



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52980

(13) A

(51) 7 C09K7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РЕАГЕНТ ДЛЯ ІНВЕРТНИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ РОЗЧИНІВ

1

2

(21) 2002010318

(22) 11 01 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Поп Григорій Степанович, Бодачівська Лариса  
Юріївна, Біленька Валентина Іванівна, Кучеровський  
Всеволод Михайлович, RU(73) ІНСТИТУТ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ТА НАФ-  
ТОХІМІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УК-  
РАЇНИ(57) Реагент для інвертних емульсійних розчинів,  
який містить емульгатор і добавку, який  
відрізняється тим, що добавкою в ньому є  
гідрофуз або концентрат фосфатидний - побічні  
продукти від очистки рослинних олій, при наступ-  
ному співвідношенні компонентів, мас. ч.

гідрофуз або концентрат	
фосфатидний	1,0
емульгатор	0,001-0,02

Винахід відноситься до нафтогазовидобувної  
промисловості, зокрема, до інвертних емульсійних  
розчинів, що використовуються при будівництві,  
завершенні та ремонті свердловин.

Відомий реагент для інвертних емульсійних  
розчинів (ІЕР), що містить емульгатор та побічний  
продукт - шлам від виробництва сульфатної  
присадки до моторних олій, при такому співвідно-  
шенні компонентів, мас. ч. [1]

Шлам від виробництва сульфо- натної присадки	1,0
Емульгатор	0,02-0,1

Як емульгатори використовують емультал чи  
нафтохім.

Недоліком цього реагенту є наявність твердої  
фази (карбонат кальцію - 15-40%, гідроксид каль-  
цію - 3-30%), що викликає кольматацию порового  
середовища. Проведення робіт з кислотного де-  
блокування продуктивного пласта вимагає додат-  
кових витрат і подовжує терміни освоєння сверд-  
ловин. Крім того, токсичність і тривалий  
біологічний розклад нафтохімічних продуктів пе-  
решкоджає використанню ІЕР на їх основі для  
проходження і розкриття горизонтів з питною та  
лікувальною водами, а можливі аварійні розливи  
являють небезпеку для забруднення навколиш-  
нього середовища.

Найбільш близьким до запропонованого є реа-  
гент для інвертних емульсійних розчинів, що  
включає емульгатор та побічний продукт стадії  
одержання диметилдіоксану виробництва синте-  
тичного каучуку (Т80), при такому співвідношенні  
компонентів, мас. ч. [2]

Побічний продукт стадії одер- жання диметилдіоксану виробни- цтва синтетичного каучуку Т80	1,0
Емульгатор	0,4-0,8

В якості емульгатора використовують емуль-  
тал, окислений петролатум, СЖК фракції  $C_{5-16}$   
українін, СМАД, крейду, бентонітовий порошок та  
їх суміші. Недоліком відомого реагенту є те, що  
оброблений ним інвертний емульсійний розчин  
має недостатню стабільність (5-8%) та підвищену  
фільтрацію (2-16 см<sup>3</sup>/30хв при 20°C), а сам він  
містить досить високі концентрації дорогих емуль-  
гаторів. Поряд із цим, Т80 також відноситься до  
небезпечних хімічних реагентів з низькою біоде-  
градацією і є потенційним забруднювачем навко-  
лишнього середовища та продуктивних горизонтів  
з питною водою.

Задача винаходу - збільшення стійкості та  
зниження фільтраційних втрат ІЕР за відсутності  
твердої фази з одночасним підвищенням їх еколо-  
гічної безпеки та зниження витрат дорогих емуль-  
гаторів.

Поставлена мета досягається тим, що реагент  
для інвертних емульсійних розчинів, який містить  
емульгатор і добавку, в якості добавки містить  
гідрофуз або його обезводнений аналог - фосфа-  
тидний концентрат, побічний продукт від очистки  
рослинних олій (соняшникова, ріпакова, кукуру-  
дзяна тощо) на олійноекстракційних заводах, при  
такому співвідношенні компонентів, мас. ч.

