



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102863854 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210395760. 8

(22) 申请日 2012. 10. 18

(71) 申请人 山东聊城齐鲁特种涂料有限责任公司

地址 252000 山东省聊城市嘉明经济开发区

(72) 发明人 王兴民 庞天磊 王福忠 王从浩
段洪东

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 苗峻

(51) Int. Cl.

C09D 127/24 (2006. 01)

C09D 163/02 (2006. 01)

C09D 133/16 (2006. 01)

C09D 5/08 (2006. 01)

C09D 5/10 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种高氯化聚乙烯防腐涂料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种耐热性高氯化聚乙烯防腐涂料及其制备方法,属于防腐漆领域,其原料组成按重量份计为:高氯化聚氯乙烯 10-40 份,环氧树脂 5-35 份,含氟丙烯酸树脂 5-25 份,填料 10-30 份,颜料 0.1-1 份,分散剂 0.05-0.5 份,增塑剂 0.05-0.5 份,消泡剂 0.1-0.5 份,溶剂 20-60 份。本发明最终制得涂料可在 50-80℃ 下使用、具有较高的耐热性、极佳的防腐性、优良的涂覆性和优异的加工性。

1. 一种高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 10-40 份,环氧树脂 5-35 份,含氟丙烯酸树脂 5-25 份,填料 10-30 份,颜料 0.1-1 份,分散剂 0.05-0.5 份,增塑剂 0.05-0.5 份,消泡剂 0.1-0.5 份,溶剂 20-60 份。

2. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 15-25 份,环氧树脂 5-15 份,含氟丙烯酸树脂 5-15 份,填料 15-25 份,颜料 0.3-0.6 份,分散剂 0.1-0.2 份,增塑剂 0.1-0.3 份,消泡剂 0.1-0.3 份,溶剂 30-45 份。

3. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w,其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

4. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的环氧树脂为环氧树脂 E51 或环氧树脂 E55。

5. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的含氟丙烯酸树脂是由甲基丙烯酸三氟乙酯、丙烯酸六氟丁酯、甲基丙烯酸十二氟庚酯中的一种或两种单体共聚合成。

6. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的填料为钛白粉或锌粉或其混合物。

7. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的颜料为磷酸锌或三聚磷酸铝或其混合物。

8. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:所述的溶剂为甲苯或二甲苯或醋酸丁酯或其混合物;

所述的分散剂为聚乙烯蜡;

所述的增塑剂为氯化石蜡或邻苯二甲酸二丁酯或其混合物;

所述的消泡剂为 BYK065。

9. 根据权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其特征在于:高氯化聚乙烯防腐涂料细度为 40 μ m。

10. 制备权利要求 1 所述的高氯化聚乙烯防腐涂料的方法,其特征在于:具体步骤包括:

(1) 按配比称取各原料,备用;

(2) 向含氟丙烯酸树脂中加入溶剂和分散剂,进行预研磨;其中,含氟丙烯酸树脂与溶剂的质量比为 1:1-3:1;

(3) 向环氧树脂中加入剩余溶剂进行预研磨;

(4) 将上述两种预研磨物料混合后,向其中加入高氯化聚乙烯和填料混匀,然后加入消泡剂、增塑剂和颜料研磨至细度为 40 μ m,得产品。

一种高氯化聚乙烯防腐涂料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于防腐漆领域,具体涉及一种耐热性高氯化聚乙烯防腐涂料及其制备方法。

背景技术

[0002] 高氯化聚乙烯,又称 HCPE 树脂,氯含量超过 60%,由于分子结构不含双键,大量的氯原子呈无规则分布,因此具有良好的耐候性、耐臭氧性、耐热老化性、耐燃性、耐化学药品性和耐油性。

