

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

9.1. Контроль за разработкой нефтяных и газонефтяных месторождений.

Контроль за разработкой нефтяных и газонефтяных месторождений осуществляется в целях:

- оценки эффективности применяемой системы разработки в целом, а также отдельных технологических мероприятий по регулированию выработки запасов нефти;
- оценки эффективности новых технологий, используемых на отдельных участках залежи;
- получения информации, необходимой для регулирования процесса разработки и проектирования мероприятий по его совершенствованию.

В процессе контроля за разработкой нефтяных и газонефтяных месторождений изучаются:

- динамика текущей и накопленной добычи нефти, попутной воды и газа, а также динамика закачки рабочих агентов по месторождению в целом, отдельным участкам (пропласткам) и скважинам;
- охват запасов разработкой, характер внедрения вытесняющего агента (воды, газа и др.) по отдельным пластам (пропласткам), участкам залежи с оценкой степени охвата пластов заводнением;
- энергетическое состояние залежи, динамика пластового и забойного давлений в зонах отбора, закачки, газовой шапки, законтурной водоносной области и т.д.;
- изменения коэффициентов продуктивности и приемистости скважин, газового фактора, гидропроводность пласта;
- состояние герметичности эксплуатационных колонн, взаимодействие продуктивного горизонта с соседними по разрезу горизонтами и наличие перетоков жидкости и газа между пластами разрабатываемого объекта и соседними объектами;
- наличие перетоков нефти из нефтенасыщенной части пласта в газонасыщенную зону в пределах разрабатываемого объекта;
- изменение физико-химических свойств добываемой жидкости (нефти и воды) и газа в пластовых и поверхностных условиях в процессе разработки;
- фактическая технологическая эффективность осуществляемых мероприятий по регулированию разработки;
- построение характеристик вытеснения нефти по скважинам, участкам, залежам.

Виды, объемы и периодичность исследований и измерений с целью контроля разработки регламентируются действующими инструкциями и руководствами по исследованию скважин, обязательными комплексами их гидродинамических и промыслово-геофизических исследований, систематических измерений параметров, характеризующих процесс разработки залежей и работу отдельных скважин. Результаты приводятся в виде таблицы (таблица П.9.1).

При проведении опытно-промышленных работ в проектной документации обосновываются виды, объемы и периодичность дополнительных и специальных исследовательских работ, предусматриваемых для контроля выработки запасов.

Обязательные системные комплексы исследований и измерений по контролю за разработкой должны охватывать равномерно всю площадь объекта разработки, весь фонд наблюдательных и контрольных скважин. Они должны содержать следующие виды работ:

- замеры пластового давления по контрольным, и пьезометрическим скважинам;
- замеры пластового и забойного давлений, дебитов скважин по жидкости, газовых факторов и обводненности продукции по Добывающим скважинам;
- гидродинамические исследования добывающих и нагнетательных скважин на стационарных и нестационарных режимах;
- исследования по контролю ВНК, ГНК, нефтегазонасыщенности, технического состояния ствола скважины промыслово-геофизическими методами;

- отбор и исследование глубинных и поверхностных проб продукции скважин (нефти, газа, воды);
- специальные исследования, предусмотренные проектным технологическим документом на разработку.

В технологических проектных документах составляется программа исследований, в которой в обязательном порядке, предусматривается оборудование всех эксплуатационных скважин для индивидуального замера дебита жидкости, газа и приемистости закачиваемого агента. Обосновываются потребности специального оборудования, агрегатов, аппаратуры и всех технологических средств, необходимых для комплексного контроля за процессом разработки, мощности служб учета продукции скважин и контроля за разработкой. Обосновывается необходимость бурения специальных контрольных и наблюдательных скважин, указывается их местоположение.

9.2. Регулирование процесса разработки нефтяных и газонефтяных залежей.

Под регулированием процесса разработки понимается целенаправленное изменение условий разработки продуктивных пластов в рамках принятых технологических решений. К основным методам и мероприятиям по регулированию разработки относятся:

- изменение режимов работы добывающих скважин (увеличение или ограничение отборов жидкости, отключение высокообводненных скважин, а также скважин с аварийными прорывами свободного газа, форсированный отбор жидкости, периодическое изменение отборов и т.д.);
- изменение режимов работы нагнетательных скважин (увеличение или ограничение закачки рабочего агента, перераспределение закачки по скважинам, циклическая закачка, применение повышенного давления нагнетания и т.д.);
- увеличение гидродинамического совершенства скважин (дополнительная перфорация, различные методы воздействия на призабойную зону скважин, гидроразрыв пласта и др.);
- изоляция или ограничение притока попутной воды и прорвавшегося газа в скважинах (различные способы цементных заливок, создание различных экранов, применение химреагентов и т.д.);
- выравнивание профиля притока жидкости или расхода воды (селективная закупорка с помощью химреагентов, и механических добавок, закачка инертных газов, загущенной воды, ПДС и др.);
- перенос интервалов перфорации;
- одновременно-раздельная эксплуатация скважин и одновременно-раздельная закачка воды на много пластовых месторождениях;
- совершенствование применяемой системы заводнения (преобразование одной системы заводнения в другую, очаговое заводнение, перенос фронта нагнетания и др.);
- бурение резервных добывающих и нагнетательных скважин. Для конкретных геолого-физических условий и для различных стадий разработки проектируется своя конкретная система контроля и регулирования разработки (учет добычи, закачки, их регулирование).