

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УДАРНОЙ ВОЛНЫ С ТУРБУЛИЗОВАННОЙ СРЕДОЙ

Ю. В. Янилкин, В. П. Стаценко, И. Е. Чередниченко, Ю. В. Третьяченко, О. Г. Синькова

ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ», Саров, Россия

Выполнено прямое численное моделирование экспериментов Невмержицкого и др. [1] на ударной трубе, в которой формируются две ударные волны, двигающиеся друг за другом с некоторым интервалом по времени и проходящие последовательно три области, заполненные воздухом, гелием и SF₆. После прохождения первой ударной волны через контактные границы воздух-гелий и гелий-SF₆ на них развивается неустойчивость Рихтмайера-Мешкова, приводящая к перемешиванию контактирующих газов. При прохождении второй ударной волны через зоны перемешивания фронт волны деформируется и рассеивается на пульсациях плотности, вследствие чего перестает быть плоским и уширяется. Исследуются особенности прохождения ударной волны из воздуха в гелий (из тяжелого газа в легкий) и из гелия в SF₆ (из легкого газа в тяжелый).

В расчетах задавались случайные возмущения контактных границ, аппроксимирующие разрывы разделительных пленок между газами. Моделирование выполнено в 2D и 3D приближении по методике ЭГАК. Проведено сравнение с экспериментальными данными по развитию зон турбулентного перемешивания и деформации ударной волны при прохождении турбулентной области и после нее.

Кроме прямого моделирования проводилось моделирование с использованием k - ϵ модели турбулентности. Результаты расчетов согласуются с результатами прямого моделирования и с экспериментальными данными.

Литература

1. **Невмержицкий, Н. В.** Результаты экспериментальных исследований взаимодействия ударной волны с зоной турбулентного перемешивания [Текст] / Н. В. Невмержицкий, Е. Д. Сеньковский, Е. А. Сотсков и др. // Международная конференция «Забабахинские Научные Чтения»: доклад. – 2025.
-