



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27075 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 21/00  
C09K 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СКЛАД ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РЕАГЕНТУ ДЛЯ ОБРОБКИ БУРОВИХ РОЗЧИНІВ

1	2	
(21) u200707305 (22) 02.07.2007 (24) 10.10.2007 (72) БІЛЕЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA, БІЛЕЦЬКИЙ МИРОСЛАВ СЕМЕНОВИЧ, UA, КОЦКУЛИЧ ЯРОСЛАВ СТЕПАНОВИЧ, UA, КОЦКУЛИЧ ЄВГЕН ЯРОСЛАВОВИЧ, UA (73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA (56) (57) Склад для приготування реагенту для обробки бурових розчинів, що містить водорозчинний	полімер, луг і технічну воду, причому як луг використовують гідроксид натрію, який <b>відрізняється</b> тим, що як водорозчинний полімер використовують суперпластифікатор "Поліпласт СП-1" (С-3) у вигляді суміші натрієвих солей поліметиленафталінсульфокислот різноманітної молекулярної маси при наступному співвідношенні інгредієнтів, мас. %: "Поліпласт СП-1" (С-3) (сухий) гідроксид натрію вода технічна	18,0-22,0 8,0-12,5 решта.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, зокрема до складів хімічних реагентів для обробки бурових розчинів, а саме для отримання бурових розчинів з низьким вмістом твердої фази.

Відома композиція для приготування та обробки бурових розчинів з низьким вмістом твердої фази, що містить 0,5-10% гідролізованого поліакрилонітрилу (гіпану), 0,5-5% високомолекулярного поліакриламід (ПАА), 0,5-15% карбонату калію, 0,5-5% біополімеру типу "Енпасон", 0,1-2% поліаніонної целюлози (ПАЦ) і решта - карбоксиметилцелюлози, причому із вказаних компонентів попередньо готують суміш, за допомогою якої обробляють технічну воду чи буровий розчин [патент України №69579 А, Е21В 21/00, Бюл. №9, 2004р].

Проте відома композиційна суміш має високу собівартість і обмежене масове застосування, що зумовлено кількісним вмістом різноманітних компонентів. Крім того, недоліком композиційної суміші, як реагенту, є те, що під час буріння свердловини для регулювання технологічних параметрів бурового розчину, тобто для зберігання (підтримки) низької концентрації твердої фази, суміш перед перемішуванням з буровим розчином попередньо необхідно коректувати по кількісному вмісту того чи іншого компонента, що містить композиційна суміш.

Відомий також склад для приготування та обробки бурових розчинів, що містить

водорозчинний акриловий полімер, лігносульфат модифікований конденсований сухий технічний (ЛМК-СТ) та луг. При цьому, як водорозчинний акриловий полімер використовують високомолекулярний поліакриламід (ПАА) у межах 0,5-25%, як луг - гідроксид калію у межах 0,5-15% та ЛМК-СТ у межах 0,1-25% або лігносульфат конденсовану сульфатспиртову барду (КССБ), крім того, містить 0,5-25% карбонату калію (поташ), 0,01-5% ксантанового біополімеру і решта поліаміної целюлози (ПАЦ). Причому із всіх наведених компонентів готують суміш, яку при приготуванні бурового розчину та подальшому регулюванні його технологічних параметрів коректують по кількісному вмісту компонентів [патент України №64667 А, Е21В 21/00, С09К 7/00, Бюл. №2, 2004р].

Але і цей склад суміші має високу собівартість, що зумовлено кількісним вмістом різноманітних компонентів. Крім того, для збереження в процесі буріння свердловини концентрації твердої фази, суміш перед перемішуванням з буровим розчином необхідно попередньо коректувати, що зумовлює зниження швидкості буріння.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є склад для приготування реагенту для обробки бурових розчинів, що містить водорозчинний акриловий полімер, лігносульфат модифікований сухий технічний (ЛМК-СТ) та луг, в якому як водорозчинний акриловий полімер використовують високомолекулярний сополімер

(19) UA (11) 27075 (13) U

акламіду і акрилату натрію типу "Праестол" і як луг - гідроксид натрію та додатково вміщує технічну воду, при цьому лігносульфат модифікований сухий технічний (ЛМК-СТ) використовують у межах 20,0-25,0мас.%, високомолекулярний сополімер акламіду і акрилату натрію типу "Праестол" - у межах 1,0-1,5мас.%, гідроксид натрію - 10,0-15,0мас.% і технічну воду решту [Декл.патент на корисну модель №8682, E21B 21/00, C09K 7/00, Бюл. №8, 2005р.].

Проте і цей склад має високу собівартість, зумовлену кількісним вмістом різноманітних компонентів. Крім того, він не завжди забезпечує належну розчинність в пласті, а збереження в процесі буріння свердловини надлишкової концентрації твердої фази, не завжди забезпечує попередження закупорки пор пласта і відповідно покращення процесу нафтовіддачі останнього.

В основу корисної моделі поставлена задача створення нового складу для приготування реагенту для обробки бурових розчинів, придатного для швидкісного буріння свердловин, шляхом підбору необхідних компонентів та визначення їх оптимального кількісного співвідношення у складі розширити асортимент реагентів для обробки бурових розчинів з низьким вмістом твердої фази (НВТФ) і з технологічними параметрами, котрі сприяють підвищенню швидкості буріння свердловин.

Поставлена задача вирішується тим, в складі для приготування реагенту для обробки бурових розчинів, який містить водорозчинний полімер, луг та технічну воду, і в якому, як луг використовують гідроксид натрію, як водорозчинний полімер використовують суперпластифікатор "Поліпласт СП-1"(С-3) у вигляді суміші натрієвих солей поліметиленафталінсульфокислот різноманітної молекулярної маси при наступному співвідношенні компонентів, мас. %: суперпластифікатор "Поліпласт СП-1"(С-3) (сухий) - 18,0-22,0; гідроксид натрію - 8,0-12,5; вода технічна - решта.

За рахунок сукупності ознак, а саме, що запропоновано використання саме зазначених компонентів із визначеним оптимальним інтервалом їх місткості, маємо необхідне і достатнє рішення для вирішення поставленої задачі. Водночас те, що як водорозчинний полімер використовують суперпластифікатор "Поліпласт СП-1"(С-3) у вигляді суміші натрієвих солей поліметиленафталінсульфокислот різноманітної молекулярної маси, який застосовують в сухій формі у вигляді водорозчинного порошка коричневого кольору, взамін інших компонентів, а саме лігносульфату модифікованого сухого технічного (ЛМК-СТ) і високомолекулярного сополімеру акламіду і акрилату натрію, типу "Праестол", котрий використовують у прототипі, забезпечується підвищена розчинність розчину у пласті і стабілізуюча дія реагенту при бурінні свердловин, внаслідок високих флокулюючих властивостей, а також запобігання диспергування частинок вибуреної породи, безконтрольне утворення твердої фази в розчині і зміни в'язкості. Використання ж як лугу гідроксиду натрію зумовлює регулювання величини рН середовища.

У той же час за рахунок запропонованого інтервалу вмісту компонентів, що вводяться до складу, стало можливим одержання реагенту, котрий здатний в процесі буріння свердловин підтримувати низьку концентрацію твердої фази, тобто надавати буровому розчину підвищених розчинних властивостей та параметрів, що властиві розчинам з НВТФ, і сприяють підвищенню швидкості буріння свердловин.

Оптимальне співвідношення інтервалу місткості було отримано лабораторним шляхом та підтверджено експериментальними дослідженнями і пояснюється наступним: при зміні місткості одного із компонентів, що вводяться, в більшу або меншу сторону від наведеного інтервалу, склад реагенту не відповідає вимогам щодо здатності отримувати бурові розчини з НВТФ.

