

Исследование аэродинамического сопротивления и качества несущих поверхностей летательного аппарата обратной стреловидности в сверхзвуковом потоке

Научный руководитель – Пешков Руслан Александрович

Третьяков Павел Александрович

Студент (специалист)

Южно-Уральский государственный университет, Аэрокосмический факультет,
Челябинск, Россия

E-mail: paveltretyakov112@gmail.com

Одной из задач проектирования летательных аппаратов (ЛА) является повышение летных качеств [1]. Большая роль в решении этой задачи отводится улучшению аэродинамических качеств изделий, которые оказывают существенное влияние на тягово-скоростные характеристики, расход топлива, устойчивость и управляемость, массогабаритные параметры [2].

В работе проведено исследование показывающее изменение аэродинамических характеристик (АДХ) ЛА возникающих, вследствие, изменения угла стреловидности крыла. Для анализа был выбран облик крылатой ракеты Х-20. Исследование проводилось с помощью численного моделирования газодинамических процессов в программе SolidWorks. Сеточная модель создана на основе анализа зависимости одного из параметров от числа конечных элементов. В ходе исследования было выявлено, что АДХ тела с крыльями обратной стреловидности при числах Маха больше 1 и угле атаки 10 лучше, чем у тела с крыльями прямой стреловидности. Однако при нулевых углах атаки начиная с некоторого числа M , лобовое сопротивление тела с крыльями обратной стреловидности превышает одноименную характеристику другого тела. В результате проведенных исследований обнаружен эффект, связанный с попаданием ударной волны порожденной носовой частью ЛА в крылья этого же ЛА. Выдвинуто предположение о возможной зависимости появления данного эффекта и одновременного повышения лобового сопротивления ЛА.

В представленной работе невозможно сделать однозначного вывода о том какая из конфигураций окажется выгодней с точки зрения АДХ, однако следует заметить что явление попадания поверхности тела в ударную волну требует дальнейшего и более глубокого изучения.

Источники и литература

- 1) Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета / В.И. Феодосьев. – Москва «Наука» главная редакция физико – математической литературы, 1979 – 494 с.
- 2) Исаков А.Л. Проектные модели крылатых ракет / Учеб. пособие. – СПб.: Балт. гос. тех. ун-т., 2009. – 78 с.