



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **79423**

(13) **U**

(51) МПК

C11D 1/65 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 10963**

(22) Дата подання заявки: **19.09.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.04.2013, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Карван Світлана Анатоліївна (UA),
Параска Ольга Анатоліївна (UA),
Матвейцова Дарія Сергіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький,
29016 (UA)**

(54) МИЙНИЙ ЗАСІБ НА ОСНОВІ СИНЕРГЕТИЧНОЇ СУМІШІ АНІОННОЇ ТА КАТІОННОЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

(57) Реферат:

Мийний засіб на основі синергетичної суміші аніонної і катіонної поверхнево-активних речовин (ПАР). Як аніонну ПАР застосовують сульфенол НП-3, а як катіонну ПАР - барвamide 2К з мольним співвідношенням компонентів 20-25 % сульфенолу НП-3 і 75-80 % барвamide 2К.

UA 79423 U

Корисна модель належить до мийних засобів на основі синергетичної суміші аніонної і катіонної поверхнево-активних речовин (ПАР) і може бути використана у різних галузях промисловості (хімічній, текстильній) для видалення забруднень різної природи, а також для побутових потреб при пранні, виведенні плям і хімічному чищенні текстильних виробів різного

5 волокнистого складу.

Відома композиція на основі суміші катіонної (на основі оксіетильованих четвертинних амонієвих сполук) і аніонної ПАР (натрій лаурил сульфат, алкиларилсульфонати, триетаноламінна сіль додецилбензенсульфонові кислоти), які суміщаються у водному розчині і мають підвищену сольобілізуючу здатність [1]. Композиція містить від 20 до 40 % мас. катіонної

10 ПАР. Недоліком цієї композиції є підвищена піноутворювальна здатність (висота піни 70-120 мм), що обмежує її використання як мийного засобу в автоматичних пральних машинах. Також суміш ПАР не розчиняється в органічних розчинниках, що не дозволяє її використання при хімічному чищенні текстильних виробів.

Відомий мийний засіб для прання виробів в автоматичних пральних машинах з пом'якшувачим і антистатичним ефектом, який являє собою емульсію на основі суміші катіонної і аніонної ПАР [2]. Згідно з корисною моделлю, як катіонну ПАР можна застосовувати четвертинні солі амонію або імідазоліну та аніонну ПАР на основі сульфонатів або сульфатів. Недоліком цього мийного засобу є необхідність додавання спеціальних емульгаторів для утворення стійкої емульсії і присутність в емульсії певної кількості деіонізованої води, яка перешкоджає

20 розчиненню суміші в органічних розчинниках.

Відомий рідкий мийний засіб для прання і очищення текстильних виробів з ефектом опорядження на основі суміші катіонної і аніонної ПАР з додатковими добавками [3]. Як катіонну ПАР можна застосовувати хлориди або броміди четвертинних солей амонію або піридину та ін. Як аніонну ПАР використовують сполуки групи алкілбензенсульфонатів, олефісульфонатів, алкілсульфатів та ін. Недоліком цього мийного засобу є використання в суміші великої кількості

25 додаткових ПАР різних класів, в тому числі неіоногенних і мила, для надання опоряджувального ефекту текстильним матеріалам, що ускладнює процес приготування засобу.

Найбільш близьким до заявленого є мийна композиція для обробки текстильних матеріалів на основі суміші аніонної і катіонної ПАР з наданням текстильним матеріалам пом'якшувального і антистатичного ефекту, що містить аніонну ПАР алкілсульфат, алкілсульфонат алкілбензенсульфонат та ін. відомих класів і катіонну ПАР на основі четвертинних амонієвих сполук [4]. Недоліками цієї мийної композиції є висока концентрація у мийному розчині для досягнення максимальної мийної здатності (до 7 г/л), необхідність присутності додаткової кількості ПАР інших класів і застосування підвищених температур при пранні виробів (вище

35 60 °C). Також невідомо про застосування цієї композиції при пранні поліефірних і напіввовняних текстильних матеріалів і для хімічної чистки виробів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої композиції речовин, використання яких як мийного засобу, посилювача або засобу для виведення плям дозволить в умовах прання і хімічної чистки підвищити ефективність видалення забруднень різної хімічної

40 природи з текстильних матеріалів з одночасним покращенням капілярних властивостей синтетичних волокон та наданням пом'якшувальних і антистатичних властивостей текстильним виробам різного волокнистого складу.