Отже, вирішення поставленої задачі є комплексним: запропоновано новий хімічний реагент та приватний випадок його приготування, що дозволяє забезпечити розширення асортименту реагентів для обробки бурових розчинів з НВТФ і з параметрами, котрі сприяють підвищенню швидкості буріння свердловин.

Запропонований склад для приготування реагентів обробки бурових розчинів готують так.

Для виготовлення реагенту застосовують:

Суперпластифікатор "Поліпласт СП-1"(С-3) (сухий) за ТУ5870-005-58042865-05;

Гідроксид натрію (Натрій їдкий технічний) за ТУ 6-01-1306-85;

Воду технічну із вмістом твердих частинок не більше 0,1г/дм<sup>3</sup> при температурі 20-30°С.

Приклад.

Розчиняють розрахункову кількість Суперпластифікатора "Поліпласт СП-1"(С-3) (сухого) у воді технічній, перемішуючи упродовж 3-4-х годин. Потім за допомогою вагового дозатора додають розрахункову кількість гідроксиду натрію та перемішують до рівномірного розподілення компонентів у суміші. Підготовлений таким чином реагент має наступне співвідношення компонентів, мас. %:

Склад реагенту за №1:

Суперпластифікатор "Поліпласт СП-1" (С-3) (сухий)	18,0
Гідроксид натрію	8,0
Вода технічна	Решта

Склад реагенту за №2:

Суперпластифікатор "Поліпласт СП-1" (С-3) (сухий)	20,0
Гідроксид натрію	10,25,0
Вода технічна	Решта

Склад реагенту за №3:

Суперпластифікатор "Поліпласт СП-1" (С-3) (сухий)	22,0
Гідроксид натрію	12,5
Вода технічна	Решта

Приготовлений склад реагенту за №№1, 2 і 3 затарюють в герметичну тару. Запропонований склад реагенту використовується у вигляді водного розчину, який готується на вузлах з приготування хімреагентів або безпосередньо на бурових за допомогою чотирьохкубової глиномішалки.

Порівняльні дані із прототипом дозволяють зробити висновок про те, що запропонований реагент дає можливість приготувати буровий розчин з НВТФ та має необхідні технологічні параметри, котрі сприяють підвищенню швидкості буріння свердловин (див.табл.).

Моделювання приготування та регулювання параметрів бурових розчинів проводилися в лабораторних умовах з застосуванням стандартного обладнання, а також автоклаву та фільтр-преса, котрі обумовлюють умови, подібні до реальних умов у свердловині - тиск до 1000 атмосфер та температуру до 160°C. У якості модельного бурового розчину використовували 2-ий % водний розчин бентонітового глинопорошка. Дані досліджень, що наведені в таблиці, наведено за такими показниками: фільтрація при нормальних умовах ( $\Phi_{н.у.}$ ), фільтрація при 160°C ( $\Phi_{160}$ ), умовна в'язкість (Т), статична напруга зсуву (СНЗ), а також визначали кількість шламу, який внаслідок флокуляції випав в осад упродовж 10 хвилин після обробки (Ос.%).

Таблиця.

№№з/п	Склад для обробки	$\Phi_{н.у.}, \text{см}^3$	$\Phi_{160}, \text{см}^3$	Т, сек.	СНЗ, мг/см <sup>3</sup>	Ос.%
1.	2-ий% р-н глинопорошка	>40	>40	30	20/35	0
2.	№1+склад за прототипом, 16,0%	5	7	59	65/74	40
3.	№1+склад за прототипом, 16,3%	4,5	6	51	42/57	42
4.	№1+склад за прототипом, 16,5%	4	5	63	57/79	45
5.	№1+склад за прикладом 1, 18%	4	5	24	60/82	22
6.	№1+склад за прикладом 2, 20%	3,5	4,7	26	65/85	25
7.	№1+склад за прикладом 3, 22%	3	4,5	28	70/90	28