

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СТУПЕНИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА, РАБОТАЮЩЕГО НА СМЕСЯХ ГАЗОВ

©2016 Б.Б. Новицкий, А.Н. Арбеков

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

STUDYING PERFORMANCE OF RADIAL-FLOW COMPRESSOR USING A MIXTURE OF GASES

Novitsky B.B., Arbekov A.N. (Moscow State Technical University named after N.E. Bauman,
Moscow, Russian Federation)

Closed-Brayton power gas turbines (ZGTU) powered up to 10 kW with an external supply of heat is one of the ways of developing the distributed generation. The isolation from the atmosphere can be used in different operating ZGTU body, with a molecular weight of higher than of air, which leads to an increase in the size of impellers and increasing efficiency of entire installation. Creating ZGTU requires mining of critical components so experimental research is extremely difficult, due to the necessity of using a sealed stand equipment. The paper presents the verification of a numerical method for calculation of the radial-flow compressor characteristics from the experimentally obtained results. The characteristics of centrifugal compressor during the work on argon and helium-xenon mixture with a molecular weight of 39.95 kg/kmol and krypton. Has been made a comparison of characteristics on krypton at various blade diffusers.

Замкнутые энергетические газотурбинные установки (ЗГТУ) мощность до 10 кВт с внешним подводом тепла являются одним из способов развития распределённой энергетики. Изолированность от атмосферы позволяет использовать в ЗГТУ различные рабочие тела, с молярной массой большей воздуха, что приводит к росту размеров рабочих колёс и повышения к.п.д. всей установки. Создание ЗГТУ требует отработки критических узлов, но экспериментальное исследование крайне затруднено в связи с необходимостью использования герметичного стендового оборудования.

В работе представлена верификация численного метода расчёта характеристик центробежного компрессора (рис. 1) по экспериментально полученным результатам.



Рис. 1. Малоразмерный центробежный компрессор

Получены характеристики ЦБК при работе на аргоне, геликсеноновой смеси с молярной массой 39,95 кг/кмоль и на криптоне. Выполнено сравнение характеристик на криптоне на различных лопаточных диффузорах.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (госзадание № 2014/104, код проекта 2092).

Библиографический список

1. Манушин Э.А., Бекнев В.С., Осипов М.И., Суровцев И.Г. Ядерные газотурбинные и комбинированные установки: монография / Под общ. ред. Э.А. Манушина. М.: Энергоатомиздат, 1993. 271 с.
2. Бекнев В.С., Куфтов А.Ф. Проектирование решёток рабочих колёс центробежных компрессоров с использованием коэффициентов аэродинамической нагрузки // Изв. Вузов. Сер. Машиностроение, 1975. №11 С. 113-118.
3. Куфтов А.Ф., Сыроковашо А.В. Профилирование проточной части рабочих колёс осерадиальных компрессоров // Авиационная техника. 2010. № 4. С 35-38.