

СТРАТЕГИЯ ДОВЫРАБОТКИ ЗАПАСОВ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ СЛОЖНОПОСТРОЕННОГО КАРБОНАТНОГО КОЛЛЕКТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ОБВОДНЕННОСТИ

Туйсин Тимур Айдарович

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет, РФ, г. Уфа

Абдулхаков Альмир Алмазович

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет, РФ, г. Уфа

Дьячук Иван Алексеевич

Хасырейское месторождение приурочено к одноименной структуре тектонического элемента – вала Гамбурцева. Вал сформирован в результате активной тектонической деятельности. Структуры внутри вала представляют собой антиклинальные складки, ограниченные с запада и востока тектоническими нарушениями.

Основная проблема Хасырейского месторождения, это высокая обводненность, а также недовыработка остаточных запасов нефти, связанна со сложным геологическим строением месторождения, с осложняющими тектоническими нарушениями. Тип коллектора трещиновато-каверно-поровый, основные запасы нефти в плохопроницаемых матрицах [1].

Текущий КИН Хасырейского месторождения составляет 0,233 от утвержденного 0,370. В целом по месторождению просматривается высокая обводненность из-за наличия вертикальных трещин пласта.

Для того, чтобы понять каким образом и какие механизмы вытеснения могут вовлечь матрицу в работу, нужно вспомнить зональность залежей нефти карбонатного коллектора при истощении [2, 3, 4]:

1. начальная газовая шапка
2. насыщенная нефть, подвижный газ в трещинах и матрице
3. насыщенная нефть, подвижный газ в матрице
4. насыщенная нефть, газ в матрице не подвижен
5. нефть в матрице, окруженная водой
6. аквифер

Заводненная зона соответствует нынешней зоне Хасырейского месторождения. Задача вовлечь в работу матрицы решается циклической закачкой воды и приводит в действие 2 механизма вытеснения пропитка-принудительная и пропитка-дренирование.

На гидродинамической модели просчитаны прогнозные показатели по разным сценариям развития. Результаты расчетов с применением циклической закачки с периодичностью в 6 месяцев на протяжении 10 лет, является наиболее перспективным и эффект составляет 117 тыс.т. нефти

Анализ реализованных и возможных механизмов вытеснения является необходимой составляющей при выборе оптимальной системы разработки и методов воздействия для всех карбонатных коллекторов, для которых характерно высокое влияние вторичной среды в процессе фильтрации.

Рассмотрим процессы, протекающие в стволе скважины за период её эксплуатации. В условиях заводнения продуктивного пласта рост доли воды в добываемой продукции во времени происходит за счёт опережающего продвижения её по высокопроницаемым пропласткам. На рисунке 1 показана схема размещения глубинного оборудования при добыче нефти традиционным механизированным способом.

В данных условиях поступившая из пласта жидкость распределяется в стволе скважины следующим образом. Зону I занимает вода как жидкость, имеющая наибольший удельный вес. Зону II занимает нефть с растворенным в ней газом. Зона III заполнена газожидкостной смесью, а в зоне IV содержится сепарировавшийся из нефти попутный газ. Со временем против интервала перфорации накапливается вода и нефтенасыщенные пропластки находятся в контакте с водной средой.

