СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Наноспутник SamSat-ION для изучения ионосферы и магнитосферы Земли, запуск которого в рамках программы УНИВЕРСАТ назначен на май 2023 года | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | | + |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | | + | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 89.15 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| АААА-А20-120060390043-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Создание малоразмерной аппаратуры для мониторинга солнечной активности, для изучения ионосферы и магнитосферы Земли. Социально-экономический эффект: импортозамещение, развитие отечественной ракетно-космической техники, исследование космоса в целях улучшения условий жизни человека и повышения качества среды его обитания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Создан наноспутник SamSat-ION формата кубсат 3U для изучения ионосферы и магнитосферы Земли. Научная аппаратура наноспутника SamSat-ION разработана в Самарском университете и включает в свой состав датчик параметров плазмы, разработанный совместно с учёными Института прикладной физики, навигационный приемник научного назначения для изучения верхней ионосферы и выносной магнитометр.   |  |  | | --- | --- | |  | 1. Антенна диапазона 433 МГц; 2. Силовой каркас НС; 3. Навигационная антенна; 4. Панели ФЭП; 5. Резонатор датчика параметров плазмы; 6. Выносной магнитометр на штанге; 7. Плата приемопередатчика; 8. Плата электромагнитных катушек; 9. Блок обработки сигнала датчика параметров плазмы; 10. Плата бортового компьютера; 11. Плата системы электропитания; 12. Плата аккумуляторных батарей; 13. Плата контроллера ФЭП; 14. Плата навигационного приемника BackEnd + Zenq; 15. Плата навигационного приемника FrontEnd; 16. Плата контроллера коммутации антенн и контролера замковых устройств. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналогов нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Космические исследования | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Изобретение «Электротермический двигатель», № 2769484 от 01.04.2022.  Изобретение «Импульсный электротермический двигатель», № 2769485 от 01.04.2022 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Разработан наноспутник. Разработана конструкторская, технологическая и другая документация Запуск назначен на май 2023 года в рамках программы УНИВЕРСАТ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самарский университет имеет соглашения о сотрудничестве в области космических исследований с помощью наноспутников с большим числом зарубежных университетов, ежегодно проводит международные летние космические школы «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», поддерживающиеся Комитетом ООН по мирному использованию космического пространства и Международной астронавтической федерацией. Участвовал в международном проекте QB50 по созданию группировки из 50 наноспутников для изучения тропосферы Земли. Самарский университет проводит тренинги в области разработки и применения наноспутников в развивающихся странах (Шри-Ланка, Мексика).  Самарский университет организовал консорциум по реализации проекта создания группировки наноспутников изучения ионосферы (девять вузов, два академических института, две инновационные компании).  Самарский университет рассматривается как базовый университет российского образовательного центра, аффилированного с ООН, по формированию человеческого потенциала в развивающихся странах в области космических наук и технологий на базе наноспутников. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Богачев С. А., Белоконов И.В., Крамлих А. В., Халецкая Е.В., Щербаков М.С., Синицын Л.И., Ломака И.А., Цаплин С.В., С.А. Болычев, А.Е. Романов, Болтов Е.А., Шафран С.В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 16.09.2022 | Tsaplin S.V., Belokonov I.V., Bolychev S.A., Romanov A.E. Investigation of the operating conditions influence on the optical telescope performance when capturing star images / Computer Optics, Volume 46, Issue 5, 2022, Pages 713-723 | 10.18287/2412-6179-CO-1105 |
| Статья | 01.06.2022 | Белоконов И.В., Синицын Л.И. Анализ стратегий управления маховиком для обеспечения гироскопической стабилизации вектора тяги при маневрировании наноспутника / Космонавтика и ракетостроение, № 3 (126), 2022, Стр.: 17-29 | РИНЦ: 49365941 |
| Статья | 01.04.2022 | Белоконов И.В., Халецкая Е.В., Щербаков М.С. Стратегия импульсного маневрирования для поддержания квазипериодического инспекционного движения наноспутника / Космонавтика и ракетостроение, № 2 (125), 2022, Стр.: 112-124 | РИНЦ: 48545873 |
| Статья | 01.08.2022 | Igor A. Lomaka, Nikolay A. Elisov, Elisey A. Boltov, Stepan V. Shafran A novel design of CubeSat deployment system for transformable structures /Acta Astronautica, Volume 197, 2022, Pages 179-190 | 10.1016/j.actaastro.2022.05.027 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Замковое устройство для фиксации трансформируемых элементов наноспутников формата CubeSat | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | | + | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 89.15 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| АААА-А20-120060390043-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Изобретение относится к ракетно-космической технике и может быть использовано для фиксации и расфиксации элементов конструкции космического аппарата нанокласса, в частности, антенн и антенных комплексов, штанг научной аппаратуры, панелей солнечных батарей, аэродинамических стабилизаторов, крышек отсеков и бленд оптической аппаратуры и подобных трансформируемых устройств. Социально-экономический эффект: импортозамещение, развитие отечественной ракетно-космической техники | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Технической задачей, решаемой настоящим изобретением, является повышение надежности фиксации и расфиксации элементов конструкции наноспутника формата CubeSat. Снижение количества элементов и отдельных замков, участвующих в процессе расфиксации, снижение массы устройства, а также обеспечение многократной фиксации и расфиксации в процессе наземной отработки.  Данная разработка после проведения лётно-конструкторских испытаний может быть применена на космических аппаратах иного класса.   |  |  | | --- | --- | |  |  |   Рисунок 1 - Замковое устройство для фиксации трансформируемых элементов наноспутников | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества разработки: снижение количества элементов и отдельных замков, участвующих в процессе расфиксации, снижение массы устройства, а также обеспечение многократной фиксации и расфиксации в процессе наземной отработки | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Ракетно-космическая техника. Данная разработка после проведения лётно-конструкторских испытаний может быть применена на космических аппаратах иного класса. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Получено решение о выдачи патента: «Замковое устройство для фиксации трансформируемых элементов наноспутников формата CubeSat» Заявка № 2022107806/11 от 23.03.2022 авторы: Белоконов И.В., Болтов Е.А., Ломака И.А., Шафран С.В. Номер госрегистрации 622032900139-3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Готово к практическому использованию. Разработана конструкторская, технологическая и другая документация | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самарский университет имеет соглашения о сотрудничестве в области космических исследований с помощью наноспутников с большим числом зарубежных университетов, ежегодно проводит международные летние космические школы «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», поддерживающиеся Комитетом ООН по мирному использованию космического пространства и Международной астронавтической федерацией. Участвовал в международном проекте QB50 по созданию группировки из 50 наноспутников для изучения тропосферы Земли. Самарский университет проводит тренинги в области разработки и применения наноспутников в развивающихся странах (Шри-Ланка, Мексика).  Самарский университет организовал консорциум по реализации проекта создания группировки наноспутников изучения ионосферы (девять вузов, два академических института, две инновационные компании).  Самарский университет рассматривается как базовый университет российского образовательного центра, аффилированного с ООН, по формированию человеческого потенциала в развивающихся странах в области космических наук и технологий на базе наноспутников. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Белоконов И.В., Болтов Е.А., Ломака И.А., Шафран С.В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 01.08.2022 | Igor A. Lomaka, Nikolay A. Elisov, Elisey A. Boltov, Stepan V. Shafran, A novel design of CubeSat deployment system for transformable structures, Acta Astronautica, Volume 197, 2022, Pages 179-190 | 10.1016/j.actaastro.2022.05.027 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Методика и программно-математическое обеспечение для расчёта оптимального номинального управления космического аппарата с малой тягой между периодическими орбитами относительно точек либрации системы Земля - Луна | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | | + |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | | + | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | | + | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.49 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122031400159-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Для расчёта оптимального номинального управления и соответствующих траекторий перелётов космического аппарата (КА) с электроракетной двигательной установкой (ЭРДУ) между периодическими орбитами системы Земля - Луна. Социально-экономический эффект: развитие отечественной ракетно-космической техники, исследование космоса в целях улучшения условий жизни человека и повышения качества среды его обитания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Разрабатываемая концепция лунной космической станции требует наличия обслуживающих КА, которые должны быть расположены наилучшим образом для выполнения задач связи, разведки и навигации. Периодические орбиты относительно точек либрации L1 и L2 являются такими потенциальными рабочими орбитами. Проведённые исследования позволили получить методику формирования оптимального номинального управления для межорбитальных перелётов КА с ЭРДУ в системе Земля - Луна. На рис. 1 показан процесс использования разработанных методик для получения перелётов с плоской орбиты Ляпунова на пространственную гало-орбиту. На рис. 2 показаны различные конфигурации перелётов между орбитами относительно точек либрации L2 и L1.   |  |  | | --- | --- | |  |  | | Рисунок 1 – Процесс использования разработанной методики для получения перелётов с орбиты Ляпунова на гало-орбиту | Рисунок 2 – Траектории перелётов между орбитами относительно точек либрации L2 и L1 с использованием гетероклинических соединений | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналогов нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Создание ракетно-космической техники. Исследование проблем проектно-баллистического анализа миссий к малым телам Солнечной системы, включая проблемы формирования программного управления, а также задач проектирования и конструирования малых космических аппаратов с электроракетными двигателями | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – публикации. отчет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Методика готова к использованию. Содержание теории, методики докладывалось на международных и всероссийских конференциях, опубликовано (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Старинова О.Л., Ду Чунжуй | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 26.03.2022 | Du C., Starinova O L. Orbital perturbation analysis and generation of nominal near rectilinear halo orbits using low-thrust propulsion // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering. – 2022. – Т. 236. – №. 14. – С. 2974-2990 | 10.1177/09544100211072 |
