



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102533029 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210005168. 2

(22) 申请日 2012. 01. 09

(71) 申请人 广州集泰化工有限公司

地址 510665 广东省广州市天河区中山大道
西建工路 8 号首层

申请人 华南理工大学

(72) 发明人 陈中华 陈海洪 彭亮

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 裘晖

(51) Int. Cl.

C09D 133/00 (2006. 01)

C09D 7/12 (2006. 01)

C09D 5/08 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料及其制备方法,按重量百分比计,其原料由以下组分构成:自来水 5-13%、水性丙烯酸乳液 46-62%、防锈颜料 10-15%、体质填料 15-22%、防沉剂 0.6-1.0%、润湿分散剂 A 0.05-0.2%、润湿分散剂 B 0.2-1.0%、成膜助剂 4-6%、消泡剂 0.1-0.3%、pH 调节剂 0.2-0.4%、耐盐雾助剂 0.4-0.8%、防闪锈剂 0.1-0.2% 和增稠剂 0.1-0.7%。本发明通过防锈颜料与体质填料相配合,有效分散在水性涂料体系中,使得涂料具备优异的防腐蚀性,产品不含有机溶剂和重金属等有害物质,环保性极佳,其施工简单,储存安全,性能稳定。

1. 一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,按重量百分比计,其原料由以下组分构成:自来水 5-13%、水性丙烯酸乳液 46-62%、防锈颜料 10-15%、体质填料 15-22%、防沉剂 0.6-1.0%、润湿分散剂 A 0.05-0.2%、润湿分散剂 B 0.2-1.0%、成膜助剂 4-6%、消泡剂 0.1-0.3%、pH 调节剂 0.2-0.4%、耐盐雾助剂 0.4-0.8%、防闪锈剂 0.1-0.2%和增稠剂 0.1-0.7%;

所述润湿分散剂 A 为嵌段高分子共聚物、多价羧酸盐类聚合物、合成高分子类聚合物中的一种或者多种;其中嵌段高分子共聚物选用 Hydropalat 3275、Hydropalat 1080、Disperbyk180、Disperbyk181、Disperbyk184、Disperbyk190、Disperbyk191、Solspersel2000、Solspersel20000 或 Solspersel27000;多价羧酸盐类聚合物选用 SN-5027、SN-5034、SN-5040 或 Orotan 731A;合成高分子类聚合物选用 Hydropalat 3204、Hydropalat 759、Hydropalat100、DP512、DP518、Orotan1124 或 Orotan1288;润湿分散剂 B 为阴离子型润湿剂和非离子型润湿剂中的一种或者多种;其中,阴离子型润湿剂为二辛基磺基琥珀酸钠、二己基磺基琥珀酸钠、二丁基磺基琥珀酸钠、烷基萘磺酸钠、蓖麻油硫酸化物、十二烷基磺酸钠、硫酸月桂脂或油酸丁基酯硫酸化物;所述非离子型润湿剂为二丙二醇单甲醚、烷基酚聚氧乙烯醚,烷基醇聚氧乙烯醚、乙二醇聚氧乙烯烷基酯、乙二醇聚氧乙烯烷基芳基醚或乙炔乙二醇;

所述防锈颜料由磷酸锌、三聚磷酸铝和氧化铁黑按质量比 2-4 : 1.5-4 : 5-8 组成;

所述防闪锈剂为 raybo60-NoR μ s、SER-AD FA179、SER-AD FA379、碳酸铵、苯甲酸钠、亚硝酸钠、硅酸钠、磷酸钠和三乙醇胺中的一种或多种;

所述体质填料为滑石粉和硫酸钡,其质量比为 1 : 1-1.5 : 1;

所述 pH 调节剂为胺类化合物;

所述消泡剂为含有气相二氧化硅的聚醚硅氧烷共聚物;

所述增稠剂为非离子型疏水改性聚氨酯嵌段共聚物和 / 或丙烯酸碱溶胀增稠剂;

所述耐盐雾助剂为有机氮化合物锌盐;

所述成膜助剂为丙二醇丙醚、丙二醇丁醚、丙二醇苯醚和醇酯-12 中的两种复配,复配质量比为 1 : 1-3 : 1 之间;

