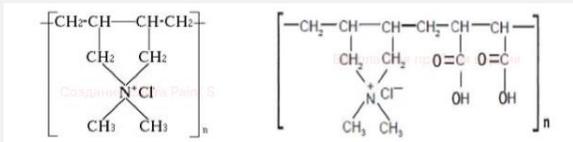


ПОЛИМЕРКАТИОННЫЕ БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ



Докладчики:

Гайдаров А.М. – к.т.н.;

Карабалин У.С. – д.т.н.



ЦЕЛЬ ПРЕЗЕНТАЦИИ

- **Особенности строительства скважин в сложных горно-геологических условиях обусловлены:**
 1. Чередованием терригенных и хемогенных отложений
 2. Значительной протяженностью неустойчивых глинистых пород
 3. Наличием - зон аномально высоких и низких пластовых давлений и температур, рапы, кислых компонентов пластовых флюидов.
- **На протяжении последних лет при бурении нефтяных и газовых скважин нефтесервисными компаниями использовались различные типы буровых растворов:**
 1. Полимер-глинистые растворы
 2. Полимер-глинистые нефтеэмульсионные растворы
 3. Различные ингибирующие растворы – хлоркалиевые, гликолевые, кальциевые, силикатные и др.;
 4. Синтетические буровой раствор
 5. Растворы на углеводородной основе

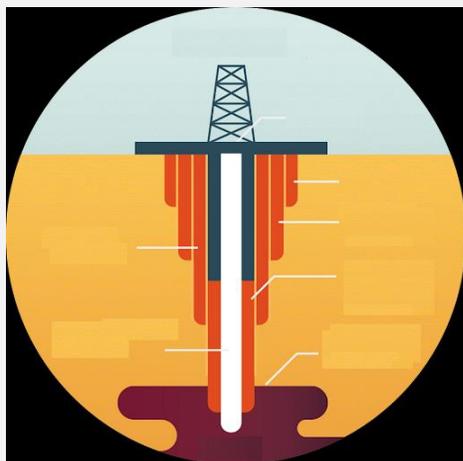
В презентации представлено новое направление в области буровых растворов - полимеркатионные системы

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Основные осложнения в процессе строительства скважин, связанные с применением буровых растворов:

- потеря устойчивости стенок скважин, сужение ствола, затяжки, подклинки, посадки;
- кавернообразование, сальникообразование;
- наработка раствора, перерасход химических реагентов, техногенная нагрузка на окружающую среду;
- рапопроявление;
- течение пластичных пород, приводящих к прихвату бурильного инструмента или смятию обсадных колонн;
- усугубление описанных осложнений из-за ухудшения свойств и показателей бурового раствора вследствие высокой забойной температуры (более 100 °С), полисолевой агрессии, наличия кислых компонентов пластового флюида (H₂S, CO₂).

При бурении раствор подвергается агрессии



глины, солей и цементы

времени

температуры, давления

CO₂, H₂S, pH среды, рапы и др.

Чем выше устойчивость раствора к агрессиям, тем выше его ингибирующие свойства и эксплуатационная надежность

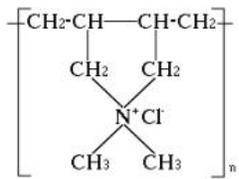
Применение модификаций полимеркатионного бурового раствора в сложных горно-геологических условиях позволяет повысить эффективность бурения и качество строительства скважин.

НЕДОСТАТКИ ТРАДИЦИОННЫХ РАСТВОРОВ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

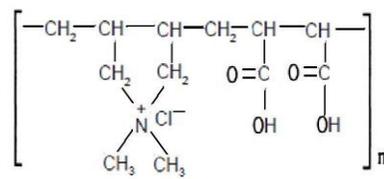
1. Низкие ингибирующие и крепящие свойства;
2. Сложность управления свойствами раствора в процессе бурения;
3. Зависимость показателей от pH среды и нестабильность свойств;
4. Низкая устойчивость к температурной, солевой, углекислотной и сероводородной и др. агрессиям;
5. Биодеструкция полимеров, загнивание и дестабилизация системы;
6. Несовместимость пресной и соленой систем;
7. Многокомпонентность;
8. Одноразовое использование и последующая утилизация раствора по завершению бурения скважины;
9. Создание техногенной нагрузки на окружающую среду при утилизации;
10. Низкое качество вскрытия продуктивных пластов и др.

КАТИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ

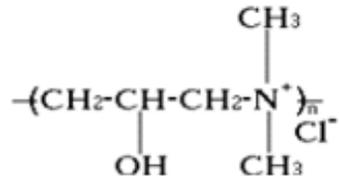
В качестве катионных полимеров для приготовления поликатионных буровых растворов используются – полидадмах и его сополимеры, полиамины (полиэпихлоргидриндиметиламин) и катионный низкомолекулярный полиакриламид.



