



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 723 091** ⁽¹³⁾ **A1**
 (51) МПК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
 ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ
 СССР

(21), (22) Заявка: 4792849, 19.12.1989

(46) Дата публикации: 30.03.1992

(56) Ссылки: Амиан В.А., Амиан А.В. и Васильева Н.П. Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов. М.: Недра. 1980, с. 120-121, 26.

(98) Адрес для переписки:
 13 252160 КИЕВ, ХАРЬКОВСКОЕ Ш.50 ИБОНХ
 АН УССР

(71) Заявитель:
 ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И
 НЕФТЕХИМИИ АН УССР,
 ПЕЧОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
 ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
 "ПЕЧОРНИПИНЕФТЬ"

(72) Изобретатель: ГЛУЩЕНКО ВИКТОР
 НИКОЛАЕВИЧ,
 ТЮНЬКИН БОРИС
 АЛЕКСАНДРОВИЧ, ВАКУЛЕНКО ТАМАРА
 ЕВГЕНЬЕВНА, КОРОЛЕВ ИГОРЬ
 ПАВЛОВИЧ, БУКРЕЕВ ВИТАЛИЙ
 МАТВЕЕВИЧ 13 252222 ЕЕАА, ІВ.ІАВВІАНВІАІ
 21А-126 11 169400 ООА, ІІЕАНІВІА 30-3313
 252068 ЕЕАА, ААДАЕОВІАІ 6А-18411 169400
 ООА, ІВ.НОВІЕОАЕАЕ 19-6911 169417
 ІІН.ВВААА, НІААОНЕАВ 16-64

(54) Пенообразующий состав

S U 1 7 2 3 0 9 1 A 1

S U 1 7 2 3 0 9 1 A 1



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 723 091** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(71) Applicant:
INSTITUT BIOORGANICHESKOJ KHMII I
NEFTEKHIMII AN USSR,
PECHORSKIJ GOSUDARSTVENNYJ
NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKIJ I PROEKTNYJ
INSTITUT "PECHORNIPINEFT"

(72) Inventor: GLUSHCHENKO VIKTOR
NIKOLAEVICH,
TYUNKIN BORIS
ALEKSANDROVICH, VAKULENKO TAMARA
EVGENEVNA, KOROLEV IGOR
PAVLOVICH, BUKREEV VITALIJ MATVEEVICH

(54) **FOAM-FORMING COMPOSITION**

(57)
Сущность изобретения: пенообразующий состав содержит натриевую соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС 0,5 - 2,0 мас.ч.; 8 - 16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или

бишофи- та 50 мас.ч.; 3,15- 6,3%-ный водный раствор гидроокиси натрия 50 мас.ч. Данный состав термостабилен и образующиеся твердые мелкодисперсные частицы полностью растворяются в растворах минеральных кислот. 1 табл.

S U 1 7 2 3 0 9 1 A 1

S U 1 7 2 3 0 9 1 A 1



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4792849/03
(22) 19.12.89
(46) 30.03.92. Бюл. № 12
(71) Институт биоорганической химии и нефтехимии АН УССР и Печорский государственный научно-исследовательский и проектный институт "Печорнипнефть"
(72) В.Н. Глущенко, Б.А. Тюнькин, Т.Е. Вакуленко, И.П. Королев и В.М. Букреев
(53) 622.245.144.3 (088.8)
(56) Амиян В.А., Амиян А.В. и Васильева Н.П. Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов. М.: Недра. 1980, с. 120-121, 26.

2

- (54) ПЕНООБРАЗУЮЩИЙ СОСТАВ
(57) Сущность изобретения: пенообразующий состав содержит натриевую соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС 0,5 - 2,0 мас.ч.; 8 - 16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или бишофита 50 мас.ч.; 3,15 - 6,3%-ный водный раствор гидроокиси натрия 50 мас.ч. Данный состав термостабилен и образующиеся твердые мелкодисперсные частицы полностью растворяются в растворах минеральных кислот. 1 табл.

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности и может быть использовано при изоляции высокопроницаемых зон с целью перераспределения потоков нагнетаемого пара в процессах тепловой разработки месторождений, ограничении водопритоков и глушении скважин.

Известен пенообразующий состав, включающий, %:

ДС-РАС	1,0 - 1,5
Бентонитовая глина	5,0 - 10,0
Пресная вода	Остальное

Стабильность пены, полученной из такого состава, составляет 324 с/см³ при 20°C и 88,9 с/см³ при 95°C. При контакте с минерализованной водой и углеводородами стабильность пены резко снижается. Пенообразующий состав не подвержен полному разрушению в пластовых условиях.

