

钢结构涂装质量问题分析及施工技术应用

曹 菲

中车永济电机有限公司 山西运城 044502

摘 要: 当前我国科技和经济处于急速发展的阶段,同时相关基础设施的建设工作也在持续完善中。特别是桥梁建设工作规模也在递增,然而在桥梁建设过程中,钢结构涂装对于桥梁的使用寿命和安全性带来了极大的影响。而好的焊接涂料则能够保障桥梁的使用寿命,提升使用念想。因此,为了保证钢结构的质量,良好的涂装工作是不可或缺的。举例而言,在涂装过程中涉及到不同面层的施工,因此需要对于钢结构的外观进行彻底的检查,依次来保障最终的涂层平整,避免出现脱落针孔的情况出现。

关键词: 钢结构涂装施工; 质量控制

Analysis of coating quality of steel structure and application of construction technology

Fei Cao

CRRRC Yongji Motor Co., LTD Yuncheng, Shanxi 044502

Abstract: At present, China's science and technology and economy are in the stage of rapid development, while the related infrastructure construction work is also in continuous improvement. In particular, the scale of bridge construction is also increasing, but in the process of bridge construction, steel structure coating has a great impact on the service life and safety of the bridge. And good welding coating can ensure the service life of the bridge, improve the use of thought. Therefore, in order to ensure the quality of steel structure, good coating work is indispensable. For example, in the painting process involves the construction of different surface layers, so it is necessary to thoroughly check the appearance of the steel structure, in order to ensure the final coating smooth, to avoid the occurrence of pinhole shedding.

Keywords: steel structure coating construction; The quality control

以进行涂装施工为例,施工前需要人们对钢结构的外观进行检查工作,对其是否存在不均匀、凸起,鼓包、裂纹现象进行排查。同时应用湿膜测厚仪对湿膜的厚度进行测定,在漆膜变干后,开始对干膜厚度和湿度等参数信息进行测量,这时候,如果有的地方不符合设计规范要求,便需要进行二次返工操作作业,直至存在的问题得到有效解决为止。施工工艺和技术方案合理科学的运用,对达成涂装工作的预期目是有很大帮助的,并且可以显著提升钢结构防腐涂层的施工质量。

1 钢结构涂层大面积脱落的成因

1.1 钢结构涂层起皮、剥落

(1) 在开展涂装工作前,没有针对钢结构基材表面进行彻底的清理,表面的氧化皮或者锈蚀部分仍有残留。

(2) 在开展涂装工作前,施工人员没有将灰尘和沙

砾等杂质清除干净,清洁板在这种情况下,很难符合规范要求。

1.2 钢结构中间漆剥落

(1) 在进行涂装中间漆施工工艺时,在底漆未全固化的这种情况下,底漆表面就会出现粉化层。

(2) 在进行涂装中间漆施工工艺时,由于操作不当,底漆的表面产生结露。

1.3 钢结构涂层起泡

(1) 在施工前如果对钢结构清洁不符合要求标准,就会造成在涂装前有粉状锈蚀、残留水以及盐存在于漆膜与钢结构之间。

(2) 如果在缺少中间涂层的情况下,过薄的漆膜它所具有的抗腐蚀能力不能达标,从而不符合设计的要求。

1.4 自由边、阴阳角涂层开裂

(1) 在涂装施工时,若自由边打磨不符合要求的话,就会在漆膜开裂处出现一些裂纹,这些裂纹将沿钢板的边缘整齐、笔直的进行延伸。

(2) 在涂层施工时,对于阴阳角的打磨不符合规范的话,那么久会在尖角处形成较薄的漆膜,导致腐蚀现象也更容易发生。

1.5 油漆未固化,发黏、发软

(1) 油漆调配时固化剂(B组份)没有添加。

(2) 添加了与固化剂不配套的主剂。

(3) 添加了比例不足的固化剂。

(4) 涂装时间超过覆涂间隔的最大值,漆膜发软。

1.6 连接板部位锈蚀、漆膜剥落

如果在安装连接板前没有按要求规范进行刷漆工作,在进行整体安装后,这时如果仅刷一道面漆的话,那么安装连接板处按要求应刷无机硅酸富锌漆,并且我们要保证摩擦副的表面抗滑移系数不能小于0.4。