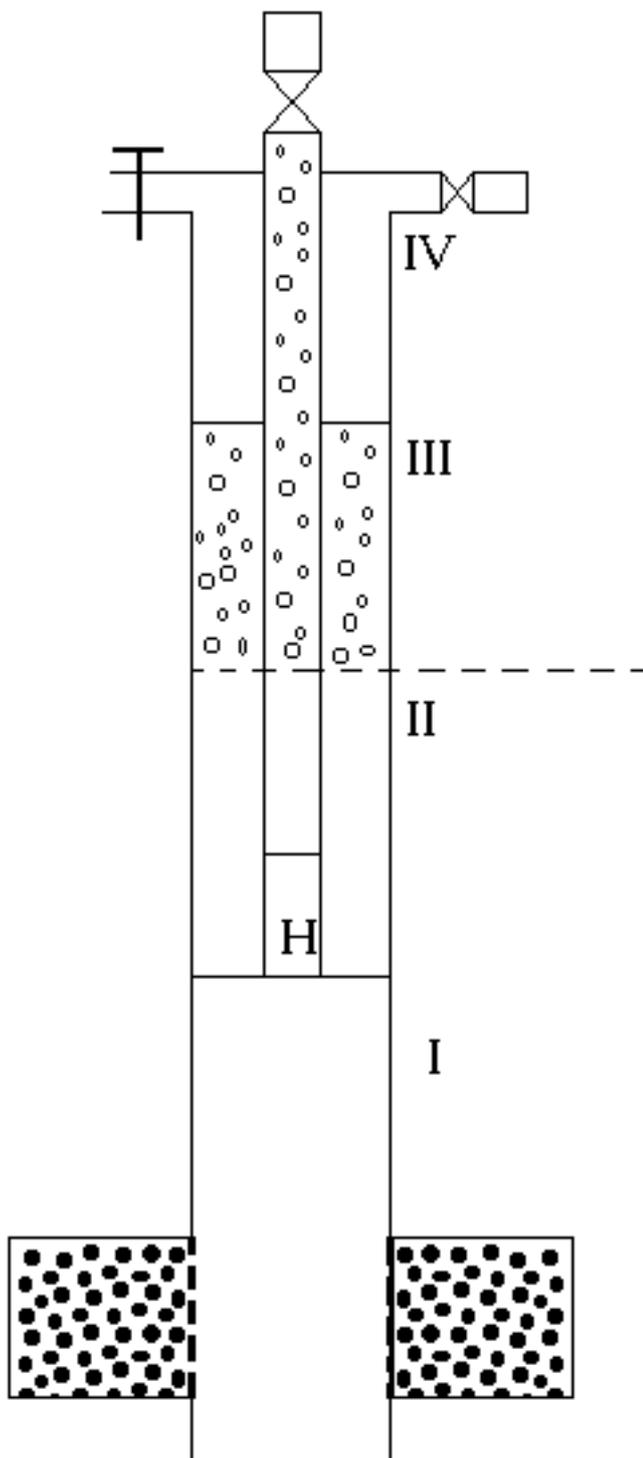


Рисунок 1. Распределение жидкости по стволу скважины

В результате этого процесс фильтрации нефти из пористой среды на забой затрудняется проявлением сил поверхностного натяжения на границе раздела фаз «нефть-вода». Однако не только проявление силы Лапласа способствует ухудшению притока нефти из пласта в ствол скважины. Экспериментально установлено, что в капиллярах коллектора имеют место следующие физико-химические процессы на границе раздела фаз нефть-вода, которые влияют на истечение нефти из пористой среды в перфорационный канал.

На рисунке 2 представлена схема оборудования добывающей скважины по предлагаемой технологии снижения обводненности. В данном случае отбор жидкости из скважины

Для достижения максимальной добычи нефти и КИН для Хасырейского месторождения на поздней стадии разработки, необходимо вовлечение механизма вытеснения в заводненной зоне из блоков матрицы и применение технологии снижения обводненности

Список литературы:

1. Aguilera, R. Naturally Fractured Reservoirs, 1st ed., PennWell Books. - Tulsa, Oklahoma, 1980 - 703 pp.
2. Aguilera, R. Naturally Fractured Reservoirs, 2nd ed., PennWell Books. - Tulsa, Oklahoma, 1995 - 521 pp.
3. Nelson R. Geologic Analysis of Naturally Fractured Reservoirs. Gulf Professional Publishing, Second Edition - 2001- 352 pp.
4. Голф-Рахт Т.Д. Основы нефтепромысловой геологии и разработки трещиноватых коллекторов. - Москва: Изд-во «Недра», 1986 - 608с.