Наиболее близким по составу и назначению к изобретению является пенообразующий состав, включающий, %:

ДС-РАС	0,5 - 1,5
Силикат натрия	3,0 - 5,0
Хлоркальциевая вода (1% CaCl ₂ + 0,2% Ca(OH) ₂)	Остальное

Пена, образованная из такого состава, имеет стабильность при 20°C 37 - 300 с/см³, а при 80°C 8,8 - 45,7 с/см³.

Существенные недостатки этого пенообразующего состава заключаются в низкой стабильности пены на его основе при повышенных температурах, а также наличии мелкодисперсных кислотонерастворимых частиц, которые после разрушения пены в пластовых условиях могут кольматировать фильтрационные каналы, служащие путями притока нефти или газа к забою скважин.

Цель изобретения - увеличение термостабильности пены и предупреждение образования твердых мелкодисперсных частиц в растворах минеральных кислот.

Использование изобретения позволяет существенно повысить эффективность технологических процессов нефтегазоотдачи с

SU 1723091 A1

(19) SU (11) 1723091 A1

SU 1723091 A1

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности и может быть использовано при изоляции высокопроницаемых зон с целью перераспределения потоков нагнетаемого пара в процессах тепловой разработки месторождений, ограничении водопритоков и глушении скважин.

Известен пенообразующий состав, включающий, %:

ДС-РАС1,0-1,5

Бентонитовая глина 5,0 - 10,0 Пресная вода Остальное

Стабильность пены, полученной из такого состава, составляет 324 с/см³ при 20°С и 88,9 с/см³ при 95°С. При контакте с минерализованной водой и углеводородами стабильность пены резко снижается.

Пенообразующий состав не подвержен полному разрушению в пластовых условиях.

Наиболее близким по составу и назначению к изобретению является пенообразующий состав, включающий, %:

ДС-РАС0,5-1,5

Силикат натрия 3,0,-5,0

Хлоркальциевая вода

(1% CaCl₂ + 0,2% Ca(OH)₂) Остальное

Пена, образованная из такого состава, имеет стабильность при 20°С 37 - 300 с/см³, а при 80°С 8,8 - 45,7 с/см³.

Существенные недостатки этого пенообразующего состава заключаются в низкой стабильности пены на его основе при повышенных температурах, а также наличии мелкодисперсных кислотонерастворимых частиц, которые после разрушения пены в пластовых условиях могут кольматировать фильтрационные каналы, служащие путями притока нефти или газа к забой скважин.

Цель изобретения - увеличение термостабильности пены и предупреждение образования твердых мелкодисперсных частиц в растворах минеральных кислот.

Использование изобретения позволяет существенно повысить эффективность технологических процессов нефтегазоотдачи с

w
te
v| O O J O
o

применением пенных систем, особенно на месторождениях с высокими пластовыми температурами или разрабатываемых с использованием тепловых методов.

Поставленная цель достигается пенообразующим составом, включающим пенообразователь - натриевую соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС, 8-16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или бишофита и 3,15-6,3%-ный водный раствор гидроокиси натрия при следующем соотношении ингредиентов, мае.ч.:

Натриевая соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС0,5 - 2,0

8-16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или би-

шофита 50,0

3,15-6,3%-ный водный

раствор гидроокиси натрия 50,0

Пенообразователь ДС-РАС

производится по ТУ 3810764-75.

5 Кристаллогидрат хлорида магния выпускается по ГОСТ 4209-77. Бишофит производится по ГОСТ 7759-73.

Гидроокись натрия производится по ГОСТ 2263-79.

10 Состав получают путем последовательного смешивания ДС-РАС с водным раствором кристаллогидрата хлорида магния или бишофита и водным раствором гидроокиси натрия при стехиометрическом отношении хлорида магния к гидроокиси натрия. При этом образуется гидрогель магния по схеме:

$MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2NaCl$

Мелкодисперсные частицы

20 гидроокиси магния, модифицированные в составе солями сульфокислот, выполняют роль дополнительного термостабилизатора трехфазной пены, получаемой из этого пенообразующего состава.

25 При необходимости полного разрушения пенообразующего состава или пены на его основе в пластовых условиях он может быть подвергнут воздействию избытком кислотных растворов, которые используются в нефтегазопромысловых практиках (HCl, HNO₃, H₂SO₄). В этом случае мелкодисперсные частицы гидроокиси магния образуют истинный раствор электролита по схеме: $Mg(OH)_2 + 9HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$

30 Примеры 1-11. К 50 г 12 %-ного водного раствора кристаллогидрата хлорида магния при постоянном перемешивании последовательно прибавляют 1,25 г ДС-РАС и 50 г 4,73%-ного водного раствора гидроокиси натрия. Получают 101,25 г пенообразующего состава.

