

Моделирования пористой среды с помощью сетевой модели с учетом капиллярных эффектов

Научный руководитель – Никитин Валерий Федорович

Дашевский Андрей Евгеньевич

Студент (специалист)

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

E-mail: dashevsky.andry@gmail.com

Проблема построения какой-либо модели пористой среды - задача не новая. Она появилось вместе с расцветом нефтедобывающей промышленности и продолжает решаться различными путями и по сей день.

Определение геометрических свойств среды есть наибольшая проблема многих моделей пористой среды. Сетевая модель, которая опирается на несколько предшествующих моделей, представляет пористую среду как набор блоков, состоящих из больших пор(узел) и каналов, соединяющих соседние узлы. Это позволяет рассчитывать движения жидкостей в образцах со сложной и неоднородной геометрией: мы можем изменить параметры для конкретного узла или канала, тем самым лучше описывая свойства среды. Причем эта модель также проще в реализации своих аналогов, а также для неё можно эффективно использовать параллельные технологии программирования.

Однако, при данном подходе мы не учитываем капиллярные эффекты, которые существенно меняют картину течения. Для это предполагается построить и протестировать капиллярный аналог сетевой модели, которая предполагает отсутствие агрегатора массы внутри узла и концентрации массы жидкости в капиллярах, добавляя в расчет такой параметр как угол смачивания. Возвращаясь ближе к классическим капиллярным моделям пористой среды и при этом сохраняя достоинства обычной сетевой модели, такой подход позволит предсказывать картину течения точнее.

В данной работе проведены этапы построения капиллярной модернизации сетевой модели и проведены базовые расчеты с использованием полученной модели на сгенерированном образце.