

ОЦЕНКА ТЯГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ МОРСКОГО КЛИМАТА

Алхажжи М.Х.

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия
им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж,
alhajjimohanadsuperual@gmail.com

Ключевые слова: газотурбинный двигатель, температура и влажность воздуха.

В процессе эксплуатации воздушных судов на газотурбинные двигатели (ГТД) воздействуют внешние факторы, основными из которых являются температура и влажность атмосферного воздуха. Интенсивность их воздействия зависит от климатических условий и природных особенностей конкретного региона [1].

В ходе проведенных исследований была разработана программа для выполнения термодинамических и газодинамических расчетов двухконтурных ГТД с возможностью варьирования степени двухконтурности, температуры и влажности воздуха на входе в двигатель (в зависимости от климатических и погодных условий). Данная программа позволяет оценить влияние высоких значений температуры и влажности атмосферного воздуха, характерных для условий морского климата, на изменение расхода воздуха по тракту ГТД, приводящее к изменению их тягово-экономических характеристик (в первую очередь тяги и удельного расхода топлива) [2]. Программа имеет удобный интерфейс, позволяющий отображать результаты в математическом и графическом видах, а также имеет возможность проведения сравнительного анализа полученных зависимостей.

Расчеты производились на примере серийного турбореактивного двигателя с форсажной камерой сгорания. В качестве исходных данных выбирались различные сочетания значений температуры и влажности воздуха на входе в ГТД, в результате расчетов были получены соответствующие им значения удельного расхода и тяги. Затем производилось варьирование значений расхода воздуха через внутренний контур двигателя за счет изменения углов поворота лопаток направляющих аппаратов компрессора высокого давления. Из полученных результатов видно, что с повышением температуры увеличивается удельный расход топлива и уменьшается удельная тяга, что является следствием увеличения теплоемкости и газовой постоянной, а также уменьшения показателя адиабаты атмосферного воздуха.

Разработанная программа может быть использована для анализа влияния температуры и влажности воздуха на термодинамические параметры компрессора и двигателя в целом с целью разработки систем автоматического управления авиационными ГТД, эксплуатирующихся в различных климатических условиях.

Список литературы

1. Биксаев А.Ш. Анализ методов защиты авиационных газотурбинных двигателей от вредных факторов среды эксплуатации // Молодой ученый. 2013. № 8. С. 75.
2. Алхажжи М.Х. Программа для оценки влияния изменения расхода воздуха на тягово-экономические характеристики авиационных газотурбинных двигателей, эксплуатирующихся в условиях морского климата. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2023615238. М.: Роспатент, 2023.

Сведения об авторе

Алхажжи Моханнад Хусейн, адъюнкт кафедры авиационных двигателей ВУНЦ ВВС «ВВА». Область научных интересов: разработка новых высокоэффективных способов управления газотурбинными двигателями.

EVALUATION OF TRACTION AND ECONOMIC CHARACTERISTICS GAS TURBINE ENGINES IN MARINE CLIMATE CONDITIONS

Alhajji M.H.

Military training and research center of the air force «Air force academy named after
prof. N.E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin», Voronezh, Russia,
alhajjimohanadsuperual@gmail.com

Keywords: gas turbine engine, air temperature and humidity.

During operation, the engine is affected by some factors that change depending on the climatic conditions of the regions. A program was created within which we can perform thermodynamic and gas-dynamic calculations for GTE with the ability to change the air flow through the internal air duct and change the temperature and humidity at the engine inlet.