



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **112126**

(13) **U**

(51) МПК

C11D 1/825 (2006.01)

C11D 1/88 (2006.01)

C11D 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 04275	(72) Винахідник(и): Губич Ігор Богданович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.04.2016	(73) Власник(и): Губич Ігор Богданович, вул. І. Виговського, 21, кв. 55, м. Львів, 79022 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.12.2016	(74) Представник: Гірний Юрій Ілліч, реєстр. №52
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.12.2016, Бюл.№ 23	

(54) ОРГАНІЧНИЙ МИЙНИЙ ЗАСІБ

(57) Реферат:

Органічний мийний засіб містить неіоногенні поверхнево-активні речовини: поліглікозиди (каприл-, децил-, лаурил- та кокоглікозиди) та/або етоксилати жирного спирту, та/або амінооксиди, та/або полігліколеві ефіри: жирних спиртів або кислот, або амінів; амфотерні поверхнево-активні речовини - солі алкіл(коко)амінокислот та/або алкіл(коко)амінокислоти; органічні та/або неорганічні кислоти; солі амонію та/або калію, та/або натрію, та/або солі II та/або III валентних металів. Додатково містить амфотерні ПАР - кокоамфодидеат, сапоніни, згущувач, четвертинні амонієві сполуки, ензими, відбілювачі.

UA 112126 U

Корисна модель належить до хімічної промисловості і може бути застосована як в техніці і побуті, так в іншій галузі народного господарства, де потрібно позбутись забруднення синтетичного і природного походження. Органічний мийний засіб є універсальним екологічним композитом для гігієнічних потреб, очищення твердих поверхонь та текстильних матеріалів від бруду, жирів, нафтопродуктів.

Відомо ряд технічних рішень, передбачених для гігієнічного, побутового або промислового обезжирювання різноманітних поверхонь, де застосовано неіоногенні поверхнево-активні речовини (ПАР), а саме:

антибактеріальний шампунь, що містить бетаїнові ПАР як головний інгредієнт і менші кількості неіоногенного ПАР (етоксилати) і моно- і діетаноламіджирної кислоти [1];

концентрований рідкий мийний засіб для прання сильно забруднених тканин, що містить суміш, в основному, рівних кількостей аніонних та неіоногенних ПАР, алкіламінів та необов'язково амфотерні ПАР як модифікатор піни [2];

рідкий мийний засіб на основі високо пінного неіоногенного детергенту, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати, моноетаноламід жирної кислоти; аніонні ПАР - алкіл- та алкілбензолсульфонати, алкілетоксисульфат; амфотерні бетаїнові ПАР [3];

рідкий мийний засіб, що містить: напівполярні неіоногенні ПАР - амінооксиди; аніонні ПАР - алкіл- і алкілбензолсульфонати, етоксильовані сульфати алілового ефіру; етаноламіни [4];

рідкий мийний засіб на основі високо пінних неіоногенних детергентів, що містить неіоногенні ПАР - етоксильовані спирти, етоксильовані алкілфеноли; аніонні ПАР - алкілсульфати та алкілсульфонати; амфотерні бетаїнові ПАР [5];

рідкий мийний засіб на основі високо пінного неіоногенного детергенту, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати жирних спиртів і жирних кислот та етаноламіди жирних кислот; аніонні ПАР - алкілсульфати та алкілсульфонати; амфотерне бетаїнові ПАР [6];

рідкий мийний засіб на основі високо пінного неіоногенного детергенту, що містить неіоногенні ПАР - амінооксиди, поліглікозиди та оксіетильований алкільний ефір; аніонні ПАР - алкілсульфонати, етоксильовані сульфати алкілового ефіру; ПЕГ - згущувач [7];

рідкий мийний засіб на основі високо пінного неіоногенного детергенту, що містить: неіоногенні ПАР - етоксилати жирних спиртів; аніонні ПАР - алкілсульфати та алкілсульфонати; амфотерні бетаїнові ПАР; згущувач - желатин [8];

рідкий мийний засіб, що містить високо пінні неіоногенні ПАР - етоксилати жирних спиртів та алкілфенолів; аніонні ПАР - алкілполіетиленоксисульфат; амфотерні бетаїнові ПАР [9];

рідкий мийний засіб на основі високо пінної неіоногенної ПАР, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати жирних спиртів; аніонні ПАР - лаурилсульфат та діалкілсульфокцинат; амфотерні ПАР - кокоїмідопропілбетаїн [10];

рідкий мийний засіб на основі сильно пінного неіоногенного детергенту, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати жирних спиртів та поліглікозиди; аніонні ПАР - алкілсульфати та алкілсульфонати; амфотерні алкілбетаїнові ПАР [11];

рідкий мийний засіб на основі сильно пінного неіоногенного детергенту, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати, алкілполіглікозиди; аніонні ПАР - алкілсульфати, алкілсульфонати, етоксильовані сульфати алілового ефіру, діалкілсульфокцинат; амфотерні бетаїнові ПАР [12];

рідкий мийний засіб для миття посуду ручним способом, що містить неіоногенні ПАР - диметиламінооксид, етоксильований спирт; аніонні ПАР - алкілбензолсульфонати, алкілетоксисульфат; амфотерні бетаїнові ПАР; пропіленгліколь та алкілакрилатний блок полімер [13];

рідкий засіб для миття за участю катіонного полімеру, що містить неіоногенні ПАР - етоксилати, алкілполіглікозиди, амінооксид; аніонні ПАР - алкілбензол- і алкілсульфонати, алкілетоксисульфат; амфотерні ПАР - кокоїмідопропілбетаїн; глутамова діоцтова та метил гліциндіоцтова кислоти; згущувач - гуаргідроксипропілтримоній хлорид [14];

антибактеріальний шампунь на основі неіоногенних ПАР, що містять - оксидіамінів, алкілглюкозиди, алкіламіди жирних кислот; поліоксіетиленовий ефір жирного спирту; згущувач - поліакриламід [15];

антибактеріальний шампунь на основі неіоногенних ПАР, що містить - оксидіамінів, алканоаміди жирних кислот, поліоксіетиленовий ефір жирного спирту; згущувачі - поліакриламід та катіонні полімери [16];

засіб для очищення фруктів, овочів та м'яса, що містить неіоногенні поверхнево-активні речовини: поліглікозиди, етоксилати жирного спирту (жирної кислоти та амінів), полігліколеві ефіри, амінооксиди, алкіламіди жирних кислот; аніонні ПАР - алкілсульфати, алкілсульфонати, алкілбензолсульфонати, саркозинати; амфотерні ПАР - детергенти бетаїнового типу, солі

алкіл(коко)амінокислот, алкіл(коко)амінокислоти; органічні та неорганічні кислоти; солі амонію, та/або калію, та/або натрію, та/або кальцію, та/або магнію; органічні розчинники, консерванти; засіб має низькопінний характер [17].

Усі вище наведені засоби відрізняються від запропонованого у даній корисній моделі компонентним складом детергентів. Недоліком, за виключенням антибактеріальних шампунів [1, 15, 16], є те, що більшість із складів містять агресивні аніонні ПАР у вигляді або алкілсульфатів, або алкілсульфонатів, або алкілбензолсульфонатів, або алкілетоксисульфатів, або етоксильованих сульфатів алілового ефіру. При низькій вартості, останні добре очищають поверхні від бруду, даючи хороше піноутворення. Ці речовини застосовують як у побутових, так і у гігієнічних (шампуні, гелі для душу тощо) мийних засобах. Через широке та постійне застосування практично не вдається запобігти їх проникненню в організм людини. В результаті, потрапляючи поступово в організм людини, накопичуються і викликають порушення діяльності мозку, нирок, легенів, печінки, імунітету, діють на очі, сприяють розвитку алергічних захворювань шкіри тощо [18]. Ще одним недоліком вище наведених засобів є наявність у їх складі детергентів бетаїнового типу, які подібно до аніонних ПАР, мають високий індекс токсичності до біологічного матеріалу і низьке значення показника півлетальної дози [19, 20].