Гідрофуз або концентрат фо- сфатидний	1,0
Емульгатор	0,001-0,02

(13) A

(11) 52980

(19) UA

Гідрофуз утворюється в процесі очищення рослинних олій на олійноекстракційних заводах барботуванням водяних парів через підігріті до 45-55 °С рослинні (соняшникова, ріпакова та інші) олії і являє собою стійку пряму емульсію цих олій (15-20%) у воді (50-75%), стабілізовану відповідним фосфатидами (10-30%). За своїми фізичними характеристиками гідрофуз - це в'язка мазеподібна маса від світло-жовтого до темно-коричневого кольору з характерним запахом олій з густиною 1025-1087 кг/м<sup>3</sup> і температурою замерзання біля мінус 8 °С.

Після висушування у вакуумі (268кПа) при 70-90 °С гідрофуз перетворюється на концентрат фосфатидний (Кофос), що являє собою коричневу масу із суміші фосфатидів (40-60%) і олій (39-57%) із залишковою вологістю 1-3%, відповідно до ТУ 9146-203-00334534-97.

До складу фосфатидів входять гліцерофосфати, фосфатидипетаноламіни або кефаліни, фосфатидилхоліни або лецитини, інозитфосфати й ін.

Порівняльний аналіз з прототипом вказує на те, що заявлений реагент відрізняється від відомого введенням нового компонента - гідрофузу або його безводного аналогу Кофосу, що одержуються при рафінації рослинних олій, тобто заявлене рішення відповідає критерію "новизна".

Кофос як і вихідний гідрофуз є гідрофільними копоїдами.

Емультал при заявлених концентраціях 0,005-0,02 мас % утворює нестійкі емульсії, які відразу руйнуються з розділенням на окремі фази. Тільки при концентрації, що

перевищує 0,5% він дозволяє одержати стабільні ІЕР з фільтраційними параметрами 18-21 см<sup>3</sup> за 30хв. Тому припустити заздалегідь, що при сумісному використанні цих компонентів вдасться одержати базовий компонент інвертних емульсій з підвищеною стійкістю та низькими фільтраційними параметрами не уявлялося можливим.

Для досліджень використовували гідрофуз і фосфатидний концентрат від очистки соняшникової олії Полтавського олійноекстракційного заводу та ріпакової олії Вінницького олійножирового комбінату такого складу, мас %

Інгредієнти	Гідрофуз	Кофос
Соняшникова олія	17	40
Фосфатиди	25	59
Ріпакова олія	21	51
Фосфатиди	19	47

Сутність запропонованого винаходу пояснюється прикладами.

Приклад 1. До 100г гідрофузу від очистки соняшникової олії додають 0,1г емульталу і перемішують протягом 8-10хв на лабораторній мішалці типу "Воронез" до одержання однорідної маси. Реагент готовий для приготування інвертних дисперсій конкретного призначення.

Для одержання інвертного емульсійного розчину одержаний реагент поступово при інтенсивному перемішуванні протягом 20хв розводять 360мл дизельного палива. До емульсії, що утворилася, додають частинами (не більше 10%), при

перемішуванні протягом 30хв, 400мл водної фази. При встановленому режимі перемішування продовжують ще 10-20хв до повної гомогенізації системи й одержання інвертної емульсії з постійними параметрами, які визначають у лабораторних умовах.

Показник фільтрації знаходять по кількості рідини, що відфільтрувалася у см<sup>3</sup> за 30хв. Для даного прикладу фільтрація складає 3см<sup>3</sup>/30хв.

Стабільність оцінюють у процентному відношенні до загальної маси емульсії за кількістю вуглеводневої фази, що відділилася протягом доби. Для прикладу 1 вона становить 16%.

Приклади 2-18 готують аналогічно прикладу 1, змінюючи лише ПАР та кількості доданих компонентів. Склад запропонованого реагенту і технологічні властивості одержаних інвертних емульсійних розчинів приведені в таблиці.

Як емульгатори використовують емультал - суміш складних ефірів кислот талової олії (олеїнова, лінолева, ліноленова, смоляні) і триетаноламіну (ТУ 6-14-1035-85), ЕС-2 - продукт взаємодії кубових залишків синтетичних жирних кислот (СЖК) і декстраміну (ТУ 38201351-81), нафтохім-1 - продукт конденсації поліетиленполіамінів та кислот легкої талової олії (ТУ 38201463-86), СМАД-1 - окиснений петролатум, одержаний окисненням суміші високомолекулярних твердих вуглеводнів киснем повітря (ТУ 38-1-192-68), украмін - суміш складних алкілопамідів, що утворилися внаслідок взаємодії моноетаноламіну з жирними кислотами гудронів рослинних і тваринних жирів, пеназолін - продукт циклоконденсації СЖК фракції Сп-20 та поліетиленполіаміну, кремнійорганічні рідини типу ГЮЖ-11, метил- і етилсиліконати натрію у вигляді водно-спиртового розчину (ТУ 6-02-696-76).

У якості водної фази використовують пластову воду або водні розчини водорозчинних солей (KCl, NaCl, NaNO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub> та ін.) будь-якої мінералізації.

Як впливає з даних таблиці, при вмісті емульгатору нижче заявленого - 0,0009 (приклад 6) стабільність емульсії різко падає. Кількість вуглеводневої фази, що відділилася, становить 18%, а фільтраційні втрати збільшуються до 6см<sup>3</sup>/30хв і порівнюються з такими для прототипу.

При вмісті емульгатору вище заявленої межі - 0,025 (приклад 5) значення стабільності і фільтрації практично не змінюються. Отже, збільшення концентрації емульгатору вище 0,02 нецільове з економічних міркувань.

Таким чином, як видно з даних таблиці, запропонований реагент у порівнянні з прототипом дозволяє одержати інвертні емульсійні розчини, у яких кількість емульгатору знижується в 80-400 разів, стабільність збільшується в 1,5-8 разів при зниженні фільтрації практично до нуля. При цьому одержаний реагент легко та повністю розщеплюється мікроорганізмами, не представляє небезпеки для навколишнього середовища і може бути використаний для приготування ефективних екологічно чистих технологічних рідин для будівництва і ремонту свердловин.

Склад реагенту і технологічні властивості інвертних емульсійних розчинів на його основі

Таблиця

№ прикладу	Емульгатор		Кількість ПАР, г	Співвідноше- ня емульгатор гідрофуз	Вуглеводнева фаза		Об'єм співвідно- шення вуглеводне- вої і водної фаз	Властивості ІЕР	
	Назва	Кількість, г			Назва	Кількість, мл		Стабіль- ність, %	Фльтрація, см <sup>3</sup> /30 хв
Відомий реагент									
Прототип	Емультал	40	T-80, 100	0,4 : 1	Дизпаливо	360	50/50	24	6
	СМАД-1	40	T-80, 100	0,4 : 1	Дизпаливо	360	50/50	42	16
Запропонований реагент									
1	Емультал	0,1	кофос, 100	0,001 : 1	Дизпаливо	360	50/50	6	1
2	Те ж саме	0,5	гідрофуз, 100	0,005 : 1	Те ж саме	360	50/50	11	2
3	"	1	Те ж саме	0,01 : 1	"	360	50/50	5	0
4	"	2	"	0,02 : 1	"	360	50/50	3	0
5	"	2,5	"	0,025 : 1	"	360	50/50	2	0
6	"	0,09	"	0,0009 : 1	"	360	50/50	18	6
7	"	1	"	0,01 : 1	"	288	40/60	3	0
8	"	1	кофос, 100	0,01 : 1	"	320	40/60	0	0
9	"	1	Те ж саме	0,01 : 1	"	216	30/70	0	0
10	"	1	"	0,01 : 1	Газоконденсат	216	30/70	0	0
11	"	1	"	0,01 : 1	Нафта	216	30/70	0	0
12	СМАД-1	1	гідрофуз, 100	0,01 : 1	Дизпаливо	360	50/50	12	4
13	СМАД-1	1	гідрофуз, 100	0,01 : 1	Дизпаливо	216	30/70	2	0
14	Нафтолм-1	1	кофос, 100	0,01 : 1	Газоконденсат	216	30/70	0	0
15	Україн	1	кофос, 100	0,01 : 1	Те ж саме	216	30/70	0	0
16	ЕС-2	1	гідрофуз, 100	0,01 : 1	"	216	30/70	6	2
17	Пентазолін	1	Те ж саме	0,01 : 1	"	216	30/70	4	0
18	ГЮК-10	1	"	0,01 : 1	"	216	30/70	5	0

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1 Пат №2039075 РФ Кл С 09 К 7/06 Реагент для інвертних емульсійних розчинів/ Г С Поп, А В Бачериков, І П Нагірняк і др Заявл 18 06 90 Опубл 09 07 95 Б І №19

2 А с №1317014 СРСР МКИ<sup>4</sup> С 09 К 7/06 Реагент для інвертних бурових розчинів/О К Ангелопуло, В Э Аваков Заявл 12 02 85 Опубл 15 06 87 Б І №22