



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61099 (13) U
(51) МПК
C09K 8/04 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОКИСЛЕНИЙ КРОХМАЛЬНО-КАРБОКСИЛЬНИЙ РЕАГЕНТ

1

(21) u201014585

(22) 06.12.2010

(24) 11.07.2011

(46) 11.07.2011, Бюл.№ 13, 2011 р.

(72) ОРИНЧАК МИКОЛА ІВАНОВИЧ, БЕЙЗИК
ОЛЬГА СЕМЕНІВНА, ОРИНЧАК МИКОЛА МИХАЙ-
ЛОВИЧ(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

2

(57) Окислений крохмально-карбоксильний ре-
агент, який складається з екструзивного крохмалю,
гідроксиду калію та монохлороцтової кислоти, який
відрізняється тим, що додатково містить перман-
ганат калію при такому співвідношенні компонен-
тів, мас. %:

екструзивний крохмаль	79,9-85,8
гідроксид калію	9,36-11,36
перманганат калію	0,15-0,19
монохлороцтова кислота	5,50-7,74.

Корисна модель належить до буріння нафто-
вих і газових свердловин, зокрема, до хімічних
реагентів, які використовують для регулювання
параметрів бурового розчину.

Для зменшення фільтраційних властивостей
бурового розчину застосовують екструзивний кро-
хмальний реагент (ЕКР), до складу якого входять
крохмаловмісні речовини [1]. Недоліком ЕКР є ни-
зька термостійкість (110-115 °С), нерозчинність у
воді та схильність до бактерицидної агресії.

В останні роки для пониження фільтрації бу-
рового розчину застосують карбоксильний крох-
мальний реагент (ККР), до складу якого входять
макромолекули крохмалю з привитими карбокси-
льними групами [2]. Недоліком ККР є значне загу-
щення розчину при невеликому зменшенні фільт-
рації, що стримує широке його застосування у
практиці буріння свердловин.

Задачею цієї корисної моделі є зменшення ін-
тенсивності загущення розчину при одночасному
ефективнішому пониженню фільтрації.

Вирішується поставлена задача за рахунок
взаємодії макромолекули ККР з окислювачем, на-
приклад, перманганатом калію (KMnO₄).

Склад і рецептуру окисленого карбоксильного
крохмального реагенту (ОККР) визначали на осно-
ві даних, отриманих під час проведення серії ла-
бораторних робіт. Дослідження проводили на екс-
трузивному крохмалю, отриманому із картоплі або
кукурудзи.

Спочатку серед відомих окислювачів (азотна
кислота - HNO₃, перекис водню - H₂O₂, перманга-
нат калію - KMnO₄, сірчана кислота - H₂SO₄ та ін.)
визначали найефективніший. Потім екструзійний

крохмаль обробляли гідроксидом калію (KOH), а
після закінчення реакції вводили монохлороцтову
кислоту (МХОК). На першому етапі дослідження
найкращі результати отримали при застосуванні
перманганату калію. Оцінку окислювача проводи-
ли за впливом його на фільтрацію і умовну в'яз-
кість крохмальної суспензії.

На другому етапі дослідження оцінювали
вплив KOH і KMnO₄ на розчинність ЕКР. Протікан-
ня реакції контролювали за розчинністю крохмалю
та об'ємом води, який утворюється у результаті
реакції.

На останньому етапі дослідження при постій-
них концентраціях ЕКР, KOH та KMnO₄ вводили
МХОК різної концентрації. Контроль за протікан-
ням реакції вели за кількістю хлору, який виділяв-
ся при перемішуванні компонентів, та розчинністю
крохмалю. Найкращі результати отримали при
вмісті ЕКР 79,9-85,8 %, KOH-9,36-11,36 %, МХОК
5,50-7,74 % та KMnO₄-0,15-0,19 %.

Отриманий окислений крохмально-
карбоксильний реагент термостійкий (t=140 °С),
розчинний у воді та стійкий до бактерицидної аг-
ресії.

При такому співвідношенні збереглась повна
розчинність крохмалю та виділився найбільший
об'єм хлору.

Перевірку якості ОККР проводили на глинистій
суспензії з такими вихідними параметрами:
ρ=1040 кг/м³; Φ₃₀=16 см³/30 хв., T=22 с, pH=7,0;
CHZ₁=2,0 дПа, K=3 мм.

Оскільки ОККР розчинний у воді, то його вво-
дили у глинисту суспензію у вигляді порошку, збі-

(19) UA (11) 61099 (13) U

льшуючи дозу від 0,3 до 1,5 %. Аналіз отриманих результатів показав, що за концентрації ОККР у глинистій суспензії до 1 % інтенсивно знижується фільтрація (від 16 см³/30 хв. до 8 см³/30 хв.), а умовна в'язкість незначно зростає (від 22 с до 32 с).

За концентрації ОККР у розчині понад 1 % різко зростає умовна в'язкість, фільтрація майже не змінюється.

Отже, за концентрації від 0,5 до 1,0 % отриманий реагент ефективно знижує фільтрацію і не-

значно загущує розчин. Він знижує фільтрацію у 2 рази, а умовну в'язкість у 3 рази порівняно з ККР.

ОККР за властивостями наближається до КМЦ і дешевший за КМЦ у 2 рази.

Література:

1. Крахмал екструзионный. ТУ 18-14-80.

2. Оринчак М.І., Бейзик О.С., Оринчак М.М. Пат. 28686 Україна, МПК⁵ C09K8/02. Карбоксильний крохмальний реагент. Державний департамент інтелектуальної власності, Київ, 25.12.2007.