[0003] 目前,随着哥本哈根气候大会的召开,全球限制温室气体排放的需求日趋加快,高氯化聚乙烯防腐涂料已逐渐替代了氯化橡胶涂料。以高氯化聚乙烯为主要原料的防腐涂料具有以下特性:良好的阻燃性、防霉性能;优异的防腐性能;耐候性较好;与其他树脂的相容性较好;施工性能好;环保。由于上述的优良特性,高氯化聚乙烯防腐涂料被广泛应用于化工设备及管道、海洋、舰船、污水处理等设施的防腐,应用领域十分广阔。但是,由于高氯化聚乙烯耐热性不好,耐热温度一般不超过 60℃,所以高氯化聚乙烯防腐涂料的耐热性较差,因此,提高高氯化聚乙烯防腐涂料的耐热性,拓宽涂料的适用范围,具有重要的意义。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明通过共混改性,最终制得了一种可在 50-80℃下使用的由复合树脂组成的高氯化聚乙烯防腐涂料。

[0005] 本发明所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 10-40 份,环氧树脂 5-35 份,含氟丙烯酸树脂 5-25 份,填料 10-30 份,颜料 0.1-1 份,分散剂 0.05-0.5 份,增塑剂 0.05-0.5 份,消泡剂 0.1-0.5 份,溶剂 20-60 份。

[0006] 本发明所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w,其中氯的质量百分含量为 60%-65%。分子量和含氯量为影响高氯化聚乙烯热稳定性的两个最主要因素,分子量为 1.0w-3.5w、含氯量为 60%-65% 的高氯化聚乙烯具有较好的热稳定性而且成本不高。高氯化聚氯乙烯用量过大时,其他原料相对含量就会减少,从而导致涂料的耐热性差;用量过小时,涂料的耐腐蚀性不佳,因此其用量为 10-40 份。

[0007] 本发明所述的环氧树脂为环氧树脂 E51 或环氧树脂 E55。环氧树脂 E51 和环氧树脂 E55 属于双酚 A 型环氧树脂,含有较大的刚性基团苯环,环氧值较高,分子链较短,故耐热性较好,而且同材料的粘合性较好。其用量过大将降低涂料的耐腐蚀性,用量较小时则降低涂料的耐热性及涂料同底物的粘合性,因此本发明采用的用量为 5-35 份。

[0008] 本发明所述的含氟丙烯酸树脂是由甲基丙烯酸三氟乙酯、丙烯酸六氟丁酯、甲基丙烯酸十二氟庚酯中的一种或两种单体共聚合成,当仅采用其中一种单体时,该单体发生自聚。其合成方法采用本领域的常用技术即可。本发明采用含氟丙烯酸树脂具有以下几个优点:1、含氟丙烯酸树脂可以改善漆膜的光泽和硬度,提高耐候性和保光保色性;2、含氟丙烯酸树脂的耐热性比较好,可以有效提高涂料的耐热性能;3、由于其为丙烯酸类树脂,所

以具有较高的成膜性能,同其他树脂相容性较好。发明人经过长期试验摸索发现,含氟丙烯酸树脂用量过大将降低涂料的耐腐蚀性,用量较小时则降低涂料的耐热性及成膜性,因此本发明中含氟丙烯酸树脂的用量为 5-25 份。

[0009] 为了降低制造成本,本发明以钛白粉或锌粉或其混合物作为填料加入其中,填料用量过大会降低涂料的性能;用量过小则增加涂料的制作成本,因此,填料的加入量为 10-30 份。

[0010] 为了进一步增强本发明所述涂料的防腐性能,本发明加入磷酸锌或三聚磷酸铝或其混合物作为颜料。颜料加入量过大会增加成本,用量过小则使涂料无法着色,因此本发明颜料的加入量为 0.1-1 份。

[0011] 本发明所述的溶剂选用对高氯化聚氯乙烯、环氧树脂以及含氟丙烯酸树脂溶解性较好的甲苯或二甲苯或醋酸丁酯或其混合物。为了保证最后制得的涂料易于成膜并且成膜厚度适宜,溶剂的加入量为 20-60 份。

