

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041274**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.03

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

(21) Номер заявки
202100295

(22) Дата подачи заявки
2021.09.01

(54) **СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИНЫ**

(43) **2022.09.30**

(56) RU-C1-2254454
RU-C1-2575384
RU-C1-2601708
RU-C1-2589881

(96) **2021/023 (AZ) 2021.09.01**

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

(72) Изобретатель:
**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.

B1

041274

**041274
B1**

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, 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

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, сернистый 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 неонол, 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, выходящей 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, мас. %:

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, мас. %:

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, мас. %:

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 293 К представлена в таблице. Как видно из таблицы плотность пеногелей по предлагаемому способу значительно ниже (530-810 кг/м³), чем по прототипу (1100-1800 кг/м³), 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 продажной жидкости с пеногелем до его полного сшивания. Далее нагнетают продажную жидкость. После закачки пеногеля рассчитанного объема и установления его в области перфорированного интервала скважины устье скважины перекрывают на реагирование на 12 ч. 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 м³ пеногеля.

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	
Плотность, кг/м ³	530	720	810	1800

Литература

1. Патент RU 2122629, E21B 43/12, C02 F1/04, опубликовано 27.11.1998.
2. Патент RU 2075594, E21B 43/12, опубликовано 20.03.1997.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ глушения скважины, включающий последовательную закачку в скважину гелеобразной массы и продажной 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, 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,

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

