

高速公路桥梁施工中钢筋砼的腐蚀与维护探析

涂满义

(贵州省公路工程集团有限公司, 贵州 贵阳 550000)

摘要:随着社会经济的不断发展,高速公路桥梁建设数量不断增多,规模也在不断扩大。与此同时,一些问题也随之而来。高速公路桥梁是我国重要的交通运输路线,钢筋砼是主要材料,如果钢筋砼腐蚀会严重影响高速公路桥梁的质量。因此,应注意加强高速公路桥梁施工中钢筋砼腐蚀成因的调查,积极加以维护,以保证高速公路桥梁的施工和安全。

关键词:高速公路桥梁;钢材砼;腐蚀;维护

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.13.162

1 引言

高速公路桥梁的施工质量和性能,直接影响人们的安全出行,是关系社会发展的重要组成部分。其中钢筋砼作为高速公路桥梁的主要材料,是影响高速公路桥梁安全的关键因素。这就要求有关部门更加重视钢筋砼的防腐保护,对钢筋砼病害采取有效的补救措施,为高速公路桥梁的安全使用提供重要保障。

2 高速公路桥梁钢筋砼腐蚀的危害

现在很多高速公路桥梁工程在混凝土与钢筋砼的接缝处都存在裂缝,导致混凝土开裂。这种现象主要是由多种因素引起的钢筋砼锈蚀造成的。钢筋砼锈蚀会显著降低构件的承载能力,并不同程度地影响桥梁的质量。因此,钢筋砼锈蚀是一种非常严重的现象,它不仅降低了混凝土与钢筋砼的结合强度,而且显著缩短了整个结构的使用寿命。因此,高速公路桥梁建设中的结构单元应通过广泛的研究来避免这种现象。尽管在许多工程中采取了许多可靠的措施,但在高速公路桥梁工程中钢筋砼锈蚀普遍存在。主要影响因素有盐害、冻害、碳化等,这些因素总是影响着道路和桥梁的安全。从上述情况可以看出,在高速公路桥梁施工过程中,需要采取措施保护钢筋砼不生锈,既可以增加高速公路桥梁的耐久性,又可以保证乘客和货物的安全。

3 高速公路桥梁钢筋砼腐蚀原因分析

(1)自然因素的影响。自然降水会对高速公路桥梁造成严重影响。修建高速公路桥梁时,普遍使用较粗的钢筋砼,其含碳量较高,更容易腐蚀。它们长时间暴露在空气中,被雨雪侵蚀时会与氧气发生化学反应,造成腐蚀。此外,如果钢的碳含量低,则容易发生腐蚀。雨雪过后,金属钢与电解质发生反应,其中碳作为阳极,钢作为阴极。此类原电池不可避免地会导致化学腐蚀,因此公路、桥梁施工期间的雨雪等自然天气是造成钢筋砼腐蚀的主要原因之一。(2)外部环境的影响。钢筋砼在环境中的温度、湿度、氧气浓度和二氧化碳浓度等多种因素的影响下会发生腐蚀,其中湿度影响尤为明显。湿度越高,混凝土的导电性越好,因此,钢筋砼的电化学腐蚀速率增加。此外,水带来的不仅是水分,还有一定的氧气,增加水分的含氧量也会增加钢筋砼的腐蚀速度。此外,钢筋砼附近的酸性气体或微生物等腐蚀环境也会腐蚀钢筋砼。(3)保护层问题导致腐蚀。为保证公路、桥梁钢筋砼的稳定性,一般会在钢筋砼上涂上保护层,有效防止腐蚀,如果钢筋砼保护层损坏会引起钢筋砼腐蚀。同时,碳化也会对钢筋砼保护层造成破坏,主要是由于混凝土的透水性和密实性不足,导致钢筋砼保护层被二氧化碳破坏,导致保护层损坏。另外,在覆盖钢筋砼保护层时,如果厚度不足,混凝土会碳化,不断向内膨胀会破坏钢筋砼的钝化膜,长时间留在空气中,随着湿度增加会发生腐蚀反应。

