



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113201415 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 202110550604.3 C11D 3/20 (2006.01)
(22) 申请日 2021.05.20 C11D 3/22 (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 C11D 3/386 (2006.01)
申请公布号 CN 113201415 A C11D 17/04 (2006.01)
C11D 17/06 (2006.01)
(43) 申请公布日 2021.08.03 C11D 3/60 (2006.01)
(73) 专利权人 广州洁生日化有限公司 (56) 对比文件
地址 511458 广东省广州市南沙区大岗镇 CN 106947625 A, 2017.07.14
北龙路100号自编1栋(厂房I-1) CN 107488531 A, 2017.12.19
(72) 发明人 孙敏 李凤磊 曾海祥 孙海洋 审查员 王彩虹
黄玉梅 蓝娜 孙剑锋
(51) Int. Cl.
C11D 1/83 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)
C11D 3/12 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种环保型洗衣颗粒及其制备方法

(57) 摘要

本申请涉及洗涤剂清洁技术领域,更具体地说,它涉及一种环保型洗衣颗粒及其制备方法。环保型洗衣颗粒包括载体基质以及分散于载体基质中的洗涤剂组分和崩解剂;载体基质由A组分和B组分按质量比(8-60):1组成,A组分为聚乙二醇/聚丙二醇,B组分为聚乙烯吡咯烷酮;洗涤剂组分包括含水量低于10%的固体表面活性剂和抗污渍再沉积剂,固体表面活性剂由阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂组成;崩解剂包括固体酸与固体碱;其制备方法为:载体基质熔融、混合造粒。本申请公开的环保型洗衣颗粒可用于织物洗涤,其具有耐湿、易存放以及对环境友好的优点;另外,本申请的制备方法具有低排放、低污染的优点。

1. 一种洗衣颗粒,其特征在於,由载体基质以及分散於所述载体基质中的洗涤剂组分和崩解剂组成;

所述载体基质由A组分和B组分按质量比(8-60):1组成,所述A组分为聚乙二醇或聚丙二醇或两者按任意比例混合得到的混合物,聚乙二醇和聚丙二醇的分子量均在2000-10000之间,所述B组分为K值在15-90之间的聚乙烯吡咯烷酮;

所述洗涤剂组分包括抗污渍再沉积剂和含水量低於10%的固体表面活性剂,所述固体表面活性剂由阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂组成,所述阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂的质量比为(6-10):1;

所述阴离子表面活性剂选自椰油醇硫酸酯钠和 α -烯基磺酸钠,或椰油醇硫酸酯钾和 α -烯基磺酸钠,或十二烷基硫酸钠,或月桂醇聚醚硫酸酯钠;非离子表面活性剂选自脂肪酸甲酯乙氧基化物,或烷基糖苷,或EO合数为9的脂肪醇聚氧乙烯醚;

所述崩解剂由固体酸与固体碱组成,所述固体酸为柠檬酸,所述固体碱为碳酸氢钠,柠檬酸和碳酸氢钠的质量比为(0.1-0.5):1;

载体基质的重量比为35-65%,洗涤剂组分的重量比为27-50%,崩解剂的重量比为7-8%。

2. 根据权利要求1所述的洗衣颗粒,其特征在於:阴离子表面活性剂由椰油醇硫酸酯钠和 α -烯基磺酸钠按质量比2:1或3:1组成。

3. 根据权利要求1所述的洗衣颗粒,其特征在於:所述洗涤剂组分还包括洗涤助剂,所述洗涤助剂包括膨润土、4A沸石、玉米淀粉和无水硫酸钠中的一种或多种组合。

4. 根据权利要求1所述的洗衣颗粒,其特征在於:所述洗涤剂组分还包括水质软化剂、抑菌剂、洗涤酶制剂和香精中的一种或多种组合。

5. 一种如权利要求1-4任一项所述的洗衣颗粒的制备方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1、将载体基质加热至熔融状;

