钢结构长效防腐喷砂除锈工艺改进

陈 锋

江苏省矿业工程集团有限公司安装分公司, 江苏 徐州 221131

[摘要] 随着防腐材料、防腐工艺、防腐施工技术的发展, 钢结构防腐的施工技术和施工要求更加严格, 传统工艺的钢结构防腐已不能满足现代化工艺的要求。从防腐专业技术和安全管理角度出发, 鉴于矿业工程特殊的工作环境, 为此, 摸索出一套有异于传统工艺的施工方法。

[关键词] 喷砂除锈; 矿业工程; 全封闭式自动喷砂房

DOI: 10.33142/aem.v2i8.2794

中图分类号: TU391

文献标识码: A

Improvement of Long-term Anti-corrosion Sand Blasting Technology for Steel Structure

CHEN Feng

Installation Branch of Jiangsu Mining Engineering Group Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221131, China

Abstract: With the development of anti-corrosion materials, anti-corrosion technology and anti-corrosion construction technology, the construction technology and construction requirements of steel structure anti-corrosion are more stringent and the traditional technology of steel structure anti-corrosion can no longer meet the requirements of modern technology. From the perspective of anti-corrosion technology and safety management, in view of the special working environment of mining engineering, a set of construction methods different from the traditional technology are explored.

Keywords: sand blasting rust removal; mining engineering; fully enclosed automatic sand blasting room

1 概述

随着防腐材料、防腐工艺、防腐施工技术的发展和现场安装施工的要求, 钢结构防腐的施工技术合施工要求更加严格, 大量防腐工程需要在现场防腐施工, 这样增大了防腐施工难度。结合我公司机电安装产业的不断壮大, 防腐工程量也随之加大, 现有的防腐施工机具少、设备陈旧、故障率高等缺陷逐步显现; 同时传统现有喷砂除锈回收设备存在人力回收施工效率低、职工劳动强度大, 机械设备回收磨损大、故障多、维护工作量大等缺点, 从防腐专业技术和安全管理角度出发, 鉴于矿业工程特殊的工作环境, 为此, 摸索出一套有异于传统工艺的施工方法, 制定一套合理有效的新喷砂除锈工艺。

2 钢结构长效防腐喷砂除锈工艺改进原理

针对传统现有喷砂除锈工艺存在的缺点, 通过对喷砂除锈施工过程中磨料的回收、过滤、回填特点进行分析, 重点从施工工艺、防腐设备、喷涂砂料、劳动作业环境、劳动防护设施等进行综合改进, 制定合理有效的新喷砂除锈工艺, 主要从以下几个方面:

2.1 改进喷砂除锈设备, 提高作业效率

原来传统工艺采用单枪喷砂, 现使用压入式单罐双枪高效喷砂机设备。新设备不仅效率高、容量大, 而且砂流量以及助推流量都可进行调节, 从而增强喷砂施工稳定可靠和提高生产效率。压入式单罐双枪高效喷砂机设备应用了保压式喷砂主机, 高速喷枪速度由砂料控制组合阀控制。新设备不仅提高了工作效率, 而且装砂容量提高了 1 倍。新设备的喷砂系统控制元件采用组合阀, 在控制喷砂作业中防止砂料及粉尘进入控制元件内部, 确保喷砂作业时稳定可靠, 避免对控制元件的损坏。喷砂罐上有接触式料位检测开关可实现砂料的限位报警, 实现了安全操作。

2.2 使用钢砂 G25 作为喷砂砂料, 减少粉尘的产生量

传统的喷砂除锈工艺喷砂砂料多数为黄沙或者石英砂, 在使用时因为砂料不坚固易破碎而导致产生大量的粉尘, 严重影响作业人员视线。随着不断重复使用, 使用量越来越少, 重复使用次数越来越少, 不仅效率低, 而且效果差。为了解决这一问题, 本着在工艺和物料方面选用不产生粉尘的工艺及无危害或少危害的物料是消除或减弱粉尘危害的根本途径的原则, 选用硬度高、塑性好的钢砂 G25 代替石英砂。使用钢砂 G25 后, 使用前不易破裂、散失出的粒尘最少, 大量减少了粉尘; 因钢砂 G25 粒度重度大、韧性强, 喷射后不残留在钢材的表面上, 可多次重复使用。喷砂砂料的更新应用保证了工程质量的同时降低了材料的浪费, 节约了工程成本。

2.3 改进喷砂回收系统,降低粉尘扬起

将原来半封闭式自建厂房改为全封闭式自动喷砂房,内部使用强力蜂窝式吸砂地板技术,砂料自动循环使用,采用风力进行自动回收,比传统使用皮带机、斗提机、螺旋输送机或者刮板机等人工回收和机械回收施工效率高,维修简单方便,减少了职工劳动强度。吸砂地板与传统吸砂地板相比具有更强的吸附能力,也大大减小了因为焊渣、焊条头、大颗粒的存在形成堵砂的故障。全封闭式自动喷砂房无需单独建立水池进行净化粉尘,节约了基建成本。从根源上限制或抑制磨料和粉尘的产生与扩散,减少了喷砂过程中产生粉尘对自然环境的污染,实现了节能环保。

