

УДК 547.912

*Исмагилов М.И.,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленная
безопасность и охрана труда»,
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет
Россия, г. Уфа
Юсупова А.Б.,
студентка
2 курс, факультет «Техносферная безопасность»
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет
Россия, г. Уфа*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА УГЛЕВОДОРОДНОЙ ОСНОВЕ

***Аннотация:** в статье описана эффективность применения растворов на углеводородной основе для сохранения естественных фильтрационно-емкостных свойств при бурении.*

***Ключевые слова:** буровой раствор, раствор на углеводородной основе, фильтрационно-емкостные свойства.*

***Abstract:** the article describes the effectiveness of the use of hydrocarbon-based solutions to preserve natural filtration and capacitance properties during drilling.*

***Keywords:** drilling mud, hydrocarbon-based solution, filtration and capacitance properties.*

Развитие нефтегазовой промышленности, наращивание и стабилизация добычи углеводородного сырья на уровне, обеспечивающем энергетическую безопасность России и необходимые поступления в бюджет, должны

сопровождаться ростом объемов буровых работ. Одним из важных направлений повышения качества строительства скважин является использование эффективных составов буровых растворов с целью предотвращения технологических осложнений и снижения затрат в процессе бурения скважин. Строительство глубоких скважин в сложных горно-геологических условиях, обусловленных чередованием неустойчивых глинистых и солевых отложений, наличием зон аномальных пластовых давлений, повышенных температур, большими глубинами залегания углеводородного сырья, сопряжено с возникновением осложнений, связанных с проблемами управления свойствами буровых растворов. Большинство осложнений и аварий связано с нестабильностью буровых растворов на водной основе при бурении в условиях повышенных температур, которые увеличивают затраты на строительство скважин.

На практике применение полимерных растворов, обладающих регулируемыми реологическими, смазывающими, ингибирующими, флокулянтными и другими положительными свойствами, подтверждается высокими технико-экономическими показателями бурения в сложных горно-геологических условиях с различным профилем ствола [2].

В настоящее время широко используются растворы на углеводородной основе, которые имеют высокие пожароопасные характеристики и обладают высокими ингибирующими, реологическими, тиксотропными и проникающими свойствами. В качестве основных для исследуемых систем буровых растворов были выбраны наиболее изученные составы буровых растворов: Megadril, Flo Pro, Baradril и хлоркалийевый раствор. Каждая из рассматриваемых систем имеет определенные преимущества при вскрытии продуктивных пластов.

Полимерные системы буровых растворов обеспечивают хорошую очистку скважины от шлама, что является важным фактором при проведении работ в скважине. Поддержание проницаемо-объемных свойств пласта

обеспечивается в основном за счет образования плотной проницаемой корки из низкопроницаемого полимера и присутствия кислоторастворимого коллоида (карбоната кальция).

Кроме того, компоненты этих растворных систем подвержены биологическому разрушению, что обеспечивает эффект самоочищения придонной зоны пласта. Использование растворов на углеводородной основе обусловлено недостатками растворов на водной основе.

Они инертны к породам, составляющим разрез скважины, и, что не менее важно, их основание имеет среду, аналогичную пластовому флюиду. Использование растворов на основе углеводородов устраняет проблемы устойчивости и прилипания к стволу скважины, увеличивает срок службы буровой установки, снижает энергозатраты и облегчает эксплуатацию и добычу [3].

Минимальные фильтрационные характеристики растворов на углеводородной основе препятствуют набуханию пластовой глины, а олеофобность пласта обеспечит меньшую глубину проникновения бурового раствора в массив породы за счет снижения интенсивности капиллярного подсоса.

В настоящем исследовании в качестве реагентов для обработки эмульсии масло-раствора использовались сульфонол, мыло и полигликоль. Полученные результаты показывают, что при смешивании нефти со всеми исследованными типами буровых сред реологические и структурно-механические параметры увеличивались. Это приводит к снижению подвижности нефтерастворной эмульсии в пластовой зоне забоя скважины. Во многом прочность этого экрана будет зависеть от стабильности эмульсии. В этом отношении самым сильным экраном будет тот, где при смешивании системы Megadril с маслом значение электрической стабильности намного выше, чем у растворов на водной основе.

Проведенные аналитические исследования позволяют сделать выводы:

1. Когда буровой раствор проникает в ПГС, образуется эмульсионный барьер, который препятствует поступлению пластового раствора в скважину. Это происходит как с буровыми растворами на углеводородной, так и на водной основе.

2 Применение ЖРД позволяет практически полностью исключить снижение нефтепроницаемости призабойной зоны ствола скважины. Несущей средой этих растворов является углеводород, по физико-химическим свойствам схожий с углеводородным флюидом, которым насыщена эксплуатационная зона, поэтому при их взаимодействии не образуются малоподвижные смеси, забивающие поровое пространство призабойной зоны скважины.

3. Безглинистые жидкие биополимерные системы (Flo-Pro и Baradril) обладают уникальными свойствами осушения песка (удержание и удаление бурового шлама); относительно высокими смазывающими свойствами; необходимыми ингибирующими свойствами для защиты скважин; полностью биоразлагаемы и экологически безопасны.

Таким образом, в настоящее время, с точки зрения сохранения естественных инфильтрационно-емкостных свойств пласта, желательно использовать буровые растворы на углеводородной основе, так как, помимо хороших реологических, смазывающих, ингибирующих и флокулянтных свойств, они способствуют дальнейшему быстрому освоению скважины и возвращению ее в рабочее состояние.

Список использованной литературы:

1. Бембель Р.М. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов [Текст] / Р.М. Бембель, В.М. Мегера, С.Р. Бембель. –Тюмень: Изд-во ВекторБУК, 2003. – 344с.

2. Литвишко В.Г. Опыт применения слабоструктурированного бурового раствора / В.Г. Литвишко, М.И. Липкес // Обзорная информ. Сер. Бурение. - 1975. -№ 8. - С. 14-17.

3. Павельева О.Н., Павельева Ю.Н., Паршукова Л.А., Овчинников В.П. Изменения фильтрационных свойств в породах коллекторах при бурении / Недропользование XXI век. 2020. № 1 (83). С. 64-69.