S2、向熔融状的载体基质中加入固体表面活性剂、抗污渍再沉积剂、固体酸和固体碱,搅拌均匀后制粒,得到洗衣颗粒。

6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在於:在所述步骤S2中,向熔融状的载体基质中加入的还有洗涤助剂、水质软化剂、抑菌剂、洗涤酶制剂和香精。

一种环保型洗衣颗粒及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及洗涤剂清洁技术领域,更具体地说,它涉及一种环保型洗衣颗粒及其制备方法。

背景技术

[0002] 我国是洗涤剂清洁用品生产大国,目前国内主要洗涤清洁产品主要依固体洗涤剂与液体洗涤剂两大类为主,其中国内固体洗涤剂产量占各类洗涤用品总产量的60%以上,为生产销售量最大的产品品种,而其中,粉状洗涤剂为固体洗涤剂的主要品种。

[0003] 粉状洗涤剂中主要的去污成分为表面活性剂,表面活性剂同时含有亲油基团和亲水基团,这使得表面活性剂能在水中能分散衣物上的污垢、油渍并进行分散,从而实现洗涤的效果。然而表面活性剂中存在的亲水基团极易与水分结合,这使得暴露于空气中的粉状洗涤剂容易吸附空气中存在的水分而发生潮解,最后发生结块的现象,从而影响粉状洗涤剂的正常使用。因此,为了便于粉状洗涤剂的销售与运输,厂家一般采用塑料袋将粉状洗涤剂进行密封包装。

[0004] 同时,目前国内粉状洗涤剂的生产工艺主要为高塔喷粉工艺,使用该工艺的粉状洗涤剂的产量占现有粉状洗涤剂总产量的90%。该工艺在喷雾干燥塔工序中将产生大量颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等废气,给环境保护带来了巨大压力。

[0005] 目前市面上所称的环保型粉状洗涤剂大多是指洗涤后的水体内不含有对环境不友好的成分,然而其在生产与包装方面仍对环境保护产生了较大压力,因此发明人认为目前我国粉状洗涤剂仍未能较好地体现绿色环保的理念,其在绿色环保方面仍具有较大的提升空间。

发明内容

[0006] 为了进一步提高固体洗涤剂的环境友好度,本申请提供一种环保型洗衣颗粒及其制备方法。

[0007] 第一方面,本申请提供一种环保型洗衣颗粒,采用如下的技术方案:

[0008] 一种环保型洗衣颗粒,包括载体基质以及分散于所述载体基质中的洗涤剂组分和崩解剂;

[0009] 所述载体基质由A组分和B组分按质量比(8-60):1组成,所述A组分为聚乙二醇或聚丙二醇或两者按任意比例混合得到的混合物,聚乙二醇和聚丙二醇的分子量均在2000-10000之间,所述B组分为K值在15-90之间的聚乙烯吡咯烷酮;

[0010] 所述洗涤剂组分包括含水量低于10%的固体表面活性剂和抗污渍再沉积剂,所述固体表面活性剂由阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂组成;

[0011] 所述崩解剂包括固体酸与固体碱。

[0012] 通过采用上述技术方案,将洗涤剂组分和崩解剂分散在载体基质中,利用载体基质的耐湿性阻断外界空气中的水分进入洗涤剂组分内使洗涤剂组分内的固体表面活性剂

发生潮解,从而有利于减少洗涤剂组分发生结块的概率,使得洗涤剂组分能长期存放于外界环境中。因此,通过本申请公开的技术方案制得的固体洗涤剂,无需使用塑料袋进行密封包装,可替代的,可选用布袋或者木盒等环保且可重复使用的容器进行包装,甚至可将本申请公开的固体洗涤剂进行散装售卖,从而实现绿色环保、提高环境友好度的效果。

[0013] 特别的,相比于使用单组分的聚乙二醇或聚丙二醇制成载体基质,使用聚乙二醇或聚丙二醇以及聚乙烯吡咯烷酮按上述比例进行复配制得的载体基质具有较高的硬度与耐湿性,能进一步增强载体基质阻断外界空气中水分的能力,从而进一步提高载体基质的耐湿性,使得洗涤剂组分能在较高相对湿度的环境下仍保持干爽。此外,聚乙烯吡咯烷酮作为高分子聚合物对织物类重污渍具有良好的洗涤效果,同时其对洗涤织物类产品也具有较好的防串色功能。

[0014] 然而,由于载体基质具有较高的耐湿性,因此载体基质难以在水中溶解并释放分散在内的洗涤剂组分,从而导致固体洗涤剂失去洗涤效果。为了使载体基质能在水中快速溶解,发明人在载体基质中加入固体酸与固体碱作为崩解剂,固体酸与固体碱溶于水后将在水体内形成多个酸碱度不同的水域,尽管酸碱很快便会发生中和反应,然而部分呈酸性或呈碱性的溶液仍能对载体基质进行水解、崩解,从而加速载体基质在水中的溶解速率。

[0015] 抗污渍再沉积剂是洗涤剂组分中的必须组分,其用于二次沉积从织物上洗脱下的污渍,从而降低污渍重新粘附于织物上的概率,以达到洗涤效果。抗污渍再沉积剂可选用聚阴离子纤维素、羧甲基纤维素和羟丙甲纤维素,优选的,抗污渍再沉积剂选用聚阴离子纤维素。聚阴离子纤维素具有良好的水溶性和吸水性,其在水中能迅速膨胀并从内部挤破载体基质,从而实现载体基质和固体表面活性剂在水中的加速溶解的过程。

[0016] 当然,本领域技术人员应当理解,当载体基质用量较小时,由于其分散的洗涤剂组分的量较少,因此载体基质对洗涤剂组分的保护效果较差;而当载体基质用量过大时,固体洗涤剂中的洗涤剂组分含量下降,导致固体洗涤剂的洗涤效果降低。因此,发明人通过多次重复试验,优选得到载体基质的重量比为35-65%,洗涤剂组分的重量比为27-50%,崩解剂的重量比为7-8%。

[0017] 优选的,所述固体碱为碳酸盐或碳酸氢盐或两者按任意比例混合得到的混合物,所述固体酸的电离能力强于碳酸的电离能力。

[0018] 发明人发现载体基质在冷水中的崩解速率较为缓慢,这将导致固体洗涤剂在冬天的使用效果不佳。针对该问题,发明人选用碳酸盐或碳酸氢盐作为固体碱,同时选用电离能力强于碳酸的电离能力的固体酸,当固体碱与固体酸发生中和反应时将生成大量的二氧化碳,二氧化碳的大量生成能将载体基质迅速崩解成细碎的颗粒状,最后颗粒状的载体基质在酸碱作用下被完全分解。本申请通过采用上述技术方案,改善了载体基质在冷水中崩解速率慢的问题,提高了固体洗涤剂的使用体验。

[0019] 优选的,所述固体酸为柠檬酸,所述固体碱为碳酸氢钠,柠檬酸和碳酸氢钠的质量比为(0.1-0.5):1。

[0020] 本申请优选使用柠檬酸作为固体酸,柠檬酸是一种三元有机酸,其酸性相比于其他固体有机酸要更强,并且柠檬酸也可作为水质软化剂使用,以达到软化水质的效果。此外,成型后的固体洗涤剂应呈弱碱性以提高固体洗涤剂的稳定性,因此选用碱性较弱的且不含能提高水体硬度的金属离子的碳酸氢钠作为固体碱使用。选用上述质量比的柠檬酸

与碳酸氢钠能提高成品固体洗涤剂的稳定性以及维持弱碱性的pH体系。

[0021] 优选的,阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂的质量比为(6-10):1。

[0022] 通过采用上述技术方案,当阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂的质量比在(6-10):1之间时,其去污效果最佳。

