

ОБ ОДНОЙ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ МНОГОФАЗНОГО ПОТОКА

Напрасников В.В.¹, Полозков Ю.В.¹, Соловьев А.Н.², Скалиух А.С.³

1) Минск, Белорусский национальный технический университет

2) Ростов-на-Дону, Донской государственный технический университет

3) Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет

Многофазные течения встречаются во многих отраслях промышленности. Под многофазным обычно подразумевается совместное течение двух и более сред, находящихся в разном агрегатном состоянии. В вычислительной гидродинамике к многофазным также относят течение двух и более несмешивающихся жидкостей.

При создании пористых материалов одной из задач является повышение фильтрующих свойств таких материалов.

Исходя из этого, важной является задача построения моделей, позволяющих на основе виртуальных испытаний оценить эффективность предлагаемой пористой структуры по критерию удержания примесей.

Целью данной работы является создание модели для оценки изменения во времени количества примесей в фильтруемой жидкости.

В работе на примере пузырьковой геометрии пор, представленной на следующем рисунке, рассматривается последовательность этапов формирования модели для визуализации движения примесей при заданных давлениях на входе и выходе такой структуры и обсуждаются результаты моделирования. На рисунке 1 представлен пример граничных условий на поверхности выхода.

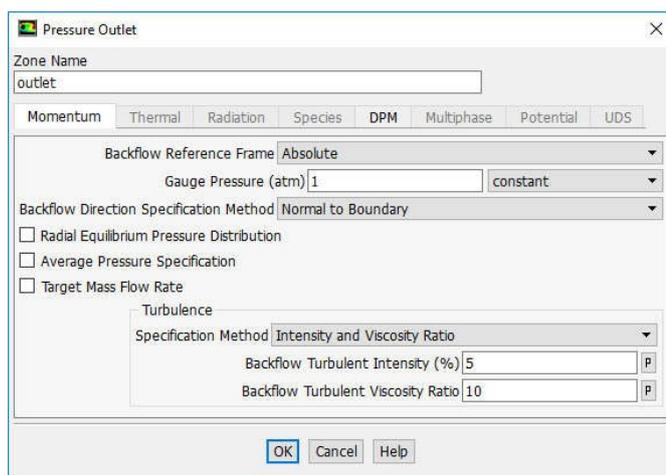


Рисунок 1. Пример настройки граничных условий на поверхности выхода

На следующем рисунке приводится пример результатов моделирования для одного из вариантов пористой структуры и граничных условий (Рисунок 2).

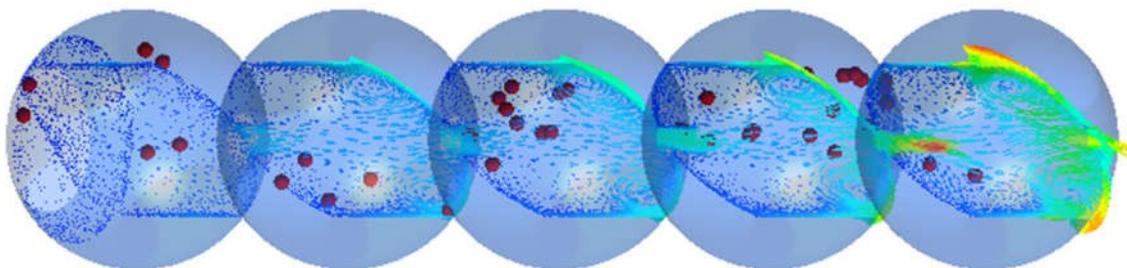


Рисунок 2. Картина распределения примесей в один из моментов моделирования.

Графики сходимости в зависимости от номера итерации по для различных критериев для первых двадцати итераций представлены на рисунке 3.

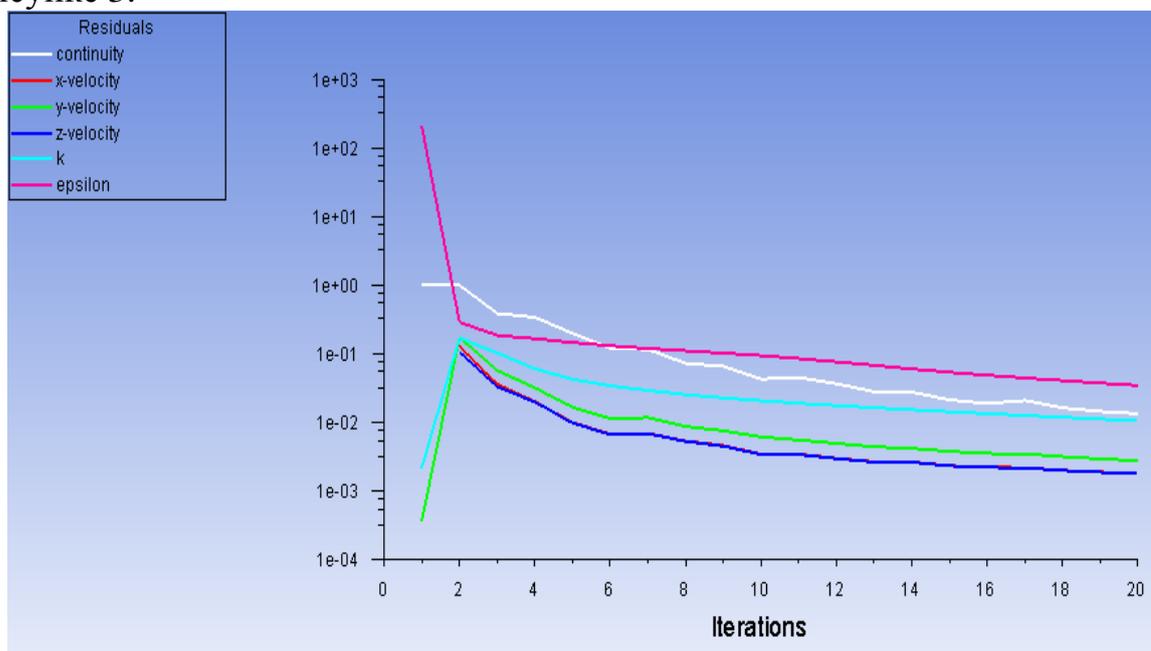


Рисунок 3. Графики сходимости для различных критериев

В ходе проделанной работы:

- построена геометрическая модель одной пузырьковой структуры;
- сформулирована граничная задача для определения скоростей и давлений в жидкости внутри пористой структуры с наличием примесей;
- выполнены варианты расчетов для определения скоростей и давлений в жидкости с наличием примесей внутри пористой структуры, и динамики изменения количества примесей.