

## Оптимизация системы разработки с применением ГРП в условиях ухудшающихся ФЭС коллекторов Приобского месторождения

*Т.И. Муллагалиев, Т.С. Усманов (ООО «РН-УфаНИПИнефть»)*

В работе освещается вопрос оптимизации систем разработки с ГРП для условий ухудшающихся ФЭС пластов Приобского месторождения путем трансформации сеток скважин.

Проблема Приобского месторождения состоит в выходе бурения в краевые зоны с ухудшенными ФЭС коллекторов, где применение существующей проектной обращенной девятиточечной системы с плотностью сетки скважин 25 га/скв недостаточно для интенсивной разработки месторождения и достижения проектного КИН. Интенсификация добычи и достижение КИН возможны за счет увеличения коэффициента охвата  $K_{\text{охв}}$ .

Увеличению  $K_{\text{охв}}$  при трансформации системы разработки способствуют следующие факторы.

1. Применение ГРП. Полуудлины трещин ГРП в добывающих скважинах достигают 150-200 м. Вследствие того, что размеры трещин сопоставимы с расстояниями между скважинами, ГРП следует рассматривать как элемент системы разработки.

2. Направление преимущественного развития техногенных трещин, которое перпендикулярно направлению минимального напряжения в пласте и определяется по результатам геофизических исследований (DSI, MDT). Как правило, направление развития трещин ГРП имеет региональный характер.

3. Эффект авто-ГРП, заключающийся в том, что под давлением закачки трещина ГРП в нагнетательных скважинах продолжает увеличиваться в длину (полуудлина трещин достигает 350-400 м).

Применение ГРП как элемента системы разработки, учет направленности регионального «стресса», а также эффект авто-ГРП позволяют рассматривать скважины как сонаправленные объекты (отрезки) с варьируемыми размерами.

В работе показана возможность увеличения  $K_{\text{охв}}$  при формировании рядной системы вдоль направления трещин ГРП путем сближения зон отбора и нагнетания, а также разрежения нагнетательных рядов за счет использования эффекта авто-ГРП с сохранением проектной плотности сетки скважин 25 га/скв. Полученная путем данных трансформаций система названа линейной.

Проведены расчеты на гидродинамическом симуляторе с возможностью физического моделирования геометрии трещин ГРП. Дано экономическое обоснование эффективности линейной системы разработки, выполнен сопоставительный анализ с другими системами разработки. Линейная система обеспечивает прирост КИН, равный 5 %, прирост NPV (НЧДД) – 29 % относительно проектной девятиточечной системы разработки при той же плотности сетки скважин.

Представлены практическая реализация данной системы на опытном участке Приобского месторождения, а также программа исследований для дальнейшего изучения эффективности системы разработки (направления развития трещин ГРП, эффекта авто-ГРП, изменения  $K_{\text{охв}}$ ).

При положительном результате разработки опытного участка линейная система может быть внедрена на всей неразрушенной части месторождения, что позволит прирастить добычу и повысить КИН.