



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 204 012** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **E 21 B 33/138**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001122149/03 , 07.08.2001

(24) Дата начала действия патента: 07.08.2001

(46) Дата публикации: 10.05.2003

(56) Ссылки: SU 1838585 A3, 30.08.1993. SU 881299 A, 15.11.1981. SU 1388546 A1, 15.04.1988. RU 2162510 C2, 27.01.2001. RU 2078906 C1, 10.05.1997. RU 2051274 C1, 27.12.1995. US 4064943 A, 27.12.1977.

(98) Адрес для переписки:
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, КГАУ,
ПАО

(71) Заявитель:

Кубанский государственный аграрный
университет

(72) Изобретатель: Ахрименко В.Е.,
Александрова Э.А.

(73) Патентообладатель:

Кубанский государственный аграрный
университет

(54) ТАМПОНАЖНЫЙ РАСТВОР

(57)

Изобретение относится к строительству нефтяных и газовых скважин, а именно к их креплению и ремонту. Техническим результатом является повышение долговечности, устойчивости в высокоминерализованных пластовых водах. В тампонажном растворе, включающем цемент и жидкость затворения, содержащую воду,

поливиниловый спирт ПВС, поверхностно-активное вещество ПАВ, жидкость затворения дополнительно содержит парафин при следующем соотношении ингредиентов, мас. %: цемент 64,20-65,70, парафин 0,98-3, 28, ПВС 0,33-0,40, ПАВ 0,16-0,32, вода - остальное. 1 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 204 012** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **E 21 B 33/138**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001122149/03 , 07.08.2001
(24) Effective date for property rights: 07.08.2001
(46) Date of publication: 10.05.2003
(98) Mail address:
350044, g. Krasnodar, ul. Kalinina, 13, KGAU, PIO

(71) Applicant:
Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet
(72) Inventor: Akhrimenko V.E.,
Aleksandrova Eh.A.
(73) Proprietor:
Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet

(54) **PLUGGING MORTAR**

(57) Abstract:

FIELD: construction of oil and gas wells, particularly, their casing and repair.
SUBSTANCE: plugging mortar includes cement and solving liquid containing water, polyvinyl alcohol and surfactant, and additionally, paraffin with the following

ratio of ingredients, wt. %: cement, 64.20-65.70; paraffin, 0.98-3.28; polyvinyl alcohol, 0.33-0.40; surfactant, 0.16-0.32; water, the balance. EFFECT: higher durability and stability of plugging mortar in highly mineralized formation waters. 1 tbl, 1 ex

RU 2 204 012 C2

RU 2 204 012 C2

Изобретение относится к области строительства нефтяных и газовых скважин, а именно к их креплению и ремонту.

Известен тампонажный раствор /А. С. 1703807/, состоящий из, мас. %: портландцемента 100, понизителя водоотдачи 0,2-1,2; гидросила 1,0-9,0; сульфата натрия 1,0-4,0 и воды 50,5-76,3.

В качестве понизителя водоотдачи тампонажный раствор содержит КМЦ или оксиэтилцеллюлозу /ОЭЦ/ или поливиниловый спирт /ПВС/ или полиакриламид /ПМА/. Гидросил - мелкодисперсный кремнезем для кольматации пор в гелевой структуре цементного камня. Сульфат натрия - поверхностно-активное вещество.

Недостатком данного решения является то, что полученный на основе предложенного решения тампонажный камень обладает низкой коррозионной устойчивостью.

Наиболее близким к заявляемому объекту является стабилизатор тампонажных растворов /А. С. 1838585/, состоящий из ПВС, кремнеземсодержащего вещества и триксана. Стабилизатор тампонажных растворов растворяют в воде и на приготовленной жидкости затворения получают тампонажный раствор по общепринятой технологии.

Анализ указанного решения показывает, что тампонажный раствор, полученный в разных соотношениях приведенных ингредиентов, обладает высокими технологическими показателями, однако цементный камень из такого раствора не обладает повышенной коррозионной устойчивостью.

Техническим решением предлагаемого изобретения является получение долговечного тампонажного камня, устойчивого в высокоминерализованных пластовых водах.

Поставленная задача достигается тем, что в тампонажном растворе, включающем цемент и жидкость затворения, содержащую воду, ПВС и ПАВ, жидкость затворения дополнительно содержит парафин при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Цемент - 64,00-65,70
Парафин - 0,98-3,28
ПВС - 0,32-0,34
ПАВ - 0,16-0,32
Вода - Остальное

В качестве ПАВ используют оксиэтилированные алкилфенолы марки 3-АИ.

Тампонажный раствор готовят следующим образом. В определенный объем воды вводят расчетную массу ПВС и парафина и нагревают до расплавления парафина. После расплавления парафина добавляют расчетную массу ПАВ и интенсивно перемешивают с помощью электромешалки до получения однородной дисперсии.

