

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМИЗИРОВАННОГО СОСТАВА ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕНКИ СКВАЖИНЫ ПРИ БУРЕНИИ С ОТБОРОМ КЕРНА

Наримов Равшанбек Анарметович
ГУ «ИГИРНИГМ»

Рахимов Комилходжа Анварходжаевич
Начальник отдела по бурению скважин
«SURHAN GAS CHEMICAL OPERATING COMPANY»

Отабек Эшмуродов Ражабович
Докторант ТашГТУ

Аннотация

В статье приведены опытно промышленной испытании предлагаемый буровых растворов с применением ОГС и ОГСЛ на скважинах №1П площади Северная Аральская с положительный вынос при бурении с отбором керна и обосновано, благоприятное влияние при бурении с отбором керна использования в составе промывочной жидкости, обладающей смазочной способностью, ГС, Т-80, ОГС и ОГСЛ, а также определено влияние промывочных жидкостей на повышение выноса керна вследствие снижения набухания неустойчивых горных пород и вибрации керноотборного снаряда.

Ключевые слова: промывочная жидкость, ОГС, ОГСЛ, керноотборный снаряд, скважина, ПАВ, горная порода, бурение, цилиндрическая бурильная головка, хлопковый соапсток.

Многие горные породы представляют собой трещиноватые, размывающиеся промывочной жидкостью, рыхлые, набухающие, высокопористые и другие виды пород. Поток промывочной жидкости, циркулирующий по замкнутому кругу, при высокой фильтрации размывает керна и выносятся на поверхность низким объёмом.

С целью повышения объёма качества керна в рыхлых и склонных к размыву горных породах в данном исследовании рекомендуются промывочные жидкости, содержащие ОГС и ОГСЛ, а также использование керноотборного снаряда, цилиндрической бурильной головки типа «PDC» и пружинистого кернодержателя. [1; 2]. В разработанной керноотборном снаряде снизу размещаются пружинистый кернодержатель и кернорватель, опирающиеся на цилиндрическую бурильную головку. На основе исследования установлено, что сокращение расстояния кернодержателя от торцевой поверхности бурильной головки создает возможность успешного приёма разбуриваемой

горной породы при бурении с отбором керна за счет расстояния, укороченного между горной породой и керноприёмной трубой.

Для успешного приёма разбуриваемой горной породы при бурении с отбором керна, который исследовано для применения в составе промывочной жидкости анионного поверхностно-активного вещества (ПАВ).

ОГСЛ (ПАВ) была получена из кубового остатка жирных кислот хлопкового соапстока и отхода гидролиза хлопковой шелухи лигнином.

Основной целью проведенного исследования служило определение влияния ПАВ на взаимодействие с частицами глин, а также увеличения ассортимента обработки химическими реагентами промывочной жидкости.

Наряду с этим ставилась задача – исследовать технологические параметры промывочной жидкости (табл. 1).

Таблица 1 Зависимость технологических параметров от концентрации ОГС (ПАВ)

Содержание водного раствора ОГС (ПАВ)	Технологические параметры промывочной жидкости				
	плотность, г/см ³	условная вязкость, с	водоотдача, см ³ /30 мин	корка, мм	РН
5%-ная эмульсия	1,05	8	13	-	5
10%-ная эмульсия	1,01	0	10	-	5
15%-ная эмульсия	1,02	3	9	-	0
20%-ная эмульсия	1,03	6	6	-	0
25%-ная эмульсия	1,04	9	5	-	0

Как установлено, с увеличением концентрации с 5 до 25% плотность эмульсии и условная вязкость повышаются, водоотдача снижается, а рН уменьшается до нуля. Следовательно, можно утверждать, что ОГС и ОГСЛ способствуют снижению водоотдачи промывочной жидкости, оказывают влияние на устойчивость ствола скважины, сохраняя устойчивость при отборе керна [3,4]

Оптимальной, следует считать концентрацию эмульсионной промывочной жидкости, равную 15% при полученных технологических параметрах. Между тем при 20–25% также получены неплохие результаты технологических параметров, в то время как недостатком эмульсионных промывочных жидкостей следует считать повышенный расход ПАВ [5; 6] Следовательно, необходимо учитывать, что в зависимости от наличия или отсутствия материала могут поставить глины с различных заводов. С учетом этого важного обстоятельства были приготовлены промывочные жидкости из келесского бентонита с плотностью 1,04 г/см³ и проведены исследования по изучению влияния введения 20% ПАВ ОГСЛ на технологические параметры приготовленной промывочной жидкости.