| Статья | 01.12.2022 | Du C., Starinova O. L., Liu Y. Transfer between the planar Lyapunov orbits around the Earth-Moon L2 point using low-thrust engine //Acta Astronautica. – 2022. – Т. 201. – С. 513-525 | 10.1016/j.actaastro.2022.09.056 |
| Статья | 18.04.2022 | Du C., Starinova O L. Generation of Artificial Halo Orbits in Near-Moon Space Using Low-Thrust Engines //Cosmic Research. – 2022. – Т. 60. – №. 2. – С. 124-138 | 10.1134/S0010952522020022 |
| Статья | 30.11.2022 | C. Du, O. L. Starinova and Y. Liu, "Low-thrust transfer dynamics and control between halo orbits in the Earth-Moon system by means of invariant manifold," in IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems | 10.1109/TAES.2022.3225781 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Турбогенератор малой мощности для нужд распределенной энергетики | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | | + | |
| - метод | | + |  | | | | | |  | - технология | | | | | | + | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | | + | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | | + | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.42 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122091600030-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Социально-экономический эффект: развитие компетенций в области создания турбогенераторов малой мощности для нужд распределенной энергетики (проектирование, производство, испытания, эксплуатация), возможность изготовления в условиях усиливающихся экономических санкций на предприятиях Самарской области. Планируется привлечение инвесторов к развитию проекта с целью серийного производства малоразмерных энергоустановок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Турбогенератор малой мощности для нужд распределенной энергетики проектируется на номинальную мощность 75 кВт. Планируемый назначенный ресурс - 75 000 часов. Закладывается уровень КПД в 18-20%. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: энергетическая установка будет создана из отечественных материалов силами специалистов Самарского университета им. Королева. Основное преимущество будет заключаться в модульности конструкции и возможности изготовления в условиях усиливающихся экономических санкций на предприятиях Самарской области. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Разработка может быть востребована как производителями газотурбинных установок: ПАО «ОДК-Кузнецов», ПАО «ОДК-Сатурн», АО «Силовые машины», так и предприятиями-партнерами, заинтересованными в новом производстве: АО "Борисфен", АО "НПО "КУРГАНПРИБОР". Организации энергетического сектора и организации, которые ведут хозяйственную деятельность на удаленных территориях. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – научно-технический отчет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| TRL-3. Изготовлен полноразмерный макет для отработки технологий и конструкции. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Смелов В. Г., Ткаченко А.Ю., Филинов Е.П., Зубрилин И. А., Балякин А.В., Виноградов А.С., Угланов Д.А., Макарьянц Г.М., Батурин О. В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| сборник (научных трудов) | 06.10.2022 | Балякин А.В., Гончаров Е.С., Злобин Е.П. Анализ технологических возможностей и ограничений 3D принтеров для изготовления прототипов ГТУ // Всероссийский научно-технический форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова, посвященный 110-летию ПАО «ОДК-КУЗНЕЦОВ». — 2022. — С. 21-22 |  |
| сборник (научных трудов) | 06.10.2022 | Зубанов В.М., Харитонова А.А., Щербань А.И., Попов Г.М. Численное моделирование рабочего процесса соплового аппарата малоразмерной турбины // Всероссийский научно-технический форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова, посвященный 110-летию ПАО «ОДК-КУЗНЕЦОВ». — 2022. — С. 60-61 |  |
| сборник (научных трудов) | 06.10.2022 | Попов Г.М., Батурин О.В., Горячкин Е.С., Зубанов В.М. Цифровой аналог центробежного компрессора ГТД // Всероссийский научно-технический форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова, посвященный 110-летию ПАО «ОДК-КУЗНЕЦОВ». — 2022. — С. 104-105 |  |
| сборник (научных трудов) | 06.10.2022 | Филинов Е.П. Выбор параметров рабочего процесса малоразмерной газотурбинной установки // Всероссийский научно-технический форум по двигателям и энергетическим установкам имени Н.Д. Кузнецова, посвященный 110-летию ПАО «ОДК-КУЗНЕЦОВ». — 2022. — С. 129-130 |  |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Конструкция и электронная конструкторская документация на технологическое оснащение для сборки отсеков Ф1 и Ф2 турбовинтового регионального самолета «Ладога» | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.47 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Технологическое оснащение для сборки отсеков Ф1 и Ф2 турбовинтового регионального самолета «Ладога» (ТВРС 44). Социально-экономический эффект – импортозамещение, развитие отечественного авиастроения, развитие связанности территорий Российской Федерации | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Разработаны 3-х мерные модели приспособлений для сборки турбовинтового регионального самолета «Ладога», обеспечивающие снижение трудоемкости НИОКР, повышение точности сборки агрегата и повышение аэродинамических показателей самолета за счет использования математической модели обводообразующих поверхностей | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги отсутствуют. Технологическое оснащение разработано впервые для сборки отсеков Ф1 и Ф2 нового турбовинтового регионального самолета «Ладога». | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Самолетостроение | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права - отчет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Разработана конструкторская, технологическая и другая документация. Результаты внедрены на производстве предприятия-заказчика работ – АО «Авиакор-авиационный завод». | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Маслов В.Д., Лапшин Е.А., Гуляев Л.Ю. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| - | - | - | - |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Прототип поршневого двигателя для БПЛА и методика расчета и проектирования малоразмерного двухтактного двигателя внутреннего сгорания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | | + |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Поршневые двигатели рассматриваемого типа относятся ко всем указанным приоритетным направлениям | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.42 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122102500010-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Разработанная методика предназначена для проектирования двухтактного двигателя внутреннего сгорания для беспилотного летательного аппарата. Социально-экономический эффект: импортозамещение, обеспечение связанности территорий Российской Федерации с помощью авиационных перевозок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| 1. Разработан прототип двухтактного, одноцилиндрового двигателя мощностью до 2 л.с. на заданной высоте и до 5 л.с. у земли.  2. Разработанная методика позволяет провести тепловой расчет проектируемого двухтактного двигателя внутреннего сгорания для определения основных геометрических и эксплуатационных характеристик | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| 1. Аналоги двигателя есть. Преимущества разработанного поршневого двигателя для БПЛА: возможность производства из отечественных материалов на отечественных предприятиях.  2. Аналоги методики есть. Преимущества разработанной методики: имеет больше рассчитываемых параметров и меньше допущений и эмпирически принимаемых значений по сравнению с другими известными методиками расчета двухтактных двигателей внутреннего сгорания, что позволяет получать более качественный и теоретически обоснованный результат расчета основных геометрических и эксплуатационных характеристик двухтактных двигателей внутреннего сгорания. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| 1. Применение двигателя - для беспилотных летательных аппаратов.  2. Применение методики - для проведения расчётов двигателей внутреннего сгорания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Заявка на патент № 2022130981, приоритет от 28.11.2022. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическомуиспользованию: | | | | | | | | | |