[0023] 优选的,阴离子表面活性剂包括椰油醇硫酸酯钠和 α -烯基磺酸钠,或包括椰油醇硫酸酯钾和 α -烯基磺酸钠;非离子表面活性剂包括EO合数为9的脂肪醇聚氧乙烯醚。

[0024] 发明人在研究过程中发现,当联合使用椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠和EO合数为9的脂肪醇聚氧乙烯醚时,三种表面活性剂之间可产生协同作用从而显著提高表面活性剂的去污能力。

[0025] 优选的,阴离子表面活性剂由椰油醇硫酸酯钠和 α -烯基磺酸钠按质量比2:1或3:1组成。

[0026] 当椰油醇硫酸酯钠与 α -烯基磺酸钠的质量比为2:1或3:1时,阴离子表面活性剂具有最强的去污能力。

[0027] 优选的,所述洗涤剂组分还包括洗涤助剂,所述洗涤助剂包括膨润土、4A沸石、玉米淀粉和无水硫酸钠中的一种或多种组合。

[0028] 膨润土又称活性白土,其耐湿性强,不易结块,同时对粉尘、油渍等具有一定的去污能力。在洗涤剂组分中添加膨润土能提高洗涤剂组分的耐湿性,同时也能增强洗涤剂组分的去污能力。优选的,膨润土在固体洗涤剂中的质量比为2-10%。

[0029] 4A沸石是一种无毒、无臭、无味且流动性较好的白色粉末,其具有较强的钙离子交换能力,因而其具有软化硬水的效果。同时4A沸石也具有较好的表面吸附能力,是一种理想的吸附剂和干燥剂,能提高洗涤剂组分的干燥度,防止洗涤剂组分潮解对载体基质产生不良影响。此外,4A沸石本身无去污能力,但发明人发现其与椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠和EO合数为9的脂肪醇聚氧乙烯醚组合形成的固体表面活性剂具有协同作用,联用时能进一步提高表面活性剂的去污能力。优选的,4A沸石在固体洗涤剂中的质量比为2-5%。

[0030] 玉米淀粉和无水硫酸钠均具有较好的水溶性和耐湿性,一方面能提高洗涤剂组分在存放时的耐湿性,另一方面也能提高洗涤剂组分在水中溶解时的溶解速度,使得洗涤剂组分具有耐湿性与水溶性的平衡。此外,玉米淀粉具有完全生物降解性,排入水体后不会对水体质量造成不良影响。优选的,玉米淀粉在固体洗涤剂中的质量比为3-15%。

[0031] 优选的,所述洗涤剂组分还包括水质软化剂、抑菌剂、洗涤酶制剂和香精。

[0032] 水质软化剂可以是柠檬酸或柠檬酸钠的其中一种或两种,优选柠檬酸钠。抑菌剂可以是羟基二氯二苯醚、3-氯-2-羟丙基三甲基氯化铵、三氯生和三氯卡班的一种或多种,优选羟基二氯二苯醚。洗涤酶制剂可以是蛋白酶、纤维素酶、脂肪酶和淀粉酶的一种或多种,优选蛋白酶。香精可以是日用香精和微胶囊的一种或多种,优选共同使用日用香精和微胶囊。

[0033] 本领域技术人员应当理解,水质软化剂在固体洗涤剂中的质量比一般为0.5-5%,抑菌剂在固体洗涤剂中的质量比一般为0.1-1%,洗涤酶制剂在固体洗涤剂中的质量比一般为0.1-1%,香精在固体洗涤剂中的质量比一般为0.05-3%。

[0034] 第二方面,本申请提供一种环保型洗衣颗粒的制备方法,采用如下的技术方案:

[0035] 一种上述环保型洗衣颗粒的制备方法,包括以下步骤:

