



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115895790 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202211526765.X *C11D 3/08* (2006.01)  
(22) 申请日 2022.11.30 *C11D 3/32* (2006.01)  
(71) 申请人 四川科宏达集团有限责任公司 *C11D 3/37* (2006.01)  
地址 610000 四川省成都市中国(四川)自 *C11D 3/34* (2006.01)  
由贸易试验区成都高新区益州大道北 *C11D 3/43* (2006.01)  
段777号1栋1单元5层506号、507号、 *C11D 3/48* (2006.01)  
508号 *C11D 3/60* (2006.01)

(72) 发明人 王洪梅 张继甫 张艺 张豫红

(51) Int. Cl.

- C11D 1/65* (2006.01)
- C11D 3/04* (2006.01)
- C11D 3/20* (2006.01)
- C11D 3/10* (2006.01)
- C11D 3/06* (2006.01)
- C11D 3/33* (2006.01)
- C11D 3/36* (2006.01)

权利要求书1页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂及制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂及制备方法,属于清洗剂领域。包括以下组分,阴离子表面活性剂1-20%,阳离子表面活性剂1-20%,pH调节剂0-20%,抗硬水剂1-5%,洗涤助剂1-10%,增溶剂1-10%,溶剂1-20%,余量为水。本发明将阴阳离子表面活性剂体系用于清洗中,具有泡沫稳定、润湿速度快、乳化效果好的优势,具有使用浓度低、清洗速度快、去污力强的特点,解决了传统硬表面清洗剂仅表面活性剂无法达到的彻底清洗的问题。



1. 一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:阴离子表面活性剂1-20%,阳离子表面活性剂1-20%,pH调节剂0-20%,抗硬水剂1-5%,洗涤助剂1-10%,增溶剂1-10%,溶剂1-20%,余量为水。

2. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:阴离子表面活性剂2-15%,阳离子表面活性剂2-15%,pH调节剂0-20%,抗硬水剂1-5%,洗涤助剂2-6%,增溶剂2-5%,溶剂5-15%,余量为水。

3. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂摩尔比为1:1。

4. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述阴离子表面活性剂为十二烷基硫酸钠,十二烷基苯磺酸钠, $\alpha$ -烯基磺酸钠,月桂醇醚硫酸钠,琥珀酸二辛酯磺酸钠中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述阳离子表面活性剂为十二烷基三甲基氯化铵、十二烷基三甲基溴化铵、十二烷基三甲基硫酸钾酯铵、十六烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基溴化铵、十六烷基三甲基硫酸钾酯铵、氯化双十二烷基二甲基双铵、氯化双十四烷基二甲基双铵和氯化双十二烷基二甲基羟丙基双铵中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述PH调节剂包括酸性调节剂和碱性调节剂,其中酸性调节剂为磷酸、硝酸、硫酸、醋酸、柠檬酸、山梨酸、马来酸、乳酸、酒石酸中的任意一中或几种;碱性调节剂为氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸氢钠、磷酸二氢钠中的任意一中或几种。

7. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述抗硬水剂为乙二胺四乙酸二钠,氮川三乙酸钠,2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸,羟基乙叉二磷酸中的一种或多种。

8. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述洗涤助剂为柠檬酸钠,偏硅酸钠,环氧琥珀酸钠,尿素,聚丙烯酸钠中的一种或多种。

9. 根据权利要求1所述阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,其特征在于:所述增溶剂为对甲苯磺酸钠或异丙苯磺酸钠。

10. 一种根据权利要求1-9任一项所述的阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

- (1) 将阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂依次加入至水中,并搅拌至完全溶解;
- (2) 向步骤(1)中的溶液中加入抗硬水剂、洗涤助剂、增溶剂和溶剂,充分混合均质;
- (3) 将pH调节剂溶于水中,调节成最终清洗剂所需的pH值得到泡沫清洗剂。

## 一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及清洗剂领域,具体涉及一种用于硬表面清洗的阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂及制备方法。

