

УДК 622.276.43.05

АНАЛИЗ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СКВАЖИН. ИЗУЧЕНИЕ ПЛАСТА БЕЗ ПОТЕРЬ ДОБЫЧИ

**Д.Н. Гуляев, к.т.н., А. Н. Никонорова, В.В. Соловьева,
Н.С. Никитина, В.М. Кричевский**
(ООО «Поликод»)

Проанализированы отложения тестового месторождения, представленные низкопроницаемыми неоднородными карбонатными породами. На месторождении начаты опытные работы по созданию системы поддержания пластового давления (ППД). В процессе пилотной закачки объемы нагнетаемой воды были ограничены для предотвращения опережающего обводнения. Однако это повлекло отсутствие явно выраженного эффекта от создания системы ППД, и дебит добывающих скважин продолжал снижаться. Цель работы заключалась в выявлении причин низкой добычи нефти из анализируемых пород, оценке влияния окружающих скважин на исследуемые скважины, а также возможности интенсификации добычи при разработке участка.

Одним из основных инструментов при решении данной задачи является мультискважинная деконволюция. Это математическая процедура количественного определения интерференции скважин на основе анализа исторических данных о добыче и забойном давлении. Результатом деконволюции являются односкважинные и межскважинные переходные характеристики – отклики давления на работу скважин с единичным дебитом. В дальнейшем их можно адаптировать диффузионной моделью и определить свойства пласта, прискважинной зоны и межскважинного пространства. Свертка межскважинных переходных характеристик с историей работы скважин позволяет количественно определить взаимовлияние соседних скважин. Это дает возможность оценить эффективность системы ППД и предложить геолого-технические мероприятия для повышения эффективности системы разработки участка.

При выполнении работы восстановлена история изменения пластового давления и коэффициента продуктивности в области дренирования исследуемых скважин, оценено влияние каждой скважины из ближайшего

окружения на исследуемые скважины, определены гидропроводность и скин-факторы скважин, а также гидропроводность пласта между исследуемыми скважинами и скважинами окружения.

Установлено, что причинами относительно низкого уровня добычи на исследуемом участке связаны с тем, что коэффициент продуктивности некоторых уменьшается при снижении забойного давления. Пластовое давление в исследуемой области падает в связи с недостаточной компенсацией отборов закачкой, а существенный подпор аквифера не выявлен. Кроме того, показано, что закачка не всегда эффективна. Установлено отсутствие влияния отдельных нагнетательных скважин на исследуемые из-за наличия перетоков и по причине ухудшенных фильтрационных свойств в рассматриваемой зоне. Перетоки подтверждены результатами промыслово-геофизических исследований. Установлено также, что гидропроводность пласта неоднородна. Выявлены области, где межскважинная гидропроводность превышает значения в районе исследуемых скважин.

По результатам работы сформулированы рекомендации по оптимизации системы ППД. Показана необходимость:

- выполнения ремонтно-изоляционных работ и интенсификации закачки в отдельных скважинах;
 - проведения 2D пьезомоделирования для уточнения геологического строения с последующей оптимизацией системы ППД для увеличения добычи.
-