



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43189 (13) A

(51) 7 C04B38/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПІНОУТВОРЮВАЧ

(21) 2001042121

(22) 02.04.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Дерев'яно Віктор Миколаєвич, Шпирько Микола Васильович, Волошин Володимир Фоміч, Кондратьєва Наталія Вікторівна

(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, UA, ДЕРЕВ'ЯНО ВІКТОР МИКОЛАЄВИЧ, UA, ШПИРЬКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ВОЛОШИН ВОЛОДИМИР ФОМІЧ, UA, КОНДРАТЬЄВА НАТАЛІЯ ВІКТОРІВНА, UA

(57) Піноутворювач для виготовлення ніздрюватих виробів, що включає органічний сульфонат, стабілізатор та воду, який відрізняється тим, що як органічний сульфонат він містить α -олефінсульфонати, а як стабілізатор - залізний купорос, хлорне вапно та Na-KMЦ при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

α -олефінсульфонати	2,0-3,0
Залізний купорос	0,2-0,4
Хлорне вапно	0,08-0,12
Na-KMЦ	0,4-0,6
Вода	решта.

Винахід належить до області отримання стійких дисперсних систем і може бути використаний для виробництва ніздрюватих виробів на основі гіпсу та глини.

Відомий піноутворювач [1] такого складу, мас. %:

Лігносульфонатне зв'язуюче	53,60-64,42
Сполука шестивалентного хрому	0,02-0,1

Вода Решта/

Недоліками цього піноутворювача є мала здатність піноутворення 3,2 та низька стійкість (час стікання 50% початкового об'єму рідини 3 хвилини).

Найбільш близьким до пропонованого винаходу є піноутворювач [2], який використовують для виготовлення ніздрюватих виробів, такого складу, мас. %:

Органічний сульфонат (лігносульфонатне зв'язуюче)	3,0
Сульфат закисного заліза	1,0
Гідроксид натрію	0,15
Вода	95,85.

Недоліками піни, отриманої за допомогою цього піноутворювача, є невелика кратність (4,2) та низька стійкість (час стікання 50% початкового об'єму рідини 10 хвилин 35 секунд).

Основою винаходу є задача удосконалення складу піноутворювача, в якому за рахунок використання в якості органічного сульфонату α -олефінсульфонатів, а у якості стабілізатора залізного купоросу, хлорного вапна та карбоксиметилцелю-

лози забезпечується підвищення кратності та стійкості піни.

Означена задача вирішується тим, що піноутворювач, який включає органічний сульфонат, стабілізатор та воду, згідно з винаходом, як органічний сульфонат містить α -олефінсульфонати, а як стабілізатор - залізний купорос, хлорне вапно та Na-KMЦ при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

α -олефінсульфонати	2,0-3,0
Залізний купорос	0,2-0,4
Хлорне вапно	0,08-0,12
Na-KMЦ	0,4-0,6
Вода	решта.

Для виготовлення використовувались такі матеріали:

- α -олефінсульфонати, що є поверхнево-активною речовиною і відповідають ТУ У 144310945.007-96;
- залізний купорос, що являє собою семиводний кристалогідрат $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ і відповідає ГОСТ 4148-78;
- хлорне вапно або гіпохлорит кальцію (CaOCl_2)
- сильний окислювач, відповідає ТУ 1692-85;
- Na-KMЦ - високомолекулярна сполука, відповідає ГОСТ 23732-79.

Розчини наведеного складу піноутворювача спінювали у піногенераторі при інтенсивному перемішуванні впродовж 3 хвилин. Піноутворювальну здатність характеризували величиною кратності піни шляхом визначення відношення об'єму піни до об'єму розчину, з якого вона отримана. Стій-

кість піни визначали часом стікання з піни 50% початкового об'єму рідини, з якої вона отримана.

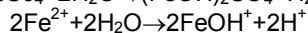
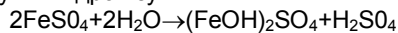
α -олефінесульфони є продуктом сульфування α -олефінів фракції $C_{12}-C_{14}$ сірчанним ангідридом. Піни, отримані на основі цієї ПАР мають високу кратність та низьку стійкість.

