ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

**Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»,**

**посвященная 90-летию со дня рождения
основателя и первого директора ИФПМ СО РАН
академика Виктора Евгеньевича Панина**

в рамках

**Международного междисциплинарного симпозиума
«Иерархические материалы: разработка и приложения
для новых технологий и надежных конструкций»**

**5–9 октября 2020 года
Томск, Россия**

Томск
Издательство ТГУ
2020

DOI: 10.17223/9785946219242/255

**БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ ТЕЧЕНИЯ НЕИДЕАЛЬНЫХ ДВУХФАЗНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ В ПЛОСКОМ И ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ СЛОЯХ**

Назаренко Н.Н., Князева А.Г.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

Течение жидкости в пористых средах часто встречается во многих природных и промышленных системах. Широкое распространение получили явления тепломассообмена в пористых средах во многих инженерных приложениях, таких как сушка пищевых продуктов, синтез строительных материалов, создание различных лекарственных форм и теплозащитных материалов. Им сопутствуют адсорбция жидкостей на поверхностях и в порах различных продуктов, а также распространение влаги в строительных материалах, порошке, таблетках, биомедицинских материалах, текстиле, пеноматериалах и покрытиях, приводящая к изменению функциональных свойств. В реальности в пористых средах одновременно могут находиться несколько жидкостей с различными физическими и химическими свойствами (например, нефть и вода; эмульсионные формы лекарственных средств). В этом случае говорят о двухфазной фильтрации несмешивающихся жидкостей в пористой среде. Этот процесс имеет типичный конвекционно–диффузионный характер; в области течения можно наблюдать участки, где диффузионные потоки преобладают над конвективными (там, где капиллярные силы доминируют над силами, приложенными извне), и наоборот, – где конвекция преобладает над диффузией.

В настоящей работе предложена и исследована связанная модель фильтрации двухфазной жидкости в плоском и цилиндрических слоях. Математическая модель включает уравнение неразрывности и движения для каждой из фаз с граничными условиями. Каждая фаза в задаче о двухфазном потоке имеет свои собственные свойства, характеризуется насыщенностью и скоростью фильтрации. Задача решена численно. При численном анализе исследовали перераспределение фаз в пористом теле в зависимости от параметров модели. Продемонстрировано различие в распределении скорости и насыщенности фаз для случая плоского и цилиндрического пористых слоев. Проницаемость пористой среды оказывает значительное влияние на перераспределение двух жидких фаз. В дальнейшем в модели предполагается учесть влияние сужения цилиндрического слоя.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23.2.5 и гранта РФФИ № 20-21-00064.