

Эмульсионный тампонажный раствор на углеводородной основе – ключ к повышению качества строительства горизонтальных скважин на баженовскую свиту

Научный руководитель – Подзорова Марина Сергеевна

Макарова Арина Михайловна

Студент (магистр)

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет химической технологии и экологии, Базовая кафедра «Технологии
повышения нефтеизвлечения для объектов с осложненными условиями», Москва, Россия
E-mail: arimakarova@bk.ru

Баженовская свита (БС) - уникальный резерв углеводородов, ключ к полномасштабной рентабельной разработке которого не найден. Основным методом разработки БС является бурение скважин с протяженным горизонтальным стволом и проведение многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП). Для повышения эффективности данной операции необходимо еще на этапе строительства скважин применять технологии и материалы, которые будут обеспечивать высокое качество проведения МГРП в сложных условиях БС.

Залежи БС характеризуются низкими значениями фильтрационно-емкостных свойств, повышенной пластовой температурой, аномально высоким пластовым давлением, высоким содержанием глин. Продуктивными зонам БС свойственна смешанная смачиваемость с преимущественной гидрофобностью. Все эти аспекты предполагают использование растворов на углеводородной основе (РУО) в качестве буровых промывочных жидкостей. На сегодняшний день, такие системы оправдали свою эффективность при первичном вскрытии и проводке горизонтального ствола в продуктивных зонах БС, за счет высоких значений технологических показателей и наибольшего коэффициента восстановления проницаемости пласта после вскрытия.

Одной из самых ответственных стадий строительства высокотехнологичных скважин является стадия их крепления. Наиболее распространенная практика - использование тампонажных растворов на водной основе, но они, даже при использовании буферной жидкости, не полностью вымещают РУО из скважинного пространства, что приводит к снижению качества крепления обсадной колонны, образованию менее прочного цементного камня (ЦК) в затрубном пространстве. Это ведет к риску возникновения заколонных перетоков жидкости в трещину, образованную на предшествующей стадии гидроразрыва и снижению при этом эффективности всей операции МГРП.

Для решения проблемы совместимости тампонажного раствора с РУО и нефтенасыщенной породой возможно применение эмульсионных тампонажных растворов на углеводородной основе (ЭТРУО). ЭТРУО представляет собой эмульсионно-суспензионную систему - суспензию цемента, затворённую внутри обратной эмульсии. Основная цель его применения — обеспечение качественного сцепления ЦК со стенками скважины и обсадной колонной из-за высокой адгезии к поверхности, смоченной углеводородной жидкостью. Применение ЭТРУО для цементирования горизонтальных скважин в условиях БС перспективно, за счет возможного отказа от стадии буферной промывки, т.к. природа породы в продуктивной зоне, РУО и ЭТРУО гидрофобная. Составы ЭТРУО являются многокомпонентными, что позволяет в широком интервале варьировать их свойства и присваивать новые, такие, как эластичность и повышенная прочность ЦК, устойчивость его к циклическим нагрузкам, что является главными показателями качества крепления скважин, предназначенных для МГРП.