

论市政高架桥桥面防水层施工技术

梅仪卯

上海城建市政工程(集团)有限公司 上海 200333

摘要:现阶段,随着经济社会的迅速发展,我国的市政工程建设水平更是突飞猛进。城市高架桥在投入使用一段时间后,受到行车压力的作用,防水材料老化等各种因素的作用,经常会发生路基渗漏现象,严重危害桥梁的稳定和安全性。考虑到后期的桥面防水层大修将对城市道路交通带来不便,就必须在桥梁施工中,通过严密的工艺控制措施,切实提升大桥的防水施工效率,为群众的出行安全带来保证。

关键词:市政高架桥;桥面防水层;施工技术

引言:桥面面层内部的水流传递会造成流体动力压力增大,可造成桥面产生巨大的开裂现象,从而对桥梁的稳定性造成很大威胁。所以,一定要注意桥梁防水施工方法在建筑物施工活动中的合理运用。在对桥面防水工程体系进行建设的过程中,必须在防水涂料与沥青砂浆混凝土中间增设分隔物,尽可能减少路面遭受的雨水和雪水的影响,降低雨水的冲刷对路面产生的危害,提升我国城市建设的总体养护效率。

1 市政高架桥桥面防水施工的准备工作的准备工作

城市高架路基的防水层建设,是一个复杂性、专业性的工程,要兼顾经济性与建筑效率,就需要施工单位事前进行全面的准备工作,为后期项目的顺利开展打下基础。因此,桥面防水层建设的准备工作主要包括了如下几个方面:第一,是对防水材料的准备。防水技术的品质直接关系到后期高架桥桥面的防水效果,现阶段市场上出售的防水技术数量较多,售价亦存在较大差异。要求施工单位充分考虑使用性能与经济性,选用了稳定性高、抗磨损、黏附力好的设计技术,以便于在提高防水工程稳定性的同时,延长使用寿命;第二,是对机械设备的准备工作^[1]。一般来说,城市高架桥的建筑能力受限,需要采用手持式的施工机械,必须及时按照建设计划,对所需要机械设备的品种、型式、重量等加以核定,为提高路面防水层的效能提供保障;第三,进行适当的训练、安全及技术培训等,通过提高从业人员的素质,以确保高架桥桥面防水层的施工质量和效果;第四,防水层开挖前期做好施工的交底管理工作,确定各施工阶段责任要求和安全管理要求,做好施工阶段的安全管理。

2 防水重要性

在对桥梁的日常养护管理中,路桥路面是否具有好的防水性能需要得到工作人员的足够重视。由于桥梁

长期暴露于户外,如果路桥路面的防水性能不佳,桥体也极易被水渗透,水分就会长期滞留在路桥中,使路面遭到严重损害^[2]。病害严重时,路桥表面会显得疏松而不结实,甚至可能造成路基剥离、坑槽损伤,降低路桥的使用性能和安全可靠。另外,路桥中滞留的积水也能软化路桥地基,使路基破坏程度逐步加深。无论是沥青路面亦或是水泥路面,不良的防水特性都可能造成路桥受到破坏,大幅度降低了路桥的使用寿命。

3 桥面防水材料类型

第一,环氧胶乳防水涂料是一类较为普通的防水材料,在一般状态下由氯丁乳胶、环氧树脂乳液二类材料所构成。和其他防水材料比较,环氧胶乳防水涂料的造价比较便宜,而且能够和水泥混凝土充分结合。但在环氧胶乳防水材料使用过程中,与沥青混料间的亲和力相对较弱,因此可能会产生较强烈的剥落现象。第二,聚氨酯弹性防水材料。在这种复合材料使用环境中能够和其他物质复合使用。特殊的复合方法可以进行硬化,增加防水工艺的强度。这种防水材料也具备耐高温功能,不过这种建筑材料在实际使用过程中,对桥面的质量要求也相对较高,因此可能会产生分离问题^[3]。但对路面进行后期养护时,维修成本也较昂贵。第三,PC橡胶防水卷材作为一个新兴的防水材料,在当前国内外的使用范围并不广阔。这种复合材料在使用过程中能够保持防水层的很好的黏结力,能够和水泥以及沥青混合材料实现高效混合,同时具备很好的耐低温功能。

4 市政高架桥桥面混凝土构造要求

4.1 提升防水层的抗剪强度

城市高架桥建设时,对防水层和砼混料铺装面之间的抗剪能力有着严格的规定,一旦达不到建筑设计的要求,后期在遭遇汽车碾压时,极易产生防水层和桥上层剥离的现象,防水效果也大打折扣。所以,在进行路

