

Analysis of Waterproof Subgrade Surface Construction Technology in Road and Bridge Construction

Ming Li Xiangzhong Luo

Chongqing Urban Construction Investment (Group) Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

In recent years, China's socio-economic level has been greatly improved, and people's living standards have also been greatly improved. In this context, as the foundation of China's economic development, the construction quality of road and bridge engineering is directly linked to the quality of people's life, and also closely related to the level of national economic development. During the construction of road and bridge, the construction quality of subgrade surface is directly related to the service life and stability of road and bridge. At the present stage, there are some problems in the construction of road and bridge engineering in China that are difficult to be properly solved. The most prominent one is the water seepage on the subgrade surface of road and bridge. This problem has a certain impact on the service life and stability of the whole project, so effective measures should be taken to solve this problem. The construction technology of waterproof subgrade surface is the most direct, effective and basic method to ensure its quality and effect.

Keywords

waterproof; subgrade surface; construction technology; shot blasting technology

道路桥梁施工中的防水路基面施工技术分析

李明 罗祥忠

重庆市城市建设投资(集团)有限公司, 中国·重庆 400000

摘 要

近年来, 中国社会经济水平有了较大程度的提升, 人们的生活水平也随之有了很大程度的改善。在这样的背景下, 道路桥梁工程作为中国经济发展的基础, 其施工建设质量与人们生活质量直接挂钩, 也与国民经济发展水平密切相关。在进行道路桥梁施工时, 路基面的施工质量直接关系到道路桥梁使用寿命和稳定性。现阶段中国道路桥梁工程施工中, 存在一些问题难以得到妥善解决, 其中较为突出的就是道路桥梁路基面出现渗水情况。这一问题对整个工程的使用寿命和稳定性造成了一定程度的影响, 因此要采取有效措施切实解决这一问题。防水路基面的施工技术是保证其质量效果最直接、最有效, 也是最基本的方法。

关键词

防水; 路基面; 施工技术; 抛丸技术

1 引言

在路桥工程中, 渗水后地基不稳定, 路面断裂开裂, 既无法保证乘客的安全, 又会导致缩短该项目工程的使用时间。如果出现质量问题, 将导致交通事故, 最终的负面影响是不可预测的。由于社会的不断发展, 道路和桥梁的建设也增加了压力, 施工过程更加严格。只有做好防水设计, 选择合适的材料, 控制过程, 减少施工过程中出现不利现象的可能性, 才能真正开展防水工作, 确保道路和桥梁工程的优势得到真正体现。

2 道路桥梁防水路基面损坏的原因

2.1 工程设计因素

对于任何一个项目的建设, 工程设计都是最基本的内容, 它将在施工方案、工期、成本和设计技术等多个方面发挥决定性作用。其施工质量难以达到预期标准, 也将导致道路和桥梁本身的寿命缩短, 将进一步增加项目的运营和维护成本, 并将给整个项目的进一步运营和维护带来更大的困难。通过对传统道路和桥梁工程设计的分析, 发现许多设计师只关注软基处理, 从而忽视合理规范地设计防水路基面。在这种情况下, 很可能导致路基表面的防水性能不合格。在雨水的长期冲刷和浸泡下, 内外温差是造成路基表面结构破坏的因素, 产生表面裂缝或剥落问题, 路基表面的稳定性也会降低。这不仅会对道路和桥梁工程的质量产生不利影响,

【作者简介】李明(1963-), 男, 中国重庆人, 硕士, 高级工程师, 从事建筑结构研究。

还会缩短其使用寿命^[1]。

2.2 施工技术因素

施工技术的应用直接影响着道路桥梁工程的建设质量,所以建设方在实际的施工中,要对技术方面的应用加以严格的管理,只有掌握了先进的技术,并对技术应用做好细节管理,才能完成高品质的道路桥梁工程。中国一些建设单位在技术研究方面并未给予足够的重视,所以容易在技术管理中存在一定的问题。有的建设单位因为自身的技术革新比较缓慢,未能适应社会对道路桥梁工程的质量需求,常会出现技术与工程施工脱节的情况。况且道路桥梁工程的设计阶段要与技术部门完成技术交底工作,部分建设单位并未对技术管理投入足够的关注度,技术中存在的问题也未能得到有效的解决,导致道路桥梁工程的质量难以达到理想的标准,相关管理工作也未能有效地落实到道路桥梁工程的全过程施工中^[2]。

2.3 材料因素

在任何工程建设中,影响项目整体质量的一个重要因素是材料的使用,如道路和桥梁项目。在修建道路和桥梁的过程中,如果对建筑材料采购的监督不够,则采购的建筑材料质量不合格或将使用劣质材料作为优质材料。建筑材料的损坏也会对路桥工程的整体防水产生较大影响,防水性能也会降低,从而导致路面开裂等问题,这会使路桥的整体性能不断下降,路桥的使用寿命也会降低。

