

**Разработка методики индикативной оценки потенциала от ГТМ на
добывающих скважинах с учетом работы окружения на зрелых
месторождениях**

Научный руководитель – Чернова Оксана Сергеевна

Полянский Владислав Александрович

Аспирант

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт
природных ресурсов, Томск, Россия

E-mail: vlad.pol.alex@gmail.com

На современном этапе развития нефтяной промышленности одним из ключевых инструментов поддержания добычи на активах поздних стадий разработки является проведение ГТМ. Наиболее точным методом оценки потенциала от ГТМ являются численные методы. Однако они требуют значительных вычислительных мощностей и затрат времени.

В рамках данной работы предлагается методика, позволяющая провести индикативный расчет потенциала от ГТМ с учетом рисков обводнения, что позволяет быстро оценить потенциал действующего/бездействующего фонда скважин и сформировать перечень перспективных кандидатов на ГТМ. В качестве оцениваемого мероприятия был выбран ГРП. Дебит жидкости после ГТМ можно рассчитать с заданной точностью по моделям Дююи [1] и Ли [4] (Рис. 1).

Для расчёта целевой обводнённости после ГТМ может быть использована функция Баклея–Леверетта. Однако в рамках операционной деятельности наиболее эффективно зарекомендовал себя учет работы скважин окружения.

Целевая обводненность скважин (в особенности, выводимых из бездействия) рассчитывается, как средневзвешенное значение (на $1/R^2$, где R – расстояние до соседней скважины) обводненности скважин окружения по МЭР.

При оценке рисков прорыва фронта нагнетаемой воды (ФНВ) в скважину используется следующая методика.

Для нагнетательных скважин окружения рассчитывается площадь коллектора, занятая агентом вытеснения:

$$S_{\text{фнв}} = V_{\text{закачки}} / (m \cdot h)$$

где $S_{\text{фнв}}$ – промытая площадь коллектора, м^2 ; $V_{\text{закачки}}$ – объем накопленной закачки по МЭР, м^3 ; m – значение пористости в зоне элемента разработки, д.е.; h – мощность коллектора, м.

Исходя из влияния регионального стресса [2] и типа скважины, выбирается модель ФНВ – окружность, эллипс (при МГРП каждый порт является центром распространения ФНВ) (Рис.2).

Рассчитывается расстояние от добывающей скважины до ФНВ ближайших скважин. Если оно меньше 50 м (средняя полудлина трещины ГРП) – ГТМ нецелесообразно ввиду риска прорыва воды.

В рамках работы предложен метод индикативной оценки потенциала от ГТМ с учетом работы окружения, а также рисков прорыва ФНВ от нагнетательного фонда. Результатом является набор скважин-кандидатов с физическими целевыми параметрами (дебит жидкости, нефти, обводненность) и минимальное расстояние до ФНВ. Подход может служить инструментом предварительного анализа фонда скважин на активах поздних стадий разработки [3].

Источники и литература

- 1) Миклина О. А., Мордвинов А. А. Оценка притока нефти в гидродинамически совершенную скважину. – Ухта : УГТУ, 2016 – 22 с.
- 2) Плиткина Ю. А. Повышение эффективности системы поддержания пластового давления в низкопроницаемых неоднородных коллекторах с трудноизвлекаемыми запасами //Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2021. – №. 3. – С. 65.
- 3) Юдин Е.В. и др. Новые подходы к оценке потенциала добычи//Нефтяное хозяйство. – 2021. – №. 11. – 5 с.
- 4) Li H., Jia Z., Wei Z. A new method to predict performance of fractured horizontal wells //SPE/CIM International Conference on Horizontal Well Technology. – SPE, 1996. – С. SPE-37051-MS.

Иллюстрации

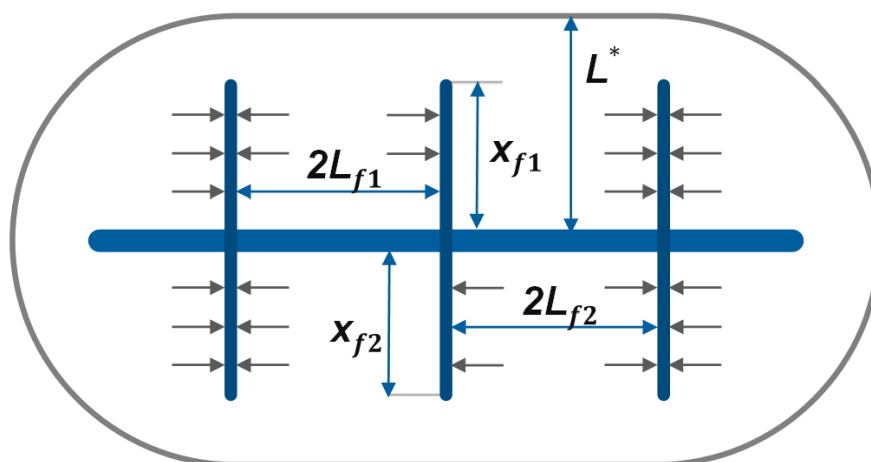


Рис. : 1. Схема скважины МГРП (модель Ли)

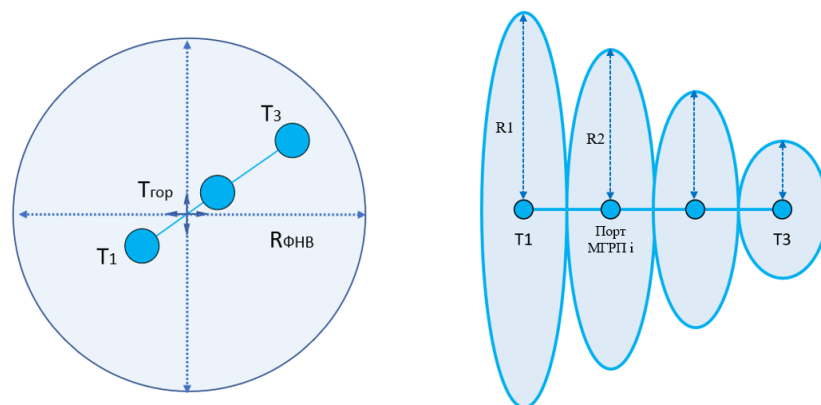


Рис. : 2. Модели ФНВ