1.7 涂层开裂

(1) 在涂装实际开展当中,涂装的厚涂不管是过厚还是过薄,这时面漆的漆膜都不能满足钢结构涂装对于漆膜厚度的相关要求。

(2) 在面漆实际开展当中,由于底道油漆(中间漆)尚未干透,这时如果进行面漆施工,由于底层的油漆未干透导致出现发黏的情况,造成面漆表面不清洁。

1.8 装配缺陷

在开展钢构件施工过程中,安装方向错误时有发生。以沿海地区某项目近年的具体实施为例,工程施工过程中大批量钢结构出现上述的问题,在对问题进行归纳与总结时发现,板材表面处理、涂装材料选用、施工方法及施工环境和涂装漆膜厚度都影响漆膜保护的使用寿命,四个因素的占比为50%、5%、25%、20%。在工程后期进行经验总结,为保障钢结构油漆涂装施工技术质量做出了保证措施,从而使防腐设计工作得到满足。

2 钢结构涂装施工技术

2.1 结构缺陷表面处理的施工方法

(1) 在涂装施工前,首先要对于需要涂装的钢材进行打磨工作,具体需要用砂轮机对于钢材的自由边儿进行打磨,其保证其边角形成半径大于2mm的弧形角,另外在切割过程当中,钢材的粗糙边儿存在大于1mm的差值时,需要进行严格的抛光打滑。另外,在焊接过程当中要避免产生飞溅,一旦产生飞溅则需要对于飞溅处进行重新打磨和抛光,保证其表面的平整性。另外,当钢材表面有起有出现鳞片现象时,也需要进行同样的打磨

工作。

(2) 在针对于钢结构进行连接支撑的过程当中,要严格避免出现缝隙以及施工死角。由于环境的寝室会导致缝隙处出现腐蚀,因此针对于缝隙要进行严格的封闭工作,或者进行焊接处理。

(3) 在针对于钢结构表面时,施工过程当中,抛光过程当中通常需要采用直径0.8mm到1.2mm的钢珠进行抛光,其抛光等级需要保证在sa2.5级或者其标准之上。另外,针对于部分需要额外增加钢丝段的施工部分,其重量比要保证控制在7:3。经过抛光的钢材,其表面粗糙度需要控制在40 μ m到80 μ m之间。另外,针对于最终的表面粗糙检查,通常要按照四个粗糙分区来进行对比及分区,分别为25 μ m、40 μ m、70 μ m以及100 μ m。

2.2 保证油漆涂装厚度的施工方法

在涂装过程当中,通常要按照以下流程进行施工:一要进行底漆的底漆的预先处理涂装,随后增加中中间漆,最后进行面漆。面漆部分通常要分为两道工序,第一道面漆以及第二道面漆,通常第一道面漆是在工厂处进行涂装,而第二道面漆则需要施工现场处进行。

针对于连接板的涂装,则需要由以下流程:第一道面漆为通常会刷涂装无机硅酸富锌漆,随后进行的表面处理的环氧漆,也就是一道中间漆和二道中间漆的流程,针对于涂装的钢材表面,其清洁度需要满足以下要求:(1)表面严禁有任何油脂和水等存在。(2)要针对于表面灰尘进行处理,达到相关标准的要求。(3)涂装表面要严格控制其含盐量,含盐量需要进行严格的检测,其标准因为小于50mg/m²。

2.3 油漆涂装的工作环境及施工方法

在施工环境中,针对钢结构的涂装,对于施工环境也有着严格的要求,具体要求如下:

(1) 加工车间必须和涂装厂房之间有着封闭的连通性,因为钢材本身在发生锈蚀的过程当中,其产生的铁锈具有一定的湿吸湿性,如外部环境水分含量较高时,则会导致锈蚀慢慢增加,形成最终的疏松结构层,继而引发钢结构的严重腐蚀。