[0036] S1、将载体基质加热至熔融状；

[0037] S2、向熔融状的载体基质中加入固体表面活性剂、抗污渍再沉积剂、固体酸和固体碱，搅拌均匀后制粒，得到环保型洗衣颗粒。

[0038] 优选的，在所述步骤S2中，向熔融状的载体基质中加入的还有洗涤助剂、水质软化剂、抑菌剂、洗涤酶制剂和香精。

[0039] 本申请采用混合造粒的方法取代高塔喷粉工艺进行造粒，省略了喷雾干燥塔工序，从而减少了颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物质的排放，从而实现绿色环保生产的效果。

[0040] 综上所述，本申请具有以下有益效果：

[0041] 1、本申请采用特定质量比的聚乙二醇或聚丙二醇，以及聚乙烯吡咯烷酮作为载体基质以将洗涤剂组分进行分散分散，使得洗涤剂组分能与外界环境隔离，从而减少了洗涤剂组分吸附空气中的水分并发生潮解的概率，延长了洗涤剂组分的存放时间并扩增了洗涤剂组分的可存放环境，进而使得洗涤剂组分无需采用一次性包装或密封包装均能进行长时间存放，从而实现了提高固体洗涤剂的环境友好度的效果。

[0042] 2、本申请将柠檬酸和碳酸氢钠按特定比例配合作为崩解剂使用，除了能提高载体基质的崩解速率以外，还能维持洗涤剂组分的水溶液呈弱碱性以保证洗涤剂组分中的洗涤成分的去污能力。

[0043] 3、本申请按特定质量比将椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠和脂肪醇聚氧乙烯醚进行复配后得到的固体表面活性剂组分具有较高的表面活性，能提高固体表面活性剂的去污能力。

具体实施方式

[0044] 提供以下描述以帮助本领域技术人员理解本申请。

[0045] 本申请中使用的聚乙二醇和聚丙二醇的平均分子量均在2000-10000之间，具体的，本申请中使用的聚乙二醇为PEG-2000，聚丙二醇为PPG-6000，两者均购自上海凯茵化工有限公司。

[0046] 本申请中使用的聚乙烯吡咯烷酮的K值在15-90之间，具体的，本申请中使用的聚乙烯吡咯烷酮为PVP-K30，购自上海凯茵化工有限公司。

[0047] 本申请中使用的十二烷基硫酸钠、椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠、月桂醇聚醚硫酸酯钠和椰油醇硫酸酯钾均为含水量低于10%的粉状固体，均购自上海凯茵化工有限公司。

[0048] 本申请中使用的脂肪酸甲酯乙氧基化物、脂肪醇聚氧乙烯醚和烷基糖苷均为含水量低于10%的粉状固体，特别的，脂肪醇聚氧乙烯醚的EO合数为9。三者均购自上海凯茵化工有限公司。

[0049] 以下结合实施例1-19和对比例1-4对本申请作进一步详细说明。

[0050] 实施例1-7

[0051] 一种环保型洗衣颗粒，通过以下步骤制得：

[0052] S1、将载体基质加入反应釜并将载体基质加热至熔融状，此时载体基质的温度在65-80℃之间；

[0053] S2、向熔融状的载体基质中依次加入抗污渍再沉积剂、固体表面活性剂和崩解剂，搅拌均匀后降温至60℃，得到造粒浆料；

[0054] S3、将冷却后的造粒浆料输入成型制粒机中进行制粒，得到环保型洗衣颗粒。

[0055] 实施例1-7选用的具体原料物质及其添加量详见表1和表2。

[0056] 关于步骤S1中的加热温度，本领域技术人员应当理解，由于不同原料的熔点、比例均有所差异，实际操作中的加热温度并非恒定，本领域技术人员应当以耐湿衣材原料完全熔融的温度为准。