### 背景技术

[0002] 泡沫清洗剂主要是通过表面活性剂产生丰富的泡沫和表面活性,用于去除硬表面上的油污、脂肪、蛋白质、多糖、无机盐沉积物等用水难以去除的污渍。表面活性剂赋予的泡沫对于污垢,特别是固体污垢粒子有选择性的吸附作用,能使洗液的脏污程度有所减轻,从而有利于洗涤。泡沫液膜中的表面活性剂,在水中形成亲水基向内、疏水基向外的混合吸附分子层,当泡沫与有机粉尘接触时,泡沫液膜的疏水基比水分子更容易吸附有机粉尘。此外,泡沫具有携液能力,在硬表面上的泡沫越持久,清洗剂对污垢的作用时间越长,效果越好。因此,泡沫稳定性越好,清洗效果越好。对于目前的泡沫清洗剂常用表面活性剂主要分为以下几种:

[0003] ①含有单类阴离子或阳离子或非离子或两性离子表面活性剂的清洗剂,如公开号CN113174296A公开的一种用于肉食加工场所低温泡沫清洗剂及其制备方法,其中采用的表面活性剂为非离子表面活性剂或阳离子表面活性剂,但该发明使用浓度高,且泡沫不稳定;

[0004] ②阴离子-非离子表面活性剂组成的泡沫清洗剂;

[0005] ③阳离子-非离子表面活性剂组成的泡沫清洗剂;

[0006] ④非离子-两性离子表面活性剂的组合,如公开号CN106590960A公开的一种用于清洗食物污垢的碱性泡沫清洗剂,其中主要采用氧化胺和糖苷类非离子表面活性剂的组合,但该发明使用浓度高(2%-4%),是通过清洗液粘度的提升来实现增强泡沫的稳定性,而粘度在温度升高时会降低,导致泡沫稳定性下降,并且高粘度不利于泡沫喷洒,造成使用不便;

[0007] ⑤阴离子-两性离子表面活性剂的组合,如公开号CN112961739A公开的一种养殖场专用的高效泡沫清洁消毒剂,其中采用阴离子表面活性剂 $\alpha$ - $\alpha$ -烯基磺酸钠与两性离子表面活性剂AOS表面活性剂;或公开号CN110079402B公开的一种环保型复合碱性泡沫清洗剂及其制备方法,其中采用阴离子表面活性剂与两性离子表面活性剂甜菜碱或脂肪酰胺丙基氧化胺混合得到。

[0008] 现有清洗剂中采用的表面活性剂组合主要为以上5种,均存在表面活性剂添加量高、使用浓度高、润湿性和泡沫稳定性差的问题。公开号CN111440676A公开了一种具有消毒、清洁功能的泡沫清洗剂及其制备方法,其技术方案为阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、增溶剂、螯合剂、防锈剂、pH调节剂和小分子醇复配,解决的技术问题主要是烧碱对设备的腐蚀性,同时提高消毒功能,但是仍未解决泡沫清洗剂中泡沫稳定性差的技术问题。

[0009] 公开号CN1250470A公开的硬表面清洗组合物,其中包括1-30%重量的非离子表面活性剂、0.005-5%的水溶性阴离子聚合物,0.005-5%重量的阳离子表面活性剂,其中阴离

子聚合物主要为聚丙烯酸聚合物,阳离子表面活性剂的通式为 $R_1R_2R_3R_4N^+X^-$ ,其解决的是在pH值范围3-11内配制各种产品,该技术原理是通过阴-阳离子相互作用而沉积在硬表面,从而对在硬表面形成表面活性体系,达到去污、防再粘的目的。但是在该技术方案中,聚丙烯酸聚合物只是聚合物,而不具有高表面活性,即聚丙烯酸聚合物并不是阴离子表面活性剂,该聚合物添加在清洗剂里面通常是作为污垢分散剂,抗再沉积剂使用。因此该技术方案本质还是阳离子-非离子表面活性剂的组合。

