

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 1

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.604.21.0183

Тема: «Разработка научно-технических и технологических решений для волоконно-оптических элементов, стойких к высоким температурам, агрессивным средам и ионизирующему излучению, предназначенных для систем технического мониторинга объектов повышенной опасности»

Приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы (ИТ)

Критическая технология: Технологии информационных, управляющих, навигационных систем

Период выполнения: 26.09.2017 - 30.06.2020

Плановое финансирование проекта: 120.00 млн. руб.

Бюджетные средства 60.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 60.00 млн. руб.

Получатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научный центр волоконной оптики Российской академии наук

Индустриальный партнер: Публичное акционерное общество "Пермская научно-производственная приборостроительная компания"

Ключевые слова: СПЕЦИАЛЬНОЕ ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО, ВОЛОКОННО ОПТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ, ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО, ТЯЖЕЛЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, РАДИАЦИОННО-СТОЙКОЕ ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО, ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ, УГЛЕРОДНОЕ ПОКРЫТИЕ, МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ, ОПТИКО-ВОЛОКОННЫЕ СЕНСОРЫ

1. Цель проекта

Разработка комплекса научно-технических и технологических решений по созданию линейки волоконно-оптических элементов, с возрастающей стойкостью к высоким температурам, агрессивным средам и ионизирующему излучению на базе инновационных технологий изготовления стойкого оптического волокна и оптического волокна, стойкого к воздействию водорода и ионизирующего излучения при повышенных температурах для существенного улучшения технико-экономических показателей оптико-волоконных сенсоров, кабелей и систем передачи информации для тяжелых условий эксплуатации, которое приведет к повышению надежности мониторинга объектов повышенной опасности и снижению экологической нагрузки на природу за счет внедрения энергосберегающих экологически безопасных фотонных технологий производства товаров, а также для обеспечения экспортного потенциала и замещения импорта стойкого оптического волокна.

2. Основные результаты проекта

1. Проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы.
 2. Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ 15.011-96.
 3. Выбраны и обоснованы направления исследований и проведена сравнительная оценка вариантов возможных решений по созданию оптических волокон, стойких к воздействию водорода и ионизирующего излучения при температурах до 150, 300, 450 и 700 С, а также волоконно-оптических элементов (шупов) на их основе.
 4. Исследованы решения по составу оптических волокон, стойких к воздействию водорода и ионизирующего излучения при температурах до 150 С.
 5. Разработаны технологические решения по вытяжке и нанесению защитных покрытий на оптические волокна, стойкие к воздействию водорода и ионизирующего излучения при температурах до 150 С.
 6. Исследованы решения по составу волоконно-оптических элементов (шупов), стойких к воздействию водорода, ионизирующего излучения и агрессивной среды (паров воды) при температурах до 150 С.
 7. Разработаны технологические решения по изготовлению волоконно-оптических элементов (шупов), стойких к воздействию водорода, ионизирующего излучения и агрессивной среды (паров воды) при температурах до 150 С.
- Полученные результаты соответствуют требованиям выполняемого проекта.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

На первом этапе создание РИД не запланировано.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Разработанные в результате выполнения ПНИ специальные оптические волокна и волоконно-оптические элементы будут востребованы для применений в системах волоконно-оптической связи и волоконно-оптических датчиках, подвергающихся воздействию ионизирующих излучений (внутри и вблизи объектов атомной энергетики, объектов с ядерной опасностью, АЭС, на спутниках, в будущих космических аппаратах с ядерным двигателем, в вооружениях, в военной и специальной технике и др.). Они не имеют альтернатив для использования в системах навигации (гироскопах, акселерометрах), датчиках физических величин, таких как давление, температура, бортовых системах связи. Такие волокна и элементы будут также ключевым элементом в российских разработках по направлению радиофотоники. Предлагаемые рядом зарубежных фирм продукты не решают всех, стоящих перед разработчиками и производителями систем мониторинга и передачи информации проблем. Поэтому планируемая к разработке продукция имеет большой коммерческий потенциал. В Российской Федерации в настоящее время не существует серийного производства каких-либо видов стойкого специального волокна. Закупки производятся у иностранных поставщиков, но они сталкиваются со все возрастающими ограничениями на экспорт в Российскую Федерацию, поэтому при создании производства качественного продукта высока вероятность полностью занять эту рыночную нишу.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Реализация предлагаемого проекта приведет к:

- прорывному улучшению технико-экономических показателей оптико-волоконных сенсоров, кабелей и систем передачи информации для тяжелых условий эксплуатации;
- получению значимых научных результатов, позволяющих переходить к созданию новых видов научно-технической продукции;
- освоению новых методик и принципов работы, позволяющих достичь существенных результатов в дальнейшем; - выводу на рынок новой научно-технической продукции мирового уровня, основанной на новой широко развиваемой в мире фотонной технологии;
- обеспечению экспортного потенциала и замещения импорта;
- снижению экологической нагрузки на природу за счет внедрения энергосберегающей экологически безопасной фотонной технологии производства товаров

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Предполагается в дальнейшем организация производства температуростойких и водородостойких волокон, а также радиационностойких оптических волокон на базе Индустриального партнера ПАО ПНППК, г. Пермь. Стоимость температуростойких и водородостойких волокон, а также радиационностойких оптических волокон (на рынке присутствуют такие волокна по-отдельности) в настоящее время начинается от 10 долларов США за 1 метр волокна (по информации от производителей – Verillon и Polymicro, США), для сравнения – стандартное телекоммуникационное волокно стоит менее 10 долларов США за 1 километр. Потребность в стойких специальных волокнах всех видов в России в ближайшие годы оценивается в 2-5 тысяч км в год. В стоимостном выражении это более 20-50 млн. долларов США. В Российской Федерации в настоящее время не существует серийного производства каких-либо видов стойкого специального волокна. Закупки производятся у иностранных поставщиков, но они сталкиваются со все возрастающими ограничениями на экспорт в Российскую Федерацию, поэтому при создании производства качественного продукта высока вероятность полностью занять эту рыночную нишу.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнители не предусмотрены.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Научный центр волоконной оптики Российской академии наук

Директор
(должность)



(подпись)

Семенов С.Л.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

директор
(должность)

М.П.





(подпись)

Семенов С.Л.

(фамилия, имя, отчество)