

ОБ ЭФФЕКТЕ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИТРОПИЧЕСКИХ КПД ТУРБИН ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГТД

Горохов А.В.

АО «УЗГА», г. Санкт-Петербург, galexig@yandex.ru

Ключевые слова: турбина, газотурбинный двигатель, политропический, коэффициент полезного действия, оптимизация.

На этапе концептуального проектирования газотурбинного двигателя исключительно важной является оптимизация параметров его рабочего процесса. В отличие от последующих этапов это позволяет получить преимущества по эффективности при весьма низких финансовых затратах. При этом, важным является создание математической модели, которая позволяла бы учитывать максимальное количество физических зависимостей и эффектов, что напрямую отражается на качестве результатов оптимизации.

Одним из таких эффектов является изменение КПД лопаточных машин при изменении степени повышения (понижения) давления в них. Причём, это происходит в том числе по чисто термодинамическим причинам, помимо газодинамических. Для количественного описания данного явления введены политропические КПД компрессоров и турбин [1].

И, если политропические КПД компрессоров при решении данных задач на текущий момент широко применяются, то применение политропических КПД турбин ограничено.

Проведено исследование, в рамках которого оптимизировался цикл условного промышленного газотурбинного двигателя без свободной турбины в двух постановках: традиционной и с применением политропических КПД турбины. Второй способ обеспечивает прирост эффективности порядка 0,1%. Также, исследовано влияние закладываемых параметров совершенства узлов на получаемую разницу между методами оптимизации.

Список литературы

1. Холщевников К.В. Теория и расчет лопаточных машин. М.: Машиностроение, 1970. 119 с.

Сведения об авторе

Горохов А.В., инженер-конструктор 2-й категории группы термодинамических расчётов. Область научных интересов: концептуальное проектирование газотурбинных двигателей, тепловые двигатели нетрадиционных схем.

EFFECT OF THE USE OF POLYTROPIC EFFICIENCY IN THE DESIGN OF GAS TURBINES

Gorokhov A.V.

JSC «UWCA», Saint-Petersburg, Russia, galexig@yandex.ru

Keywords: efficiency, polytropic, gas turbine, preliminary design, optimization.

The report examines the benefits of using polytropic turbine efficiency in the preliminary design stage of gas turbine engines. These benefits are estimated at 0.1%.