

Прогнозирование изменения производительности скважин в результате проведения ГТМ на нефтяных месторождениях

*Н.С. Акелян
(ООО «НК «Роснефть»-НТЦ)»*

Для выбора эффективной стратегии планирования геолого-технических мероприятий (ГТМ) при разработке нефтяных месторождений очень важной является оценка изменения дебита скважин в результате воздействия на продуктивный пласт (ОПЗ, ГРП и др.). В связи с этим предложены статистические модели изменения технологических показателей работы скважин после выполнения ГТМ.

Как показывает опыт проведения работ по интенсификации, изменение дебитов скважин после выполнения технологических операций по воздействию на пласт можно описать характерными кривыми, аппроксимация которых может моделироваться при помощи ряда параметрических зависимостей.

1. Зависимость, соответствующая режиму работы скважины с установившимся неизменным дебитом, т.е. после воздействия на пласт скважина стабильно работает с некоторым постоянным дебитом, превышающим начальный.
2. Динамика добычи нефти соответствует логнормальному распределению.
3. Зависимость подчиняется гамма-распределению.
4. Частным случаем гамма-распределения является распределение вида кси-квадрат.
5. Зависимость распределения Вейбулла.
6. Модель экспоненциального распределения.

Перечисленные зависимости позволяют рассчитать дебит скважин и накопленную добычу в любой момент времени после проведения ГТМ. Кроме того, предложенные зависимости дают возможность оценить продолжительность положительного эффекта.

С учетом многообразия условий работы добывающих скважин для уточнения применения одной из предложенных зависимостей необходимо использовать статистические данные наблюдений для каждой конкретной скважины, затем применять ту или иную модель.

Изложенный в докладе подход позволяет оценить эффективность, целесообразность и очередность проведения различных видов ГТМ применительно к конкретным горно-геологическим условиям месторождений. Представленные зависимости позволяют рассчитать суммарную добычу углеводородов в результате проведения выбранных ГТМ.

Определенное по данным зависимостям время действия эффекта необходимо учитывать при планировании ГТМ, оценке ежегодных инвестиций в разработку месторождений, разработке бизнес-планов.

Данные зависимости изменения дебитов скважин и времени действия эффекта позволяют оптимизировать процесс добычи нефти, обосновать применение наиболее эффективных для конкретных месторождений видов ГТМ.