



УДК.622.24.063

РАЗРАБОТКА СОСТАВА НЕФТЕЭМУЛЬСИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА ДЛЯ ВСКРЫТИЯ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН С АНОМАЛЬНО НИЗКИМИ ПЛАСТОВЫМИ ДАВЛЕНИЯМИ



DEVELOPMENT OF COMPOSITION OF OIL-EMULSION DRILLING MORTAR FOR OPENING AND CAPITAL REPAIR OF WELLS WITH ABNORMALLY LOW BURNER PRESSURES

Махаматхожаев Дилмурад Рахматович

кандидат технических наук,
Ташкентский архитектурно-строительный институт
id.yug2016@gmail.com

Mahamatkhodzhaev Dilmurad Rakhmatovich

Candidate of Technical Sciences,
Tashkent institute of architecture
and civil engineering
id.yug2016@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы разработки состава нефтеэмульсионного бурового раствора для вскрытия и капитального ремонта скважин с аномально низкими пластовыми давлениями.

Annotation. The article deals with the development of oil emulsion drilling mud composition for penetration and workover of wells with abnormally low formation pressures.

Ключевые слова: вскрытие скважин, капитальный ремонт скважин, нефтеэмульсионный буровой раствор, аномально низкие пластовые давления.

Keywords: well opening, well workover, oil emulsion drilling mud, abnormally low formation pressures.

Предполагается, что все трудности, возникающие при вскрытии продуктивных горизонтов связанных с закупориванием за счет набухания глинистых пород, которые имеются в составе коллекторов, можно устранить применением раствора на нефтяной основе [1, 2, 3, 4].

Однако, установлено что, при бурении некоторых продуктивных горизонтов такой раствор не гарантирует предупреждения закупоривания призабойной зоны пласта скважины. Объясняется это тем, что главной причиной закупоривания продуктивного пласта в процессе первичного вскрытия является адсорбция на поверхности пропластков глины не только из глинистых растворов, но и из растворов на нефтяной основе и обращенной эмульсии [5, 6].

В связи с этим рекомендуются буровые растворы на нефтяной основе с добавками CaCl₂, либо NaCl для всех глинистых пород, причем количество добавляющихся веществ должно быть таким, чтобы химический потенциал водного компонента раствора соответствовал химическому потенциалу воды, содержащейся в сланце. При этом показатель фильтрацию бурового раствора необходимо поддерживать в пределах 5–7 см³/30 мин.

В США разработана рецептура ИЭ на олигамидной основе, обладающая повышенной электро- и термостабильностью при соотношении «нефть-вода» 20:80, фильтратом которых является нефть [4]. Эмульгатором является полиэтиленимин (заменитель эмульгатора), а также натриевые и кальциевые мыла СЖК, омыленные щёлочью, где наличие солей (NaCl, Al₂(SO₄)₃ и др.) существенно не изменяет их поверхностную активность. При этом их молекулы имеют одновременно водо- и нефти растворимую группы в первом случае и две органические группы, соединенные с центральным ионом кальция, растворимые в воде. При смешении этих мыл с водой получается обратная эмульсия. Обязательным условием является перемешивание эмульсии, с целью разбивания воды на мелкие капельки, которые могут легко диспергироваться в нефти. Наибольшей устойчивостью обладают «бронированные» эмульсии, коалесценции которых препятствует структурно-механический барьер межфазного адсорбционного слоя, армированного твердым эмульгатором (органоглины, мел и нефте-растворимые ПАВ). Структурообразователем ИЭ являются нефте-растворимые ПАВ до 2 % и органоглина, с ростом концентрации, которой агрегативная устойчивость возрастает, а фильтрация и напряжение пробы снижается.

Типовая рецептура термостойкого ИЭ выглядит так: Вода – 40 %; дизельное топливо (нефть) – 60 %; ОП-10 – 4 %; СаО – 2 %; Bentonit 3–5 %.

Учитывая выше изложенное, нами проведены лабораторные исследования по разработке состава нефтеэмульсионного бурового раствора для вскрытия и капитального ремонта скважин с аномально низкими пластовыми давлениями содержащих в продуктивном пласте пропластки глинистых минералов. В результате проведенных лабораторных исследований был разработан состав нефтеэмульсионного бурового раствора с применением местных химических реагентов и материалов [5]. В качестве эмульгатора нами использовался новое поверхностное активное вещество (ПАВ) под условным названием «Экодрилл». Результаты проведенных лабораторных исследований приводятся в таблице 1.



Таблица 1 – Состав и технологические свойства нефтэмульсионного бурового раствора

№ п/п	Состав бурового раствора	ρ, кг/м³	Т ₅₀₀ , с	Φ, см³/мин	Т _к , мм	рН	СНС, мгс/см²	
							1 мин.	10 мин.
1.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+2% МК	1000	70	2,0	0,5	11,0	0	0
2.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+3% МК	1000	84	1,0	0,5	12,0	0	0
3.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+2% Эколин	1000	90	2,0	0,5	11,0	0	0
4.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+3% Эколин	1000	120	1,0	0,5	12,0	0	0
5.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+1%МГР	1000	110	1,5	0,5	11,0	0	0
6.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+2% МГР	1000	140	1,0	0,5	12,0	0	0
7.	750 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+250 мл нефть+1%МГР	1015	90	2,0	0,5	11,0	0	0
8.	750 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+250 мл нефть+2% МГР	1010	105	1,5	0,5	12,0	0	0
9.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+1% ПАА	1000	130	1,0	0,5	10,0	0	0
10.	700 мл вода +30 гр тампонажный цемент+20гр «Экодрилл»+300 мл нефть+2% ПАА	1000	150	0,5	0,5	10,0	0	0



