

复合处理后的锌铬膜涂层的耐流水冲刷性能有了大幅度的提高。铅笔硬度计测定的结果表明,复合处理后涂层表面硬度从3 H提高到了6 H,锌铬膜涂层的抗刮划能力进一步增强。

表3 划格粘胶带试验测定涂层附着力结果 级

涂层种类	未经喷淋冲刷的涂层试片	喷淋冲刷后锌铬膜涂层
锌铬膜	1	2
复合处理锌铬膜	1	1

注:按 GB 9286-1988 方法划分附着力等级为0~5级,0级最好,5级最差。

锌铬膜涂层的防腐功能主要依靠以下几个方面:一是锌的受控电化学阴极保护作用;二是涂层中Cr(VI)的钝化作用;三是鳞片状锌粉层叠交错排列的屏蔽作用。锌铬膜涂层在成膜过程中,Cr(VI)不仅将基体金属表面同时也将作为主要成膜物质的锌粉表面钝化并形成保护膜。大部分Cr(VI)被还原成Cr(III)并作为黏接剂将鳞片状锌粉层叠交错地黏于基体金属表面,其余部分的Cr(VI)存留于涂层之中。同时,由于溶剂的挥发(主要为涂料中的水分),涂层中不可避免地会形成许多微孔,当腐蚀介质与涂层接触或从微孔渗入涂层后,钝化保护膜受到较强烈的腐蚀破坏或涂层中的Cr(VI)由于不断被浸出而逐渐流失甚至消耗殆尽时,Cr(VI)的钝化作用也会随之减弱甚至丧失,如锌铬膜涂层处于酸性环境中或受流水长时间喷淋冲刷后,失去控制的金属锌的电化学阴极保护作用则非常有限,这正是锌铬膜涂层在上述情况下耐腐蚀性能明显下降的根本原因。采用有机硅溶胶材料复合处理后,锌铬膜涂层表面形成了较为致密的树脂层,锌铬膜在成膜过程中所形成的许多微孔随之被封闭。有机硅树脂良好的耐腐蚀性、较高的硬度及较低的表面张力,减缓甚至阻断了外部介质与锌铬膜涂层的直接接触,钝化膜受到了保护,Cr(VI)的流失也得到了有效地控制,从而使得涂层的各项性能有了大幅度的提高。

### 3 结论

(1) 锌铬膜涂层在中性环境条件下具有优异的耐腐蚀性能,但在酸性环境条件下的耐腐蚀性较差,经过长时间流水喷淋冲刷后,锌铬膜涂层的耐腐蚀性和附着力有所下降。

(2) 采用有机硅溶胶材料对锌铬膜涂层进行

复合处理,可以大幅度提高锌铬膜涂层在中性和酸性环境条件下的耐腐蚀性以及耐流水冲刷性,涂层的硬度进一步提高,抗刮划能力有所增强。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 张伟明. 达克罗——当今世界表面处理的高新技术[J]. 材料保护, 1995, 28(8): 19.
- [2] 文光南. 锌-铬水系涂层的研究[J]. 材料保护, 1996, 29(6): 1.
- [3] 文光南, 刘希柏. 锌基涂层的电化学反应及防蚀机理[J]. 材料保护, 1998, 31(2): 8.
- [4] 万德立. 锌铬膜涂覆工艺的研究[J]. 材料保护, 1999, 32(7): 33.
- [5] 苏红军. 水系锌铬膜涂层技术研究[J]. 表面技术, 2000, 29(1): 12.
- [6] 薛涛, 赵俊民. 化学镀膜技术[M]. 北京: 国防工业出版社, 1982.
- [7] 居滋善. 涂料工艺(第四分册)[M]. 北京: 化学工业出版社, 1995.

[编辑:段金弟]

## 环保水性金属防锈产品及技术服务

肌醇六磷酸酯(IP<sub>6</sub>)是一种从粮食产品中提取的天然水溶性有机化合物,由于其独特的分子结构及理化性能,当与金属络合时易形成多个螯合环,在金属表面可形成一层致密稳定的单分子保护膜层,抑制金属的腐蚀。近几年来,本所在不断扩大产品销售的同时,根据国家环保及不同行业的技术要求,以IP<sub>6</sub>为主要成分,与其他几种无毒缓蚀剂科学配合,先后开发出系列复合型环保水性金属防锈产品,并对外技术转让服务。

1. 水基合成型金属切削液:本品由复合金属缓蚀剂、润滑剂、清洁剂等成分配合而成,不含亚硝酸盐等有毒致癌物质,可替代传统各种切削液对黑色金属及有色金属进行各种方式的切削加工。

2. 工序间水性金属防锈剂:该品由IP<sub>6</sub>与其他几种环保型金属缓蚀剂及助剂复合而成,属黑色金属(包括铸铁)与有色金属的通用型防锈产品,呈中性或弱碱性透明液体,不含亚硝酸盐、铬酸盐等有害物质,防锈期达3~12个月,浸、喷、刷涂均可。该品可替代磷化进行金属表面涂装前处理,防腐蚀及漆层附着性能均优于磷化。此外,该品还可作为金属清洗缓蚀添加剂及镀锌无铬钝化液。

3. 长效金属防锈封闭剂:本品由复合缓蚀剂与高分子水性成膜物构成,使用后在金属表面形成透明防锈防水膜层,作为金属工件或材料的封存防锈剂,防锈期一年以上。

河北康庄新资源技术研究所

地址:(064100)河北玉田县物质局商住楼2-403

电话:0315-6116441、6133624、13933363244