Развитие методики проактивного блочно-факторного анализа для обоснования и оптимизации многостадийного гидравлического разрыва пласта

Корнев Александр Игоревич

Аспирант Национального исследовательского
Томского политехнического университета

Научный семинар ИПНГ РАН · 16 ноября 2026 года

Аннотация

При снижении добычи сначала проверяют возможные причины изменений и определяют, требуется ли воздействие на пласт. В докладе предложен порядок решения этих задач на основе проактивного блочно-факторного анализа (ПБФА), связанного с проектированием многостадийного гидравлического разрыва пласта (МГРП).

Анализ выполняется для группы взаимосвязанных добывающих и нагнетательных скважин. По истории добычи, закачки и давления оцениваются состояние блока и вклад отдельных факторов в изменение добычи. Полученные оценки служат основой для проверки гипотез о причинах отклонений. Перед выбором скважины-кандидата учитываются качество исходных данных, согласованность PVT-свойств флюидов, геологические и технические ограничения.

Для выбранной скважины сравниваются варианты МГРП, включая частичную замену керамического проппанта кварцевым песком. При сравнении учитываются геометрия трещины, её проводимость и прогнозная накопленная добыча. Неоднородность закреплённой трещины дополнительно характеризуется локальным профилем безразмерной проводимости; рассматриваются условия его применения и ограничения интерпретации.

Приводятся результаты проверки PVT-модуля, сопоставления проектных и фактических показателей ГРП и расчётов комбинированного проппанта. В авторской серии расчётов при проницаемости пласта 0,3 мД и доле песка 5% по массе проппанта расчётная накопленная добыча нефти за три года составила 28 763 м³ против 28 145 м³ без песка. Вариант с 10% песка дал близкий результат — 28 753 м³. Выбор доли песка для другого объекта требует отдельного расчёта.

Апробация отдельных элементов выполнена на разных наборах данных. Независимая проверка всей методики на единой промысловой истории пока не проведена. На семинаре предлагается обсудить, какие данные и критерии сравнения необходимы для такой проверки, а также достаточность обоснования положений диссертационной работы.

Ключевые слова: ПБФА, МГРП, выбор скважин-кандидатов, PVT-свойства, проводимость трещины, комбинированный проппант.

Контакт: alexkorn99@inbox.ru