



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 155 202** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **С 09 К 7/02, Е 21 В 33/138**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98101016/03, 15.01.1998
(24) Дата начала действия патента: 15.01.1998
(46) Дата публикации: 27.08.2000
(56) Ссылки: SU 1313860 A1, 30.05.1987. SU 1167192 A, 15.07.1985. SU 717121 A, 28.02.1980. SU 971865 A, 07.11.1982. RU 2091420 C1, 27.09.1997. RU 2055855 C1, 10.03.1996. US 3956142 A, 11.05.1976. US 4427564 A, 24.01.1984. EP 0333458 A2, 20.09.1989.
(98) Адрес для переписки:
169400, Республика Коми, г. Ухта, ул. Севастопольская 1а, филиал ВНИИГАЗа "Севернипигаз"

(71) Заявитель:
Дочернее предприятие филиал Всероссийского научно-исследовательского института природных газов и газовых технологий РАО "Газпром" "Севернипигаз"
(72) Изобретатель: Симоненко Л.И., Анисимов А.А., Злотников Г.П., Полищук А.В., Погорелов Е.В., Гукасова Н.М., Пьянкова И.Е.
(73) Патентообладатель:
Всероссийский научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий Российского акционерного общества "Газпром"

(54) ПЕНОГАСИТЕЛЬ-АНТИВСПЕНИВАТЕЛЬ ДЛЯ БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ

(57)
Пеногаситель относится к газонефтедобывающей промышленности, в частности к химической обработке буровых и тампонажных растворов, используемых при бурении и креплении скважин. Техническим результатом является повышение эффективности пеногашения и предотвращение пенообразования в буровых и тампонажных растворах путем снижения расхода пеногасителя и расширения универсальности его действия при одновременном снижении энергоемкости

процесса приготовления и возможности альтернативной замены пеногасящей основы. Пеногаситель-антивспениватель содержит, мас. %: пеногасящую основу - коллоидные силикаты кальция или алюминия, или водно-спиртовые растворы этил(метил)силиконатов натрия, или талловый шлам-лигнин 2-40, углеводородный растворитель - дизельное топливо плотностью 0,79-0,86 г/см³ и иодным числом n = 2-6 10-50, эмульгатор - легкое талловое масло 0,05-1,50 и воду остальное. 3 табл.

RU 2 1 5 5 2 0 2 C 2

RU 2 1 5 5 2 0 2 C 2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 155 202** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 09 K 7/02, E 21 B 33/138**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98101016/03, 15.01.1998

(24) Effective date for property rights: 15.01.1998

(46) Date of publication: 27.08.2000

(98) Mail address:
169400, Respublika Komi, g. Ukhta, ul.
Sevastopol'skaja 1a, filial VNIIGAZa "Severnipigaz"

(71) Applicant:
Dochernee predpriятие filial Vserossijskogo
nauchno-issledovatel'skogo instituta
prirodnjkh gazov i gazovykh tekhnologij RAO
"Gazprom" "Severnipigaz"

(72) Inventor: Simonenko L.I.,
Anisimov A.A., Zlotnikov G.P., Polishchuk
A.V., Pogorelov E.V., Gukasova N.M., P'jankova
I.E.

(73) Proprietor:
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
institut prirodnjkh gazov i gazovykh
tekhnologij Rossijskogo akcionernogo
obshchestva "Gazprom"

(54) **DEFOAMING AGENT FOR DRILLING FLUIDS AND GROUTING MORTARS**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas production. SUBSTANCE:
defoaming agent contains 2 to 40 % of
defoaming base: colloidal calcium and
aluminum silicates or aqueous- alcoholic
solutions of sodium
ethyl(methyl)siliconates, or tall sludge-
lignin, 10 to 50% of hydrocarbon solvent:

diesel fuel with density 0.79- 0.86 g/cu. cm
and iodine number n=2-6, 0.05 to 1.50% of
emulsifier: light tall oil, and water (the
balance). EFFECT: enhanced defoaming
efficiency and extended application area of
agent, in which substitution of defoaming
base is allowable. 3 tbl, 4 ex

RU 2 1 5 5 2 0 2 C 2

RU 2 1 5 5 2 0 2 C 2

Изобретение относится к газонефтедобывающей промышленности, в частности к химической обработке буровых и тампонажных растворов, используемых при бурении и креплении скважин, и может найти применение в пеногашении и предотвращении пенообразования, создающего серьезные затруднения в проведении технологических операций.

Известны композиции для пеногашения, в которых используются карболинеум, петролатум, синтетические жирные кислоты, эмульсии резины и полиэтилена [1]. Однако они обладают узкой специфичностью и невысокой эффективностью.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому, взятому нами в качестве прототипа, является пеногаситель-антивспениватель для буровых и тампонажных растворов, содержащий пеногасящую основу - поверхностно-активные вещества в виде смеси сополимеров окисей этилена и пропилена и алкилоксиэтилированного амина, и ароматический углеводородный растворитель (2).

Недостатком известного изобретения, взятого нами в качестве прототипа, является наличие в составе пеногасителя компонентов, отрицательно влияющих на экологию окружающей среды, недостаточная эффективность пеногасителя, а также применение в качестве пеногасителя импортного реагента ХТ-48W фирмы "Петролайм".

Задачей изобретения является повышение эффективности пеногашения и предотвращения пенообразования в буровых и тампонажных растворах путем снижения расхода пеногасителя и расширения универсальности его действия при одновременном упрощении и снижении энергоемкости процесса приготовления и возможности альтернативной замены пеногасящей основы, а также улучшение экологии окружающей среды.

Поставленная задача решается тем, что пеногаситель-антивспениватель для буровых и тампонажных растворов, содержащий пеногасящую основу и углеводородный растворитель, содержит в качестве пеногасящей основы коллоидные силикаты кальция или алюминия, или водно-спиртовые растворы этил(метил)силиконатов натрия, или талловый шлам-лигнин, в качестве углеводородного растворителя - дизельное топливо плотностью 0,79-0,86 г/см³ и йодным числом n =2-6 и дополнительно эмульгатор - легкое талловое масло и воду при следующем соотношении ингредиентов, мас. %: указанная пеногасящая основа 2-40, указанное дизельное топливо 10-50, легкое талловое масло 5-1,50, вода остальное.

В качестве эмульгатора легкое талловое масло используется впервые (элемент "новизны"). Оно производится Котласским ЦБК (ТУ 13-0281078-100-90). Представляет собой маслянистую жидкость или мазеобразный продукт от светло- до темнокоричневого цвета. Плотность при 500 °С 0,91-0,97 г/см³, кислотное число 70-120 мг КОН/г.

Талловый шлам-лигнин является отходом лесохимического процесса разложения сульфатного мыла. Использован талловый

шлам-лигнин Котласского ЦБК. Представляет собой мазеобразное вещество, содержащее смоляные и неомыляемые вещества (25-35%), жирные кислоты (10-20%), лигнин (5-7%), микроцеллюлозу (8-10%), минеральный остаток (12-15%), воду (40-60%). Талловый шлам-лигнин в качестве пеногасящей основы используется впервые (элемент "новизны").

Этил (метил) силиконаты натрия использовались в виде 25-30%-ных водно-спиртовых растворов - кремнийорганических жидкостей ГЖК-10(11) по ТУ 6-02-696-85.

Для получения коллоидных силикатов многовалентных металлов использовались хлорид кальция (ГОСТ 450-87), сульфат алюминия (ГОСТ 3758-75), алюминат натрия (ТУ 6-09-20-157-89) и жидкое стекло (натриевое) по ГОСТ 13078-81.

В таблице 1 приведены составы четырех пеногасящих композиций. Диапазон содержания компонентов определялся экспериментально, исходя из критериев стабильности эмульсий и их технологической (пеногасящей или противовспенивающей) эффективности. Изменение соотношения компонентов выше или ниже оптимальных не повышает эффективность действия пеногасящих составов "А", "Б", "В", "Г".

Изобретение осуществляется следующим образом:

Пример 1 (получение состава "А"). К 50 мл 10%-ного раствора хлорида кальция приливают 50 мл 10%-ного раствора силиката натрия (жидкого стекла). При умеренном перемешивании магнитной или механической лопастной мешалкой последовательно добавляют 30 мл дизельного топлива и 0,25 г легкого таллового масла. В течение 1-2 мин образуется устойчивая текущая эмульсия.

Пример 2 (получение состава "Б"). К 50 мл 5%-ного раствора алюмината натрия приливают 50 мл 5%-ного раствора жидкого стекла. После кратковременного (30 с) перемешивания добавляют 10 мл дизельного топлива и 0,1 г легкого таллового масла. После перемешивания в течение 1-2 мин образуется устойчивая нетекущая (пастообразная) эмульсия.