[0010] 公开号CN109475125A公开了一种小于C20链长的季铵化合物和具有C6-C10链长的阴离子羧酸盐表面活性剂构成的活化的抗菌微生物组合,该组合具有10:1摩尔比的季铵化合物与阴离子表面活性剂或约1:10摩尔比。该技术方案将阴-阳离子组合用于消毒中,增强了动态表面张力、润湿性,因此具有协同增效作用,增强表面活性和消毒效力的作用。

[0011] 综上所述,现有泡沫清洗剂主要采用阴离子,或阳离子,或阴离子/阳离子/非离子,均存在表面活性剂添加量高、使用浓度高、但泡沫稳定性差的问题。

[0012] 本发明采用阴/阳离子表面活性剂的组合应用到泡沫清洗剂中,利用阴离子与阳离子之间的强烈静电作用而产生高表面活性,降低表面张力和最低使用浓度,提升润湿性和泡沫稳定性,从而解决表面活性剂添加量高、使用浓度高、润湿性和泡沫稳定性差的问题。

## 发明内容

[0013] 为了解决泡沫清洗剂中表面活性剂添加量高、使用浓度高、润湿性和泡沫稳定性差的问题,本发明提出一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,通过特定的阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂复配,两者体系稳定,能够相互协同作用提高表面活性,泡沫稳定性和润湿性能好,从而提高清洗效果,降低使用浓度和生产成本。

[0014] 为了实现上述目的,本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0015] 一种阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:阴离子表面活性剂1-20%,阳离子表面活性剂1-20%,pH调节剂0-20%,抗硬水剂1-5%,洗涤助剂1-10%,增溶剂1-10%,溶剂1-20%,余量为水。

[0016] 进一步的,阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:阴离子表面活性剂2-15%,阳离子表面活性剂2-15%,pH调节剂0-20%,抗硬水剂1-5%,洗涤助剂2-6%,增溶剂2-5%,溶剂5-15%,余量为水。

[0017] 优选的,阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:阴离子表面活性剂10%,阳离子表面活性剂10%,抗硬水剂2%,洗涤助剂2-5%,增溶剂2-5%,溶剂8-10%,余量为水。其中pH调节剂主要调节溶液的pH值,使pH值达到在1-13的范围。

[0018] 进一步的,所述阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂的摩尔比为1:1。

[0019] 进一步的,所述阴离子表面活性剂为十二烷基硫酸钠,十二烷基苯磺酸钠, $\alpha$ -烯基磺酸钠,月桂醇醚硫酸钠,琥珀酸二辛酯磺酸钠中的一种或多种。

[0020] 进一步的,所述阳离子表面活性剂为十二烷基三甲基氯化铵、十二烷基三甲基溴化铵、十二烷基三甲基硫酸钾酯铵、十六烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基溴化铵、十六烷基三甲基硫酸钾酯铵、氯化双十二烷基二甲基双铵、氯化双十四烷基二甲基双铵和氯化

双十二烷基二甲基羟丙基双铵中的一种或多种。

[0021] 作为优选的,所述阳离子表面活性剂至少包括氯化双十二烷基二甲基双铵、氯化双十四烷基二甲基双铵和氯化双十二烷基二甲基羟丙基双铵中的任意一种。

[0022] 进一步的,所述PH调节剂包括酸性调节剂和碱性调节剂,其中酸性调节剂为磷酸、硝酸、硫酸、醋酸、柠檬酸、山梨酸、马来酸、乳酸、酒石酸中的任意一中或几种;碱性调节剂为氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸氢钠、磷酸二氢钠中的任意一中或几种。

[0023] 进一步的,所述抗硬水剂为乙二胺四乙酸二钠,氮川三乙酸钠,2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸,羟基乙叉二磷酸中的一种或多种。

