

ТОРМОЖЕНИЕ СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА В ОСЕСИММЕТРИЧНОМ КАНАЛЕ ПЕРЕМЕННОЙ ФОРМЫ

Рассматривается задача о влиянии противодействия на структуру сверхзвукового потока в расширяющемся осесимметричном канале при его торможении. Прикладная направленность задачи определяется выбором рациональных параметров проточной части прямоточных воздушно-реактивных двигателей. Результаты получены на основе численного решения двумерной осесимметричной системы уравнений Навье–Стокса. Проиллюстрирована последовательная перестройка структуры течения в составном канале (цилиндр – расширяющийся конус – цилиндр) при увеличении противодействия. При определенных значениях противодействия в расширяющемся коническом участке формируется пристеночная зона рециркуляционного течения и течение в составном канале становится подобным течению через цилиндрический канал при нулевом трении.

Ключевые слова: *противодействие, структура сверхзвукового потока, расширяющийся осесимметричный канал, численное решение двумерной осесимметричной системы уравнений навье–стокса, зона рециркуляционного течения.*

1. Левин В. М. Проблемы организации рабочего процесса в ПВРД / В. М. Левин // Физика горения и взрыва. – 2010. – Т. 46, № 4. – С. 45 – 55.
2. Гурьева Н. В. Исследование особенностей течений в каналах при взаимодействии возмущений с псевдоскачком / Н. В. Гурьева, М. А. Иванькин, Д. А. Лапинский, В. И. Тимошенко // Ученые записки ЦАГИ. – 2012. – Т. XLIII, № 6. – С. 40 – 54.
3. Андерсон Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен: В 2-х т. Т. 2 / Д. Андерсон, Дж. Тannehill, Р. Плетчер. – М.: Мир, 1990. – 392 с.
4. Тимошенко В. И. Торможение ламинарного сверхзвукового потока в плоском канале при наличии противодействия / В. И. Тимошенко, В. П. Галинский // Техническая механика. – 2013. – № 2. – С. 56 – 63.
5. Бим Р. М. Неявная факторизованная разностная схема для уравнений Навье–Стокса сжимаемого газа / Р. М. Бим, Р. Ф. Уорминг // Ракетная техн. и космон. – 1978. – Т. 16, № 4. – С. 145 – 156.
6. Steger J. L. Flux Vector Splitting of the Inviscid Gas-dynamic Equations with Application to Finite Difference Methods / J. L. Steger, R. F. Warming // Journal of Computational Physics. – 1981. – V. 40, № 2. – P. 263 – 294.