

НАПРАВЛЕНИЕ
«ПРОЦЕССЫ ТЕПЛОМАССОБМЕНА В ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ» /
«HEAT AND MASS TRANSFER PROCESSES IN HEAT ENGINES AND
ENERGY PLANTS»

УДК 621.45

РАСЧЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПГ ВОДОРОДА И АЗОТА
В КРИОГЕННОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКЕ ДЛЯ БПЛА

Аденан Х.¹, Кедам Н.¹, Ляшенко П.С.²

¹Самарский университет, г. Самара, hamzaadenane93@gmail.com

²ООО «НПО АэроВолга», г. Самара

Ключевые слова: криогенная силовая установка, водород, СПГ, азот, детандер.

В последнее время всё больше уделяется внимания проблеме загрязнения продуктами сгорания окружающей среды. С каждым годом объем вредных выбросов увеличивается, в особенности вследствие увеличения числа транспорта с двигателями внутреннего сгорания. Процессы, которые происходят при сжигании топлива, влекут за собой серьезные проблемы в области экологии окружающей среды. Одним из возможных решений мировых экологических проблем является разработка и создание экологически чистых двигателей, которые могут быть построены на базе криогенных энергетических установок.

В данной работе рассматривается влияние использования СПГ, рис. 1, водорода, рис. 3, и азота, рис. 2, на КПД детандера.

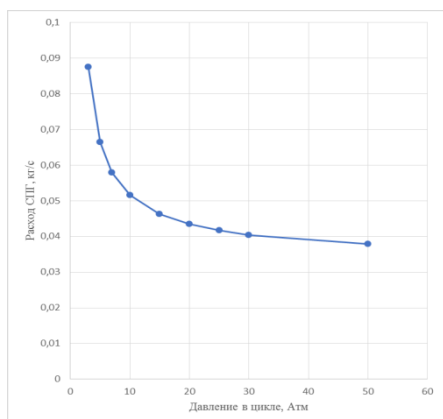


Рисунок 1 – Расход СПГ к давлению в цикле

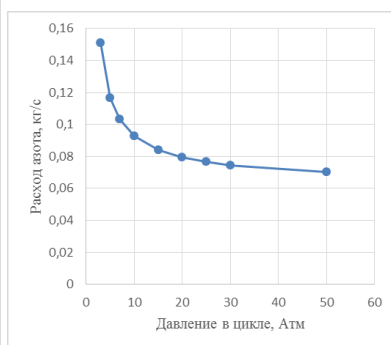


Рисунок 2 – Расход азота к давлению в цикле

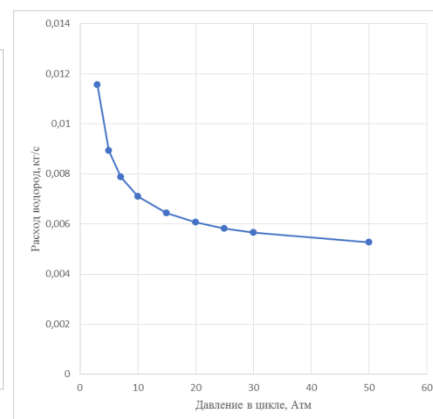


Рисунок 3 – Расход водорода к давлению в цикле

Благодарности

Результаты работы получены с использованием оборудования центра коллективного пользования «Межкафедральный учебно-производственный научный центр САМ-технологий» при финансовой поддержке Минобрнауки России (проект № 0777-2020-0019).

Вывод: Результат исследования показал, что водород является самым оптимальным вариантом для использования в качестве рабочего тела в детандере, так как имеет КПД больше, чем у азота и СПГ, и меньше расход. А также результат показал, что увеличение температуры и давления в системе может приводить к снижению расхода и соответственно увеличению КПД.

Список литературы

1 Архаров А.М. Криогенные системы. [Текст] / А.М Архаров. М.: Машиностроение, 1987. 320 с.

2 Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей [Текст] / Н.Б. Варгафтик. М.: Наука, 1972. 720 с.

Сведения об авторах

Аденан Хамза, аспирант. Область научных интересов: проектирование беспилотного летательного аппарата.

Кедам Нареш, младший научный сотрудник. Область научных интересов: теплотехника и тепловые двигатели.

Ляшенко Полина Сергеевна, инженер-конструктор. Область научных интересов: авиастроение.

COMPUTATIONAL STUDY OF THE USE OF HYDROGEN AND NITROGEN LNG IN A CRYOGENIC POWER PLANT FOR AN UAV

Adenane H.¹, Kedam N.¹, Lyashenko P.S.²

¹Samara University, Samara, Russia, hamzaadenane93@gmail.com

²LLC «NPO AeroVolga», Samara, Russia

Keywords: cryogenic power plant, hydrogen, LNG, nitrogen, expander.

This paper considers the effect of the use of LNG, hydrogen and nitrogen on the efficiency of the expander.