



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28686 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C09K 8/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КАРБОКСИЛЬНИЙ КРОХМАЛЬНИЙ РЕАГЕНТ

1

2

(21) u200704897

(22) 03.05.2007

(24) 25.12.2007

(72) ОРІНЧАК МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, БЕЙЗИК  
ОЛЬГА СЕМЕНІВНА, UA, ОРІНЧАК МИКОЛА  
МИХАЙЛОВИЧ, UA(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(56)

(57) Карбоксильний крохмальний реагент,  
основною частиною якого є екструзивний  
крохмаль, який відрізняється тим, що додатково  
містить гідроксид калію та монохлороцтову  
кислоту при наступному співвідношенні  
компонентів, мас. %:

екструзивний крохмаль	74,1-69
гідроксид калію	18,5-20,7
монохлороцтова кислота	7,4-10,3.

Корисна модель відноситься до буріння нафтових і газових свердловин, зокрема, до хімічних реагентів, які регулюють параметри бурового розчину.

Для зменшення фільтраційних властивостей бурового розчину застосовують крохмаль [1]. Значний попит на крохмаль пов'язаний з його солестійкістю та незначним впливом на реологічні властивості.

Недолік крохмалю - невеликий вихід із харчових продуктів (картоплі та інших), що стримує його застосування та робить дефіцитним.

В останні роки для зменшення фільтрації бурового широко застосовують екструзивний крохмаль (ЕКР), до складу якого входять крохмаломісткі речовини [2].

Недоліком ЕКР є низька термостійкість (110-115°C), нерозчинність у воді та нестійкість до бактеріцидної агресії. Вказані недоліки стримують застосування ЕКР, особливо при бурінні глибоких свердловин (H>3500м) та роблять його незручним при обробці бурових розчинів в умовах бурової.

Метою корисної моделі є збільшення термостійкості, покращання розчинності та підвищення бактеріцидної стійкості крохмалю. Поставленої мети досягнуто за рахунок прививки карбоксиметильної групи в макромолекулу крохмалю.

Склад і рецептуру карбоксильного крохмального реагента (ККР) визначали на основі даних, отриманих при проведенні серії лабораторних робіт. Дослідження проводили на екструзивному крохмалі, отриманому із картоплі або кукурудзи. Спочатку ЕКР обробляли гідроксидом калію (КОН), а після закінчення реакції

вводили монохлороцтову кислоту (МХОК). На першому етапі реакції вміст ЕКР становив від 55,5% до 90,9%, а КОН – від 44,5% до 9,1%. Протікання реакції контролювали за величиною води (масою продукту), яка утворилася в результаті реакції, та розчинністю крохмалю.

Повне розчинення ЕКР при мінімальній дозі гідроксиду калію, тобто компонентний вміст, становить: ЕКР – 80÷76,9%, а КОН - 20÷23,1%. Отриманий крохмаль назвали лужним.

На другому етапі реакцію проводили при вмісті лужного крохмалю 95,2÷76,9% МХЛК – 4,8÷23,1%. Контроль за протіканням реакції вели за кількістю хлору, який виділявся при перемішуванні компонентів, та розчинністю крохмалю. Найкращі результати отримали при вмісті лужного крохмалю 92,6÷89,7%, а моно хлороцтової кислоти 7,4÷10,3%. При такому співвідношенні збереглась повна розчинність крохмалю та виділився найбільший об'єм хлору.

Отже до складу ККР входять 74,1÷69% ЕКР, 18,5÷20,7% КОН та 7,4÷10,3% МХОК.

Перевірку якості ККР проводили на глинистій суспензії з такими вихідними параметрами:  $\rho=1090\text{кг/м}^3$ ;  $\Phi_{30}=16\text{см}^3/30\text{хв.}$ ,  $T=20\text{с}$ ,  $\text{pH}=7,0$ ;  $\text{СНЗ}_1=5,0\text{дПа}$ .

Реагент вводили у глинисту суспензію у вигляді порошку, збільшуючи дозу від 0,2 до 2,0%. Для визначення межі термостійкості розчин, оброблений ККР, поміщали в автоклав, підвищували поступово температуру від 100°C до 150°C з одночасним перемішуванням розчину. Задану температуру витримували протягом 3 год. Після охолодження вимірювали  $T$  і  $\Phi_{30}$  розчину.

(13) U

(11) 28686

(19) UA

Аналіз отриманих результатів показав, що при постійній дозі ККР фільтрація розчину залишалась сталою при температурі 140°C, а умовна в'язкість підвищилась незначно (до 20%).

Бактерицидну стійкість оцінювали по зміні об'єму 8% водного розчину ККР протягом 30 діб. Виділення бульбашок газу або збільшення об'єму розчину не спостерігалось.

Отже, карбоксильний крохмальний реагент розчинний у воді, стійкий до бактерицидної агресії, межа термостійкості - до 140°C, що наближає ККР до властивостей карбоксиметилцелюлози (КМЦ). Порівняно з КМЦ один кілограм ККР на 3-4 гривні дешевший. Враховуючи, що на бурових підприємствах країни застосовують приблизно 200-500т крохмалю, загальна економічна ефективність від впровадження ККР може досягти 2млн. грн. за рік.

#### Література

1. Булатов А.И., Пеньков А.И., Проселков Ю.М. Справочник по промывке скважин. - М.: Недра, 1984. - 317с.
2. Крахмал экструзионный. ТУ 18-14-80.