

Соглашение о предоставлении грантов в форме субсидии от «З» июня 2019 г. № ЭБ 075-15-2019-927 (Внутренний номер соглашения № 14.574.21.0154).

Тема проекта: Разработка и экспериментальная апробация научно-технических решений по рекуперации энергии отработавших газов энергоустановок на базе тепловых двигателей.

В ходе проведения прикладных научных исследований на этапе 3 получены следующие научно-технические результаты:

1. Проведен анализ адекватности и выполнена корректировка разработанной имитационной компьютерной математической модели макета турбогенератора на основе результатов экспериментальных исследований.

2. Уточнена графическая трехмерная модель макета турбогенератора по результатам экспериментальных исследований.

3. Скорректирована эскизная конструкторская документация на макет турбогенератора по результатам экспериментальных исследований.

4. Доработан макет турбогенератора по результатам экспериментальных исследований.

5. Выполнена оценка полноты решения задач и достижения поставленных целей ПНИ.

6. Выполнен анализ результатов обзора научно-информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований.

7. Проведена сравнительная оценка полученных результатов ПНИ с достигнутым современным научно-техническим уровнем.

8. Определены направления дальнейших исследований на основании результатов ПНИ.

9. Проведено технико-экономическое обоснование разработки продукции.

10. Выполнены обобщение и оценка результатов исследований.

11. Проведены экспериментальные исследования макета турбогенератора.

12. Выполнена корректировка алгоритмов управления экспериментальной установкой.

13. Проведены экспериментальные исследования доработанного макета турбогенератора.

14. Разработана технологическая документация на доработанный по результатам экспериментальных исследований макет турбогенератора.

15. Разработан проект технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка опытного образца турбогенератора мощностью до 10 кВт для энергоустановок, ориентированных на эксплуатацию в области малой и распределенной энергетики».

16. Проведены экспериментальные исследования доработанного макета турбогенератора с системой автоматического управления.

17. Скорректировано программное обеспечение ПАК по управлению экспериментальной установкой по результатам экспериментальных исследований.

18. Разработана эскизная конструкторская документация на систему автоматического управления макетом турбогенератора.

19. Разработано программное обеспечение системы автоматического управления макетом турбогенератора.

20. Изготовлена система автоматического управления макетом турбогенератора.

21. Проведены маркетинговые исследования, направленные на изучение перспектив коммерциализации объекта исследований.

22. Разработан проект бизнес-плана реализации разработанной продукции.

23. Подготовлены предложения и рекомендации по реализации (коммерциализации) результатов ПНИ и вовлечению их в хозяйственный оборот.

24. Было принято участие в:

- международной научно-практической конференции «Новое слово в науке: стратегии развития» с докладом «Проектирование высокооборотного турбогенератора для двигателя внутреннего сгорания» 5 июня 2019 г. в г. Чебоксары;

- международной научно-практической конференции «Модернизация и инновационное развитие топливно-энергетического комплекса» с докладом "Экономический аспект применения турбогенераторов в сфере малой энергетики" 4 октября 2019 г. в г. Санкт-Петербург;

25. Были опубликованы научные статьи в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus:

- N.A. Khripach, D.A. Ivanov, A.P. Tatarnikov, B.A. Papkin. Turbogenerator: designing and layout development. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, 2019, vol. 9 (3), pp. 1625-1634, DOI : 10.24247/ijmperdjun2019171.;

- V. G. Chirkin, D. A. Petrichenko, A. S. Nekrasov, V. S. Korotkov. Economic Evaluation of Turbogenerators in Cargo Vehicles. International Journal of Engineering and Advanced Technology (ISSN22498958-India-Scopus)

- L.Yu. Lezhnev, F.A. Shustrov, V.A. Neverov, V.S. Korotkov. Technical and economic evaluation of turbogenerators in small power plants. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, vol. 8 (8), pp. 2781-2785.

26. Были получены РИД и поданы заявки на регистрацию:

- патента на полезную модель «Турбогенератор», заявка № 2019131247 от 03.10.2019;

- патента на полезную модель «Устройство ограничения частоты вращения турбогенератора», заявка № 2019141992 от 18.12.2019;

- патента на полезную модель «Система питания гибридного транспортного средства», заявка № 2019141988 от 18.12.2019.

Работы по третьему этапу и по проекту в целом проведены в соответствии с утвержденным техническим заданием и планом-графиком исполнения обязательств, выполнены полностью и в установленные сроки. Задачи, поставленные в проекте, решены в полном объеме. Цель ПНИ достигнута.