

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННЫХ СВОЙСТВ УДАРНО НАГРЕТЫХ ГАЗОВ

Н.Г. Быкова, И.Е. Забелинский, П.В. Козлов, В.Ю. Левашов
НИИ механики МГУ

Оценка воздействия тепловых и радиационных потоков на поверхность спускаемого аппарата в смесях N_2-O_2 и CO_2-N_2 во время маневра торможения в настоящее время представляет интерес в связи с развитием проектов, связанных с полетами на Марс, Венеру, а также с возвращением аппарата на Землю. При расчете тепловых потоков на спускаемый аппарат необходимо учитывать излучение плазмы ударного слоя. Хорошо известно, что величина радиационных потоков увеличивается с увеличением размеров спускаемого аппарата. При размерах разрабатываемых космических аппаратов более 3 метров радиационные процессы оказывают существенное влияние на газодинамическое течение. В этой связи учет вклада радиационных процессов существенен при разработке системы теплозащиты спускаемых аппаратов. Тестирование расчетных моделей, описывающих радиационные потоки, требует достоверных экспериментальных данных в широком диапазоне скоростей и давлений. Одним из основных источников этих данных служат результаты экспериментов выполненных на ударных трубах. Параметры газа за фронтом ударной волны достаточно однородны поперек потока, что облегчает применение различных экспериментальных методик для диагностики ударных волн.

Приводятся результаты экспериментальных исследований радиационных характеристик ударно-нагретых газов в спектральном диапазоне 115-1100 нм для скоростей ударной волны до 11.4 км/с. Эксперименты выполнены на двухдиафрагменной ударной трубе (УТД) и ударной трубе УТС НИИ механики МГУ.