

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/198

**КОНВЕКТИВНЫЙ И ДИФфуЗИОННЫЙ РЕЖИМЫ ТЕЧЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ПОРИСТУЮ СТЕНКУ ЦИЛИНДРА**

¹Назаренко Н.Н., ^{1,2}Князева А.Г.

¹*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения*

Сибирского отделения Российской академии наук, Россия, г.Томск

²*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет», Россия, г.Томск
nnelli@ispms.tsc.ru*

Моделирование течения жидкостей в пористых средах имеет многочисленные применения. Задачи теории фильтрации имеют отношение к химической технологии, подземной гидродинамике, переносу вещества в живых системах и др. Значительный интерес представляют задачи, описывающие потоки жидкости в биологических пористых средах. Биологические среды имеют сложную структуру порового пространства. Важной особенностью этих задач является наличие сложных взаимосвязанных явлений разной физической природы, учет которых важен в приложениях к биофизике.

В настоящей работе предложена и исследована модель переноса биологической жидкости в пористом цилиндрическом слое. Математическая постановка включает стационарные уравнение движения и диффузии с начальными и граничными условиями. В модели учитывается сжимаемость и концентрационное расширение. Соответствующие коэффициенты, имеющие термодинамическое определение, отражают реологические свойства и изменение состава в процессе течения. Задача решена численно методом простых итераций. Все численные расчеты проведены для двух режимов течения: конвективного и диффузионного. Показано как влияет учет взаимосвязи полей скорости и концентрации на характеристики течения. Обнаружено, что в конвективном режиме течения скорость линейно увеличивается с увеличением коэффициента концентрационного расширения или с увеличением перепада давления, а в диффузионном режиме изменяется неоднозначно. В конвективном режиме распределение скорости и концентрации различно для связной и несвязной моделей, а в диффузионном режиме распределения концентраций совпадают для любых значений вязкости жидкости. В целом, на распределение скорости и концентрации оказывает влияние вязкость, концентрационное расширение и перепад давления.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23.