| 1. Двигатель: разработана конструкторская, технологическая и другая документация, проектировочные расчёты, разработан полноразмерный макет. Необходим опытный образец, проведение его испытаний и доводка.  2. Методика: апробирована, готова к использованию. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Орлов М.Ю, Горшкалев А.А., Корнеев С.С., Урлапкин В.В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| статья | 16.12.2022 | Орлов М.Ю. Определение тактности поршневого двигателя при его первоначальном проектировании / М.Ю. Орлов, А.А. Горшкалев, В.В. Урлапкин, С.С. Корнеев, Е.В. Орлова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — №12 (126). — URL: https://research-journal.org/archive/12-126-2022-december/10.23670/IRJ.2022.126.122 (дата обращения: 19.12.2022). | DOI 10.23670/IRJ.2022.126.122 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Модельный опытный образец камеры сгорания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.37 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Изобретение относится к теплоэнергетике, а именно к камерам сгорания, предназначенным для эффективного сжигания водорода, особенно в смеси с природным газом (метаном) в камерах сгорания наземных газотурбинных установках, специализированных установках, экспериментальных установках и прочих энергетических установках со сжиганием топлива, использующих концепцию микрофакельного горения. Социально-экономический эффект: существенное снижение выбросов токсичных веществ в окружающую среду, в том числе уменьшение концентрации углекислого газа, создающего парниковый эффект | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Модельный опытный образец камеры сгорания содержит: корпус с магистралями подачи воздуха и ресивером; отсек сгорания топлива и блок форсунок, включающий в свой состав магистрали подачи топлива; фланец с форсунками подачи топливовоздушной смеси и фронтовую плиту, отличающийся тем, что опытный образец камеры сгорания также содержит кластерное горелочное устройство, в состав которого входят блок форсунок, плотно установленный в корпусе горелочного устройства своим фланцем и скрепленный гайкой; наружный фланец, соединенный с корпусом камеры сгорания с помощью болтового соединения, и жёстко скрепленный с корпусом горелочного устройства, причем наружный фланец имеет отверстие, в которое установлен приемник избыточного давления воздуха на входе в форсунки; а также центральное отверстие для первой магистрали подачи топлива в пилотный контур, образуемый внутренними стенками самой магистрали; соединительной трубы, связанной одним своим концом с магистралью подачи топлива через ниппельное соединение, а другим концом с выступающей центральной частью фланца блока форсунок, и внутренними стенками форсунок, установленных в эту выступающую центральную часть фланца; отверстие для второй магистрали подачи топлива в основной контур, образованный внутренними стенками наружного фланца, корпуса горелочного устройства, внешними стенками центральной магистрали; соединительной трубы и внутренними полостями форсунок основного контура; при этом горелочное устройство установлено с возможностью перемещения вдоль оси центральной магистрали с помощью фторопластовой втулки. При этом блок форсунок имеет свой корпус с боковыми отверстиями, в котором установлена фронтовая плита с возможностью её перемещения вдоль оси и смены без разбора всего горелочного устройства, а форсунки состоят из двух прецизионных капилляров, которые плотно запрессованы друг в друга и по месту стыка сварены с помощью лазерной сварки. На первой и второй магистралях установлены приемники давления топлива. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества разработки - интеграция двух ключевых технологий: сжигание с низким уровнем выбросов NOx за счет улучшения смешивания топлива с воздухом; и устойчивость к проскоку пламени за счет коротких секций предварительного смешивания топливных струй, окруженных воздушным потоком, и отрыва пламени. Кроме того, устройство может работать на любом газообразном топливе, в том числе метан, водород, биогаз, синтез-газ, пропан и др. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Газотурбинные установки | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – статья (см. п. 14), научно-технический отчет. Оформляется заявка на полезную модель | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Изготовлен опытный образец для проведения испытаний | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| АО «Силовые Машины» | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Матвеев С.С., Чечет И.В., Абрашкин В.Ю., Гураков Н.И., Коломзаров О.В., Новичкова С.С., Тарасов Д.С. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 04.10.2022 | Semenikhin, A.S., Matveev, S.S., Chechet, I.V. et al. Kinetic Models of Methane-Hydrogen Mixture Combustion: Brief Review and Validation. Therm. Eng. 69, 792–801 (2022) | 10.1134/S004060152210007X |
| Тезисы доклада на конференции | 12.07.2022 | Gurakov N.I., Novichkova Sofya Sergeevna, Anisimov V.M. etc. Experimental-numerical investigation of hydrogen-methane combustion in model power plant combustion chamber // International Conference on Physics and Chemistry of Combustion and in Extreme Environments. — 2022. — P. 74 | eLIBRARY ID: 49499570 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Новые математические модели процессов испарения, горения и взрыва горючих смесей | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | | + |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 27.35, 29.17, 55.42 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 121080200061-1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Получены принципиально новые для теории испарения, горения и взрыва горючих смесей асимптотические формулы. Социально-экономический эффект: решение проблем, возникающих при моделировании процессов нагрева, испарения и горения капель авиационного топлива; существенное снижение выбросов токсичных веществ в окружающую среду, в том числе уменьшение концентрации углекислого газа, создающего парниковый эффект | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Разработана новая модель испарения горючих капель и проведен анализ полученной сингулярно возмущенной дифференциальной системы на основе развиваемой в Самарском университете теории быстрых и медленных интегральных многообразий. Модель учитывает уравнения баланса массы, импульса и энергии для смеси пара и воздуха, окружающей каплю. Полученные математические результаты позволили представить скорость испарения капель в виде суммы скорости испарения, предсказываемой моделью, основанной на порождающих уравнениях, и поправки, пропорциональной малому параметру задачи. Показано, что поправка особенно важна в случае малых капель воды и метанола (диаметром менее 5 мкм), испаряющихся в воздухе при низком давлении (0,1 атм.). В этом случае эта поправка могла достигать 35% от исходной скорости испарения.  Исследована классической задача о критических условиях воспламенения и теплового взрыва при горении газовой смеси в реакторе. В отличие от подходов, используемых другими авторами, впервые учитывается не только расход реагента, но и расход окислителя. При этом порядки реакций могут принимать дробные значения. Для расчета критического значения параметра тепловых потерь получена асимптотическая формула, основанная на продолжении неустойчивого медленного инвариантного многообразия и теории Мищенко-Розова. Показано, что в относительно больших двигателях внутреннего сгорания следует ожидать явления самовоспламенения горючей смеси, в то время как в малых двигателях вероятно развитие медленного сгорания. Результаты исследований имеют как теоретическое значение, так как получены принципиально новые для теории испарения, горения и взрыва горючих смесей асимптотические формулы, так и прикладную значимость, поскольку изначально исследования были нацелены на решение проблем, возникающих при моделировании процессов нагрева, испарения и горения капель авиационного топлива. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: впервые учитывается не только расход реагента, но и расход окислителя. При этом порядки реакций могут принимать дробные значения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Проблемы горения авиационного топлива | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – научно-технический отчет, публикации (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Содержание теории, метода и т.д. докладывалось на международных и всероссийских конференциях, опубликовано (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| University of Brighton, Brighton, United Kingdom; Universita degli Studi di Bergamo, Italy | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Щепакина Е.А., Соболев В.А., Sazhin Sergei S. (University of Brighton, United Kingdom), Tonini Simona (Universita degli Studi di Bergamo, Italy), Cossali Gianpietro E. (Universita degli Studi di Bergamo, Italy) | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 01.11.2022 | Sazhin, S.S., Shchepakina, E., Sobolev, V. Critical phenomena in non-adiabatic combustion. Combustion and Flame (2022), vol. 245, 112376 | 10.1016/j.combustflame.2022.112376 |
| Статья | 07.05.2022 | Tonini, S., Cossali, G.E., Shchepakina, E.A., Sobolev, V.A., Sazhin, S.S. A model of droplet evaporation: New mathematical developments (2022), vol. 34(7), 073312 | 10.1063/5.0098331 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Способ подвода и отвода тепла в термоакустическом двигателе и устройство для его реализации | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | | + |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 44.31 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| АААА-А20-120042990014-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Устройство предназначено для повышения эффективности рабочего процесса термоакустических двигателей бортовых энергетических установок летательных аппаратов. Социально-экономический эффект - импортозамещение, обеспечение связанности территорий Российской Федерации с помощью авиационных перевозок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Конструктивным решением, обеспечивающим достижение поставленной в предлагаемом изобретении цели, является объединение функции теплообменника и направляющего аппарата турбины. Неподвижные лопатки направляющего аппарата турбины выполняют функции оребрённой поверхности теплообмена. Полученные решения применимы для термоакустических двигателей с диапазоном мощностей 2-10 кВт. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: новый конструктивный облик термоакустического генератора представляет собой более компактную конструкцию, позволяющую исключить резонаторные полости и теплообменные аппараты, имеющие сложные в изготовлении конструкцию микроканальных полостей с интенсификаторами.  Повышение эффективности генератора за счет уменьшения сопротивления и интенсификации подвода тепловой мощности составит 6..8 % по сравнению с аналогами. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Бортовые энергетические установки летательных аппаратов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Заявка на изобретение №2022121602 от 08.08.2022 г. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Содержание способа докладывалось на международных и всероссийских конференциях, опубликовано (см. п. 14). Разработан опытный образец | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Угланов Д.А., Довгялло А.И., Горшкалев А.А., Зиновьев Е.А., Воротников Г.В., Некрасова С.О., Сармин Д.В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 22.06.2022 | Vorotnikov, G.V. Thermodynamic cycle of the traveling wave thermoacoustic engine/ G.V. Vorotnikov, E.A. Zinovyev, S.O. Nekrasova// Case Studies in Thermal Engineering. - 2022. - V. 36. | DOI: 10.1016/j.csite.2022.102216 |
