

Моделирование воздействия вихревых структур на сверхзвуковое обтекания крыла

Борисов Виталий Евгеньевич

ИПМ им. М. В. Келдыша РАН

borisov@keldysh.ru

Соавторы: Константиновская Т. В., Луцкий А. Е.

Секция: Прикладная математика и математическое моделирование

В работе представлены результаты численного исследования сверхзвукового обтекания тандема крыльев (пара: крыло-генератор и основное крыло) с углом атаки 20° , актуальность которого связана, в частности, со сложностями проведения натурных экспериментов [1,2]. Расчеты проводились для прямоугольных в плане крыльев с острыми кромками и ромбовидным основанием. Рассматривались две конфигурации тандема, отличающиеся полуразмахом первого по потоку крыла-генератора, которое составляло половину либо равнялось полуразмаху основного крыла. Для численного расчета использовалась система осредненных по Рейнольдсу и Фавру нестационарных уравнений Навье–Стокса (URANS) с моделью турбулентности Спаларта–Аллмараса. Расчеты проводились на гибридной суперкомпьютерной системе К-60 [3] с помощью авторского программного комплекса ARES для расчета трехмерных турбулентных течений вязкого сжимаемого газа. Показано развитие взаимодействия вихревых структур в зависимости от полуразмаха крыла-генератора, а также изменение зоны обратного течения на подветренной стороне основного крыла. Проведено сравнение с результатами обтекания крыла в невозмущенном набегающем потоке.

- [1] Гайфуллин А.М. Вихревые течения. –М.: Наука, 2015. 319 с.
- [2] Borisov V.E., Davydov A.A., Konstantinovskaya T.V., Lutsky A.E., Shevchenko A.M., Shmakov A.S. Numerical and experimental investigation of a supersonic vortex wake at a wide distance from the wing // AIP Conference Proceedings. 2018. 2027, 030120.
- [3] Вычислительный комплекс К-60. [Электронный ресурс].
URL: <https://www.kiam.ru/MVS/resources/k60.html>