

УДК 533.697
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОМ СПОСОБЕ УПРАВЛЕНИЯ ВЕКТОРОМ
ТЯГИ

Ю.В.Каун

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова
Россия, Санкт-Петербург, 190005, ул. 1-я Красноармейская, д. 1
E-mail: y.kaun13@gmail.com

Для управления вектором тяги ракетных двигателей твердого топлива используются различные конструктивные схемы и технические решения, связанные с поворотом двигателя, сопла и его частей. Недостаток таких устройств состоит в том, управляющие (боковые) силы создаются за счет соответствующего уменьшения силы тяги вдоль направления полета, а для поворота сопла требуются сложные механизмы и большие управляющие усилия.

Другой подход к управлению вектором тяги двигателя заключается в несимметричном вдуве газа в закритическую часть сопла. Такой способ управления вектором тяги характеризуется довольно простым способом изготовления подобных устройств, обладает высокими динамическими характеристиками, отсутствием подвижных элементов, взаимодействующих с основным потоком. Также данный способ управления вектором тяги исключает потери осевой тяги. Позволяет использовать инжекционных органов управления на всех ступенях ракет.

Создаваемое управляющее усилие складывается из двух составляющих тяги сопла вдува и силы, которая приложена к стенкам сопла, и возникающей вследствие перераспределения давления в области взаимодействия основного и вдуваемого потоков.

Цель данной заключалась в построении геометрии, выборе модели турбулентности, постановке начальных и граничных условий задачи численного моделирования газодинамических процессов, сопровождающих поперечных вдув сверхзвуковой струи газа в закритическую часть сопла.

Данный вид устройства управления вектором тяги используется для создания управляющего усилия в ракетных двигателях, работающих на твердом топливе. Численные расчеты проводятся на основе предварительно выбранной модели турбулентности при заданной начальной температуре и давлении вдуваемого газа.

Каун Ю.В.

8-921-972-96-13

y.kaun13@gmail.com

BSmyfl

18.02.2019