| Статья | 16.04.2022 | Zinovyev, E. Onset Characteristics of the Themoacoustic Engine with Cryogenic Cooling / E. Zinovyev, G. Vorotnikov, S. Nekrasova, D. Sarmin// Proceedings - 2022 7th Asia Conference on Power and Electrical Engineering, ACPEE 2022. - P. 1106-1110. | DOI: 10.1109/ACPEE53904.2022.9783674 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Алгоритм расчёта теплофизических параметров рабочего тела в баллоне с криогенной заправкой | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | | + |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | | + | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 44.31 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| АААА-А20-120042990014-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Алгоритм предназначен для упрощения и ускорения процесса проектирования емкости с криогенной заправкой. Социально-экономический эффект - импортозамещение, обеспечение связанности территорий Российской Федерации с помощью авиационных перевозок, переход на водородную энергетику | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Емкость с криогенной заправкой совмещает в себе функции регазификатора, термокомпрессора и аккумулятора давления. Наличие нескольких таких ёмкостей в бортовых системах может обеспечить порционную перекачку криогенной жидкости из основного хранилища, её регазификацию, хранение газообразного продукта под высоким давлением и использование сжатого газа в любой момент времени. Так как ёмкость по конечным параметрам является сосудом высокого давления, то далее это устройство будет именоваться как баллон с криогенной заправкой (БКЗ).  Система позволяет получить при расходе рабочего тела 50-80 г/с и давлении 0,8-1,2 МПа мощность на двигатель-генераторе 450-650 Вт (при удельной работе 140-160 кДж/кг), что позволяет использовать БКЗ в двигательных установках ЛА | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: методика учитывает изменение температуры стенки баллона, интенсивность внешних теплопритоков, наличие и отсутствие изоляции термоса, распределение масс газовой и жидкой фаз рабочего тела с заданием теплофизических свойств рабочего тела по фазам, их текущих значений во времени в зависимости от текущих параметров состояния | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Системы хранения криогенного топлива и рабочего тела для бортовых энергетических установок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2022665065 от 09.08.2022 г. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Готова к использованию. Методика и программное средство апробированы | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Угланов Д.А., Шиманова А.Б., Довгялло А.И., Сармин Д.В., Благин Е.В., Шиманов А.А. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Диссертация | 22.09.2022 | Шиманова, А. Б. Метод проектирования баллона с криогенной заправкой двигательных установок летательных аппаратов : дис. .. канд. техн. наук : 05.07.05 / Шиманова, Александра Борисовна ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева. - Самаpа, 2022. - 1 файл (4,99 Мб). - Текст : электронный | Номер государственного учета реферативно-библиографических сведений о защищенной диссертации на соискание ученой степени в ЕГИСУ НИОКТР:  422092600105-7 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Термоизоляционный композиционный материал на основе аэрогеля и полимерной матрицы и способ его изготовления | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | | + | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | | + | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 81.09 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122103100022-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Создание современных термоизоляционных и звукопоглощающих материалов. Социально-экономический эффект: импортозамещение, переход на отечественные материалы, применение в аэрокосмической технике, приборостроении, в создании звукопоглощающих панелей гражданского применения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| В результате проведённых исследований была разработана технология изготовления композиционного термоизоляционного и звукопоглощающего материала на основе полимерной матрицы и частиц аэрогеля. Частицы пиролизного аэрогеля диаметром 1-3 мм вносились в полимерную матрицу с дальнейшей сушкой от растворителя.  Были проведены испытания для определения коэффициента теплопроводности изготовленных образцов при температуре 50°С методом двух цилиндров. Для исследованных образцов коэффициент теплопроводности уменьшается в ряду «исходная полимерная матрица» - «матрица полученная при вакуумировании» - «матрица, полученная под давлением газа (изобутана)» - «матрица, заполненная 20 % масс. аэрогеля». Для полученного композиционного материала коэффициент теплопроводности составил 0,045 Вт/(м\*К).  Экспериментальные исследования коэффициента звукопоглощения материалов проводились на образцах материала, изготовленных без вакуумной операции и с применением вакуума, толщиной до 15 мм в диапазоне частот от 300 до 5000 Гц, методом использование импедансной трубы. Показано, что существенное влияние на звукопоглощающие свойства оказывает введение вакуумной операции, которая использовалась при изготовлении материала, поскольку это приводит к изменению структурных параметров. Введение вакуумной операции приводит к увеличению коэффициента звукопоглощения до 30 % во всем исследуемом диапазоне частот без изменения габаритов исследуемых образцов. Также показано, что формирование пор в исходной матрице при помощи её газирования во время процесса полимеризации связующего, также приводит к увеличению коэффициента звукопоглощения до 45 %. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества разработанного композиционного термоизоляционного материала: улучшенные звукопоглощающие свойства благодаря разнородной пористости и плотности материала. Механические и термоизоляционные свойства обеспечиваются силиконовой матрицей, наполненной пустотелыми микросферами, поры которой заполнены аэрогелем.  Экспериментально установлено, что использование разработанного материала в составе термостата газового микрохроматографа позволяет увеличить разрешение хроматографических пиков на 5 % и сократить энергопотребление на поддержание температуры на 15% по сравнению с минеральной ватой. Полученный материал превосходит пенопрлиуретан и минеральную вату по механическим свойствам: при его использовании наблюдается уменьшении степени утоньшении и деформации слоя термоизоляции при механических воздействиях в процессе сборки газового микрохроматографа. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Подобный материал с программируемыми акустическим и термоизоляционными свойствами найдет широкое применение в аэрокосмической технике, в приборостроении, в создании звукопоглощающих панелей гражданского применения. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Подготовка документов для подачи заявки на патент «Термоизоляционный материал, содержащий аэрогель, и способ его изготовления» | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Изготовлены экспериментальные образцы композиционного материала, исследованы теплофизические и акустические свойства полученных образцов.  Для практического использования требуется провести оценку влияния состава и структуры композиционного материала на акустические, теплофизические и механические свойства, оптимизацию методики изготовления композиционного термоизоляционного материла на основе аэрогеля и полимерной матрицы с учетом выявленных закономерностей, разработку технических условий | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Платонов В.И., Иголкин А.А., Новикова Е.А., Сафин А.И. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| статья | принято в печать | Платонов И.А., Платонов В.И., Новикова Е.А., Иголкин А.А., Ледяев М.Е. Оптимизация хроматографического анализа путем использования нового композиционного теплоизоляционного материала на основе аэрогеля и полимерной матрицы в составе термостата газового микрохроматографа / Сорбционные и хроматографические процессы |  |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Микроэлектромеханические системы нового поколения на основе микрофлюидного преконцентратора следов примесей н-пентана из газовой среды для количественного определения летучих органических соединений | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| В данном результате проведен синтез полупроводниковых наноматериалов (29.19.31 Полупроводники, 2.10.1 Нано-материалы [производство и свойство]) с целью применения полученных наноматериалов в детекировании газов, в результате чего созданы датчики газа на основе полученных структур (29.19.22 Физика наноструктур. Низкоразмерные структуры. Мезоскопические структуры, 50.09.37 Датчики и преобразователи, 2.10.2 Нано-процессы [применение на наноуровне]) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 29.19; 50.09 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122103100008-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Миниатюрные аналитические системы на основе новых двумерных материалов для детектирования токсичных газов. Социально-экономический эффект: импортозамещение, так как разработаны детекторы токсичных газов (прототипы первичных преобразователей), которые могут применяться как в существующих устройствах контроля (где в настоящее время часто используются импортные детекторы или первичные преобразователи на их основе), так и могут являться основой для разработки новых отечественных систем для детектирования опасных газов. Реализация проекта позволила предложить производителям датчиков альтернативу импортным чувствительным элементам, а также создала возможность разработки на базе предложенных детекторов собственных датчиков для производства в Самарской области. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Разработаны и изготовлены микроэлектромеханические системы нового поколения (МЭМС) на основе микрофлюидного преконцентратора (МФП) для количественного определения летучих органических соединений (ЛОС). Основной целью данной разработки является количественное определение примесей н-пентана с использованием МФП для пробоподготовки. МФП анализировали с помощью газовой хроматографии Hewlett-Packard 5890 с пламенно-ионизационным детектором в изотермических условиях. Предлагаемая система МФП включает в себя два микрофлюидных преконцентратора непрерывного действия и систему из четырех электромагнитных клапанов 3/2 с блоком управления. Микрофлюидные преконцентраторы размещены на металлических пластинах и имеют круглые каналы, заполненные Al2O3 (50 мкм), н-октановый ResSil-C (80/100 меш) сорбентами одной природы с элементами Пельтье для регулирования температуры сорбции и десорбции. Количественное определение н-пентана проводили по градуировочному графику газовых смесей при последовательном разбавлении азотом. Данное исследование показывает, что система микрофлюидного преконцентратора с Al2O3 и сорбентом n-Octane ResSil-C концентрирует следы н-пентана из газовой смеси в 41–47 раз со стандартным отклонением ≤5%. Было замечено, что МФП на основе н-октана ResSil-C демонстрирует очень быстрый отклик (<5 мин) и стабильность до 300 циклов.    Рисунок 1 - (а) принципиальная схема изготовленного МФП:  1, 2 - микрофлюидные преконцентраторы; 3, 4 - элементы Пельтье; 5 - плоская алюминиевая пластина; 6-9 - электроклапаны; 10 - блок управления; 11, 12 - вход и выход газа;  13 - хроматографическая колонка;  (б) этапы изготовления МФП; (в) оптическое изображение конечного устройства | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: для создания селективного детектора наноструктуры новых двумерных материалов функционализированы наночастицами металлов, а также полимерами. Изготовлены детекторы NO2 и NH3 как в гибкой, так и в твердотельной форме. Для применения в приложениях обнаружения газа упомянутые материалы, особенно TiS3, TiS2, графен и WS2, были исследованы очень мало. Стабильность и селективность указанных материалов будут дополнительно улучшены с помощью функционализации. Предлагаемые новые материалы и технология снимут ограничения детекторов.  Характеристики разработанного устройства следующие:  • Детектируемый газ: NO2, NH3  • Предел обнаружения: менее 30 ppm  • Рабочая температура: комнатная  • Материалы чувствительного материала детектора: новые 2D материалы, такие как TiS3, TiS2, графен, WS2, MoS2 и т. д.  • Принцип действия: хемирезистивный  • Ориентировочная цена (для первичного преобразователя): 200 руб.  • Размеры первичного преобразователя менее 1×1×0.1 см  • Масса первичного преобразователя менее ≤10 г  • Форма: гибкая или твердотельная | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Мониторинг и детектирование опасных газов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Подана заявка на патент «Сверхчувствительный датчик токсичных газов на основе низкоразмерных материалов», № 2022132741 от 13.12.2022, рег. № 122102800054-5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Готово к практическому использованию. Разработан опытный образец | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самарский государственный технический университет; МИЭТ (г. Зеленоград); Vellore Institute of Technology (г.Веллуру, Индия); Jamia Millia Islamia (A Central University) (г. Нью-Дели, Индия); King Abdulaziz University (г. Джидда, Саудовская Аравия) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Платонов В.И., Sharma P., Ледяев М., Аникина М.А.; Трипати Н., Павельев В.С.; Дюжев Н.А., Чиненков М., Парвин С., Ахмад Р., Мелайбари А.А. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 15.11.2022 | Platonov V, Sharma P, Ledyaev M, Anikina MA, Djuzhev NA, Chinenkov MY, Tripathi N, Parveen S, Ahmad R, Pavelyev V, Melaibari AA. Realization of Microfluidic Preconcentrator for N-Pentane Traces Impurities from the Gaseous Media. Materials (Basel). 2022 Nov 15;15(22):8090 | 10.3390/ma15228090 |
| Статья | 01.02.2022 | Jaspal Singh, Prachi Sharma, Nishant Tripathi, Daria Shishkina, Anastasiia Rymzhina, Elisey A. Boltov, Vladimir Platonov, Vladimir Pavelyev, Valentyn S. Volkov, Aleksey V. Arsenin, Rishikesh Singh, R.K. Soni, Mohammad Talib, Samrah Manzoor, Debosmita Banerjee, P.M.Z. Hasan, Ahmed Alshahrie, Reem Darwesh, Maria A. Anikina, Prabhash Mishra, Synthesis of highly sensitive nanomaterial for ultra-fast photocatalytic activity: A detailed study on photocatalytic capabilities of rod-shaped TiS3 nanostructures, Catalysis Communications, 162 (2022) 106381 | 10.1016/j.catcom.2021.106381 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Опытный образец генератора импульсных токов для проведения исследований в области электрогидроимпульсных технологий обработки материалов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Высоковольтный электрический разряд в жидкости имеет взрывной характер. При импульсном электрическом разряде в жидкости происходит быстрое выделение энергии в канале разряда. В результате давление в канале разряда значительно превышает внешнее, канал быстро расширяется, что приводит к возникновению ударной волны и потоков жидкости, которые обеспечивают деформацию заготовки в технологии штамповки или разрушают и удаляют нежелательные покрытия и отложения в технологии очистки изделий. Ударная волна представляет собой скачек плотности среды, распространяющейся от канала со скоростью, превышающей звуковую. Давление на фронте ударной волны в жидкости может достигать десятков килобар. Воздействие этого давления на обрабатываемый объект может вызывать структурную перестройку материала объекта (дробление хрупких материалов, деформацию, упрочнение поверхности и т.д.). Потоки жидкости, распространяющиеся со скоростью до 100 м/с, передают кинетическую энергию обрабатываемому объекту, вызывая, как и ударные волны, его механические изменения. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 55.16; 55.15; 55.39; 67.09 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122080500110-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Проект направлен на создание опытного образца высоковольтного генератора импульсных токов (ГИТ), предназначенного для реализации импульсных технологий электрическими разрядами в жидкости. В результате разряда высоковольтного ГИТ в жидкости (технической воде) возникают ударные волны, формирующие гидропотоки, которые воздействуют на обрабатываемый материал.  Интенсивность воздействия на материал может регулироваться в широких пределах изменением уровней зарядного напряжения накопителя энергии ГИТ. Обработка материала ведется дистанционно, от выносного пульта управления, однократным импульсом или серией, в зависимости от решаемой задачи.  Отличительной особенностью технологии электрогидроимпульсной обработки являются:  - возможность обработки различных материалов (в отличие от магнитно-импульсных технологий, где эффективность процесса напрямую зависит от электропроводности материала заготовки);  - высокие скорости передачи энергии к объекту до 100 м/сек;  - жидкая передающая среда импульсного давления препятствует выбросу в атмосферу вредных продуктов, содержащих токсичные или радиоактивные вещества.  Социально-экономический эффект: импортозамещение, использование перспективной компонентной базаы отечественного производства | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Созданный в рамках проекта опытный образец ГИТ для реализации электрогидроимпульсных технологий обработки материалов (ЭГИОМ) включает: высоковольтный генератор импульсных токов с емкостным накопителем энергии; разрядную камеру или ванну с жидкостью, в которой расположены разрядные электроды; коаксиальные высоковольтные кабели, соединяющие ГИТ с электродами; технологическую оснастку для монтажа матрицы или подачи обрабатываемого материала в зону обработки.  При выполнении проекта разработан энергоблок генератора импульсных токов с максимальным уровнем запасаемой энергией 10 кДж и рабочим диапазоном напряжения заряда 10…22 кВ. В конструкции генератора использована перспективная компонентная база отечественного производства, что полностью соответствует актуальному курсу на импортозамещение в промышленности. Приведены расчетные сведения и рекомендации по оптимальному выбору основных компонентов энергоблока.  Основные технические данные и характеристики созданного в рамках проекта ГИТ5-20:  - Максимальная запасаемая энергия – 10 кДж;  - Напряжение заряда накопителя энергии - 10…22 кВ;  - Емкость накопителя энергии – 25 мкФ;  - Частота разрядного тока с высоковольтным кабелем РК50-17-11 и разрядной головкой, не менее – 26 кГц;  - Частота разрядного тока с высоковольтным кабелем (3 х РК50-11-11) в разрядной камере не менее – 30 кГц;  - Производительность при работе с запасаемой энергией до 10 кДж, не более – 300 циклов заряд-разряд в час;  - Время заряда накопителя до энергии 10 кДж, не более, - 4 сек;  - Средний ресурс при напряжении заряда 20 кВ с реверсом полярности напряжения на конденсаторах до 60%, не менее – 105 циклов заряд-разряд;  - Питание от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц – 220В;  - Средняя потребляемая мощность при работе с энергией 10 кДж, не более – 5 кВА;  - Средний потребляемый ток в течение 3 сек, не более – 50А;  - Габаритные размеры: энергоблока – 800×800×1100 мм, дистанционного пульта управления – 160×90 мм;  - Масса энергоблока установки, не более – 200 кг;  Для исследования процессов ЭГИОМ спроектированы и изготовлены технологическое оборудование для технологий: очистки труб от солевых отложений, а также для удаления нежелательных твердых покрытий на изделиях с помощью технологической ванны с жидкостью и разрядной головкой; высокоскоростной штамповки металлов в герметичной разрядной камере.  Проведены испытания комплекса в составе высоковольтного генератора импульсных токов и технологического оснащения для выполнения операций ЭГИОМ. Определены методы и энергетические параметры по эффективному воздействию на обрабатываемые материалы.  Полученные результаты лягут в основу создания универсального ГИТ для реализации как магнитно-импульсной, так и электрогидроимпульсной обработки материалов путем смены инструмента индуктора и разрядной головки (электродов). | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть.  Преимущества: в конструкции генератора использована перспективная компонентная база отечественного производства, что полностью соответствует актуальному курсу на импортозамещение в промышленности.  В накопителе энергии ГИТ используют специальные импульсные конденсаторы, обладающие малой собственной индуктивностью, не более 10…40 нГн при амплитуде импульсных токов 100…200 кA.  