



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 176 309** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **E 21 B 33/138, 43/32**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 99124518/03, 23.11.1999
(24) Дата начала действия патента: 23.11.1999
(46) Дата публикации: 27.11.2001
(56) Ссылки: SU 1138485 A, 07.02.1985. SU 1027366 A, 07.07.1983. SU 418597 A, 06.08.1974. RU 2074309 C1, 27.09.1996. RU 2112875 C1, 10.06.1998. RU 2117757 C1, 10.06.1998. RU 2127797 C1, 20.03.1999. US 4568708 A, 04.02.1982. US 4635726 A, 13.01.1987. US 5103909 A, 14.04.1992.
(98) Адрес для переписки:
423270, Республика Татарстан, г.Лениногорск,
ул.Чайковского, 12, (промзона), ЗАО "Геотех"

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество "Геотех"
(72) Изобретатель: Старшов М.И.,
Кандаурова Г.Ф., Ситников Н.Н., Хасанов
Я.З., Нурмухаметов Р.С., Галимов
Р.Х., Салихов И.М., Кандауров С.В., Малыхин
В.И.
(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество "Геотех"

(54) СПОСОБ БЛОКИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОНИЦАЕМЫХ ПЛАСТОВ

(57)
Изобретение относится к нефтеперерабатывающей промышленности, в частности к способам водоизоляции пластов добывающих скважин, выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин. Сущность изобретения: осуществляется закачка водорастворимого полимера и сшивателя в порошкообразном состоянии в жидкости-носителе, в качестве которой используют смесь высоковязкой нефти и легкой смолы пиролиза или кубового

остатка ректификации бензола в объемном соотношении 9:1-1:9 с добавкой сухих хлоридов алюминия, железа, бария, кальция, магния, меди или их смесей в количестве 0,05-0,2 на массу жидкости или 30-100% на массу порошкообразного водорастворимого полимера. Технический результат: повышение эффективности блокирования высокопроницаемых пород за счет увеличения устойчивости и прочности водоизоляционного экрана. 1 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 176 309** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **E 21 B 33/138, 43/32**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99124518/03, 23.11.1999

(24) Effective date for property rights: 23.11.1999

(46) Date of publication: 27.11.2001

(98) Mail address:
423270, Respublika Tatarstan, g.Leninogorsk,
ul.Chajkovskogo, 12, (promzona), ZAO "Geotekh"

(71) Applicant:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Geotekh"

(72) Inventor: Starshov M.I.,
Kandaurova G.F., Sitnikov N.N., Khasanov
Ja.Z. , Nurmukhametov R.S., Galimov
R.Kh. , Salikhov I.M., Kandaurov S.V., Malykhin
V.I.

(73) Proprietor:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Geotekh"

(54) **METHOD OF BLOCKING HIGH PERMEABILITY FORMATIONS**

(57) Abstract:

FIELD: oil-producing industry, particularly, methods of water shutoff in formations of producing wells and equalization of injectivity profile of injection wells. SUBSTANCE: method includes injection of water-soluble polymer and cross-linking agent in powdery state in carrier fluid used in the form of high viscosity oil and light resin of pyrolysis,

or still residue of benzene rectification in volume ratio of 9:1-1:9 with addition of dried chlorides of aluminum, iron, barium, calcium, magnesium, copper or their mixtures in amount of 0.05-0.2% for weight of fluid and 30-100% for weight of powdery water-soluble polymer. EFFECT: higher efficiency of blocking high permeability rocks due to increased stability and strength of water shutoff screens. 1 tbl

RU 2 176 309 C2

RU 2 176 309 C2

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к способам водоизоляции пластов добывающих скважин, выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин.

Известен способ изоляции притока воды в эксплуатационные скважины (а.с. 1421849 СССР, МКИ⁴ Е 21 В 33/138, 1988), в котором в качестве сшивателя гипана используется водный раствор хлорида алюминия. Недостатком данного способа является высокая концентрация хлорида алюминия (30%), что существенно удорожает стоимость скважинообработки.

Известен состав для обработки призабойной зоны пласта (а.с. 1581839 СССР, МКИ⁵ Е 21 В 43/27, 1990), в котором используются жидкие продукты пиролиза углеводородного сырья, выкипающие в пределах 160- 180°С. Однако данный состав используется совершенно для другой цели, а именно для повышения кислотной обработки улучшением фильтруемости состава в условиях низкопроницаемых коллекторов.

Наиболее близок к предлагаемому способ изоляции водопитока в скважину (пат. 1797644 СССР, МКИ⁵ Е 21 В 33/138, 1993). Способ предусматривает закачку водорастворимого полимера и глинистого компонента в порошкообразном состоянии в жидкости-носителе, в качестве которой используют нефть. Недостатком данного способа является то, что глина малоэффективный сшиватель для образования трехмерной структуры гелеобразного полиакриламида (ПАА) за счет адсорбции подвижных частей набухшего полимера. Процесс абсорбции обратим и при определенных условиях будет преобладать обратный процесс - десорбция, что приведет к нарушению изоляционного экрана.

