

## Вычислительное моделирование процесса очистки трещины гидравлического разрыва

Научный руководитель – Смирнов Николай Николаевич

*Фазретдинова Регина Ривалевна*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра газовой и волновой динамики, Москва,  
Россия

*E-mail: regino4ka.rf98@mail.ru*

Одним из методов интенсификации нефтедобычи является гидроразрыв пласта. Наличие высокопроводимой трещины позволяет изменить фильтрационные потоки и охватить новые ранее неподключенные области. После создания трещины и ее фиксации с помощью пропантанта требуется очистить трещину от жидкости гидроразрыва. От качества проведенной очистки напрямую зависит дальнейший успех разработки. Этот процесс затрудняется из-за того, что менее вязкая нефть вытесняет более вязкую жидкость гидроразрыва. Такая неустойчивость вытеснения инициирует образование "пальцев" и может привести к полному отсутствию пользы от гидроразрыва.

В данной работе представлена двумерная математическая модель процесса очистки трещины гидроразрыва от жидкости гидроразрыва нефтью. Рассматривается пятиточечная система разработки: 4 нагнетательные скважины по углам и одна добывающая в центре. В центре около добывающей скважины расположена симметричная трещина гидроразрыва с пропантантом. Трещина моделируется как область повышенной пористости и проницаемости. Предполагается, что некоторая часть жидкости гидроразрыва утекла в окружающий пласт. Вытеснение моделируется на основе закона Дарси с учётом капиллярных эффектов. Для построения относительных фазовых проницаемостей используется модель Брукса-Кори.

В работе рассматриваются несколько вариантов геометрии трещины и области вокруг нее, заполненной жидкостью гидроразрыва. С помощью численного моделирования на основе построенной математической модели устанавливается взаимосвязь между качеством очистки трещины гидроразрыва и геометрическими параметрами трещины и области заполненной жидкостью гидроразрыва.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 18-07-00513)