



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104561974 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410647039. 2

(22) 申请日 2014. 11. 14

(71) 申请人 无锡伊佩克科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区长江路7号
科技园一区623室

(72) 发明人 尤为

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 李纪昌

(51) Int. Cl.

C23C 22/42(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种电镀锌钢板无铬钝化液及其制备方法

(57) 摘要

一种电镀锌钢板无铬钝化液及其制备方法,属于金属表面处理技术领域,钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 8-20 份、钼酸盐 6-12 份、磷酸 8-15 份、亚硫酸氢钠 3-8 份、植酸 5-12 份、二酚基丙烷 2-6 份、偏硅酸钠 2-5 份、乙二醇 3-8 份和去离子水 12-22 份。本发明提供的电镀锌钢板无铬钝化液,在镀锌层表面形成稳定的络合钝化层,具有较好的耐蚀性能和抗氧化性能,尤其是耐蚀性能,已经达到传统含铬钝化液钝化镀锌层得到的钝化层的耐蚀性能,是含铬钝化液理想的替代产品。

1. 一种电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于,由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 8-20 份、钼酸盐 6-12 份、磷酸 8-15 份、亚硫酸氢钠 3-8 份、植酸 5-12 份、二酚基丙烷 2-6 份、偏硅酸钠 2-5 份、乙二醇 3-8 份和去离子水 12-22 份。

2. 根据权利要求 1 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于:所述钒酸盐为钒酸锌、钒酸锂、正钒酸钠或偏钒酸钾的至少一种。

3. 根据权利要求 2 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于:所述钒酸盐为钒酸锌或偏钒酸钾。

4. 根据权利要求 1 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于:所述钼酸盐为钼酸钠或者钼酸钾。

5. 根据权利要求 1 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 10-18 份、钼酸盐 7-10 份、磷酸 10-12 份、亚硫酸氢钠 3-6 份、植酸 7-11 份、二酚基丙烷 3-5 份、偏硅酸钠 3-5 份、乙二醇 4-7 份和去离子水 15-21 份。

6. 根据权利要求 5 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 12-15 份、钼酸盐 8-10 份、磷酸 10-12 份、亚硫酸氢钠 4-6 份、植酸 8-10 份、二酚基丙烷 3-5 份、偏硅酸钠 3-5 份、乙二醇 5-7 份和去离子水 16-20 份。

7. 根据权利要求 6 所述的电镀锌钢板无铬钝化液,其特征在于,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 13 份、钼酸盐 9 份、磷酸 11 份、亚硫酸氢钠 5 份、植酸 9 份、二酚基丙烷 4 份、偏硅酸钠 4 份、乙二醇 6 份和去离子水 17 份。

8. 一种根据权利要求 1 所述的电镀锌钢板无铬钝化液的制备方法,其特征在于,制备步骤如下:

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中,水浴加热,温度 45-80℃,边加边搅拌,混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液;

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中,搅拌均匀;

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中,待充分混合无残留之后,加入偏硅酸钠,制备成预混合液;

(4) 将预混合液置于真空中静置 1-5h 后,加入乙二醇,搅拌均匀,即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

一种电镀锌钢板无铬钝化液及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属表面处理技术领域,特别涉及一种电镀锌钢板无铬钝化液及该钝化液的制备方法。

背景技术

[0002] 钝化液是一种能使金属表面呈钝态的溶液,一般用于镀锌、镀镉和其他镀层的镀后处理,目的是在镀层表面形成能阻止金属正常反应的表面状态,提高其抗蚀性,并增加产品美观。

[0003] 镀锌是电镀行业中的一个品种,广泛用于钢铁的防腐。由于镀锌层在空气中,尤其是潮湿环境中易被腐蚀和形成灰暗物,因此钢板镀锌后都必须要进行钝化处理。镀锌后进行钝化处理不仅可以提高零部件表面的耐蚀性能及使用寿命,改进涂层与基体金属的结合力,而且还能增加零部件表面的装饰性。

[0004] 目前国内的金属表面处理工业进行钝化处理时,一般常采用高浓度或中浓度的铬酸盐溶液进行镀锌层的钝化,来提高镀层的耐蚀性能。但铬酸盐极毒,会产生六价铬污染对环境和人们的身体健康造成严重伤害。因此,铬酸的使用受到限制,现今人们纷纷寻找其替代品,一方面要符合环保要求,更为主要的是,能够达到使用铬酸钝化的性能。

[0005] 申请号为 201410057395.9 的专利文献“一种镀锌层无铬钝化液”,公开了一种镀锌层无铬钝化液,所述镀锌层无铬钝化液包含有机金属盐、络合剂、耐蚀添加剂;其中,有机金属盐由钼酸盐、硅酸盐、钨酸盐中至少一种与多乙烯多胺合成;所述耐蚀添加剂为可溶性钨盐、钼盐、铈盐中至少一种。