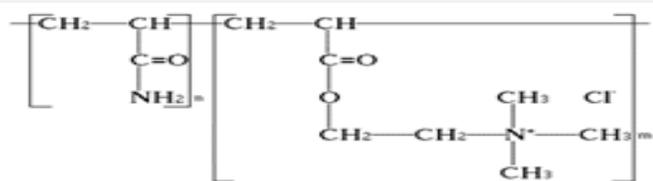
Полидадмах



Сополимер полидадмаха



Полиэпихлоргидриндиметиламин

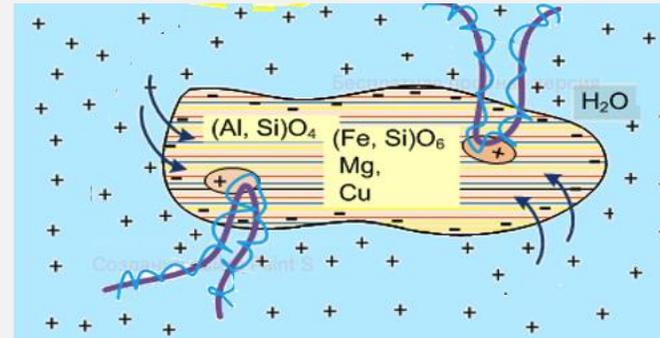


Катионный полиакриламид

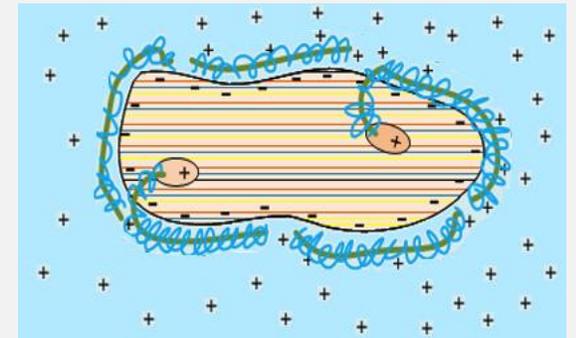
Ингибирующий эффект катионного полимера объясняется двумя механизмами:

1. Химическое адсорбция катионного полимера на поверхности глины и нейтрализация заряда, что ослабляет ее электростатическое взаимодействие с водой;
2. Формирование устойчивой прослойки структурированной воды создающей экран, препятствующий проникновению водной фазы в глинистую породу.

Анионные и неионные полимеры



Катионные полимеры



БАЗОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ТРАДИЦИОННЫХ РАСТВОРОВ НА
ВОДНОЙ ОСНОВЕ ПРАКТИЧЕСКИ
ИСЧЕРПАНО

НЕОБХОДИМО СОЧЕТАТЬ
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
ЗАИМСТВОВАННЫЕ ИЗ РАЗНЫХ
СИСТЕМ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

 Буровые растворы
на водной основе -
РВО



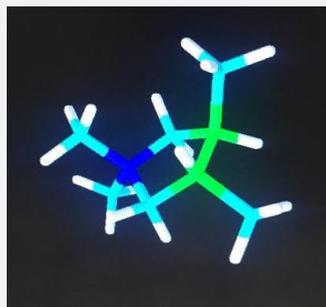
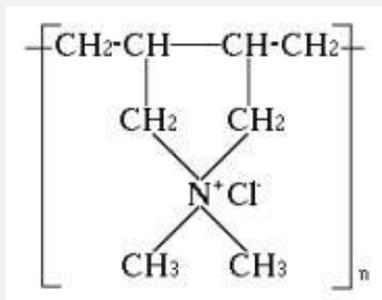
Буровые растворы
на углеводородной
основе - РУО



Создание **новых**
полимеркатионных систем на
водной основе с положительными
свойствами РУО и водных
растворов

КАТИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

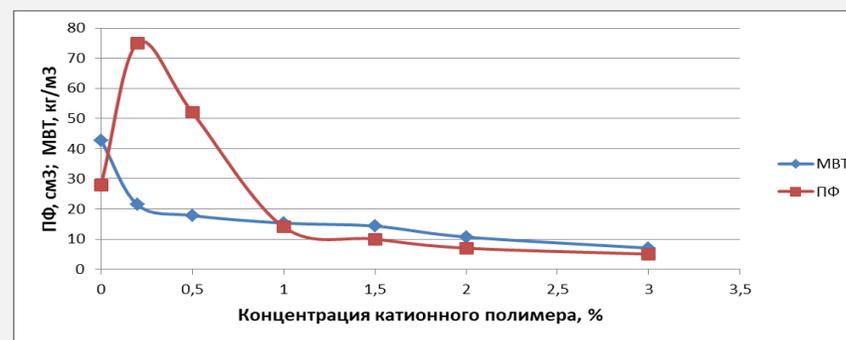
Катионные реагенты в водной среде представляют собой положительно заряженные полимеры, поэтому катионы солей не оказывают на них угнетающее воздействие.