Поставлена задача вирішується тим, що використанням мийного засобу на основі синергетичної суміші аніонної і катіонної ПАР, як аніонну ПАР застосовують сульфонол НП-3, а як катіонну - барвamid 2К з мольним співвідношенням компонентів 20-25 % сульфонолу НП-3 і 75-80 % барвамиду 2К. Використання розробленої композиції дозволяє підвищити мийну здатність при видаленні забруднень різної природи, замінити малодоступні компоненти, зменшити кількість реагентів та вартість засобу. При цьому обробка розчином бінарної суміші ПАР надає текстильним матеріалам пом'якшувального і антистатичного ефекту.

50 Сульфонол НП-3 (ТУ У24.6-20257936-022:2006) - це аніонактивна ПАР, натрій алкілбензосульфонат на основі α -олефінів термічного крекінгу парафінів із вмістом в радикалі 8-12 атомів вуглецю.

Барвamid 2К (ТУ У24.1-32257423-118:2005) - це оцтовокисла сіль продукту взаємодії кубового залишку β -оксіетилетилендіаміну та вищих жирних кислот кокосової олії.

55 Склад готують механічним перемішуванням розрахункової кількості вихідних компонентів з наступним розчиненням у воді.

Для практичної оцінки мийних засобів на основі водних розчинів ПАР застосовують їх колоїдно-хімічні властивості, тому було проведено дослідження процесів міцелоутворення, адсорбції компонентів бінарної суміші ПАР на межі розділу фаз рідина - повітря і кутів змочування парафінової поверхні, а також оцінювали піноутворювальну здатність (висоту піни і

60

її стійкість) в залежності від мольного співвідношення компонентів і їх сумарної концентрації у водному розчині за стандартними методиками.

Для визначення оптимального мольного співвідношення аніонної і катіонної ПАР досліджували поверхневий натяг водних розчинів методом максимального тиску в бульбашці, на основі чого будували ізотерми поверхневого натягу і визначали критичну концентрацію міцелоутворення (ККМ) в моль/л.

Результати проведених досліджень при температурі 20 °С наведено в таблиці: α - мольний вміст барвamide 2K у суміші з сульфаноном НП-3; σ - поверхневий натяг водного розчину суміші ПАР при ККМ, мН/м; θ - рівноважний крайовий кут змочування парафінової поверхні при ККМ; Н - висота піни, мм і S - стійкість піни, які визначені при ККМ.

Таблиця

Колоїдно-хімічні властивості водних розчинів ПАР

α (барвamide 2K)	ККМ, М	σ , мН/м	θ , °	Н, мм	S
0	$9 \cdot 10^{-4}$	47,70	23,87	85	0,96
0,2	$8,5 \cdot 10^{-4}$	42,30	20,90	11	0,90
0,3333	$8 \cdot 10^{-4}$	38,55	21,79	9,7	0,72
0,5	$6,8 \cdot 10^{-4}$	38,91	26,73	12	0,83
0,6667	$5 \cdot 10^{-4}$	35,48	18,14	13	0,99
0,8	$4 \cdot 10^{-4}$	32,15	15,98	13	0,92
1	$3,6 \cdot 10^{-4}$	35,98	17,24	15	0,89

Дані, наведені в таблиці, показують, що фізико-хімічні властивості водних розчинів сумішей ПАР відрізняються від ідеальної поведінки розчинів сумішей ПАР. Зі збільшенням мольної частки катіонної ПАР барвamide 2K в суміші з сульфаноном НП-3 зменшується ККМ розчинів, їх поверхневий натяг і крайовий кут змочування порівняно з розчинами індивідуальних ПАР, що свідчить про прояв синергетичного ефекту. При цьому різко зменшується висота піни при додаванні катіонної ПАР до аніонної. Виявлений синергізм колоїдно-хімічних властивостей суміші катіонної і аніонної ПАР з мольною часткою барвamide 2K 75-80 % дозволяє запропонувати її як оптимальний і ефективний мийний засіб багатофункціонального призначення.

