

ИЗМЕНЕНИЯ В МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАМЕР СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

©2016 М.Ю. Орлов, С.С. Матвеев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

CHANGES IN GTE COMBUSTION CHAMBER DESIGN METHODOLOGY

Orlov M.Y., Matveev S.S. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

Based on the experience of work performed by SSAU, have been formulated new approaches to design the advanced GTE combustion chambers. These approaches bring down time and cost while improve product performance. Proposed methods include both the numerical simulation of the working process and methods of experimental research. Their summation constitutes the basis of a comprehensive methodology, focused on the efficient development of advanced equipment.

Газотурбинный двигатель (ГТД) представляет собой систему, состоящую из ряда основных конструктивных элементов: входного устройства, компрессора, камеры сгорания, турбины и сопла. Они, в свою очередь, также состоят из ряда подсистем. Для камеры сгорания это корпус, диффузор, жаровая труба и др. У ГТД также существует надсистема – летательный аппарат, являющаяся техническим объектом более высокого конструктивного уровня, в который ГТД включён как функциональный элемент. Всё это в совокупности делает проектирование ГТД труднорешаемой задачей, так как в ходе него должны быть выполнены как внешние требования, выдвигаемые к этой технической системе со стороны летательного аппарата, так и внутренние требования со стороны составляющих его основных элементов с учётом их взаимодействия друг с другом [1].

Камера сгорания ГТД отличается от других его основных элементов чрезвычайно сложным рабочим процессом, поэтому для её эффективной разработки необходимо наличие специальной методологии. Долгое время при проектировании камер сгорания использовались методы, в основе которых лежали расчёты по эмпирическим зависимостям и натурный эксперимент на моделях и элементах реального изделия. В последнее время потребность в создании новых, энергоэффективных изделий с высокими параметрами цикла, выявила высокую результативность использования численного моделирования при проектировании камер сгорания

ГТД [2]. При этом возникла необходимость в выработке оптимального сочетания методов численного моделирования и традиционных методов, широко использовавшихся до настоящего времени [3].

Выполняемые в Самарском университете в рамках Правительственных заданий и хоздоговорных работ исследования позволили создать новые подходы к проектированию перспективных камер сгорания ГТД, обеспечивающие снижение временных и материальных затрат. Наряду с численным моделированием они включают в себя использование новых методов экспериментальных исследований и представляют собой комплекс, нацеленный на создание перспективной техники. Опробованные на практике, они могут служить основой для новой методологии проектирования камер сгорания ГТД.

Библиографический список

1. Бабкин В.И. Научные основы авиационного двигателестроения. // Двигатель, №3. - М.: 2014. С.2-5.
2. Иноземцев А.А., Нихамкин М.А. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. - М.: Машиностроение, 2008. Т.1. 207 с.
3. Матвеев С.Г. Орлов М.Ю., Зубрилин И.А. Проблемы использования компьютерных технологий при проектировании камер сгорания авиационных ГТД и пути их решения// Вестник СГАУ, Самара: 2012. №5(36). С. 36-42.