Найбільш близьким технічним рішенням є органічний композит очистки привибійної зони нафтогазоносних пластів [21], що містить: неіоногенні поверхнево-активні речовини: поліглікозиди та/або етоксильовані спирти C_8-C_{18} , та/або полігліколеві ефіри жирних спиртів (або кислот абоамінів), та/або амінооксиди; амфотерні поверхнево-активні речовини - солі алкіламінокарбонових кислот та/або алкіламінові кислоти; мінеральну та/або органічну кислоту; солі калію та/або натрію, та/або амонію, солі II та/або III валентних металів. Як кислоти реагент містить переважно: соляну або оцтову, або лимонну, або молочну, або нітрилометилфосфонову, або оксіетиліденфосфонову кислоти або їх суміші; консервант бензонат натрію або/та метилізотіазолінон. Прототип додатково може містити розчинник смолисто-асфальтових та парафінових відкладень кількістю 0,1-30,0 мас. %, який представлений світлими нафтопродуктами; при використанні композиту для нафтовитіснення додатково вводять полімерний загущувач (поліакриламід). Недоліком прототипу є те, що він розрахований для застосування у промислових умовах, тому не містить в достатній кількості екологічних компонентів, а саме: поверхнево-активних речовин, згущувачів та консервантів, які би дозволили безпечно використовувати його також у засобах гігієни та побутових умовах.

В основу корисної моделі органічного мийного засобу поставлена задача створення високопінного мийного композиту, придатного у застосуванні як в техніці і побуті, так в іншій галузі народного господарства, у складі якого як головний активний інгредієнт є неіоногенні поверхнево-активні речовини кількістю більше 70 % від загального вмісту ПАР, без вмісту сульфованої органіки, що дасть можливість забезпечити високий ступінь біологічного розкладу композиту, звести до мінімуму проблему впливу токсичних ПАР на навколишнє середовище, а також на шкіру і організм людини в цілому.

Для порівняння з прототипом було проведено аналіз токсичності ПАР, які використовують у мийних засобах та в прототипі. Отримані результати засвідчили, що до найбільш токсичних ПАР належать як аніонактивні сполуки, такі компоненти бетаїнового типу, що належать до амфотерних поверхнево-активних речовин [19, 20]. Результати дослідження найбільш поширених у косметичних засобах сурфактантів за показниками мають гостру токсичність при введенні в шлунок тварин і при нанесенні на шкіру для систематизації речовин цієї групи за ступенем небезпеки. Встановлено, що лаурилсульфат натрію, алкілдиметилбетаїн, лауретсульфат натрію, кокоамідопропілбетаїн, динатрійкокоамфодіацетат, натрієва сіль поліетоксисульфосукцинату, кокоглюкозид належать до 3 класу небезпеки, а натрієва сіль п-пальметилглутамінової кислоти, діетаноламід жирних кислот кокосової олії - до 4 класу небезпеки (див. фіг. 1). З метою додаткового вивчення токсичності та оцінки подразнюючого ефекту ПАР були проведені лабораторні токсикологічні дослідження, які дозволили зробити порівняльну оцінку цитотоксичної дії на культуру сперматозоїдів бика [20]. Остання засвідчила, що найбільш небезпечними ПАР, які руйнують біологічний матеріал, є алкілдиметилбетаїн та лаурил- і лауретсульфат натрію (див. фіг. 2). Результати досліджень показали теж негативну дію на клітини ссавців алкілдиметилбетаїну та лауретсульфату натрію [20], оскільки останні можуть викликати безпліддя. Крім цього від збільшення відсотку концентрацій ПАР (див. фіг. 3) викликають алергічну реакцію живих організмів [18]. З графічного зображення можна побачити, що порогові відсотки концентрацій, які здатні викликати алергічні реакції, складають: для катіонних ПАР - 2 %; аніонних ПАР - 5 %; неіоногенних ПАР - більше 10 %.

Враховуючи результати дослідження ПАР, які пов'язані із безпекою життєдіяльності людей, розроблено засоби для гігієни та очищення (миття) різних поверхонь на основі безпечних для

людини та навколишнього середовища, з високою чистильною (мийною) та піноутворюючою здатністю неіоногенних ПАР [18-20].

