



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

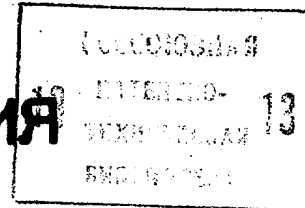
(19) SU (11) 1027367 A

3(51) E 21 В 33/138

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3418127/22-03
 (22) 25.01.82
 (46) 07.07.83. Бюл. № 25
 (72) Е. П. Катенев, А. А. Остапенко, А. Н. Высотенко, Ш. И. Фидаров и А. И. Бригидев
 (71) Филиал Северо-Кавказского государственного и проектного института нефтяной промышленности
 (53) 622.245.42 (088.8)
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 697691, кл. Е 21 В 33/138, 1978.
 2. Шадрин Л. Н. Технология и организация крепления скважин. М., "Недра", 1975, с. 120 и 125.
 3. Шадрин Л. Н. Технология и организация крепления скважин. М., "Недра", 1975, с. 126.
 4. Авторское свидетельство СССР № 909124, кл. Е 21 В 33/138, 1980 (прототип).

(54)(57) ТАМПОНАЖНЫЙ РАСТВОР ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН, содержащий в качестве основы тампонажный цемент, воду и зеленую патоку, отличающийся тем, что, с целью увеличения времени начала схватывания и повышения прочности цементного камня в диапазоне температур 80-160°С, он дополнительно содержит перманганат калия при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Тампонажный цемент	65-68
Зеленая патока	0,06-0,64
Перманганат калия	0,02-0,3
Вода	Остальное

(19) SU (11) 1027367 A

Изобретение относится к нефтепромысловому делу, к строительству нефтяных и газовых скважин, и может быть применено в первую очередь при цементировании нефтяных и газовых скважин.

Известен тампонажный раствор для горячих скважин [1], содержащий в качестве основы порглицемент и добавку-замедлитель схватывания, в качестве которой, с целью эффективного замедления начала и конца схватывания и увеличения времени загустевания при высоких температурах и давлениях, используют древесную смолу при следующем соотношении компонентов, вес.ч.:

Порглицемент	100
Вода	45-50
Древесная смола	0,3-0,6

Однако тампонажный раствор применяют только для скважин с температурой не выше 120°C.

Известен тампонажный раствор, содержащий добавку-замедлитель, сульфит-спиртовую барду (ССБ) с бихроматом калия. Сульфит-спиртовая барда с бихроматом калия применима для цементирования скважин до 170°C [2].

Недостатками являются: сильное вспенивание тампонажных растворов, что требует применения пеногасителей, и нестабильность действия. Кроме того, влияние ССБ на цемент разных заводов неодинаково и в ряде случаев даже ускоряет схватывание.

Известен также тампонажный раствор, содержащий добавку-замедлитель гипан с хромпиком, которая применима для крепления скважин до 170°C [3].

Кроме того, известен тампонажный раствор для цементирования высокотемпературных нефтяных и газовых скважин, содержащий в качестве основы тампонажный цемент, воду и добавку-замедлитель зеленую патоку с хромпиком (ЗПК), которая применима для крепления скважин при 75-250°C [4].

Недостатком известного раствора является то, что в интервале температур 80-160°C он имеет малые сроки схватывания и прочность, и, кроме того, хроматы в последние годы стали дефицитными материалами, что снижает качество цементирования.

Целью изобретения является увеличение времени начала схватывания и повышение прочности цементного камня в диапазоне температур 80-160°C.

Указанная цель достигается тем, что тампонажный раствор, содержащий в ка-

честве основы тампонажный цемент, воду и зеленую патоку, дополнительно содержит перманганат калия при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Тампонажный цемент	65-68
Зеленая патока	0,06-0,64
Перманганат калия	0,02-0,3
Вода	Остальное

Зеленая патока является отходом производства глюкозы и выпускается согласно ТУ18 УССР 415-75. По внешнему виду она представляет собой сиропобразную жидкость темно-коричневого цвета со специфическим запахом, хорошо растворяется в воде. По химическому составу она является смесью продуктов гидролиза крахмала: глюкозы, продуктов реверсии глюкозы и неполного гидролиза крахмала. Зеленая патока нетоксична, используется в медицине. Перманганат калия - кристаллическое вещество темно-фиолетового цвета, с плотностью 2,7 г/см³, при нагревании до 240°C разлагается, растворим в воде, выпускается согласно ГОСТ 5627-65, нетоксичен.