[0006] 根据上述公开的技术方案可知,该钝化液以有机金属盐为主要成分,有机金属盐为钼酸盐、硅酸盐、钨酸盐中至少一种与多乙烯多胺的合成物,加入络合剂,形成络合粒子,提高其稳定性,加入耐蚀添加剂,提高其耐腐蚀性能。由此得到的钝化液的钝化层的具有一定的耐蚀性能,但依然达不到传统含铬钝化液钝化镀锌层得到的钝化层的耐蚀性能,因此不是一种理想替代产品。

发明内容

[0007] 本发明解决的技术问题:针对上述不足,克服现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种电镀锌钢板无铬钝化液及其制备方法。

[0008] 本发明的技术方案:一种电镀锌钢板无铬钝化液,由以下质量份数的各个组分制备而成:钼酸盐 8-20 份、钨酸盐 6-12 份、磷酸 8-15 份、亚硫酸氢钠 3-8 份、植酸 5-12 份、二酚基丙烷 2-6 份、偏硅酸钠 2-5 份、乙二醇 3-8 份和去离子水 12-22 份。

[0009] 作为优选,所述钼酸盐为钼酸锌、钼酸锂、正钼酸钠或偏钼酸钾的至少一种。

[0010] 更优地,所述钼酸盐为钼酸锌或偏钼酸钾。

[0011] 作为优选,所述钨酸盐为钨酸钠或者钨酸钾。

[0012] 作为优选,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钼酸盐 10-18 份、钨

酸盐 7-10 份、磷酸 10-12 份、亚硫酸氢钠 3-6 份、植酸 7-11 份、二酚基丙烷 3-5 份、偏硅酸钠 3-5 份、乙二醇 4-7 份和去离子水 15-21 份。

[0013] 更优地,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 12-15 份、钼酸盐 8-10 份、磷酸 10-12 份、亚硫酸氢钠 4-6 份、植酸 8-10 份、二酚基丙烷 3-5 份、偏硅酸钠 3-5 份、乙二醇 5-7 份和去离子水 16-20 份。

[0014] 更优地,所述钝化液由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸盐 13 份、钼酸盐 9 份、磷酸 11 份、亚硫酸氢钠 5 份、植酸 9 份、二酚基丙烷 4 份、偏硅酸钠 4 份、乙二醇 6 份和去离子水 17 份。

[0015] 一种电镀锌钢板无铬钝化液的制备方法,制备步骤如下:

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中,水浴加热,温度 45-80℃,边加边搅拌,混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液;

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中,搅拌均匀;

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中,待充分混合无残留之后,加入偏硅酸钠,制备成预混合液;

(4) 将预混合液置于真空中静置 1-5h 后,加入乙二醇,搅拌均匀,即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

[0016] 有益效果:本发明提供的电镀锌钢板无铬钝化液,是以钒酸盐、钼酸盐、磷酸和植酸构成酸性溶液体系,可以有效钝化镀锌层表面,形成钝化膜;在酸性体系的基础上,加入亚硫酸氢钠和二酚基丙烷,可提高钝化膜层的耐腐蚀性能;偏硅酸钠和亚硫酸氢钠相互作用可提高钝化层的抗氧化性能。因此,本发明提供的钝化液,利用各种物质的协同作用,在镀锌层表面形成稳定的络合钝化层,具有较好的耐蚀性能和抗氧化性能,尤其是耐蚀性能,已经达到传统含铬钝化液钝化镀锌层得到的钝化层的耐蚀性能,是含铬钝化液理想的替代产品。

具体实施方式

[0017] 为了进一步理解本发明,下面结合实施例对本发明优选实施方案进行描述,但是应当理解,这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点,而不是对本发明权利要求的限制。

[0018] 实施例 1:

一种电镀锌钢板无铬钝化液,由以下质量份数的各个组分制备而成:钒酸锌 8 份、钼酸钠 6 份、磷酸 8 份、亚硫酸氢钠 3 份、植酸 5 份、二酚基丙烷 2 份、偏硅酸钠 2 份、乙二醇 3 份和去离子水 15 份。

[0019] 根据本发明提供的制备方法制备上述电镀锌钢板无铬钝化液,制备步骤如下:

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中,水浴加热,温度 60℃,边加边搅拌,混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液;

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中,搅拌均匀;

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中,待充分混合无残留之后,加入偏硅酸钠,制备成预混合液;

(4) 将预混合液置于真空中静置 3h 后,加入乙二醇,搅拌均匀,即制备得到电镀锌钢板

无铬钝化液。

[0020] 实施例 2：

一种电镀锌钢板无铬钝化液，由以下质量份数的各个组分制备而成：钒酸锂 20 份、钼酸钾 12 份、磷酸 15 份、亚硫酸氢钠 8 份、植酸 12 份、二酚基丙烷 6 份、偏硅酸钠 5 份、乙二醇 8 份和去离子水 22 份。