3 施工技术要点

综上所述,在路基面的施工过程中,科学合理的设计、选择材料是确保施工效果、防止路基面损坏渗漏的关键。因此,在具体的工程项目中,各单位在这些方面一定要严格控制,从而保证工程质量。

3.1 做好道路桥梁工程防水路基面的规范性施工

道路桥梁工程中的路基路面防水性施工,重点在于技术方面的应用。例如,在施工之前,施工人员要先清理基面,保证基面的平整与清洁,不要存在油污等杂质。之所以要保证路基面的平整度,是因为毛茬会影响铺层的防水性,在路基表面平整的状态下做好拉毛处理,可以增强混凝土与路基面之间的黏合度,施工人员可以根据路基面的粗糙程度来选择黏合材料^[2]。做好拉毛处理以后,建设方还要重视道路桥梁工程后期的养护工作,如果施工期间处于雨季,还应做好路段的防水措施。例如,覆盖塑料膜以防止水分侵入,更不要因为作业设备遗留了材料而影响后续施工,对施工环节加以规范可以保证施工的顺利开展。

3.2 施工材料的合理选择

首先,在进行材料选择时,要对防水材料的各项性能指标进行严格把控,如抗拉强度、弹性模量、导热系数等。在选择这些指标时,要根据实际情况科学合理地确定具体的指标参数。其次,在选用防水材料时,还要充分考虑到该防水材料是否能够与其他建筑工程中的其他材料相兼容。最

后,要根据实际情况选择合适的防水材料类型、规格,以及厚度、粘度等参数。只有确保这些指标参数都达到相关要求标准才能保证整个工程的施工质量,确保其使用效果。

3.3 加强防水路基面质量管控

防水基材表面的设计有严格的规定和质量控制体系,以确保结构的标准化,消除安全隐患。在组织质量管理的过程中,应按照质量控制体系对结构接缝进行检查。防水路基面施工前的测试应与专业团队合作进行,以加强现场的柔性管理,并控制人为影响因素。路桥施工人员众多,有时会因人为失误而存在质量隐患,建议详细划分责任,以便及时发现底盘防水表面质量存在的所有隐患的直接责任人。在检查防水表面材料时,必须确保水稳定性、防水性和强度,提前安排材料检查,并选择合格的填料质量、液限和塑性等测试和检查标准^[3]。根据道路和桥梁施工的质量和成本规范,防水材料的选择是路基表面施工的关键,压实管理应确定最理想的压实时间。基层填筑过程的质量控制应确保在基层填筑过程中,基层结构管道的两侧更加均匀,并尽可能避免使用重型机械和设备,以免损坏道路施工现场的重要管道。

4 道路桥梁防水路基面抛丸处理技术

在路基面防水的施工过程中,合理选择施工工艺是保证整体施工质量、满足防水性能要求的关键。因此,施工单位必须根据实际情况和实际需要,合理选择专业施工技术,对施工人员进行严格的技术交底和培训,确保施工质量。

4.1 防水路基面抛丸技术原理

抛丸技术主要基于高速旋转叶轮,以高速将磨料排出叶轮中心,瞬时喷射速度可达 100m/s 以上。抛出的磨料与道路和桥梁基底的混凝土混合,起到去除杂质、加强和防水的作用^[4]。抛丸技术中使用的主要活动设备是一台抛丸机,它可以快速抛出混凝土表面浮浆,并且不会损坏原始混凝土结构和平整度,从而大大提高了混凝土和沥青表面的粘合强度。

4.2 抛丸施工工艺流程

抛丸施工工艺流程如图 1 所示。

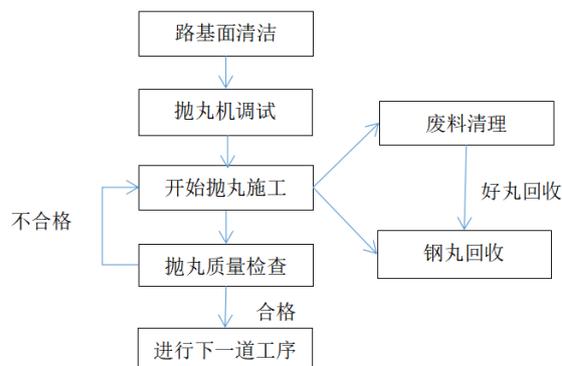


图 1 抛丸施工工艺流程

抛丸施工期间,施工人员必须随时监测混凝土表面的

状况,并根据混凝土表面浮浆层的厚度确定抛丸深度。例如,如果浮浆层的厚度小于3mm,则抛丸处理深度约为1mm。如果混凝土表面的浮浆层厚度大于3mm,则抛丸处理的最大深度通常约为3mm。如果加工深度太低,混凝土和沥青表面的粘结强度不符合标准要求,在施工中时,应注意环境条件、磨料和移动速度。