Для коммутации импульсных токов в емкостном накопителе ГИТ используются мало-индуктивные управляемые газовые разрядники.  На верхней боковой панели энергоблока расположены выходные втулки с высоковольтными коаксиальными кабелями для подключения рабочих электродов нагрузки (разрядной камеры или ванны с водой). | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Определены перспективные направления по применению электрогидравлического эффекта:  - Электрогидравлическая очистка литья от стержней и остатков формовочной массы в металлургии;  - Электрогидроимпульсная обработка металлических изделий для снятия остаточных напряжений в машиностроении;  - Электрогидроимпульсная технология деформирования металлов – штамповка, калибровка, чеканка изделий сложной формы;  - Электрогидроимпульсная запрессовка труб в трубных решетках теплообменных аппаратов;  - Электрогидравлическая технология разрушения бетонных и железобетонных фундаментов, отработанных труб, опорных столбов;  - Электрогидравлическая технология регенерации смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ);  - Электрогидроимпульсное беспылевое разрушение, дробление и измельчение не металлических материалов (фарфор, керамика, стекло и др.);  - Электрогидравлическая технология обеззараживания воды от биологических и химических загрязнений (сельское и рыбное хозяйство);  - Электрогидравлическая технология мойки поверхностей и небольших емкостей с обеззараживанием и удалением механических, химических и биологических отложений. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Подана заявка на полезную модель № 2022128544 от 02.11.2022 г. «Устройство для очистки изделий от твердых покрытий и солевых отложений (варианты)» | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| УГТ-8: Реальная система завершена и квалифицирована в ходе испытаний и демонстрации | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| По данному научному направлению ведется сотрудничество с коллегами из института машиностроения, материалов и транспорта Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Черников Д.Г., Юсупов Р.Ю. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| - | - | - | - |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Катализаторы реакции восстановления кислорода на основе графена, допированного азотом и металлами | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | | + | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 44.09 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| АААА-А19-119120690034-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Разработаны неплатиновые катализаторы на основе мезоструктурированного углуродного материала (СМК) для создания наиболее активных и стабильных каталитических систем реакции восстановления кислорода и окисления водорода в щелочных электролитах в топливных элементах. Социально-экономический эффект: импортозамещение, создании высокоэффективных недорогих топливных элементов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Получен биметаллический катализатор на основе наночастиц платины и кобальта, которые наносятся на поверхность мезопористого углерода, допированного азотом. Углеродный материал синтезировали пиролитическим методом из силикатных темплатов. За счет особых характеристик мезопористого углеродного материала (высокой удельной площади поверхности 827 м2/г, превалирующего количества мезопор) достигается высокая степень распределения частиц PtCu и вместе с тем более низкое сопротивление массопереносу по сравнению с другими металлическими катализаторами. Наличие молекул азота в структуре катализатора способствует равномерному распределению легирующих компонентов в порах и повышают каталитическую активность системы в реакции восстановления кислорода.   |  |  | | --- | --- | | https://pubs.acs.org/cms/10.1021/acsomega.1c06768/asset/images/medium/ao1c06768_0010.gif | https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0378775322002877-gr1.jpg | | а) | б) |   Рисунок 1 – а) структура модели катализатора: графен, легированный четырьмя атомами азота и переходным металлом; б) схематическое изображение получения  Pt/Cu катализатора на основе пористого углерода, допированного азотом | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества результата: использование недрагоценных металлических материалов, устранены основные ограничения в АМFC, такие как низкая химическая стабильность и ионная проводимость анионообменных мембран (АEМ) и недостаточная каталитическая активность неплатиновых катализаторов, что затрудняет коммерциализацию AMFC | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Создание новых высокоэффективных щелочных мембранных топливных элементов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – научно-технический отчет, публикации (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Содержание теории докладывалось на международных и всероссийских конференциях, опубликовано (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Пекинский химико-технологический университет. Преимущества международного сотрудничества в создании высокоэффективных недорогих топливных элементов очевидны – они заключаются в том, что это сотрудничество позволяет аккумулировать разработки российских и китайских научных групп, обладающих компетенциями в различных аспектах получения ключевых материалов для щелочных топливных элементов; в выработке общей стратегии направления дальнейших исследований. Исследования российского национального коллектива, в основном, сосредоточены на получении неплатиновых и содержащих минимальное количество дорогостоящих металлов, катализаторов реакции восстановления кислорода. Совместно с китайскими партнерами были получены иерархически структурированные катализаторы на основе целлюлозы и меламина, с минимальным содержанием платиновых наночастиц, продемонстрировавшие высокую эффективность. Мембраны, разработанные китайскими партнерами, проявили высокие эксплуатационные характеристики, и будут применены с катализаторами, полученными российскими учеными при создании архитектуры топливных элементов. Квантово-химические расчеты реакции восстановления кислорода методом функционала плотности на модельных катализаторах, близких по структуре к экспериментально исследованным, позволят выработать подходы к поиску новых эффективных материалов, не содержащих дорогостоящих металлов и обладающих улучшенными эксплуатационными свойствами. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Виноградов К.Ю., Буланова А.В., Шафигулин Р.В., Токранова Е.О., Мебель А.М., Хун Чжу | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 17.02.2022 | Kirill Yurievich Vinogradov, Anzhela Vladimirovna Bulanova\*, Roman Vladimirovich Shafigulin, Elena Olegovna Tokranova, Alexander Moiseevich Mebel\*, and Hong Zhu. Density Functional Theory Study of the Oxygen Reduction Reaction Mechanism on Graphene Doped with Nitrogen and a Transition Metal, ACS Omega 2022, 7, 8, 7066–7073 | 10.1021/acsomega.1c06768 |
| Статья | 15.06.2022 | Shuxian Di, Wenjin Liu, Chen Guo, Fanghui Wang, Anzhela Bulanova, Alexander Mebel, Hong Zhu, Hierarchical porous N-doped carbon-supported PtCu nanoparticles as an efficient catalyst for oxygen reduction reaction, Journal of Power Sources, Volume 533, 2022, 231270, ISSN 0378-7753 | 10.1016/j.jpowsour.2022.231270 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Метод анализа сыворотки крови с использованием рамановской спектроскопии с усилением поверхности и машинного обучения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | | + |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 76.13 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122010900026-9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Мониторинг состояния здоровья диализных больных и применение при изучении других патологических состояний организма человека. Социально-экономический эффект: импортозамещение, развитие отечественного приборостроения, переход к персонализированной медицине, выявление новых биомаркеров, связанных с патологической перестройкой сердца и сосудов, что является актуальным для научных исследований, направленных на борьбу со старением и обусловленными старением заболеваниями. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| Анализ in vitro спектральных характеристик, полученных при исследовании сыворотки крови больных с терминальной стадией хронической болезни почек методом поверхностно-усиленной рамановской спектроскопии в сочетании с машинным обучением, позволяет выявить наиболее информативные спектральные полосы, коррелирующие с уровнем основных маркеров заболевания (мочевина, креатинин). В результате многофакторного анализа, основанного на построении одномерных классификационных моделей, были изучены патологически ассоциированные изменения в сыворотке крови больных в зависимости от стадии хронической болезни почек и статуса прохождения пациентами гемодиализа.    Рисунок 1 - Принципиальная схема архитектуры одномерной классификационной модели для распознавания спектров комбинационного рассеяния и классификации сыворотки    Рисунок 2 - VIP-распределение матрицы спектров SERS сыворотки при построении модели: а) на основе PLS-DA; б) на основе CNN | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть.  Преимущества: предлагаемый метод, заключающийся в комплексном применении методик поверхностно-усиленной Рамановской спектроскопии для анализа крови, и анализа кожи человека с применением Рамановской спектроскопии, позволяет получить большой массив спектральных данных и осуществить их детальную статистическую обработку, что позволит формализовать анализ и значительно повысить его достоверность для диагностики и анализа течения неинфекционных заболеваний. За счет междисциплинарного подхода станет возможным создание прототипа устройства для проведения комплексной «оптической и жидкостной биопсии», которая позволит устранить недостатки существующих клинических методов диагностики неинфекционных заболеваний, а также расширить представления о структурных перестройках в тканях и биологических жидкостях при развитии обсуждаемых заболеваний.  Предлагаемый метод не исключает применения уже существующих методов диагностики, но в дополнение к ним может существенно повысить точность анализа, помочь специалистам различных областей медицины в обнаружении заболеваний, оценке их течения и определении оптимальных методов лечения. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Разработка новых методов физической диагностики в медицине, персонализированная медицина | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права – научно-технический отчет. публикации (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Содержание теории, метода докладывалось на международных и всероссийских конференциях, опубликовано (см. п. 14) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самарский государственный медицинский университет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Братченко Л.А., Аль-Саммараи С.З., Тупикова Е.Н., Коновалова Д.Ю., Лебедев П.А., Захаров В.П., Братченко И.А. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 01.09.2022 | L. Bratchenko, S. Al-Sammarraie, E. Tupikova, D. Konovalova, P. Lebedev, V. Zakharov, and I. Bratchenko, Analyzing the serum of hemodialysis patients with end-stage chronic kidney disease by means of the combination of SERS and machine learning, Biomed. Opt. Express 13, 4926-4938 (2022) | 10.1364/BOE.455549 |