[0057] 关于步骤S3，实施例1中的造粒温度为55℃，实施例2以及实施例4-7中的造粒温度为60℃，实施例3中的造粒温度为65℃。

[0058] 表1实施例1-7中载体基质和崩解剂的具体配方表

	耐湿衣材		崩解剂			
	聚丙二醇	聚乙烯吡咯烷酮	柠檬酸	碳酸氢钠		
实施例 1	3.82kg	0.48kg	0.26kg	0.44kg		
实施例 2	聚乙二醇 4.12kg		聚乙烯吡咯烷酮 0.18kg	柠檬酸 0.26kg	碳酸氢钠 0.44kg	
实施例 3	聚乙二醇 1.41kg	聚丙二醇 2.82kg	聚乙烯吡咯烷酮 0.07kg	柠檬酸 0.26kg	碳酸氢钠 0.44kg	
[0059] 实施例 4	聚乙二醇 4.12kg		聚乙烯吡咯烷酮 0.18kg	柠檬酸 0.063kg	碳酸氢钠 0.637kg	
实施例 5	聚乙二醇 4.12kg		聚乙烯吡咯烷酮 0.18kg	柠檬酸 0.233kg	碳酸氢钠 0.467kg	
实施例 6	聚乙二醇 4.12kg		聚乙烯吡咯烷酮 0.18kg	水杨酸 0.233kg	氢氧化钠 0.467kg	
实施例 7	聚乙二醇 4.12kg		聚乙烯吡咯烷酮 0.18kg	草酸 0.063kg	碳酸氢钠 0.318kg	碳酸钠 0.319kg

[0060] 表2实施例1-7中洗涤剂组分的具体配方表

	洗涤剂组分			
	固体表面活性剂			抗污渍再沉积剂
	阴离子表面活性剂		非离子表面活性剂	
实施例 1	十二烷基硫酸钠 2.91kg		脂肪酸甲酯乙氧基化物 0.49kg	羧甲基纤维素 0.01kg
实施例 2	椰油醇硫酸酯钠 1.42kg	α -烯基磺酸钠 1.42kg	脂肪醇聚氧乙烯醚 0.56kg	聚阴离子纤维素 0.01kg
[0061] 实施例 3	月桂醇聚醚硫酸酯钠 3.10kg		烷基糖苷 0.30kg	羟丙基甲基纤维素 0.01kg
实施例 4	椰油醇硫酸酯钠 1.42kg	α -烯基磺酸钠 1.42kg	脂肪醇聚氧乙烯醚 0.56kg	聚阴离子纤维素 0.01kg
实施例 5	椰油醇硫酸酯钠 1.42kg	α -烯基磺酸钠 1.42kg	脂肪醇聚氧乙烯醚 0.56kg	聚阴离子纤维素 0.01kg
实施例 6	椰油醇硫酸酯钠 1.42kg	α -烯基磺酸钠 1.42kg	脂肪醇聚氧乙烯醚 0.56kg	聚阴离子纤维素 0.01kg
实施例 7	椰油醇硫酸酯钠 1.42kg	α -烯基磺酸钠 1.42kg	脂肪醇聚氧乙烯醚 0.56kg	聚阴离子纤维素 0.01kg

[0062] 实施例8-15

[0063] 一种环保型洗衣颗粒，与实施例7的区别仅在于固体表面活性剂的配方不同，实施例8-15使用的固体表面活性剂的具体配方详见表3。

[0064] 表3实施例8-15中固体表面活性剂的具体配方表

固体表面活性剂	阴离子表面活性剂			非离子表面活性剂
	椰油醇硫酸酯钠	椰油醇硫酸酯钾	α -烯基磺酸钠	脂肪醇聚氧乙烯醚
实施例 8	/	1.56kg	1.56kg	0.28kg
实施例 9	/	1.46kg	1.46kg	0.48kg
实施例 10	1.51kg	/	1.51kg	0.38kg
实施例 11	1.55kg	/	1.54kg	0.31kg
实施例 12	/	2.06kg	1.03kg	0.31kg
实施例 13	2.06kg	/	1.03kg	0.31kg
实施例 14	2.32kg	/	0.77kg	0.31kg
实施例 15	2.47kg	/	0.62kg	0.31kg

