

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА НА ПЕРВИЧНЫЙ КПД И ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ ТВД НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ С АВТОНОМНОЙ УСТАНОВКИ

Гатаулин П.А., Стародумов А.В., Стародумова И.М.
ОКБ им. А. Люльки, г. Москва, n0b0dysp3rs0n@yandex.ru
Филиал ОДК-УМПО, г. Уфа

Ключевые слова: температурный фактор, охлаждаемая турбина, сопловая лопатка, рабочая лопатка, первичный КПД, пропускная способность.

В работе представлен анализ влияния температурного фактора на основные параметры турбины – первичный КПД и пропускную способность соплового аппарата турбины высокого давления на основе данных, полученных в результате автономных испытаний ТВД.

Температурный фактор (Θ) представляет собой отношение температуры охлаждающего воздуха к температуре газа в проточной части.

Для экспериментального исследования влияния температурного фактора на характеристики двигателя проводятся автономные испытания охлаждаемой турбины высокого давления газотурбинного двигателя. Необходимый расход охлаждающего воздуха, идущего на СЛ ТВД и РЛ ТВД, подаётся от трёх стендовых источников.

Изменение значения температурного фактора производилось изменением температуры воздуха на входе в проточной части турбины.

Для анализа влияния температурного фактора проводилось испытание турбины высокого давления проводилось при температурах основного воздушного потока 550 К и 450 К, при номинальной и повышенной величине температурного фактора ($\Theta=0,59$ и $\Theta=0,69$) соответственно.

В процессе испытаний после установления режима осуществлялась непрерывная запись показаний датчиков, а также запись в контрольных точках.

Обработка результатов испытаний показал, что повышение температурного фактора на 0,1 приводит к увеличению первичного КПД на ~2% при одинаковых параметрах режима (π , Y , расходы охлаждающих воздушных потоков).

Повышенные значения первичного КПД турбины обусловлены снижением потерь в межлопаточных каналах с увеличением температурного фактора, а именно снижением потерь на смешение охлаждающего воздуха с основным потоком.

При этом повышение температурного фактора приводит к снижению пропускной способности соплового аппарата турбины высокого давления на ~2 %, что также может быть объяснено изменением характера смешения охлаждающего воздуха с основным потоком.

Сведения об авторах

Гатаулин П.А., инженер-конструктор ОКБ им. А. Люльки, магистрант МАИ.
Стародумов А.В., начальник РИУ ОКБ им. А. Люльки.
Стародумова И.М., заместитель начальника РИУ ОКБ им. А. Люльки.

ANALYSIS OF THE TEMPERATURE FACTOR ON THE PRIMARY EFFICIENCY AND THROUGHPUT OF A HPT ON EXPERIMENTAL FROM AN AUTONOMOUS INSTALLATION

Gataulin P.A., Starodumov A.V., Starodumova I.M.
OKB Lyulka, Moscow, Russia
branch of the ODK-UMPO, Ufa, Russia

Keywords: temperature factor, cooled HPT, the primary efficiency, throughput.

Processing of the test results showed that an increase in the temperature coefficient by 0.1 leads to an increase in the primary efficiency by ~ 2%. at the same time, it leads to a decrease in the throughput of the fuel injection nozzle ~ 2%.