

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2444553

ТАМПОНАЖНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЗОН ПОГЛОЩЕНИЯ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010154336

Приоритет изобретения 29 декабря 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 марта 2012 г.

Срок действия патента истекает 29 декабря 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ****(21), (22) Заявка: 2010154336/03, 29.12.2010****(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 29.12.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.12.2010**(45) Опубликовано: 10.03.2012****(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2235857 C1,****10.09.2004. RU 2360940 C1, 10.07.2004. RU 2385894 C1, 10.04.2010. RU 2337124 C1, 27.10.2008. BG 103052 A, 30.09.1999.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**(72) Автор(ы):****Николаев Николай Иванович (RU), Мелехин Александр Александрович (RU)****(73) Патентообладатель(и):****Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (Технический университет)****(54) ТАМПОНАЖНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЗОН ПОГЛОЩЕНИЯ****(57) Реферат:**

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано как для ремонтно-изоляционных работ, так и для изоляции водопритоков и зон поглощения в нагнетательных и добывающих скважинах. Тампонажный состав для изоляции зон поглощения содержит (в мас.%) портландцемент 50-50,3, расширяющуюся добавку - сополимер карбоновых кислот акрилового ряда, их эфиров и солей 1-1,1, ускоритель твердения - хлористый кальций 2,4-2,6, воду 37 и гидрофобизирующую добавку - кремнийорганическую жидкость на основе метилсиликоната натрия 9,3. Технический результат заключается в повышении кольматирующей способности тампонажного состава при ликвидации поглощений различной интенсивности от частичных до полных. 1 табл.

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано как для ремонтно-изоляционных работ (РИР), так и для проведения изоляции водопритоков и зон поглощения в нагнетательных и добывающих скважинах.

Известен «Тампонажный состав для изоляции зон поглощения», содержащий водонабухающий полимер (пат. RU № 2328514, опубл. 10.07.2008 г.). Состав включает глино порошок, полиоксиэтилен, наполнитель, щелочной реагент и воду, отличается тем, что состав дополнительно содержит водонабухающий полимер АК-639, при этом в качестве наполнителя используются полые стекломикросферы, а в качестве щелочного реагента - углещелочной реагент, причем компоненты взяты при следующем соотношении, вес.ч.:

глино порошок	100
полиоксиэтилен	0,01-0,3
водонабухающий полимер АК-639	2-3,5
полые стекломикросферы	5-10
углещелочной реагент	3-5
вода	400-500

Недостатками являются: низкие прочностные свойства, что отрицательно сказывается на результатах изоляционных работ.

Известен «Тампонажный материал» (Пат RU № 2295554, опубл. 20.03.2007 г.). Тампонажный материал, содержащий порошок магнетитовый каустический, хлористый магний, триполифосфат натрия, суперфосфат двойной, крахмалосодержащий реагент и воду, отличающийся тем, что соотношение ингредиентов следующее, мас. %:

Порошок магнетитовый каустический	48,61-50,43
Хлористый магний	12,75-13,80
Триполифосфат натрия	1,00-1,96
Суперфосфат двойной	0,25-0,50
Крахмалосодержащий реагент	0,12-0,37
Вода	Остальное

Недостатками являются: небольшой температурный диапазон применения 10-30°C и малая степень объемного расширения - до 0,5%.

Известен «Тампонажный материал» (Пат RU № 2235857, опубл. 10.09.2004 г.), принятый за прототип. Тампонажный материал включает портландцемент, расширяющуюся добавку, гипс, ускоритель твердения, пластификатор, отличается тем, что он содержит в качестве расширяющейся добавки по крайней мере одну добавку из группы глиноземистый цемент, сульфоалюминатный цемент, алюминатсодержащие отходы-шлаки от производства ферротитана, ферробора, вторичной переплавки алюминия, в качестве пластификатора - смесь триэтаноламина и кремнеземсодержащей добавки многофункционального действия - КМХ в соотношении от 1:1 до 1:10 и дополнительно содержит облегчающую добавку при следующем соотношении компонентов тампонажного материала, мас. %:

Расширяющаяся добавка	2-15
Гипс	7-9
Ускоритель твердения	2-8
Указанный пластификатор	0.3-0.8
Облегчающая добавка	3-10
Портландцемент	Остальное

Недостатками прототипа является его многокомпонентность, что затрудняет процесс приготовления, и регулирования свойств при закачивании в скважину. Также недостатком данного тампонажного материала является его малая степень объемного расширения.

Технический результат заключается в повышении кольматирующей способности тампонажного состава при ликвидации поглощений различной интенсивности от частичных до полных.

Технический результат достигается тем, что тампонажный состав для изоляции зон поглощения, включающий портландцемент, расширяющуюся добавку, CaCl₂ в качестве ускорителя твердения, содержит воду и гидрофобизирующую добавку, в качестве расширяющейся добавки содержит сополимер карбоновых кислот акрилового ряда, их эфиров и солей при следующем соотношении компонентов, мас. %:

портландцемент	50-50,3
указанная расширяющаяся добавка	1-1,1
указанный ускоритель твердения	2,4-2,6
вода	37
указанная гидрофобизирующая добавка	9,3

Использование в качестве расширяющейся добавки указанных полимерных материалов обеспечивает возможность регулирования структурно-реологических свойств состава в широком диапазоне. Использование расширяющейся полимерной добавки, в количестве 1-1,1% позволяет получить оптимальное объемное расширение тампонажной смеси без существенной потери прочностных свойств. Увеличение доли содержания расширяющейся полимерной добавки приводит к быстрому обезживанию системы и соответственно потере необходимых характеристик, при уменьшении доли расширяющейся полимерной добавки уменьшается объемное расширение тампонажной смеси.

Применяемая расширяющаяся добавка является сополимером карбоновых кислот акрилового ряда, их эфиров и солей, представляет собой белый или слабоокрашенный порошок с дисперсностью менее или равно 3. Наиболее предпочтительно использовать сополимер акриламида и калиевой или натриевой акриловой кислоты.

Использование ускорителя твердения CaCl_2 в количестве 2,4-2,6% позволяет сократить время образования цементного камня. При уменьшении содержания ускорителя твердения время образования цементного камня существенно увеличивается, а при увеличении заметного сокращения времени твердения не происходит.

Введение гидрофобизирующей добавки, в качестве которой используют кремнийорганическую жидкость на основе метилсиликоната натрия (ГКЖ), позволяет регулировать время набухания расширяющейся полимерной добавки. При изменении доли гидрофобизирующей жидкости время набухания расширяющейся полимерной добавки плохо регулируется.

Способ приготовления тампонажного состава следующий. Готовят цементный раствор из портландцемента и жидкости затворения. В качестве жидкости затворения используют смесь из воды 37 мас.% и гидрофобизирующей добавки 9,3 мас.%. При увеличении количества жидкости затворения тампонажный состав становится нестабильным и теряет свои характеристики. В жидкости затворения растворяют CaCl_2 .

В жидкости затворения растворяют ускоритель твердения. После приготовления цементного раствора в него вводят сополимер акриламида и калиевой или натриевой акриловой кислоты. Время перемешивания зависит от объема приготавливаемой смеси.

Тампонажный состав отличается простотой при приготовлении и позволяет расширить арсенал средств, применяемых как для РИР, так и для проведения изоляции зон поглощения в нагнетательных и добывающих скважинах.

Изменение объема тампонажной смеси исследовалось индикатором набухаемости. Консистенция тампонажной смеси, а соответственно и время закачивания ее в пласт измерялась при помощи консистометра ZM 1002. Время отверждения полимерного состава определялось от момента смешивания компонентов до момента потери подвижности состава. Прочностные характеристики отвержденных образцов определяли по ГОСТ 26798.1-96.

Пример тампонажного состава и эксплуатационные параметры тампонажного состава и образующегося камня приведены в таблице.

Таким образом, тампонажный состав имеет повышенную кольматирующую способность при ликвидации поглощений различной интенсивности от частичных до полных.

№ п/п	Тампонажный состав, мас%						Эксплуатационные характеристики						
	Портландцемент	Сополимер акриламида и калиевой соли акриловой кислоты	CaCl_2	вода	ГЮК	$\Delta V, \%$	Растекание, см	Плотность, г/см ³	Время увеличения консистенции до 30 Вс, мин	Прочность через 3 суток, МПа		Сроки схватывания, час	
										На изгиб	На сжатие	Начало	Конец
1	50	1,1	2,6	37	9,3	10,8	>25	1,480	10	0,8	2,4	20	23
2	50,3	1	2,6	37	9,3	9,1	>25	1,485	30	0,9	2,6	20	23
3	50	1,1	2,6	37	9,3	12	>25	1,439	60	0,6	1,9	21	24

Формула изобретения

Тампонажный состав для изоляции зон поглощения, включающий портландцемент, расширяющуюся добавку, CaCl_2 в качестве ускорителя твердения, отличающийся тем, что он содержит воду и гидрофобизирующую добавку, в качестве которой используют кремнийорганическую жидкость на основе метилсиликоната натрия, а в качестве расширяющейся добавки содержит сополимер карбоновых кислот акрилового ряда, их эфиров и солей при следующем соотношении компонентов, мас. %:

портландцемент	50-50,3
указанная расширяющаяся добавка	1-1,1
указанный ускоритель твердения	2,4-2,6
вода	37
гидрофобизирующая добавка	9,3