

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202100295** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.09.30

(51) Int. Cl. *E21B 43/12* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.09.01

(54) СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИНЫ

(96) 2021/023 (AZ) 2021.09.01

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА (НИПИИГ) (AZ)**

**Сулейманов Багир Алекпер оглы,
Гурбанов Али Гурбан оглы (AZ),
Баспаев Ерлан Танатбергенович (KZ)**

(74) Представитель:
Зейналова О.А. (AZ)

(57) Изобретение относится к нефтяной промышленности, в частности к глушению эксплуатационных скважин при выполнении ремонтных работ. Задачей изобретения является повышение эффективности способа глушения газопроявляющих скважин. Поставленная задача решается тем, что в способе глушения скважин, включающем последовательную закачку в скважину гелеобразной массы и продавочной жидкости, в качестве гелеобразной массы используют пеногель, образуемый смешением карбоксиметилцеллюлозы, сшивателя, газовыделяющего, газообразующего и пенообразующего агентов, и воды при следующем содержании компонентов, мас. %: карбоксиметилцеллюлоза - 2,0-5,0; сшиватель - 0,1-3,0; газовыделяющий агент - 6,0-10; газообразующий агент - 10-12; пенообразующий агент - 0,01-0,5; вода - остальное. Необходимый объем закачиваемого в скважину пеногеля определяют по высоте перфорированного интервала скважины.

A1

202100295

202100295

A1

Способ глушения скважины

МПК E21 B43 / 12

Изобретение относится к нефтяной промышленности, в частности, к глушению эксплуатационных скважин при выполнении ремонтных работ.

Известен способ глушения нефтяных и газовых скважин, включающий приготовление жидкости глушения в виде солевого раствора и заливку его в скважину [1].

Недостатком способа является невозможность его применения в газопроявляющих скважинах.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому изобретению является способ глушения скважин, включающий последовательную закачку в скважину гелеобразной вязкоупругой пластичной массы на основе сшитого водного раствора полимера акрилового ряда и продавочной жидкости [2].

Недостатком известного способа является низкая эффективность глушения газопроявляющих скважин. Используемая в способе гелеобразная вязкоупругая пластичная масса обладает высокой плотностью. Для ее выноса из скважины зачастую приходится использовать специальные составы для разрушения сшитых полимерных систем, что снижает эффективность способа.

Задачей изобретения является повышение эффективности способа глушения газопроявляющих скважин.

Поставленная задача решается тем, что в способе глушения скважины, включающем последовательную закачку в скважину гелеобразной массы и продавочной жидкости, в качестве гелеобразной массы используют пеногель, образуемый смешением карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), сшивателя, газовыделяющего, газообразующего и пенообразующего агентов, и воды при следующем содержании компонентов, масс. % :

Карбоксиметилцеллюлоза	2,0-5,0
Сшиватель	0,1-3,0
Газовыделяющий агент	6,0 - 10
Газообразующий агент	10-12
Пенообразующий агент	0,01-0,5
Вода	остальное

при этом необходимый объем закачиваемого в скважину пеногеля определяют по высоте перфорированного интервала скважины.

В предлагаемом способе может быть использована КМЦ 400-1000.

В качестве сшивателя в способе могут быть использованы алюмокалиевые, хромокалиевые квасцы, сернокислый алюминий, бихромат натрия, персульфат аммония и др..

В качестве газовыделяющего агента в способе могут быть использованы карбонат натрия (выделяется диоксид углерода), нитриты натрия, кальция (выделяется азот).

В качестве газообразующего агента в способе могут быть использованы соляная и глинокислота, органические (лимонная, уксусная, борная) кислоты.

В качестве пенообразующего агента используют ионогенное или неионогенное поверхностно-активное вещество, к примеру, неолон, сульфанол, додецилсульфат натрия.

Сущность изобретения заключается в том, что в предлагаемом способе глушения в скважину закачивают пеногель, образуемый смешением карбоксиметилцеллюлозы, сшивателя, газовыделяющего, газообразующего и пенообразующего агентов и воды. Для продавки пеногеля в скважину закачивают продавочную жидкость. В качестве продавочной жидкости используют солевые растворы с плотностью, выбираемой на основе пластового давления скважины (1200-1800 кг/м³).

Необходимый объем v закачиваемого в скважину пеногеля определяют по формуле: $v = \frac{\pi D^2}{4} \cdot h$

где D - внутренний диаметр эксплуатационной колонны, м;

h - высота перфорированного интервала скважины, м.

При фонтанном, газлифтном способах добычи нефти после замены солевого раствора рабочим флюидом низкой плотности пеногель легко выносится из скважины под действием пластового давления.

При механизированных способах добычи нефти, в частности, при применении насосов любых конструкций, он легко прокачивает пеногель и выносит его из скважины.