制备时,先在搅拌条件下,加入配方中的自来水、润湿分散剂 A、润湿分散剂 B、pH 调节剂、防闪锈剂,并加入配方中消泡剂重量的 20-30%、搅拌均匀;在搅拌下,加入配方中的防沉剂、氧化铁黑,然后搅拌分散直至细度到达 65 μ m 以下,在搅拌条件下,加入配方中消泡剂重量的 20-30%,搅拌消泡 3-5min,即制得颜料浆;然后在搅拌条件下,将所述颜料浆加入到配方中的水性丙烯酸乳液中,再加入配方中的滑石粉、硫酸钡、磷酸锌、三聚磷酸铝、耐盐雾助剂,在 800-1500r/min 转速下搅拌 15-30min,加入配方中剩余的成膜助剂、增稠剂,搅拌均匀,放置熟化 30-60min,得集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,所述含有气相二氧化硅的聚醚硅氧烷共聚物为 Foamex 815N、Foamex 8050、Foamex K3、DefomW-0505 或 Defom W-092。

3. 根据权利要求 1 所述的一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,所述胺类化合物为氨水、AMP95 或二甲基乙醇胺。

4. 根据权利要求 1 所述的一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,所

述乳液聚合制备的苯乙烯-丙烯酸复合乳液为 AP-6750、998A、CN-18 或 7199。

5. 根据权利要求 1 所述的一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,所述耐盐雾助剂为 Nacorr 防锈剂或 Alcophor 827。

6. 根据权利要求 1 所述的一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,其特征在于,所述阴离子型润湿剂为 Hydropalat 875 或 Nopcowet50 ;所述非离子型润湿剂为 AP-560、X-405、PE-100 或 Hydropalat 436。

7. 一种权利要求 1-6 任一项所述的集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料的制备方法,其特征在于,按照所述水性仿沥青防腐涂料构成组分重量百分比分别称取各组分,并按如下步骤和工艺条件制备:

(1) 在搅拌条件下,加入配方中的自来水、润湿分散剂 A、润湿分散剂 B、pH 调节剂、防闪锈剂,并加入配方中消泡剂重量的 20-30%、搅拌均匀;在 800-1200r/min 转速搅拌下,加入配方中的防沉剂、氧化铁黑,然后搅拌分散直至细度到达 $65\mu\text{m}$ 以下,在搅拌条件下,加入配方中消泡剂重量的 20-30%,搅拌消泡 3-5min,即制得颜料浆;

(2) 在搅拌条件下,将所述颜料浆加入到配方中的水性丙烯酸乳液中,再加入配方中的滑石粉、硫酸钡、磷酸锌、三聚磷酸铝、耐盐雾助剂,在 800-1500r/min 转速下搅拌 15-30min,加入配方中剩余的成膜助剂、增稠剂,搅拌均匀,放置熟化 30-60min,得集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料。

8. 根据权利要求 7 所述的集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (1) 和步骤 (2) 中的搅拌条件是指转速为 100-600r/min 的搅拌。

9. 根据权利要求 7 所述的集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料的制备方法,其特征在于,所述搅拌分散直至细度到达 $65\mu\text{m}$ 以下是在转速为 1800-3000r/min 下,高速分散 20-30min 实现。

一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料技术领域,特别是涉及一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料及其制备方法。

背景技术

[0002] 集装箱是国际性运输和物流的专用工具,绝大部分为钢质结构。由于集装箱的运输是往返于陆地和海洋之间,要求有较强的防腐蚀性和耐温变性(-40 ~ 70℃),同时还要求装饰性好、不变色、不粉化、耐磨损、耐划伤、耐冲击等,并能经受恶劣条件的考验。这就对处于苛刻腐蚀环境中的金属结构的保护提出了更高的要求。目前国内集装箱用沥青防腐涂料都是以溶剂型涂料为主,它含有大量的有机挥发物 VOC(Volatile Organic Compounds),这些有机挥发物大多数为易燃易爆的有毒物质,不仅污染环境、浪费能源,而且工人施工环境恶劣,严重危害施工人员的身体健康,给人类和环境带来了多重危害。在当前集约型发展的前提下,迫切需要一种新型的环保产品来取代油性沥青漆。

[0003] 例如中国发明专利申请 CN200510136609.2 公开了一种用于金属构件及金属设备防腐的长效金属防腐蚀涂料及其制造工艺,由改性高分子有机化合物煤焦沥青、有机高分子树脂、防锈剂及助剂共混,经搅拌、研磨、调整粘度后加入固化剂而成,它具有极其优异的超耐候性能和耐腐蚀性能,可在带锈、带水、带油污条件下作业,可广泛应用于各种环境下的金属构件、建筑物、地下工程及船舶等防腐工程。但该申请不是水性涂料,存在严重的环境污染。