[0024] 进一步的,所述洗涤助剂为柠檬酸钠,偏硅酸钠,环氧琥珀酸钠,尿素,聚丙烯酸钠等中的一种或多种。

[0025] 进一步的,所述增溶剂为对甲苯磺酸钠或异丙苯磺酸钠。

[0026] 进一步的,所述溶剂为丙二醇甲醚或二乙二醇丁醚。

[0027] 本发明还公开了阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂的制备方法,包括以下步骤:

[0028] (1) 将阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂依次加入至水中,并搅拌至完全溶解;

[0029] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入抗硬水剂、洗涤助剂、增溶剂和溶剂,充分混合均质。

[0030] (3) 将pH调节剂溶于水中,调节成最终清洗剂所需的pH值,得到泡沫清洗剂。

[0031] 上述步骤(1)中阴离子表面活性剂完全溶解后再缓慢加入阳离子表面活性剂,阳离子表面活性剂加入的过程中缓慢加入并搅拌。

[0032] 本发明采用阴-阳离子表面活性剂体系,阴离子表面活性剂和阳离子表面活性剂之间具有强烈的静电作用,该静电作用通过特定的表面活性剂的选择和配比能够避免反应而失去活性,反而产生了协同作用,具有单一表面活性剂无法比拟的高表面活性,可以极大的降低CMC和表面张力。由于表面活性剂的表面性能可以直接影响其泡沫的性能,本发明复配可以降低表面张力,从而减小气泡半径,降低排液速度,从而使泡沫更稳定。除了稳定的泡沫性能,阴阳离子表面活性剂复配体系还具有出色的润湿性能和乳化性能,用在硬表面清洗中,表现为泡沫稳定性好、润湿速度快、对油脂乳化性能好,清洗效果更佳。同时由于泡沫的稳定性和湿润性双重作用,可以明显降低清洗剂的使用浓度,使清洗剂在较低浓度或者较少使用量的情况下达到同等甚至更好的清洗效率。

[0033] 本发明中,阳离子表面活性剂氯化双十二烷基二甲基双铵和氯化双十四烷基二甲基双铵,兼有双烷基单季铵盐和单烷基双季铵盐表面活性剂双重性能,具有很强的乳化、吸附、疏水、防腐蚀、杀菌等性能。双季铵盐有极好的水溶性,杀菌性能好,还可以抑制细菌产生抗药性,较低含量即可达到清洁杀菌效果,降低了使用成本。同时该阳离子表面活性剂还具有防腐蚀的作用,不会对设备产生腐蚀性,大大拓宽了清洗剂的适用范围。

[0034] 本发明中,氯化双十二烷基二甲基羟丙基双铵又称N-十二烷基双季铵盐,为N-烷基双季铵盐型阳离子表面活性剂。现有技术中一般是利用N-十二烷基双季铵盐的杀菌性、乳化性和粘结性,如杀菌性使其应用在除臭剂、杀菌剂等领域;而入乳化性和粘接性使其广泛应用在涂料、塑料、橡胶等领域;吸附性能使其广泛应用在选矿中。而本发明的N-十二烷基双季铵盐含有双十二烷基疏水基团、亲水羟基和双季铵盐,其中含有的双季铵盐正电荷,

通过控制阳离子表面活性剂与阴离子表面活性剂的比例,清洗剂内部还存在有大量的阳离子所带的正电荷,不会失去表面活性。且与特定的硫酸钠盐类阴离子表面活性剂混合,即使两者相结合,也不会影响分子键能之间和表面活性,保留阴/阳离子表面活性剂各自的活性,在界面处排列更为紧密,从而稳定溶剂和泡沫,降低表面张力的能力更强,用量更少。

[0035] 本发明阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂及制备方法,其有益效果在于:将阴阳离子表面活性剂体系用于清洗中,该体系具有低表面张力和强界面活性,在油污上铺展速度快,具有泡沫稳定、润湿速度快、乳化效果好的优势,解决了铺展未完成,清洗剂已经滑落的问题,因此可以实现低浓度使用、快速强力清洗。

