

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Салих Саджад Абдулазим

«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ГАММА-СТИРЛИНГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛОЖНОГО РАБОЧЕГО ТЕЛА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5. – энергетические системы и комплексы

Снижение зависимости от углеводородного топлива является важной задачей для устойчивого и безопасного энергетического будущего и борьбы с изменением климата. Способность двигателя Стирлинга работать не только от сжигания топлива, но и от любого другого источника тепла, например, солнечной радиации, дает возможность быть источником механической энергии с последующей генерацией электрического тока. Поэтому диссертационная работа Салих Саджад Абдулазим «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ГАММА-СТИРЛИНГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛОЖНОГО РАБОЧЕГО ТЕЛА», направленная на повышение эффективности работы двигателя Стирлинга гамма-типа, несомненно, относится к актуальным исследованиям.

В работе впервые изучено влияние добавок жидкостей (ацетона, этанола, воды) к рабочему телу (газу) двигателя Стирлинга гамма-типа на улучшение теплообмена, теплового накопления и повышения термодинамической и энергетической эффективности.

Представлены результаты экспериментальных исследований и результаты численного анализа. Результаты экспериментальных исследований показали, что добавление ацетона (объемная доля 20%) привело к увеличению мощности на 25%; спирта (20%) привело к увеличению мощности на 19%; воды (20%) к увеличению мощности на 9,4%. Возрастание выходной мощности, особенно значительное при использовании низкокипящих жидкостей.

В теоретической части, валидация, разработанной автором математической модели расчета термодинамической и энергетической эффективности двигателя Стирлинга с комплексным рабочим телом, с применением двух разных программных пакетов, показала удовлетворительное соответствие результатов данным эксперимента.

Несомненна практическая значимость выполненной работы. Автором показана эффективность добавок низкокипящих жидкостей в рабочее тело двигателя Стирлинга, что открывает возможность широкого использования двигателя Стирлинга гамма-типа для генерации электроэнергии. Разработанная модель расчета дает возможность предварительного анализа рабочих тел двигателя Стирлинга, состоящих из многокомпонентных (более 2) составляющих.

Автореферат диссертации четко структурирован, написан ясным языком и дает полное представление о содержании диссертационной работы и личном вкладе автора в полученные результаты.

Основные положения диссертации опубликованы в 10-ти статьях, из них 8-мь работ в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ.

Личный вклад автора в результаты работы является определяющим. Достоверность результатов работы подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях. Замечания к изложению работы в автореферате:

- 1) Как была решена, поставленная автором перед собой задача, по разработке и созданию конструкции двигателя Стирлинга гамма-типа?
- 2) Мелкий шрифт на рисунках затрудняет восприятие материала.

Замечания носят локальный, несущественный характер и не снижают качества и значимости работы.

Автореферат в полной мере отражает все этапы исследований. Цель работы представляется актуальной, работа выполнена в полном объеме на высоком научном уровне, является законченным научным исследованием и полностью соответствует требованиям п.п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы., а её автор Салих Саджад Абдулазим заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Назаров Александр Дмитриевич,

д.т.н., в.н.с. Лаборатории термогазодинамики

Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН

630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Коптюга, 1

Email: nazarov@itp.nsc.ru

Тел.: 8 383 330 64 66

16.10.2024

Макаров Максим Сергеевич, к.ф.-м.н.

Ученый секретарь Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе

