

Эффективный кислотный ГРП

Анализ практики применения: кислотный гидроразрыв пласта с применением системы VDA удваивает коэффициент продуктивности скважины, принадлежащей компании Total в России

Задачи

Увеличить продуктивность скважины с повреждённой призабойной зоной пласта. Скважина с высокопарафинистой нефтью (26% - парафин), эксплуатируется с остановками при спущенном ЭЦН и высоком содержании сероводорода H_2S .

Решение

Применение кислотной системы VDA* (Viscoelastic Diverting Acid) – для обработки пласта и отклонения потока рабочих жидкостей, а также кислотной системы DAD* (Dynamic Acid Dispersion) – для удаления парафинистых отложений и одновременного растворения породы.

Результат

Коэффициент продуктивности удвоился; скважина работает без остановок.



Суровые климатические условия осложняют подготовку и проведение работы.

Скважина с повреждённой призабойной зоной пласта, работающая с остановками, с высоким содержанием парафина (26%)

Скважина, принадлежащая компании Total, расположена на Харьягинском месторождении в 60 км от полярного круга. Дебит скважины был ниже планируемого. Коэффициент продуктивности составлял 1,17-2,1 м³/сут/атм, что являлось наименьшим по месторождению. В дополнение, несмотря на предыдущие интенсификационные работы, скважина останавливалась каждые 12 часов для операции по свабированию.

Данное месторождение в основном эксплуатируется с карбонатных залежей Девонского периода. Угол наклона данной скважины (боковой ствол) в продуктивной зоне составляет 57°, интервал перфораций составляет 80 м, забойная температура 42°C. Проницаемость пород в данном интервале колеблется от 20 до 150 мД.

Ситуация осложнялась следующими факторами: высокое содержание парафинов в нефти (26%), суровые климатические условия, большой

Анализ практики применения: кислотный гидроразрыв пласта с применением системы VDA удваивает коэффициент продуктивности скважины, принадлежащей компании Total в России



Схема скважины с указанием неработающих интервалов.

интервал обработки, скважина должна была обрабатываться посредством ЭЦН, присутствие сероводорода в нефти. Более того, план проведения работ КРС не позволял немедленный запуск (свабирование) скважины сразу после проведения кислотной обработки, что определило необходимость применения бесполимерных кислотных систем для предотвращения повреждения матрицы пласта.

Кислотный ГРП с системой VDA

Несмотря на две ранее проведённые кислотные обработки, скважина работала не стабильно. Основываясь на хороших результатах кислотной обработки соседней скважины с применением кислотных систем VDA и DAD, компания Total выбрала данные системы для проведения интенсификационных работ на рассматриваемой скважине.

Кислота VDA использовалась для отклонения основного потока кислотных систем, поддержания трещины в открытом состоянии и контроля оттока рабочей жидкости. В то же время компания Total планировала обработку нижнего интервала перфораций, который не работал вообще.

Система VDA может использоваться в широком температурном диапазоне, поддерживая идеальную консистенцию во время закачки в скважину. В процессе реагирования кислоты с породой вязкость рабочей жидкости резко возрастает, тем самым делая кислоту самоотклоняющейся. Рост вязкости служит преградой основному потоку кислот и отклоняет этот поток в ещё необработанные участки.

Система VDA представляет собой неполимерную жидкость, которая не наносит повреждения матрице породы, тем самым не требуя незамедлительного удаления из скважины после проведения обработки. Одной из основных причин выбора системы VDA для проведения обработки данной скважины являлся тот факт, что после проведения обработки ожидался продолжительный простой. Это предотвращало применение каких-либо полимерных систем и/или систем с твёрдыми частицами.

Кислотная система DAD применялась для устранения парафинистых отложений и одновременного растворения породы. Данная система представляет собой эмульсию, в которой кислота является внешней фазой.

Кислота VDA была закачана в скважину, чередуясь с DAD. После обработки скважина была запущена 11 дней спустя без каких-либо проблем.

Коэффициент продуктивности при этом увеличился до $4,44 \text{ м}^3/\text{сут}/\text{атм}$.

Кислотная система VDA представляет собой неполимерную жидкость, которая не наносит повреждения матрице породы, тем самым, не требуя незамедлительного удаления из скважины после проведения обработки

www.slb.com/vda

Schlumberger