



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **42706** (13) **U**
(51) **МПК**
E21B 43/20 (2009.01)
E21B 43/22 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВОДОІЗОЛЯЦІЇ І ОБМЕЖЕННЯ ВОДОПРИПЛИВІВ У НАФТОВІЙ І ГАЗОВІЙ СВЕРДЛОВИНАХ

1

(21) u200905052

(22) 22.05.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) БУРКИНСЬКИЙ ІГОР БОРИСОВИЧ, БАЛАКІРОВ ЮРІЙ АЙРАПЕТОВИЧ, БРОВЧУК ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ, ЛАПТЄВА ЛЮДМИЛА СЕМЕНІВНА

(73) БУРКИНСЬКИЙ ІГОР БОРИСОВИЧ, БАЛАКІРОВ ЮРІЙ АЙРАПЕТОВИЧ, БРОВЧУК ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ, ЛАПТЄВА ЛЮДМИЛА СЕМЕНІВНА

2

(57) Спосіб водоізоляції і обмеження водоприпливів у нафтову і газову свердловину, що включає нагнітання тампонуєчого складу, який **відрізняється** тим, що як тампонуєчий склад використовують глинистий розчин, який закачують почергово, каустичну соду, розчинену у воді, продавлювальну воду з поверхнево-активною речовиною (ПАР), буферний шар нафти, причому глинистий розчин має щільність 1,12-1,16 г/см³ та в'язкість 55-60 с.

Корисна модель належить до нафтогазовидобувної промисловості зокрема до способів ізоляції припливів води у свердловини.

В основі більшості методів збільшення нафтогазовіддачі пластів лежить метод заводнення. Проривання пластових вод та води, що закачується у зони з високими фільтраційними характеристиками приводить до утворення промитих ділянок, через які в наступному фільтрується вода, обходячи низько проникні ділянки продуктивного пласта, що містять нафту.

Відомі способи, що використовують реагенти для підвищення нафтогазовіддачі пластів, суть яких зводиться до нагнітання у пласт реагентів, що утворюють у високообводнених пропластках гідроізолюючий екран, що перешкоджає проникненню води у видобувні свердловини [Маньрин В.Н., Швецов І.А. Физико-химические методы при заводнении. РОИНГ. Самара. 2002].

Відомий спосіб водоізоляції і обмеження водоприпливів у свердловини, суть якого полягає у нагнітанні у пласт реагентів на основі поліакриламідів та зшивача - солей трихвалентного хрому [Патент Росії №2180039, кл. E21B 43/22, 2002]. Для здійснення цього способу необхідно враховувати багато параметрів (молекулярну масу поліакриламідів, ступінь його гідролізу, концентрацію полімеру та зшивача, температуру та рН середовища, пористість та проникність породи), визначити кінетичні

параметри гелеутворення. Присутність солей хрому у складі робить його токсичним.

Відомий спосіб водоізоляції і обмеження водоприпливів у нафтову і газову свердловину, що включає нагнітання складу на основі відходів тетракабронічних кислот [Бугай Ю.Н., Балакиров Ю.А., Терехин Г.Д. Водоизоляционные работы в скважинах, Киев, 2004]. Недоліком даного способу є те, що його можна впроваджувати тільки для тимчасової селективної ізоляції пластових вод.

Найбільш близьким по суті до запропонованої корисної моделі є спосіб водоізоляції і обмеження водоприпливів у свердловини, що включає нагнітання тампонуєчого складу, що містить полімери акрилового ряду та силікатного полімеру [Бугай Ю.Н., Балакирев Ю.А., Терехин Г.Д. Водоизоляционные работы в скважинах, Киев, 2004]. Недоліком даного способу є те, що виникає необхідність регулювання властивостей складу лугом (модулем рідкого скла) при концентрації водорозчинних силікатів 5%, щільністю 1280-1400 кг/м³. Крім того, рідке скло є живильним середовищем сульфатвідновлюючих бактерій, що продукують сірководень.

Спільним недоліком цих способів є нагнітання у пластові середовища сторонніх для нафтового і газового колекторів хімічних матеріалів і реагентів.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалити спосіб водоізоляції і обмеження водоприпливів у нафтову і газову свердловину, у якому за рахунок використання нових реагентів та

(19) **UA** (11) **42706** (13) **U**

зміни технологічного процесу досягається зниження обводненості видобутої продукції та збільшення нафтогазовіддачі пластів.

Для вирішення поставленого завдання запропоновано спосіб водоізоляції і обмеження водопритливів у нафтову і газову свердловини, що включає нагнітання тампонуєчого складу, у якому згідно з корисною моделлю, як тампонуєчий склад використовують глинистий розчин, який закачують почергово, каустичну соду, розчинену у воді, продавлювальну воду з поверхнево-активною речовиною (ПАР), буферний шар нафти, причому глинистий розчин має щільність $1,12-1,16 \text{ г/см}^3$ та в'язкість 55-60с.

Стендовими та лабораторними дослідженнями встановлено, що глинистий розчин при змішанні з каустичною содою утворює колоїдну основу безпосередньо у вибої свердловини, що стійка у часі до високих температур.

Глибину ізоляції обирають, виходячи з геологічних параметрів пласта та технологічних умов експлуатації свердловини.

Гіпотетичний приклад виконання способу.

Обрана свердловина:

Глибина - 2800м; інтервал перфорації - 2790-2795м; глибина спуску насосно-компресорних труб - 2795м; товщина пласта - 5м; дебіт нафти -

2т/доб.; дебіт води - $28 \text{ м}^3/\text{доб.}$; пластова температура - 80°C ; проникність колектора - 0,3мд.; пористість 16-20%; пласт гранульований; кількість піску та ін. механічних домішок у видобувній рідині - 25%.

Для обробки свердловини з заданими показниками був проведений розрахунок необхідних хімічних матеріалів та реагентів і було взято каустичну соду, розчинену у воді $800 \text{ кг} - 1 \text{ м}^3$; буферний шар нафти - 2т.; глинистий розчин щільністю $1,15 \text{ г/см}^3 - 40 \text{ м}^3$, продавлювальна вода з ПАР - 40 м^3 , як ПАР використовують лігносульфонат.

Спочатку нагнітають глинистий розчин у кількості, що дорівнює $3/4$ від загального об'єму глинистого розчину, потім нагнітають каустичну соду, розчинену у воді у повному об'ємі, знову нагнітають глинистий розчин, що залишився, після чого закачують продавлювальну воду з поверхнево-активною речовиною, наприклад, лігносульфонатом. Свердловину витримують до формування водоблокуючого ефекту - 24 год.

Таким чином, в привибійній зоні свердловини утворилась тампонуєча суміш, що ліквідувала притлив води у свердловину та надходження піску і обломкового матеріалу із пластової системи у свердловину.