### 附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1是水的接触角示意图;

[0038] 图2是实施例6的接触角示意图;

[0039] 图3是对比例1的接触角示意图;

[0040] 图4是对比例2的接触角示意图;

[0041] 图5是对比例3的接触角示意图;

[0042] 图6是对比例4的接触角示意图;

[0043] 图7是实施例13的接触角示意图;

[0044] 图8是对比例5的接触角示意图;

[0045] 图9是对比例6的接触角示意图;

[0046] 图10是对比例7的接触角示意图;

[0047] 图11是对比例8的接触角示意图。

### 具体实施方式

[0048] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 实施例1

[0050] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠5%,十二烷基三甲基氯化铵5%,羟基乙叉二磷酸5%,尿素5%,对甲苯磺酸钠5%,丙二醇甲醚20%,硝酸5%,硫酸5%,余量为水。

[0051] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0052] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0053] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸、尿素、对甲苯磺酸钠,丙二醇甲

醚,充分混合;

[0054] (3) 将酸性pH调节剂硝酸、硫酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0055] 实施例2

[0056] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,十二烷基三甲基氯化铵10%,羟基乙叉二磷酸5%,尿素5%,对甲苯磺酸钠5%,丙二醇甲醚20%,磷酸5%,柠檬酸5%,余量为水。

[0057] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0058] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0059] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸、尿素、对甲苯磺酸钠,丙二醇甲醚,充分混合;

[0060] (3) 将酸性pH调节剂磷酸、柠檬酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0061] 实施例3

[0062] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠15%,十二烷基三甲基氯化铵15%,2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸2%,聚丙烯酸钠5%,对甲苯磺酸钠5%,丙二醇甲醚10%,醋酸5%,余量为水。

[0063] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0064] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0065] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入2-膦酸丁烷-1,2,4-三羧酸2,聚丙烯酸钠、对甲苯磺酸钠,丙二醇甲醚,充分混合;

[0066] (3) 将酸性pH调节剂醋酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0067] 实施例4

[0068] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠20%,十二烷基三甲基氯化铵20%,羟基乙叉二磷酸2%,聚丙烯酸钠,异丙苯磺酸钠3%,二乙二醇丁醚8%,柠檬酸5%,余量为水。

[0069] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0070] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0071] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸,聚丙烯酸钠,异丙苯磺酸钠,二乙二醇丁醚,充分混合;

[0072] (3) 将酸性pH调节剂柠檬酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0073] 实施例5

[0074] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,十二烷基三甲基氯化铵10%,羟基乙叉二磷酸2%,聚丙烯酸钠5%,异丙苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,醋酸10%,柠檬酸10%,余量为水。

[0075] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0076] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵

缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0077] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸,聚丙烯酸钠,异丙苯磺酸钠,丙二醇甲醚,充分混合;

[0078] (3) 将酸性pH调节剂醋酸、柠檬酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0079] 实施例6

[0080] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基苯磺酸钠10%,十二烷基三甲基溴化铵10%,羟基乙叉二磷酸2%,聚丙烯酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,磷酸5%,硝酸5%,硫酸8%,余量为水。

[0081] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0082] (1) 将十二烷基苯磺酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0083] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸,聚丙烯酸钠,对甲苯磺酸钠,丙二醇甲醚,充分混合;

[0084] (3) 将酸性pH调节剂磷酸,硝酸,硫酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0085] 实施例7

[0086] 一种酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为: $\alpha$ -烯基磺酸钠10%,氯化双十二烷基二甲基双铵10%,羟基乙叉二磷酸2%,聚丙烯酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,磷酸5%,硝酸5%,硫酸8%余量为水。

[0087] 酸性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0088] (1) 将 $\alpha$ -烯基磺酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0089] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入羟基乙叉二磷酸,聚丙烯酸钠,对甲苯磺酸钠,丙二醇甲醚,充分混合;

