

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА НА ВХОДЕ НА ПАРАМЕТРЫ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Даценко В. А.

*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ»,
г. Харьков*

Газотурбинные двигатели (ГТД) в связи с широкой сферой их применения, работают в различных климатических условиях. Поэтому при проектировании нужно учитывать изменение параметров рабочего тела на входе в ГТД. Одним из таких параметров является влажность воздуха.

В качестве объекта исследования спроектирован приводной ГТД с двухвальным газогенератором и свободной турбиной.

Для учета влияния влажности воздуха на входе в двигатель необходимо провести моделирование его газодинамических параметров и эксплуатационных характеристик при условии работы: сначала при сухом, а потом при влажном воздухе на входе.

Для моделирования процессов ГТД использован повенцовый подход к описанию газотермодинамических параметров в многоступенчатых компрессорах высокого и низкого давления.

Для этого выполнено профилирование по среднему радиусу компрессоров с определением основных геометрических параметров проточной части и профилей лопаток.

Расчет характеристик компрессоров высокого и низкого давления необходимо выполнить с помощью специальной методики, разработанной на кафедре теории авиационных двигателей.

Моделирование эксплуатационных характеристик спроектированного ГТД при работе в условиях сухого и влажного воздуха провести с помощью метода расчета, опирающегося на повенцовое описание многоступенчатого компрессора.

На основе данных расчетов сделаны следующие количественные оценки влияния влажности воздуха на входе на работу приводного ГТД:

- при увеличении влагосодержания до 0,04 напорные ветви на характеристиках компрессоров смещаются в сторону меньших расходов. При этом на расчетном режиме степень повышения давления компрессора низкого давления падает на 14,1%, а КПД возрастает на 1,55%; для компрессора высокого давления степень повышения давления падает на 15,2%, а КПД возрастает на 1,6% соответственно.

- основные параметры ГТД на расчетном режиме изменяются следующим образом: мощность N_e уменьшилась на 4,02%; удельный расход топлива C_e вырос на 2,93%; КПД уменьшился на 2,83%.