



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1760095 A1

(51)5 E 21 B 43/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4752556/03

(22) 25.10.89

(46) 07.09.92. Бюл. № 33

(71) Государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности "УкрнефтеНИИнефть"

(72) В.М.Светлицкий, Ю.А.Балакиров, С.И.Ягодовский, Ю.Д.Абрамов и В.В.Бантуш

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 964113, кл. E 21 B 43/00, 1980

(54) ПЕНООБРАЗУЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ  
УДАЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ С ЗАБОЯ СКВА-  
ЖИНЫ

2

(57) Высокая выносная способность достигается за счет содержания в составе неоногенного поверхностно-активного вещества 10-15 мас. %, кристаллической сульфаминовой кислоты 12-16 мас. %, карбоната щелочного или щелочноземельного металла 4-8 мас. % и сухого льда ост. Эффект достигается за счет взаимодействия растворенной кристаллической сульфаминовой кислоты в воде с карбонатом щелочного, щелочноземельного металла или аммония, в результате чего получают водорастворимые соли и равномерно по площади забоя скважины выделяются мельчайшие пузырьки углекислого газа.

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к пенообразующим составам, применяемым для удаления жидкости из скважин

Известен состав для удаления жидкости с забоя газовой скважины, содержащий пенообразователь и воду

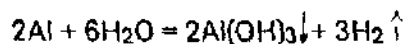
Недостатком этого состава является низкая пенообразующая способность в условиях высокой минерализации удаляемой жидкости.

За прототип принят состав для удаления жидкости с забоя скважины, включающий пенообразователь - сульфатный черный щелок, гексаметафосфат натрия, пиридиний КПИ-1, алюминиевую пудру, каустическую соду, воду и сухой лед при следующем соотношении компонентов, мас. %:

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Сульфатный черный щелок | 10-15 |
| Гексаметафосфат натрия  | 8-10  |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Пиридиний КПИ-1   | 1-6-8     |
| Алюминиевая пудра | 8-10      |
| Каустическая сода | 1-2       |
| Вода              | 1-2       |
| Сухой лед         | Остальное |

Недостатком прототипа является то, что при взаимодействии очищенной от окисной пленки алюминиевой пудры с водой образуется нерастворимый осадок гидроокиси алюминия, который снижает пенообразующую способность состава и загрязняет призабойную зону скважины



Целью изобретения является ускорение и повышение эффективности процесса выноса жидкости с забоя скважины.

Для этого состав для удаления жидкости с забоя скважины, включающий пенообразователь и сухой лед, дополнительно содержит

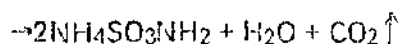
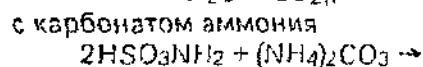
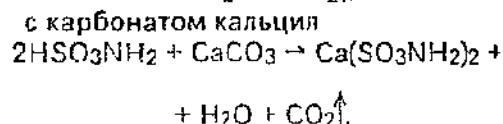
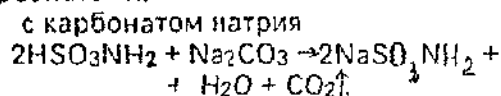
(19) SU (11) 1760095 A1

жит кристаллическую сульфаминовую кислоту и карбонат щелочного, щелочноземельного металла или аммония при следующем соотношении компонентов, мас. %:

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Превоцел, или ОП-10,      |           |
| или сульфенол             | 10-15     |
| Кристаллическая           |           |
| сульфаминовая кислота     | 12-16     |
| Карбонат щелочного,       |           |
| щелочноземельного металла |           |
| или аммония               | 4-8       |
| Сухой лед                 | Остальное |

При растворении кристаллической сульфаминовой кислоты в воде происходит ее взаимодействие с карбонатом щелочного, щелочноземельного металла или аммония, в результате чего образуются водорастворимые соли и равномерно по всей площади забоя скважины выделяются мельчайшие пузырьки углекислого газа, которые вместе с газом, выделенным сухим льдом, обеспечивают более эффективное газирование раствора ПАВ. В результате этого повышается пенообразующая способность состава и образующаяся пена быстро выносится потоком на поверхность. Кроме того, необходимо отметить, что реакция взаимодействия кристаллической сульфаминовой кислоты с карбонатом щелочного, щелочноземельного металла или аммония происходит лишь при ее растворении в воде, т.е. при контакте брикета с водой, которую необходимо удалить из скважины, а не ранее.

Ниже приводятся химические реакции взаимодействия сульфаминовой кислоты с карбонатами:



Сопоставительный анализ с прототипом позволяет сделать вывод, что данный состав отличается от известного введением вместо гексаметафосфата натрия пиридина КПИ-1, алюминиевой пудры и каустической соды новых компонентов, а именно: карбоната щелочного, щелочноземельного металла или аммония и кристаллической сульфаминовой кислоты.

Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует критерию изобретения "новизна".

Анализ известных составов для удаления жидкости с забоя скважины не выявил в известных составах признаков, отличающих заявляемое решение от прототипа, что позволяет сделать вывод о соответствии его критерию "существенные отличия".