[0021] 根据本发明提供的制备方法制备上述电镀锌钢板无铬钝化液，制备步骤如下：

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中，水浴加热，温度 60℃，边加边搅拌，混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液；

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中，搅拌均匀；

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中，待充分混合无残留之后，加入偏硅酸钠，制备成预混合液；

(4) 将预混合液置于真空中静置 3h 后，加入乙二醇，搅拌均匀，即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

[0022] 实施例 3：

一种电镀锌钢板无铬钝化液，由以下质量份数的各个组分制备而成：正钒酸钠 11 份、钼酸钠 8 份、磷酸 10 份、亚硫酸氢钠 4 份、植酸 7 份、二酚基丙烷 3 份、偏硅酸钠 4 份、乙二醇 5 份和去离子水 15 份。

[0023] 根据本发明提供的制备方法制备上述电镀锌钢板无铬钝化液，制备步骤如下：

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中，水浴加热，温度 60℃，边加边搅拌，混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液；

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中，搅拌均匀；

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中，待充分混合无残留之后，加入偏硅酸钠，制备成预混合液；

(4) 将预混合液置于真空中静置 3h 后，加入乙二醇，搅拌均匀，即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

[0024] 实施例 4：

一种电镀锌钢板无铬钝化液，由以下质量份数的各个组分制备而成：偏钒酸钾 15 份、钼酸钾 10 份、磷酸 12 份、亚硫酸氢钠 6 份、植酸 10 份、二酚基丙烷 5 份、偏硅酸钠 5 份、乙二醇 7 份和去离子水 20 份。

[0025] 根据本发明提供的制备方法制备上述电镀锌钢板无铬钝化液，制备步骤如下：

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中，水浴加热，温度 60℃，边加边搅拌，混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液；

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中，搅拌均匀；

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中，待充分混合无残留之后，加入偏硅酸钠，制备成预混合液；

(4) 将预混合液置于真空中静置 3h 后，加入乙二醇，搅拌均匀，即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

[0026] 实施例 5：

一种电镀锌钢板无铬钝化液，由以下质量份数的各个组分制备而成：偏钒酸钾 13 份、

钼酸钾 9 份、磷酸 11 份、亚硫酸氢钠 5 份、植酸 9 份、二酚基丙烷 4 份、偏硅酸钠 4 份、乙二醇 6 份和去离子水 17 份。

[0027] 根据本发明提供的制备方法制备上述电镀锌钢板无铬钝化液, 制备步骤如下:

(1) 将钒酸盐和钼酸盐加入到去离子水中, 水浴加热, 温度 60℃, 边加边搅拌, 混合均匀后得到钒酸盐和钼酸盐的混合溶液;

(2) 将磷酸和植酸加入到上述混合溶液中, 搅拌均匀;

(3) 将亚硫酸氢钠和二酚基丙烷超声分散到步骤(2)得到的混合溶液中, 待充分混合无残留之后, 加入偏硅酸钠, 制备成预混合液;

(4) 将预混合液置于真空中静置 3h 后, 加入乙二醇, 搅拌均匀, 即制备得到电镀锌钢板无铬钝化液。

[0028] 根据申请号为 201410057395.9 的专利文献“一种镀锌层无铬钝化液”公开的技术方案制备无铬钝化液, 为对照组 1, 以传统铬酸盐钝化液为对照组 2; 测定上述具体实施方式和对照组钝化液的耐蚀性能。

[0029] 对实施例 1-5 和对照组进行中性盐雾腐蚀试验, 氯化钠浓度为 1.0%, 盐水 pH 为 6.5, 试样摆放角度为 30°, 时间 96h, 结果如表 1 所示:

表 1 钝化液的耐蚀性能测试

项目	中性盐雾腐蚀试验
实施例 1	中部有 2 个针孔状腐蚀点
实施例 2	中部有 1 个针孔状腐蚀点
实施例 3	中部有 2 个针孔状腐蚀点
实施例 4	中部有 1 个针孔状腐蚀点
实施例 5	中部有 1 个针孔状腐蚀点
对照组 1	中部有 6-8 个针孔状腐蚀点
对照组 2	中部有 1-2 个针孔状腐蚀点

由上表可知, 实施例 1-5 经 96h 的中性盐雾腐蚀试验后, 基本没有腐蚀, 与对照组 2 耐蚀性能相当, 对照组 1 的耐蚀性能较差。

[0030] 由此可知, 本发明提供的钝化液具有较好的耐蚀性能, 是传统铬酸盐钝化液的优良替代品。

[0031] 对所公开的实施例的上述说明, 使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的, 本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 在其它实施例中实现。因此, 本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例, 而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。