

## РАЗВИТИЕ МНОГОКОНТИНУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ФИЛЬТРАЦИИ СУСПЕНЗИИ

*К.И. Толмачёва<sup>1\*</sup>, А.А. Осипцов<sup>1</sup>, С.А. Боронин<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Сколковский институт науки и технологий, Москва.

*\*email: [k.i.tolmacheva@mail.ru](mailto:k.i.tolmacheva@mail.ru)*

Доклад посвящен развитию моделей многофазной фильтрации суспензий. Построена модель фильтрации с учетом течения жидкости внутри упаковки осажденных частиц, а также учетом переноса, захвата и вымывания твердых частиц суспензии. Для нахождения свободных параметров модели было проведено сравнение с экспериментальными данными из открытых источников. Для разных параметров суспензии и пористой среды были выбраны разные соотношения для описания интенсивности захвата частиц. Для определения свободных параметров в выражении для интенсивности вымывания частиц в поток была рассмотрена задача об отрыве сферической частицы от плоской поверхности. В случае начала движения за счет простого сдвига была получена полуэмпирическая формула для скорости, начиная с которой возможно начало вымывания частиц в поток набегающей жидкости.

Построенная модель была использована для моделирования процессов нагнетания и очистки прискважинной зоны – одномерное радиальное течение в пласте со скважиной по середине. Используя результаты численных расчетов, был предложен алгоритм для определения интенсивности и оптимальной продолжительности очистки прискважинной зоны.

Также путем осреднения трёхмерных уравнений фильтрации в приближении тонкого слоя была построена модель течения в трещине гидроразрыва. Модель учитывает многие важные гидромеханические эффекты, такие как сжимаемость жидкостей, неньютоновскую реологию, многофазный приток из пласта, а также геомеханические эффекты: сжатие проппантной пачки, заполняющей трещину, и вдавливание проппанта в стенки трещины. Установлено, что гео- и гидромеханические факторы противоположным образом влияют на характер течения при замедлении или ускорении сброса граничного давления в скважине. Для нахождения оптимальной скорости снижения давления в скважине и для заданного диапазона параметров было проведено параметрическое исследование, в результате которого была построена схема для определения скорости снижения давления для достижения максимального объема добытой нефти.

Докладчик является соискателем степени кандидата физико-математических наук по специальности «механика жидкости, газа и плазмы» и в ближайшее время планирует защиту диссертации по представляемой теме.