

Интеллектуальные индикаторы оценивают эффективность гидравлического разрыва пласта

Оператор оптимизирует стратегию гидроразрыва

Задача

Многие операторы применяют технологию многостадийного гидроразрыва пласта в протяженных горизонтальных скважинах без средств мониторинга эффективности данной технологии.

Информация о притоке из каждого интервала скважины позволила бы улучшить моделирование гидроразрыва пласта (ГРП), расположение и протяженность скважин.

Решение

Интеллектуальные индикаторы RESMAN (RES•OIL), обладающие уникальными идентификационными сигнатурами, были установлены совместно с муфтами многоступенчатого ГРП (МГРП) в восьми интервалах скважины (рис. 1). Собственные модели, разработанные компанией RESMAN, применялись для количественной оценки притока с каждого интервала.

Применение

Системы RES•OIL были размещены в заколонном пространстве, примыкающими к клапанам МГРП при помощи патрубков-носителей трассеров. Оборудование было спущено в скважину в штатном режиме, не требуя дополнительного времени работы буровой установки или дополнительного персонала на месте работ. Запатентованная Модель Flush Out* («Модель вымывания») компании RESMAN применялась для измерения объема притока из каждой зоны. Скважина была приостановлена на 24 часа, после чего скважина была перезапущена. На устье были отобраны пробы скважинного флюида для проведения анализа и интерпретации результатов. Каждый фиолетовый квадрат на рис. 2 представляет собой концентрацию системы RES•OIL, установленной на ступени 1 (начальный участок ствола скважины). Пунктирная линия обозначает результаты «Модели вымывания» для этого набора данных. Для сравнения, на рис. 3 показан результат вымывания на ступени 8 (интервал на конечном участке скважины).

* Для получения дополнительной информации о «Модели вымывания» компании RESMAN и контроле точности модели из стендовых испытаний, см. Технический бюллетень 2.

Рис. 2. Ступень 1: зависимость концентрации индикаторов RES•OIL от объема добычи и соответствие Модели Flush Out

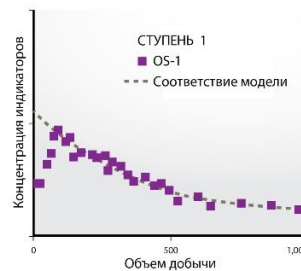
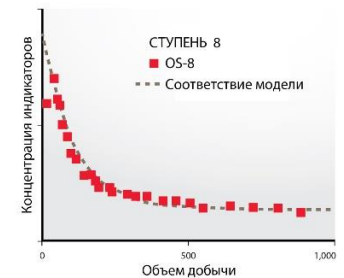


Рис. 3. Ступень 8: зависимость концентрации индикаторов RES•OIL от объема добычи и соответствие Модели Flush Out



Результаты

Темп падения кривой концентрации на ступени 1 (рис. 2) был заметно менее резкий по сравнению с профилем на ступени 8 (рис. 3), что указывает на более низкие показатели потока на начальном участке скважины (ступень 1) по сравнению с конечным участком (ступень 8).

Распределение притока, вычисленное для каждого продуктивного интервала (рис. 1), показало, что больше половины добычи из этой скважины приходилось на ступени 7 и 8, в то время как средний участок скважины (ступени 4 и 5) продемонстрировали крайне низкие характеристики.

Получив эту информацию, оператор произвел переоценку гидродинамической модели, модели ГРП, улучшил стратегию бурения и заканчивания будущих скважин на данном месторождении.

Рис. 1. Расположение восьми систем RES•OIL в каждой ступени горизонтальной скважины с многостадийным ГРП



DON'T JUST MANAGE YOUR WELL. **RESMAN**AGE IT.

Головной офис +47 916 71 333 • Норвегия/ЕС +47 917 36 519 • Великобритания/Африка +44 7717 34 61 56 • Россия/СНГ

+7 916 083 1548

Ближний восток/Азия +971 56 268 6095 • Лат. Америка +55 21 97916 3565 • Сев. Америка +1 713 550 7216

ilkam@resman.no • www.resman.no

RESMAN[®]
WIRELESS RESERVOIR SURVEILLANCE