(2) 要严格控制周边环境湿度以及洁净程度,因为其钢材的锈蚀表面和上述因素成正比关系,特别是针对于湿度环节要进行严格的处置,在处置过程当中需要遵循以下几点:

①在涂装厂房内要配备严格的除湿设备及通常要保证温度大于十度,同时相对湿度要小于85%。

②严格杜绝出现凝露现象,通常点检方法是工作

人员先针对于手掌进行哈气等处理,随后将手掌按压在钢材表面,当钢材表面脱离手掌后,如果存在一定印记时,则判断有凝露现象出现,因此此时要重新的进行干燥处理,检查合格后再进行后续施工。

③涂装过程当中,要涂装完成后,要做好严格的保护工作,通常要保持四小时的严格监护,避免出现二次污染等情况。另外,在车间内部进行做施工作业时,或者是在晴天施工时,其施工间隔要控制在八小时之内。

3 涂装材料的技术应用

(1) 双组份油漆和熟化。双组份油漆由主剂(A组份)和固化剂(B组份)组成。油漆混合后静置熟化,确保油漆的两个组份充分反应。在5~30℃温度下,熟化时间约10min。

(2) 油漆表干和硬干。将小玻璃球从漆膜表面轻轻刷除,而涂层表面不会受到破坏为表干。漆膜可以承受一定的外力而不会使漆膜发不可逆转的破坏,例如踩踏为实干。漆膜完全干透的状态为硬干。用机械拇指在规定的压强、扭矩和时间下,使用规定的测量仪,不会造成漆膜留痕或损伤。

(3) 覆涂间隔。钢结构涉及的油漆、底表面处理环氧底漆存在最大覆涂间隔,其他油漆均无最大覆涂间隔;超过最大覆涂间隔,需要对涂层表面进行拉毛方可进行下道覆涂;无最大覆涂间隔的油漆在覆涂之前,需要对其表面进行清洁处理(见图2)。



图1 有最大覆涂间隔酚醛环氧油漆覆涂间隔示意图 (10℃)

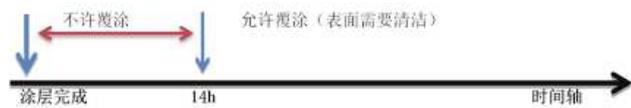


图2 无最大覆涂间隔脂肪族聚氨酯面漆覆涂示意图 (10℃)

4 影响涂装质量的隐性问题的

其他引起或影响涂装工程质量的隐患主要有:

(1) 选涂料时产品,单位工程要做到应尽量使用同一品牌的产品,如需搭配使用,在匹配性试验无误后方可进行。

(2) 涂料的保质期有的仅有6个月,也有在1年左右的,使用时要确保在保质期内。

(3) 涂料以双组份或三组份配制好后需在规定的时间内用完,若有剩余禁止再次使用。

5 建议

5.1 制造干燥清洁的高压空气

人们在喷砂和喷涂施工中所使用的压缩空气要高度干燥和洁净,在这种情况下,气孔几乎不会在涂层中出现。我们采用高压气管、高压橡胶、气动式高压无气喷涂喷枪等设备实现对压缩空气的加工,从而产生干燥清洁的高压空气

5.2 做好预处理

在电弧喷涂涂层前采用机械结合的方法做好预处理工作,保障涂层质量。我们采用棕刚玉打磨法,使钢结构的除锈级别达到Sa2.5,做好工件上的氧化物及油污等杂物的清除工作,使除锈高达95%以上。

5.3 高压无气喷涂施工

5.3.1 基本原理和特点

在施工中,我们采用空气压缩的原理,使油漆涂料从高压的喷嘴喷出至低压环境中,由于体积膨胀形成漆雾颗粒对钢结构的表面覆盖,就形成了涂层,阻止了腐蚀。使用范围广、效率高,对环境污染小、油漆涂层有光泽及密实是它的优点。