[0090] (3) 将酸性pH调节剂磷酸,硝酸,硫酸加入(2)中,充分混合均质,得到酸性泡沫清洗剂。

[0091] 实施例8

[0092] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:月桂醇醚硫酸钠5%,氯化双十二烷基二甲基双铵5%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,氢氧化钠8%,余量为水。

[0093] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0094] (1) 将月桂醇醚硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将氯化双十二烷基二甲基双铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0095] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质;

[0096] (3) 将碱性pH调节剂溶于(2)中,充分溶解,得到碱性泡沫清洗剂。

[0097] 实施例9

[0098] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比

为:十二烷基硫酸钠10%,氯化双十二烷基二甲基双铵10%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,氢氧化钠8%,余量为水。

[0099] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0100] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将氯化双十二烷基二甲基双铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0101] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质;

[0102] (3) 将碱性pH调节剂氢氧化钠溶于(2)中,得到碱性泡沫清洗剂。

[0103] 实施例10

[0104] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,氯化双十四烷基二甲基双铵10%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,氢氧化钾8%,余量为水。

[0105] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0106] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将氯化双十四烷基二甲基双铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0107] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质;

[0108] (3) 将碱性pH调节剂氢氧化钾溶于(2)中,得到碱性泡沫清洗剂。

[0109] 实施例11

[0110] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,氯化双十二烷基二甲基羟丙基双铵10%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,碳酸氢钠8%,余量为水。

[0111] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0112] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将氯化双十二烷基二甲基羟丙基双铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0113] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质,

[0114] (3) 将碱性pH调节剂碳酸氢钠溶于(2)中,得到碱性泡沫清洗剂。

[0115] 实施例12

[0116] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,十二烷基三甲基硫酸钾酯铵10%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,磷酸氢二钠8%,余量为水。

[0117] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0118] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十二烷基三甲基硫酸钾酯铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0119] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质;

[0120] (3) 将碱性pH调节剂磷酸氢二钠溶于(2)中,得到碱性泡沫清洗剂。

[0121] 实施例13

[0122] 一种碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂,包括以下组分,按照摩尔质量百分比为:十二烷基硫酸钠10%,十六烷基三甲基氯化铵10%,乙二胺四乙酸二钠2%,柠檬酸钠5%,对甲苯磺酸钠3%,丙二醇甲醚8%,余量为水。

[0123] 碱性阴-阳离子表面活性剂复配清洗剂制备方法包括:

[0124] (1) 将十二烷基硫酸钠加入水中搅拌至完全溶解后,再将十六烷基三甲基氯化铵缓慢加入溶液中,并搅拌至完全溶解;

[0125] (2) 向步骤(1)中的溶液中加入乙二胺四乙酸二钠、柠檬酸钠、对甲苯磺酸钠和丙二醇甲醚,充分混合均质。

[0126] (3) 将碱性pH调节剂磷酸氢二钠溶于(2)中,得到碱性泡沫清洗剂。

[0127] 对比例1

[0128] 按照实施例6的组分配比和制备方法,不同点在于去除阳离子表面活性剂十二烷基三甲基氯化铵。

[0129] 对比例2

[0130] 按照实施例6的组分配比和制备方法,不同点在于去除阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠。

[0131] 对比例3

[0132] 按照实施例6的组分配比和制备方法,不同点在于将阳离子表面活性剂十二烷基三甲基氯化铵替换为非离子表面活性剂月桂醇聚氧乙烯醚。

[0133] 对比例4

[0134] 按照实施例6的组分配比和制备方法,不同点在于将阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠替换为非离子表面活性剂月桂醇聚氧乙烯醚。