Предлагаемый состав получают следующим образом.

Смешивают пенообразователь с кристаллической сульфаминовой кислотой и карбонатом щелочного, щелочноземельного металла или аммония и получают смесь, которую формируют с помощью сухого льда в виде цилиндрических брикетов.

Полученные таким образом брикеты забрасывают насосно-компрессорные трубы через сальник-лубликатор, установленный на устье скважины.

Для экспериментальной проверки данного состава было приготовлено 12 смесей с различным процентным содержанием компонентов. Исследование выносной способности составов проводилось в стендовых условиях по методике, разработанной ВНИИ. Результаты приведены в табл. 1. Для сравнения в ней приводится выносная способность состава по прототипу при оптимальном соотношении компонентов.

Как видно из приведенных в табл. 1 результатов экспериментальных исследований по определению выносной способности пенообразующих составов, соотношения компонентов являются оптимальными и согласуются с массовыми соотношениями реагирующих веществ (сульфаминовая кислота и карбонат). Во всех соотношениях компонентов, кроме 8 (см. табл. 1), выносная способность предлагаемого состава выше по сравнению с прототипом, что указывает на высокую его эффективность.

Для проведения экспериментальных исследований было приготовлено 3 смеси с граничным и оптимальным соотношением компонентов, мас. %:

|                       | Смесь I | Смесь II | Смесь III |
|-----------------------|---------|----------|-----------|
| Пенообразователь      | 10      | 12       | 15        |
| Сульфаминовая кислота | 12      | 16       | 13        |
| Карбонат металла      | 4       | 6        | 7         |
| Сухой лед             | 74      | 66       | 65        |

В табл. 2 приведены характеристики предлагаемых и известных смесей. Из дан-

ных таблицы видно, что предлагаемый состав обладает более высокими качественными характеристиками, что способствует повышению эффективности выноса жидкости с забоя скважины.

Таким образом, данный состав для удаления жидкости с забоя скважины позволяет более эффективно проводить работы по выносу жидкости и повысить эффективность эксплуатации обводившихся скважин.

#### Формула изобретения

Пенообразующий состав для удаления жидкости с забоя скважины, включающий пенообразователь и сухой лед, отличающийся тем, что, с целью повышения

эффективности состава за счет увеличения его выносной способности, он дополнительно содержит кристаллическую сульфаминовую кислоту и карбонат щелочного, щелочноземельного металла или аммония, а в качестве пенообразователя – неионогенное поверхностно-активное вещество при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Неионогенное поверхностно-активное вещество 10–15  
Кристаллическая сульфаминовая кислота 12–16  
Карбонат щелочного, щелочноземельного металла или аммония 4–8  
Сухой лед Остальное

Таблица 1

| № п/п       | Состав смеси, мас. %: |           |       |                       |          |           | Выносная способность, м <sup>3</sup> /сут |
|-------------|-----------------------|-----------|-------|-----------------------|----------|-----------|---|
|             | Превоцел              | Сульфанол | ОП-10 | Сульфаминовая кислота | Карбонат | Сухой лед |   |
| 1           | 32                    | —         | —     | —                     | —        | 68        | 1,20                                      |
| 2           | 10                    | —         | —     | 16                    | 8        | 66        | 3,56                                      |
| 3           | 12                    | —         | —     | 14                    | 4        | 70        | 4,11                                      |
| 4           | 15                    | —         | —     | 12                    | 6        | 67        | 3,50                                      |
| 5           | —                     | 32        | —     | —                     | —        | 68        | 1,07                                      |
| 6           | —                     | 10        | —     | 14                    | 6        | 70        | 3,68                                      |
| 7           | —                     | 12        | —     | 16                    | 4        | 66        | 3,81                                      |
| 8           | —                     | 15        | —     | 12                    | 8        | 65        | 2,64                                      |
| 9           | —                     | —         | 32    | —                     | —        | 68        | 1,28                                      |
| 10          | —                     | —         | 10    | 12                    | 4        | 74        | 3,75                                      |
| 11          | —                     | —         | 12    | 16                    | 6        | 66        | 3,70                                      |
| 12          | —                     | —         | 15    | 14                    | 4        | 67        | 4,31                                      |
| 13 Прототип |                       |           |       |                       |          |           | 3,36                                      |

Таблица 2

| №№ | Смесь             | Пенообразующая способность |              | Плотность, г/см <sup>3</sup> |
|----|-------------------|----------------------------|--------------|------------------------------|
|    |                   | Кратность                  | Устойчивость |                              |
| 1  | Предлагаемая I    | 3,2                        | 30           | 1,000                        |
| 2  | II                | 3,6                        | 32           | 1,002                        |
| 3  | III               | 4,1                        | 36           | 1,002                        |
| 4  | Авт. св. № 964113 | 2,6                        | 27           | 1,0003                       |
| 5  | Прототип          | 2,9                        | 30           | 1,0002                       |

Составитель Т. Фокина

Редактор М. Стрельникова

Техред М. Моргентал

Корректор С. Юско

Заказ 3166

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