5.3.2 喷涂环境

在喷涂油漆涂料作业时,温度应控制在5℃~38℃且空气湿度不高于85%。在下述情况中作业应该停止,如有沙尘暴或者风雨雪天等。同样,当不具备良好的通风条件时,作业也必须停止。

5.4 喷涂底漆

在喷涂底漆作业时,施工人员要对详尽的了解环境,并安装产品说明控制涂装时间间隔,只有喷涂第二道底漆比第一道底漆的间隔时间为4h~8h才可正常进行,否则不管是间隔时间过长还是过短,都会产生不利影响,这时候就必须进行打毛等操作。当我们将底漆涂装工艺完成后,钢结构的漆膜是光泽、均匀和无流挂的。同时我们要注意到在第二道底漆喷涂之前,应保证钢结构漆面干净无灰尘和杂物。

5.5 喷涂中间漆

施工人员要随时关注空气湿度及环境温度的同时,要严格按照说明书中的时间间隔进行。在实际涂装作业中,底漆风干后,要控制湿度及温度小于85%,并控制好时间间隔。

5.6 喷涂面漆

在面漆涂装的实际施工过程中,施工人员要关注产品对时间间隔的要求,不管是面漆涂装施工方法,还是之前介绍的底漆以及中间漆的施工方法,他们都是如出一辙的。

5.7 涂料防腐涂装

在钢结构油漆涂装施工过程中,我们经常采用的方法包括涂刷法、手工滚涂法、空气喷涂法和高压无气喷涂这几类。在整个过程中,施工人员要关注油漆涂装的整体厚涂,保证它的厚度均匀,同时要杜绝漏涂或者涂装失误的情况出现。处理完钢结构基层条件后,施工人员需要在5h内进行油漆涂刷作业,作业开展使需注意,必须处于通风的环境中,除此之外,涂装作业开展施工时,钢结构的表面温度应低于40℃并控制在比露点温度高39℃的情况之下。

5.8 钢结构防腐涂装事后控制

施工作业结束后,我们要加强对钢结构防进行防腐涂装的认识,采取先进科学的方法隔离和保护完成涂装的钢结构,隔断其与尘土或其他杂物接触的机会,同时杜绝因为踩踏造成钢结构涂层受到极大损坏的情况出现。在最后的运输环节,作业人员要将钢结构固定好,避免不必要的摩擦和磕碰情况的出现。

6 结束语

通过对作业过程进行总结,发现钢结构腐蚀油漆脱落的问题所在,针对问题,确定处理方法,如在局部位置开展预涂装的工艺、选取合适的符合要求的油漆、科学合理的的涂装施工工艺。在工程实践中,我们总结得

出,应用相匹配的技术可以延长钢结构防腐蚀设计使用的年限。在以后的施工作业当时,我们要对施工经验进行持续摸索与不断总结,克服钢结构防腐涂装施工中遇到的困难。

参考文献:

- [1]唐振,韩佩,张伟,等.超高层建筑钢结构防腐涂装质量问题分析与控制[J].建筑施工,2019,41(1):41-42+46.
- [2]卫星,揭志羽,廖晓璇,等.钢结构桥梁焊接节点腐蚀疲劳研究进展[J].钢结构,2019,34(1):108-112.
- [3]柳开梅.关于建筑钢结构防腐技术要点的探讨[J].全面腐蚀控制,2018,32(11):26-27.
- [4]张勇.浅析钢结构防腐涂装施工质量控制[J].门窗,2019(23):177+180.
- [5]刘海仓.浅谈钢结构建筑防腐保护工程的质量控制[J].四川水泥,2018(07):288.
- [6]贾福兴.建筑钢结构防火涂料的涂装保护与质量控制[C]//装配式钢结构建筑技术研究及应用,2017:213-217.
- [7]宋建东.钢结构单层工业厂房的施工监理[J].建设监理,2013(12):74-76.DOI: 10.15968/j.cnki.jsjl.2013.12.025.