[0004] 中国发明专利申请 CN200910063614.3 公开了一种用于路桥防水、防渗、防漏的水泥基防水涂料及其制备方法,涉及采用丙烯酸乳液、乳化沥青作为基料,加入高岭土、滑石粉、硅灰石、白云石、石英粉等填料,制备水性防水涂料,可用于路桥等防水工程。该申请中涂料为防水涂料,但是不是防腐涂料,没有足够的防腐性能,不能用作防腐要求苛刻的集装箱底架漆。目前国内外关于水性集装箱防腐涂料的研究还较少,防腐性能和施工性能也不够理想。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,该涂料环保无毒,成本低,施工简单,在处理过的表面直接喷涂,并能达到溶剂型防腐蚀涂料所具有的性能,其各项性能指标均达到国家标准。

[0006] 本发明另一目的在于提供一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料的制备方法。

[0007] 本发明以水性丙烯酸乳液作为成膜物质,选择环境友好型防腐蚀颜填料及功能助剂,进行合理的配方设计,制备出一种环保、高效的水性防腐涂料,以代替传统的溶剂型防腐涂料,解决其有机溶剂的挥发引起的环境污染和影响施工工人健康等问题;

[0008] 本发明的目的通过如下技术方案实现:

[0009] 一种集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料,按重量百分比计,其原料由以下组分

构成：自来水 5-13%、丙烯酸乳液 46-62%、防锈颜料 10-15%、体质填料 15-22%、防沉剂 0.6-1.0%、润湿分散剂 A 0.05-0.2%、润湿分散剂 B 0.2-1.0%、成膜助剂 4-6%、消泡剂 0.1-0.3%、pH 调节剂 0.2-0.4%、耐盐雾助剂 0.4-0.8%、防闪锈剂 0.1-0.2%、增稠剂 0.1-0.7%

[0010] 所述润湿分散剂 A 为嵌段高分子共聚物、多价羧酸盐类聚合物、合成高分子类聚合物中的一种或者多种；其中嵌段高分子共聚物选用 Hydropalat 3275、Hydropalat 1080、Disperbyk180、Disperbyk181、Disperbyk184、Disperbyk190、Disperbyk191、Solsperse12000、Solsperse20000 或 Solsperse27000；多价羧酸盐类聚合物选用 SN-5027、SN-5034、SN-5040 或 Orotan 731A；合成高分子类聚合物选用 Hydropalat 3204、Hydropalat 759、Hydropalat100、DP512、DP518、Orotan1124 或 Orotan1288；润湿分散剂 B 为阴离子型润湿剂和非离子型润湿剂中的一种或者多种；其中，阴离子型润湿剂为二辛基磺基琥珀酸钠、二己基磺基琥珀酸钠、二丁基磺基琥珀酸钠、烷基萘磺酸钠、蓖麻油硫酸化物、十二烷基磺酸钠、硫酸月桂脂或油酸丁基酯硫酸化物；所述非离子型润湿剂为二丙二醇单甲醚、烷基酚聚氧乙烯醚，烷基醇聚氧乙烯醚、乙二醇聚氧乙烯烷基酯、乙二醇聚氧乙烯烷基芳基醚或乙炔乙二醇；

[0011] 所述防锈颜料由磷酸锌、三聚磷酸铝和氧化铁黑按质量比 2-4 : 1.5-4 : 5-8 组成；所述防闪锈剂为 raybo60-NoR μ s、SER-AD FA179、SER-AD FA379、碳酸铵、苯甲酸钠、亚硝酸钠、硅酸钠、磷酸钠和三乙醇胺中的一种或多种；

[0012] 所述体质填料为滑石粉和硫酸钡，其质量比为 1 : 1-1.5 : 1；所述 pH 调节剂为胺类化合物；所述消泡剂为含有气相二氧化硅的聚醚硅氧烷共聚物；所述增稠剂为非离子型疏水改性聚氨酯嵌段共聚物和 / 或丙烯酸碱溶胀增稠剂；所述耐盐雾助剂为有机氮化合物锌盐；所述成膜助剂为丙二醇丙醚、丙二醇丁醚、丙二醇苯醚和醇酯-12 中的两种复配，复配质量比为 1 : 1-3 : 1 之间；