Поставлена задача вирішується тим, що, застосовуючи для композиту неіоногенні поверхнево-активні речовини: поліглікозиди та/або оксіетильовані вищі спирти C_8-C_{18} , та/або полігліколеві ефіри жирних спиртів (кислот, амінів), та/або амінооксиди; амфотерні поверхнево-активні речовини - кокоамфодіцеат (похідний від імідазоліну), солі алкіл(коко)амінокислот і алкіл(коко)амінокислоти; сапоніни - природні поверхнево-активні речовини; неорганічні та/або мінеральні кислоти; солі калію та/або натрію, та/або амонію, та/або солі II та III валентних металів; згущувач. Додатково композит містить консервант, четвертинні амонієві солі, ензими; відбілювач; віддушку; барвник, воду. Завдяки тому, що неіоногенні ПАР є хімічно інертними і стійкими до зміни рН, тому добре підходять для змішування та приготування рецептур з іншими компонентами. Вони добре видаляють маслянисті забруднення, проте мають низьке піноутворення, тому їх застосування у мийних засобах, що вимагають рясної і стійкої піни, є обмеженим. Щоб забезпечити органічний мийний засіб високим та стійким піноутворенням і надати йому в'язкої та густої консистенції в композит вводять ефіри целюлози (гідроксіетилцелюлоза та гідроксипропілметилцелюлоза) та/або поліакрилати, та/або поліакриламід, та/або поліетиленоксид. З наведених згущувачів найбільш ефективним є гідроксипропілметилцелюлоза, яка окрім згущення, збільшує його, емульгуючи властивості та піноутворення на 10-20 %. Для забезпечення екологічності, у композицію для згущення поряд із ефірами целюлози, поліакрилатами, поліакриламидами та поліетиленоксидом вводять камедь ксантану, зменшуючи тим самим кількість згаданих полімерів. Для використання композиту - органічного мийного засобу з гігієнічними цілями, він містить сапоніни - природні поверхнево-активні речовини у вигляді екстрактів мильних горіхів або мильнянки, або мильних бобів, або їх сумішей, які, окрім піноутворюючої, проявляють антисептичну активність, як обезжирювач, піноутворювач і емульгатор містить амінооксиди: лаураміноксид, та/або кокамідопропіламінооксид, та/або муристамінооксид, та/або диметиламінооксид.

Для технічних цілей у склад композиту вводять додатково амфотерні ПАР - солі алкіл(коко)амінокислот і алкіл(коко)амінокислоти. Останні мають високі мийні, піноутворюючі, емульгуючі властивості та виконують роль інгібітора корозії.

Функцію консервантів в органічному мийному засобі як композит відіграють лимонна та/або молочна, пальмітинова, щавлева кислоти та/або бензонат натрію, та/або бензойна кислота, та/або рослинні екстракти. Додатково для дезінфекції забруднених поверхонь композит може містити четвертинні амонієві солі (ЧАС), які є антисептиками з високою бактерицидною активністю.

При застосуванні даного органічного мийного засобу для прання у його склад додатково включають: ензими (протеаза, амілаза, ліпаза, целюлоза) та відбілювачі (оптичні та кисневі).

У випадку використання органічного мийного засобу для технічних цілей, наприклад миття нафтогазових свердловин, у композит додають солі калію та/або натрію, та/або амонію, та/або солі II та III валентних металів, які мають властивість зменшувати набухання глини у розрізі свердловини кількістю 0,1-20 %.

Як кислоти композит містить: соляну та/або оцтову, та/або лимонну, та/або молочну, та/або пальмітинову, та/або щавлеву та/або нітрилометилфосфонову, та/або оксіетиліденфосфонову кислоти, та/або їх суміші кількістю 0,1-20 %.

