



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66130** (13) **U**
(51) МПК
E21B 43/20 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПЛАСТІВ**

1

2

(21) u201106760

(22) 30.05.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) ОРЛОВСЬКИЙ ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ВІ-
ВЧАР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, МИХАЙЛЕНКО СЕРГІЙ
ГРИГОРОВИЧ(73) ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА(57) Спосіб гідроізоляції пластів шляхом закачу-
вання в пласт гідроізолюючої рідини, який **відріз-
няється** тим, що як гідроізолююча рідина викорис-
товується полімерний кремнієорганічний матеріал,
наприклад АКОР-Б100.

Корисна модель належить до нафтодобувної промисловості, зокрема до способів гідроізоляції пластів при розробці нафтових родовищ.

Відомий спосіб ізоляції притоку пластових вод у свердловині шляхом закачування в пласт одночасно-окремо водного лужного розчину гудрону і водного розчину хлористого кальцію [1].

Недоліком відомого способу є невисока ефективність і низька термостійкість ізоляції.

Відомий спосіб ізоляції притоку пластових вод у свердловині шляхом закачування в пласт водного лужного розчину етиленцелюлози і віскози [2]. Цей спосіб прийнятий нами за прототип.

Недоліком такого способу є невисока ефективність через низькі структурно-механічні та адгезійні властивості осаду, який утворюється в пластових умовах, і відсутність селективності ізоляції.

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності гідроізоляції та одержання ефекту селективності при проведенні ізоляційних робіт у продуктивних пластах із вуглеводневою рідиною.

Поставлена задача досягається тим, що в способі гідроізоляції пластів шляхом закачування в пласт гідроізолюючої рідини як гідроізолюючу рідину використовують полімерний кремнієорганічний матеріал, наприклад АКОР-Б100.

Полімерні кремнієорганічні матеріали типу АКОР належать до класу силанів. Вони являють собою рідини від жовто-коричневого до темно-коричневого кольору з температурою замерзання нижчою мінус 50 °С, динамічною в'язкістю при 20 °С 1-10 МПа·с, густиною при 20 °С 900-1100 кг/м³. У присутності води кремнієорганічні матеріали групи АКОР гідролізуються з утворенням рідких водорозчинних продуктів, які потім стверджуються (гелірують). У нафтопродуктах матеріали групи АКОР повністю розчиняються, не утворюючи оса-

ду. Ці матеріали виготовляються відповідно до ТУ 39-1331-88 та ТУ 39-0147009-90.

В основі заявленого способу лежать фізико-хімічні перетворення, які відбуваються при взаємодії полімерних кремнієорганічних матеріалів типу АКОР з водою в пластових умовах із наступним утворенням твердих гелеподібних речовин, які мають високі структурно-механічні й адгезійні властивості та забезпечують різке зниження проникності пласта в температурному інтервалі 10-150 °С.

Висока ефективність гідроізоляції досягається за рахунок підвищеної проникаючої здатності кремнієорганічних матеріалів типу АКОР, які забезпечують утворення якісного ізолюючого екрану в навіколовибійній зоні та високі механічні показники гелеподібних речовин, що тужавіють.

Селективність при гідроізоляції пластів забезпечується завдяки властивості матеріалів типу АКОР розчинятися у вуглеводневих рідинах без утворення гелеподібного осаду.

Використання заявленого способу дозволяє порівняно з прототипом підвищити ефективність гідроізоляції пластів в температурному інтервалі 10-150 °С та одержати селективний ефект у процесі проведення гідроізоляційних робіт в пластах, наповнених вуглеводневою рідиною.

Таким чином, запропоноване рішення відповідає критерію технічного рівня і новизни.

Новий спосіб гідроізоляції пластів був випробуваний у лабораторних умовах. Визначалась ефективність гідроізоляції.

Випробування способу проводилось на моделі пласта, що являє собою металеву трубку з двома обмежувачами на кінцях, заповнену піском із розмірами частинок не менше ніж 0,315 мм.

(19) **UA** (11) **66130** (13) **U**

У модель пласта з поровим простором, заповненим водою, закачують гідроізолюючу рідину полімерний матеріал АКОР-Б100 об'ємом не менше від порового. Після витримання часу на полімеризацію в автоклавних умовах при заданому режимі випробувань, визначають ефективність гідроізоляції у водному середовищі, прокачуючи через модель воду. Після цього цикл випробувань повторюють і знову визначають ефективність гідроізоляції. Кожен дослід проводять 4-5 разів. Ефективність ізоляції визначають за зміною проникності моделі:

$$E = (K_0 - K) / K_0 \times 100 \%,$$

де K_0 - проникність до закачування гідроізолюючої рідини в модель пласта, мкм²;

K - проникність після закачування гідроізолюючої рідини, мкм².

Приклад 1. У модель пласта з поровим простором, заповненим водою, закачують 5 см³ полімерного матеріалу АКОР-Б100. Обробку проводять в один цикл. Взірець витримують 8 год. в автоклавних умовах при температурі 10 °С і тиску 0,1 МПа, а потім випробовують на ефективність гідроізоляції шляхом продавлювання через модель пласта води і за формулою визначають ефек-

тивність ізоляції. Одержаний результат становить 98,5 %.

Приклад 2. У модель пласта з поровим простором, заповненим нафтою, закачують 5 см³ полімерного матеріалу АКОР-Б100. Обробку проводять в один цикл. Взірець витримують 5 год. в автоклавних умовах при температурі 50 °С і тиску 20 МПа, а потім випробовують на ефективність гідроізоляції шляхом продавлювання через модель пласта води і за формулою визначають ефективність ізоляції. Одержаний результат становить 0 %. З дослідів видно, що кальматування порового простору, заповненого вуглеводнями, зокрема нафтою, не відбувається, тобто проявляється селективність способу ізоляції.

Приклад 3. У модель пласта з поровим простором, заповненим водою, закачують 5 см³ полімерного матеріалу АКОР-Б100. Обробку проводять в один цикл. Взірець витримують 5 год. в автоклавних умовах при температурі 150 °С і тиску 60 МПа, а потім випробовують на ефективність гідроізоляції шляхом продавлювання через модель пласта води і за формулою визначають ефективність ізоляції. Одержаний результат становить 98,6 %.

Результати випробувань ефективності способу гідроізоляції пластів приведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Ефективність гідроізоляції при використанні полімерного кремнійорганічного матеріалу АКОР-Б100

Склад гідроізолюючої рідини	Режим випробування		Кількість циклів закачування	Ефективність гідроізоляції, %
	температура,	тиск,		
АКОР-Б100	10	0,1	1	98,5
АКОР-Б100	50	20	1	99,0
АКОР-Б100	100	40	1	98,9
АКОР-Б100	150	60	1	98,6

Із таблиці 1 видно, що досліджуваний спосіб має високу ефективність гідроізоляції низькопроникних пластів.

Таким чином, запропонований спосіб порівняно з прототипом дозволяє підвищити ефективність гідроізоляції та одержати ефект селективності при проведенні ізоляційних робіт у продуктивних пластах свердловин з вуглеводневою рідиною.

Указані переваги дозволяють використовувати такий спосіб гідроізоляції пластів у свердловинах,

що відповідає критерію "промислове застосування".

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 947401 кл. Е 21 В 43/20, 1980.

2. Методы изоляции пластов при бурении и эксплуатации скважин (обзоры иностранных патентов). - серия "Добыча". - С. 10-11 (прототип).