[0013] 制备时，先在搅拌条件下，加入配方中的自来水、润湿分散剂 A、润湿分散剂 B、pH 调节剂、防闪锈剂，并加入配方中消泡剂重量的 20-30%、搅拌均匀；在搅拌下，加入配方中的防沉剂、氧化铁黑，然后搅拌分散直至细度到达 65 μ m 以下，在搅拌条件下，加入配方中消泡剂重量的 20-30%，搅拌消泡 3-5min，即制得颜料浆；然后在搅拌条件下，将所述颜料浆加入到配方中的水性丙烯酸乳液中，再加入配方中的滑石粉、硫酸钡、磷酸锌、三聚磷酸铝、耐盐雾助剂，在 800-1500r/min 转速下搅拌 15-30min，加入配方中剩余的成膜助剂、增稠剂，搅拌均匀，放置熟化 30-60min，得集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料。

[0014] 本发明配方中主要成膜物质是丙烯酸乳液，该丙烯酸乳液具有良好的乳化稳定性，良好的韧性、良好的耐水性能、较强的粘结力、耐油、耐酸、耐各种有机溶剂，制备的涂料具有很好的附着力，耐久性；如上海昭和和高分子有限公司的 AP-6750，巴德富实业有限公司的 998A，巴斯夫有限公司的 CN-18，国民淀粉化学贸易有限公司的 7199 等。

[0015] 所述防锈颜料由磷酸锌、三聚磷酸铝和氧化铁黑按质量比 2-4 : 1.5-4 : 5-8 组成；如石家庄鑫盛化工有限公司的磷酸锌和广州正通化工有限公司的改性三聚磷酸铝，它们在三价铁离子具有很强的缩合能力，磷酸根离子与铁阳极反应，可形成以磷酸铁为主体的坚固的保护膜，这种致密的钝化膜不溶于水、硬度高，附着力优异呈现出卓越的防锈性能。其中磷酸锌能提供良好的前期防锈作用，三聚磷酸铝则可提供良好的后期防锈机理，将

它们复配使用,然后,复合引入几种纳米粉体材料,使其防锈能力得到大幅度提高;洛克伍德生产的氧化铁黑;香港劲辉化工公司销售的磷酸锌系列的防锈颜料,均可用于本发明。

[0016] 所述体质填料为滑石粉和硫酸钡,如广福建材(蕉岭)精化有限公司生产的滑石粉,化学性质稳定,耐酸性好,吸附力强,其层状构造的特点,在一定程度上能够阻碍腐蚀介质的侵入,增加涂料的防腐性能,其特殊的润滑性还可以改善涂料的沉降性,漆膜强度和再涂适应性;玉峰粉体材料有限公司生产的硫酸钡,化学惰性强,稳定性好,耐光,耐酸,耐碱,吸油值低等特性,可以和任何基料及颜料共用,广泛应用于防锈漆,底漆和腻子等,可以增加涂膜的厚度和耐磨性。

[0017] 所述防沉剂可选用的蒙脱土和气相 SiO_2 ;加工的蒙脱土(如:美国海明斯公司研制生产的 Bentone EW)的作用在于防止了涂料中防锈颜料和体质填料的沉降,改善了体系的流平性和抗流挂性,提高了涂料的储存性和施工性;防沉剂还可选用气相 SiO_2 ,如德国德固萨公司生产的防沉剂(A200)是一种超细气相 SiO_2 ,此类防沉剂属于胶体粒,比表面积在 $150\text{--}380\text{m}^2/\text{g}$,表面有硅氧基,将此 SiO_2 加入漆中,经充分搅拌分散,硅氧基间形成氢键,产生立体网状结构,增加分散体系的粘度,从而达到防沉作用;德国瓦克公司的气相 SiO_2 (N-20),为亲水型 SiO_2 ,具有增稠、触变、防沉降、防结块、助流动、助分散、保持粉末涂料静电稳定性等特性。

[0018] 所述润湿分散剂 A 为嵌段高分子共聚物、多价羧酸盐类聚合物、合成高分子类聚合物之一或者多种混配,其作用是使防锈颜料和体质填料分散均匀,使其稳定存在于体系中。其中,嵌段高分子共聚物可选用深圳海川化工有限公司生产的 Hydropalat 3275、Hydropalat 1080;德国 BYK 化学公司生产的 Disperbyk180、Disperbyk181、Disperbyk184、Disperbyk190、Disperbyk191;英国 Avecia 公司生产的 Solsperse12000、Solsperse20000、Solsperse27000 等。多价羧酸盐类聚合物可选用深圳海川化工有限公司生产的 SN-5027、SN-5034、SN-5040;美国罗门哈斯公司生产的 Orotan 731A。合成高分子类聚合物可选用深圳海川化工有限公司生产的 Hydropalat 3204、Hydropalat 759、Hydropalat 100;台湾德谦公司生产的 DP512、DP518;美国罗门哈斯公司生产的 Orotan1124、Orotan1288 等。

