

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гимазетдинова Руслана Раифовича на тему: «Разработка методов имитационного моделирования поршневых двигателей внутреннего сгорания на основе компонентного подхода в составе когенерационных энергетических установок », представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.02 – Тепловые двигатели

Посланием Президента РФ Федеральному Собранию от 01.12.2016 предусмотрено, что «...необходимо запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики». Цифровая экономика предполагает максимальное сокращение времени на разработку и постановку продукции на производство. Это может быть достигнуто использованием имитационных математических моделей, адекватно описывающих процессы в их системах и механизмах, реализованных в виде программного обеспечения (ПО). В связи с этим тема диссертационной работы, посвященная разработке методов имитационного моделирования, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработанных методах имитационного моделирования ПДВС в составе КГУ произвольной структуры с различными конструктивными решениями, учитывающие особенности функционирования, основанные на компонентном подходе, и отличающиеся от известных:

- математическим описанием компонентов и процессов в ПДВС и КГУ, реализующим декларативный подход при их формализации и создании ПО;

- использованием ненаправленных связей между компонентами, описанными уравнениями баланса потенциальных и потоковых фазовых переменных состояния технических систем ПДВС и КГУ при синтезе имитационных моделей;

- определением и реализацией граничных условий, отражающих особенности режимов функционирования КГУ и ПДВС в составе автономных систем энергоснабжения.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанные методы имитационного моделирования ПДВС в составе КГУ позволяют решать широкий спектр вопросов, связанных с созданием и совершенствованием когенерационных энергетических установок.

Методология и методы исследования основаны на известных и апробированных зависимостях теории ПДВС, газовой динамики и

термодинамики, химической кинетики, математического моделирования динамических систем.

Достоверность результатов работы подтверждена валидацией, разработанных математических моделей и программного обеспечения с использованием данных экспериментальных исследований ПДВС и макетного образца КГУ, использованием аттестованного испытательного оборудования.

Апробация результатов работы и внедрение:

- основные результаты работы были доложены на 3 научно-практических конференциях;

- результаты исследований внедрены в ООО «ЧТЗ-Уралтрак» и использовались при адаптации дизелей типа ЧН13/15 для работы в составе КГУ;

- результаты исследований внедрены в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» и использовались при проведении расчетов дизелей типа 12ЧН13/15 и 6ЧН15/16 в рамках выполнения хоздоговорных работ и государственных контрактов.

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе: 3 статьи в изданиях из перечень ВАК по специальности 05.04.02, 1 патент на полезную модель, 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1. На рисунках 2 и 6 приведено одинаковое название разных схем;
2. На рисунке 3 «Графическая схема тестовой имитационной модели макетного образца КГУ с ПДВС в окне редактора ПО» не читается текст;
3. На страницах 14 и 15 не указано, по каким параметрам выполнялась валидация имитационной модели КГУ с ПДВС;
4. Не указано, какие измерительные средства использовались в экспериментальных исследованиях и их метрологические характеристики;
5. В разделе «Метод математической формализации» не нашли отражение компоненты «выбросы ВВ с ОГ» и «шум и вибрация».

Сделанные по автореферату замечания не влияют на общую положительную оценку выполненной автором работы.

В диссертационной работе разработаны методы имитационного моделирования поршневых двигателей внутреннего сгорания в составе когенерационных энергетических установок с применением компонентного, системного и объектно-ориентированного подходов.

Разработано программное обеспечение для имитационного моделирования когенерационной энергетической установки с поршневым двигателем внутреннего сгорания (цифровой двойник).

С использованием методов имитационного моделирования:

- разработана и запатентована новая конструкция жидкостно-масляного теплообменника;
- усовершенствована система утилизации теплоты в дизель-генераторе ДГА-315.

Заключение

Представленные в автореферате материалы позволяют считать, что диссертационная работа Гимазетдинова Руслана Раифовича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-техническая задача – разработка методов имитационного моделирования поршневых двигателей внутреннего сгорания на основе компонентного подхода в составе когенерационных энергетических установок и содержит новые научные и практические результаты, оригинальные конструкторские решения. Диссертационная работа соответствует специальности 05.04.02 – Тепловые двигатели.

В целом по актуальности, научной новизне, объёму выполненных теоретических и экспериментальных исследований и полученным результатам представленная работа отвечает требований ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Гимазетдинов Руслан Раифович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.02 – Тепловые двигатели.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Локомотивы»

Д.Я. Носырев

Подпись д.т.н., профессора
Носырева Д.Я. заверяю

Проректор по научной работе и инновациям,
к.т.н., доцент



М.А.Гаранин

«6» *декаб.* 2019

Справочные данные,

Носырев Дмитрий Яковлевич, доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Локомотивы» ФГБОУ ВО СамГУПС
Адрес: 443066, г. Самара, Приволжский федеральный округ, ул. Свободы, д.2В
Телефон кафедры: 8-846-255-68-58
e-mail: lok@samgups.ru