

Пример из практики Пластовое давление

Оценка профиля пластового давления в многопластовой залежи без остановки скважины



Местонахождение: ОАЭ
Тип скважины: нефтедобывающая скважина с одновременно-раздельной эксплуатацией
Идентификатор: SPE-182856

Преимущества сервиса

- Определен профиль текущего пластового давления в коллекторах, перекрытых НКТ и колонной.
- Заказчик получил информацию об эксплуатационных характеристиках скважины.
- Подтверждено отсутствие сообщений между пластами.

Задача

Многопластовые карбонатные коллектора характеризуются наличием гидродинамически изолированных объектов, значения пластового давления в которых в процессе эксплуатации могут различаться. Это часто приводит к возникновению заколонных и внутриколонных перетоков. Определение давления в многопластовых коллекторах проводится с помощью спускаемого на кабеле прибора-пластоиспытателя до проведения перфорации и начала эксплуатации скважины. Контроль давления в каждом отдельном пропластке многопластового коллектора после ввода скважины в эксплуатацию представляет определенные трудности.

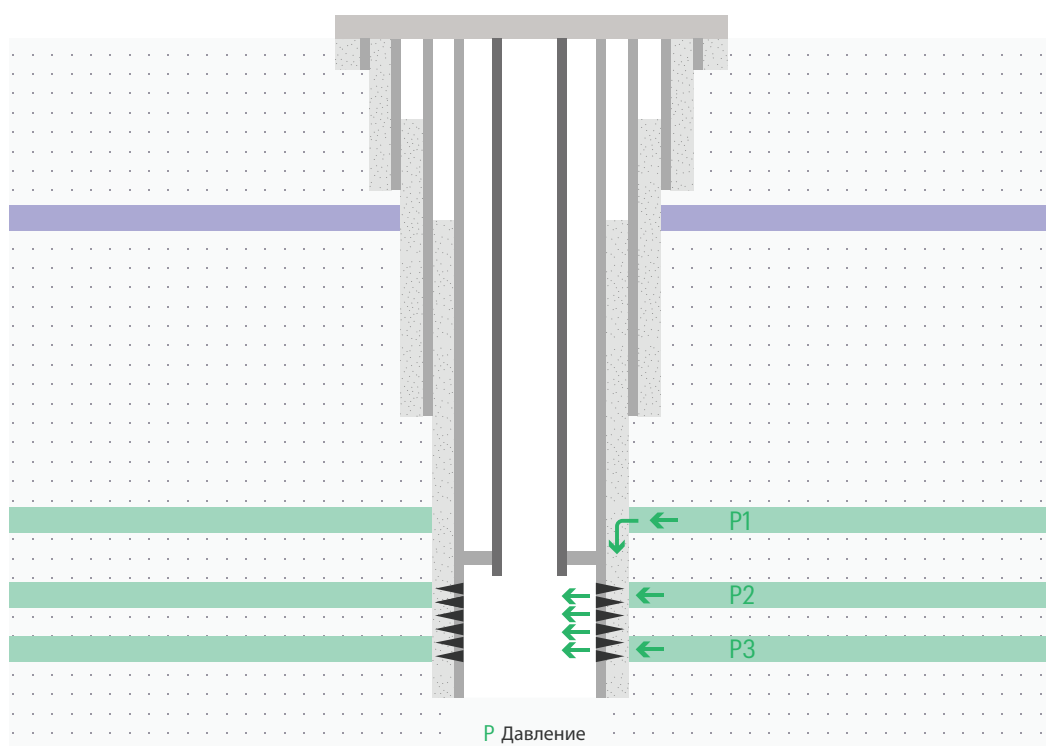
В исследуемой скважине, оборудованной для одновременно-раздельной эксплуатации многопластового коллектора, добыча нефти велась по двум колоннам НКТ – из

пласта А по короткой колонне НКТ, а из пласта С по длинной колонне НКТ. Начальное пластовое давление в пласте А составляло 290 атм. Недропользователь поставил задачу определить текущее пластовое давление в пласте С с помощью сервиса «Пластовое давление» без остановки скважины и сравнить полученные результаты с данными кабельного пластоиспытателя, по которым давление в пласте С было на 55 атм ниже значения начального пластового давления.

Решение

Недропользователем было принято решение использовать сервис «Пластовое давление», разработанный в ТГТ, для определения профиля пластового давления. Информация о параметрах пласта за эксплуатационной колонной была получена с помощью диагностической системы «Истинный поток» на основе платформы Chorus.

«Пластовое давление» количественно характеризует профиль пластового давления



Сервис «Пластовое Давление» предполагает исследование скважины на трех режимах работы. Мощность акустического сигнала, вызванного движением пластового флюида по коллектору, зависит от величины перепада давления и, следовательно, содержит информацию о пластовом давлении. Анализ акустических данных, записанных на трех режимах работы скважины, позволил рассчитать пластовое давление в каждом пропластке методом численного моделирования в программном комплексе Maxim. Исследования проводились через год после начала эксплуатации скважины. Гидродинамические исследования были использованы для определения оптимального времени регистрации данных с помощью платформы Chorus на каждом режиме притока.

и С. Мощность акустического сигнала в пласте А была постоянной, т.к. режим изменялся только в длинной колонне НКТ, что подтвердило отсутствие сообщения между пластами А и С. Численное моделирование в системе Maxim позволило успешно адаптировать зарегистрированные значения забойных давлений и мощности акустического сигнала на трех режимах притока.

Текущее давление (P_e) в пласте С оказалось приблизительно на 2,7 атм ниже пластового давления, которое было определено по данным кабельного пластоиспытателя показаны точками А и В. Поскольку давление в пласте со временем снижается, то для объективного сравнения значений текущего пластового давления P_e и давления, определенного по данным кабельного пластоиспытателя (точки А и В) возникла необходимость произвести пересчет текущего пластового давления на начальное с учетом истории добычи с пласта С (обозначено P_i^*). Пересчет подтвердил хорошее соответствие между значениями кабельного пластоиспытателя (точки А и В) и P_i^* (пунктирная прямая), разница составила менее 0,4 атм.

Акустические спектры в пластах А и С записаны на трех различных режимах, путем изменения притока только в длинной колонне НКТ. Значение текущего пластового давления (P_e) в пласте С было определено при помощи сервиса «Пластовое давление»; начальное давление, полученное обратным пересчетом на период в семь месяцев, т.е. на время, когда были получены данные кабельного пластоиспытателя (точки А и В), отмечено как P_i^* .

Результаты

Исследования были выполнены на трех различных режимах добычи скважины, при этом только в длинной колонне НКТ, через которую поступает нефть из пласта С, изменяли режим притока. Диагностика скважины с применением платформы Chorus показала два основных работающих объекта: пласт А