Пример 3 (получение состава "В"). К 50 мл 5%-ного раствора товарного ГЖК-10(11) добавляют 50 мл раствора легкого таллового масла в дизельном топливе, приготовленном в соотношении 1:20. В течение 1-2 мин при умеренном перемешивании образуется текущая стабильная эмульсия.

Пример 4 (получение состава "Г"). К 50 мл(г) таллового шлам-лигнина добавляют 10 мл раствора легкого таллового масла в дизельном топливе, приготовленного в соотношении 1:50. Смесь доводят до гомогенности (консистенции жидкой пасты) при умеренном перемешивании механической лопастной мешалкой в течение 2-3 мин.

В табл. 2 приведены данные, показывающие универсальную пеногасящую активность составов "А", "Б", "В", "Г" в буровых растворах. В таких же концентрациях эти составы проявили и антивспенивающую активность. При введении их в буровые растворы до начала перемешивания пена не образовалась даже при наличии самых интенсивных пенообразователей: сульфатного хвойного мыла и ОП-10.

В табл. 3 приведены данные, иллюстрирующие возможность эффективного использования разработанных составов пеногасителя-антивспенивателя для дегазации тампонажных растворов и, как следствие, повышения прочности тампонажного камня.

Достигнутая универсальная эффективность предлагаемых пеногасящих составов связана с синергетическими эффектами саморазрушения несимметричных пенных пленок, содержащих коллоидные (10^{-3} и 10^{-1} мкм) частицы силикатов кальция, алюминия или микроцеллюлозу таллового шлам-лигнина, и слабopочных пленок, включающих эмульгированные субмикрокапли легкого таллового масла. Легкое талловое масло придает необратимую термодинамическую стабильность эмульсиям разработанного пеногасителя типа "масло в воде". Вышеперечисленные особенности неочевидны, не описаны в научно-технических публикациях, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого решения критерию "изобретательский уровень".

Высокодисперсные активные частицы коллоидных силикатов получены малоэнергоёмким способом по химической реакции и включены в состав пеногасящей-антивспенивающей композиции без изменения фазового состояния. О таком приеме получения и применения высокоактивной пеногасящей основы упоминания в патентной информации нет. На этом основании можно сделать вывод о "новизне" заявляемой композиции.

Предлагаемое техническое решение отвечает критерию "промышленная применимость". Широкое внедрение данной пеногасящей-антивспенивающей композиции не требует дополнительных затрат на организационно-технические мероприятия и приобретение специального оборудования. Полученные из недорогих составляющих и без энергозатрат пеногасители будут иметь низкую себестоимость. В условиях буровой их можно получить в любой емкости, снабженной перемешивающим устройством. Пеногасители эффективны для устранения или предупреждения нежелательного пенообразования при применении

лигносульфонатных, талловых, гуматных реагентов и синтетических ПАВ в практике приготовления и обработки буровых и тампонажных растворов.

5 Ввиду пониженного содержания дизельного топлива в составе и малых расходов при обработке буровых технологических жидкостей предлагаемый пеногаситель экологически безопасен.

10 Экономический эффект от применения пеногасителя может быть получен за счет повышения эффективности использования оборудования и сокращения времени и трудозатрат при приготовлении буровых и тампонажных растворов; повышения качества крепления скважин.

15 Заявленное техническое решение в сравнении с прототипом позволяет повысить эффект пеногашения и предотвратить пенообразование в буровых и тампонажных растворах при одновременном упрощении и снижении энергоёмкости процесса приготовления и возможности альтернативной замены пеногасящей основы, а также улучшении экологии окружающей среды.

Источник информации

25 1. Рязанов А.Я. "Справочник по буровым растворам." М.: Недра, 1979, с. 93 (Аналог).
2. SU 1313860, кл. С 09 К 7/06, 1987.

