



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103088328 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201210550934. 3

(22) 申请日 2012. 12. 18

(71) 申请人 芜湖恒坤汽车部件有限公司

地址 241007 安徽省芜湖市鸠江经济开发区  
阳天路 5 号

(72) 发明人 夏坤财

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理  
有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

C23C 22/46 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种镀锌钢板表面硅烷处理剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种镀锌钢板表面硅烷处理剂及其制备方法, 由下列组分配制而成的混合液, 硅烷偶联剂 KH550、成膜树脂、苯甲酸单乙醇胺、丙二醇、三乙醇胺、羧甲基纤维素、聚乙烯醇、草酸、聚二甲基硅氧烷、对苯二酚碳酸氢钠和乙醇; 本发明采用硅烷偶联剂 KH550 作为主料, 乙醇为溶剂, 成本低廉, 同时原料中加入苯甲酸单乙醇及多种不同助剂, 改善了处理剂的处理时间和处理温度, 本发明的硅烷化处理剂处理金属工件, 在表面形成多酸膜层, 该膜层具有附着力强, 无空洞、裂隙, 致密均匀, 极化电流密度小的特点, 且生产过程环保, 无污染。

1. 一种镀锌钢板表面硅烷处理剂,其特征在于,由下列组分配制而成的混合液,每 500 克混合液中各组分的重量(克)为:硅烷偶联剂 KH550 5-7、成膜树脂 1.5-1.7、苯甲酸单乙醇胺 1.5-2.5、丙二醇 1-1.5、三乙醇胺 1.0-1.5、羧甲基纤维素 10-12、聚乙烯醇 2.5-3.5、草酸 1.8-2.2、聚二甲基硅氧烷 1.4-1.6、对苯二酚 1-2、碳酸氢钠 2.5-3.5 和乙醇 100-105、余量为去离子水。

2. 根据权利要求 1 所述的镀锌钢板表面硅烷处理剂,其特征在于,由下列组分配制而成的混合液,每 500 克混合液中各组分的重量(克)为:硅烷偶联剂 KH550 6、成膜树脂 1.6、苯甲酸单乙醇胺 2、丙二醇 1.2、三乙醇胺 1.2、羧甲基纤维素 11、聚乙烯醇 3、草酸 2、聚二甲基硅氧烷 1.5、对苯二酚 1.5 碳酸氢钠 3 和乙醇 102、余量为去离子水。

3. 一种如权利要求 1 所述的镀锌钢板表面硅烷处理剂的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 制备成膜树脂:

按配方重量(克):尿素 1-3、苯胺甲基三乙氧基硅烷 1.5-2.5、草酸 3-5、氧化铁 0.1-0.2、过硫酸钾 0.1-0.2、聚乙二醇 400 1-2、偏硅酸钠 0.7-0.9 去离子水 10-12;制备方法:先将尿素用去离子水溶解,加热至 90-100℃,再加入苯胺甲基三乙氧基硅烷偏硅酸钠、氧化铁、过硫酸钾,搅拌反应 40-60 分钟,降温至 60-70℃,再加入成膜树脂其它原料组分,搅拌反应 30-45 分钟即得;

(2)、取原料组分中 2/3 左右去离子水,加热至 75-85℃,加入成膜树脂、硅烷偶联剂 KH550 等其它原料组分,搅拌反应 1-2 小时;

(3)、加入剩余的去离子水定容,混合均匀,用草酸调 pH 为 5-6,即得。

## 一种镀锌钢板表面硅烷处理剂及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属表面处理领域,具体涉及一种镀锌钢板表面硅烷处理剂及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 在金属表面处理领域,传统的磷酸盐转化和铬酸盐钝化表面处理技术虽然可以获得良好的效果,但处理过程中排出的废液中含有锌、锰、镍、铬等重金属离子和亚硝酸盐等致癌物质,对环境污染非常严重,而金属表面硅烷化处理技术由于不涉及危害环境的物质,生产工艺能耗低、技术应用领域广泛,被认为有望取代磷酸盐转化处理和铬酸盐钝化处理,是金属表面单独防护最新发展方向,现有的技术中硅烷溶液处理过的金属工件表面形成的膜层,密度不均匀、有空洞、裂隙、与金属体的附着力不强。

### 发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种镀锌钢板表面硅烷处理剂及其制备方法,本发明采用硅烷化处理剂处理金属工件,在表面形成多酸膜层,该膜层具有附着力强,无空洞、裂隙,致密均匀,极化电流密度小的特点,且生产过程环保,无污染。

[0004] 为实现上述目的本发明采用的技术方案如下:

一种镀锌钢板表面硅烷处理剂,其特征在于,由下列组分配制而成的混合液,每 500 克混合液中各组分的重量(克)为:硅烷偶联剂 KH550 5-7、成膜树脂 1.5-1.7、苯甲酸单乙醇胺 1.5-2.5、丙二醇 1-1.5、三乙醇胺 1.0-1.5、羧甲基纤维素 10-12、聚乙烯醇 2.5-3.5、草酸 1.8-2.2、聚二甲基硅氧烷 1.4-1.6、对苯二酚 1-2、碳酸氢钠 2.5-3.5 和乙醇 100-105、余量为去离子水。

[0005] 所述的镀锌钢板表面硅烷处理剂,其特征在于,由下列组分配制而成的混合液,每 500 克混合液中各组分的重量(克)为:硅烷偶联剂 KH550 6、成膜树脂 1.6、苯甲酸单乙醇胺 2、丙二醇 1.2、三乙醇胺 1.2、羧甲基纤维素 11、聚乙烯醇 3、草酸 2、聚二甲基硅氧烷 1.5、对苯二酚 1.5 碳酸氢钠 3 和乙醇 102、余量为去离子水。

[0006] 所述的镀锌钢板表面硅烷处理剂的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 制备成膜树脂:

按配方重量(克):尿素 1-3、苯胺甲基三乙氧基硅烷 1.5-2.5、草酸 3-5、氧化铁 0.1-0.2、过硫酸钾 0.1-0.2、聚乙二醇 400 1-2、偏硅酸钠 0.7-0.9 去离子水 10-12;制备方法:先将尿素用去离子水溶解,加热至 90-100℃,再加入苯胺甲基三乙氧基硅烷偏硅酸钠、氧化铁、过硫酸钾,搅拌反应 40-60 分钟,降温至 60-70℃,再加入成膜树脂其它原料组分,搅拌反应 30-45 分钟即得;

(2)、取原料组分中 2/3 左右去离子水,加热至 75-85℃,加入成膜树脂、硅烷偶联剂 KH550 等其它原料组分,搅拌反应 1-2 小时;

(3)、加入剩余的去离子水定容,混合均匀,用草酸调 pH 为 5-6,即得。

[0007] 本发明硅烷表面处理剂,先将金属基体经脱脂、水洗后可直接进入本发明处理剂中处理,处理后金属基体表面可得到一层涂层,然后可根据工艺需求进行水洗或不水洗到下一道工序-烘干,烘干后可进行粉末喷涂等工序,在处理过程的工艺参数为:工作温度:室温 25℃,纯水洗电导率 $< 50 \mu\text{s/cm}$ ,处理时间:200-350 秒。

[0008] 本发明和现有技术相比,具有以下优点:

(1) 本发明采用偏硅酸钠、尿素、硅烷等作为成膜树脂反应原料,进行聚合,能在金属表面形成较强的保护膜;增强了金属基体的耐腐蚀性能。

[0009] (2) 原料中含有缓蚀剂,增加保护膜的防腐蚀效果。

[0010] (3)、形成的保护膜层致密均匀,极化电流密度较小。

[0011] (4) 保护膜厚( $< 150\text{nm}$ )明显小于常规磷化膜( $10\sim 15 \mu\text{m}$ )。

### 具体实施方式

[0012] 实施例 1:镀锌钢板表面硅烷处理剂,由下列组分配制而成的混合液,每 500 克混合液中各组分的重量(克)为:硅烷偶联剂 KH550 6、成膜树脂 1.6、苯甲酸单乙醇胺 2、丙二醇 1.2、三乙醇胺 1.2、羧甲基纤维素 11、聚乙烯醇 3、草酸 2、聚二甲基硅氧烷 1.5、对苯二酚 1.5、碳酸氢钠 3 和乙醇 102、余量为去离子水。

[0013] 所述的镀锌钢板表面硅烷处理剂的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 制备成膜树脂:

按配方重量(克):尿素 3、苯胺甲基三乙氧基硅烷 2.5、草酸 5、氧化铁 0.1、过硫酸钾 0.2、聚乙二醇 400 2、偏硅酸钠 0.9 去离子水 12;制备方法:先将尿素用去离子水溶解,加热至 90-100℃,再加入苯胺甲基三乙氧基硅烷偏硅酸钠、氧化铁、过硫酸钾,搅拌反应 40-60 分钟,降温至 60-70℃,再加入成膜树脂其它原料组分,搅拌反应 30-45 分钟即得;

(2)、取原料组分中 2/3 左右去离子水,加热至 75-85℃,加入成膜树脂、硅烷偶联剂 KH550 等其它原料组分,搅拌反应 1-2 小时;

(3)、加入剩余的去离子水定容,混合均匀,用草酸调 pH 为 5-6,即得。

[0014] 制备中各原料组可按比例同步扩大。

[0015] 用本发明的表面硅烷处理剂处理镀锌钢板材料,将该材料横向切开,进行喷洒试验,所用试剂为浓度为 5% 的氯化钠溶液,试验时间 300 小时,测量在切割线一侧形成的鼓泡宽度,结果鼓泡宽度为 0;用本发明的表面硅烷处理剂处理金属材料,将该材料浸泡在浓度为 5% 的氯化钠溶液中,浸泡 300 小时,材料表面基本无变化,浸泡 400 小时,边缘出现极少量锈斑。