[0012] 本发明所述的分散剂选用对各种原料相容性较好的聚乙烯蜡,用量为 0.05-0.5 份。其用量过大,容易导致体系的颗粒粒径降低,不利于整体稳定;用量过小则使原料中的树脂分散变得困难。

[0013] 所述的增塑剂为氯化石蜡或邻苯二甲酸二丁酯或其混合物,用量为 0.05-0.5 份,既可以对整个体系有较强的增塑效果,增强了涂料的强度,又有利于施工。

[0014] 为了达到消泡效果,本发明采用的消泡剂为 BYK065,用量为 0.1-0.5 份。

[0015] 经过发明人长期试验研究,发现当高氯化聚氯乙烯 15-25 份,环氧树脂 5-15 份,含氟丙烯酸树脂 5-15 份,填料 15-25 份,颜料 0.3-0.6 份,分散剂 0.1-0.2 份,增塑剂 0.1-0.3 份,消泡剂 0.1-0.3 份,溶剂 30-45 份时,制得的涂料的效果更好。

[0016] 本发明所述的高氯化聚乙烯防腐涂料,其制备方法为:

[0017] (1) 按配比称取各原料,备用;

[0018] (2) 向含氟丙烯酸树脂中加入溶剂和分散剂,进行预研磨;其中,含氟丙烯酸树脂与溶剂的质量比为 1:1-3:1;

[0019] (3) 向环氧树脂中加入剩余溶剂进行预研磨;

[0020] (4) 将上述两种预研磨物料混合后,向其中加入高氯化聚乙烯和填料混匀,然后加入消泡剂、增塑剂和颜料研磨至细度为 40 μm ,得产品。

[0021] 因为涂料最终要涂覆在涂覆物上,当涂料颗粒过大时形成的涂层会很粗糙,使涂层外观性能降低而且表面粗糙,从而会在涂层表面吸附一些其他物质,进而降低材料的耐腐蚀性能,本发明将所述的高氯化聚乙烯防腐涂料最终研磨至细度为 40 μm 可以有效提高其涂覆性及涂层外观性能。

[0022] 综上所述,本发明中加入具有耐热的含氟丙烯酸酯树脂来提高涂料的耐热性,同时加入环氧树脂提高涂料同被涂覆材料的结合强度,在各种原料的相互配合作用下,最终制得可在 50-80 $^{\circ}\text{C}$ 下使用的、具有较高的耐热性、极佳的防腐性、优良的涂覆性和优异的加工性的高氯化聚乙烯防腐涂料。

具体实施方式

[0023] 为了更好地理解本发明的技术方案,以下通过具体的实施例进一步作详细描述。

[0024] 实施例 1

[0025] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料,按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 10 份,环氧树脂 E51 35 份,聚甲基丙烯酸三氟乙酯 15 份,钛白粉 19 份,磷酸锌 0.5 份,聚乙烯蜡 0.15 份,氯化石蜡 0.05 份,消泡剂 BYK065 0.3 份,甲苯 20 份。

[0026] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w,其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0027] 其具体步骤包括:

[0028] (1) 按配比称取各原料,备用;

[0029] (2) 向聚甲基丙烯酸三氟乙酯中加入甲苯和聚乙烯蜡,进行预研磨;其中,聚甲基丙烯酸三氟乙酯与甲苯的质量比为 1:1;

[0030] (3) 向环氧树脂 E51 中加入剩余甲苯进行预研磨;

[0031] (4) 将上述两种预研磨物料混合后,向其中加入高氯化聚乙烯和钛白粉混匀,然后加入消泡剂 BYK065、氯化石蜡和磷酸锌研磨至细度为 40 μm,得产品。

[0032] 实施例 2

[0033] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料,按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 40 份,环氧树脂 E51 5 份,聚丙烯酸六氟丁酯 5 份,锌粉 10 份,三聚磷酸铝 0.6 份,聚乙烯蜡 0.05 份,氯化石蜡 0.15 份,消泡剂 BYK065 0.2 份,甲苯 39 份。