[0019] 所述润湿分散剂 B 为阴离子型润湿剂、非离子型润湿剂之一或者多种混配,其作用是降低体系的表面张力,增强涂层对基材的润湿,提高附着力,同时提高体系的流平性,消除涂膜的不平整现象,有助于金属光泽颜料的定向排布。其中,阴离子型润湿剂包括:二烷基(辛基、己基、丁基)磺基琥珀酸盐、烷基萘磺酸钠、蓖麻油硫酸化物、十二烷基磺酸钠、硫酸月桂脂、油酸丁基酯硫酸化物等,如深圳海川化工有限公司的 Hydropalat 875、Nopcowet50 等。非离子型润湿剂包括:有机硅衍生物、二丙二醇单甲醚、烷基酚聚氧乙烯醚,烷基醇聚氧乙烯醚、乙二醇聚氧乙烯烷基酯、乙二醇聚氧乙烯烷基芳基醚、乙炔乙二醇等,如深圳吉雅德实业有限公司的 AP-560、美国罗门哈斯公司生产的 X-405、深圳海川化工有限公司生产的 PE-100、Hydropalat 436 等。

[0020] 所述增稠剂为缔合丙烯酸类聚合物或非离子型疏水改性聚氨酯嵌段共聚物,碱溶胀丙烯酸类增稠剂,如美国罗门哈斯公司生产的 DR-72 或广州市黄埔天泰化轻有限公司生产的 8C-410 等,可以改善涂料的剪切粘度,对丙烯酸类乳液有良好的增稠效果,同时具有良好的抗流挂性能。聚氨酯类增稠剂,其分子链上同时含有亲水基团和疏水基团,可以同时在水相增稠和与聚合物乳液缔合增稠。增稠剂还可用非离子型疏水改性聚氨酯嵌段共聚

物,如南方化学公司生产的 Optiflo H400 和 Optiflo H 600 ;深圳海川化工有限公司生产的 DSX 3116 和 DSX 3290 ;北京富特斯化工科技有限公司生产的 UN-643 和 UN-641 ;维港化工有限公司生产的 ET-605 等 ;增稠剂的作用是赋予体系良好的流平性和抗流挂性,从而使涂料具有良好的储存性能和施工性能。或将上述丙烯酸类增稠剂与聚氨酯类增稠剂复配,可以提供更好的施工性能和抗流挂性能。

[0021] 所述防闪锈剂为一种能阻止金属初期腐蚀、防止金属表面出现闪锈的功能性助剂,如美国瑞宝助剂公司生产的防闪锈剂 (raybo60-NoR μ st),它以碳酸铵为主要成分的气相防腐蚀剂与接触性防腐蚀剂的复合物,是一种多用途、高效的防闪锈剂 ;因此,raybo60-NoR μ st 是可在金属上使用的乳胶体系中防瞬锈。中山市永丰化工有限公司销售的防闪锈剂 (SER-AD FA179、SER-ADFA379),以苯甲酸钠为主要成分,是用于水性涂料有效的液体闪蚀抑制剂,它能够防止闪蚀和早期生锈,并且,作为一种涂料中的长效闪蚀抑制剂。SER-AD FA 179 分子与铁底材的强烈亲和性确保涂料施工后立刻产生即时的腐蚀抑制作用,SER-AD FA 179 能有效抑制铁质底材上的水性涂料在干燥过程中出现的闪锈现象,在涂料干燥过程中形成的金属络合物会导致 SER-AD FA 179 水溶性的降低。在一般条件下,大多数的 SER-AD FA 179 在干燥后会转变成水不溶的络合物,该络合物仍保持长效闪蚀抑制剂具备的活性。此外,与无机水溶性闪锈抑制剂不同的是,这种水不溶性络合物不会影响干涂膜的水敏感性 ;国产工业级的亚硝酸钠、硅酸钠、磷酸钠、三乙醇胺、苯甲酸钠等水性溶性中性介质防闪锈剂等均可用于本发明。

[0022] 所述成膜助剂是乳液聚合物的优良溶剂,在涂料中,成膜助剂吸附到乳液粒子上,使得乳液粒子软化,从而降低涂料的成膜温度。将两种或两种以上不同挥发速率的成膜助剂复配使得涂料具有较低的成膜温度和良好的表面效果。如陶氏化学的丙二醇丙醚 (PnP)、丙二醇丁醚 (PnB)、丙二醇苯醚 (PPh)、醇酯 12 等。

[0023] 所述消泡剂为聚醚硅氧烷共聚物溶液或具有疏水性活性物质混合物,如 TEGO 公司的 Foamex 815N、Foamex 8050、Foamex K3,德谦化学的 Defom W-0505、Defom W-092 均可用于本发明。

[0024] 所述 pH 调节剂为含有弱碱性的胺类化合物,如陶氏化学的氨水、AMP95、上海雨田化工有限公司的二甲基乙醇胺等均可用于本发明。

[0025] 所述耐盐雾助剂为美国金氏公司的 Nacorr 防锈剂、天亿化学公司水分子阻换剂、科宁公司 Alcophor 827 中的一种或多种。

[0026] 所述的集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料的制备方法 :按照所述水性仿沥青防腐涂料构成组分重量百分比分别称取各组分,并按如下步骤和工艺条件制备 :

[0027] (1) 在搅拌条件下,加入配方中的自来水、润湿分散剂 A、润湿分散剂 B、pH 调节剂、防闪锈剂,并加入配方中消泡剂重量的 20-30%、搅拌均匀 ;在 800-1200r/min 转速搅拌下,加入配方中的防沉剂、氧化铁黑,然后搅拌分散直至细度到达 65 μ m 以下,在搅拌条件下,加入配方中消泡剂重量的 20-30%,搅拌消泡 3-5min,即制得颜料浆 ;

[0028] (2) 在搅拌条件下,将所述颜料浆加入到配方中的水性丙烯酸乳液中,再加入配方中的滑石粉、硫酸钡、磷酸锌、三聚磷酸铝、耐盐雾助剂,在 800-1500r/min 转速下搅拌 15-30min,加入配方中剩余的成膜助剂、增稠剂,搅拌均匀,放置熟化 30-60min,得集装箱底架用水性仿沥青防腐蚀涂料。

[0029] 优选地,所述步骤(1)和步骤(2)中的搅拌条件是指转速为100-600r/min的搅拌。所述搅拌分散直至细度到达 $65\mu\text{m}$ 以下是在转速为1800-3000r/min下,高速分散20-30min实现。

[0030] 本发明的水性仿沥青防腐蚀涂料混合和研磨设备是涂料制备过程中的常用设备,包括高速分散机、砂磨机、球磨机等。

[0031] 由于金属的使用寿命在很大程度上取决于防腐蚀施工质量,特别是涂层和基体的粘接力,与容器的表面处理质量密切相关。在除锈质量、涂层厚度和施工条件诸因素中除锈质量对整个涂层质量和管道、容器使用寿命的影响最大。一般认为表面处理质量约占整个影响因素的50%,涂层厚度占19%,涂料种类占5%,施工环境占26%。长期生产实践证明,除锈质量好的比除锈质量差的或未经除锈处理的涂层的使用寿命要长3~5倍。施工之前,最好对施工表面进行喷砂除锈,除锈等级达到GB/T 8923规定的Sa2.5级。然后将制备的水性仿沥青防腐蚀涂料底漆、面漆各刷1道,共两道,控制好厚度。

[0032] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0033] 1) 本发明所得的产品属于一种环保型水性仿沥青防腐蚀涂料。其特点是:使用高性能的新型防锈颜料,它具有无毒、无污染、防锈性能优异、价格低廉等特点,漆膜经过长期的浸泡试验表明,涂层在5%硫酸、5%氢氧化钠、NaCl盐水、盐雾等条件下无变化,显示良好的耐腐蚀性。

[0034] 2) 本发明所得的产品的施工简单方便,可以直接用水作为稀释剂,在已处理过的钢铁表面直接喷涂即可。

[0035] 3) 本发明所得的产品的生产工艺流程与常规的防腐蚀涂料的生产工艺流程基本一致,而且所用的主要设备及原材料均可在市场上购买得到,易于实现大规模生产。

具体实施方式

[0036] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但本发明要求保护的的范围并不局限于实施例表述的范围。本发明中除非特别指明外,实施例所涉及的比例均为质量百分比。

[0037] 实施例1:

[0038] 在200r/min的转速下,加入自来水50份,润湿分散剂A(Disperbyk180,德国BYK化学公司)0.5份,润湿分散剂B(X-405,美国罗门哈斯公司)2份,防闪锈剂(SER-AD FA 179,中山市永丰化工有限公司)1份,pH调节剂(AMP-95,陶氏化学)2份,消泡剂(Foamex815N,德国迪高化学)1份,搅拌5min后,将转速调节到2500r/min,依次加入防尘剂(A200,德国德固萨公司)6份,防锈颜料(铁黑,洛克伍德颜料有限公司)50份,高速分散30min,制得颜料浆。