| Статья | 04.02.2022 | Bratchenko I. A., Bratchenko L. A. Comment on “Finding reduced Raman spectroscopy fingerprint of skin samples for melanoma diagnosis through machine learning” // Artificial Intelligence in Medicine. – 2022. – Т. 125. – С. 102252 | 10.1016/j.artmed.2022.102252 |
| Статья | 03.02.2022 | Silver Nanoparticles-Based Substrate for Blood Serum Analysis under 785 nm Laser Excitation / Аль-Саммаррайе С., Братченко Л.А., Тупикова Е.Н. и др. // Journal of Biomedical Photonics & Engineering. — 2022. — Т. 8. № 1. | 10.18287/JBPE22.08.010301 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Метод расчета дифракционных линз, фокусирующих излучение нескольких заданных длин волн в несколько заданных точек | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | | + |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 29.31, 29.33 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 121121000068-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Расчет спектральных дифракционных линз, предназначенных для разделения и фокусировки излучения нескольких заданных длин волн в несколько заданных точек и ориентированных на применение в мульти- и гиперспектральных системах. Социально-экономический эффект: решение задач мониторинга состояния окружающей среды. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| В рамках предлагаемого метода расчет рельефа спектральных дифракционных линз сводится к набору независимых задач «поточечной» оптимизации, каждая из которых описывает расчет высоты микрорельефа спектральной дифракционной линзы в определенной точке. Решение этих оптимизационных задач является простым с вычислительной точки зрения, поскольку не требует моделирования работы рассчитываемой дифракционной линзы (вычисления дифракционного интеграла Френеля–Кирхгофа). В зависимости от сложности рассматриваемого примера (числа рабочих длин волн, числа отсчетов и уровней квантования микрорельефа линзы) расчет спектральных дифракционных линз на современном персональном компьютере занимает от нескольких десятков секунд до нескольких минут. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества нашего метода: метод позволяет значительно сократить время расчета рельефа спектральных дифракционных линз (по сравнению с известными методами на основе т.н. «прямого бинарного поиска»). Кроме того, метод не подвержен сходимости к локальным минимумам и позволяет найти глобально оптимальное решение в рассматриваемом пространстве параметров. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Разработка элементов дифракционной оптики для мульти- и гиперспектральных систем. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Объект авторского права: отчет и статья. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Результаты опубликованы в статье, находящейся в открытом доступе, а также представлены на международных конференциях. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Досколович Л.Л., Cкиданов Р.В., Бланк В.А., Ганчевская С.В., Подлипнов В.В., Быков Д.А., Безус Е.А., Головастиков Н.В. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| статья | 21.10.2022 | Doskolovich L.L. Design of multi-wavelength diffractive lenses focusing radiation of different wavelengths to different points / L.L. Doskolovich, R.V. Skidanov, V.A. Blank, S.V. Ganchevskaya, V.V. Podlipnov, D.A. Bykov, N.V. Golovastikov, E.A. Bezus // Photonics. – 2022. – Vol. 9(10). – P. 785. | DOI: 10.3390/photonics9100785 |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Расчет и моделирование сложных элементов микрооптики для систем атмосферной лазерной связи на основе вихревых пучков | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | | + |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | |  | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | |  | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | | + | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Результаты могут быть использованы в системах высокоскоростной лазерной связи с малыми летательными аппаратами, а также для задачи развития ключевых технологий в оптической отрасли. Так использование вихревых световых пучков позволяет решить сразу две важные задачи: увеличение скорости передачи информации за счет разделения каналов по топологическим зарядам и защита передаваемой информации на физическом уровне. Защита информации на физическом уровне гарантирует невозможность несанкционированного перехвата информации, поскольку для расшифровки потребуется ключ в виде оптической микроструктуры. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 29.33, 49.46, 29.31, 29.03 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122080300197-5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Объектами исследования являются сложные элементы микрооптики, в том числе трехмерной структуры, для формирования и детектирования сингулярных пучков.  Целью работы является исследование методов управления свойствами лазерного излучения с использованием трёхмерных элементов микрооптики со сложной структурой: расчет элементов микрооптики для формирования и детектирования сингулярных пучков, а также моделирование сложных элементов микрооптики для систем атмосферной лазерной связи на основе вихревых пучков. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| В рамках работы рассчитаны и промоделированы трёхмерные элементы микрооптики для формирования световых полей со свойством резкой автофокусировки, микроэлементы для формирования сингулярных пучков, в том числе сложных, содержащих несколько вихревых пучков с заданными топологическими зарядами. Также были рассчитаны и промоделированы элементы микрооптики (в том числе трехмерные) для распознавания в оптическом корреляторе состава топологических зарядов составного сингулярного пучка.  Все поставленные задачи решены в полной мере, а степень их решения позволяет говорить о возможности прикладного применения разработанных методов и подходов. Результаты могут быть использованы в системах высокоскоростной лазерной связи с малыми летательными аппаратами, а также для задачи развития ключевых технологий в оптической отрасли. Использование вихревых световых пучков позволяет решить сразу две важные задачи: увеличение скорости передачи информации за счет разделения каналов по топологическим зарядам и защита передаваемой информации на физическом уровне. Защита информации на физическом уровне гарантирует невозможность несанкционированного перехвата информации, поскольку для расшифровки потребуется ключ в виде оптической микроструктуры. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Среди преимуществ предлагаемых трехмерных микроструктур следует отметить их возможное использование в системах высокоскоростной лазерной связи с малыми летательными аппаратами, т.к. использование вихревых световых пучков позволяет решить сразу две важные задачи: увеличение скорости передачи информации за счет разделения каналов по топологическим зарядам, пропорционально количеству вихревых пучков. Потенциально, это могут быть системы связи между спутниками, системы связи с беспилотными летательными аппаратами, системы связи между самолетами на большой высоте. Кроме этого потенциально составные элементы перспективны для создания компактных изображающих систем в системах технического зрения. Также следует отметить возможность защиты информации на физическом уровне, которая гарантирует невозможность несанкционированного перехвата информации, поскольку для расшифровки потребуется ключ в виде оптической микроструктуры.  Также следует отметить, что применение предлагаемых многопорядковых ДОЭ позволяет внести в анализируемый вихревой пучок сразу несколько видов астигматических аберраций разной величины и сформировать в одной плоскости детектирования набор аберрационно-трансформированных картин, что приводит к повышению точности определения топологического заряда и также позволяет повысить пропускную способность при оптической передачи информации. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| В качестве потенциальной высокотехнологичной продукции, в основе которой будут положены результаты выполнения данного проекта, следует указать: оптические системы атмосферной лазерной связи для организации локальных сетей в условиях многоэтажной застройки, системы лазерной атмосферной связи между самолетами и беспилотными летательными аппаратами, системы лазерной связи между малыми космическими аппаратами. Потенциальными заказчиками могут быть крупные российские компании: госкорпорации «Роскосмос», «Мегафон 1440», которые в настоящее время проявляют интерес к подобным системам. Это позволит привлечь дополнительные финансовые средства в Самарскую область. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Результаты интеллектуальной деятельности, полученные в ходе выполнения научно-исследовательской работы, защищены полученными свидетельствами о регистрации программы для ЭВМ: № 2022681327 от 11.11.2022 и № 2022684810 от 19.12.2022 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Результаты работы готовы для использования согласно требованиям заказчика, изложенным в техническом задании. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Часть результатов было получено в сотрудничестве с учеными Института систем обработки изображений - филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Савельев Д.А., Сойфер В.А., Казанский Н.Л., Карпеев С.В., Куприянов А.В., Скиданов Р.В., Хонина С.Н., Бланк В.А., Дегтярев С.А., Ивлиев Н.А., Кириленко М.С., Кирш Д.В., Парингер Р.А., Порфирьев А.П., Устинов А.В., Подлипнов В.В., Фомченков С.А., Хорин П.А., Грибанов Д.Н., Килбас И.А.,. Мухин А.В | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Статья | 2022-09-07 | Хорин П.А. "Фильтр, согласованный с аберрациями, для анализа топологического заряда вихревого пучка" / П.А. Хорин, С.Н. Хонина // Фотоника. – 2022. – Т. 16. – № 5. – С. 416-425. | DOI: 10.22184/1993-7296.FRos.2022.16.5.416.424 |
