

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2811109

### ПОЛИМЕРНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Раупов Инзир Рамилевич (RU), Рогачев Михаил Константинович (RU), Сытник Юлия Андреевна (RU)*

Заявка № 2023114811

Приоритет изобретения 06 июня 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 11 января 2024 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 06 июня 2043 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
C09K 8/508 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023114811, 06.06.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.06.2023

Дата регистрации:  
11.01.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.06.2023

(45) Опубликовано: 11.01.2024 Бюл. № 2

Адрес для переписки:  
190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,  
ФГБОУ ВО "СПбГУ", патентно-лицензионный  
отдел

(72) Автор(ы):

Раупов Инзир Рамилевич (RU),  
Рогачев Михаил Константинович (RU),  
Сытник Юлия Андреевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II"  
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2411278 C1, 10.02.2011. RU  
2188930 C2, 10.09.2002. RU 2011115416 A,  
27.10.2012. RU 2211306 C1, 27.08.2003. RU  
2380394 C2, 27.01.2010. CN 107268103 A,  
20.10.2017.

## (54) ПОЛИМЕРНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности для регулирования фильтрационных характеристик нефтяных пластов, в частности к составам для внутрипластовой водоизоляции, а также для выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин и ограничения водопритока в добывающие скважины, ликвидации заколонных и межпластовых перетоков. Технический результат - улучшение проникающей и водоизолирующей способности полимерного состава, увеличение охвата терригенного пласта искусственным заводнением

за счет включения в разработку ранее неохваченных дренированием низкопроницаемых нефтенасыщенных зон. Полимерный состав для водоизоляционных работ содержит, мас. %: полностью омыленный поливиниловый спирт «16/1» 0,7-8,5; органическую жидкость - диметилсульфоксид 5,1-83,13; 10 мас. %-ный водный раствор гидроксида натрия 2-8; воду - остальное. Причем поливиниловый спирт «16/1» сначала растворяют в диметилсульфоксиде, в полученный раствор дозируют воду, а затем вводят 10 мас. %-ный водный раствор гидроксида натрия. 2 табл., 15 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*C09K 8/508 (2023.08)*

(21)(22) Application: **2023114811, 06.06.2023**

(24) Effective date for property rights:  
**06.06.2023**

Registration date:  
**11.01.2024**

Priority:

(22) Date of filing: **06.06.2023**

(45) Date of publication: **11.01.2024** Bull. № 2

Mail address:

**190106, Sankt-Peterburg, 21 liniya, V.O., 2, FGBOU  
VO "SPbGU", patentno-litsenziyonnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Raupov Inzir Ramilevich (RU),  
Rogachev Mikhail Konstantinovich (RU),  
Sytник Yuliya Andreevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj  
universitet imperatritsy Ekateriny II" (RU)**

(54) **POLYMER COMPOSITION FOR WATER ISOLATION**

(57) Abstract:

FIELD: oil industry.

SUBSTANCE: invention is related to regulation of the filtration properties of oil reservoirs, in particular to compositions for in-situ water isolation, as well as for levelling injectivity profiles of injection wells and limiting water inflow into production wells, eliminating annular and inter-layer flows. The polymer composition for waterproofing works contains, wt.%: fully saponified polyvinyl alcohol "16/1" – 0.7-8.5; organic liquid - dimethyl sulphoxide – 5.1-83.13; 10 wt.% aqueous solution of sodium hydroxide – 2-8; water –

balance. Moreover, polyvinyl alcohol "16/1" is first dissolved in dimethyl sulphoxide, water is dosed into the resulting solution, and then 10 wt.% aqueous solution of sodium hydroxide is introduced.

EFFECT: improvement in the penetrating and waterproofing ability of the polymer composition, an increase in the coverage of the terrigenous formation by artificial flooding due to the inclusion in the development of low-permeability oil-saturated zones that were previously not covered by drainage.

1 cl, 2 tbl, 15 ex

**RU 2 811 109 C 1**

**RU 2 811 109 C 1**

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности для регулирования фильтрационных характеристик нефтяных пластов. В частности, к составам для внутрипластовой водоизоляции, а также для выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин и ограничения водопритока в добывающие скважины, ликвидации заколонных и межпластовых перетоков, и может найти применение при разработке терригенных нефтенасыщенных коллекторов.

Известен состав для повышения нефтеотдачи низкотемпературных пластов путем изоляции или ограничения водопритока к нефтяным скважинам (патент RU №2410406, опубликованный 27.01.2011), на основе карбамида в количестве 4,0-16,0 мас. %, соли алюминия в пересчете на безводную в количестве 2,0-8,0 мас. %, уротропина в количестве 2,0-8,0 мас. %, поливинилового спирта в количестве 3,0-5,0 мас. %, борной кислоты в количестве 0,5-1,0 мас. % и воды - остальное.

Недостатком данного полимерного состава является низкая пластическая прочность получаемого геля и проявление выраженной склонности к синерезису.

Известен состав для увеличения нефтеотдачи пластов (патент RU №2746609, опубликованный 16.04.2021) на основе карбамида в количестве 4,0-20,0 мас. %, поливинилового спирта в количестве 1,0-5,0 мас. %, соли алюминия в пересчете на безводную в количестве 2,0-8,0 мас. %, уротропина в количестве 2,0-8,0 мас. %, борной кислоты в количестве 0,5-1,0 мас. %, полиолы в количестве 2,0-20 мас. % и воды - остальное. В качестве полиол используют глицерин или сорбит, или маннит.

Недостатком данного полимерного состава является низкая проникающая и водоизоляционная способность в низкопроницаемых пластах.

Известен состав для изоляции пластовых вод, ликвидации межпластовых перетоков и заколонных перетоков (патент RU №2032068, опубликованный 27.03.1995) на основе водного раствора поливинилового спирта с содержанием полимера 5,0-7,5% и кремний-органической жидкости ГКЖ-11. Полимерный состав готовят при смешивании компонентов в объемном соотношении 1:1.

Недостатком данного полимерного состава является его низкая селективность свойств: состав перекрывает нефтесодержащие интервалы пласта.

Известен состав для ремонтно-водоизоляционных работ в скважинах (патент RU №2211306, опубликованный 27.08.2003) на основе водного раствора поливинилового спирта с содержанием полимера 5,0-10,0% с 2,5-5,0% от его веса алюмосиликатных микросфер и водно-щелочного раствора ГКЖ-11Н. Полимерный состав готовят при смешивании растворов в объемном соотношении 1:1.

Недостатком данного полимерного состава является его низкая проникающая и изолирующая способность в низкопроницаемых коллекторах.

Известен способ изоляции водопритока в скважине (патент RU №2188930, опубликованный 10.09.2010), включающий закачку в призабойную зону пласта состава, на основе водорастворимого полимера в количестве 21,0-50,0 мас. % и органической жидкости - остальное. В качестве водорастворимого полимера используют полиакриламид и/или его производные, поливиниловый спирт и/или его производные, карбоксиметилцеллюлозу и/или его производные. В качестве органической жидкости используют безводную нефть, дистиллят, керосин, газойль, гексан, бензин, конденсат, дизельное топливо. В скважину закачивают 0,5-4,0 м<sup>3</sup> полимерного раствора в органической жидкости на каждый погонный метр эффективной мощности пласта. В качестве продавочной жидкости используется вода с водородным показателем pH 4-12.

Недостатком данного состава является его низкая проникающая способность в

низкопроницаемые водонасыщенные интервалы пласта при повышенных содержаниях поливинилового спирта.

Известен состав для изоляции водопритока в скважине (патент RU №2411278, опубликованный 10.02.2011) принятый за прототип, на основе поливинилового спирта, натрия тетрафенилбората, аммония щавелевокислого, калия хлористого, гидроокиси натрия и воды.

Недостатком данного состава является низкая растворимость поливинилового спирта в воде.

Техническим результатом является улучшение проникающей и водоизолирующей способности полимерного состава.

Технический результат достигается тем, что он содержит полностью омыленный поливиниловый спирт «16/1» и дополнительно содержит органическую жидкость - диметилсульфоксид, причем поливиниловый спирт «16/1» сначала растворяют в диметилсульфоксиде, в полученный раствор дозируют воду, а затем вводят 10 мас. %-ный водный раствор гидроокиси натрия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

поливиниловый спирт «16/1»	0,7-8,5
диметилсульфоксид	5,1-83,13
10 мас. %-ный водный раствор гидроокиси натрия	2-8
вода	остальное.

Заявляемый состав для водоизоляционных работ включает в себя следующие реагенты и товарный продукты, их содержащие:

- поливиниловый спирт «16/1» - 0,7-8,5 мас. %, выпускаемый по ГОСТ 10779-78;
- диметилсульфоксид - 5,1-83,13 мас. %, выпускаемый по ТУ 2635-114-44493179-08;
- натрия гидроокись с содержанием 10% - 2-8 мас. %, выпускаемая по ГОСТ 4328-77;
- вода - остальное, выпускаемая по ГОСТ 6709-72.

Поливиниловый спирт выступает в качестве основы для полимерного состава, является основой образования сложной пространственной структуры в водном растворе и в органической жидкости.

Поливиниловый спирт «16/1» - полностью омыленный поливиниловый спирт с массовой долей летучих веществ не более 4%, со значением динамической вязкости 4%-ного раствора 12-17 мПа·с, массовой долей ацетатных групп не более 0,8-2% и массовой долей ацетата натрия в сухом продукте не более 1,5%. Выпускается в виде порошка или крупинок белого, или желтоватого цвета. Плохо растворим в воде. Применяется в качестве связующего материала при изготовлении тонкозернистого порошкообразного сырья для производства керамических изделий и смесей для литья, используется в текстильпроме для шлихтования волокон и пряжи любого типа, входит в состав эмульсий для отбеливания швейных ниток из хлопка, выступает в качестве эмульгатора и стабилизатора при производстве мономеров, например, поливинилацетата; используется в качестве добавки в меловые суспензии.

Диметилсульфоксид выступает в качестве биполярного апротонного растворителя поливинилового спирта «16/1», а также выступает в качестве ускорителя процесса гелеобразования, так как является сильным акцептором протонов. Сера и кислород, входящие в состав диметилсульфоксида имеют не поделенные электронные пары. Сера оттягивает электронную плотность к себе, вследствие чего происходит поляризация связи С-О поливинилового спирта. Диметилсульфоксид, представляет собой бесцветную

прозрачную жидкость. Применяется в органическом синтезе, в качестве реакционной среды при производстве синтетических волокон, смол, пластиков, а также широко используется в медицине.

Натрия гидроокись с содержанием 10% выступает в качестве катализатора реакции шивки полимерного состава. Добавление натрия гидроокиси с содержанием 10% в полимерный состав на основе поливинилового спирта «16/1» в целевом растворе ускоряет процесс гелеобразования с повышением эффективной вязкости. Натрия гидроокись представляет собой белые чешуйки, куски или цилиндрические палочки с кристаллической структурой на изломе; сильно гигроскопичен, хорошо растворим в воде и спирте.

В качестве воды используется дистиллированная или пресная вода.

Полимерный состав для водоизоляционных работ приготавливают следующим образом. Химический стакан со взвешенной массой демитилсульфоксида помещают под мешалку с верхним приводом Eurostar Power. Устанавливают число оборотов лопастей мешалки 500-700 об/мин. Далее порционно засыпают поливиниловый спирт «16/1» до полного растворения. В полученный раствор дозируют воду в известном количестве. Далее в раствор вводят натрия гидроокись с содержанием 10%.

Предлагаемый полимерный состав для водоизоляционных работ проявляет свои заявленные свойства при соблюдении рецептуры приготовления и использования представленных концентраций компонентов, которые обосновываются следующим образом.

Пример 1. Полимерный состав для водоизоляционных работ 1, представленный в таблице 1, приготавливают следующим образом. Вначале химический стакан с 5,07 мас. % демитилсульфоксида помещается под мешалку с верхним приводом Eurostar Power. Устанавливается число оборотов лопастей мешалки 500-700 об/мин, затем порционно засыпается поливиниловый спирт «16/1» в количестве 0,56 мас. % до полного растворения. В полученный раствор дозируют воду в количестве 91,41 мас. % до полного разбавления. Далее в раствор вводят натрия гидроокись с содержанием 10% в количестве 2,96 мас. % до полного разбавления.

30

Таблица 1 - Предлагаемый полимерный состав					
№	Компоненты полимерного состава, мас.%				
	Поливиниловый спирт 16/1	Поливиниловый спирт Sundy PVA 088-50	Демитилсульфоксид	Натрия гидроокись с содержанием 10%	Вода
1	2	3	4	6	7
35 1	0,56	-	5,07	2,96	91,41
2	0,7	-	6,34	2,96	90
3	1	-	8,87	2	87,17
4	1,41	-	12,68	3	82,91
5	-	1	-	9	90
6	-	2	-	8	90
40 7	-	5	-	5	90
8	-	8	-	2	90
9	1,88	-	35,63	-	62,50
10	2,13	-	40,38	-	57,50
11	4,13	-	50,88	-	45
12	4,13	-	78,38	-	17,50
45 13	4,38	-	83,13	-	12,50
14	8,5	-	76,5	-	15
15	9,5	-	85,5	-	5

Пример 2. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере

1, при следующем соотношении, мас. %:

	Поливиниловый спирт «16/1»	0,7
	Диметилсульфоксид	6,34
5	Натрия гидроокись с содержанием 10%	2,96
	Вода	остальное

Пример 3. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 1, при следующем соотношении, мас. %:

	Поливиниловый спирт «16/1»	1
10	Диметилсульфоксид	8,87
	Натрия гидроокись с содержанием 10%	2
	Вода	остальное

Пример 4. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 1, при следующем соотношении, мас. %:

15	Поливиниловый спирт «16/1»	1,41
	Диметилсульфоксид	12,68
	Натрия гидроокись с содержанием 10%	3
	Вода	остальное

Пример 5. Полимерный состав для водоизоляционных работ приготавливают следующим образом. Вначале химический стакан с 90 мас. % воды помещается под мешалку с верхним приводом Eurostar Power. Устанавливается число оборотов лопастей мешалки 500-700 об/мин, затем порционно засыпается поливиниловый спирт «Sundy PVA 088-50» в количестве 1 мас. % до полного растворения. Далее в раствор вводят

натрия гидроокись с содержанием 10% в количестве 9 мас. % до полного разбавления.

Пример 6. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 5, при следующем соотношении, мас. %:

	Поливиниловый спирт «Sundy PVA 088-50»	2
	Натрия гидроокись с содержанием 10%	8
30	Вода	остальное

Пример 7. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 5, при следующем соотношении, мас. %:

	Поливиниловый спирт «Sundy PVA 088-50»	5
35	Натрия гидроокись с содержанием 10%	5
	Вода	остальное

Пример 8. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 5, при следующем соотношении, мас. %:

	Поливиниловый спирт «Sundy PVA 088-50»	8
40	Натрия гидроокись с содержанием 10%	2
	Вода	остальное

Пример 9. Полимерный состав для водоизоляционных работ приготавливают следующим образом. Вначале химический стакан с 35,63 мас. % диметилсульфоксид помещается под мешалку с верхним приводом Eurostar Power. Устанавливается число оборотов лопастей мешалки 500-700 об/мин, затем порционно засыпается поливиниловый спирт «16/1» в количестве 1,88 мас. % до полного растворения. В полученный раствор дозируют воду в количестве 62,50 мас. % до полного разбавления.

Пример 10. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере

9, при следующем соотношении, мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	2,13
Диметилсульфоксид	40,38
Вода	остальное

5

Пример 11. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 9, при следующем соотношении, мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	4,13
Диметилсульфоксид	50,88
Вода	остальное

10

Пример 12. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 9, при следующем соотношении, мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	4,13
Диметилсульфоксид	78,38
Вода	остальное

15

Пример 13. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 9, при следующем соотношении мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	4,38
Диметилсульфоксид	83,13
Вода	остальное

20

Пример 14. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 9, при следующем соотношении, мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	8,5
Диметилсульфоксид	76,5
Вода	остальное

25

Пример 15. Полимерный состав для водоизоляционных работ получают как в примере 9, при следующем соотношении, мас. %:

Поливиниловый спирт «16/1»	9,5
Диметилсульфоксид	85,5
Вода	остальное

30

Эффективность предлагаемого полимерного состава доказана лабораторными реологическими и фильтрационными исследованиями.

35

Были проведены исследования по оценке пластической прочности предлагаемого полимерного состава методом конического пластомера Ребиндера.

Время гелеобразования определялось визуальным методом по отклонению мениска в химическом стакане.

40

Измерение эффективной вязкости проводилось при постоянной скорости сдвига  $D=44$  1/с в зависимости от времени с использованием универсального ротационного вискозиметра Rheotest RN 4.1 и цилиндрической измерительной системы.

Водоизоляционная способность предлагаемого полимерного состава исследовалась в процессе фильтрационных исследований на образцах кернового материала терригенного коллектора нефтяного месторождения. К трудоемким и продолжительным по времени фильтрационным исследованиям ввиду экономических затрат допускались образцы, которые успешно прошли реологические испытания.

45

Подготовка образцов керна и пластовых флюидов, а также проведение лабораторных



фильтрационных исследований были выполнены в соответствии с ГОСТ 26450.0-85 и ОСТ 39-195-86.

5 Фильтрационные исследования проводились с помощью фильтрационной установки AutoFlood 700 от Coretest Systems Corporation при термобарических условиях максимально приближенным к пластовым. Фильтрационные исследования проводились в два основных этапа: на модели однородного по проницаемости пласта и на модели неоднородного по проницаемости пласта по вертикали.

10 Определение водоизолирующих и фильтрационных параметров заявленного состава производилось в течение первых суток с момента приготовления полимерного состава. Заявленный полимерный состав сразу после приготовления визуально выглядит как прозрачная вязкая жидкость. При его структурировании образуется непрозрачный пластичный гель молочного цвета.

15 Полимерный состав по примеру 1 при структурировании представляет собой слабый мягкий гель неспособный выдерживать большие сдвиговые усилия в пластовых условиях. Слабые физико-химические свойства состава по примеру 1 связаны с выбором содержаний реагентов для приготовления полимерного состава ниже заявленного диапазона по поливинилловому спирту и демитилсульфоксиду.

20 Полимерный состав по примерам 3 и 4 в сравнении с составом по примеру 2 демонстрирует увеличение пластической прочности в 1,78 и 16,03 раз соответственно, фактор сопротивления увеличивается в 1,05 и 12,15 раз соответственно, остаточный фактор сопротивления увеличивается в 1,19 и 12 раз соответственно, градиент давления закачки состава после 1 порового объема не изменяется для примера 3 и увеличивается в 11 раз для примера 4, начальный градиент давления сдвига не изменяется для примера 3 и увеличивается в 1,35 раз для примера 4, коэффициент вытеснения после обработки 25 составом всей модели неоднородного пласта не изменяется и уменьшается в 1,05 раз соответственно для примеров 3 и 4.

30 Полимерный состав по примерам 1, 2, 3 и 4 содержит натрия гидроокись, наличие которой в рабочем растворе позволяет снизить содержание диметилсульфоксида, и тем самым снизить экономическую нагрузку на проведение обработок скважин в рамках водоизоляционных работ.

35 Полимерный состав по примеру 5 при структурировании представляет собой слабый мягкий гель неспособный выдерживать большие сдвиговые усилия в пластовых условиях. Слабые физико-химические свойства состава по примеру 5 связаны с выбором содержаний реагентов для приготовления полимерного состава выше заявленного диапазона по гидроокиси натрия.

40 Полимерный состав по примеру 7 в сравнении с составом по примеру 6 и 8 демонстрирует увеличение пластической прочности в 25,05 и 28,09 раз соответственно, уменьшение времени гелеобразования в 6 и 4,68 раз, фактор сопротивления увеличивается в 1,46 раз для состава 6 и 8, остаточный фактор сопротивления увеличивается в 1,57 и 1,46 раз соответственно, градиент давления закачки состава после 1 порового объема увеличивается в 2,5 и 1,67 раз, начальный градиент давления сдвига увеличивается в 1,19 и 1,22 раз, коэффициент вытеснения после обработки составом всей модели неоднородного пласта увеличивается в 2,05 и 2,26 раз.

45 Заявленный полимерный состав по примеру 10 в сравнении с составом по примеру 9 демонстрирует увеличение пластической прочности в 1,15 раз, время гелеобразования уменьшается в 1,62 раз, фактор сопротивления уменьшается в 1,15 раз, остаточный фактор сопротивления уменьшается в 1,16 раз соответственно, градиент давления закачки состава после 1 порового объема уменьшается в 3,33 раз, коэффициент

вытеснения после обработки составом всей модели неоднородного пласта увеличивается в 1,17 раз.

Сравним заявленный состав по примерам 11 и 12, которые имеют одинаковое содержание поливинилового спирта, но разные содержания диметилсульфоксида и воды. Полимерный состав по примеру 12 в сравнении с составом по примеру 11 демонстрирует увеличение пластической прочности в 12,75 раз соответственно, время гелеобразования уменьшается в 1,17 раз, фактор сопротивления увеличивается в 7,5 раз, остаточный фактор сопротивления увеличивается в 7,68 раз, градиент давления закачки состава после 1 порового объема увеличивается в 2 раза, начальный градиент давления сдвига увеличивается в 1,08 раз, коэффициент вытеснения после обработки составом всей модели неоднородного пласта увеличивается в 1,23 раз. Состав по примеру 12 содержит 4,48 частей диметилсульфоксида и 1 часть воды, тогда как для состава по примеру 11 диметилсульфоксид и вода соотносятся практически в равных частях. Таким образом, чем больше содержание диметилсульфоксида относительно воды в полимерном составе при одинаковом содержании поливинилового спирта, тем лучше прочностные и изолирующие свойства образуемого геля.

Заявленный полимерный состав по примеру 13 в сравнении с составом по примеру 14 демонстрирует увеличение пластической прочности в 25,75 раз, уменьшение времени гелеобразования в 7,37 раз, фактор сопротивления уменьшается в 1,50 раз, остаточный фактор сопротивления уменьшается в 1,52 раз, градиент давления закачки состава после 1 порового объема уменьшается в 1,2 раз, начальный градиент давления сдвига уменьшается в 1,05 раз, коэффициент вытеснения после обработки составом всей модели неоднородного пласта увеличивается в 1,10 раз.

Полимерный состав по примеру 15 представляет собой загущенный состав. Отсутствие гелеобразования связано с выбором содержаний реагентов для приготовления полимерного состава выше заявленного диапазона по диметилсульфоксиду.

Применение полимерного состава для водоизоляционных работ в нефтедобывающей промышленности позволит снизить начальную вязкость полимерного состава в поверхностных условиях и достичь увеличения прочностных характеристик в пластовых условиях за счет закачки в нефтенасыщенный пласт водного раствора частично гидролизованного поливинилового спирта «Sundy PVA 088-50» и натрия гидроокиси с содержанием 10% или за счет закачки в пласт полностью гидролизованного поливинилового спирта «16/1», растворенного в диметилсульфоксиде с добавлением воды и натрия гидроокиси с содержанием 10% или за счет закачки в пласт полностью гидролизованного поливинилового спирта «16/1», растворенного в диметилсульфоксиде с добавлением воды.

Применение заявляемого полимерного состава может увеличить охват терригенного пласта искусственным заводнением за счет включения в разработку ранее неохваченных дренированием низкопроницаемых нефтенасыщенных зон.

Таблица 2 - Результаты реологических и фильтрационных лабораторных исследований

Состав	Полимерный состав									
	Пластическая прочность, кПа	Время гелеобразования, час	Эффективная вязкость, мПа·с			Фактор сопротивления, ед.	Остаточный фактор сопротивления, ед.	Градиент давления закачки состава после 1 порового объема МПа/м	Начальный градиент давления сдвига, МПа/м	Коэффициент вытеснения нефти после обработки для всей модели неоднородного пласта, ед.
			10 мин	60 мин	120 мин					
1	Слабый гель	4,5	8	8	8	-	-	-	-	-

	2	31,5	4,5	10	11	12	19	16	0,01	2,20	0,41
	3	56,1	4,5	16	15	15	20	19	0,01	2,21	0,41
	4	504,9	4,5	17,2	18	18	231	228	0,11	2,97	0,39
	5	Слабый гель	192	10	10	10	-	-	-	-	-
5	6	3,7	168	14	14	15	15	14	0,004	1,87	0,21
	7	92,7	28	15	15	15	22	22	0,01	2,23	0,43
	8	3,3	131	13	14	15	15	15	0,006	1,82	0,19
	9	20,2	52,6	36	37	38	23	22	0,01	1,88	0,23
	10	23,2	32,5	37,9	39	40	20	19	0,003	1,89	0,27
	11	4,4	24,7	84,5	86	88	20	19	0,005	2,21	0,35
10	12	56,1	21	120	122	130	150	146	0,01	2,38	0,43
	13	45,4	23,5	123	125	126	133	130	0,01	2,33	0,41
	14	7,9	173,3	364	368	370	200	198	0,012	2,46	0,45
	15	Загущенный состав	Не сшился	-	-	-	-	-	-	-	-

## (57) Формула изобретения

15 Полимерный состав для водоизоляционных работ, содержащий поливиниловый спирт, гидроокись натрия и воду, отличающийся тем, что он содержит полностью омыленный поливиниловый спирт «16/1» и дополнительно содержит органическую  
 20 жидкость - диметилсульфоксид, причем поливиниловый спирт «16/1» сначала растворяют в диметилсульфоксиде, в полученный раствор дозируют воду, а затем вводят 10 мас.%-ный водный раствор гидроокиси натрия при следующем соотношении компонентов, мас.%:

	Поливиниловый спирт «16/1»	0,7-8,5
	Диметилсульфоксид	5,1-83,13
25	10 мас.%-ный водный раствор гидроокиси натрия	2-8
	Вода	остальное

30

35

40

45