Благодаря устойчивости катионного полимера к агрессии температуры и солей полимеркатионный буровой раствор приобретает высокую термосолестойкость.

Катионный полимер полидадмах имеет весьма интересный состав и строение с точки зрения получения термостойких буровых растворов. Состав полидадмаха представлен прочными углерод-углеродными связями циклического строения. Благодаря циклическому строению полимер имеет весьма прочные углеродные связи.

Модификации полимеркатионных буровых растворов могут быть получены только при условии достижения эффекта стабилизации катионными полимерами. Стабилизация достигается при концентрациях, превышающих порог коагуляции (или флокуляции).



ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛИМЕРКАТИОННОЙ СИСТЕМЫ



Превосходные ингибирующие
и крепящие свойства



Высокая стабильность
свойств и показателей



Простота управления
технологическими параметрами



Высокая устойчивость к температурной,
полисолевой, углекислотной и
сероводородной агрессиям



Высокая совместимость пресной
и соленой систем



Независимость показателей раствора от
pH среды



Отсутствие биодеструкции полимеров,
загнивания и дестабилизации системы



Многоразовое использование



Экологическая безопасность



Высокое качество вскрытия продуктивных
пластов (по сравнению с водными
системами)

МОДИФИКАЦИИ ПОЛИМЕРКАТИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ И РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Среда для применения	Тип модификации	Решаемые проблемы
Бурение глинистых и солевых отложений	Ингибирующие, пресные и соленащенные модификации	Стабильность свойств и показателей при воздействии агрессивий; Стабилизация стенок ствола скважины; Исключение наработки и перерасхода реагентов; Снижение экологической нагрузки; Повышение технико-экономических показателей бурения
Бурение в зонах аномальных высоких пластовых давлений, нефтяных, газовых и рапопроявлений	Утяжеленные модификации	Устойчивость к повышенному содержанию твердой фазы; Превосходная термосолестойкость; Исключительная устойчивость при попадании рапы; Снижение экологической нагрузки; Хорошая седиментационная устойчивость.
Бурение в условиях высоких температур, H ₂ S, CO ₂ (термо- и сероводородостойкие модификации).	Термо- и сероводородостойкие модификации	Обеспечение устойчивости показателей раствора при воздействии высоких температур до 200 °С и более, H ₂ S и CO ₂ ; Снижение экологической нагрузки; Обеспечение совместимости раствора с различной литологией вскрываемого разреза.
Вскрытие продуктивных горизонтов с минусовым скин-фактором	Безглинистые модификации с хорошими смазывающими свойствами, низкоплотные системы для замены РУО	Обеспечение высокого качества первичного вскрытия; Снижение экологической нагрузки;

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

Полимеркатионные системы получили свое успешное развитие и зарекомендовали себя в промышленном применении на 3х месторождениях.

Одно из сложнейших месторождений – Астраханское газоконденсатное месторождение (Российская Федерация).

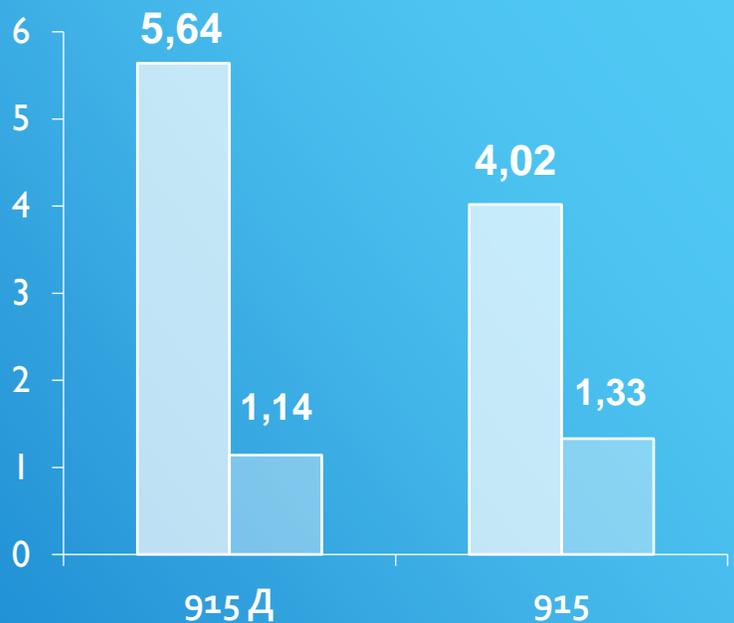
Месторождение Узень с высоким уровнем обводненности (Казахстан).

Месторождение Карташовское (Республика Беларусь).

В 2018 году катионной системе была присуждена премия ПАО «Газпром» в области науки и техники.

