

Solution to the Dispute in the Measurement of Galvanizing Layer of Highway Fence

Xiangkai Kong

Shandong Transportation Institute, Ji'nan Shandong
Email: 132583349@qq.com

Received: Feb. 7th, 2020; accepted: Feb. 19th, 2020; published: Feb. 26th, 2020

Abstract

This paper analyzes the direct measurement of zinc coating thickness by magnetic method in the detection of barrier. The method is simple and fast, but the measurement uncertainty is high, so it is not suitable to use in case of dispute. In this paper, the method of weight test in case of dispute is given.

Keywords

Highway Fence, Galvanizing Layer, Dispute, Settlement

高速公路隔离栅镀锌层测量产生争议时的解决方法

孔祥凯

山东省交通科学研究院, 山东 济南
Email: 132583349@qq.com

收稿日期: 2020年2月7日; 录用日期: 2020年2月19日; 发布日期: 2020年2月26日

摘要

本文分析了检测隔离栅时用磁性法直接测量镀锌层厚度的情况, 该方法简单快速, 但测量不确定度较高, 发生争议时不宜采用。本文给出了发生争议时的重量法测试方法。

关键词

公路护栏, 镀锌层, 争议, 解决办法



1. 引言

近些年来,我国高速公路建设蓬勃发展,高速公路建设极大推动国民经济发展,为了防止人和动物随意进入或横穿高速公路,防止非法占用公路用地现象的发生,因此在高速公路两侧必须设置隔离栅[1]。比较常见的金属型隔离栅包括焊接网、刺钢丝网、编织网、钢板网等。隔离栅的所有金属构件都需进行防腐处理,其目的是增强材料的抗腐蚀能力,延长使用寿命,此外还可增添隔离设施的美观、艺术效果[2]。

2. 镀锌层

防腐处理方法包括热浸镀锌、热浸镀铝、锌铝合金、浸塑、静电喷涂等。热浸镀锌隔离栅工艺在我圈使用最早,应用也较普遍,除焊接网外,其它类型隔离栅大多采用此种防腐处理方式[3]。热浸镀锌层的防腐原理是,让锌和铁连接在一起组成原电池,锌作为阳极被消耗,而铁作为阴极得到保护。通过这种牺牲阳极保护,镀锌层可以为小面积损伤的铁构件提供保护,直到锌层完全损耗。

镀锌层作用主要是防止基体腐蚀,镀层必须连续、有足够厚度和附着性,这是最基本的质量控制要求[4]。为保证隔离栅的防腐效果,必须对镀锌层质量进行检测[5]。镀锌层附着量是其中一项重要的检测内容。

3. 磁性法测量

镀锌层厚度测量方法有非破坏法和破坏法,在无损检测中又分磁性法、X射线光谱法和 β 射线反向散射法,其中磁性法即用涂层测厚仪直接测量镀锌层厚度,方法简单快速,在实际检测中被大量采用[6]。

磁性法是测量磁体与基体金属之间受覆盖层影响的磁引力变化,或测量通过覆盖层和基体金属间磁通路的磁阻而得到镀层的厚度值。多次测量,用多个数据的算术平均值来表示镀锌层的厚度值。由于受人员、设备、环境,以及样品的表面曲率、表面清洁度、表面粗糙度、基体金属的厚度和覆盖层状况等因素的影响,磁性法测量样品镀层的厚度值会出现不确定度。测量不确定度是表征合理地赋予被测量之值的分散性与测量结果相联系的参数。由于测量误差的存在,在实际的检测过程中,无法获得真值,而测量不确定度是测量结果质量的指标,测量不确定度越小,说明测量结果与被测量值越接近,测量质量越高[7]。

用磁性法获得的镀层厚度算术平均值来判定镀锌产品的镀层质量存在一定缺陷,其评定的“合格”产品有过早失效的风险,所以对镀层厚度算术平均值进行合格与否的判定后,需要引入不确定度进行再次判定。磁性法测量热浸镀锌产品的不确定度主要来源于被测试样与测量重复性,以及测量设备的最大允许误差[8]。

4. 重量法

由于利用涂层测厚仪直接测量镀锌层厚度会有不确定性,检测时就不免会产生争议。发生争议时,就要重量法作为仲裁实验方法[9]。涂层测厚仪测定方法简单、易操作、不破坏样品,但精确度较差,且只能测量局部的厚度,重量法不仅能测定整个镀层的平均厚度,而且方法简单、易操作,因此在国内外得到广泛应用。

准备试样时,若检测对象为钢丝,则用钢丝直径相同的钢丝,按照相同工艺镀锌,要镀三根,长度为30~60 cm。若检测对象为钢管,则从检验批中随机取一根,两端都切去5 cm,在两端及中间部分分别截取3~6 cm作为试样。若检测对象为不规则形状断面的立柱,则用相同厚度的钢板,在相同工艺条件下镀锌三片。每块试样的测试面积要大于100 cm²,试样表面不得有粗糙面和锌瘤存在[10]。

选择三个试样附着量的算术平均值作为试样的附着量。首先利用四氯化碳、三氯化烯或苯清洗试样表面以去除油污,接着用乙醇清洗,最后用水冲洗干净,用干净的布将试样擦干,等干燥后称其重量。

配制六次甲基四胺溶液时,取3.5 g六次甲基四胺溶解到500 mL的浓盐酸中,用纯水稀释到1000 mL。把试样放入到六次甲基四胺溶液中,直到镀锌层完全被溶解、氢气泡的数量显著减少时停止,注意溶解过程中溶液的温度要保持在38℃以下。用清水冲洗取出的试样,利用硬毛刷去掉试样表面的附着物,用干净的布将试样擦干,而后浸到乙醇中,取出以后快速干燥,称其重量。采用试样前后的质量差即可计算出镀锌层的附着量。

5. 结论

隔离栅的金属构件的防腐层能增强材料的抗腐蚀能力,延长使用寿命,检测高速隔离栅的镀锌层附着量非常重要,直接用磁性法测量简单快速,但不确定性较高,产生争议时,要用重量法来仲裁。重量法测定锌层附着量的误差较小,要严格按照试验步骤进行。

参考文献

- [1] 王成虎, 吴洵. 高速公路隔离栅热浸镀锌和锌铝合金镀层的对比分析[J]. 表面技术, 2009, 38(6): 94-96.
- [2] 蔡俊, 邓飞宇, 曹玫. 新型隔离栅在盐通高速公路的应用[J]. 公路交通科技, 2006(10): 101-103.
- [3] 秦大伟. 热镀锌锌层厚度控制技术研究与应用[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连理工大学, 2014.
- [4] 林育春. 公路波形梁钢护栏热浸镀锌层质量控制要点[J]. 福建交通科技, 2018, 161(2): 162-163.
- [5] 周超. 交通工程质量检测的重要性[J]. 中华民居(下旬刊), 2014(24): 151.
- [6] 江珍雅. 热浸镀锌层厚度的磁性法测量及结果判定[J]. 电镀与涂饰, 2013, 32(3): 46-48.
- [7] 冯健, 孙丽娟. 热浸镀锌钢件镀锌层厚度测定的不确定度评定[J]. 农业开发与装备, 2015(4): 52,88.
- [8] 郑凯, 韩玉华, 胡晓辉, 等. 铸钢件表面镀锌层的质量评价[J]. 电镀与精饰, 2011, 33(11): 12-14, 25.
- [9] 曹瑞. 镀锌产品锌层质量和厚度的测定方法[J]. 金属制品, 2008, 34(4): 43-45.
- [10] 中国标准出版社. 中国国家标准汇编: 2011年修订.38 [M]. 北京: 中国标准出版社, 2012.