环境温度应高于大气温度,温差应保持在3℃左右,工作空气湿度宜保持在85%以下。在施工阶段,如果遇到云和雨,应该立即停止施工。用于开裂结构的铸钢丸必须符合国家标准的规范,铸钢丸的粒度范围必须在0.7~1.0mm。同时,为保证施工的质量,磨料必须保持清洁和干燥,从而防止油脂和其他多功能物质污染磨料。此外,应适当调整发射枪的速度。喷枪的清洗速度应调整2~3档,驱动速度应调整5~10m/min,每个设计部分的长度应调整30~50m。抛丸机前后移动时,工作面的搭接宽度应大于10cm^[4]。

4.3 弹丸直径对抛丸效果的影响

通常,为确保施工效率,施工期间抛丸机的速度应保持在8m/min以上。因此,在抛丸机的速度为8m/min时,测定弹丸直径对抛丸处理的影响,实验温度13.4℃~15.8℃。测试结果见图2^[5]。

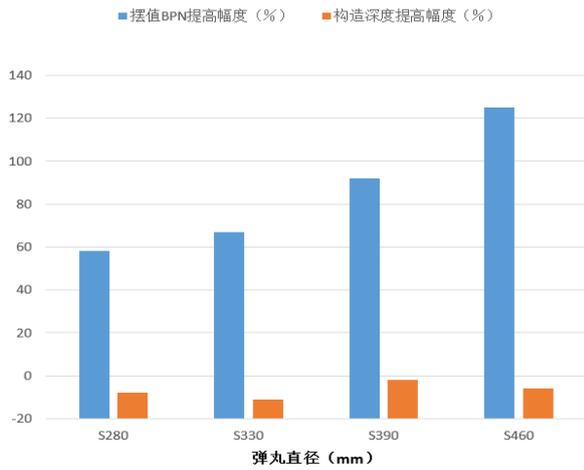


图2 弹丸直径对抛丸效果的影响

由图2可知,在经过抛丸处理后,试件的结构深度大大提高,但加工S390和S460后试件的表面损伤相对严重,细集料几乎完全去除,因此在构造深度提升幅度最大的基础上,选择加工后表面形态最好的S330弹丸进行下一次测试。

4.4 抛丸机行进速度对抛丸效果的影响

抛丸机在工作时,速度过低会影响施工的效率,速度过高又难以保证施工质量,因此,有必要对抛丸机的最佳行

进速度进行研究。试验选择的弹丸粒径为S330,实验温度10.4℃~15.6℃。试验结果详见图3^[5]。

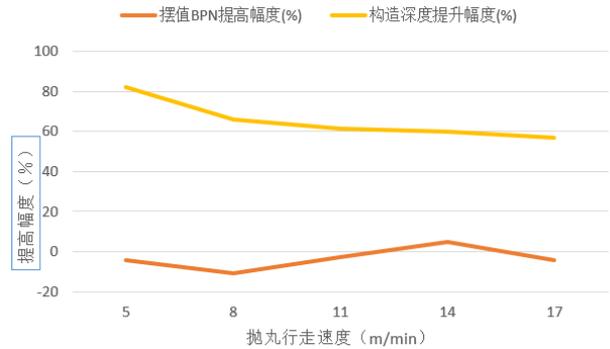


图3 抛丸机行进速度对抛丸结果的影响

由图3可知,试件在经过抛丸处理后,构造深度都有很大程度的提升,但是试件在经过5m/min的速度下处理后,表面受到较为严重的破坏,故在同时考虑构造深度提高幅度与施工效率的基础上,建议选用>5m/min的速度进行施工。

5 结语

论文从工程设计因素、施工技术因素和材料因素综合论述了道路桥梁防水路基面损坏的原因,并对此提出了做好道路桥梁防水路基面需要注意的施工技术要点;介绍了抛丸处理技术在道路桥梁防水路基面中的施工应用,并讨论了弹丸直径和抛丸机行进速度的抛丸效果的影响。防水作业对道路桥梁施工的质量和使用寿命有着重要的影响。因此在路桥施工过程中需要充分重视防水基层的施工质量,在设计过程中要严格规范;选择合适的材料,不断选择科学合理的新方法、新技术、新工艺。要不断加强对防水垫层表面的定期检查,确保路桥外部雨水不会损坏路桥内部结构,从而损坏路桥的内部结构。

参考文献

- [1] 张彬.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].时代汽车,2022(9):184-185.
- [2] 王永祥.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术研究[J].运输经理世界,2020(18):104-105.
- [3] 陈文龙.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术运用[J].居业,2022(2):55-56+59.
- [4] 白浩.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术[J].交通世界,2021(7):50-51.
- [5] 郑琦.利用抛丸技术提高旧沥青路面抗滑性能研究[D].大连:大连海事大学,2014.