[0066] 实施例16-18

[0067] 一种环保型洗衣颗粒,与实施例13的区别仅在于,步骤S2中向液体状的耐湿衣材中投入的还有洗涤助洗剂。实施例16-18使用的洗涤助洗剂的具体配方详见表4。

[0068] 表4实施例16-18中洗涤助洗剂的具体配方表

洗涤助洗剂	膨润土	4A沸石	玉米淀粉	无水硫酸钠
实施例16	0.3kg	/	/	/
实施例17	0.3kg	0.2kg	/	/
实施例18	0.3kg	0.2kg	0.3kg	0.4kg

[0070] 实施例19

[0071] 一种环保型洗衣颗粒,与实施例18的区别仅在于,步骤S2更改为:向液体状的耐湿衣材中投入的还有水质软化剂、抑菌剂、洗涤酶制剂和香精。其中,

[0072] 水质软化剂为柠檬酸钠,用量为0.1kg;

[0073] 抑菌剂为羟基二氯二苯醚,用量为0.06kg;

[0074] 洗涤酶制剂为蛋白酶,用量为0.08kg;

[0075] 香精为0.05kg日用香精和0.1kg微胶囊。

[0076] 对比例

[0077] 对比例1

[0078] 一种固体洗涤剂,由1.42kg椰油醇硫酸酯钠、1.42kg α -烯基磺酸钠和0.56kg脂肪醇聚氧乙烯醚混合后,采用高塔喷粉工艺制得。

[0079] 对比例2

[0080] 一种固体洗涤剂,通过以下步骤制得:

[0081] S1、将4.12kg聚乙二醇和0.18kg聚乙烯吡咯烷酮加入反应釜,加热使两者熔融呈透明液体状,得到载体基质;

[0082] S2、向液体状的载体基质中加入1.42kg椰油醇硫酸酯钠、1.42kg α -烯基磺酸钠和0.56kg脂肪醇聚氧乙烯醚,搅拌均匀后降温至60℃,得到造粒浆料;

[0083] S3、将冷却后的造粒浆料输入成型制粒机中进行制粒,得到固体洗涤剂。

[0084] 对比例3

[0085] 一种固体洗涤剂,与实施例2的不同之处在于,载体基质由3.76kg聚乙二醇和0.54kg聚乙烯吡咯烷酮组成。

[0086] 对比例4

[0087] 一种固体洗涤剂,与实施例2的不同之处在于,载体基质由2.28kg聚乙二醇、1.95kg聚丙二醇和0.07kg聚乙烯吡咯烷酮组成。

[0088] 性能检测试验

[0089] 一、耐湿性试验

[0090] (1) 从实施例1-19和对比例1-4中各取1kg样本并分装于23个相同规格的敞口塑料盒中,将塑料盒置于保湿柜内,调节相对湿度达到100%并放置24h。

[0091] (2) 从保湿柜内取出塑料盒,检查各样本潮解/结块情况并记录于表5中。

[0092] 二、崩解时限试验

[0093] 从实施例1-19和对比例1-4中各取100g样本,将每个来源的样本平均分为五组,得到共115组样本。将每组样本投入盛有15℃超纯水的容器中并静置,观察并记录每组样本完全溶解的时间,并根据式1计算同一样本来源中的五组样本的平均崩解时限,然后记录于表5中。

[0094] $\Delta t = \sum t_i / 5$ 式1

[0095] 其中, Δt 为平均崩解时限, t_i 为对应单份样本的崩解时限, i 为自然数且 $i \in [1, 5]$ 。

[0096] 三、去污能力试验

[0097] 从实施例1-19和对比例1-4中各取50g样本,根据GB/T 13174-2008对各样本进行试验,以对比例1的样本作为标准洗衣粉,记录各样本的去污比值。

[0098] 表5各样本试验数据

样本来源	潮解/结块情况	平均崩解时限/s	去污比值/%
实施例 1	无潮解或结块	6.74s	83
实施例 2	无潮解或结块	6.72s	100

[0100]	实施例 3	无潮解或结块	6.72s	87
	实施例 4	无潮解或结块	6.78s	100
	实施例 5	无潮解或结块	6.68s	100
	实施例 6	无潮解或结块	86.40s	97
	实施例 7	无潮解或结块	11.22s	100
	实施例 8	无潮解或结块	6.76s	103
	实施例 9	无潮解或结块	6.74s	110
	实施例 10	无潮解或结块	6.70s	112
	实施例 11	无潮解或结块	6.74s	115
	实施例 12	无潮解或结块	6.76s	118
	实施例 13	无潮解或结块	6.78s	118
	实施例 14	无潮解或结块	6.72s	118
	实施例 15	无潮解或结块	6.74s	114
	实施例 16	无潮解或结块	6.76s	119
	实施例 17	无潮解或结块	6.74s	120
	实施例 18	无潮解或结块	6.32s	120
	实施例 19	无潮解或结块	6.32s	125
	对比例 1	部分潮解且结块	16.84s	100
	对比例 2	无潮解或结块	超过 300s 仍未崩解	无洗涤效果
	对比例 3	部分潮解且结块	6.78s	100
对比例 4	部分潮解且结块	6.74s	100	

[0101] 结合实施例1-3和对比例1并结合表5可以看出,固体洗涤剂在耐湿性测试中未发生潮解或结块的现象,这说明通过本申请公开的技术方案能实现将固体表面活性剂分散于载体基质内并由载体基质进行保护的效果,从而提高了洗涤剂的耐湿性。

[0102] 结合实施例2和对比例2并结合表5可以看出,不加入崩解剂制得的载体基质尽管拥有良好的耐湿性,但是同样无法发生崩解而释放分散于其中的固体表面活性剂,从而实现洗涤的效果。

[0103] 结合实施例2和对比例3-4并结合表5可以看出,当聚乙二醇或聚丙二醇与聚乙烯吡咯烷酮的质量比在一定范围内时,形成的载体基质具有较好的耐湿性。发明人推测这是因为一定质量比下的聚乙二醇和聚乙烯吡咯烷酮之间具有协同作用效果,从而能够提高形成的载体基质的耐湿性。

[0104] 结合实施例6-7并结合表5可以看出,当选用碳酸盐或碳酸氢盐作为固体碱时能显著提高载体基质的崩解速率,从而加快洗涤颗粒的溶解速率。此外,柠檬酸作为水质软化剂同时也有利于提高洗涤剂的去污能力。

[0105] 结合实施例2、4、5、7并结合表5可以看出,相比于水杨酸,采用柠檬酸作为固体酸能够提高载体基质的崩解速率。这是因为柠檬酸是一种三元酸,在相同用量的情况下柠檬酸能电离出更多的氢离子进行中和反应,从而加快了载体基质的崩解速率。

[0106] 结合实施例1-3并结合表5可以看出,当椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠和脂肪醇聚氧乙烯醚三者共同使用时,得到的洗涤剂的去污能力远强于联用普通的阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的去污能力。发明人推测这是因为椰油醇硫酸酯钠、 α -烯基磺酸钠和脂肪醇聚氧乙烯醚共用能产生一种协同作用的效果,从而显著地提升了洗涤剂的去污能力。

[0107] 结合实施例4和实施例8-11并结合表5可以看出,当阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的质量比在一定范围内时,洗涤剂具有最高的去污能力。

[0108] 结合实施例11-15并结合表5可以看出,当椰油醇硫酸酯钠与 α -烯基磺酸钠的质量比在一定范围内时,洗涤剂具有最高的去污能力,特别是质量比为2:1或3:1时,去污能力达到较大值。

[0109] 结合实施例15-19并结合表5可以看出,添加洗涤助洗剂和其他助剂均能有效提高洗涤剂的去污能力。

[0110] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。