[0034] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w,其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0035] 其具体步骤包括:

[0036] (1) 按配比称取各原料,备用;

[0037] (2) 向聚丙烯酸六氟丁酯中加入甲苯和聚乙烯蜡,进行预研磨;其中,聚丙烯酸六氟丁酯与甲苯的质量比为 1:1;

[0038] (3) 向环氧树脂 E51 中加入剩余甲苯进行预研磨;

[0039] (4) 将上述两种预研磨物料混合后,向其中加入高氯化聚乙烯和锌粉混匀,然后加入消泡剂 BYK065、氯化石蜡和三聚磷酸铝研磨至细度为 40 μm,得产品。

[0040] 实施例 3

[0041] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料,按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 15 份,环氧树脂 E55 5 份,聚甲基丙烯酸十二氟庚酯 5 份,钛白粉 15 份,磷酸锌 0.3 份,聚乙烯蜡 0.1 份,氯化石蜡 0.5 份,消泡剂 BYK065 0.1 份,二甲苯 59 份。

[0042] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w,其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0043] 其具体步骤包括:

[0044] (1) 按配比称取各原料,备用;

[0045] (2) 向聚甲基丙烯酸十二氟庚酯中加入二甲苯和聚乙烯蜡,进行预研磨;其中,聚甲基丙烯酸十二氟庚酯与二甲苯的质量比为 1:1;

[0046] (3) 向环氧树脂 E55 中加入剩余二甲苯进行预研磨;

[0047] (4) 将上述两种预研磨物料混合后,向其中加入高氯化聚乙烯和钛白粉混匀,然后加入消泡剂 BYK065、氯化石蜡和磷酸锌研磨至细度为 40 μm,得产品。

[0048] 实施例 4

[0049] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料,按重量份计,原料组成为:高氯化聚氯乙烯 25 份,环氧树脂 E51 15 份,聚甲基丙烯酸三氟乙酯-丙烯酸六氟丁酯共聚树脂 5 份,锌粉 30 份,三

聚磷酸铝 1 份, 聚乙烯蜡 0.2 份, 邻苯二甲酸二丁酯 0.3 份, 消泡剂 BYK065 0.5 份, 二甲苯 33 份。

[0050] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w, 其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0051] 其具体步骤包括:

[0052] (1) 按配比称取各原料, 备用;

[0053] (2) 向聚甲基丙烯酸三氟乙酯-丙烯酸六氟丁酯共聚树脂中加入二甲苯和聚乙烯蜡, 进行预研磨; 其中, 聚甲基丙烯酸三氟乙酯-丙烯酸六氟丁酯共聚树脂与二甲苯的质量比为 1:1;

[0054] (3) 向环氧树脂 E51 中加入剩余二甲苯进行预研磨;

[0055] (4) 将上述两种预研磨物料混合后, 向其中加入高氯化聚乙烯和锌粉混匀, 然后加入消泡剂 BYK065、邻苯二甲酸二丁酯和三聚磷酸铝研磨至细度为 40 μ m, 得产品。

[0056] 实施例 5

[0057] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料, 按重量份计, 原料组成为: 高氯化聚氯乙烯 10 份, 环氧树脂 E55 9 份, 聚甲基丙烯酸三氟乙酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂 25 份, 钛白粉 25 份, 磷酸锌 0.1 份, 聚乙烯蜡 0.5 份, 邻苯二甲酸二丁酯 0.1 份, 消泡剂 BYK065 0.3 份, 醋酸丁酯 30 份。

[0058] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w, 其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0059] 其具体步骤包括:

[0060] (1) 按配比称取各原料, 备用;

[0061] (2) 向聚甲基丙烯酸三氟乙酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂中加入醋酸丁酯和聚乙烯蜡, 进行预研磨; 其中, 聚甲基丙烯酸三氟乙酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂与醋酸丁酯的质量比为 3:1;

[0062] (3) 向环氧树脂 E55 中加入剩余醋酸丁酯进行预研磨;

