

MCFL. Код для расчетов многокомпонентных течений с учетом сопряженного теплообмена

В.Е. Борисов, В.Т. Жуков, М. М. Краснов, Б. В. Критский, Н.Д. Новикова, О.Б. Феодоритова

ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

Компьютерный код MCFL (MultiComponent FLOws) – функциональное развитие NOISEtte, CFD-пакета ИПМ им. М.В. Келдыша. Код MCFL предназначен для численного моделирования многокомпонентных течений с учетом диффузии компонентов, химических реакций и теплового взаимодействия газового потока и системы твердых тел.

В 2021 г. нами в коде MCFL реализован алгоритм сквозного решения задачи сопряженного теплообмена с условиями непрерывности температуры и теплового потока на интерфейсных границах «газ – твердое тело». Наличие интерфейса делает газодинамическую и тепловую задачи связанными, сопряженными.

Такие задачи актуальны при моделировании процессов высокоскоростного обтекания ЛА, течений в камерах сгорания двигательных установок и пр.

Предлагаемый метод обобщается на многоблочный случай: алгоритм сопряженного теплообмена при взаимодействии газовых областей с различными твердыми областями реализуется с использованием многоблочных неструктурированных конформных сеток.

В настоящее время ведется работа по адаптации кода для решения задач на графических ускорителях с технологией CUDA с использованием библиотеки функционального программирования.