Формула изобретения:

30 Пеногаситель - антивспениватель для буровых и тампонажных растворов, содержащий пеногасящую основу и углеводородный растворитель, отличающийся тем, что он содержит в качестве пеногасящей основы коллоидные силикаты кальция или алюминия, или водно-спиртовые растворы

35 этил(метил)силиконатов натрия, или талловый шлам-лигнин, в качестве углеводородного растворителя - дизельное топливо плотностью 0,79 - 0,86 г/см³ и иодным числом $n = 2 - 6$ и дополнительно -

40 эмульгатор - легкое талловое масло и воду при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

45 Указанная пеногасящая основа - 2 - 40
Указанное дизельное топливо - 10 - 50
Легкое талловое масло - 0,05 - 1,50
Вода - Остальное

50

55

60

Таблица 1

№№ пп	Компоненты состава пеногасителя	Содержание компонентов, мас. % в образ- цах пеногасителей			
		А	Б	В	Г
1.	Легкое талловое масло	0.15-0.25	0.30-0.40	1.0-1.5	0.05-0.15
2.	Коллоидные силика- ты кальция	3-5			
3.	Коллоидные силика- ты алюминия		5-10		
4.	Водно-спиртовой 30%-ный раствор этил(метил)силикона та натрия (ГКЖ-10) (11)			2-3	
5.	Талловый шлам лигнин (безводного вещества)				30-40
6.	Дизельное топливо	20-30	10-20	40-50	15-25
7.	Вода	остальное			

RU 2 1 5 5 2 0 2 С 2

RU 2 1 5 5 2 0 2 С 2

Таблица 2

№№ п/п	Пенообразующее вещество-добавка в 7%-ную бентонитовую суспензию			Расход пеногасителя для восстановления исходной плотности (полного пеногашения) бентонитовой суспензии, мас. % для пеногасителей состава:					
	наименование	концентрация, мас. %	плотность вспененной суспензии, г/см ³	А	Б	В	Г	РС, по аналогу [1]	по прототипу [2]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Исходная		1.05						
1.	Лигносульфонаты технические	2.5	0.75	0.30	0.20	0.12	0.14	1.50	0.30
2.	КССБ	5.0	0.52	0.30	0.12	0.08	0.15	1.80	0.40
3.	ФХЛС	2.5	0.61	0.25	0.10	0.07	0.12	1.40	0.35
4.	Хромлигносульфонат (жидкий)	2.5	0.64	0.30	0.10	0.12	0.16	1.20	0.25
5.	КЛСП	3.0	0.54	0.41	0.19	0.19	0.11	2.0	0.45
6.	Омыленный талловый лек	2.5	0.68	0.50	0.24	0.21	0.15	2.0	0.50
7.	Омыленный талловый шлам-лигнин	2.5	0.80	0.17	0.13	0.25	0.43	2.50	0.40
8.	Полигум	0.5	0.98	0.26	0.17	0.10	0.09	1.0	0.15
9.	УЩР	2.0	0.86	0.30	0.25	0.28	0.16	0.75	0.30

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	Сульфатное мыло хвойное	2.5	0.40	1.0	2.5	2.0	0.6	5.0	1.60
11.	Сульфатное мыло лиственное	2.5	0.74	0.30	0.27	0.24	0.19	1.0	0.35
12.	Сульфол	0.5	0.63	0.35	0.29	0.31	0.20	4.0	1.0
13.	ОП-10	1.0	0.37	0.31	0.30	0.27	0.14	2.5	0.5
14.	ОП-7	1.0	0.63	0.28	0.22	0.19	0.10	2.0	0.37
15.	Дисолван	0.5	0.95	0.10	0.05	0.03	0.04	1.0	0.20

Таблица 3

Добавки к тампонажному раствору		В/Ц		Свойства тампонажного раствора и камня при стандартных условиях			Автоклавная суточность	
Пластификатор-замедлитель	Пеногаситель		плотность, кг/м ³	растекаемость по конусу АЗНИИ, см	прочность при изгибе через 2 сут, МПа	прочность при изгибе через 2 сут, МПа	прочность при изгибе через 2 сут, МПа	
	к-во, % массы цемента	наименование состава						к-во, % массы цемента
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				0.5	1820	22.5	3.4	4.0
КССБ	1.0			-	1760	20.5	2.5	2.9
-	-	А	0.20	-	1820	24.0	3.6	4.3
-	-	Б	0.15	-	1820	23.5	3.7	4.1
-	-	В	0.10	-	1820	24.5	3.4	4.4
-	-	Г	0.15	-	1820	24.5	3.3	4.0
Хром-лигно-сульфонат	0.5			0.5	1790	21.0	2.8	3.2
-	-	А	0.15	-	1820	24.5	3.5	4.2
-	-	Б	0.10	-	1820	24.0	3.7	4.4
-	-	В	0.10	-	1820	24.5	3.4	4.6
-	-	Г	0.15	-	1820	24.5	3.4	4.1