4 高速公路桥梁施工过程中钢筋砼的维护措施

(1)采取有效方法降低钢筋砼的腐蚀强度。在高速公路桥梁建设中,钢筋砼的用量比较大,如果在实际施工过程中,用灌浆增强钢筋砼的防腐功能,不仅浪费时间,而且浪费资源。而且从审美的角度来看,高速公路桥梁工程师不会大规模使用这种保护方法。因此,在应对钢筋砼的腐蚀过程中,可以改善场地周围的环境,保持场地的平整度有效降低钢筋砼的腐蚀强度。可在铺设区外侧四周设置宽度为1m、坡度2%以上的水泥槽进行排水。同时可有效连接排水沟,保证雨水及时排出,避免雨水在钢筋砼中积聚。此外,每隔2m在与地面接触的钢筋砼表面固定

一根镁棒,采用电化学方法防止钢筋砼腐蚀,可有效降低钢筋砼腐蚀的可能性。(2)外露钢筋砼部分的保护。高速公路桥梁在施工过程中,可直接在钢筋砼外露部分涂上灌浆层,以保护外露的钢膜。这种保护方法非常有效,可以直接观察灌浆涂层的厚度。但是,水泥砂浆对钢筋砼的保护作用很大程度上取决于水泥砂浆的厚度、水泥砂浆的成分配比和涂料的质量。因此,在高速公路桥梁施工中加强钢筋砼防腐的过程中,应严格控制调节水泥浆的用量,以确保达到预期的防护效果。首先选择配合比为1:2的水泥浆,加入重量为10%水泥的膨胀剂。水灰比必须控制在0.4以内。其次铺设厚度为5毫米或者更多,在铺设过程中,尽可能保证水泥砂浆的均匀度和密实度,表面要平整。再次,在灌浆中混合10%浓度的胶水并涂抹足量。搅拌时,灌浆稠度最好控制在45mm左右,更适合灌浆与钢筋砼面结合。最后,灌浆必须具有很强的粘结强度。施工后,水泥浆必须及时进行硬化处理,一般时间至少3天。

5 高速公路桥梁施工中钢筋砼腐蚀的修复和加固措施

(1)腐蚀检测。在钢筋砼加固措施中,为了显露出金属光泽并获得主管工程师的认可,必须通过取样和直接观察来确定腐蚀程度。具体方法如下:用游标卡尺测量剩余直径、腐蚀深度、腐蚀长度和厚度,用软尺测量钢材的剩余周长。(2)钢筋砼腐蚀的修复。钢筋砼修复措施可以分为两个阶段进行。首先,根据测得的钢筋砼锈蚀率计算钢筋砼有用面积的减少量,确定焊接钢筋砼的对应面积。在定义钢筋砼时,需要将钢筋砼加厚10-15%,同时保持一定的安全性。其次要进行局部切割原支撑顶面,有效处理支撑柱周围受损钢筋砼的混凝土、锈迹等。(3)混凝土修补。对于表面有油污的混凝土,可用丙酮清洗。表面被锈蚀的混凝土可以通过酸洗或修复来清除锈迹。(4)加强钢筋砼结构本身的抗腐蚀性。由于钢筋砼表面钝化层的腐蚀,在混凝土中的抗腐蚀性会明显降低,因此在施工过程中需要采取必要的预防措施,以提高结构本身抗腐蚀性能。首先,在原有钢筋砼除锈补焊后,浇筑新混凝土前,应在腐蚀的钢筋砼表面涂一层亚硝酸盐溶液,其中亚硝酸钠占比1%,添加到新浇筑的混凝土中。钢筋砼防锈剂可以减缓钢筋砼锈蚀,提高混凝土密度和强度。其次,在浇筑混凝土前,应先将混凝土表面刮平,在压力下用水冲洗原混凝土表面,使原混凝土充分浸透(润湿约12小时),但不应有积聚水。再次,为了最大限度地提高混凝土的密度,在搅拌混凝土时应加入减水剂等气密材料,使混凝土具有一定的抗渗功能。

6 结束语

在综合分析的基础上高速公路桥梁还应从多方面分析腐蚀的成因,进而应用有效的抗腐蚀方法来提高高速公路桥梁的抗腐蚀性能。本文分别从三个方面分析了钢筋砼表面保护的重要作用、腐蚀破坏的原因和保护方法,希望对高速公路桥梁的抗腐蚀施工起到积极的作用。

参考文献

- [1]李俊莲.高速公路桥梁钢筋砼锈蚀原因及防治方法.工程建设与设计,2019(14).
- [2]吕建峰.高速公路桥梁钢筋砼锈蚀原因及防治方法.山西建筑,2019(27).
- [3]贾纯斌.钢筋砼在高速公路桥梁施工中的腐蚀因素及处理.全面腐蚀控制,2019(29).