Остывшей воднопарафиновой дисперсией затворяют цемент /В/Ц=0,5, тщательно перемешивают и приготовленный тампонажный раствор испытывают на растекаемость, седиментационную устойчивость и сроки схватывания. Растекаемость тампонажного раствора измеряли конусом АзНИИ, седиментационную устойчивость - по объему отделившейся жидкости затворения из тампонажного

раствора, залитого в стеклянный цилиндр объемом 200 мл за 30 мин, а сроки схватывания - с помощью иглы Вика.

Коррозионную устойчивость цементного камня оценивали по проницаемости, которую определяли по коэффициенту фильтрации дистиллированной воды через образец цементного камня и по разности масс образцов камня до погружения в агрессивную среду и после погружения.

Для определения коэффициента фильтрации дистиллированной воды через образец исследуемого камня поступали следующим образом. В медицинский шприц /20 см³/ заливали исследуемый тампонажный раствор высотой 1,0 см и оставляли затвердевать. После 3-суточного твердения в шприц заливали воду и продавливали ее через камень под определенным давлением, которое создавали нагрузкой на поршень разновесами.

По объему прошедшей через образец воды за определенное время оценивали коэффициент фильтрации. Чем больше проницаемость цементного камня, тем больше коэффициент фильтрации.

Экспресс-гравитационная методика определения коррозионной устойчивости цементного камня заключалась в следующем. Исследуемый образец камня погружали в сосуд с водой и взвешивали на электронных весах. После взвешивания образец камня помещали в раствор соляной кислоты с массовой долей 10%. Через определенный промежуток времени образец извлекали из кислоты, помещали в сосуд с водой и снова взвешивали. По разности масс до погружения в раствор кислоты и после погружения определяли потерю массы, по которой определяли коэффициент коррозионного разрушения. Коэффициент коррозионного разрушения - величина, определяемая отношением массы растворившегося камня к исходной массе камня /см. таблицу/.

Пример: опыт 3. В 100 мл воды ввели 1,0 г ПВС и 3 г парафина.

Содержимое нагрели до полного растворения парафина. После расплавления парафина добавили 0,5 г ПАВ и интенсивно перемешали электромешалкой до получения однородной суспензии. После остывания водно-парафиновой суспензии ввели 200 г цемента и тщательно перемешали, после чего определяли параметры тампонажного раствора /см. таблицу/.

Для определения прочности камня на сжатие приготовленный тампонажный раствор заливали в металлические формы /20х20х100 мм/, помещали их в эксикатор с водой и после определенного времени твердения определяли прочность камня на сжатие и коррозионную устойчивость /см. таблицу/.

Из табличных данных следует, что наилучшие показатели достигаются при соотношении ингредиентов, приведенных в опытах 3-5 /см. таблицу/.

Большее чем оптимальное содержание парафина /опыт 8/ приводит к изменению реологических параметров тампонажного раствора /он становится не прокачиваемым: растекаемость 10 см/, а меньшее содержание парафина /опыт 7/ приводит к потере коррозионной устойчивости камня.

Дополнительный технический эффект от использования изобретения заключается в

расширении номенклатуры рецептур коррозионно-устойчивых тампонажных растворов, необходимых для цементировочных работ.

Формула изобретения:

Тампонажный раствор, включающий цемент и жидкость затворения, содержащую воду, поливиниловый спирт ПВС и поверхностно-активное вещество ПАВ,

отличающийся тем, что жидкость затворения дополнительно содержит парафин при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Цемент - 64,20 - 65,70
Парафин - 0,98 - 3,28
ПВС - 0,33 - 0,40
ПАВ - 0,16 - 0,32
Вода - Остальное

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2204012 C2

RU 2204012 C2

№ п/п	Состав тампонажного раствора										Водоот- деление, %	Растекае- мость, см	Сроки схваты- вания, ч-мин		Проч- ность камня Мпа, 7 суток	Коэф. фильт- рации $K \cdot 10^{-10}$, м/с	Потеря массы через 90 су- ток, г	Коэф. корро- зионно- го раз- рушения
	цемент		ПВС		ПАВ		парафин		вода									
г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	начало	конец							
1	200	66,66	-	-	-	-	-	-	100	33,34	5,3	23	6-40	8-15	13,76	0,58	5,84	0,13
2	200	66,33	1,0	0,33	0,5	0,17	-	-	100	33,10	0,5	22	6-50	8-40	13,82	0,37	5,63	0,12
3	200	65,68	1,0	0,33	0,5	0,16	3,0	0,98	100	32,84	0,2	20	6-30	9-15	13,20	0,11	2,87	0,08
4	200	65,15	1,0	0,32	1,0	0,32	5,0	1,63	100	32,58	0,1	18	6-50	9-20	12,67	0,08	2,14	0,05
5	200	64,20	1,0	0,32	1,0	0,32	10,0	3,2	100	32,05	0,05	15	7-20	9-40	10,12	0,06	1,08	0,02
Запретельные значения																		
7	200	65,68	1,0	0,33	1,0	0,33	2,5	0,82	100	32,84	0,3	21	6-40	8-50	13,60	0,28	3,47	0,11
8	200	63,89	1,0	0,32	1,0	0,32	11,0	3,5	100	32	0,04	10	7-30	9-40	9-57	0,20	1,03	0,02