

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 26 ноября 2018 г № 075-02-2018-210 с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе 2 выполнялись следующие работы:

Разработаны:

- эскизная конструкторская документация на экспериментальные образцы детекторов тяжелых заряженных частиц на основе CVD монокристаллического алмаза площадью не менее  $5 \times 5$  мм;
- эскизная конструкторская документация на экспериментальные образцы детекторов нейтронов на основе CVD монокристаллического алмаза площадью не менее  $5 \text{ мм} \times 5 \text{ мм}$ ;
- технология синтеза CVD монокристаллических алмазов высокой чистоты;
- технология легирования CVD монокристаллических алмазов;
- технология изготовления экспериментальных образцов CVD алмазных монокристаллических пластин для изготовления ядерных детекторов;
- технология изготовления экспериментальных образцов CVD алмазных поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности;
- лабораторная технологическая инструкция изготовления экспериментальных образцов бриллиантов из экспериментальных образцов CVD монокристаллических алмазов;
- технологическая инструкция по эксплуатации экспериментальной универсальной установки для синтеза CVD алмазов в сборе с механическим приводом заглабления растущей поверхности;

- программа и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов CVD монокристаллических алмазов высокой чистоты;

- программа и методики исследовательских испытаний CVD поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности;

- программа и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов детекторов нейтронов на основе CVD монокристаллических алмазов;

- программа и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов детекторов тяжелых заряженных частиц на основе CVD монокристаллических алмазов

- аттестационный бланк для бриллиантов опытной партии.

Изготовлены:

- экспериментальные образцы CVD монокристаллических алмазов высокой чистоты ювелирного назначения;

- экспериментальные образцы CVD алмазных поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности;

- привод заглабления растущей поверхности с целью стабилизации термодинамических условий синтеза CVD монокристаллических алмазов и поликристаллических пластин;

- экспериментальные образцы CVD алмазных монокристаллических пластин для изготовления ядерных детекторов.

Проведены:

- исследовательские испытания CVD монокристаллических алмазов высокой чистоты и анализ результатов исследовательских испытаний;

- дополнительные исследования по совершенствованию технологии синтеза CVD монокристаллических алмазов ювелирного качества;

- исследовательские работы по выращиванию CVD алмазных поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности;
- исследовательские работы по отработке технологии формирования приборных структур детекторов нейтронов и тяжелых заряженных частиц, в том числе способов обработки поверхности и формирования контактов;
- исследовательские работы по изучению возможности использования CVD алмазов высокой чистоты в твердотельных лазерах для смещения лазерного излучения;
- исследовательские испытания экспериментальных образцов CVD алмазных монокристаллических пластин для изготовления ядерных детекторов;
- исследовательские испытания CVD алмазных поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности;
- корректировка технологической инструкции изготовления экспериментальных образцов бриллиантов из CVD монокристаллических алмазов;
- патентные исследования по 2 поданным заявкам на изобретения по ГОСТ Р 15.011-96.

Можно сделать вывод, что разработанные технологии: синтеза CVD монокристаллических алмазов высокой чистоты; легирования CVD монокристаллических алмазов; изготовления экспериментальных образцов CVD алмазных монокристаллических пластин для изготовления ядерных детекторов; изготовления экспериментальных образцов CVD алмазных поликристаллических пластин для применения в лазерах высокой мощности позволяют получать алмазные материалы с характеристиками, заданными техническим заданием ПНИЭР. По результатам разработок поданы две заявки на изобретения, отчеты о проведенных патентных исследованиях, оформлены отдельными документами.

Проведенные исследования позволяют сделать заключение об успешном выполнении работ, запланированных на 2 этапе и перейти к выполнению работ 3 этапа "Экспериментальные исследования. Изготовление экспериментальных образцов детекторов нейтронов и тяжелых заряженных частиц".