Задачей изобретения является повышение эффективности блокирования водопроницаемых пород за счет увеличения устойчивости и прочности водоизоляционного экрана.

Поставленная задача решается описываемым способом блокирования водопроницаемых пластов, включающим закачку водорастворимого полимера и сшивателя в порошкообразном состоянии в жидкости-носителе, в качестве которой используют смесь высоковязкой нефти и легкой смолы пиролиза или кубового остатка ректификации бензола в объемном соотношении 9:1 - 1:9 с добавкой сухих хлоридов алюминия, железа, бария, кальция, магния, меди или их смесей в количестве 0,05 - 2,0% на массу жидкости носителя или 30 - 100% на массу порошкообразного водорастворимого полимера.

Исследования патентной и научно-технической литературы показали, что подобная совокупность существенных признаков является новой и ранее не использовалась, а это, в свою очередь, позволяет сделать заключение о соответствии технического решения критерию "новизна".

Эффективность предлагаемого способа блокирования высокопроницаемых пластов проверялась в лабораторных условиях на линейных моделях пласта с искусственной трещиной: линейную модель пласта заполняли фракцией кварцевого песка (0,05 -

0,2 мм). Далее модель пласта вакуумировали, насыщали пластовой водой, насыщали безводной нефтью, вытесняли нефть технической водой до полного вытеснения нефти (моделировали полностью промытые зоны).

В промытую модель закачивали блокирующий состав, содержащий в безводной жидкости-носителе порошкообразный водорастворимый полимер и сухие хлориды металлов в количестве 20% от объема пор модели. Осуществляли выдержку 24 ч, а далее возобновляли прокачку технической воды. За критерий оценки эффективности предлагаемого способа взят закупоривающий эффект (η) или степень изоляции, который определяют на основе данных, полученных при испытаниях, расчетным путем по формуле:

$$\eta = \frac{K_0 - K}{K_0},$$

где K_0 - коэффициент проницаемости модели пласта до закачки блокирующего состава, мкм²;

K - коэффициент проницаемости модели пласта после закачки блокирующего состава, мкм².

Результаты опытов приведены в таблице. Аналогичные результаты получены и в диапазоне соотношений высоковязкой нефти и легкой смолы пиролиза или кубового остатка ректификации бензола 9:1 - 1:9. Таким образом, оптимальным количеством хлоридов металлов можно считать 0,05-0,2% на массу жидкости-носителя или 30-100% на массу порошкообразного водорастворимого полимера.

Использование предлагаемого способа обеспечивает по сравнению с прототипом увеличение устойчивости и прочности водоизоляционного экрана, что существенно повышает эффективность блокирования водопроницаемых пород и, как следствие, обеспечивает более длительный межремонтный пробег скважины.

Источники информации

1. А.С. 1581839 СССР, МКИ⁵ Е 21 В 43/27. Состав для обработки призабойной зоны пласта /Р.З.Магарил, С.В.Доровских, Р.А.Булатов и др. (СССР). - N 4441813/23-03; Заявлено 14.06.88; Опубл. 30.07.90. Бюл. N 28.

2. А.с. 1421849 СССР, МКИ⁴ Е 21 В 33/138. Способ изоляции притока воды в эксплуатационные скважины /Р. Р.Кадыров, Г.И.Губеева, И.С.Кунеевская и др. (СССР). - N 4109751/22-03; Заявлено 25.08.86; Опубл. 07.09.88. Бюл. N 33.

3. Пат. 1797644 СССР, МКИ⁵ Е 21 В 33/138. Способ изоляции водопитока в скважину /Н. В. Лакомкин, М. Х. Салимов (СССР). - N 4915996/03; Заявлено 05.03.91; Опубл. 23.02.93. Бюл. N 7.

Формула изобретения:

Способ блокирования высокопроницаемых пластов, включающий закачку водорастворимого полимера и сшивателя в порошкообразном состоянии в жидкости-носителе, отличающийся тем, что в качестве жидкости-носителя используют безводную смесь, например, высоковязкой нефти и легкой смолы пиролиза или кубового остатка ректификации бензола в объемном

соотношении 9:1-1:9 с добавкой сухих хлоридов, например алюминия, железа, бария, кальция, магния, меди или их смесей в количестве 0,05-0,2% на массу

жидкости-носителя или 30-100% на массу порошкообразного водорастворимого полимера.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2 1 7 6 3 0 9 C 2

RU 2 1 7 6 3 0 9 C 2

№ опыта	Добавка хлоридов металлов на массу жидкости-носителя, %	Добавка водо-растворимого полимера на массу жидкости-носителя, %	Закупоривающий эффект, %
1	-	0,1	62,1
2	0,01	0,1	70,1
3	0,05	0,1	74,3
4	0,10	0,1	78,4
5	0,15	0,1	82,2
6	0,20	0,1	88,7
7	0,25	0,1	90,2
8	0,01	0,2	80,5
9	0,05	0,2	85,4
10	0,10	0,2	89,3
11	0,15	0,2	93,7
12	0,20	0,2	97,2
13	0,25	0,2	98,1

Примечание: При соотношении высоковязкой нефти и легкой смолы пиролиза (кубового остатка ректификации бензола) 1:1.