

**Расчет состояния многофазных потоков с общим давлением в баротропном приближении по схеме с повышенным порядком точности**

**Научный руководитель – Булович Сергей Валерьевич**

***Игнатъев Иван Александрович***

*Студент (бакалавр)*

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт прикладной математики и механики, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: ignatyevival@yandex.ru*

В работе предложен алгоритм численного интегрирования системы уравнений многофазных потоков с общим давлением в баротропном приближении.

Математическая модель описания среды в рамках многожидкостного подхода основана на понятии взаимопроникающих континуумов, введенным в рассмотрение Х. А. Рахматулиным [2]. Замыкание системы уравнений строится на предположении об общем давлении в жидкостях, а корректность задачи Коши для неё восстанавливается путем использования повторных производных по пространственной координате от разыскиваемых функций. Данная модель допускает ситуацию вырождения отдельных фаз и асимптотический переход к одножидкостной постановке.

Предложенный в работе алгоритм обеспечивает второй порядок точности по времени за счёт использования схемы предиктор-корректор. На шаге предиктора, согласно рекомендациям работы [1], используется неявная схема для определения газодинамических функций, на шаге корректора - явная, что позволяет применить на нём TVD-схему 2-5 порядка точности по пространству.

Алгоритм тестировался на примере течений двух и трёх жидкостей. Решена задача Римана о распаде разрыва в канале переменного сечения при различных значениях давления и объемной доли жидкостей по разные стороны диафрагмы. Также произведен расчет ускорения частиц в волне разрежения.

**Источники и литература**

- 1) Ковеня В.М., Схемы расщепления в методе конечных объемов, Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 41:1 (2001), 100–113; Comput. Math. Math. Phys., 41:1 (2001), 96–109
- 2) Рахматулин, Х.А. Основы газодинамики взаимопроникающих движений сжимаемых сред / Х.А. Рахматулин // Прикладная математика и механика. - 1956. - Т. 20, № 2. - С. 184-195.