

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЖЕКТИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ДВИГАТЕЛЬНОЙ СТРУИ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБДУВА НЕСУЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Буцков И. Г., Кущинский Е. В.

Военный авиационный инженерный университет, г. Воронеж,  
Россия

В статье рассмотрены эжектирующие свойства осесимметричных неизотермических струй, имеющих автомодельные профили скоростей в поперечных сечениях.

Моделирование эжекционных свойств осуществлено с помощью системы стоков, расположенных вдоль оси струи. Интенсивность стоков определена на основе численного расчета интегральных соотношений, описывающих уравнение неразрывности, уравнение энергии, уравнение сохранения импульса.

В результате расчета определено поле скоростей вне струи при изменении параметров струи: диаметра струи, скорости истечения, степени подогрева на срезе сопла. На основе анализа параметров сделан вывод о возможности создания технических устройств, использующих эжекционные свойства авиационных двигательных струй.

В качестве такого технического устройства рассмотрено устройство, использующее аэродинамический способ отклонения вектора тяги двигателя расположенного над крылом.

В крейсерском полете двигательная струя является свободной, не обдувающей поверхность крыла, что способствует повышению аэродинамического качества крейсерского полета.

На взлетно-посадочных режимах между двигательной струей, поверхностью крыла, аэродинамическими гребнями и раскрытыми сворками пилона создается закрытая отрывная зона, в которой за счет эжекции двигательной струи создается пониженное давление. Перепад давлений на двигательной струе способствует ее отклонению и прилипанию к поверхности крыла, осуществляя поворот вектора тяги на взлетно- посадочных режимах.

В работе представлены основные формульные выражения для определения размеров сопла и его места расположения над поверхностью крыла, при которых возможен поворот вектора тяги аэродинамическим способом.

Для проверки работоспособности такого устройства была создана расчетная модель. Расчет модели проводился с использованием лицензионной программы FlowVision. Программа позволяет рассчитывать уравнения Рейнольдса для трехмерной модели по методу конечных объемов.

В статье показаны некоторые результаты трехмерного моделирования компоновки крыла с верхним расположением двигателя при использовании аэродинамического способа отклонения вектора тяги.