АСТРАХАНСКОЕ
ГАЗОКОНДЕНСАТНОЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЕ
(АГКМ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА МОДИФИКАЦИЙ «КАТБУРР» НА СКВ.№915 Д



Механическая скорость бурения, м/ч

Коэффициент кавернозности



Показатели



Скв.
№915



Скв. №915 Д

Интервал бурения, м	350-2485	350-2468
Тип раствора	Калиево-полимерный	КАТБУРР
Механическая скорость бурения, м/ч	4,02	5,64
Коэффициент кавернозности	1,33	1,14
Объем наработанного раствора, м ³	1250	0
Концентрация коллоидной фракции:		
» в процессе бурения, кг/м ³	>90-120	12-16
» на начало бурения, кг/м ³	20	22-24
» на конец бурения, кг/м ³	130	7
Диаметр долота под 1-ую техническую колонну, мм		393,7
Средний диаметр скважины, мм	454	420
Производительное время, в том числе:	1632,99	1017,82
» время на механическое бурение, ч	528,3	375,52
» время на спуско-подъемные операции	207,36	321,32
» время на ликвидацию осложнения, подготовительно- вспомогательные работы, ч	897,33	320,98

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА МОДИФИКАЦИИ «КАТБУРР» НА СКВ.№915 Д

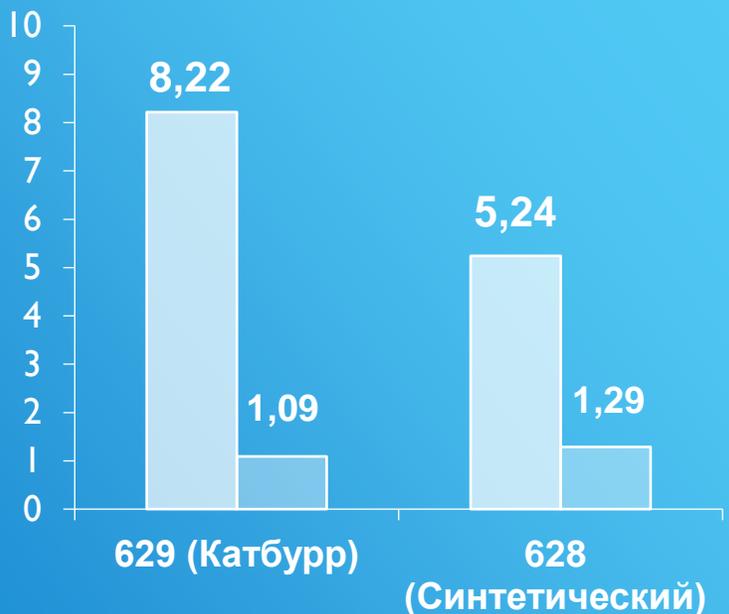
Показатели	Традиционный буровой раствор	Полимеркатионный буровой раствор модификации «Катбурр»	Экономия от применения полимеркатионного бурового раствора, USD
Надсолевые отложения			
Стоимость химических реагентов на интервал, USD	381 818	207 435	174 383
Стоимость химических реагентов на метр проходки, м/USD	157	96	61
Солевые отложения			
Стоимость химических реагентов на интервал, USD	436 363	254 545	181 818
Стоимость химических реагентов на метр проходки, м/USD	356	152	204

Экономический эффект от использования полимеркатионного бурового раствора в надпродуктивной толще составил:

по скв.№915 Д – 1,33 млн USD *

Примечание: * по курсу USD на 2017 год

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА МОДИФИКАЦИИ «КАТБУРР» НА СКВ.№629



Механическая скорость бурения, м/ч

Коэффициент кавернозности

 Показатели	 СКВ. №628	 СКВ. №629
Интервал бурения, м	349,9-1418,8	350-1335
Тип раствора	Синтетический	КАТБУРР
Механическая скорость бурения, м/ч	5,24	8,22
Коэффициент кавернозности	1,29	1,09
Объем наработанного раствора, м ³	нет данных	0
Концентрация коллоидной фракции, кг/м ³ :	25-30	8-24
» на начало бурения, кг/м ³	0	30
» на конец бурения, кг/м ³	36	8
Диаметр долота под 1-ую техническую колонну, мм		393,7
Средний диаметр скважины, мм	446,6	410,4
Производительное время, ч	740,17	510,34
в том числе:		
» время на работы по проходке, ч	303,66	171,82
включая время на механическое бурение, ч	203,92	119,82
» время на ремонтные работы, ч	30,67	87,00
» время на подготовку ствола к креплению и ГИС, подготовительно-вспомогательные работы*, ч	414,01	251,52*
Непроизводительное время, ч	247,38	21,33

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА МОДИФИКАЦИИ «КАТБУРР» НА СКВ.№629

Показатели	Традиционный буровой раствор	Полимеркатионный буровой раствор модификации «Катбурр»	Экономия от применения полимеркатионного бурового раствора, USD
Надсолевые отложения			
Стоимость химических реагентов на интервал, USD	596 491	245 614	350 877
Стоимость химических реагентов на метр проходки, м/USD	243	119	124
Солевые отложения			
Стоимость химических реагентов на интервал, USD	508 771	280 701	228 070
Стоимость химических реагентов на метр проходки, м/USD	415	168	247

Экономический эффект от использования полимеркатионного бурового раствора в надпродуктивной толще составил:

-по скв.№915 Д – 1,43 млн USD.

Примечание: * по курсу USD на 2018 год

САЛЬНИКООБРАЗОВАНИЕ

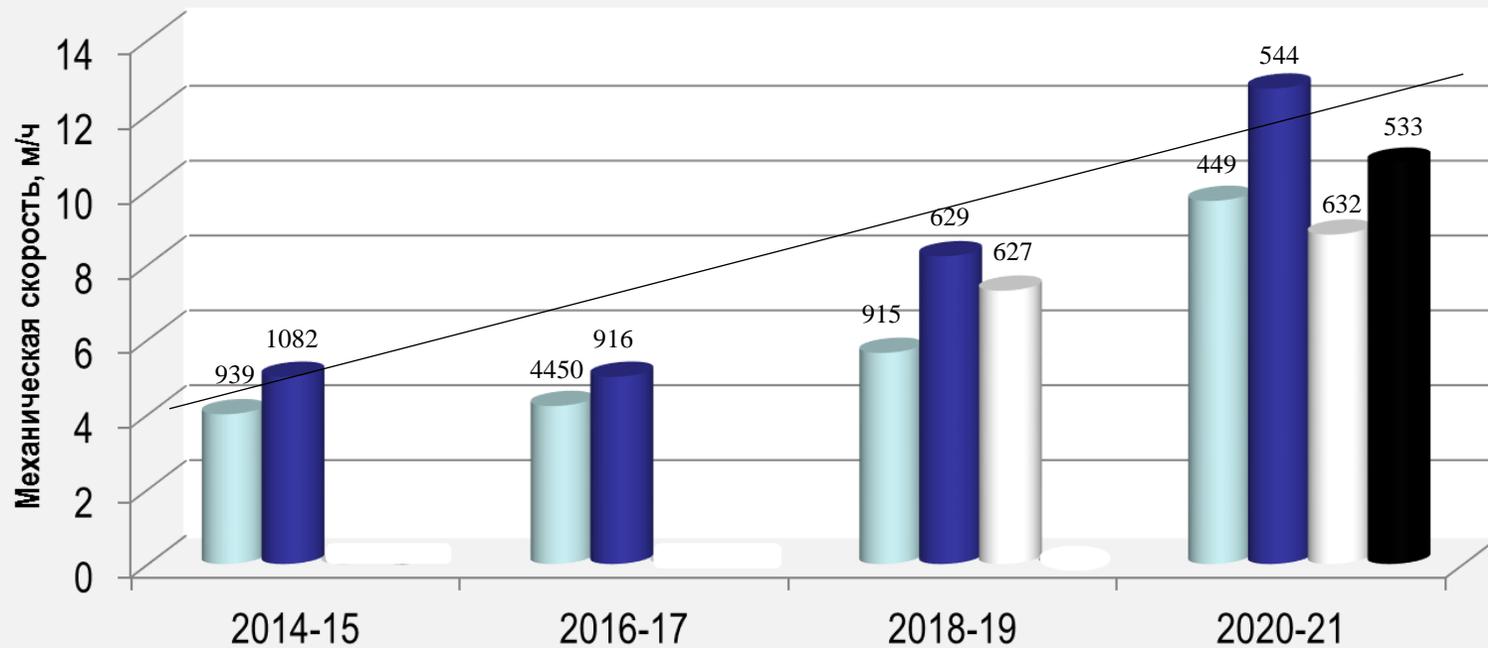
Полимеркатионный буровой раствор



Традиционный буровой раствор



ДИНАМИКА РОСТА МЕХАНИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ БУРЕНИЯ ПО ГОДАМ НА АСТРАХАНСКОМ ГКМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИМЕРКАТИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ



ПРОМЫСЛОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВЫСОКОПЛОТНОГО ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА СКВАЖИНЕ №632 АГКМ

Успешно проведены работы по глушению рапопроявления с применением утяжеленного поликатионного бурового раствора плотностью 2,40-2,45г/см³.

Проведены работы ГИС при использовании утяжеленного поликатионного бурового раствора плотностью 2,40-2,45г/см³.

В процессе проведения работ утяжеленный поликатионный буровой раствор проявил исключительную седиментационную устойчивость в условиях скважины под воздействием высокой температуры и на поверхности в емкостях.

Плотность, г/см³	2,40-2,45
Условная вязкость, с	180-200
Пластическая вязкость, мПа*с	75-90
ДНС, Па	35-45
СНС 1/10, дПа	70-80/130-150
Показатель фильтрации, см³	2-3
Водородный показатель, рН	8
Стабильность, г/см³	0,00

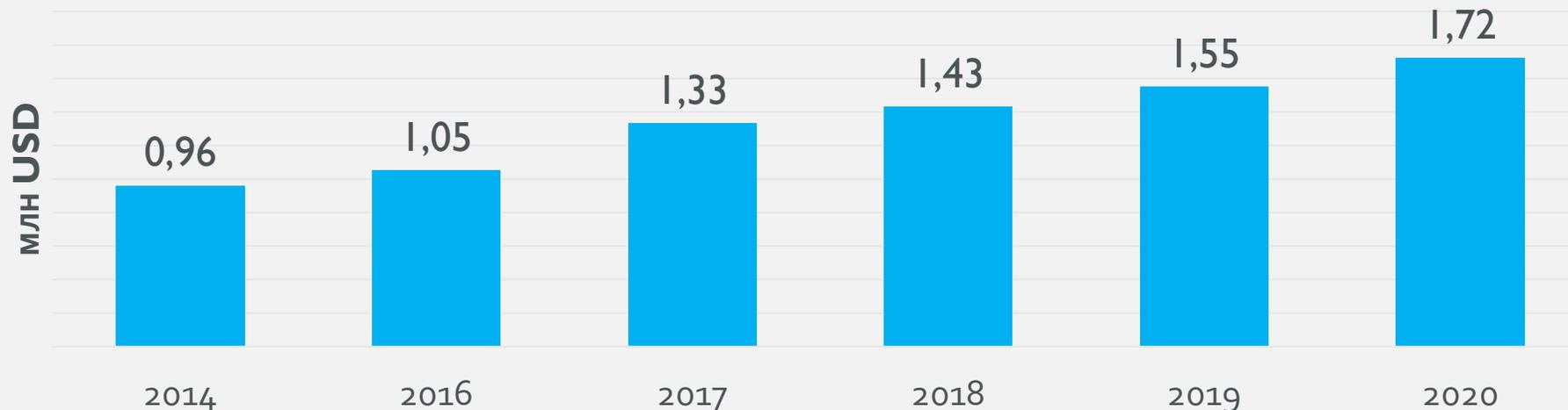
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА АСТРАХАНСКОМ ГКМ

Показатели	Номера скважин									
	707	4450	449	915	1082	916	915Д	628	629	544
Тип раствора	базов.	Полимеркатионный б.р.		базов.	Полимеркатионный б.р.			базов.	Полимеркатионный б.р.	
Мощность интервала, м	3520	3446	3468	2485	2101	2414	2468	1418	1335	1552
Наработка раствора, м ³	>2860	0	0	>2500	0	0	0	430	0	0
Мех. скорость бурения, м/ч	1,60	4,22	9,50	4,00	5,00	5,00	5,64	5,20	8,22	12,74
Коэф. кавернозности	1,57	1,31	1,34	1,33	1,24	1,31	1,14	1,29	1,09	1,08
Время, затраченное на стабилизацию ствола, ч	1377	393	620	805	324	449	321	414	210	113

ФАКТИЧЕСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА АГКМ

- Отмечается ежегодный рост экономического эффекта от использования полимеркатионных систем, что связано как с постоянным совершенствованием раствора, так и с увеличением интервалов бурения с его использованием.
- В 2017-2018 гг. впервые полимеркатионная система была использована при бурении всех интервалов (скв. №4450), включая продуктивный.
- Совокупный фактический экономический эффект от опытно-промышленного использования полимеркатионной системы буровых растворов в период 2014-2022 гг. составил **более 8,018 млн. USD**

ДИНАМИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА



Месторождение
Узень
(Казахстан)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА МОДИФИКАЦИИ POLYSAT НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ

ЕЖЕСУТОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТВОРА ЗА ИНТЕРВАЛ

Дата	Глубина, м	Водоотдача, см ³ /30 мин	Плотность, г/см ³	Условная вязкость, сПз	Плаستيческая вязкость, сПз	ДНС, фунт/100 кв. фут	СНС, фунт/100 кв. фут	Общая жесткость по Са ²⁺ , мг/л	Содержание твердой фазы, % об.	Песок, % об.	рН	Коллоидная фаза (тест МБТ)	Характеристики (С), мг/л
11.11.2023	238	4,5	1,19	47	19	11	2/6	1600	16	0,5	7	10,6	22000
11.11.2023	290	5	1,21	48	17	6	3/9	1200	16	0,5	6	17,8	23000
11.11.2023	310	4,2	1,22	52	25	20	4/6	1200	17	0,3	7	3,5	23000
12.11.2023	350	4,2	1,25	50	27	21	3/7	2000	18	0,7	7	10,6	29000
12.11.2023	470	4,6	1,28	58	32	20	4/7	1600	19	0,7	7	10,6	27000
13.11.2023	500	4,6	1,28	58	32	20	4/7	1600	19	0,7	7	10,6	27000
13.11.2023	565	5	1,31	58	32	20	4/10	1600	20	1	7	14	26000
13.11.2023	600	3	1,32	84	44	23	4/12	2400	20	1	7	7	29000
13.11.2023	690	3	1,32	76	34	21	4/9	2400	19	0,7	7	7	29000
14.11.2023	720	5	1,32	74	42	20	4/10	2400	19	1	7	10,6	29000
14.11.2023	740	6,4	1,35	100	56	28	7/49	2400	19	1	7	28,5	29000
15.11.2023	740	4	1,34	84	46	20	4/22	3200	20	1	7	10,6	38000
15.11.2023	790	4	1,35	76	45	20	4/13	3200	21	1	7	10,6	38000
15.11.2023	835	3,4	1,35	74	44	20	3/10	2560	21	1	7	10,6	45000
16.11.2023	845	3,5	1,35	73	37	20	3/11	2560	20	1	7	10,6	45000
16.11.2023	860	3,4	1,34	68	44	20	3/11	2560	20	1	7	10,6	63000
17.11.2023	860	3,6	1,35	74	35	20	3/12	2560	20	1	7	10,6	61000
17.11.2023	865	3,9	1,34	55	40	20	3/7	2920	20	1	7	10,6	35000
17.11.2023	880	4,2	1,34	68	35	20	4/14	2600	20	1	7	14,25	35000
17.11.2023	900	3,2	1,35	80	39	20	4/14	2440	20	1	7	10,6	55000
18.11.2023	940	3,2	1,35	80	39	20	4/12	2440	20	1	7	10,6	55000
18.11.2023	965	3	1,36	81	44	22	5/15	2000	20	0,7	7	7	41000
18.11.2023	985	3,2	1,37	81	45	20	5/18	2000	20	0,7	7	7	41000
18.11.2023	1010	3,2	1,37	86	51	21	5/18	1800	21	1	7	7	41000
19.11.2023	1035	3,2	1,37	86	51	21	5/18	1800	21	1	7	7	41000
19.11.2023	1040	4	1,35	70	39	19	4/15	2400	20	1	7	10	45000
19.11.2023	1050	4	1,35	66	39	20	4/15	2400	20	1	7	10,6	45000
20.11.2023	1055	4,8	1,34	76	31	20	4/25	2400	20	1	7	10,6	41000
21.11.2023	1065	4,8	1,37	72	32	20	4/23	2400	21	1	7	10,6	41000
21.11.2023	1088	4,8	1,37	82	37	19	6/22	2400	21	0,5	7	14	32000
21.11.2023	1115	8	1,35	160	61	23	18/30	2000	21	1	7	18	43000
22.11.2023	1145	7	1,35	161	61	32	35/98	2400	21	1	7	18	38000
22.11.2023	1170	7	1,39	200	61	63	25/130	2240	21	2	7	28	38000
22.11.2023	1187	7	1,39	200	61	63	25/130	2240	21	2	7	28	38000
22.11.2023	1195	7	1,39	350	61	63	25/130	2240	21	2	7	28	38000
23.11.2023	1195	5,4	1,35	64	61	32	4/34	2000	21	1	7	14	47000
23.11.2023	1195	4	1,40	64	36	18	3/13	2000	21	1	7	10,6	47000
23.11.2023	1210	3,5	1,40	64	42	18	3/10	2000	21	0,7	7	10,6	35000
23.11.2023	1230	3,4	1,40	64	42	19	2/12	2000	21	0,7	7	10,6	35000
24.11.2023	1230	4	1,40	62	30	19	3/10	2080	21	0,7	7	10,6	41000
25.11.2023	1230	4	1,40	62	32	20	3/11	2080	21	0,7	7	10,6	41000
26.11.2023	1230	4	1,40	62	30	18	3/9	2080	21	0,7	7	10,6	41000
26.11.2023	1230	4	1,40	62	30	18	3/9	2080	21	0,7	7	10,6	41000

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ

ВЫВОДЫ:

1. Впервые в действующей практике на Узеньском месторождении удалось предотвратить утилизацию раствора на водной основе по завершению бурения скважины за счет повторного использования раствора для бурения новых скважин и, таким образом, снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.
2. Управление ингибирующей способностью и ферментативной устойчивостью полимеркатионного бурового раствора осуществляется свойствоопределяющим катионным полиэлектролитом путем дезактивации – отрицательнозаряженных тел – глинистых частиц и микроорганизмов.
3. POLYCAT (модификация полимеркатионного бурового раствора) проявляет высокую толерантность к полисолевой агрессии. Попадание солей кальция и магния не вызывает коагуляцию и загущение рабочего раствора.
4. Полимеркатионный буровой раствор POLYCAT обеспечивает повышение качества первичного вскрытия продуктивного терригенного горизонта, благодаря чему в пробуренных эксплуатационных скважинах №№8295,8272 наблюдался хороший приток нефти без проведения дорогостоящей операции по гидроразрыву пласта.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКАНЧИВАНИЯ СКВАЖИНЫ

При бурении на старых растворах для повышения нефтеотдачи обязательно производили гидроразрыв пласта. На полимеркатионного буровом растворе высокое качество вскрытия пласта.

