

## Оптимизированный подход к разработке месторождений с газовой шапкой

*А.В. Олейник, А.Н. Степанов  
(ОАО «ТомскНИПИнефть»)*

Рассмотрен подход, позволяющий, во-первых, избежать потерь нефти, во-вторых,кратно уменьшить добычу свободного газа за счет его прорывов. Расчеты проводились на фильтрационной модели объекта Ю<sub>1</sub><sup>0-2</sup> Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения. Основной задачей является подбор оптимальной схемы барьерного заводнения, т.е. создание такого динамического водяного барьера на пути движения газа посредством нагнетательных скважин, который позволил бы избежать потерь нефти в газовой шапке и достичь утвержденного коэффициента извлечения нефти.

Идея барьерного заводнения, т.е. закачки воды на ГНК для предотвращения прорывов газа, не является новой, однако в настоящее время практически не реализована. Неудачи в реализации, в частности, связаны с широко распространенной практикой отработки нагнетательных скважин на добычу, часто в течение продолжительного периода. Концепция барьерного заводнения подразумевает построение барьера до начала добычи нефти в данной области.

Для расчетов была выбрана неразрабатываемая часть залежи и сформированы следующие прогнозные варианты:

- 1) разработка на режиме истощения;
- 2) барьерное заводнение с использованием наклонно направленных скважин;
- 3) барьерное заводнение с применением горизонтальных добывающих скважин;
- 4) барьерное заводнение с бурением горизонтальных добывающих и нагнетательных скважин.

Рассмотрены также варианты отбора газа через дополнительно введенные газовые скважины.

Во всех вариантах с барьерным заводнением кратно снижаются отборы свободного газа добывающими скважинами, что свидетельствует об эффективности выбранного метода. Результаты расчетов по вариантам с размещением газовых скважин показали, во-первых, возможность одновременной добычи нефти из нефтяной оторочки и газа из газовой шапки, во-вторых, дополнительный эффект стабилизации положения ГНК вследствие отбора газа, что позволяет значительно уменьшить время создания барьера перед началом добычи.

Применительно к рассматриваемому объекту была разработана оптимальная схема его эксплуатации, заключающаяся в совместном использовании барьерного заводнения и добыче газа из газовой шапки без снижения коэффициента извлечения нефти.

Экономический анализ показал, что наиболее эффективным является вариант с добывающими горизонтальными, наклонно направленными нагнетательными скважинами и одновременной добычей свободного газа.