Данные исследования промывочной жидкости, содержащей ОГСЛ без термостатирования, приведены в табл. 2. Как видно из табл. 2, приготовленную промывочную жидкость с применением келесской глины вначале обработали реагентом «Унифлок», а затем применили ОГСЛ.

При добавлении в промывочную жидкость 0,1% Унифлока промывочная жидкость остается густой и не текучей. При добавлении в промывочную жидкость ОГСЛ 5%-го водного раствора, её концентрация увеличивается до 20% водного раствора ОГСЛ. Тогда как условная вязкость со 100 с снижается до 18 с, а водоотдача – с 14 до 8 см³/30 мин, толщина корки – с 2 до 1 мм. Снижение СНС составляет 0/0. По результатам исследований стабилизирующее воздействие ОГС и ОГСЛ окажет глина месторождений следующей последовательности: Шор-су, Азкамар, Янгиюль, Келес и Каттакурганское месторождение, в отличие от монтмориллонитового.

Таблица 2 Данные исследования промывочной жидкости, содержащей ОГСЛ без термостатирования

№ п/п	Промывочная жидкость и обработка ее ПАВ	Показатели промывочной жидкости до термостатирования						
		γ, г/см ³	Т, с	В, см ³	К, мм	pH	СНС мг/см ²	Время термостатирования
1	Промывочная жидкость с содержанием 5% бентонита	Промывочная жидкость загустела						
2	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 0,1 % Унифлок	Промывочная жидкость остается густым						
3	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 0,15 % Унифлок	1,04	н/т	9	1	8	0/0	
4	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 0,20 % Унифлок	1,04	н/т	9	1	8	0/0	2ч
5	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 0,25 % Унифлок	1,04	н/т	9	1	8	0/0	2ч
6	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 5% водного раствора ОГСЛ	1,06	100	14	2	7	7,5/7,5	2ч
7	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 10% водного раствора ОГСЛ	1,7	63	13	1,5	8	7,5/7,5	1,5ч
8	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 15% водного раствора ОГСЛ	1,07	28	9	1,5	8	0/0	2ч
9	№ 1. Исходная промывочная жидкость + 20% водного раствора ОГСЛ	1,05	18	8	1	8	0/0	2ч

Таблица 3 Данные проведенных лабораторных исследований взаимодействия ОГС с различными глинами разных месторождений

№ п/п	Наименование	Параметры раствора								Примечания
		γ, г/см ³	Т, 100 с	В, см ³ /30 мин	К, мм	pH	СНС, мг/см ²		суточный отстой	
							1 мин	10мин		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Исходный раствор №1	1,2	4,5	40 (за 20 мин)	4	7	6,4	5	33	Исходный раствор приготовлен на основе глин Келесского месторождения
2	№1 + 10% реагента ОГС	1,2	70	4	0,5	9,5	25,6	180	0	
3	№1 + 7,5% реагента ОГС	1,2	76	4	0,5	9	11,5	16,1	0	
4	№1 + 2,5% реагента ОГС	1,2	30	20	5	9	128	102	5	
5	№1 + 5% реагента ОГС	1,2	22,4	8,5	1,5	7	25	35	0	
6	Исходный раствор ОГС №2	1,22	6,8	40	3,5	9	38/12		25	Исходный раствор

7	№2 + 7,5% реагента ОГС	1,2	5,0	4	0,2	9	12	23	0	приготовлен на основе глин Янгиюльского месторождения
8	№2 + 5,0% реагента ОГС	1,2	6,5	9	1,0	10	10	21	0	
9	№2 + 2,5% реагента ОГС	1,2	5	11,5	1,5	10	0	8,9	0,5	
10	Исходный раствор №3	1,22	4,5	40	2,5	1,5	10	9,9	13	Исходный раствор приготовлен на основе глин Шорусуского месторождения
11	№3 + 2,5% реагента	1,22	7,2	9,5	,8	9,0	5	29,5	0	
12	№3 + 5,0% реагента	1,22	14,5	5,5	0,3	9,5	49,5	61,4	0	
13	№3 + 7,5% реагента	1,22	18	3,5-4,0	0,2	10,0	62,9	75,5	0	
14	№3 + 10% реагента	1,22	23,5	2,5	0,1	10,0	70,4	81,4	0	
15	Исходный раствор №4	1,1	3,4	40	2,5	6,5	2,5	5	35	Исходный раствор приготовлен на основе глин Каттакурганского месторождения
16	№4 + 2,5% реагента	1,08	10	5	0,2	18	19	25	0	
17	№4 + 5,0% реагента	1,07	18	5	0,3	9	8,9	38	0,1	
18	№4 + 7,5% реагента	1,09	7	8	0,2	10	6,9	128	0,3	
19	Исходный раствор №5	1,07	3,5	29,5	2	6,8-7	1,2	1,2	4-5	Исходный раствор на основе глин Азкамарского месторождения
20	№5 + 2,5% реагента	1,05	15,6	8,5	1,2	8,5	6	35,6	0	
21	№5 + 5,0% реагента	1,06	18,1	5,6	0,6	9	7,2	21,6	0	
22	№5 + 7,5% реагента	1,1	19,2	4,3	0,5	9,5	15	42	0	
23	№5 + 10% реагента	1,1	37	3	0,3	18,2	18,2	42	0	

Приведены в табл. 3 различных анализы лабораторных исследований на ОГС и ОГСЛ известных в республике месторождений глин.

Проведено опытно-промышленное испытание предлагаемых буровых растворов с применением ОГС и ОГСЛ на скважинах №1П площади Северная Аральская, п/я Г-4969 ЮРУ, №17-26, 16-4, 34,3 и 5-52-7 НГМК показало положительный вынос при бурении с отбором керна. При этом ОГСЛ использовался до 25%. Обосновано, благоприятное влияние при бурении с отбором керна использования в составе промывочной жидкости, обладающей смазочной способностью, ГС, Т-80, ОГС и ОГСЛ, а также определено влияние промывочных жидкостей на повышение выноса керна вследствие снижения набухания неустойчивых горных пород и вибрации керноотборного снаряда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исламов Я.Р., Т.К. Карабаев. Бурение нефтяных и газовых скважин в осложненных условиях Узбекистана. Сборник. Ташкент 1987г. К определению гидродинамического давления при С П О. 89 с [22-41 с]

2. Наримов Р.А, Рахимов А.А. Улучшение выноса керна в геолого-разведочных скважинах Узбекистана с применением инновационных технологий // X Международная ежегодная конференция «Промышленные технологии и инжиниринг». Посвященная 80-летию Казахского университета имени М.Ауэзова. – Шымкент, 9-10 ноября 2023 г. [58-60 с].
3. Пазилов М.М, Кадыров А.А, Наримов Р.А. Кончилик хабарномаси. Горный вестник Узбекистана. Изучение влияния анионных ПАВ на процесс получения безглинистых и малоглинистых растворов при бурении геотехнологических скважин. Научно-технический производственный журнал. 3 №86 ISSN 2181-7383 июль сентябрь Ташкент 2021 г. [60-62 с]
4. Сабирова Д.К. Разработка технологии получения и применение ПАВ на основе госсиполовой и каменноугольной смол // Автореф. дисс. к.т.н. –Ташкент, 2006. 25 с. [2-25 с]
5. Тулешова К.Т. Разработка способа и технологии получения глинисто эмульсионных растворов из отходов масложировой промышленности. Автореф. дисс. работы к.т.н. Чимкент 1999 г. 21 с [2-21 с]
6. Кадыров А.А, Рахимов Ю.К, Наримов Р.А, Югай А.М, Мадазимов Ш.Т, Артыков Х. «Способ получения эмульсионных буровых растворов.» // Патент 03.11.1998; №5444 Ўзбекистон Республикаси Фан ва Техника Давлат Комитети, Давлат Патент идораси [7 с]