

**Сведения о ходе выполнения проекта
по Соглашению о предоставлении субсидии
от «26» сентября 2017 г. № 14.604.21.0197
на этапе № 2**

Руководитель проекта д.ф.-м.н., Е.П. Красноперов

По Соглашению с Минобрнауки России о предоставлении субсидии №14.604.21.0197 от «26» сентября 2017 г. «Разработка высокоэффективной магнитной холодильной машины со сверхпроводниковым источником магнитного поля» (уникальный идентификатор — RFMEFI60417X0197) в рамках федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы" были проведены работы по этапу №2 в период с 01.01.2018 г. по 31.12.2017 г.

1. Работы, выполненные в отчетный период

1.1. Работы, выполненные за счет средств субсидии:

1.1.1 Разработка и изготовление ВТСП проводов.

1.1.2 Изготовление макета электромагнита из ВТСП провода.

1.1.3 Разработка программы и методик исследовательских испытаний макета электромагнита из ВТСП провода.

1.1.4 Изготовление дополнительного технологического и диагностического оборудования для выпуска экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.1.5 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление системы намагничивания-размагничивания для магнитного холодильника.

1.1.6 Разработка эскизной конструкторской документация на изготовление системы перемещения теплоносителя для магнитного холодильника.

1.1.7 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление магнитного регенератора с рабочим телом из магнитного материала для магнитного холодильника.

1.1.8 Разработка лабораторного технологического регламента изготовления экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.1.9 Изготовление экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.2. Работы (мероприятия) Получателя субсидии, выполненные за счет внебюджетных средств:

1.2.1 Исследовательские испытания ВТСП проводов.

1.2.2 Анализ результатов исследовательских испытаний ВТСП проводов.

1.2.3 Разработка технических требований к экспериментальному образцу ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.2.4 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление дополнительного технологического и диагностического оборудования для выпуска экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.2.5 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление системы диагностики и мониторинга СМС.

1.2.6 Разработка эскизной конструкторской документация на изготовление электромагнита для СМС с системой питания электромагнита и токовводами для обеспечения питания электромагнита.

1.2.7 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление криостата для СМС.

1.2.8 Разработка эскизной конструкторской документации на изготовление системы охлаждения СМС.

1.2.9 Исследовательские испытания макета электромагнита из ВТСП провода.

1.2.10 Анализ результатов исследовательских испытаний макета электромагнита из ВТСП провода.

1.2.11 Разработка программы и методик исследовательских испытаний экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.2.12 Исследовательские испытания экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

1.2.13 Анализ результатов исследовательских испытаний экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

2. Основные результаты, полученные в отчетный период:

Разработаны и изготовлены ВТСП провода различной длины, отличающиеся режимами изготовления.

Проведены исследовательские испытания изготовленных ВТСП проводов, проанализированы их результаты.

Изготовлен макет электромагнита из разработанных ВТСП проводов.

Разработана программа и методики исследовательских испытаний макета электромагнита из ВТСП провода.

Проведены исследовательские испытания макета электромагнита из ВТСП провода, проанализированы их результаты. На основе данного анализа разработаны технические требования к экспериментальному образцу ВТСП провода для электромагнита СМС.

Разработана эскизная конструкторская документация на изготовление дополнительного технологического и диагностического оборудования для выпуска экспериментального образца ВТСП провода для СМС. По ней изготовлено дополнительное технологическое и диагностическое оборудование для выпуска экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС. На усовершенствованном таким образом оборудовании разработан лабораторный технологический регламент изготовления экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

Изготовлен экспериментальный образец ВТСП провода для электромагнита СМС.

Разработана программа и методики исследовательских испытаний экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС.

Проведены исследовательские испытания экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС. Проанализированы результаты исследовательских испытаний экспериментального образца ВТСП провода для электромагнита СМС. Показано, что с использованием разработанного ВТСП провода возможно изготовление сверхпроводниковой магнитной системы, удовлетворяющей требованиям высокоэффективной магнитной холодильной машины.

Разработаны комплекты эскизной конструкторской документации на изготовление компонентов магнитной холодильной машины, включая:

- эскизную конструкторскую документацию на изготовление системы намагничивания-размагничивания для магнитного холодильника;
- эскизную конструкторскую документацию на изготовление системы перемещения теплоносителя для магнитного холодильника;
- эскизную конструкторскую документацию на изготовление магнитного регенератора с рабочим телом из магнитного материала для магнитного холодильника;

- эскизную конструкторскую документацию на изготовление системы диагностики и мониторинга СМС;

- эскизную конструкторскую документацию на изготовление электромагнита для СМС с системой питания электромагнита и токовводами для обеспечения питания электромагнита;

- эскизную конструкторскую документацию на изготовление криостата для СМС;

- эскизную конструкторскую документацию на изготовление системы охлаждения СМС.

На этапе №2 роль Индустриального партнёра (ООО «ФИНПРОМАТОМ») заключалась в софинансировании проекта (за счет собственных средств) в необходимом объёме, в соответствии с Планом-графиком исполнения обязательств, а также в разработке программы и методик исследовательских испытаний экспериментального стенда для исследовательских испытаний экспериментального образца магнитного холодильника, разработке эскизной конструкторской документации на изготовление экспериментального стенда для исследовательских испытаний экспериментального образца магнитного холодильника и изготовлении экспериментального стенда для исследовательских испытаний экспериментального образца магнитного холодильника.

Все задачи этапа работ №2 выполнены в полном объеме и в соответствии с Планом-графиком исполнения обязательств и Техническим заданием Соглашения №14.604.21.0197 о предоставлении субсидии от 26 сентября 2017 г.