面防水层浇筑之前,还需要施工人员对路面砼结构做好必要的处理工作。而试验结果也表明,对混凝土表层的水自然进行检查在绝大多数情况下都是达不到抗剪强度的要求。基于这一试验结论,在现场浇筑前必须对水泥基础表面进行抛丸研磨处理。使防水卷材和桥上材料间具有很好的黏结性,提高防水涂料的综合抗剪强度^[4]。必须注意的是,打磨处理时必须要进行桥上基础的清理作业,特别是像一些灰尘、碎石等,必须及时处理完毕,其中不应有垃圾、油类物品、有机质等,如此可以保证防水涂料施工结束时,没有产生防水涂料边缘起皱、泡沫层间嵌入、粘结粘接不牢的现象。

4.2 注意做好桥面混凝土后期养护

桥面水泥施工完工后,应按时进行保养作业。水泥在施工中因为产生水化热的特点,再加上经常遭受风吹、日晒,一旦不加以合理的保养,会产生大量桥面混凝土裂纹,对防水层的防水品质和防水能力都将产生不利作用。所以,在施工好路面混凝土后,应根据实际施工条件,采取相应的养护措施^[5]。因此,为避免由于水份的过快挥发而造成干缩开裂,必须在养护工作时经常进行喷水保湿。可以利用喷雾器进行喷洒,也可以使用水浸湿的草席加以覆盖。但浇水量不能太大,不然会降低混凝土的质量。按照对桥梁工程投资的多少,以及合理设定施工期限,通常要求在路面砼施工后需要开展28日的养护工作。经检测并确认砼各项性能均符合一定标准后,才能进行路面的防水层浇筑。

5 市政高架桥桥面防水层的施工技术

5.1 卷材类防水层施工技术

卷材防水技术主要应用于沥青混凝土搭建的城市桥梁桥面,这是因为这种桥面材质较软和质量轻,不需要在额外担心卷材重量和桥面承受程度等问题,然而,我国目前市政工程中,对桥面施工防水性建材选择上,是以改性沥青防水卷材为主的。在施工过程,首先要确定的是施工顺序和铺设方向。一般结合工程项目实际情况,按照先低后高与先远后近的顺序进行。比如在纵坡桥面,应该从坡低处铺设作业等。然后,必须在设定好程序与方法的条件下,对其加以试铺,这样才能掌握好基层的基准线。其次,若是在进行大面积卷材后,则必须在进行前,要先对其做好细部的密封措施,主要是为更好的伸缩缝和泄水部位的防水性要求。最后,卷材要顺着大桥的纵向进行加工,对一个弯桥而言,也应沿着大桥的中心线以最小高度进行施工。此外,还必须注意的是要采取适当的修剪方法,这样才能掌握好裁剪量和搭缝方式,以保证建筑外表的平整效果^[1]。

5.2 护栏防水处理

一般护栏的防水处理问题,是针对于卷材防水工艺而加以解决的。但如果,因为施工的设计原因所造成的路面防水处理,并不能满足预期使用要求,同时再加上暴雨或酸雨等大自然的干扰因素,这些很容易会导致路面积水的现象。如此,带有腐蚀性的雨水,便会随着桥面弧度自然而然的积聚在栏杆边缘上,从而给栏杆带来一个相当大的锈蚀问题。所以,为了防止此类问题的发生,在进行路面防水工程处理之前,就一定要特别重视对卷材防水层的合理敷设过程,这样不但能确保卷材防水层和桥梁路面完全的紧贴在一起,同时对额外凸出的护栏区域,还能做好防水卷材敷设工作,以保证在桥梁路面养护过程中,在各个区域上都有完全覆盖的防水层,进而避免了雨水对护栏的腐蚀性,以此更保障了桥面的安全性。

5.3 科学选择防水材料

防水技术的种类繁多,而各个类型的防水技术,在适用环境、材料价格和施工技术水平等方面也存在着较大差异,在进行高架桥桥面的防水养护项目中,我们更应注重科学合理的利用防水技术。目前应用的范围比较广泛的有水泥基防水材料、热弹防水涂料和聚氨酯防水材料等。以聚氨酯防水涂料为例,是一类无毒无味的新型绿色建筑材料,能够在干燥或潮湿的基层上进行防水,操作也比较简单^[2]。此外,因为这种防水卷材以聚氨酯等预聚体为主要成份,在通过涂刷后大分子化合物就能够进入到路基层材的微缝中,所以黏结性较一般防水方法更佳,防水性能也更佳。此外,由于近年来市场上还不断涌现出了不少复合型的防水工程卷材,所以施工单位还可以考虑尝试采用一种更加环保型的新型材料,来切实地提升高架桥道路用防水卷材的防水品质。

