

Адаптация данных контроля работы механизированного фонда скважин для определения фильтрационных параметров пласта

*С.Н. Королев, С.А. Ильченко
(ООО «НК «Роснефть» – НТЦ»)*

Основная цель работы – разработка подхода, позволяющего выделять достоверные замеры динамического уровня $H_{\text{дин}}$ из общего массива определений для использования их результатов при оценке проницаемости и нефтенасыщенности.

Поскольку метод замера $H_{\text{дин}}$ в принципе является аналогом исследования скважины методом установившихся отборов, параметры, полученные при замерах $H_{\text{дин}}$ можно использовать для оценки текущего пластового давления $p_{\text{пл}}$ и продуктивности скважины. Исходная информация, необходимая для анализа и последующих расчетов, берется из утвержденных техрежимов скважин, статистики гидродинамических исследований скважин (ГДИС) и свода замеров $H_{\text{дин}}$ (с соответствующими значениями дебита жидкости $Q_{\text{ж}}$ и забойного давления $p_{\text{заб}}$). Наиболее важным этапом анализа является отбраковка ошибочных замеров $H_{\text{дин}}$ (и соответствующих значений $p_{\text{заб}}$). Для этого строится диаграмма изменения продуктивности скважины во времени $K_{\text{прод}} = f(t)$. Продуктивность скважины задается величиной $Q_{\text{ж}}/\Delta p$, где $\Delta p = p_{\text{пл}} - p_{\text{заб}}$. $p_{\text{заб}}$ равно значению на момент замера $H_{\text{дин}}$. Величина $p_{\text{пл}}$ на данном этапе задается либо как начальное $p_{\text{пл}}$, либо определяется по карте изобар, поскольку на конечной индикаторной диаграмме наклон прямой $\Delta p = A Q_{\text{ж}}$ не зависит от заданного $p_{\text{пл}}$. Истинная продуктивность скважины определяется по конечной индикаторной диаграмме, построенной по оставшимся после отбраковки значениям Δp и $Q_{\text{ж}}$. Конечный расчет проницаемости осуществляется согласно уравнению Дюпюи. Незвестная величина скин-фактора принимается равной 0.

Результаты расчетов, выполненные с использованием данных замеров $H_{\text{дин}}$, хорошо согласуются с результатами сложных ГДИС и, как следствие, являются применимыми при построении карт проницаемости и нефтенасыщенности при недостаточном охвате объекта разработки традиционными видами ГДИС. Как показывает практика, предложенным способом можно надежно интерпретировать порядка 10 % текущей информации по всему фонду скважин, эксплуатируемому СШН и ЭЦН.

Методика опробована и показала хорошие результаты по ряду объектов разработки. Методика позволяет получить более полную картину распределения фильтрационных параметров пласта с использованием большого объема промысловых данных замеров $H_{\text{дин}}$; значительно эффективнее использовать уже имеющуюся информацию, что ведет к повышению эффективности геолого-технических мероприятий; сократить затраты на проведение специальных исследований, направленных на получение аналогичной информации.