Скважина была закончена перфорацией против XIII горизонта в интервалах 1261,4-1263,8 м; 1282,6-1284 м; 1287,2-1288,2 м; 1289-1290,8 м; 1292,4-1295,8 м. Суммарная перфорированная мощность составила 9,2 м, эффективная нефтенасыщенная мощность – 5,4 м. После окончания перфорации, при спуске колонны НКТ, получен приток нефти без снижения уровня жидкости в эксплуатационной колонне. Скважина передана в освоение.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ

Применение в рамках ОПИ полимеркатионного бурового раствора при бурении интервала под эксплуатационную колонну в данной скважине в полной мере позволило обеспечить бесперебойный цикл её строительства.

Ключевым компонентом **полимеркатионной системы - МАХНІВ**, производство которого налажено в городе Актау, представляющий собой многофункциональный катионный реагент, в полной мере выполнил свои основные функции высокоэффективного ингибитора гидратации глин и стабилизатора свойств бурового раствора в условиях полиминеральной агрессии высокоминерализованных жёстких пластовых вод.

При спуске колонны НКТ в скважину, сразу после перфорации эксплуатационной колонны в интервале проектного продуктивного объекта в XIII горизонте, без снижения уровня жидкости в колонне, получен приток нефти, что свидетельствует о чистоте или о низкой степени загрязнения призабойной зоны в данном объекте.

ИТОГИ

ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРКАТИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА УЗЕНЬСКОМ И АСТРАХАНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

НАДСОЛЕВОЙ ГЛИНИСТЫЙ	СОЛЕВОЙ	ПОДСОЛЕВОЙ ПРОДУКТИВНЫЙ
«Нулевая» наработка, исключительная стабильность показателей, снижение расхода материалов	Минимальные затраты времени и материалов при переходе на соленасыщенный раствор плотностью 2,00 г/см ³	Устойчивость раствора к сероводороду, углекислоте и температурной агрессии
Увеличение механической скорости бурения в 2-3 раза, повышение ТЭП бурения	Исключительная солестойкость и стабильность раствора позволяет хранить и повторно использовать	Снижение осложнений и инцидентов, затяжек, посадок, проработок и т.д.
Улучшение состояния ствола скважины, снижение кавернозности (при сравнении идентичных скважин Кк=1,12-1,15 против Кк=1,32-1,36)	При необходимости (глушение рапы) раствор утяжеляется баритом до плотности 2,45г/см ³	Минимальное загрязнение продуктивных горизонтов, низкий показатель фильтрации в забойных условиях
Снижение времени на осложнения и инциденты, затяжки, посадки, проработки и т.д. (при сравнении идентичных скважин в 1,5-2,5раза)	Высокая устойчивость к полисолевой агрессии и рапе, минимальные значение показателя фильтрации	
Уменьшение техногенной нагрузки на окружающую среду (за счет возможности хранения и повторного использования)		

Все это снижает затраты на бурение и строительство скважины, уменьшает загрязнение продуктивного горизонта и окружающей среды, обеспечивает безопасность строительства скважины.

ВЫВОДЫ

Впервые в мировой практике разработаны и успешно апробированы стабильные полимеркатионные буровые растворы, сочетающие в себе положительные свойства водных и углеводородных систем. Разработаны теоретические и практические основы по управлению свойствами полимеркатионных растворов.

Применение модификаций полимеркатионных буровых растворов при строительстве скважин на Астраханском и Узеньском месторождениях подтвердили его высокие эксплуатационные свойства и позволило: предотвратить наработку, увеличить механическую скорость, улучшить состояние ствола скважины, снизить кавернозность, успешно завершить строительство более 20 скважин, реализация высокоплотных растворов для глушения рапы и т.д.

Широкомасштабное применение полимеркатионных буровых растворов позволит недропользователю значительно снизить экологическую нагрузку и повысить экономическую эффективность при строительстве скважин в сложных геолого-технических условиях.

Полимеркатионные буровые растворы по эффективности применения в глинистых, солевых и подсолевых отложениях, а также при воздействии агрессивных факторов не имеют аналогов, и являются значительным резервом в повышении эффективности строительства скважин в сложных горно-геологических условиях. Они значительно превосходят все известные типы буровых растворов. Поэтому наибольшая перспектива в средне- и долгосрочном периоде, является дальнейшее развитие и продвижение полимеркатионной системы на рынке буровых растворов, что приведет к укреплению научно-технического авторитета Республики Казахстан в этой области на международной арене.

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

- Контакты для вопросов и обсуждения:
- drillingfluids@omgpost.ru
- +7 926 – 699 – 06 - 08