5.4 平整处理技术

根据路面发生破坏的程度,按石质边坡分类,并对其安全等级进行考核,确定新的路面修复方案的安全性。要求的道路平面设计应参照规定执行。首先,应清除道路周边杂物,并利用小石补砌,并做好对路基不平衡部分的支护和补护工程,如果对斜坡表面的缺口很大时,也应进行适当的注浆成型处理,以保证后期施工顺畅。再次,为做好路面养护工作,应确保对路基的防水系统、排水系统等没有任何破坏,在实施上述施工时,应集中使用混凝土罐制工艺,以满足要求中的混凝土整体性,保证结构完整性,其浇筑操作应通过2台摊铺机同步进行,针对混合料路段,应留出适当的距离,要求长度为10~20cm,通过热接缝方式,进行接口碾压,使得路

面裂纹得到消除。

5.5 防水层的检测工作

在市政高架桥及防水层工程实施的最后阶段，还需要做好对施工过程的检查，利用后期的检查工程来发掘防水层施工中的隐患，并及时处理问题^[3]。而关于城市高架桥的检查方面，主要包括三个方面：第一个部分是对表面的检查，一旦防水层发生下滑、破裂、折皱等现象，要针对具体的问题进行补修检查；第二是厚度的测量，对于防水层最厚的测量，所用的器具是游标卡尺，通过对防水涂料厚度的测量，对一些强度不能满足规定的地方，需要依照施工程序来完成处理任务，使得防水涂料的强度满足要求的规定；第三防水层不透水能力的测试，使用规定的仪器设备进行检查，一旦发现存在不穿透能力不合格的情况，要研究其成因，并针对生成的问题加以解决。

5.6 开展有效的桥面保护工作

进行合理的路基防护设计能够大大提高路基防水工程的养护效率。当进行桥面保护作业时，往往需要使用高精度的计量和分析工具，根据安装过程中所采用的防水材料特性加以合理判断。要按照国家相应的质量标准进行钢材供应施工，根据施工设计方案的特点做好桥面防护措施。在合理的期限内保证施工的物资储备计划的合理化和科学化^[4]。要特别注意气候和环境温度的变动状况，避免在较为潮湿的环境中开展工作，在路面敷设工程中必须确保路面敷设强度一致。一旦发生气泡和漏喷现象要及时处理，应该保证每一次涂抹干燥后才能开始下一道施工。在大桥的工程中，对于每一个项目进行严密审核，避免在施工时受到人为因素干扰造成大桥被损坏。

6 喷涂桥面混凝土防水抗渗剂的施工技术

6.1 做好混凝土桥面的清洁工作

在使用抗渗剂之前，首先需要做好对桥面防水层的清洁作业，然后运用传统水洗方法，使用高压水枪对桥面进行冲洗。一方面要将灰尘以及碎石等直接冲刷掉，另一方面要使其桥面保持较长时间的湿润环境，在冲刷完毕之后，就必须静置，以确保其表层的水份全部蒸发掉，然后采用打磨技术加以处理^[5]。确定施工地点进行操

作的时序性，避免人力、设备器材等交通工具的实际周董，进行车辆路线设计施工。当确定其达到相应要求以后，进行后面的实施操作。

6.2 在基层表面喷涂防水剂

在实际施工进行的阶段，必须确定基础的湿润状态，然后进行防水剂的喷施工，确保其直接渗入基础的当中，对基础还没有湿润的地方，进行第二次喷漆^[5]。此后，养护单位必须有专业的人员观测其水分状况，当其处于干旱状况的同时，通过喷洒装置进行清水的喷射，使其长期处于湿润状况当中，尽量防止出现水剂损失的情况，由专业技术人员完成养护工作。

结语

在城市发展当中，以及一个城市的发展过程当中，城市高架桥起着相当重要的作用。在这种的前提下，还需要进行路面的蓄水施工，来防止水渗透到高架结构之中，从而导致建设结构遭到雨水侵蚀，因为这将导致对高架的使用寿命产生较大幅度上的负面影响。并且会给该项目的综合建筑质量和效益造成不利的影。针对这种情况，在当前的我国城市高架桥的建设环境中，应该将先进的防水层的技术运用出来，有效提升其城市防水质量以及水平，这对促进了我国市政建设行业的可持续发展，有着不可忽视的作用。

参考文献

- [1]杨希安.桥梁施工中桥面施工防水措施分析探讨[J].绿色环保建材, 2019(11):88-89.
- [2]彭青龙.桥梁施工中桥面防水技术应用分析[J].四川建材, 2019, 45(05):198-199.
- [3]周长泉, 卢天翔, 区桦.新型桥面防水黏结层技术在汉十高速公路养护中的应用[J].青海交通科技, 2019(01):81-83.
- [4]康文娟.基于复合梁弯曲疲劳试验的水泥混凝土桥面防水黏结层材料优选[J].福建交通科技, 2019(01):71-74.
- [5]杨希安.桥梁施工中桥面施工防水措施分析探讨[J].绿色环保建材, 2019(11):88-89.
- [6]孟丛丛.多雨湿热地区混凝土桥面铺装防水黏结体系优选[J].筑路机械与施工机械化, 2018, 35(12):108-111.