40 Затем 50 см³ этого состава помещают в мерный стакан емкостью 1000 см³, термо-статируют при 20°С и вспенивают с помощью пропеллерной мешалки Воронеж-2 с частотой вращения вала 9103 мин⁻¹. В течение первых двух минут стакан фиксируют, а три последующие минуты его перемещают в вертикальном обратнопоступательном направлении для гомогенизации образующейся пены. Образующуюся трехфазную пену подвергают испытаниям.

45 При 95°С пену готовят из 50 см³ пенообразующего состава в мерном стакане емкостью 1000 см³, предварительно нагрев его с помощью бани до 95°С, и вспенивают при этой температуре с помощью пропеллерной мешалки с гибким приводом от смесителя Воронеж-2 с той же частотой вращения и временем как указано выше.

50 Приготовление пенообразующего состава в промысловых условиях производят путем последовательного смешивания в емкости насосного агрегата или отдельной емкости расчетных количеств

60 заранее приготовленных растворов кристаллогидрата хлорида магния или бишофита, ДС-РАС и гидроокиси натрия. Получение пены производят путем прокачки пенообразующего состава через аэратор, подключенный к скважине, с одновременным нагнетанием в него воздуха компрессором

5

1723091

6

ния пенообразующего состава с избытком растворов минеральных кислот. При этом используют 15%-ный раствор соляной, 28%-ный раствор азотной и 20%-ный раствор серной кислот.

Данные по этому и другим пенообразующим составам, а также результаты их испытаний приведены в таблице.

Как следует из результатов испытаний, пенообразующий состав при указанных выше соотношениях компонентов имеет кратность при 20°C 7,6 - 19,5 и при 95°C 8,0 - 15,2, стабильность 364 - 3758 с/см³ при 20°C и 50 - 934 с/см³ при 95°C. Такие значения стабильности пены превосходят таковые для известной пены при 20°C в 1,2 - 12,8 раз при увеличении ее термостабильности до 95°C.

Предлагаемый пенообразующий состав в отличие от известного при смешивании с растворами минеральных кислот дает прозрачный истинный раствор, что позволяет при необходимости эффективно удалять его из коллектора для предотвращения кольматации флюидопроводящих каналов продуктивного пласта.

Формула изобретения

- 5 Пенообразующий состав, включающий пенообразователь - натриевую соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС, водного раствора электролита и добавки, отличающийся тем, что, с целью увеличения термостабильности пены и предупреждения образования твердых мелкодисперсных частиц в растворах минеральных кислот, в качестве электролита используют 8-16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или бишофита, а в качестве добавки 3,15-6,3%-ный водный раствор гидроокиси натрия при следующем соотношении ингредиентов, мас.ч.:
- 20 Натриевая соль алкилароматических сульфокислот на основе керосиновой фракции ДС-РАС 0,5-2,0
- 8-16%-ный водный раствор кристаллогидрата хлорида магния или бишофита 50,0
- 25 3,15-6,3%-ный водный раствор гидроокиси натрия 50,0

При- мер	Концентрация исходных растворов, %, при их отношении в составе (мас.ч) 50:50		Концентрация ДС-РАС в составе, мас.ч.	Свойства пены на основе пенообразующего состава				Кислота, используемая для обработки состава	Цвет состава после обработки кислотным раствором
	MgCl ₂ ·6H ₂ O	NaOH		Кратность при °C		Стабильность, с/см ³ при, °C			
				20	95	20	95		
1	12	4,73	1,25	15,4	12,8	939	86	HCl	Прозрачный
2	7	2,76	1,5	17,8	13,2	221	31	HCl	То же
3	12	4,26	1,25	6,4	8,5	93	12	HCl	"
4	12	5,20	1,25	12,0	12,2	180	27	HCl	"
5	8	3,15	0,5	10,4	11,0	444	54	HNO ₃	"
6	8	3,15	0,4	8,3	7,5	234	32	HCl	"
7	8*	3,15	2,0	19,5	14,5	364	50	H ₂ SO ₄	"
8	16*	6,30	0,5	7,6	8,0	3758	934	HCl	"
9	16	6,30	2,0	18,0	15,2	1583	94	HCl	"
10	17	6,70	0,5	4,2	4,8	3908	981	HCl	"
11	12	4,73	2,5	18,8	14,8	482	40	HCl	"
12	Известный состав: ДС-РАС 1,5; силикат натрия 5,0 и хлоркальциевая вода до 100			14,0	-	300	17**	HCl	Мутный, со взвесью дисперсных частиц

* В опытах использовался раствор бишофита.
 ** Стабильность при 80°C.

50

Редактор Н.Киштулинец Составитель В.Глуценко Корректор Э.Лончакова
 Техред М.Моргентал

Заказ 1041 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

SU 1723091 A1

SU 1723091 A1