[0135] 对比例5

[0136] 按照实施例13的组分配比和制备方法,不同点在于去除阳离子表面活性剂十六烷基三甲基氯化铵。

[0137] 对比例6

[0138] 按照实施例13的组分配比和制备方法,不同点在于去除阴离子表面活性剂十二烷基硫酸钠。

[0139] 对比例7

[0140] 按照实施例13的组分配比和制备方法,不同点在于将阳离子表面活性剂十六烷基三甲基氯化铵替换为非离子表面活性剂月桂醇聚氧乙烯醚。

[0141] 对比例8

[0142] 按照实施例13的组分配比和制备方法,不同点在于将阴离子表面活性剂十二烷基硫酸钠替换为非离子表面活性剂月桂醇聚氧乙烯醚。

[0143] 对比例9

[0144] 按照实施例13的组分配比和制备方法,不同点在于去除洗涤助剂。

[0145] 性能评价

[0146] 一、发泡稳定性测试

[0147] 采用Ross-mile的方法测试泡沫清洗剂的发泡性能,浓度为0.25%,温度为45℃,测试数据如表1和表2所示:

[0148] 表1酸性泡沫清洗剂泡沫性能测定结果

组别	泡沫高度 (mm)			
	0min	5min	30min	30min 泡沫高度下降率 (%)
实施例 1	175	175	173	1.1
实施例 2	180	180	179	0.5
实施例 3	179	179	178	0.5
实施例 4	180	179	179	0.5
实施例 5	180	179	178	1.1
实施例 6	180	179	179	0.5
实施例 7	180	179	178	1.1
对比例 1	180	125	98	42.3
对比例 2	135	95	65	51.9
对比例 3	180	145	110	38.9
对比例 4	160	120	95	40.6

[0150] 对于酸性泡沫清洗剂,实施例1-7采用了阴/阳离子复配体系,30min泡沫下降率更低,泡沫稳定性更好。对比例1采用单阴离子表活体系,虽然初始泡沫高度高,但泡沫稳定性差;单独使用阳离子表活体系,泡沫高度低,泡沫稳定性差;使用阴/非离子表活或者阳/非离子表活体系,在一定程度上能够改善泡沫高度和稳泡性。

[0151] 表2碱性泡沫清洗剂泡沫性能测定结果

组别	泡沫高度 (mm)			
	0min	5min	30min	泡沫高度下降率 (%)
实施例 8	180	178	178	1.1
实施例 9	180	179	179	0.5
实施例 10	180	178	178	1.1
实施例 11	179	178	178	1.1
实施例 12	180	179	178	1.1
实施例 13	179	179	179	0
对比例 5	175	137	100	42.9
对比例 6	140	100	70	50
对比例 7	180	150	115	36.1
对比例 8	170	120	95	44.1
对比例 9	178	175	132	25.8

[0152] 对于碱性泡沫清洗剂,实施例8-13采用了阴/阳离子复配体系,30min泡沫下降率更低,泡沫稳定性更好。

[0153] 从表1和表2可知,本发明的酸性泡沫清洗剂和碱性泡沫清洗剂的泡沫更稳定。

## [0154] 二、表面张力和去污能力的测定

[0155] 以实施例6、实施例13为样品,在25℃条件下,将实施例6、实施例13和对比例1-9的清洗液浓度调整至测试浓度为0.5%,测试其表面张力。

[0156] 去污能力增加空白对照,0.085%硫酸和0.05%氢氧化钠作为参考;

[0157] 参考《QBT 4313-2012食品工具和工业设备用酸性清洗剂》酸性泡沫清洗剂去污力;

[0158] 参考《QBT 4314-2012食品工具和工业设备用碱性清洗剂》碱性泡沫清洗剂去污力。

[0159] 得到的结果如表3所示:

[0160] 表3表面张力和去污力测试结果

组别		表面张力 (mN/m)	去污力 (%)
酸性	0.085%硫酸	72.4	85
	实施例 6	24.5	99.8
	对比例 1	30.7	93.5
	对比例 2	33.8	91.9
	对比例 3	28.3	94.7
	对比例 4	32.0	93.1
碱性	0.05%氢氧化钠	72.5	84.2
	实施例 13	23.9	99.9
	对比例 5	30.5	92.7
	对比例 6	33.6	89.1
	对比例 7	28.1	94.9
	对比例 8	31.9	93.0
	对比例 9	24.4	94.8

[0163] 从表3可知,本发明的酸性泡沫清洗剂 and 碱性泡沫清洗剂具有低表面张力、高去污力效果。0.085%硫酸和0.05%氢氧化钠表面张力大,去污效果最差;单一阴离子表面活性剂体系(对比例2)去污力大于单一阳离子表面活性剂体系(对比例3);非离子表活能提升单一表活体系的去污效果。

### [0164] 三、杀菌性能测试

[0165] 以实施例6、实施例13为样品,在25℃条件下,将实施例6、实施例13和对比例1-9的清洗液浓度调整至测试浓度为0.5%,以大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌为测试目标,测试其杀菌效果,得到的数据如表4所示;

[0166] 表4杀菌性能测试结果

项目		大肠杆菌	金黄色葡萄球菌	白色念珠菌
		作用 5min 后杀灭对数值		
酸性	0.085%硫酸	2.7	2.5	1.3
	实施例 6	5	5	5
	对比例 1	3.4	3.1	2.5
	对比例 2	5	5	5
	对比例 3	3.8	3.3	2.9
	对比例 4	5	5	5
碱性	0.05%氢氧化钠	3.8	3.4	2.9
	实施例 13	5	5	5
	对比例 5	3.9	3.6	3.0
	对比例 6	5	5	5
	对比例 7	4.1	3.8	3.1
	对比例 8	5	5	5
	对比例 9	4.9	4.7	4.3

[0168] 硫酸具有一定的杀菌效果,加入阳离子表面活性剂(对比例2)后杀菌效果显著提升。碱也具有杀菌作用,当去除碱等清洗助剂后,杀菌效果有所降低(对比例9)。酸或碱中加入阴/阳离子复配表活,能够提升产品的杀菌效果。

#### [0169] 四、接触角测试

[0170] 液体对材料表面润湿性能的重要参数,采用dataphysics视频光学接触角测量仪OCA15EC测试0.5%稀释液在光滑不锈钢片上的接触角,得到的测试结果如图1-图11所示。

[0171] 从图1-图11可以看出,本发明阴离子-阳离子表面活性剂体系的清洗剂,比单纯的非离子-阳离子体系、非离子-阴离子体系的接触角更小,润湿性更好,能够快速达到硬表面,提高清洗效率,清洗无死角。

[0172] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0173] 最后应说明的是:本发明实施例公开的仅为本发明较佳实施例而已,仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各项实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应的技术方案的本质脱离本发明各项实施例技术方案的精神和范围。

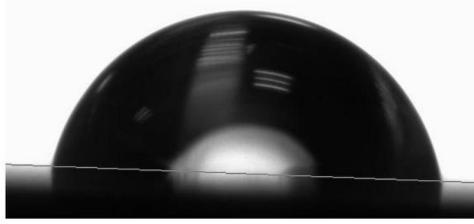


图1



图2



图3

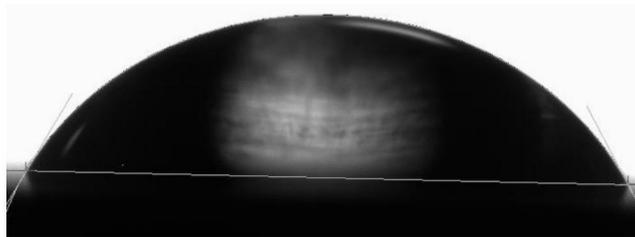


图4

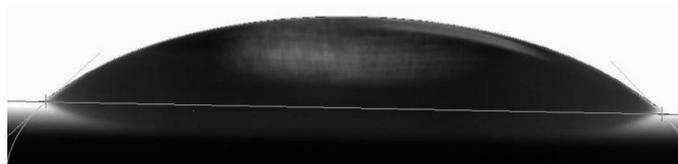


图5



图6



图7



图8



图9



图10



图11