[0063] (4) 将上述两种预研磨物料混合后, 向其中加入高氯化聚乙烯树脂和钛白粉混匀, 然后加入消泡剂 BYK065、邻苯二甲酸二丁酯和磷酸锌研磨至细度为 40 μ m, 得产品。

[0064] 实施例 6

[0065] 一种高氯化聚乙烯防腐涂料, 按重量份计, 原料组成为: 高氯化聚氯乙烯 23 份, 环氧树脂 E55 15 份, 聚丙烯酸六氟丁酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂 5 份, 锌粉 10 份, 三聚磷酸铝 1 份, 聚乙烯蜡 0.2 份, 邻苯二甲酸二丁酯 0.3 份, 消泡剂 BYK065 0.5 份, 醋酸丁酯 45 份。

[0066] 所述的高氯化聚氯乙烯分子量为 1.0w-3.5w, 其中氯的质量百分含量为 60%-65%。

[0067] 其具体步骤包括:

[0068] (1) 按配比称取各原料, 备用;

[0069] (2) 向聚丙烯酸六氟丁酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂中加入醋酸丁酯和聚乙烯蜡, 进行预研磨; 其中, 聚丙烯酸六氟丁酯-甲基丙烯酸十二氟庚酯共聚树脂与醋酸丁酯的质量比为 2:1;

[0070] (3) 向环氧树脂 E55 中加入剩余醋酸丁酯进行预研磨;

[0071] (4) 将上述两种预研磨物料混合后, 向其中加入高氯化聚乙烯树脂和锌粉混匀, 然后加入消泡剂 BYK065、邻苯二甲酸二丁酯和三聚磷酸铝研磨至细度为 40 μ m, 得产品。

[0072] 将本发明实施例 1-3 所制得的高氯化聚乙烯防腐涂料与普通高氯化聚乙烯涂料的主要性能对比如下：

[0073] 表 1 涂料性能对比

[0074]

项目	普通高氯化聚乙烯涂料性能	实施例 1 性能指标	实施例 2 性能指标	实施例 3 性能指标	检测方法
漆膜外观	漆膜平整光滑	漆膜平整光滑	漆膜平整光滑	漆膜平整光滑	目测
干燥时间 表干 h≤ 实干 h≤	0.5 24	0.5 20	0.5 20	0.5 20	GB/T1728-1989
附着力 (划圈法) 级	2.2	2	2	2	GB/T1720-1989
固体含量 %≥	50	50	52	47	GB/T1725-1989
耐冲击性 kg/cm≥	45	45	46	46	GB/T1732-1993
柔韧性 mm ≤	2.2	2.2	2.2	2.1	GB/T1731-1993
耐盐水性 (3%NaCl 溶液)	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	GB/T1763-1979
耐酸性	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	GB/T1763-1979
耐碱性	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	7d 不起泡、不脱落	GB/T1763-1979
人工加速老化	200h 无粉化, 不起泡、不脱落	200h 无粉化, 不起泡、不脱落	200h 无粉化, 不起泡、不脱落	200h 无粉化, 不起泡、不脱落	GB/T1865-1997
耐盐雾性	200h 不起泡、不脱落	200h 不起泡、不脱落	200h 不起泡、不脱落	200h 不起泡、不脱落	GB/T1771-1991
耐热性能	室温升到 50℃, 保温 5min、漆膜完好	室温升到 60℃, 保温 5min、漆膜完好	室温升到 70℃, 保温 5min、漆膜完好	室温升到 80℃, 保温 5min、漆膜完好	Q/Ez159-2003

[0075] 从上表中可以看出：本发明制得的高氯化聚乙烯防腐涂料的耐高温性能比普通高氯化聚乙烯涂料的耐高温性能显著提高，可以在 50-80℃ 条件下使用，具有较高的耐热性，大大拓展了涂料的适用范围，而且涂料同被涂覆材料的结合强度也有所增加。