

Всероссийская молодежная научная
конференция
"Все грани математики и механики"

Сборник тезисов докладов

25-28 апреля 2017

Численное решение двумерных уравнений газовой динамики с подвижными границами на неподвижной вычислительной сетке на примере задач внутренней баллистики РДТТ *

Кирюшкин А. Е.

НИ ТГУ, Томск
e-mail: sashakir94@mail.ru

Математическая постановка задачи внутренней баллистики ракетного двигателя на твердом топливе (РДТТ) на всем участке работы включает в себя подвижные границы прогорающего топлива. Найти аналитическое решение для данных задач не представляется возможным, поэтому для проведения расчетов применяют численные методы.

Обратный метод Лакса-Вендроффа был разработан Шу, позволяющий решать задачи с произвольными границами и движущимися стенками на неподвижной декартовой сетке с произвольным порядком точности по времени и пространству. [1].

В данной работе был разработан алгоритм для отслеживания горячей поверхности топлива с течением времени на основе обратного метода Лакса-Вендроффа, а граница, изменяющаяся со временем, на декартовой сетке задается неявно в виде нулевого уровня некоторой функции [2].

В качестве примера была решена задача для заряда целевого типа на всем участке его работы. Для различных моментов времени получены форма поверхности горячей шашки, а также распределение параметров течения в камере и сопле.

Литература

1. Tan S. Inverse Lax-Wendroff Procedure for Numerical Boundary Conditions of Conservation Laws / S. Tan, C.-W. Shu // Journal of Computational Physics. – 2010. – V. 229(21). – P. 8144 – 8166.
2. Osher S. Level Set Methods and Dynamic Implicit Surfaces / S. Osher, R. Fedkiw – NY : Springer, 2003. – 273 p.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках государственного задания №9.9625.2017/БЧ.