

Оптимизация системы кустования скважин при разработке нефтегазовых месторождений с учетом технико-экономических показателей

*М.Р. Каримов, Р.Ф. Шарипов, Л.А. Свечников,
А.Р. Атнагулов (ООО «РН-УфаниПИНефть»),
В.В. Салаяев, И.О. Пороло (ООО «СамараНИПИНефть»)*

Как правило, при выполнении проектов разработки месторождений и проектировании их обустройства решения по объединению скважин в группы (кустованию скважин) принимаются на основе нормативов по числу скважин на кустовой площадке и возможных максимальных отходов скважин от вертикали при бурении. Однако опыт эксплуатации месторождений с привлечением зарубежных специалистов показывает, что число скважин на кустовой площадке и отходы от вертикали могут отличаться от нормативных показателей, улучшая экономические показатели проекта.

В данной работе предлагается подходить индивидуально к выбору системы кустования скважин на месторождениях с учетом затрат на бурение, отсыпку кустовой площадки и капитальных вложений в наземное обустройство месторождения в целом. Основной целью работы является создание инструмента поиска оптимального кустования проектных скважин, который включает следующие блоки задач.

- Определение положения кустовых площадок и кустование с конкретным числом и составом скважин на кустовой площадке.
- Оценка протяженности линейных объектов обустройства.
- Построение профилей скважин в зависимости от размера кустовой площадки и схемы их размещения на этой площадке.
- Генерация различных вариантов системы кустования скважин.
- Выбор варианта системы кустования.

Выбор оптимального варианта осуществляется на основе решения оптимизационной задачи по минимизации суммарных затрат на проходку, отсыпку кустовых площадок и строительство линейных объектов.

Внедрение данного инструмента на этапе концептуального проектирования и заказа проектно-сметной документации позволит снизить капитальные вложения в обустройство новых площадей, даст возможность определить число скважин на кустовой площадке, повысит обоснованность принимаемых решений, сократит время подготовки концепции разработки месторождения.

Предлагаемый подход к индивидуальному выбору системы кустования скважин с учетом затрат на наземное обустройство был апробирован при выполнении интегрированных проектов разработки Приразломного месторождения и Лемпинской площади Салымского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Основным проектным решением было укрупнение кустов до 33 скважин, которое позволило ввести в рентабельную разработку группу скважин, не окупающих собственное наземное обустройство (строительство коммуникаций то точки врезки в коллектор) при начальном варианте раскустовки (не более 24 скважин с отходом не более 1800 м). Данное решение повысило NPV проекта разработки месторождений в среднем на 10 %.