



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102627873 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201210083674. 3

(22) 申请日 2012. 03. 27

(71) 申请人 南京信息工程大学

地址 210044 江苏省南京市浦口区宁六路
219 号

(72) 发明人 姚义俊 刘斌 吴红艳 杭烨超

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所
(普通合伙) 32238

代理人 张立荣 裴咏萍

(51) Int. Cl.

C09C 1/42 (2006. 01)

C09C 3/08 (2006. 01)

C09C 3/12 (2006. 01)

C09C 3/10 (2006. 01)

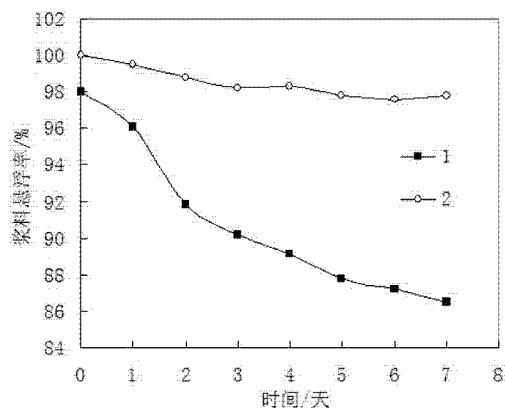
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种凹凸棒石粘土的改性方法

(57) 摘要

本发明公开了一种凹凸棒石粘土的改性方法,包括以下步骤:在细度为 200 目~400 目的凹凸棒石粘土粉末中加入有机疏水化合物,并加入有机溶剂,搅拌 1~4 小时,然后静置 2~3 小时,制成浆料;向浆料中加入非离子型表面活性剂,在 60~80℃下加热 3~7 小时后,过滤;将过滤得到的粉末烘干,即得改性凹凸棒石粘土粉末。本发明制得的改性凹土在水中分散性好,适合制备水性涂料。



1. 一种凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在细度为 200 目~400 目的凹凸棒石粘土粉末中加入有机疏水化合物,并加入有机溶剂,搅拌 1~4 小时,然后静置 2~3 小时,制成浆料;所述有机疏水化合物的重量占凹凸棒石粘土粉末重量的 10~15%;所述有机溶剂的加入量以凹凸棒石粘土粉末的重量为基准,每克凹凸棒石粘土粉末加入有机溶剂 1~3ml;

(2) 向步骤(1)中制备的浆料中加入非离子型表面活性剂,在 60~80℃下加热 3~7 小时后,过滤;所述非离子型表面活性剂的加入量为凹凸棒石粘土粉末重量的 3~5%;

(3) 将步骤(2)中过滤得到的粉末烘干,即得改性凹凸棒石粘土粉末。

2. 根据权利要求 1 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于,所述步骤(1)中有机疏水化合物为有机聚硅氧烷或有机羧酸,有机溶剂选自乙醚、甲苯、二甲苯、甲醇、异丙醇或其混合物;所述步骤(2)中非离子型表面活性剂为聚氧乙烯油醇醚型、乙氧基化甲基葡萄糖苷硬脂酸脂型或吐温 80 型活性剂。

3. 根据权利要求 2 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于,所述步骤(1)中有机疏水化合物为环氧基聚硅氧烷或硬脂酸;所述有机溶剂为二甲苯和异丙醇的混合溶液,二甲苯和异丙醇的体积比为 78.5:21.5;所述步骤(2)中非离子型表面活性剂为聚氧乙烯油醇醚型活性剂。

4. 根据权利要求 1 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于,所述步骤(1)中搅拌采用行星磨高速搅拌,转速为 188r/min,搅拌时间为 2~4 小时。

5. 根据权利要求 1 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于:所述步骤(2)中采用水浴加热,且在加热的同时进行电动搅拌。

6. 根据权利要求 1 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于:所述步骤(3)在对粉末进行烘干前,先采用有机溶剂对粉末进行多次清洗。

7. 根据权利要求 6 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于:所述对粉末进行多次清洗的有机溶剂为无水乙醇。

8. 根据权利要求 1 所述的凹凸棒石粘土的改性方法,其特征在于:所述步骤(3)中烘干采用真空烘干箱,温度为 80~100℃,时间为 2~5 小时。

一种凹凸棒石粘土的改性方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新的水性涂料中凹凸棒石粘土的改性方法。

背景技术

[0002] 凹凸棒石黏土（下称凹土）是以一种层链状过渡结构的含水富镁硅酸盐（凹凸棒石）为主的黏土矿产，高粘剂凹土以其优异的增稠性、悬浮性、摇融性被广泛应用于发达国家的涂料、油漆行业中。目前涂料主要以醇基有机溶液为主要溶液，由于溶剂型涂料对环境和人类健康都危害很大，同时各类溶剂相对水来说又较贵，因此世界各国都十分重视发展水性涂料，并制订有关法规，严格限制涂料中 VOC（挥发性有机物）的含量，使用溶剂型涂料的比例越来越小，取而代之的是水性涂料。但由于凹凸棒石的晶体结构含有三维立体链，在水中分散后其针状束易发生聚合反应而形成杂乱的网路，网路束缚液体而使体系变稠，使得水性涂料变稠失去效能。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷，提供一种改善凹土在水中悬浮性的方法。

[0004] 为了达到上述目的，本发明提供采用以下技术方案：

一种凹凸棒石粘土的改性方法，包括以下步骤：

(1) 在细度为 200 目～400 目的凹凸棒石粘土粉末中加入有机疏水化合物，并加入有机溶剂，搅拌 1～4 小时，然后静置 2～3 小时，制成浆料；所述有机疏水化合物的重量占凹凸棒石粘土粉末重量的 10～15%；所述有机溶剂的加入量以凹凸棒石粘土粉末的重量为基准，每克凹凸棒石粘土粉末加入有机溶剂 1～3ml；

(2) 向步骤(1)中制备的浆料中加入非离子型表面活性剂，在 60～80℃下加热 3～7 小时后，过滤；所述非离子型表面活性剂的加入量为凹凸棒石粘土粉末重量的 3～5%；

(3) 将步骤(2)中过滤得到的粉末烘干，即得改性凹凸棒石粘土粉末。

[0005] 其中，步骤(1)中，有机疏水化合物为有机聚硅氧烷或有机羧酸如硬脂酸，己二酸等，优选环氧基聚硅氧烷或硬脂酸。有机溶液为低温易挥发性表面张力大的溶剂，如乙醚，甲苯，二甲苯，甲醇，异丙醇，优选二甲苯和异丙醇的混合溶液，二甲苯和异丙醇溶液配比为 78.5vol%:21.5vol%。搅拌采用行星磨高速搅拌，转速为 188r/min，时间为 2～4 小时。

[0006] 步骤(2)中非离子型表面活性剂为聚氧乙烯油醇醚型，乙氧基化甲基葡萄糖苷硬脂酸脂型，吐温 80 型（聚氧乙烯山梨醇酐单油酸脂），优选聚氧乙烯油醇醚型。加热采用超级恒温器，恒温 60～80℃，利用电动搅拌机搅拌 3～7 小时。

[0007] 步骤(3)在在对粉末进行烘干前，先采用有机溶剂对粉末进行多次清洗，优选乙醇溶液（无水乙醇）清洗 2～4 次。清洗后采用真空烘干箱进行烘干，烘烤温度为 80～100℃，时间为 2～5 小时。

[0008] 本发明相比现有技术具有以下优点：利用有机疏水化合物吸附在凹土粉末表面，

从而阻止凹土粉末之间的聚合反应；同时利用包裹在外层的非离子表面活性剂，既能进一步抑制凹土粉末间的聚合反应，又能使粉末与水很好的浸润。经过本发明改性后的凹土表面吸附一层有机疏水化合物，呈短枝分布，在水中制备的浆料在 7 天后悬浮率仍保持在 98% 以上，具有良好的分散性。

附图说明

[0009] 图 1 为原始凹土与改性凹土在水中制备的浆料的悬浮性能比较图。

[0010] 图中，1 为原始凹土，2 为改性凹土。

具体实施方式

[0011] 下面通过实施例来进一步描述本发明的技术方案。

[0012] 实施例 1：

1) 把 50g 凹土粉末(细度为 200 目～300 目)和 5g 硬酯酸浸泡在 100ml 乙醇溶液中，并不停地搅拌 4 小时，然后静置 2 小时；

2) 在上述混合物中添加 2ml 吐温 80 型非离子型表面活性剂，于 60℃ 水浴搅拌加热 3 小时；

3) 将混合物过滤，过滤出地凹土粉末用无水乙醇溶液 4 次清洗；

4) 将清洗后的凹土粉末 80℃ 烘干煅烧 5 小时，即获得性能突出的凹土粉。

[0013] 实施例 2：

1) 把 100g 凹土粉末(细度为 300 目～400 目)和 15g 硬酯酸浸泡在 100ml 甲苯溶液中，并不停地搅拌 4 小时，然后静置 2 小时；

2) 在上述混合物中添加 4ml 吐温 20 型非离子型表面活性剂，于 80℃ 水浴搅拌加热 5 小时；

3) 将混合物过滤，过滤出地凹土粉末用无水乙醇溶液 4 次清洗；

4) 将清洗后的凹土粉末 100℃ 烘干 2 小时，即获得性能突出的凹土粉。

[0014] 实施例 3：

1) 把 50g 凹土粉末(细度为 300 目～400 目)和 5g 环氧基聚硅氧烷浸泡在 120ml 二甲苯和异丙醇的混合溶液(二甲苯和异丙醇溶液配比为 78.5vol%:21.5vol%) 中，并不停地搅拌 2 小时，然后静置 3 小时；

