Кирьянова Анна Сергеевна

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ПЛОТИНЫ ПРИ УЧЕТЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ В ЦИЛЛИНДРИЧЕСКИ-СИММКТРИЧНОМ СЛУЧАЕ**

В работе рассматриваются двумерные цилиндрически-симметричные изэнтропические течения политропного газа в условиях действия силы тяжести. В качестве математической модели используется система уравнений газовой динамики. Для постановки задачи о распаде специального разрыва в системе делается вырожденная замена переменных, а именно: зависимые и независимые переменные меняются ролями. В новых переменных для системы ставится начально-краевая задача с данными на звуковой характеристике и дополнительным условием. Это условие описывает мгновенное разрушение непроницаемой стенки, отделяющей в начальный момент времени газ от вакуума. Доказывается теорема существования и единственности поставленной начально-краевой задачи в окрестности звуковой характеристики. Далее решение строится в виде степенных рядов. Для определения коэффициентов рядов выписываются и интегрируются системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Анализ структуры коэффициентов рядов позволил доказать существование построенного решения в области от звуковой характеристики до границы газ-вакуум включительно. Для определения закона движения границы газ-вакуум выписывается квазилинейная система уравнений с частными производными, которая с помощью характеристического параметра сводится к системе обыкновенных дифференциальных уравнений. После интегрирования последней системы в параметрическом виде получен закон движения границы газ-вакуум и значения параметров газа на ней.

**Научная новизна и практическая значимость работы.** Решение данной задачи может быть использовано при математическом моделировании разрушении плотины. До настоящего времени в основном использовались модели мелкой воды, в которых не учитывались распределения параметров жидкости по глубине. В данной модели получены распределения параметров среды по глубине. Такая задача ранее не рассматривалась, поэтому все полученные результаты являются новыми, основанными на строго доказанных теоремах и леммах.