Технология введения реагента зеленой патоки с перманганатом калия (ЗПК) в тампонажный раствор следующая: зеленая патока и перманганат калия (ЗПК) растворяются в воде, на которой готовится раствор вяжущего (из порглицемента или шлака).

Исследования показали, что добавки зеленой патоки и перманганата калия позволяют замедлять начало схватывания тампонажных растворов при 80-160°C до 2-3 ч.

Взаимосвязь реагентов, входящих в термостойкий замедлитель, следующая.

Индивидуальное действие зеленой патоки и перманганата калия на растворы вяжущих неэффективно.

Перманганат калия как замедлитель не используется.

Зеленая патока способна незначительно замедлять схватывание тампонажного порглицемента до 80-90°C. При более высоких температурах зеленая патока не замедляет схватывание порглицемента. При введении в воду затвердения перманганата калия совместно с зеленой патокой в указанных концентрациях достигается эффективное замедление схватывания тампонажных растворов до 160°C. Применение перманганата калия в количестве меньше 0,02 мас. % невозможно, так как не проявляется его действие как замедлителя тампонажных растворов, а

выше 0,3 мас.% экономически нецелесообразно.

Действие зеленой патоки в количестве менее 0,06 мас.% на тампонажные растворы не проявляется, а более чем 0,64 мас.% нецелесообразно.

Оптимальный состав для портландцементных растворов при 100°С, вес. %:

Портландцемент	68
Перманганат калия	0,1
Зеленая патока	0,25
Остальное	Вода

Оптимальный состав для портландцементных растворов 120°С, вес. %:

Портландцемент	68
Перманганат калия	0,15
Зеленая патока	0,38
Вода	Остальное

Оптимальный состав для растворов ШПЦС-120 при 120°С, вес. %:

ШПЦС-120	68
Перманганат калия	0,06
Зеленая патока	0,25
Вода	Остальное

Оптимальный состав для растворов ШПЦС-120 при 140°С, вес. %:

ШПЦС-120	68
Перманганат калия	0,12
Зеленая патока	0,38
Вода	Остальное

Граничный состав для портландцементных растворов при 80°С, вес. %:

Портландцемент	65-69
Перманганат калия	0,02

Зеленая патока	0,06
Вода	Остальное
Граничный состав при 160°С, вес. %:	
ШПЦС-120	67-69
Перманганат калия	0,17
Зеленая патока	0,64
Вода	Остальное

Состав для портландцементных растворов при 130°С, вес. %:

Портландцемент	65
Перманганат калия	0,3
Зеленая патока	0,6
Вода	Остальное

При содержании 65 вес.% портландцемента камень имеет низкий предел прочности (41 кгс/см² на изгиб и 121 кгс/см² на сжатие через 2 сут) и рекомендуется в малоответственных случаях.

Состав тампонажного раствора на основе ШПЦС-120 при 160°С, вес. %:

ШПЦС-120	65-69
Перманганат калия	0,3
Зеленая патока	0,7
Вода	Остальное

Увеличение содержания перманганата существенно не влияет на качество камня, а только удорожает стоимость тампонажного раствора.

В таблице приведены данные влияния реагента ЗПК на физико-механические свойства тампонажных смесей.