Как видно из данных таблицы 1, с помощью нового реагента «Экодрилл» можно приготовить инвертные эмульсионные буровые растворы со стабильными технологическими свойствами с применением полимерных реагентов местного происхождения таких как модифицированный крахмал, полимерный реагент «Эколин», модифицированный полимерный реагент (МПА) и негидролизированный полиакриламид (ПАА) для поддержания показателя фильтрации нефтеэмульсионного бурового раствора в минимальных значениях. С введением в состав бурового раствора тампонажного цемента повышается его ингибирующая способность по отношению к глинистым материалам, которые присутствуют в составе продуктивных пластов на нефтяных и газовых месторождениях нашей Республики.

На основании проведенных лабораторных исследований и полученных результатов состав нефтеэмульсионного бурового раствора можно рекомендовать для вскрытия и капитального ремонта скважин на нефтяных и газовых скважинах с аномально низкими пластовыми давлениями.

Потому что, более благоприятные результаты при вскрытии нефтегазовых пластов с аномально низкими давлениями можно достичь с применением нефтеэмульсионных буровых растворов. Применение нефтеэмульсионных буровых растворов обеспечивают сохранение естественных коллекторских свойств продуктивных горизонтов по сравнению с глинистыми буровыми растворами. Сохранение естественных коллекторских свойств продуктивных пластов обеспечивается за счет предотвращения набухания глинистых материалов содержащихся в составе пород коллекторов и образования тонкой гидрофобной пленки на поверхности призабойной зоны скважины и химического закрепления их ингибирующими добавками, которые присутствуют в составе тампонажного цемента.

Литература

1. Махаматхожаев Д.Р., Хужамов Х.Р. Исследование агрессивной пластовой воды-рапы на технологические параметры глинистых соленасыщенных буровых растворов // Ташкент давлат техника университети ёшларининг беруний академияси «Техника юлдузлари». Илмий журнал. – Ташкент, 2011. – С. 130–133.
2. Махаматхожаев Д.Р. Нефтеэмульсионный буровой раствор для бурения нефтегазовых скважин в сложных геолого-технических условиях // Научный и информационный журнал «Материаловедение», Труды международной конференции «Рахматуллинские-Ормонбековские чтения». 27–29 июня, 2013, г. Бишкек. – 2013. – № 2/2013(3). – С. 241–244.
3. Пеньков А.И., Никитин Б.А. Состав и свойства буровых растворов для строительства горизонтальных скважин // Материалы НТС РАО «Газпром». – Ставрополь, 1996. – С. 63–73.
4. Комилов Т.О., Санетуллаев Е.Е., Умедов Ш.Х. Экспериментальные исследования промысловых жидкостей предотвращающих осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин // Технологии нефти и газа. – 2019. – № 1. – С. 42–44.
5. Махаматхожаев Д.Р., Комилов Т.О., Юсуфхужаев С.А., Рахматов Ш.Д. Результаты бурения ствола скважины на площади учкызыл в условиях поглощения бурового раствора // Технологии нефти и газа. – 2019. – № 4. – С. 51–56.
6. Rakhimov K.A., Komilov T.O., Rakhimov A.A., Rakhimov A.K. Use lubricant-based flushing fluids to prevent sticking // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 2. – P. 42–45.
7. Komilov T.O., Sanetullaev E.E., Umedov Sh.Kh. Experimental studies of flushing fluids to prevent complications when drilling oil and gas wells // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 1. – P. 42–44.

References

1. Makhmatkhozhaev D.R., Khuzhamov H.R. The study of aggressive brine-produced brine water on the technological parameters of clayey salt-saturated drilling fluids // Toshkent Davlat Technique of the University of Yoshlaring Berenius Academy «Yulduzlari Technique». Ilmiy magazine. – Toshkent, 2011. – P. 130–133.
2. Makhmatkhozhaev D.R. Oil-emulsion drilling fluid for drilling oil and gas wells in difficult geological and technical conditions // Scientific and information journal «Materials Science», Proceedings of the international conference «Rakhmatulinsky-Ormonbekov readings». June 27–29, 2013. – Bishkek, 2013. – № 2/2013(3). – P. 241–244.
3. Penkov A.I., Nikitin B.A. The composition and properties of drilling fluids for the construction of horizontal wells // Materials NTS RAO Gazprom. – Stavropol, 1996. – P. 63–73.
4. Komilov T.O., Sanetullaev E.E., Umedov Sh.Kh. Experimental studies of flushing liquids preventing complications during the drilling of oil and gas wells // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 1. – P. 42–44.
5. Makhmatkhozhaev D.R., Komilov T.O., Yusufkhozhaev S.A., Rakhmatov Sh.D. The results of drilling a wellbore in an area under the conditions of mud absorption // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 4. – P. 51–56.
6. Rakhimov K.A., Komilov T.O., Rakhimov A.A., Rakhimov A.K. Use lubricant-based flushing fluids to prevent sticking // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 2. – P. 42–45.
7. Komilov T.O., Sanetullaev E.E., Umedov Sh.Kh. Experimental studies of flushing fluids to prevent complications when drilling oil and gas wells // Oil and Gas Technologies Scientific and Technical Journal. – 2019. – № 1. – P. 42–44.