[0039] 800r/min转速下,向颜料浆中加入水性丙烯酸乳液(CN-18,巴斯夫乳液有限公司)620.5份,消泡剂(Defom W-0505,德谦化学)1份,硫酸钡(800目,玉峰粉体材料有限公司)60份,滑石粉(800目,广福建材(蕉岭)精化有限公司)90份,防锈颜料(磷酸锌,石家庄鑫盛化工有限公司)25份,防锈颜料(三聚磷酸铝,广州正通化工有限公司)25份,Nacorr防锈剂(美国金氏公司)4份,成膜助剂(Texanol,美国Eastman公司)25份,成膜助剂(PnP,陶氏化学)36份,增稠剂(DR-72,美国罗门哈斯公司)1份,制得的水性仿沥青防腐涂料性能如表1所示。

[0040] 实施例 2：

[0041] 在 400r/min 的转速下,依次加入自来水 60 份,润湿分散剂 A(Orotan 731A,美国罗门哈斯公司)2 份,润湿分散剂 B(AP-560,深圳吉雅德实业有限公司)2 份,防闪锈剂(raybo60-NoRust,美国瑞宝助剂公司)2 份,pH 调节剂(氨水,陶氏化学)2 份,消泡剂(Foamex K3,德国迪高化学)1 份,搅拌 5min 后,将转速调节到 2000r/min,依次加入防尘剂(A200,德国德固萨公司)10 份,防锈颜料(铁黑,洛克伍德颜料有限公司)80 份,高速分散 30min,制得颜料浆。

[0042] 在 700r/min 的转速下,向上述颜料浆中加入水性丙烯酸乳液(AP-6750,上海昭和和高分子有限公司)603 份,硫酸钡(800 目,玉峰粉体材料有限公司)50 份,滑石粉(800 目,广福建材(蕉岭)精化有限公司)40 份,防锈颜料(磷酸锌,石家庄鑫盛化工有限公司)30 份,Nacorr 防锈剂(美国金氏公司)5 份,防锈颜料(三聚磷酸铝,广州正通化工有限公司)35 份,成膜助剂(Texanol,美国 Eastman 公司)25 份,成膜助剂(PnP,陶氏化学)15 份,增稠剂(DR-72,美国罗门哈斯公司)1 份,消泡剂(Defom W-0505,德谦化学)2 份,搅拌 15min,制得的水性仿沥青防腐涂料性能如表 1 所示。

[0043] 实施例 3：

[0044] 在 600r/min 转速下,加入自来水 130 份,润湿分散剂 A(SN-5027,深圳海川化工有限公司)1 份,润湿分散剂 B(Hydropalat 436,深圳海川化工有限公司)10 份,防闪锈剂(SER-ADFA379,中山市永丰化工有限公司)2 份,pH 调节剂(二甲基乙醇胺,海雨田化工)4 份,消泡剂(Foamex 8050,德国迪高化学)1 份,加入防尘剂((N-20),德国瓦克公司)10 份,搅拌 15min 后,依次加入硫酸钡(800 目,玉峰粉体材料有限公司)112 份,滑石粉(800 目,广福建材(蕉岭)精化有限公司)100 份,防锈颜料(铁黑,洛克伍德颜料有限公司)80 份,防锈颜料(磷酸锌,石家庄鑫盛化工有限公司)20 份,防锈颜料(三聚磷酸铝,广州正通化工有限公司)14 份,耐盐雾助剂(Alcophor827,上海科宁油脂化学品有限公司)8 份,将转速调节到 3000r/min,高速分散 30min,将转速调至 800r/min,依次加入水性丙烯酸乳液(998A,巴德富实业有限公司)460 份,消泡剂(Foamex8050,德国迪高化学)1 份,成膜助剂(PPh,陶氏化学)20 份,成膜助剂(PnP,陶氏化学)20 份,增稠剂(8C-410,广州市黄埔天泰化轻有限公司)5 份,增稠剂(Optiflo H 600,南方化学公司)2 份,搅拌 20min,制得水性仿沥青防腐涂料性能如表 1 所示。