| Статья | 2022-09-16 | Харитонов С.И. "Расчет квантовых характеристик на основе классического решения задачи дифракции в резонаторе с диэлектрической пластиной" / С.И. Харитонов, Н.Л. Казанский, С.Г. Волотовский, С.Н. Хонина // Компьютерная оптика. – 2022. – Т. 46. – № 5. – С. 741-751. | DOI: 10.18287/2412-6179-CO-1174 |
| Статья | 2022-09-28 | Khorin P.A. "Simplifying the Experimental Detection of the Vortex Topological Charge Based on the Simultaneous Astigmatic Transformation of Several Types and Levels in the Same Focal Plane" / P.A. Khorin, S.N. Khonina, A.P. Porfirev, N.L. Kazanskiy // Sensors. – 2022. – Vol. 22 – Iss.19. – P. 7365 (18 p.). | DOI: 10.3390/s22197365 |
| Статья | 2022-12-14 | Savelyev D. "The comparison of the optical vortices focusing by silicon diffraction axicons and ring gratings with variable relief heights using high-performance computer systems" / Savelyev D. // St. Petersburg Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics. – 2022. – Vol. 15 (3.2). – P. 172-177. | DOI: 10.18721/JPM.153.232 |
| Статья | 2022-12-15 | Savelyev D. "The Features of the Optical Vortices Diffraction on Silicon Ring Gratings" / D. Savelyev, S. Degtyarev // Optical Memory and Neural Networks. – 2022. – Vol. 31. – P. S55–S66. | DOI: 10.3103/S1060992X22050095 |
| Статья | 2022-12-15 | Mukhin A. "Semantic Segmentation of Hyperspectral Imaging Using Convolutional Neural Networks" / A. Mukhin, G. Danil, R. Paringer // Optical Memory and Neural Networks. – 2022. – Vol. 31. – P. S38–S47. | DOI: 10.3103/S1060992X22050071 |
| Статья | 2022-12-15 | Asatryan D. "Automatic Dominant Orientation Estimation in Texture Images Using the Scattering Ellipse of the Gradients" / D. Asatryan, M. Haroutunian, A. Kupriyanov, G. Hakobyan, R. Paringer, D. Kirsh // Optical Memory and Neural Networks. – 2022. – Vol. 31. – P. S1–S7. | DOI: 10.3103/S1060992X22050022 |
| Статья | 2023-01-22 | Savelyev D.A. "Development of 3D microstructures for the formation of a set of optical traps on the optical axis" / D.A. Savelyev, S.V. Karpeev // Photonics. – 2023. – Vol. 10(2). – P. 117 (20 pp.). | DOI: 10.3390/photonics10020117 |
| Материалы конференции | 2022-09-22 | Хорин П.А. Влияния отклонений 3D формы спиральной микроструктуры на свойства формируемого вихревого пучка в ближней зоне дифракции / П.А. Хорин, С.Н. Хонина // HOLOEXPO 2022: XIX Международная  конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям: Тезисы докладов. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2022. – С. 383-387. | ISBN: 978-5-00202-182-6 |
| Материалы конференции | 2022-09-22 | Скиданов Р.В. Матрицы гармонических линз как дисперсионный элемент гиперспектрометра на основе цветной светочувствительной матрицы / Р.В. Скиданов, В.А. Бланк, С.В. Ганчевская, В.В. Подлипнов, Н.А. Ивлиев // HOLOEXPO 2022: XIX Международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям : Тезисы докладов. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2022. – С. 441–445. | ISBN: 978-5-00202-182-6 |
| Программа для ЭВМ | 2022-11-11 | Программный модуль для расчета шаблона поляризующей металинзы. Авторы: Дегтярев С.А., Савельев Д.А. | № 2022681327, eLIBRARY ID: 49780567 |
| Программа для ЭВМ | 2022-12-19 | Модуль формирования изображений оптических пучков основанный на применении условных генеративно-состязательных нейронных сетей. Авторы: Грибанов Д.А., Мухин А.В., Килбас И.А., Парингер Р.А., Куприянов А.В., Кирш Д.В., Савельев Д.А. | № 2022684810, eLIBRARY ID: 49979762 |
| Заметка в СМИ (РИА Новости) | 2022-11-17 | «Российская разработка ускорит передачу оптической информации» | https://ria.ru/20221117/samarskiy\_universitet-1832029545.html |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)

СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА (ОРГАНИЗАЦИИ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Наименование результата: | | | | | |
| Устройство акустического контроля длины труб и уровня жидкости | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Результат фундаментальных  научных исследований | | | | | | | 2.2. Результат прикладных научных исследований  и экспериментальных разработок | | | | | | | | |
| - теория | |  |  | | | | | |  | - методика, алгоритм | | | | | | + | |
| - метод | |  |  | | | | | |  | - технология | | | | | |  | |
| - гипотеза | |  |  | | | | | |  | - устройство, установка, прибор, механизм | | | | | | + | |
| - другое (расшифровать): | | | | | | | | |  | - вещество, материал, продукт | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |  | - штаммы микроорганизмов, культуры клеток | | | | | |  | |
|  | - система (управления, регулирования, контроля,   проектирования, информационная) | | | | | |  | |
|  | - программное средство, база данных | | | | | |  | |
|  | - другое (расшифровать): | | | |
|  | | | | | | | |
| 3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике,  соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники  в Российской Федерации: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Безопасность и противодействие терроризму | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Индустрия наносистем | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Информационно-телекоммуникационные системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Науки о жизни | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Рациональное природопользование | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Транспортные и космические системы | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| - Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Обоснование межотраслевого подхода (в случае соответствия результата нескольким приоритетам СНТР) | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Коды ГРНТИ: | | | | | | 59.31, 59.14 | | | | | | | | | |
| 5. Номер государственного учета в ЕГИСУ НИОКТР: | | | | | |
| 122102600002-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Назначение: | | | | |
| Разработка направлена на создание многофункционального прибора акустического контроля параметров трубы (длина, внутренний диаметр, степень чистоты внутренней полости) или уровня жидкости в резервуарах. Целью работы является разработка методов, алгоритмов и конструкций устройства бесконтактного измерения длины труб и уровня жидкостей в баках с повышенной точностью и достоверностью измерений. Социально-экономический эффект – развитие российского приборостроения, импортозамещение. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Описание, характеристики: | | | | | | | | | | |
| В режиме измерения длины труб прибор может эксплуатироваться для учета длины и типа (диаметра) труб при отгрузочных операциях и местах хранения. Другие методы контроля длины труб, например, рулеткой или весовые, требуют перекладывания штабеля труб, так как для лазерных или обычных рулеток требуется доступ с обоих концов, а для весовых методов необходимо трубы перекладывать на весы.  В режиме измерения уровня прибор актуален для небольших нефтебаз, автозаправочных станций и пищевых производств, где используя один прибор для нескольких резервуаров, можно значительно снизить затраты на установку оборудования и его эксплуатацию. В резервуар устанавливается вертикальная труба, выполняющая функцию волновода, в которую снизу попадает контролируемая жидкость. Измерение уровня жидкости внутри трубы повышает точность за счёт уменьшения рассеивания сигнала и волн на поверхности. Метод является бесконтактным и подходит для применения в пищевой и медицинской промышленности.  Технические характеристики:  1) Диапазон измерения длины трубы 1…12 м  Диапазон измерения уровня жидкости 0 …12 м;  2) Внутренний диаметр измеряемых труб 20…160 мм;  3) Разрешающая способность 1 мм;  4) Погрешность измерений при калибровке в условиях измерения 0,1 %;  5) Время измерения < 1 с;  6) Индикация цифровая (ЖКИ);  7) Питание (аккумуляторы, USB порт) 4,5-6 В;  8) Диапазон рабочих температур -40 …+40 0 С; | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Преимущества перед известными аналогами: | | | |
| Аналоги есть. Преимущества: впервые создан макет многофункционального устройства, измеряющего длину одновременно с диаметром и степенью внутренней чистоты поверхности акустическим методом, также прибор может измерять уровень жидкости в резервуарах. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Область(и) применения: | | |
| Контроль труб акустическим способом, который позволяет измерять длину при доступе к трубе лишь с одного конца одновременно с контролем диаметра; измерение уровня жидкости в резервуарах. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Правовая защита: | | | | | | | | | | | |
| Заявка на полезную модель 2022117125 от 8.12.2022 «Электронно-акустическое устройство измерения геометрических параметров волноводов» | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Стадия готовности к практическому использованию: | | | | | | | | | |
| Разработан макетный образец прибора, проведены первичные испытания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное: | | | | | | | | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Авторы: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Борминский С.А., Силов Е.А. | | | | | | | | | | | | | | | |

14. Опубликованные или принятые в печать работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид публикации | Дата публикации | Библиографическая ссылка | Идентификатор (при наличии) |
| Монография | 15.12.2022 | Борминский С.А. Многофункциональные устройства акустического контроля геометрических параметров труб и уровня жидкости / издательство  Самарского научного центра Российской академии наук. –  Самара 2022. – 95с. | ISBN 978-5-6048993-8-0 |
| Статья (Scopus/WoS) | Принята к печати | Borminskii S.A. Methods of acoustic control of reservoir liquid level for portable measuring devices / журнал  E3S Web of Conferences |  |
| Статья (РИНЦ) | Принята к печати | Борминский С.А. Силов Е.А. Метод акустического контроля уровня жидкости в резервуарах и геометрических параметров труб для портативных измерительных устройств / журнал Science of Europe |  |
| Статья (РИНЦ) | Принята к печати | Борминский С.А. Силов Е.А. Алгоритм контроля длины и диаметра труб / журнал Technical and Natural Sciences |  |

Первый проректор - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Прокофьев А. Б.)

проректор по научно-исследовательской работе (подпись)