蜂窝式吸砂地板技术是指在全封闭式自动喷砂房内进行喷砂作业,砂料回收及粉尘回收的进气口均安装在蜂窝吸砂地板的下面,气流及粉尘始终是自上而下,粉尘一直被压制在喷砂房的下部,因此喷砂房内 0.5m 以上的空间粉尘浓度很低,能见度非常高,工作环境较好;而原来的喷砂房由于结构的原因,除尘口安排在喷砂房的顶部或侧面,其粉尘的流向是自下而上或水平流动,因此喷砂作业时喷砂房的粉尘含量始终很高,能见度低,工作环境恶劣。漏砂口位于每个吸砂小斗的底部,吸砂分气风管的上部,不会发生沉积在吸砂风管底部的沙粒将漏砂缺口堵塞,造成排砂不畅的问题。漏砂口的出砂方向与风管中的风流方向一致,有利于排砂。

2.4 改进除尘系统

除尘系统由原来水幕除尘改为新设备托里特沉流式除尘器,提高过滤精度、减小了过滤阻力和粉尘排放量。利用抽出式通风,保证了通风和除尘效果,减少了对施工现场和周围环境的破坏。

2.5 加强职工劳动保护措施

为了加强职工劳动保护措施,减少施工过程中粉尘对职工身体的危害,严格要求作业人员正确穿戴头罩与上衣连体的喷砂防护服,并且防护服、工作鞋、工作手套要佩戴齐全,有效保护整个身体不受砂粒粉尘侵害。切断粉尘进入呼吸系统的途径和阻隔粉尘对皮肤的接触。二是禁止在粉尘作业现场进食、抽烟、饮水等,防止通过消化道进入体内。

2.6 喷砂除锈施工要点

(1) 喷砂施工操作一般由两人负责,一人喷砂操作,一人负责看管喷砂机,根据操作需要切断或开启气源。喷砂操作人员以一定速度作平直移动,将高速砂流喷射钢材表面,并且不停校正和控制磨料喷射方向与工件表面法线的角度在 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 之间,喷嘴到工件的距离为 100mm~200mm,以达到最佳除锈效果。(2) 磨料要求有棱角、清洁、干燥、没有油污。(3) 喷射处理所用的压缩空气经过冷却装置及油水分离器处理,以保证压缩空气的干燥、无油。(4) 喷嘴的孔口直径由于磨损而增大,当其直径增大 25% 时需进行更换。(5) 喷砂设备尽量接近工件,以减少管路长度和压力损失,避免过多的管道磨损,也便于施工人员相互联系。(6) 表面预处理后,用干燥、无油的压缩空气清除浮尘和碎屑,清理后的表面不得用手触摸。(7) 涂装前如发现基体金属表面被污染或返锈,必须重新进行处理。

3 钢结构长效防腐喷砂除锈工艺改进优点

(1) 采用强力蜂窝式吸砂地板技术进行磨料自动分级、过滤、回收,实现回收系统效率高、低能耗、故障率低、安全可靠的目的。消除掉为回收磨料和过滤磨料分级磨料所占用的生产时间,从而实现工作期间连续施工不停顿同时降低了粉尘的产生。(2) 使用压入式双枪高效喷砂机设备,提高 1 倍工作效率。(3) 喷砂砂料的更新应用保证了工程质量的同时降低了材料的浪费,提高了喷砂砂料的利用率,节约了工程成本,实现了节能。(4) 强力蜂窝式吸砂地板技术吸附能力强,能够在短时间内将砂料全部自动回收,不留下残余砂料,保证了厂房内整体卫生,无须安排专人负责清理,不仅节省工作时间而且降低了人工成本。(5) 强力蜂窝式吸砂地板技术降低了粉尘,提高了职工能见度,有效地保证了安全生产,改善了职工工作环境,有效保证了职工和周围居民的身体健康。

4 总结

钢结构长效防腐喷砂除锈工艺改进使用全封闭式自动喷砂房,加强了个人防护措施,从根源上限制或抑制磨料和粉尘的产生与扩散,减少了喷砂过程中产生粉尘对自然环境的污染,实现了节能环保。新工艺是在传统工艺上改进的一种快捷并适用于企业发展的新工艺,利于拓广防腐施工业务范围,实现了防腐专业的科技进步和技术提升,提升了安全管理水平,提高了生产和管理效率。

[参考文献]

- [1] 宋冬冬. 钢结构文物桥梁维修长效防腐涂装施工技术[J]. 工程建设, 2018, 50(07): 74-78.
- [2] 农快秋. 钢管砼拱桥钢拱肋热喷涂长效防腐技术[J]. 广西交通科技, 2003(04): 70-71.

作者简介: 陈锋 (1976-), 男, 江苏徐州市人, 汉族, 大学本科学历, 高级工程师, 研究方向煤矿机电设备安装。