[0045] 实施例 4：

[0046] 在 800r/min 的转速下,加入自来水 130 份,润湿分散剂 A(Orotan1288,美国罗门哈斯公司)8 份,润湿分散剂 B(Hydropalat 436,深圳海川化工有限公司)3 份,防闪锈剂(SER-AD FA179,中山市永丰化工有限公司)2 份,pH 调节剂(二甲基乙醇胺,海雨田化工)4 份,消泡剂(DefomW-092,德谦化学)1 份,依次加入防尘剂((N-20),德国瓦克公司)8 份,搅拌 15min 后,依次加入硫酸钡(800 目,玉峰粉体材料有限公司)50 份,滑石粉(800 目,广福建材(蕉岭)精化有限公司)40 份,防锈颜料(铁黑,洛克伍德颜料有限公司)50 份,防锈颜料(磷酸锌,石家庄鑫盛化工有限公司)20 份,防锈颜料(三聚磷酸铝,广州正通化工有限公司)18 份,Nacorr 防锈剂(美国金氏公司)8 份,将转速调节到 2300r/min,高速分散 30min,后将转速调至 750r/min,依次加入水性丙烯酸乳液(CN-18,巴斯夫乳液有限公司)600 份,成膜助剂(PPh,陶氏化学)25 份,成膜助剂(PnB,陶氏化学)25 份,增稠剂

(8C-410,广州市黄埔天泰化轻有限公司)5份,增稠剂(Optiflo H 600,南方化学公司)3份,搅拌 10min,制得水性仿沥青防腐涂料性能如表 1 所示。

[0047] 实施例 5:

[0048] 在 300r/min 转速下,加入自来水 100 份,润湿分散剂 A(Solsperse12000,英国 Avecia 公司)3 份,润湿分散剂 B(X-405,美国罗门哈斯公司)1 份,防闪锈剂(SER-AD FA 379,中山市永丰化工有限公司)1 份,pH 调节剂(氨水,陶氏化学)3 份,消泡剂(Foamex 815N,德国迪高化学)1 份,搅拌 5min 后,将转速调节到 1800r/min,依次加入防尘剂蒙脱土(Bentone EW),美国海明斯公司)6 份,防锈颜料(铁黑,洛克伍德颜料有限公司)60 份,高速分散 30min,制得颜料浆。

[0049] 在 900r/min 的转速下,向上述颜料浆中依次加入水性丙烯酸乳液(7199,国民淀粉化学贸易有限公司)595 份,硫酸钡(800 目,玉峰粉体材料有限公司)60 份,滑石粉(800 目,广福建材(蕉岭)精化有限公司)40 份,防锈颜料(磷酸锌,石家庄鑫盛化工有限公司)40 份,防锈颜料(三聚磷酸铝,广州正通化工有限公司)20 份,耐盐雾助剂(Alcophor 827,上海科宁油脂化学品有限公司)7 份,成膜助剂(Texanol,美国 Eastman 公司)25 份,成膜助剂(PnP,陶氏化学)30 份,增稠剂(DR-72,美国罗门哈斯公司)6 份,增稠剂(的 DSX 3116,深圳海川化工有限公司)。消泡剂(Defom W-0505,德谦化学)1 份,分散 30min,制得的水性仿沥青防腐涂料性能如表 1 所示。

[0050] 将本发明产品与集装箱用油性沥青防腐涂料的行业标准做比较,衡量各实施例所得产品的性能。对表 1 中所列的各项性能均按 JH/T E05-2007 标准进行测试,由表 1 可见,涂料的基本外观和施工性能均能达到集装箱底架漆的要求,涂料的表干时间短,耐冲击性能、耐酸性、耐碱性、耐盐雾性等都远超行业标准,说明该产品在集装箱上具有广泛的应用前景。

[0051] 表 1 实施例 1 ~ 5 所配置的水性仿沥青防腐涂料性能表

[0052]

项目名称	JH/T E05—2007	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
漆膜的外观	黑色、无颗粒、不分层	符合	符合	符合	符合	符合
柔韧性实验, mm	轴棒 5 曲率半径 1.5 ±0.1mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
干燥时间, h 表干(20℃, 60%)	≤4	1	1	2	2	1
耐冲击性, kg. cm	≥40	50	50	50	50	50
划格实验(级)	≤2	1	1	1	1	1
不挥发物含量, %	≥60	62	64	60	61	65

[0053]

闪点, °C	≥30	无	无	无	无	无
流挂性 (湿膜), μm	500	500	500	500	500	500
耐盐雾, h	600	1200	1400	1200	1400	1500
低温实验 (-40°C, 干膜 200μm)	48h, 无开裂, 不脱落	符合	符合	符合	符合	符合
高温实验 (100°C, 干膜 200μm)	96h, 不流淌, 允许轻微变硬、变色	符合	符合	符合	符合	符合