道桥梁进行缝隙填补,促使桥梁隧道能够得到加固^[1]。在当前来说,在对桥梁隧道工程中进行灌浆工作有着极大的必要性,并且从某种程度上来说灌浆技术已经成为了隧道桥梁工程中必不可少额实际应用技术。

3 灌浆法在公路桥梁隧道施工中前期准备

3.1 灌浆法在公路桥梁隧道施工中的标准

在此公路桥梁隧道施工工程的实际施工中,在对桥梁隧道的灌浆工作结束后,被灌入的浆液和杂填土的最佳承载值应该保持在85kPa及130kPa之上。另外,灌入浆液和杂填土后,工程的复合地基结构复合承载力要超过130kPa。在对公路隧道进行灌浆时,由于公路隧道工程中桥梁进行灌浆时基础量、

桥梁的裂缝数量和程度、隧道基础在一定程度上都有着较大的差异。因此,对于工程的实际施工参数进行相应的划定以及控制时要保证充分参照工程的实际施工情况。

3.2 施工前准备

3.2.1 材料准备

(1) 水泥: 针对该工程来说,在对桥梁进行灌浆时使用的水泥要选择 42.5 普硅水泥,保证水泥的初凝时间要在三个小时以上,并且水泥的终凝时间较长,在对水泥进行选用时要保证水泥的质量,严禁使用已经受潮的水泥或者是变质的水泥。由于根据单孔的浆液注射量进行计算后发现单个注浆孔的水泥用量大约为 1.5t 左右。因此,为了保证施工的速度,要保证进场的水泥为 2-3 天的用量^[2]。在水泥进入到施工现场时,工作人员要对水泥的质量进行相应的质量检查,确认水泥质量符合要求后方可使用。

(2) 水玻璃: 针对该工程来说,在对水玻璃相关产品进行选择和使用,水玻璃的质量和各个参数要求要符合国家规定的参数以及质量要求,水玻璃的模数应该在 2.4-3.2 之间,而相应的水玻璃的密度应该在 1.4-1.46g/cm³。

(3) 拌和水: 在对灌浆进行搅拌时,对于拌和水同样也是有着一定的要求。拌和水要符合施工项目的规范要求,如若是使用饮用水以外的水进行搅拌,就要相应的对水质进行检测,确保水质合格。

3.2.2 技术准备

根据本次施工的工程特点,工作人员要对施工工程的资料进行一定的收集,并且要制定符合工程实际的施工方案,以及技术管理的相关方案和条例,进而保障工程能够顺利进行。

3.3 灌浆参数确定

3.3.1 灌浆压力

在对路基进行灌浆时,浆液的灌注压力能够在一定程度上决定整个工程的施工质量。如果浆液的灌注压力过大,就会使得原有的路基面遭到严重的破坏,进而使得路基表面凸起,浆液同时就会沿着路基中最为薄弱的地方渗出,就无法达到灌浆的作用^[3]。如若浆液的灌注压力过小,就会使得灌浆无法按照预想流入到不均匀沉降范围,这样也无法到达灌浆的作用。因此,在对路基进行灌浆时必须严格控制灌浆

压力,而针对本工程的实际情况,当灌浆压力为 0.4-0.6MPa 时,能够保证灌浆工作的真实效果。

3.3.2 浆液配比, 灌浆孔径、深度以及灌浆速度

根据本工程的实际情况,本次工程中对于水泥的选择为 42.5 的普硅水泥,在对浆液进行搅拌时,水泥与水玻璃的比例为 4:1,灌浆孔的直径设计为 50mm,孔深约为 6.1m。而在对浆液进行灌注时,要将灌注的速度保持在 1.4-2.2m/s。

3.4 灌浆技术要点分析

3.4.1 浆液准备

按照实验室提供的配置比例对浆液进行搅和,而为了能够最大程度的保证浆液材料的计量,在对浆液进行搅和前,应当使用容器对材料进行计量,计量的容许误差不得超过 5%,添加剂的误差不得超过 1%,最大程度的保证浆液符合施工要求。

4 灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用

(1) 在对公路的隧道进行钻孔时,对于本次工程来说,应当采用直径为 90mm 的钻头进行隧道钻孔,当钻头已经接触到了粉质性土层时,应该利用导管来辅助钻孔设施进行钻孔,而后在利用相应的捞砂筒来对砂石进行取砂成孔。另外,在对钻孔进行封孔时,要在灌浆管线的外部进行软橡皮材料保护,进而最大程度的防止松动的泥土进入到灌浆孔当中。

(2) 在对浆液进行搅拌时,首先要将饮用水注入到搅拌桶当中,而后再将一定比例的水泥倒入搅拌桶当中,按照相应的顺序对浆液进行不断的搅拌,在对浆液进行搅拌时,时间应该控制在 4-5 分钟左右,待浆液被充分的搅拌之后,再对浆液进行过滤而后在进入下一个工作环节。

(3) 在对公路隧道进行灌浆时,要保证施工顺序完全按照相关规范进行,按照“自上而下”的灌浆顺序对隧道进行灌浆工程施工。另外,在对隧道进行灌浆时要保证整个注浆的过程在纯压的环境下进行^[4]。而后工作人员在完成了对隧道进行灌浆后,要保证及时对灌孔进行封孔工作,等到浆液完全下沉到隧道的基础结构中,并且同时保证灌浆的深度达到了施工预想时,整个的公路隧道灌浆工程完成。

(4) 待整个灌浆的施工流程完全符合相应的质量要求后,施工工作人员再对灌浆孔进行堵孔工作。而堵孔工作完成 24 小时后,工作人员要对灌孔进行仔细的检查,检查灌孔是否

存在浆液下沉的现象。如果出现浆液下沉的现象,工作人员就要进行二次灌浆,当浆液表面符合国家规定的相关要求后,灌浆作业才算完成。

5 结语

通过本文论述可知,公路桥梁隧道施工工程是一项及其复杂的工程,在进行施工时,隧道工程通常会因为施工的自然环境以及其他人为因素而使得施工出现不同的问题,进而导致公路出现严重的质量问题。而为了有效的解决问题,就要相应的采取措施,通过相关技术解决问题。但是,在进行浆液搅拌时,要严格按照搅拌比例进行工作,工作人员更要按照相应的施工顺序工作。进而保证在对隧道进行灌浆施工

后,能够有效的对隧道进行裂缝填补,使得公路的承载力大大提高,有效的延长公路的使用寿命。

参考文献

- [1] 姚晓峰.公路、桥梁、隧道施工中灌浆法加固技术的应用[J].工程建设与设计,2018,32(06):117-118.
- [2] 张延行.谈灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用[J].建材与装饰,2017,40(52):250-251.
- [3] 邹祎,熊娟.解析灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017,18(31):174.
- [4] 贺晓波.关于灌浆法在公路桥梁隧道施工中的应用探析[J].山西建筑,2017,43(29):166-167.