Ефективність дії розробленого мийного засобу ілюструється наступними прикладами.

Приклад 1.

Тканини різного волокнистого складу (бавовняні, поліефірні, поліамідні, вовняні) забруднювали складним штучним забруднювачем на основі сажі і олії і відмивали у водних розчинах сумішей аніонної і катіонної ПАР з мольною часткою барвamide 2K 70, 75, 80 % при загальних концентраціях ПАР у мийному розчині 0,5, 1 і 2 г/л при температурі 20 °С протягом 10 хв. Мийну здатність оцінювали за коефіцієнтами відбиття зразків тканин, визначених фотометричним методом. При цьому мийна здатність сумішей ПАР більше мийної здатності індивідуальних ПАР і складала 50-70 % порівняно з водою (5-10 %). З підвищенням температури миття до 30 °С мийна здатність сумішей зростає на 20-30 %.

Приклад 2.

Тканини різного волокнистого складу (поліефірні і вовняні) забруднювали складним штучним забруднювачем на основі сажі і олії як в прикладі 1, а суміш ПАР з мольною часткою барвamide 2K 75 і 80 % використовували як засіб для зачищення забруднених тканин, після чого зразки тканин відмивали в перхлоретилені (ПХЕ) і висушували при 60 °С. Мийна здатність ПХЕ підвищилась на 30-40 % після застосування засобу для зачищення.

Приклад 3.

Зразки синтетичних тканин (поліефірних і поліамідних), а також вовняних тканин обробляли водними розчинами сумішей ПАР як в прикладі 1 протягом 1 години і висушували. Після обробки і кондиціонування зразків визначали гігроскопічність і капілярність тканин, жорсткість і їх поверхневий електричний опір за стандартними методиками. Дослідження показали, що адсорбція компонентів синергетичної суміші аніонної і катіонної ПАР, відповідно сульфанола НП-3 і барвamide 2K, приводить до збільшення гігроскопічності на 30-50 %, капілярності на 20-30 %, знижує поверхневий опір тканин до 10^9 - 10^{10} Ом, зменшує жорсткість тканин на 25-32 %.

Таким чином, запропонована мийна композиція на основі суміші катіонної і аніонної ПАР має наступні переваги:

1. Висока мийна здатність при низьких концентраціях і кімнатній температурі.

2. Універсальність розробленої суміші, яка дозволяє її застосування для прання, а також як засобу для попереднього зачищення і посилювача при хімічному чищенні текстильних виробів різного волокнистого складу.

3. Покращення капілярних властивостей синтетичних волокон, надання текстильним матеріалам антистатичних властивостей і пом'якшеного грифу.

Джерела інформації:

1. Compatible anionic-cationic surfactant compositions. Graham Barker. US Patent № 3668136, C11D9/46, C11D1/65, 07.06.1972.

2. Cationic / anionic surfactant complex antistatic and fabric softening emulsion for wash cycle laundry applications. Dean G. Klewsaat. US Patent № 5204010, D06M13/26, D06M13/38, D06M13/46, D06M13/48, 20.04.1993.

3. Liquid detergents comprising anionic and cationic surfactants. Frank-Peter Lang. US Patent № 2008/0090748, C11D1/86, 17.04.2008.

4. Detergent composition having textile softening and antistatic effect. Karl Martin Edvin Hellsten. US Patent № 4058489, C11D1/38, C11D3/26, C11D7/32, 15.11.1977.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мийний засіб на основі синергетичної суміші аніонної і катіонної поверхнево-активних речовин (ПАР), який **відрізняється** тим, що як аніонну ПАР застосовують сульфонол НП-3, а як катіонну ПАР - барвamide 2К з мольним співвідношенням компонентів 20-25 % сульфонолу НП-3 і 75-80 % барвamide 2К.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601