При утворенні піни на міжфазовій поверхні газоутворювального включення утворюється адсорбційний шар молекул ПАР. Молекули ПАР розташовані таким чином, що їх полярна гідрофільна частина повернена до рідкої фази, а гідрофобна - до газової фази. Найбільша стійкість піни досягається при концентраціях ПАР, близьких до критичної концентрації міцелотворення (ККМ), за якою в системі окремих молекул ПАР починають утворюватись міцели, тобто агрегати, в яких молекули злипаються вуглецевими кінцями. Одним із факторів стабілізації піни є підвищення структурно-механічних властивостей адсорбційно-сольватних шарів.

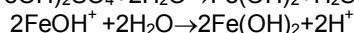
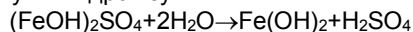
У піноутворюючому розчині α -олефінесульфони функцію стабілізуючої добавки виконують продукти гідролізу залізного купоросу разом з хлорним вапном та натрієвої солі КМЦ.

В нейтральному або лужному середовищі окиснення у воді киснем $Fe(OH)_2$, який утворюється в результаті гідролізу купоросу протікає повільно:

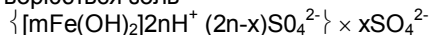
I ступінь гідролізу



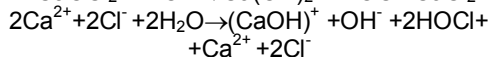
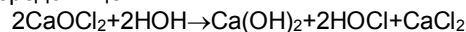
II ступінь гідролізу



Утворюється золь



При введенні хлорного вапна створюється лужне середовище:



Гідрат закису заліза у лужному середовищі, яке створюється хлорним вапном, значно енергійніше приєднує кисень, переходить у малорозчинний гідрат окису, внаслідок чого рівновага гідролізу зміщується. Таким чином, протягом 30-180 секунд відбувається гідроліз доданих солей і утворюються колоїдні гідроксиди $Fe(II)$ та $Fe(III)$, які мають велику активну поверхню.

Для нормального ходу процесу стабілізації велику роль відіграють розміри та структура частинок гідроксиду. Додаткове застосування високомолекулярної сполуки $Na-KMЦ$ у невеликій кількості сприяє утворенню колоїдних частинок більшої міцності. За рахунок витягнутої форми молекули $Na-KMЦ$ адсорбція відбувається в різних місцях з колоїдними частинками заліза (позитивно заряджених), в результаті чого останні зв'язуються між собою на поверхні бульбашок піни. Це призводить до утворення достатньо складних і крупних агрегатів. Крім адсорбції спостерігається з'єднання час-

тинок. Наявність останніх встановлено ультрамікроскопічними і електромікроскопічними спостереженнями.

Отже, в результаті дії пропонованого комплексного стабілізатора має місце взаємодія розчину ПАР, залізного купоросу, хлорного вапна та $Na-KMЦ$, що забезпечує підвищення структурно-механічних властивостей адсорбційно-сольватних слоїв, тобто зміцнення плівок і, як наслідок, підвищення стійкості піни.

Склади відомого та пропонованого піноутворювача та результати випробувань різних складів піноутворювачів наведені у табл. 1, 2.

Таблиця 1

Компоненти	Склад пропонованого піноутворювача, мас. %					Прото-тип
	1	2	3	4	5	
Органічний сульфонат:						
Лігносульфонатне зв'язуюче	-	-	-	-		3,0
α-олефін-сульфонати	1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	-
Сульфат закисного заліза	-	-	-	-	-	1,0
Гідроксид натрію	-	-	-	-	-	0,15
Залізний купорос	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	-
Вапно хлорне	0,05	0,08	0,1	0,12	0,15	-
Na-KMЦ	0,1	0,4	0,5	0,6	1,0	-
Вода	98,75	97,32	96,6	95,88	95,25	95,85

Таблиця 2

Показники	Пропонований розчин піноутворювача					Прототип
	1	2	3	4	5	
Кратність	20	27	29	30	25	4,2
Стійкість, хв	12	26	30	28	16	10,5

Як видно з табл. 2, у порівнянні з прототипом кратність пропонованого піноутворювача більше у 6,42-7,1 разів, а стійкість - у 2,4-2,85 рази.

До того ж піноутворювач простий за складом, його компоненти доступні і недефіцитні, що дає можливість використовувати його для виготовлення ніздрюватих виробів з гіпсу та глини.

Джерела інформації

1. Авторське свідоцтво СРСР № 551294 кл. C04B21/04, 1975.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 1263680 кл. C04B38/02, 1986.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
