

Разработка новой теплоизоляционной конструкции для защиты оборудования, эксплуатирующегося при температурах до 700 С

Работа проведена в 2014 г. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 г.г.» в период с 20 октября 2014г. по 31 декабря 2014г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.577.21.0119 от 20 октября 2014г. (Этап 1)

Научный руководитель проекта: старший научный сотрудник НЦ «Износостойкость», к.т.н. Рыженков Артем Вячеславович.

Ответственный исполнитель: старший научный сотрудник НЦ «Износостойкость», к.т.н. Логинова Наталья Арамовна.

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

- 1) Разработка многослойной теплоизоляционной конструкции на основе микросфер, способной сохранять свои рабочие характеристики до температуры 700 °С, а также технологических основ, экспериментального и лабораторного оборудования для ее создания.
- 2) Разработка экспериментального стенда по измерению теплофизических свойств теплоизоляции.
- 3) Разработка мероприятий по продвижению и внедрению результатов ПНИ в реальном секторе экономики.

2. Основные результаты ПНИР

В 2014 году в рамках 1 этапа:

Выполнен анализ технической, нормативной, методической литературы, в области создания теплоизоляционных материалов на основе микросфер. При выполнении анализа использовано 43 источника литературы.

Проведены патентные исследования, которые показали, что исследуемый объект обладает патентной чистотой и новизной.

В результате выполненного обоснования направления исследований, методов и средств создания многослойной теплоизоляционной конструкции на основе микросфер установлено, что для изготовления высокотемпературной теплоизоляционной конструкции следует использовать следующие элементы в различных комбинациях: наполнитель, связующее для связки наполнителя, сотовая конструкция, ткань высокотемпературная для изготовления сотопласта, клей высокотемпературный для склейки листов ткани в сотовой конструкции, связующее высокотемпературное для пропитки сотопласта, материал жаростойкий оклеечный, жаропрочный бетон, клей высокотемпературный, фольга металлическая, ткань металлизированная.

Разработана принципиальная схема экспериментального стенда по измерению теплофизических свойств теплоизоляции и подобран состав оборудования.

Разработана эскизная конструкторская документация на оснастку и оборудование для изготовления экспериментальных образцов многослойной теплоизоляционной конструкции на основе микросфер.

Разработаны программа и методики проведения экспериментальных исследований функциональных свойств элементов теплоизоляционной конструкции на основе микросфер, включающие экспериментальные исследования на теплопроводность методом пластины; теплопроводность методом цилиндрической стенки; термостойкость; адгезионную прочность; предел прочности при растяжении; реологические характеристики; морфологические характеристики.

На основании результатов экспериментальных исследований определены наиболее эффективные виды элементов для создания высокотемпературной теплоизоляционной конструкции

Популяризация полученных результатов проведена в рамках Форума «Открытые инновации», на выставке "Москва – энергоэффективный город", на II-м международном форуме по энергоэффективности и энергосбережению ENES 2014.

Полученные результаты полностью соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

Область применения результатов ПНИР

Разрабатываемые теплоизоляционные конструкции могут быть успешно применены в энергетике, металлургии, химической промышленности, авиастроении, обороной промышленности и других отраслях, где используется высокотемпературное оборудование. Внедрение предлагаемых технологий может дать импульс развития строительной промышленности в сфере производства новых видов теплоизоляционных конструкций, замещающих волокнистые и асбоцементные конструкции.

Экспериментальный стенд по измерению теплофизических свойств теплоизоляции может быть использован в образовательных целях, а также в дальнейших научных исследованиях теплофизических свойств материалов для нужд различных отраслей промышленности.

Оценка перспектив продолжения работ по проекту.

Результаты, полученные на первом этапе выполнения Соглашения, дают основание полагать, что продолжение работы позволит выполнить все поставленные задачи и результаты ПНИР найдут широкое применение в промышленности.