2) 在上述混合物中添加 2ml 吐温 80 型非离子型表面活性剂，于 60℃ 水浴搅拌加热 7 小时；

3) 将混合物过滤，过滤出地凹土粉末用无水乙醇溶液 4 次清洗；

4) 将清洗后的凹土粉末 80℃ 烘干煅烧 4 小时，即获得性能突出的凹土粉。

[0015] 实施例 4：

1) 把 100g 凹土粉末(细度为 200 目～300 目)和 12g 环氧基聚硅氧烷浸泡在 200ml 乙醚溶液中，并不停地搅拌 2 小时，然后静置 3 小时；

2) 在上述混合物中添加 4.5ml 吐温 80 型非离子型表面活性剂，于 80℃ 水浴搅拌加热 7 小时；

3) 将混合物过滤，过滤出地凹土粉末用无水乙醇溶液 4 次清洗；

4) 将清洗后的凹土粉末 80℃烘干煅烧 4 小时,即获得性能突出的凹土粉。

[0016] 效果实施例

取 5g 原始凹土粉末与 5g 实施例 3 中制备的改性凹土粉末在 100ml 水溶液中制备的浆料,如图 1 所示,未经改性的原始凹土水悬浮液的悬浮性较差,8 小时后悬浮性为 97.9%,7 天后悬浮性降为 86.5%,而经过改性的凹土制备的浆料的悬浮性大大提高,7 天后悬浮率仍保持在 98% 以上。未处理的凹土主要呈现棒晶形式,长度较大,易发生团聚现象,而经过改性处理后凹土棒晶被打断,表面吸附一层有机疏水化合物,呈短枝状分布,因此在水溶液中具有非常好的分散性。

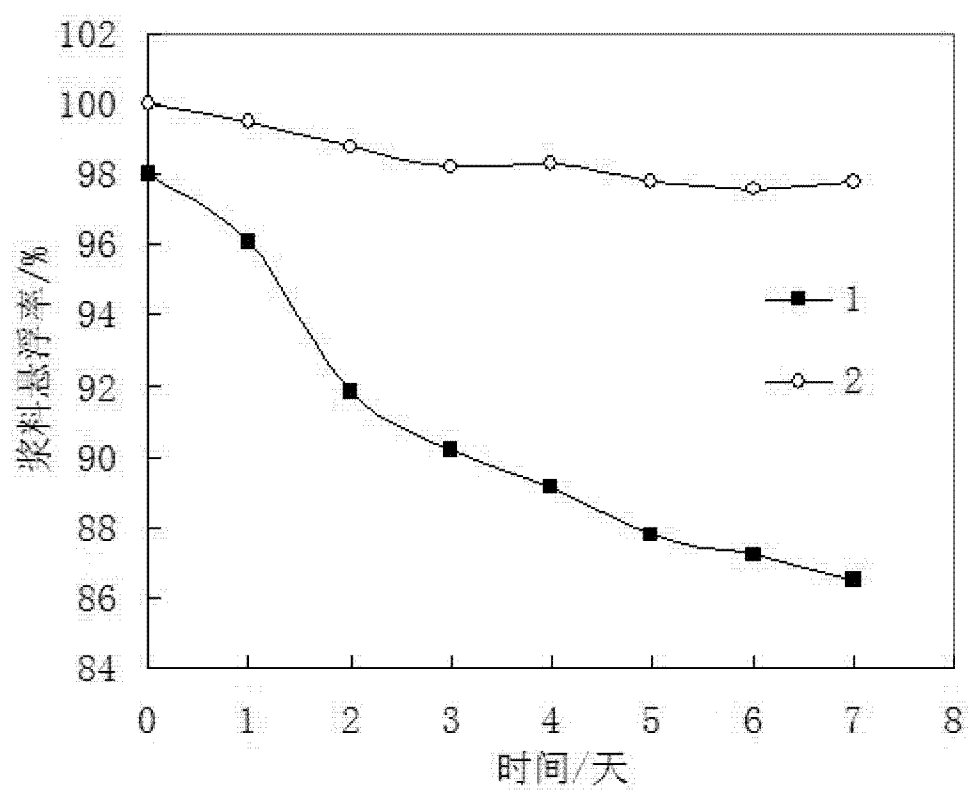


图 1