Для определения плотности пеногеля в лабораторных условиях приготовлены следующие составы пеногеля:

1. Состав пеногеля содержит, масс%:

КМЦ 400	2,0
Алюмокалиевые квасцы	0,5
Карбонат натрия	10,0
Соляная кислота	12,0
Сульфанол	0,5
Вода	остальное

2. Состав пеногеля содержит, масс%:

КМЦ 600	3,0
Хромокалиевые квасцы	1,5
Нитрит натрия	8,0
Лимонная кислота	11,0
Неонол	0,1
Вода	остальное

3. Состав пеногеля содержит, масс%:

КМЦ 1000	5,0
Персульфат аммония	3,0
Нитрит кальция	6,0
Глинокислота	10,0
Додецилсульфат натрия	0,01
Вода	остальное

Составы пеногеля готовят на лабораторной мешалке добавлением до полного растворения путем постоянного перемешивания сухого порошка КМЦ, сшивателя, газовыделяющего, газообразующего и пенообразующего агентов к рассчитанному объему воды.

Плотность исследуемых составов и прототипа при 293К представлена в таблице 1. Как видно из таблицы плотность пеногелей по предлагаемому способу значительно ниже ($530-810 \text{ кг/м}^3$), чем по прототипу ($1100-1800 \text{ кг/м}^3$) и он легче выносится из скважины перепадом давления.

Способ осуществляют в следующей последовательности: все реагенты, входящие в состав пеногеля, смешивают в порошковом виде с помощью эжектора, установленного на линии, присоединенной к вспомогательному насосу цементировочного агрегата. Вода нагнетается в чаны цементировочного агрегата, а затем смесь основным насосом нагнетается в скважину. После закачки необходимого объема пеногеля в скважину закачивают буферную жидкость (конденсат или легкая нефть) для предотвращения смешения продавочной жидкости с пеногелем до его полного сшивания. Далее нагнетают продавочную жидкость. После закачки пеногеля рассчитанного объема и установления его в области перфорированного интервала скважины устье скважины перекрывают на реагирование на 12 часов. После этого производится капитальный ремонт скважины.

Пример расчета необходимого объема закачиваемого в скважину пеногеля для глушения скважины по предлагаемому способу:

скважина имеет внутренний диаметр эксплуатационной колонны 150 мм.;

высота перфорированного интервала скважины составляет 20 м.

Необходимый объем закачиваемого в скважину пеногеля определяем по формуле:
$$v = \frac{\pi D^2}{4} \cdot h$$

Для глушения скважины необходимо приготовить $0,35 \text{ м}^3$ пеногеля.

Таблица 1

Компоненты, масс.%	Состав №1	Состав №2	Состав №3	Прототип
КМЦ	КМЦ 400	КМЦ 600	КМЦ 1000	
	2,0	3,0	5,0	
Сшиватель	0,5	1,5	3,0	
Газовыделяющий агент	10	8,0	6,0	
Газообразующий агент	12	11	10	
Пенообразующий агент	0,5	0,1	0,01	
Вода	остальное	остальное	остальное	1800
Плотность, кг/м ³	530	720	810	

Литература

1. Патент RU 2122629 ,E21B43/12, C02F1//04, опубликовано 27.11.1998
2. Патент RU 2075594, E21B43/12, опубликовано 20.03.1997.

Заместитель директора



Б.Сулейманов

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ глушения скважины, включающий последовательную закачку в скважину гелеобразной массы и продавочной жидкости, отличающийся тем, что в качестве гелеобразной массы используют пеногель, образуемый смешением карбоксиметилцеллюлозы, сшивателя, газовыделяющего, газообразующего и пенообразующего агентов, и воды при следующем содержании компонентов, масс.% :

Карбоксиметилцеллюлоза	2,0-5,0
Сшиватель	0,1-3,0
Газовыделяющий агент	6,0 - 10
Газообразующий агент	10-12
Пенообразующий агент	0,01-0,5
Вода	остальное

при этом необходимый объем закачиваемого в скважину пеногеля определяют по высоте перфорированного интервала скважины.

Заместитель директора



Б.Сулейманов

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202100295

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
E21B 43/12 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
E21B, C09K

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
ЕАПАТИС, Esp@cenet, PatSearch, Google Patents, PATENTSCOPE

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2254454 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВОЛГО-УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА» (ООО «ВОЛГОУРАЛНИПИГАЗ»)) 20.06.2005.	1
A	RU 2575384 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ»)) 20.02.2016.	1
A	RU 2601708 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ТЮМГНГУ)) 10.11.2016.	1
A	RU 2589881 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛУКОЙЛ-ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ» (ООО «ЛУКОЙЛ-ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ»)) 10.07.2016.	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

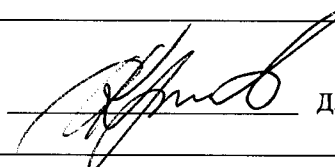
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **02/06/2022**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов