

УДК 622.246.1

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ  
ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ**

**STUDY ABROAD HIGH MOLECULAR POLYMERS  
FOR DRILLING FLUIDS**

**Петров Н.А.**

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа, Российская Федерация**

**N. A. Petrov**

**Ufa State Petroleum Technological University,  
Ufa, the Russian Federation**

**e-mail: napetroff @ mail.ru**

**Аннотация.** Представлены результаты исследований трех проб полимерных реагентов ДМП-310, ДМП-330, ДМП-410 японской фирмы «SANYO CHEMICAL». Для сравнения исследуемых реагентов приведены исследования аналогов, в частности реагентов КЕМ-ПАС фирмы «КЕМ-ТРОН» и ДК-ДРИЛЛ А-1 фирмы «DAI-ICH 1 КОСЮО-СЕЙАКИ». Также даны результаты лабораторных исследований двух проб реагентов МСУ А-2 и МСУ А-3 японской фирмы «Сантек Компани Лимитед».

Обработка естественного бурового раствора полиакриламидами ДМП-310 (330, 410) приводит к эффективному снижению показателя фильтрации. Однако не желательно вводить данные полимеры в бентонитовые суспензии. Исследуемые полимеры рекомендуется использовать при бурении ствола скважины под эксплуатационную колонну, как в сухом виде, так и водным раствором. Полимеры ДМП-310 (330, 410) проявляют незначительные флокулирующие свойства. Кроме

того, обработка бурового раствора этими реагентами приводит к снижению липкости сформированной глинистой корки.

Полиакриламиды высокой вязкости МСУ А-2 (А-3) быстро растворяются в воде. Обработка естественного глинистого раствора данными полимерами в концентрации 0,1% приводит к достаточному снижению показателя фильтрации, вместе с тем происходит увеличение структурно-реологические свойств. Реагенты МСУ А-2 (А-3) могут быть использованы в качестве стабилизаторов буровых растворов для бурения скважин под эксплуатационную колонну. Обрабатывать данными реагентами бентонитовые суспензии не рекомендуется, поскольку они коагулируют и разрушают раствор.

**Abstract.** The results of studies on three samples of polymeric reagents DMP-310, DMP-330, PMD-410 Japanese company SANYO CHEMICAL". For comparison of the investigated reagents are the research counterparts, in particular reagents KEM-PASS the company "KEM-TRON" and DK-DRILL A-1 company "DAI-ICH 1 KOCYO-SEIYAKI". Also, the results of laboratory tests of two samples of reagents And MSU-2 and MSU-3 Japanese firms Santek company.

Processing of the natural mud polyacrylamides DMP-310 (330, 410) leads to the effective reduction of the filtration rate. However, it is not desirable to introduce these polymers into the bentonite suspension. Investigated polymers are recommended for use in drilling the wellbore below the production of the column in dry form and aqueous solution. Polymers DMP-310 (330, 410) are showing a slight flocculating properties. In addition, the processing of drilling mud, these reagents reduce the stickiness formed mud cake.

Polyacrylamides of high viscosity IAS-2 (A-3) can dissolve in water. Processing of the natural clay mud these polymers at a concentration of 0.1% leads to sufficient reduction of the filtration rate, however, there is an increase in structural-rheological properties. Reagents And MSU-2 (A-3) can be used as

stabilizers in drilling fluids for drilling under the production casing. Handle these reagents bentonite slurries are not recommended as they coagulate and destruction solution.

**Ключевые слова:** буровой раствор, глинистая суспензия, естественный глинистый раствор, реагент, полимер, полиакриламид, показатель фильтрации, реологические свойства, структурно-механические свойства, деструкция раствора.

**Key words:** the drilling mud, clay slurry, natural clay solution, reagent, polymer, polyacrylamide, rate of filtration, rheological properties, structural-mechanical properties, degradation of the solution.

Обработка глинистых растворов полиакриламидами обычно приводит к уменьшению показателя фильтрации, иногда с сопутствующим уменьшением толщины и липкости глинистой корки, увеличению структурно-механических и реологических свойств, а также в той или иной степени флокуляции глинистой составляющей дисперсной системы. Полимерные реагенты широко применяются в буровых растворах Ноябрьского нефтегазового региона Западной Сибири [1-59]. При постоянно пополняющемся широком спектре как отечественных, так и зарубежных реагентов данного класса необходимо сопоставление их свойств для выявления наиболее оптимальных и эффективных технологий и областей их применения на нефтяных промыслах. В данной работе уделено внимание полимерам из Японии.

Вначале рассмотрим результаты исследований трех проб полимерных реагентов ДМП-310, ДМП-330, ДМП-410 (18.02.97 г.). Цель исследований – испытание зарубежных полимеров для обработки буровых растворов (БР) в сравнении с другими применяемыми полимерами в Ноябрьском нефтегазовом регионе.

Была представлена следующая рекламная информация по реагентам.

Назначение – полиакриламид для буровых растворов. Фирма-изготовитель – «SANYO CHEMICAL» Япония. Посредническая фирма – «КОВАКАМИ ТРЕЙДИНГ».

Для сравнения исследуемых реагентов применяли аналоги:

- КЕМ-ПАС фирмы «КЕМ-ТРОН»;
- ДК-ДРИЛЛ А-1 фирмы «DAI-ICH 1 KOSYO-SEIYAKI».

Результаты исследований физико-химических свойств реагентов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химическая характеристика реагентов

Свойства		ДМП-310	ДМП-330	ДМП-410	КЕМ-ПАС	ДК-ДРИЛЛ А-1
1.	Внешний вид	Мелкозернистые порошки белого цвета				
2.	Растворимость в воде	быстрорастворим				
3.	Кинематическая вязкость 0,5%-х водных растворов полимеров, сСт	247,7	414,7	304,0	23,4	754,4
4.	Кинематическая вязкость 0,5%-х полимерных растворов на 1,5 М растворе NaOH, сСт	51	39,4	61,7	5,1	27,3
5.	pH 0,5%-х водных растворов полимеров	7,0	7,0	6,4	9	6,8
6.	Фильтрация 0,2%-го раствора полимера на 1,5 М растворе NaOH, см <sup>3</sup> /10 мин (вакуум)	7,0	6,4	6,0	8,0	8,4

По полученным данным вышеприведенных исследований полимеры можно расположить по степени полимеризации в следующем порядке: КЕМ-ПАС; ДМП-310; ДМП-410; ДМП-330; ДК-ДРИЛЛ А-1.

Результаты исследований стойкости 0,5%-х водных растворов полимеров к солевой агрессии приведены в таблице 2, из которой следует, что КЕМ-ПАС наиболее чувствителен к солям двухвалентных металлов по сравнению с другими полимерами.

Данные лабораторных исследований влияния полимеров на свойства естественного глинистого раствора, наработанного (намывного) в скважине в процессе бурения, приведены в таблицах 3-4. Полимеры вводили как в виде водных 0,5%-х растворов, так и в сухом виде.

Таблица 2. Определение стойкости полимеров к солевой агрессии

Водные растворы солей ( $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> )	Водные (0,5%-е) растворы полимеров (соотношение 1:10)				
	КЕМ-PAS	ДК-ДРИЛЛ А-1	ДМП-330	ДМП-310	ДМП-410
KCl (1100)	Растворяется, раствор светлый, прозрачный				
NaCl (1146)	растворяется, раствор прозрачный				
CaCl <sub>2</sub> (1131)	аморфные хлопья в малых количествах	растворяется, раствор прозрачный			
MgCl <sub>2</sub> (1136)	слабая муть	слабая муть	растворяется, раствор прозрачный		
AXH (1175)	аморфные хлопья	растворяется, раствор прозрачный			аморфные хлопья в малых количествах на дне пробирки
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (1231)	раствор мутный, дисперсия	аморфные хлопья в небольшом количестве, раствор мутный	аморфные хлопья, раствор мутный	на поверхности раствора, не растворяется	
После термостатирования в течении одного часа при температуре 80 °С					
KCl (1100)	раствор прозрачный				
NaCl (1146)	раствор прозрачный				
CaCl <sub>2</sub> (1131)	хлопья на поверхности, раствор прозрачный	раствор прозрачный			
MgCl <sub>2</sub> (1136)	хлопья на дне пробирки в малом количестве	хлопья на дне пробирки в малом количестве	раствор прозрачный		
AXH (1175)	хлопья на дне пробирки	раствор прозрачный	раствор прозрачный	аморфные хлопья на пробирке в малом количестве, раствор прозрачный	раствор прозрачный, аморфные хлопья на дне пробирки
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (1231)	аморфные хлопья на поверхности, раствор мутный	раствор мутный, хлопья	полимер на поверхности, не растворяется	сгусток полимера на поверхности не растворяется	полимер на поверхности не растворяется

Примечание:  $\rho$  – плотность, AXH – аминированный хлористый натрий

Таблица 3. Данные по обработке бурового раствора различными полимерами в виде добавки 0,5%-х водных растворов

Состав раствора	Добавка (0,5%-го водного раствора), %					Свойства раствора							
	ДМП-310	ДМП-330	ДМП-410	КЕМ-ПАС	ДК-ДРИЛЛ А-1	УВ, с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	ПФ, см <sup>3</sup> /30 мин	К, мм	pH	$\eta$ , мПа·с	$\tau_0$ , дПа	СНС <sub>1/10</sub> , дПа
БР со Средне-Итурского месторождения, забой 2620 м. Обработка: КЕМ-ПАС, ПОЛИКЕМ-Д, нефть	-	-	-	-	-	20	1073	11	1,0	8,70	8	9	0/0
	3	-	-	-	-	20	1073	11	1,0	8,33	8	9	0/0
	5	-	-	-	-	20	1073	10	1,0	9,30	8	9	0/0
	10	-	-	-	-	21	1073	9,0	1,0	9,32	8	9	0/0
	20	-	-	-	-	21	1071	8,0	1,0	9,33	8	9	0/0
	-	5	-	-	-	20	1073	9,0	1,0	8,74	3	9	0/0
	-	10	-	-	-	20	1073	8,0	0,5	9,22	8	9	0/0
	-	20	-	-	-	25	1071	7,0	0,5	9,25	8	9	0/0
	-	-	5	-	-	20	1073	8,0	0,5	8,90	8	9	0/0
	-	-	10	-	-	20	1072	7,0	0,5	9,20	8	9	0/0
	-	-	20	-	-	23	1071	6,5	0,5	9,29	8	9	0/0
	-	-	-	3	-	20	1073	10	1,0	8,75	8	9	0/0
	-	-	-	5	-	20	1073	10	1,0	8,76	8	9	0/0
	-	-	-	15	-	20	1071	10	1,0	8,90	8	9	0/0
	-	-	-	20	-	21	1070	9	1,0	9,10	8	9	0/0
	-	-	-	-	3	20	1073	9	1,5	9,08	8	9	0/0
	-	-	-	-	5	20	1073	8	1,0	9,09	8	9	0/0
	-	-	-	-	10	20	1071	8	1,0	9,12	8	9	0/0
	-	-	-	-	20	22	1071	8	1,0	9,11	3	9	0/0

Примечание: УВ – условная вязкость,  $\rho$  – плотность, ПФ – показатель фильтрации, К – толщина корки, pH – уровень водородного показателя,  $\eta$  – пластическая вязкость,  $\tau_0$  – динамическое напряжение сдвига, СНС<sub>1/10</sub> – статическое напряжение сдвига через 1 и 10 мин

Таблица 4. Данные по обработке бурового раствора различными полимерами (в сухом виде)

Состав раствора	Добавка, %					Свойства раствора								
	ДМП-310	ДМП-330	ДМП-410	КЕМ-ПАС	ДК-ДРИЛЛ А-1	УВ, с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	ПФ, см <sup>3</sup> /30 мин	К, мм	рН	$\eta$ , мПа·с	$\tau_0$ , дПа	СНС <sub>1/10</sub> , дПа	К <sub>лип.</sub> , градус
БР отобран на Западно-Ноябрьском месторождении, забой 2620 м. Обработка: КЕМ-ПАС, ПОЛИКЕМ-Д	0,05	-	-	-	-	22	1070	8,5	0,5	8,65	10	11	0/0	10
	0,075	-	-	-	-	25	1070	8,0	0,5	8,64	10	11	0/0	7
	0,1	-	-	-	-	28	1070	6,5	0,5	8,77	10	11	0/0	7
	-	0,05	-	-	-	29	1070	8	1,0	8,87	11	12	0/24	8
	-	0,075	-	-	-	30	1070	8	1,0	8,95	11	12	0/25	7
	-	0,1	-	-	-	36	1070	6	0,5	8,90	13	14	0/25	7
	-	-	0,05	-	-	24	1070	7,5	1,0	8,85	10	11	0/0	8
	-	-	0,075	-	-	26	1070	6,5	0,5	8,90	11	12	0/10	6
	-	-	0,1	-	-	33	1070	6	0,5	8,90	13	14	0/25	3
	-	-	-	0,05	-	28	1070	9	1,0	8,90	10	11	0/0	10
	-	-	-	0,075	-	29	1070	7,5	1,0	9,18	10	11	0/0	7
	-	-	-	0,1	-	30	1070	7	1,0	9,24	11	12	0/0	6
	-	-	-	-	0,05	28	1070	7	1,0	8,80	10	11	0/0	10
	-	-	-	-	0,075	48	1070	7	1,0	8,70	16	17	0/5	8
	-	-	-	-	0,1	50	1070	6	0,5	8,90	17	18	0/5	7
-	-	-	-	-	20	1070	13	1,0	8,18	6	7	0/0	10	

Примечание: К<sub>лип</sub> – липкость глинистой корки

Наиболее эффективным стабилизирующим действием обладают полимеры ДМП-410, ДМП-330, затем ДМП-310, ДК-ДРИЛЛ А-1, КЕМ-ПАС. Обработка естественного глинистого раствора японскими полимерами в сухом виде приводит к большему увеличению условной вязкости, чем после введения реагентов водным раствором. Кроме того, положительным свойством является то, что все представленные в таблице 4 полимерные реагенты приводят к уменьшению липкости глинистой корки.

При обработке данными полимерами искусственно приготовленного раствора из бентопорошка марки ПБМБ раствор сфлокулировал. Поэтому выполнили дополнительные исследования по определению флокулирующей способности реагентов при добавлении в бентонитовую суспензию, приготовленную из бентопорошка марки ПБМА из Болгарии (таблица 5). Приготовление 3%-й бентонитовой суспензии проводили на миксере в течение 3 мин. Затем вводили 0,5%-й водный полимера и размешивали на мешалке 1 мин. После этого раствор перемешивали в цилиндре вместимостью 250 мл и измеряли объем осветленной части во времени.

Таблица 5. Определение флокулирующей способности

Состав раствора, добавка, %		Объем осветленной части, % через:			
		5 мин	10 мин	30 мин	60 мин
1.	Бентонитовая суспензия из 3% глинопорошка марки ПБМА	-	-	-	-
2.	Исх. 1 + 0,0025% КЕМ-ПАС	-	-	-	-
3.	Исх. 1 + 0,005% КЕМ-ПАС	-	1,6	2,4	4,8
4.	Исх. 1 + 0,015% КЕМ-ПАС	0,8	2,4	4,8	6,4
5.	Исх. 1 + 0,025% КЕМ-ПАС	0,8	1,6	2,4	4,0
6.	Исх. 1 + 0,0025% ДК-ДРИЛЛ А-1	0,8	1,6	1,6	1,6
7.	Исх. 1 + 0,005% ДК-ДРИЛЛ А-1	0,8	1,6	1,6	2,4
8.	Исх. 1 + 0,015% ДК-ДРИЛЛ А-1	0,8	0,8	0,8	0,8
9.	Исх. 1 + 0,025% ДК-ДРИЛЛ А-1	0,8	0,8	0,8	0,8
10.	Исх. 1 + 0,0025% ДМП-310	1,6	1,6	1,6	1,6
11.	Исх. 1 + 0,005% ДМП-310	1,6	1,6	2,4	2,4



Состав раствора, добавка, %		Объем осветленной части, % через:			
		5 мин	10 мин	30 мин	60 мин
12.	Исх. 1 + 0,015% ДМП-310	0,8	1,6	1,6	1,6
13.	Исх. 1 + 0,025% ДМП-310	-	-	-	-
14.	Исх. 1 + 0,0025% ДМП-330	1,6	2,4	3,2	4,0
15.	Исх. 1 + 0,005% ДМП-330	0,8	0,8	1,6	1,6
16.	Исх. 1 + 0,015% ДМП-330	0,8	0,8	0,8	0,8
17.	Исх. 1 + 0,025% ДМП-330	-	-	-	-
18.	Исх. 1 + 0,0025% ДМП-410	1,6	2,4	4,0	4,8
19.	Исх. 1 + 0,005% ДМП-410	1,6	1,6	1,6	2,4
20.	Исх. 1 + 0,015% ДМП-410	0,8	0,8	0,8	0,8
21.	Исх. 1 + 0,025% ДМП-410	-	-	-	-
22.	Исх. 1 + 0,0025% ПОЛИКЕМ-Д	3,2	4,8	9,6	14,4
23.	Исх. 1 + 0,005% ПОЛИКЕМ-Д	0,8	0,8	0,8	0,8
24.	Исх. 1 + 0,015% ПОЛИКЕМ-Д	0,8	0,8	0,8	0,8
25.	Исх. 1 + 0,025% ПОЛИКЕМ-Д	-	-	-	-

По полученным данным (таблица 5) построили график (рисунок 1) зависимости объема осветленной части бентонитовой суспензии, обработанной полимерами в наиболее эффективной флокулирующей концентрации, от времени. Отмечено, что у полимера ПОЛИКЕМ-Д флокуляция выражена очень сильно в концентрации 0,0025%, у остальных полимеров флокуляция проявляется значительно слабее.

На основании вышеприведенных исследований можно заключить, что на буровом растворе с естественной наработкой глинистой фазы полимеры ДМП-310, 330, 410 являются более эффективными понизителями фильтрации, чем реагенты КЕМ-ПАС и ДК-ДРИЛЛ А-1. Обрабатывать искусственно приготовленные из бентопорошка растворы данными полимерами не рекомендуется. Исследуемые полимеры следует использовать при бурении основного ствола скважины.

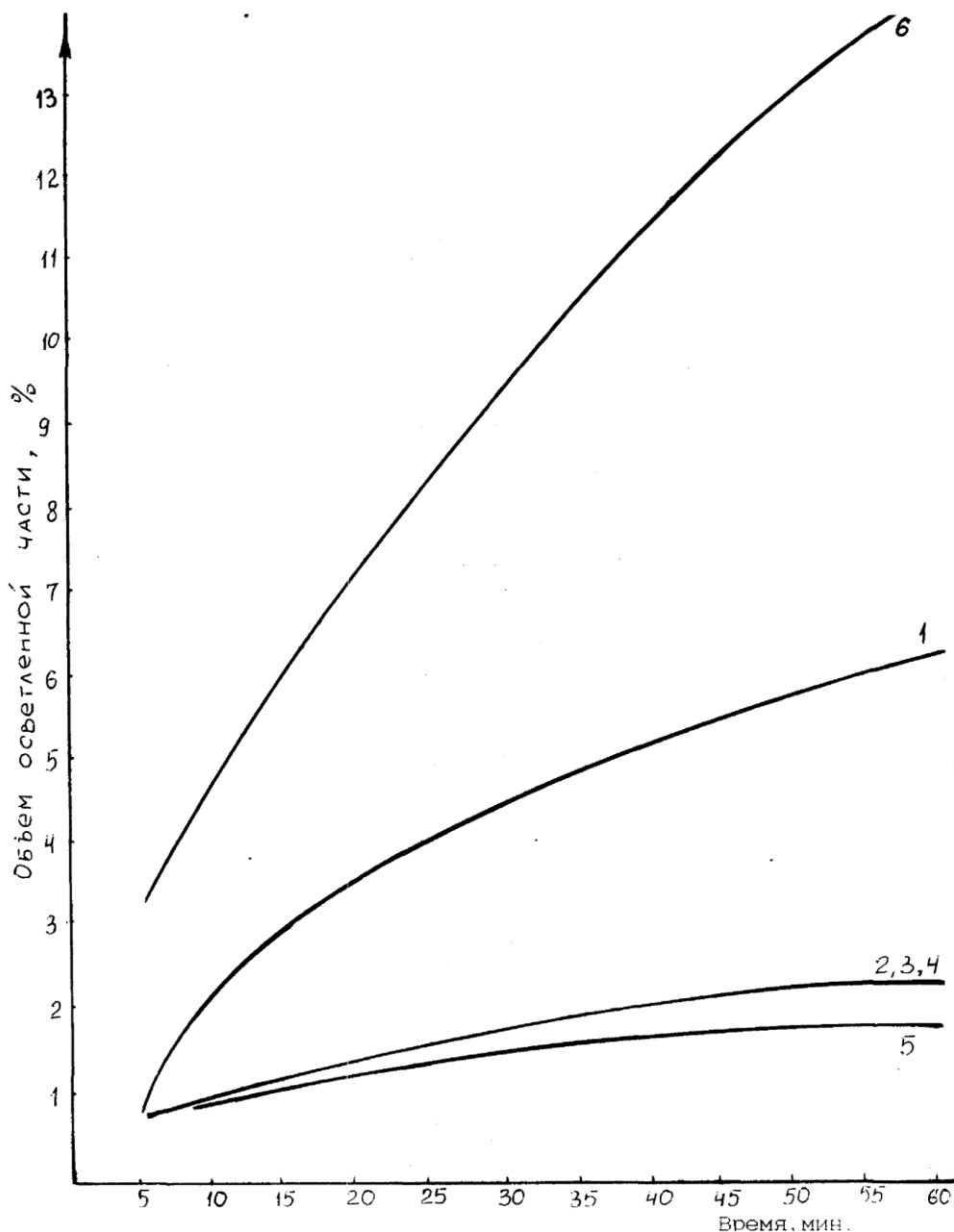


Рисунок 1. Объем осветленной части 3%-й бентонитовой суспензии во времени, обработанной различными полимерами: 1 - 0,015% КЕМ-ПАС, 2 - 0,005% ДК-ДРИЛЛ А-1, 3 - 0,005% ДМП-310, 4 - 0,005% ДМП-330, 5 - 0,0025% ДМП-410, 6 - 0,0025% ПОЛИКЕМ-Д

Перейдём к результатам лабораторных исследований двух проб реагентов МСУ А-2 и МСУ А-3. Фирма, представившая образцы – Сантек Компани Лимитед (Япония). По рекламной информации реагенты МСУ А-2 и А-3 – это полиакриламиды для буровых растворов для повышения вязкости, стабилизации глинистых сланцев и регулирования потерь жидкости.

Паспортные данные химпродукта МСУ А-3:

Внешний вид – мелкий порошок;

Размер частиц – менее 2% частиц размером до 1 мм;

Молекулярная масса – в среднем  $10 \cdot 10^6$ ;

Анионная активность – 28-32 мол. %;

Влагосодержание – не менее 10%;

Водорастворимость – 100%, быстрорастворим;

pH 0,2%-го раствора – 6-8;

Токсичность – нетоксичен, подвергается биоразложению.

Результаты исследований физико-химических свойств:

	Показатель	МСУ А-2	МСУ А-3
1.	Внешний вид	гранулированный порошок серого цвета;	
2.	Растворимость в воде	быстрорастворимы, без осадка;	
3.	Вязкость 0,3%-го водного раствора, сПз	116,5	117,0
4.	pH 0,3%-го водного раствора	8,29	8,23

Результаты обработок бентонитовой суспензии (БС) и естественного глинистого раствора добавками реагентов МСУ А-2 и МСУ А-3 приведены в таблице 6.

Таблица 6. Влияние добавок реагентов МСУ А-2 и А-3 на основные свойства бурового раствора

Состав раствора		Показатель							
		УВ, с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	рН	ПФ, см <sup>3</sup> /30 мин	К, мм	$\eta$ , мПа·с	$\tau_0$ , дПа	СНС <sub>1/10</sub> , дПа
1.	БР со скв. 47/куст11 Средне-Итурского месторождения, забой 2430 м. Обработка: КЕМ-ПАС, нефть (19.05.97 г.)	20	1105	8,6	9	1,0	5	6	0/0
2.	Исх. 1 + 0,05% МСУ А-2	20	1105	8,5	8	1,0	5	6	0/0
3.	Исх. 1 + 0,1% МСУ А-2	30	1105	8,6	6	0,3	11	17	0/0
4.	Исх. 1 + 0,5% МСУ А-2	40	1105	8,6	5	0,3	16	20	0/5
5.	Исх. 1 + 0,05% МСУ А-3	20	1105	8,5	8	1,0	5	6	0/0
6.	Исх. 1 + 0,1% МСУ А-3	38	1105	8,5	6	0,3	12	18	0/0
7.	Исх. 1 + 0,5% МСУ А-3	52	1105	8,6	5	0,3	16	24	0/5
8.	БС из порошка марки ПБМВ	20	1035	10,4	18	1,5	4	5	0/4
9.	Исх. 8 + 0,1% МСУ А-2	скоагулировал							
10.	Исх. 8 + 0,1% МСУ А-3	скоагулировал							

Таким образом, пробы реагентов МСУ А-2 и МСУ А-3, представленные японской фирмой Сантек Компани Лимитед, являются полиакриламидами высокой вязкости, быстрорастворимы (при перемешивании) в воде. При концентрации 0,1% полимеры активно снижают показатель фильтрации, повышают структурно-реологические свойства естественного бурового раствора и могут быть использованы в качестве стабилизаторов буровых растворов для бурения скважин под эксплуатационную колонну. Применять данные реагенты при бурении скважин под кондуктор не рекомендуется, поскольку происходит коагуляция глины и деструкция раствора.

### **Выводы**

Японские высокомолекулярными полиакриламидами ДМП-310 (330, 410) и МСУ А-2 (А-3) хорошо растворяются в воде, устойчивы к солевой агрессии, являются умеренными флокулянтами. Данные реагенты подходят для обработки нарабатываемых в скважине глинистых буровых растворов Ноябрьского региона, применяемых для углубления скважины под эксплуатационную колонну.

Положительным качеством реагентов ДМП-310 (330, 410) является то, что при введении в естественные глинистые растворы не происходит существенного изменения структурно-реологических свойств, но достигается необходимое снижение показателя фильтрации. А при введении реагентов МСУ А-2 (А-3) в буровые растворы одновременно с необходимым снижением показателя фильтрации происходит и увеличение структурно-реологических свойств. Исходя из того какие следует решить проблемы на практике в каждой конкретной ситуации можно сделать выбор соответствующего реагента.

### Список используемых источников

1 Химреагенты и материалы для буровых растворов/ Петров Н.А., Сагдеев Ш.Х., Есипенко А.И. и др.: обзор. информ./ ВНИИОЭНГ. М., 1997. Ч. 1 С. 64.

2 Регулирование основных и специальных свойств буровых растворов /Петров Н.А., Сагдеев Ш.Х., Есипенко А.И. и др.: обзор. информ /ВНИИОЭНГ. М., 1998. С. 32.

3 Катионоактивные ПАВ – эффективные ингибиторы в технологических процессах нефтегазовой промышленности / Н.А. Петров, Б.С. Измухамбетов, Ф.А. Агзамов, Н.А. Ногаев. СПб.: Недра, 2004. 408 с.

4 Повышение качества первичного и вторичного вскрытия нефтяных пластов / Н.А. Петров, В.Г. Султанов, И.Н. Давыдова, В.Г. Конесев. СПб.: ООО «Недра», 2007. 544 с.

5 Петров Н.А., Исмаков Р.А. Совершенствование технологии вскрытия полимиктовых коллекторов, освоения и ремонта нефтяных скважин: монография. Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. 433 с.

6 Петров Н.А., Исмаков Р.А., Давыдова И.Н. Зарубежные реагенты и буровые промывочные композиции: монография. Уфа: Издательство УГНТУ, 2015. 332 с.

7 Петров Н. А., Давыдова И. Н. Технологии повышения качества буровых растворов // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн./УГНТУ. 2016. №1. С.20-38. URL: [http://ogbus.ru/issues/1\\_2016/ogbus\\_1\\_2016\\_p20-38\\_petrovna\\_ru.pdf](http://ogbus.ru/issues/1_2016/ogbus_1_2016_p20-38_petrovna_ru.pdf)

8 Петров Н.А. Исследование свойств глинистых буровых растворов, обработанных реагентом Унифлок // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн./ УГНТУ. 2016. №2. С.55-70. URL: [http://ogbus.ru/issues/2\\_2016/ogbus\\_2\\_2016\\_p55-70\\_PetrovNA\\_ru.pdf](http://ogbus.ru/issues/2_2016/ogbus_2_2016_p55-70_PetrovNA_ru.pdf)

9 Петров Н. А. Сравнительные исследования некоторых отечественных и зарубежных полимерных реагентов в составе буровых растворов Западной Сибири // Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн./УГНТУ. 2016. №1. С.30-42

10 Петров Н. А. Исследование полимеров ближнего и дальнего зарубежья в сравнении с отечественными реагентами для промывочных жидкостей// Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн./УГНТУ. 2016. №2. С.28-34.

11 Петров Н.А., Исмаков Р.А., Давыдова И.Н. Материалы для приготовления, утяжеления и обработки технологических растворов. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. 416 с.

12 Петров Н.А., Муняев В.М., Селезнев А.Г. Обработка буровых растворов на месторождениях Западной Сибири // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1991. Вып.9. С. 48-52.

13 Петров Н.А., Давыдова И.Н., Акодис М.М. Исследование применяемых в Западной Сибири понизителей фильтрации цементных растворов / История науки и техники: науч.- техн. журн. / Реактив. (Уфа). 2005. №4. С. 101-106.

14 Петров Н.А. Технологические растворы с водонабухающим полимером // Управление качеством в нефтегазовом комплексе: науч.-техн. журн. / РГУ им. И.М.Губкина. М.: изд-во «Нефть и газ», 2008. №1. С.56-59.

15 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Исследование свойств бурового раствора и эффективности систем очистки в процессе проводки нефтяных скважин // Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн. / УГНТУ. 2008. Т.6, №2. С. 40-45.

16 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Подбор флокулянтов для очистки буровых сточных вод / Проблемы геологии, геофизики, бурения и добычи нефти. Экономика и управление: сб. науч. тр. / НПФ «Геофизика». Уфа, 2010. - Вып. 7. С. 199-207.

17 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Особенности применения зарубежных реагентов Кем-Пас и Поликем Д, а также Кем-Пак в составе буровых растворов в Ноябрьском нефтегазовом регионе /Проблемы геологии, геофизики, бурения и добычи нефти. Экономика и управление: сб. науч. тр. / НПФ «Геофизика». Уфа, 2010. - Вып. 7. С. 208-216.

18 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Исследования безглинистой промывочной системы FLO-PRO для бурения горизонтального ствола скважин // Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн. / УГНТУ. 2011. Т.9, №3. С. 21-28.

19 Обработка бурового раствора при бурении скважин с горизонтальным окончанием /Петров Н.А., Коренько А.В., Давыдова И.Н., Комлева С.Ф. // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. / УГНТУ. 2007. № 1. 03 янв. URL: [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_6.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_6.pdf)

20 Исследования водонабухающего полимера с целью расширения области применения реагента /Петров Н.А., Коренько А.В., Давыдова И.Н., Комлева С.Ф. // Нефтегазовое дело: эл. науч. журн. / УГНТУ. 2007. № 1. 11 янв. URL: [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_8.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_8.pdf)

21 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Вскрытие и освоение продуктивного пласта 1БС-10 Умсейского месторождения облагороженными технологическими растворами // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. / УГНТУ. 2010. № 1. 18 июня. URL: [http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_15.pdf](http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_15.pdf)

22 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Исследование химпродукта СМС-700 и реагента-модификатора Бенекс для применения в буровых растворах // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. / УГНТУ. 2012. № 6. С. 515-522. URL: [http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_23.pdf](http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_23.pdf)

23 Петров Н.А. Повышение качества заканчивания скважин с полимиктовыми коллекторами нефти // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. / УГНТУ. 2010. [Т.2]. 22.12.10. URL: (учеб. пособие / УГНТУ. Уфа, 2010. 68с.). [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_19.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_19.pdf)



24 Буровой раствор/ Петров Н.А., Селезнев А.Г.: пат. 2006498 РФ. МКИС 09 К 7/02. - № 5023312/03; Заявл. 11.12.91. Оpubл. 30.01.94, Бюл. № 2. 5 с.

25 Точечная гидроперфорация скважин малоабразивными жидкостями / Петров Н.А., Коренько А.В., Струговец Е.Т., Селезнев А.Г.: обзор. информ /ВНИИОЭНГ. М., 1995. 60 с.

26 Некоторые особенности синтеза, производства и применения поверхностно-активных веществ / Петров Н.А., Юрьев В.М., Павлова А.С., Золотоевский В.С. СПб.: Недра, 2013. 480 с.

27 Комплексная технология строительства скважин с использованием гидрофобизаторов в технологических жидкостях и высокочастотных технических средств для обработки стенок скважин в компоновках колонн/ Петров Н.А., Коренько А.В., Есипенко А.И. и др.: обзор.информ / ВНИИОЭНГ. М., 1997. 72 с.

28 Конструкции забоев скважин в геолого-технических условиях Ноябрьского региона / Петров Н.А., Коренько А.В., Типикин С.И. и др: обзор.информ. /ВНИИОЭНГ М., 1997. 68 с.

29 Исмаков Р.А., Петров Н.А., Конесев Г.В. Управление свойствами технологических жидкостей для вскрытия продуктивных пластов. Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. 153 с.

30 Петров Н.А. Совершенствование техники и технологии вскрытия продуктивных пластов применением катионоактивных ПАВ и гидроперфорации //Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. / УГНТУ.- Д212.289.04. Уфа, 2003. 24 с. [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_1.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_1.pdf) (автореф. диссер. канд. техн. наук по спец. 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин)

31 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Исследования зарубежных реагентов-суперабсорбентов // Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн. / УГНТУ. 2015. Т.13, №4. С. 59-66.

32 Состав для изоляции зон поглощений и способ его получения / Петров Н.А., Есипенко А.И., Сафин С.Г., Каюмов Л.Х.: пат. 2071547 РФ. МКИ<sup>6</sup>Е 21 В 33/138. - № 93006703/03; Заявл. 09.02.93. Опубл. 10.01.97, Бюл. № 1.

33 Химреагенты и материалы для буровых растворов / Петров Н.А., Сагдеев Ш.Х., Есипенко А.И. и др.: обзор. информ / ВНИИОЭНГ. М, 1997. Ч. 2. 72 с.

34 Исследования ингибирующих свойств реагентов буровых растворов / Муняев В.М., Петров Н.А., Коренько А.В., Давыдова И.Н. // Совершенствование технологии бурения, крепления и освоения скважин на нефтяных месторождениях Западной Сибири: сб. науч. тр. / СибНИИНП. Тюмень, 1991. С. 35-39.

35 Петров Н.А., Коренько А.В. Стендовые исследования гидроперфорации // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1991. Вып. 11. С. 18-24.

36 Петров Н.А., Селезнев А.Г., Муняев В.М. Внедрение ингибитора-флокулянта ГИПХ-3 на месторождениях Западной Сибири // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1991. Вып. 11. С. 34-37.

37 Петров Н.А., Селезнев А.Г. Применение реагентов ГИПХ-3 и ИВВ-1 в качестве ингибиторов-флокулянтов буровых растворов / Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1992. Вып. 7. С. 22-28.

38 Петров Н.А., Муняев В.М. Многоцелевые технологические жидкости с добавкой ГИПХ-3 // Нефтепромысловое дело: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1993. Вып. 3. С. 9-12.

39 Петров Н.А., Коренько А.В., Струговец Е.Т. Совершенствование техники и технологии гидравлической перфорации на месторождениях Западной Сибири / Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1993. Вып. 6-7. С. 24-27.

40 Применение гидрофобизатора ИВВ-1 при вскрытии продуктивных горизонтов /Петров Н.А., Коренько А.В., Давыдова И.Н., Елизаров О.И. // Нефтепромысловое дело: экспресс-информ. / ВНИИОЭНГ. 1993. Вып. 9. С. 12-17.

41 Петров Н.А., Сафин С.Г., Калашнев В.В. и др. Технология регулирования и ограничения водопритоков с использованием нового состава // Нефтепромысловое дело: науч.- техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып.1. С. 40-42.

42 Петров Н.А., Есипенко А.И., Сафин С.Г. Технологические жидкости для вторичного вскрытия продуктивных горизонтов //Нефтепромысловое дело: науч.- техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып.1. С. 43-45.

43 Петров Н.А., Муняев В.М., Давыдова И.Н. Исследования процессов флокулообразования в глинистых растворах при обработке реагентами АНП-2 и ГИПХ-3 // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.- техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып. 2. С. 4-8.

44 Петров Н.А., Муняев В.М. Влияние катионных ПАВ на технологические свойства буровых растворов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып. 3. С. 23-26.

45 Петров Н.А., Есипенко А.И. Технологические жидкости для гидropескоструйной перфорации // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып. 3. С. 33-34.

46 Петров Н.А., Есипенко А.И. Промывочные жидкости, обеспечивающие вынос забойных отложений при обработках и капитальном ремонте скважин // Нефтепромысловое дело: науч.-техн. журн. / ВНИИОЭНГ.1994. Вып. 7-8. С. 22-24.

47 Петров Н.А., Есипенко А.И., Калашнев В.В. Промывочные жидкости для гидropескоструйной перфорации скважин / Нефтепромысловое дело: науч.- техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1994. Вып.9. С. 12-14.

48 Петров Н.А., Есипенко А.И., Калашнев В.В. Комплексный подход к решению проблем кислотных обработок на месторождениях Западной Сибири // Нефтепромысловое дело: науч.- техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1995. Вып. 7. С. 28-32.

49 Промысловые испытания комплексной технологии кислотных воздействий на месторождениях АО «Ноябрьскнефтегаз» /Петров Н.А., Есипенко А.И., Калашнев В.В., Ветланд М.Л. // Нефтепромысловое дело: науч.-техн. журн. / ВНИИОЭНГ. 1996. Вып. 5. С. 12-15.

50 Петров Н.А., Давыдова И.Н. Перфорационные жидкости и технологии вторичного вскрытия продуктивных пластов поисковых скважин Ноябрьского региона // История науки и техники: науч.- техн. журн. / Реактив. (Уфа). 2006. №1. С. 110-112.

51 Петров Н.А., Давыдова И.Н., Акодис М.М. Исследование комплексных реагентов СНПХ-ПКД-515 и СНПХ-ПКД-515Н в качестве модифицирующих добавок в технологические жидкости нефтяной промышленности // Башкирский химический журнал: науч.-техн. журн. / Реактив. (Уфа). 2006. Т. 13, №2. С. 34-42.

52 Петров Н.А., Давыдова И.Н., Акодис М.М. Применение катионных ПАВ – ГИПХ-6 и ГИПХ-6Б в процессах нефтяной промышленности // Башкирский химический журнал: науч.-техн. журн. / Реактив. (Уфа). 2006. Т. 13, №2. С. 46-53.

53 Петров Н.А., Давыдова И.Н., Акодис М.М. Применение окиси аминов в технологических жидкостях при строительстве скважин // Башкирский химический журнал: науч.-техн. журн. / Реактив. (Уфа). 2006. Т. 13, №2. С. 69-76.

54 Петров Н.А., Кореняко А.В., Давыдова И.Н. Применение катионного ПАВ – ГИПХ-6Б в качестве ингибитора-флокулянта буровых растворов // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: материалы XIX Международ. науч.-техн. конф. «Реактив-2006» (2-4 окт.). Уфа: гос. изд-во науч.-техн. лит. «Реактив», 2006. С. 82-85.

55 Петров Н.А., Кореняко А.В., Давыдова И.Н. Буровой раствор с карбонатными добавками для повышения качества вскрытия юрских отложений // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: материалы XIX Международ. науч.-техн. конф. «Реактив-2006» (2-4 окт.). Уфа: гос. изд-во науч.-техн. лит. «Реактив», 2006. С. 123-127.

56 Петров Н.А, Давыдова И.Н. Исследование компонентов композиций для гидроразрыва пласта // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: материалы VII Международ. науч. конф. / «Реактив». (Уфа). 2006. Т. 1. С.106-108.

57 Петров Н.А, Давыдова И.Н. Подбор рецептуры раствора для точечной гидроперфорации продуктивных пластов //Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: материалы VII Международ.науч. конф. /«Реактив». (Уфа). 2006. Т. 1. С.109-111.

58 Петров Н.А, Давыдова И.Н. Направления совершенствования технологических растворов гидроперфорации // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: материалы VII Международ.науч. конф. / «Реактив». (Уфа). 2006. Т. 1.С.115-117.

59 Петров Н.А., Алексеев Л.А. Концепция повышения качества заканчивания и капитального ремонта нефтегазовых скважин // Управление качеством в нефтегазовом комплексе: науч.-техн. журн. / РГУ им. И.М.Губкина. М.: изд-во «Нефть и газ», 2007. №4. С.10-17.

## References

- 1 Himreagenty i materialy dlja burovyh rastvorov/ Petrov N.A., Sagdeev Sh.H., Esipenko A.I. i dr.: obzor. inform./ VNIIOJeNG. M., 1997. Ch. 1 S. 64. [in Russian].
- 2 Regulirovanie osnovnyh i special'nyh svojstv burovyh rastvorov /Petrov N.A., Sagdeev Sh.H., Esipenko A.I. i dr.: obzor. inform /VNIIOJeNG. M., 1998. S. 32. [in Russian].
- 3 Kationoaktivnye PAV – jeffektivnye inhibitory v tehnologicheskikh processah neftegazovoj promyshlennosti / N.A. Petrov, B.S. Izmuhambetov, F.A. Agzamov, N.A. Nogaev. SPb.: Nedra, 2004. 408 s. [in Russian].
- 4 Povyshenie kachestva pervichnogo i vtorichnogo vskrytija neftjanyh plastov / N.A. Petrov, V.G. Sultanov, I.N. Davydova, V.G. Konesev. SPb.: OOO «Nedra», 2007. 544 s. [in Russian].
- 5 Petrov N.A., Ismakov R.A. Sovershenstvovanie tehnologii vskrytija polimiktovyh kollektorov, osvoenija i remonta neftjanyh skvazhin: monografija. Ufa: RIC UGNTU, 2014. 433 s. [in Russian].
- 6 Petrov N.A., Ismakov R.A., Davydova I.N. Zarubezhnye reagenty i burovyje promyvochnye kompozicii: monografija. Ufa: Izdatel'stvo UGNTU, 2015. 332 s. [in Russian].
- 7 Petrov N. A., Davydova I. N. Tehnologii povyshenija kachestva burovyh rastvorov // Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn./UGNTU. 2016. №1. S. 20-38. URL: [http://ogbus.ru/issues/1\\_2016/ogbus\\_1\\_2016\\_p20-38\\_petrovna\\_ru.pdf](http://ogbus.ru/issues/1_2016/ogbus_1_2016_p20-38_petrovna_ru.pdf). [in Russian].
- 8 Petrov N.A. Issledovanie svojstv glinistyh burovyh rastvorov, obrabotannyh reagentom Uniflok // Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn./ UGNTU. 2016. №2. S.55-70. URL: [http://ogbus.ru/issues/2\\_2016/ogbus\\_2\\_2016\\_p55-70\\_PetrovNA\\_ru.pdf](http://ogbus.ru/issues/2_2016/ogbus_2_2016_p55-70_PetrovNA_ru.pdf). [in Russian].

9 Petrov N. A. Sravnitel'nye issledovanija nekotoryh otechestvennyh i zarubezhnyh polimernyh reagentov v sostave burovyh rastvorov Zapadnoj Sibiri //Neftegazovoe delo: nauch.-tehn. zhurn./UGNTU. 2016. №1. S. 30-42. [in Russian].

10 Petrov N. A. Issledovanie polimerov blizhnego i dal'nego zarubezh'ja v sravnenii s otechestvennymi reagentami dlja promyvochnyh zhidkostej//Neftegazovoe delo: nauch.-tehn. zhurn./UGNTU. 2016. №2. S. 28-34. [in Russian].

11 Petrov N.A., Ismakov R.A., Davydova I.N. Materialy dlja prigotovlenija, utjazhelenija i obrabotki tehnologicheskikh rastvorov. Ufa: Izd-vo UGNTU, 2015. 416 s. [in Russian].

12 Petrov N.A., Munjaev V.M., Seleznev A.G. Obrabotka burovyh rastvorov na mestorozhdenijah Zapadnoj Sibiri // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1991. Vyp.9. S. 48-52. [in Russian].

13 Petrov N.A., Davydova I.N., Akodis M.M. Issledovanie primenjaemyh v Zapadnoj Sibiri ponizitelej fil'tracii cementnyh rastvorov / Istorija nauki i tehniki: nauch.- tehn. zhurn. / Reaktiv. (Ufa). 2005. №4. S. 101-106. [in Russian].

14 Petrov N.A. Tehnologicheskie rastvory s vodonabuhajushhim polimerom // Upravlenie kachestvom v neftegazovom komplekse: nauch.-tehn. zhurn. / RGU im. I.M.Gubkina. M.: izd-vo «Nef't i gaz», 2008. №1. S.56-59. [in Russian].

15 Petrov N.A., Davydova I.N. Issledovanie svojstv burovogo rastvora i jeffektivnosti sistem ochistki v processe provodki neftjanyh skvazhin // Neftegazovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / UGNTU. 2008. T.6, №2. S. 40-45. [in Russian].

16 Petrov N.A., Davydova I.N. Podbor flokuljantov dlja ochistki burovyh stochnyh vod / Problemy geologii, geofiziki, burenija i dobychi nefti. Jekonomika i upravlenie: sb. nauch. tr. / NPF «Geofizika». Ufa, 2010. - Vyp. 7. S. 199-207. [in Russian].

17 Petrov N.A., Davydova I.N. Osobennosti primeneniya zarubezhnykh reagentov Kem-Pas i Polikem D, a takzhe Kem-Pak v sostave burovyyh rastvorov v Nojabr'skom neftegazovom regione /Problemy geologii, geofiziki, bureniya i dobychi nefti. Jekonomika i upravlenie: sb. nauch. tr. / NPF «Geofizika». Ufa, 2010. - Vyp. 7. S. 208-216. [in Russian].

18 Petrov N.A., Davydova I.N. Issledovaniya bezglinistoj promyvochnoj sistemy FLO-PRO dlja bureniya gorizontal'nogo stvola skvazhin // Neftegazovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / UGNTU. 2011. T.9, №3. S. 21-28. [in Russian].

19 Obrabotka burovogo rastvora pri burenii skvazhin s gorizontal'nym okonchaniem /Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N., Komleva S.F. // Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn. / UGNTU. 2007. № 1. 03 janv. URL: [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_6.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_6.pdf). [in Russian].

20 Issledovaniya vodonabuhajushhego polimera s cel'ju rasshireniya oblasti primeneniya reagenta /Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N., Komleva S.F. // Neftegazovoe delo: jel. nauch. zhurn. / UGNTU. 2007. № 1. 11 janv. URL: [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_8.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_8.pdf). [in Russian].

21 Petrov N.A., Davydova I.N. Vskrytie i osvoenie produktivnogo plasta 1BS-10 Umsejskogo mestorozhdeniya oblagorozhennymi tehnologicheskimi rastvorami // Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn. / UGNTU. 2010. № 1. 18 ijunja. URL: [http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_15.pdf](http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_15.pdf). [in Russian].

22 Petrov N.A., Davydova I.N. Issledovanie himprodukta SMS-700 i reagenta-modifikatora Beneks dlja primeneniya v burovyyh rastvorah // Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn. / UGNTU. 2012. № 6. S. 515-522. URL: [http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_23.pdf](http://ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_23.pdf). [in Russian].

23 Petrov N.A. Povyshenie kachestva zakanchivaniya skvazhin s polimiktovymi kollektorami nefti //Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn. / UGNTU. 2010. [T.2]. 22.12.10. URL: (ucheb. posobie / UGNTU. Ufa, 2010. 68s.). [http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA\\_19.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/PetrovNA/PetrovNA_19.pdf). [in Russian].



24 Burovoj rastvor/ Petrov N.A., Seleznev A.G.: pat. 2006498 RF. MKI5S 09 K 7/02. - № 5023312/03; Zajavl. 11.12.91. Opubl. 30.01.94, Bjul. № 2. 5 s.

25 Tochechnaja gidroperforacija skvazhin maloabrazivnymi zhidkostjami / Petrov N.A., Korenjako A.V., Strugovec E.T., Seleznev A.G.: obzor. inform /VNIIOJeNG. M., 1995. 60 s. [in Russian].

26 Nekotorye osobennosti sinteza, proizvodstva i primeneniya poverhnostno-aktivnyh veshhestv / Petrov N.A., Jur'ev V.M., Pavlova A.S., Zolotoevskij V.S. SPb.: Nedra, 2013. 480 s. [in Russian].

27 Kompleksnaja tehnologija stroitel'stva skvazhin s ispol'zovaniem gidrofobizatorov v tehnologicheskikh zhidkostjah i vysokochastotnyh tehniceskikh sredstv dlja obrabotki stenok skvazhin v komponovkah kolonn/ Petrov N.A., Korenjako A.V., Esipenko A.I. i dr.: obzor.inform / VNIIOJeNG. M., 1997. 72 s. [in Russian].

28 Konstrukcii zaboev skvazhin v geologo-tehniceskikh uslovijah Nojabr'skogo regiona / Petrov N.A., Korenjako A.V., Tipikin S.I. i dr: obzor.inform. /VNIIOJeNG M., 1997. 68 s. [in Russian].

29 Ismakov R.A., Petrov N.A., Konesev G.V. Upravlenie svojstvami tehnologicheskikh zhidkostej dlja vskrytija produktivnyh plastov. Ufa: RIC UGNTU, 2014. 153 s. [in Russian].

30 Petrov N.A. Sovershenstvovanie tehniki i tehnologii vskrytija produktivnyh plastov primeneniem kationoaktivnyh PAV i gidroperforacii //Neftegazovoe delo: jelektron. nauch. zhurn. / UGNTU.- D212.289.04. Ufa, 2003. 24 s. [http://www.ogbus.ru/authors/Petrov NA/PetrovNA\\_1.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/Petrov%20NA/PetrovNA_1.pdf). (avtoref. disser. kand. tehn. nauk po spec. 25.00.15 – Tehnologija burenija i osvoenija skvazhin) [in Russian].

31 Petrov N.A., Davydova I.N. Issledovanija zarubezhnyh reagentov-superabsorbentov // Neftegazovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / UGNTU. 2015. T.13, №4. S. 59-66. [in Russian].

32 Sostav dlja izoljaccii zon pogloshhenij i sposob ego poluchenija/ Petrov N.A., Esipenko A.I., Safin S.G., Kajumov L.H.: pat. 2071547 RF. MKI6E 21 V 33/138. - № 93006703/03; Zajavl. 09.02.93. Opubl. 10.01.97, Bjul. № 1. [in Russian].

33 Himreagenty i materialy dlja burovyh rastvorov /Petrov N.A., Sagdeev Sh.H., Esipenko A.I. i dr.: obzor. inform / VNIIOJeNG. M, 1997. Ch. 2. 72 s. [in Russian].

34 Issledovanija ingibirujushhih svojstv reagentov burovyh rastvorov / Munjaev V.M., Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N. //Sovershenstvovanie tehnologii burenija, kreplenija i osvoenija skvazhin na neftjanyh mestorozhdenijah Zapadnoj Sibiri: sb. nauch. tr. / SibNIINP. Tjumen', 1991. S. 35-39. [in Russian].

35 Petrov N.A., Korenjako A.V. Stendovye issledovanija gidroperforacii // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1991. Vyp. 11. S. 18-24. [in Russian].

36 Petrov N.A., Seleznev A.G., Munjaev V.M. Vnedrenie inhibitora-flokuljanta GIPH-3 na mestorozhdenijah Zapadnoj Sibiri // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1991. Vyp. 11. S. 34-37. [in Russian].

37 Petrov N.A., Seleznev A.G. Primenenie reagentov GIPH-3 i IVV-1 v kachestve inhibitorov-flokuljantov burovyh rastvorov / Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1992. Vyp.7. S. 22-28. [in Russian].

