

Резюме проекта, выполняемого в рамках ФЦП

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

Номер Соглашения о предоставлении субсидии/государственного контракта:

№ 14.577.21.0145 от 28 ноября 2014 г.

Тема: «Разработка научных принципов и интеллектуальных иерархических систем прогноза техногенных катастроф потенциально опасного промышленного оборудования»

Приоритетное направление: Рациональное природопользование

Критическая технология: Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Период выполнения: от 28 ноября 2014 г. до 31.12.2016 г.

Плановое финансирование проекта: 9,3 млн. руб.

Бюджетные средства 5.0 млн. руб.,

Внебюджетные средства 4,3 млн. руб .

Получатель/Исполнитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тольяттинский государственный университет"

Ключевые слова: техногенные катастрофы, опасные производственные объекты, мониторинг, акустическая эмиссия

1. Цель проекта

Целью проекта является снижение риска техногенных катастроф, критических для экологии и жизни людей, за счет использования инновационных методов обнаружения ранних предвестников опасного состояния материалов и конструкций и построение на их основе универсальной, гибко настраиваемой на объект, многоуровневой информационной системы непрерывного мониторинга и диагностики технического состояния опасных производственных объектов.

2. Основные результаты проекта

На первом этапе проекта запланированы и выполнены следующие работы:

1. Сделан Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по теме проекта.
2. Проведены патентные исследования.

3. Исследованы закономерности акустической эмиссии в сварных соединениях при статическом нагружении выбранных материалов конструкций опасных объектов при статических схемах испытаний в заданном диапазоне температур.
4. Исследование акустических свойств АЭ-волноводов
5. Сформулировано техническое задание на изготовление модели объемного объекта с целью лабораторной имитации дефектов в опасных производственных объектах. Заключены договора на приобретение комплектующие для макета опасного объекта

В соответствии с требованиями соглашения также были выполнены все индикаторы и показатели проекта, а именно:

- средний возраст исполнителей проекта составляет 39 лет (по плану 44 года);
- доля исполнителей до 39 лет составляет 58 % (по плану – 40 %);
- принято участие в двух мероприятиях по популяризации результатов ПНИР:

11-14 Ноября, А. Виноградов принял участие международном симпозиуме по акустической эмиссии IAES-22 «International Acoustic Emission Symposium» в Сендае (Япония), организованным Японским обществом неразрушающего контроля, где А. Виноградовым сделан доклад. Кроме того, 9 Декабря, А. Виноградов посетил Лабораторию Технологий Надежных Материалов профессора М. Эноки в Университете Токио, где группа исследователей занимается изучением акустической эмиссии материалах и инженерных конструкциях, т.е. ведет направление родственное проектам лаборатории Виноградова в ТГУ. Достигнута договоренность об обмене студентами, аспирантами и молодыми учеными. Университет Токио входит в топ-25 мировых университетов.

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

Не запланированы.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Потенциальными потребителями мониторинга промышленной безопасности являются предприятия энергетической, нефтяной, газовой и химической отрасли. Объектами функциональной диагностики и мониторинга безопасности при этом могут быть:

- Трубопроводы и сосуды давления
- Цистерны
- Перекачивающие установки
- Химические и нефтехимические агрегаты

- Нагруженная городская и промышленная инфраструктура

Выполнение первого этапа данного проекта – это первый шаг для реализации всей цепочки, направленной на создание нового высокотехнологичного продукта – высоконадежных систем мониторинга нового поколения, превышающих по своим возможностям существующий мировой уровень, и призванным поднять уровень безопасности техники и снизить риск техногенных и экологических катастроф.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Эффекты от внедрения результатов проекта можно будет оценить через некоторое время после окончания проекта. Однако, некоторые результаты проекта представляет интерес уже сейчас. На ОАО «КуйбышевАзот» (г. Тольятти) имеется потребность во внедрении системы мониторинга и диагностики прогноза разрушения на новый изотермический резервуар жидкого аммиака вместимостью 10 000 тонн, которым планируется заменить существующий. Год ввода в эксплуатацию нового резервуара – 2016 г. Данный объект, изготовлен из стали – аналога исследованной в проекте, эксплуатируется в изотермических условиях при температуре $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ – аналог температурных условий реализованный в проекте. Аналогичная потребность существует и на ОАО «Тольяттиазот», имеющего в эксплуатации два резервуара жидкого аммиака, а также на других предприятиях отрасли. С обоими заинтересованными предприятиями ведётся работа по разъяснению содержания результатов и перспектив проекта.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Немедленная коммерциализация результатов этапа проекта не предусматривалась. Однако, отдельные части проекта могут представлять самостоятельный коммерческий интерес. Так, к числу потенциально коммерциализируемых продуктов проекта можно отнести разрабатываемый и изготавливаемый в ходе проекта объемного объекта с целью лабораторной имитации дефектов в объемных опасных производственных объектах, исследования путей распространения акустических сигналов от дефекта по объекту контроля или его частям, изучения затухания сигналов и трансформации при проведении лабораторных испытаний макетов технологического оборудования с применением инновационных алгоритмов и программного обеспечения

(ПО) обработки АЭ и параметрической информации. В перспективе, по результатам выполнения проекта, можно ожидать коммерциализации высоконадёжных многоканальных мониторинговых систем нового поколения.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнители работ по проекту отсутствуют

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тольяттинский государственный университет"

Ректор

М.П.

_____ М.М. Криштал

Руководитель работ по проекту

Зам. Директора НИИ

Прогрессивных технологий ТГУ

_____ А.Ю. Виноградов