Цемент	Добавка ЗПК		Добавка ЭК		В/Ц	Расстояние, см	Плотность, г/см ³	Температура, °С	Давление, кгс/см ²
	Зеленая патока, %	Хроматит, %	Зеленая патока, %	Перманганат калия, %					
Портландцемент	-	-	-	-	0,5	20,5	1,81	80	1
	-	-	0,06	0,02	0,5	21	1,81	80	1
	0,06	0,02	-	-	0,5	21	1,81	80	1
	-	-	-	-	0,5	20,5	1,81	100	300
	-	-	0,25	0,10	0,5	21,5	1,81	100	300
	0,25	0,10	-	-	0,5	21	1,81	100	300
	-	-	-	-	0,5	20,5	1,81	120	300
	-	-	0,38	0,15	0,5	22	1,81	120	300
	0,38	0,15	-	-	0,5	21,5	1,81	120	300
	-	-	0,54	0,20	0,5	24	1,81	130	400
	0,54	0,20	-	-	0,5	24,5	1,81	130	400
	-	-	-	-	0,45	18	1,79	100	300
	-	-	0,19	0,03	0,45	18	1,79	100	300
ШПЦС-120	0,19	0,03	-	-	0,45	18	1,79	100	300
	-	-	-	-	0,45	18	1,79	120	300

Продолжение таблицы

Цемент	Добавка ЭПХ		Добавка ЭПК		В/Ц	Расте- кае- мость, см	Плот- ность, г/см	Темпера- тура, °С	Давле- ние, кгс/см ²
	Зеленая патока, %	Хромик, %	Зеленая патока, %	Перман- ганат калия, %					
	-	-	0,28	0,06	0,45	18,5	1,79	120	300
	0,28	0,06	-	-	0,45	18	1,79	120	300
	-	-	-	-	0,45	18	1,79	140	400
	-	-	0,38	0,12	0,45	18,5	1,79	140	400
	0,38	0,12	-	-	0,45	18,5	1,79	140	400
	-	-	-	-	0,45	18	1,79	160	500
	-	-	0,64	0,17	0,45	19	1,79	160	500
	0,64	0,17	-	-	0,45	19	1,79	160	500

Продолжение таблицы

Цемент	Срок схватыва- ния, ч-мин		Прочность, кгс/см ² , через, сут					
	начало	конца	2		7		28	
			Испыб	Сжатие	Испыб	Сжатие	Испыб	Сжатие
Порланд- цемент	1-50	2-30	66	181	72	190	87	263
	4-05	5-00	75	208	83	219	100	290
	4-00	4-40	62	192	77	214	92	280
	0-45	1-10	58	170	67	182	80	234
	4-15	4-30	81	233	94	240	112	305
	3-00	3-30	60	190	72	204	79	240
	0-20	0-40	32	125	28	75	21	60
	5-30	6-15	86	289	101	255	121	324
	2-15	2-50	65	199	76	212	87	265
	4-10	3-35	73	211	90	234	93	270
ШПКС- 120	1-50	2-40	59	174	68	201	76	248
	2-00	2-45	41	105	60	129	88	160
	5-10	6-45	45	101	58	135	92	182
	4-35	5-00	38	112	55	130	76	177
	1-35	2-10	47	120	70	153	96	201
	3-15	4-00	53	144	81	166	100	215
	2-50	3-40	50	139	84	170	95	210
	1-00	1-40	51	162	76	164	105	233
	4-20	5-30	59	190	80	221	111	260
	4-00	5-05	57	200	74	218	90	223
	0-35	0-30	66	208	85	207	119	274
	3-30	4-00	70	219	88	222	120	269
	4-50	5-40	71	212	76	220	100	245

Добавки реагента зеленой патоки с перманганатом калия по эффективности воздействия на тампонажный раствор

превосходят реагент зеленая патока с хромиком в диапазоне температур 80-160°С, так как при равных добавках на-

чало схватывания наступает значительно позднее, чем у ЗПХ. Цементный камень, получаемый из тампонажных растворов с добавками реагента зеленой патоки с перманганатом калия, обладает более высокими показателями на изгиб и сжатие,

чем в случае применения реагента зеленой патоки с хромпиком. Уменьшенный расход реагента зеленой патоки с перманганатом калия по сравнению с зеленой патокой с хромпиком делают его применение более целесообразным.

Составитель В. Никулин
Редактор О. Юрковешкая Техред К. Мыцъо Корректор О. Тигор

Заказ 4696/36 Тираж 603 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4