

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМУЛИРОВОК МОДЕЛИ ДРЕЙФА ДЛЯ МНОГОФАЗНЫХ ТЕЧЕНИЙ В ТРУБАХ

П.А. Карипидис^{1,2}*

¹Механико-метаматический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва,

²Научно-исследовательский институт механики МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва.

*email: pavel.karipidis@math.msu.ru

Модель дрейфа, которая определяет замыкание системы уравнений в виде алгебраического соотношения на скорость проскальзывания между фазами, часто используются для моделирования многофазных течений в трубах. Однако в литературе можно найти различные формулировки законов сохранения. Доклад посвящен оценке трёх формулировок модели дрейфа на примере двухфазного (газ-жидкость) течения в трубе.

Три рассмотренные формулировки модели дрейфа отличаются записью уравнения движения: в первой модели оно записано в терминах параметров фаз; в двух других моделях использованы параметры смеси: в одном случае уравнение записано в консервативной форме, в другом – в неконсервативной.

Сравнение проводилось путём исследования областей гиперболичности моделей и численного моделирования экспериментов по течению в трубах с восходящим потоком (райзером) в условиях образования жидкостных пробок (слаггов). Было показано, что ни одна из моделей не даёт видимого преимущества при моделировании слаггов. В зависимости от распределения расходов фаз, та или иная модель может лучше предсказывать амплитуду и/или период колебаний жидкости. Выбор корреляции модели дрейфа также может существенно повлиять на результаты.

Также была проанализирована разница в записях уравнения движения в терминах среднеобъемной и среднемассовой скорости смеси, определён порядок «разностного» члена относительно других.