38 Petrov N.A., Munjaev V.M. Mnogocelvyje tehnologicheskie zhidkosti s dobavkoj GIPH-3 // Neftepromyslovoe delo: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1993. Vyp. 3. S. 9-12. [in Russian].

39 Petrov N.A., Korenjako A.V., Strugovec E.T. Sovershenstvovanie tehniki i tehnologii gidravlicheskoj perforacii na mestorozhdenijah Zapadnoj Sibiri / Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1993. Vyp. 6-7. S. 24-27. [in Russian].

40 Primenenie gidrofobizatora IVV-1 pri vskrytii produktivnyh gorizontov /Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N., Elizarov O.I. // Neftepromyslovoe delo: jekspress-inform. / VNIIOJeNG. 1993. Vyp. 9. S. 12-17. [in Russian].

41 Petrov N.A., Safin S.G., Kalashnev V.V. i dr. Tehnologija regulirovanija i ogranichenija vodopritokov s ispol'zovaniem novogo sostava // Neftepromyslovoe delo: nauch.- tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp.1. S. 40-42. [in Russian].

42 Petrov N.A., Esipenko A.I., Safin S.G. Tehnologicheskie zhidkosti dlja vtorichnogo vskrytija produktivnyh gorizontov //Neftepromyslovoe delo: nauch.- tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp.1. S. 43-45. [in Russian].

43 Petrov N.A., Munjaev V.M., Davydova I.N. Issledovanija processov flokuloobrazovanija v glinistyh rastvorah pri obrabotke reagentami ANP-2 i GIPH-3 // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp. 2. S. 4-8. [in Russian].

44 Petrov N.A., Munjaev V.M. Vlijanie kationnyh PAV na tehnologicheskie svojstva burovyh rastvorov // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp. 3. S. 23-26. [in Russian].

45 Petrov N.A., Esipenko A.I. Tehnologicheskie zhidkosti dlja gidropeskostrujnoj perforacii // Stroitel'stvo neftjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp. 3. S. 33-34. [in Russian].

46 Petrov N.A., Esipenko A.I. Promyvochnye zhidkosti, obespechivajushhie vynos zabojnyh otlozhenij pri obrabotkah i kapital'nom remonte skvazhin // Neftepromyslovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG.1994. Vyp. 7-8. S. 22-24. [in Russian].

47 Petrov N.A., Esipenko A.I., Kalashnev V.V. Promyvochnye zhidkosti dlja gidropeskostrujnoj perforacii skvazhin / Neftepromyslovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1994. Vyp.9. S. 12-14. [in Russian].

48 Petrov N.A., Esipenko A.I., Kalashnev V.V. Kompleksnyj podhod k resheniju problem kislotnyh obrabotok na mestorozhdenijah Zapadnoj Sibiri // Neftepromyslovoe delo: nauch.- tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1995. Vyp. 7. S. 28-32. [in Russian].

49 Promyslovye ispytaniya kompleksnoj tehnologii kislotnyh vozdeystvij na mestorozhdenijah AO «Nojabr'skneftegaz» /Petrov N.A., Esipenko A.I., Kalashnev V.V., Vetland M.L. // Neftepromyslovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. / VNIIOJeNG. 1996. Vyp. 5. S. 12-15. [in Russian].

50 Petrov N.A., Davydova I.N. Perforacionnye zhidkosti i tehnologii vtorichnogo vskrytija produktivnyh plastov poiskovyh skvazhin Nojabr'skogo regiona // Istorija nauki i tehniki: nauch.-tehn. zhurn. / Reaktiv. (Ufa). 2006. №1. S. 110-112. [in Russian].

51 Petrov N.A., Davydova I.N., Akodis M.M. Issledovanie kompleksnyh reagentov SNPH-PKD-515 i SNPH-PKD-515N v kachestve modificirujushhijh dobavok v tehnologicheskie zhidkosti neftjanoj promyshlennosti // Bashkirskij himicheskij zhurnal: nauch.-tehn. zhurn. / Reaktiv. (Ufa). 2006. T. 13, №2. S. 34-42. [in Russian].

52 Petrov N.A., Davydova I.N., Akodis M.M. Primenenie kationnyh PAV – GIPH-6 i GIPH-6B v processah neftjanoj promyshlennosti // Bashkirskij himicheskij zhurnal: nauch.-tehn. zhurn. / Reaktiv. (Ufa). 2006. T. 13, №2. S. 46-53. [in Russian].

53 Petrov N.A., Davydova I.N., Akodis M.M. Primenenie okisi aminov v tehnologicheskijh zhidkostjah pri stroitel'stve skvazhin // Bashkirskij himicheskij zhurnal: nauch.-tehn. zhurn. / Reaktiv. (Ufa). 2006. T. 13, №2. S. 69-76. [in Russian].

54 Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N. Primenenie kationnogo PAV – GIPH-6B v kachestve ingibitora-flokuljanta burovyh rastvorov // Himicheskie reaktivy, reagenty i processy malotonnazhnoj himii: materialy XIX Mezhdunarod. nauch.-tehn. konf. «Reaktiv-2006» (2-4 okt.). Ufa: gos. izd-vo nauch.-tehn. lit. «Reaktiv», 2006. S. 82-85. [in Russian].

55 Petrov N.A., Korenjako A.V., Davydova I.N. Burovoj rastvor s karbonatnymi dobavkami dlja povyshenija kachestva vskrytija jurskijh otlozhenij // Himicheskie reaktivy, reagenty i processy malotonnazhnoj himii: materialy XIX Mezhdunarod. nauch.-tehn. konf. «Reaktiv-2006» (2-4 okt.). Ufa: gos. izd-vo nauch.-tehn. lit. «Reaktiv», 2006. S. 123-127. [in Russian].

56 Petrov N.A, Davydova I.N. Issledovanie komponentov kompozicij dlja gidrorazryva plasta // Sovremennye problemy istorii estestvoznaniya v oblasti himii, himicheskoy tehnologii i neftjanogo dela: materialy VII Mezhdunarod. nauch. konf. / «Reaktiv». (Ufa). 2006. T. 1.S.106-108.

57 Petrov N.A, Davydova I.N. Podbor receptury rastvora dlja tochechnoj gidroperforacii produktivnyh plastov //Sovremennye problemy istorii estestvoznaniya v oblasti himii, himicheskoy tehnologii i neftjanogo dela: materialy VII Mezhdunarod.nauch. konf. /«Reaktiv». (Ufa). 2006. T. 1. S.109-111.

58 Petrov N.A, Davydova I.N. Napravleniya sovershenstvovaniya tehnologicheskikh rastvorov gidroperforacii // Sovremennye problemy istorii estestvoznaniya v oblasti himii, himicheskoy tehnologii i neftjanogo dela: materialy VII Mezhdunarod.nauch. konf. / «Reaktiv». (Ufa). 2006. T. 1. S.115-117. [in Russian].

59 Petrov N.A., Alekseev L.A. Konceptcija povyshenija kachestva zakanchivaniya i kapital'nogo remonta neftegazovyh skvazhin // Upravlenie kachestvom v neftegazovom komplekse: nauch.-tehn. zhurn. / RGU im. I.M.Gubkina. M.: izd-vo «Nef't i gaz», 2007. №4. S.10-17. [in Russian].

### **Сведения об авторе**

#### **About the author**

Петров Н. А., д-р техн. наук, д-р хим. наук, профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», ФГБОУ ВПО УГНТУ, г. Уфа, Российская Федерация

N. A. Petrov, Doctor of Engineering Sciences, Doctor of Chemistry Sciences, Professor of the Chair «Oil and Gas Wells Drilling», FSBEI HPE USPTU, Ufa, the Russian Federation

e-mail: napetroff @ mail.ru