Компоненти у даному технічному рішенні використовують в наступному співвідношенні, мас. %:

неіоногенні ПАР	0,1-30,0
сапоніни (екстракт мильних горіхів та/або мильнянки, та/або мильних бобів)	0,1-30,0
амфотерні ПАР	0,1-20,0
неорганічні та мінеральні кислоти	0,1-20,0
солі калію та/або натрію, та/або амонію, солі II та III валентних металів	0,1-20,0
згущувач	0,1-5,0
консервант	0,1-1 %
додатково може містити: розчинник (світлі нафтопродукти)	0,1-30,0

ензими	0,1-5,0
відбілювач	0,1-5,0
барвник (віддушка)	0,01-0,5
решта	вода
полігліколеві ефіри жирних	
спиртів	2,0
амінооксиди	4,0
сапоніни (екстракт мильних	
горіхів)	1,5
кислота лимонна	4,0
гідроксипропілметилцелюлоза	0,5
віддушка	0,02
барвник	0,02
вода	решта.

4) Засіб для миття посуду - містить таке співвідношення компонентів, мас. %:

неіоногенні ПАР	
поліглікозиди	5,0
етоксильовані вищі спирти C ₈ -	
C ₁₈	3,0
полігліколеві ефіри жирних	
спиртів	2,0
амфотерні ПАР	
кокоамфодіцеат	3,0
сапоніни (екстракт мильних	
горіхів)	2,0
кислота молочна	2,0
гідроксипропілметилцелюлоза	0,5
віддушка	0,02
барвник	0,02
вода	решта.

5) Для прання забрудненого одягу та інших речей - композит містить наступне співвідношення компонентів, мас. %:

неіоногенні ПАР	
поліглікозиди	4,0
амінооксиди	4,0
полігліколеві ефіри жирних	
спиртів	2,0
амфотерні ПАР	
кокоамінодіпропіонат	4,0
сапоніни (екстракт мильних	
горіхів)	2,0
кислота лимонна	2,0
натрій лимоннокислий	0,5
поліакриламід	0,3
ензими	2,0
відбілювач	3,0
віддушка	0,02
барвник	0,02
вода	решта.

5 6) Засіб для миття газових свердловин містить наступне співвідношення компонентів, мас. %:

неіоногенні ПАР	
поліглікозиди	2,0
амінооксиди	2,0
полігліколеві ефіри жирних	
спиртів	2,0
амфотерні ПАР	
коамінодіпропіонат	2,0
кислота оцтова	8,0
калій хлористий	8,0

вода решта.

7) Засіб для миття нафтових свердловин містить наступне співвідношення компонентів, мас. %:

неіоногенні ПАР	
поліглікозиди	3,0
амінооксиди	3,0
полігліколеві ефіри жирних	
спиртів	2,0
амфотерні ПАР	
коамінодипропіонат	2,0
кислота оцтова	8,0
калій хлористий	8,0
розчинник (керосин)	7,0
вода	решта.

Техніко-економічний ефект від використання органічного мийного засобу є таким, що композит, який представлений неіоногенними, та в окремих випадках амфотерними ПАР, є якісним і дешевим для прання або миття різних поверхонь, посуду та гігієнічних потреб з високою піноутворюючою і чистячою здатністю та є безпечними для організму людини та довкілля, може мати використання як у побутових, так і в промислових цілях в т.ч. для очистки нафтогазових свердловин. Він, враховуючи компонентний склад, дозволяє вирішити ряді описаних вище проблеми безпеки життєдіяльності людини, а саме:

М'яко діє на шкіру людини, не викликаючи дерматитів. Зводить до мінімуму проблему накопичення токсичних ПАР у організмі людини, унеможливаючи тим самим порушення діяльності мозку, нирок, легенів, печінки тощо. Не впливає на імунітет людини та зменшує ризик безпліддя. Не створює небезпеки довкіллю, оскільки володіє високим ступенем біорозкладу.

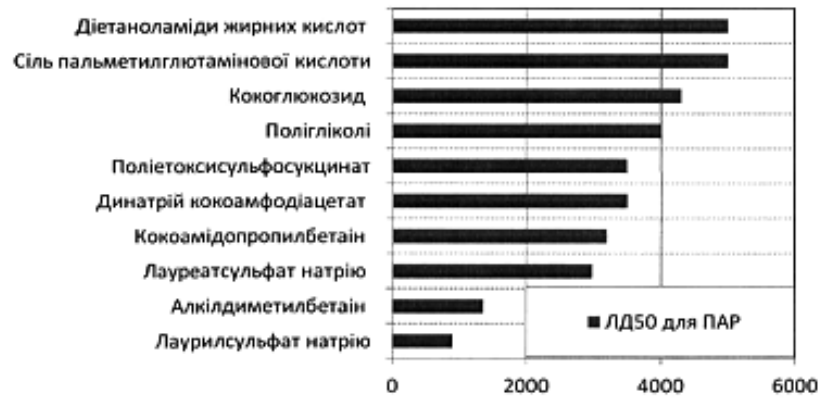
Джерела інформації:

1. Патент US № 4329335.
2. Патент US № 4129515.
3. Патент US № 4595526.
4. Патент US № 4133779.
5. Патент Ca № 2127660.
6. Патент US № 5385696.
7. Патент US № 6140290.
8. Патент US № 5866529.
9. Патент EP № 0573341B1.
10. Патент US № 5389304.
11. Патент US № 5389305.
12. Патент US № 5387375.
13. Патент RU № 2552622.
14. Патент US № 8883700.
15. Патент US № 415470.
16. Патент US № 4329336.
17. Заявка на патент US № 20010056047A1.
18. <http://ecoclubua.com/2011/08/myty-parom-chy-vodoyu/>.
19. Раєцька О.В. Гостра токсичність як один із критеріїв систематизації поверхнево-активних речовин / Раєцька О.В., Яловенко О.І., Кузьміна А.І. // Гігієна населених місць. - 2013. - № 62. - С. 136-139.
20. Yalovenko O.I. Estimation of toxic of surfactantson the culture of mobilecells / Yalovenko O.I., Raietska O.V., Holichenkov O.M., Babii V.F., Kondratenko O.E., Pimushyna M.V. // EnvironmentandHealth. - 2014. - №3. - С. 17-18.
21. Корисна модель u201600020 Органічний композит очистки привибійної зони нафтогазоносних пластів.
22. <http://apcu.ua/nauka-ta-bezpechnist/naukovi-doslidzhennva-ta-rozrobki/827.html>.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

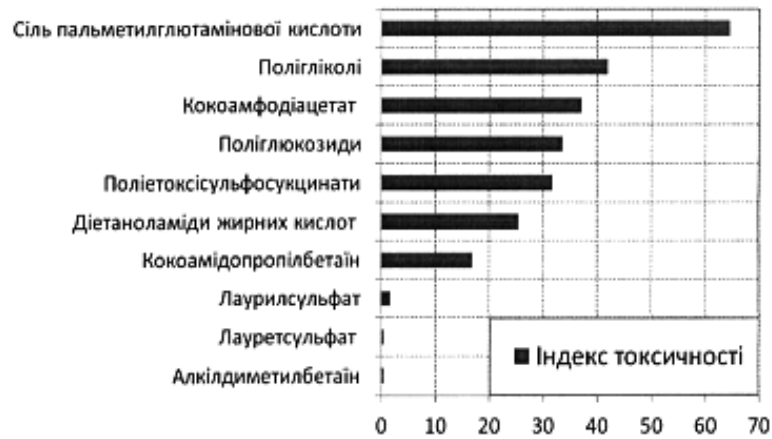
1. Органічний мийний засіб, що містить неіоногенні поверхнево-активні речовини: поліглікозиди (каприл-, децил-, лаурил- та кокоглікозиди) та/або етоксилати жирного спирту, та/або амінооксиди, та/або полігліколеві ефіри: жирних спиртів або кислот, або амінів; амфотерні поверхнево-активні речовини - солі алкіл(коко)амінокислот та/або алкіл(коко)амінокислоти;

- органічні та/або неорганічні кислоти; солі амонію та/або калію, та/або натрію, та/або солі II та/або III валентних металів, який **відрізняється** тим, що додатково містить амфотерні ПАР - кокоамфодидеат, сапоніни, згущувач, четвертинні амонієві сполуки, ензими, відбілювачі, розчинник, консервант, барвник, воду.
- 5 2. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить сапоніни у вигляді екстрактів мильних горіхів та/або мильнянки, та/або мильних бобів.
3. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що технічний мийний засіб містить амфотерні ПАР - солі алкіл(коко)амінокислот або алкіл(коко)амінокислоти як інгібітор корозії.
- 10 4. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як знежирювач, піноутворювач і емульгатор містить амінооксиди: лаураміноксид та/або кокамідопропіламіноксид, та/або муристаміноксид та/або диметиламіноксид.
5. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як консервант містить кислоти: соляну та/або оцтову, та/або лимонну, та/або молочну, пальмітинову, щавлеву та/або нітрилометилфосфонову, та/або оксіетиліденфосфонову кислоти кількістю 0,1-20 %.
- 15 6. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для миття нафтогазових свердловин містить солі калію та/або натрію, та/або амонію, та/або солі II або III валентних металів кількістю 0,1-20 %.
7. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як згущувач використовують ефіри целюлози (гідроксіетилцелюлоза або гідроксипропілметилцелюлоза) та/або поліакриламід, та/або поліоксіетилен, та/або поліакрилати, та/або камідь ксантану, які стабілізують піну та дають
- 20 високе і стійке піноутворення.
8. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для миття нафтогазових свердловин містить додатково розчинник смолисто-асфальтенових та парафінових компонентів - світлі нафтопродукти.
9. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як консервант містить лимонну та/або молочну
- 25 кислоти, та/або бензонат натрію, та/або бензойну кислоту, та/або рослинні екстракти та/або четвертинні амонієві солі.
10. Засіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що компоненти взяті у відповідних кількостях, мас. %:
- | | |
|--|----------|
| неіоногенні поверхнево-активні речовини | 0,1-30,0 |
| амфотерні поверхнево-активні речовини | 0,1-20,0 |
| сапоніни (екстракт мильних горіхів та/або мильнянки, та/або мильних бобів) | 0,1-30,0 |
| кислоти: - лимонна та/або молочна, пальмітинова, щавлева та/або нітрилометилфосфорова, та/або оксіетиліденфосфорова, та/або оцтова | 0,1-20,0 |
| солі калію та/або натрію, та/або амонію, та/або солі II або III валентних металів | 0,1-20,0 |
| розчинник (світлі нафтопродукти) | 0,1-30,0 |
| ензими | 0,1-5,0 |
| відбілювач | 0,1-5,0 |
| згущувач | 0,1-5,0 |
| консервант | 0,1-1,0 |
| барвник (віддушка) | 0,01-0,5 |
| вода | решта. |



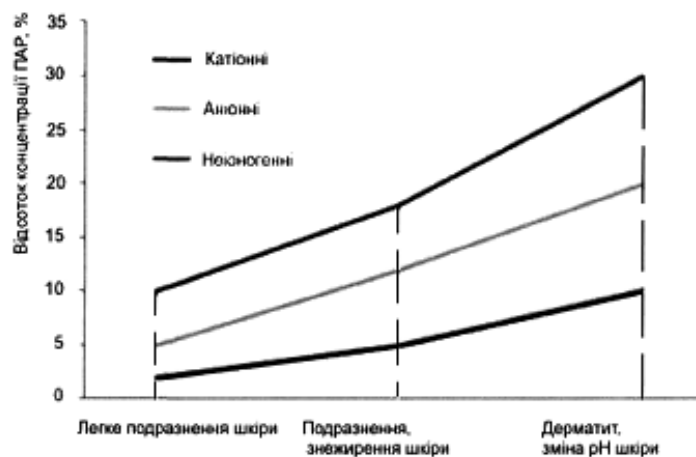
Результати досліджень ПАВ за показником гострої токсичності (LD₅₀) при введенні у шлунок

Фіг. 1



Ранжування ПАВ за рівнем цитотоксичної дії на біологічну культуру при концентрації детергентів 0,04 %

Фіг. 2



Залежність виникнення можливих алергічних реакцій від збільшення відсотку концентрацій ПАР

Фіг. 3