

Участие ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ в решение приоритетных научных задач

(Обоснование возможности участия ЦКП в решении приоритетных научных задач (ПНЗ) с учетом имеющегося задел, ресурсного и кадрового потенциала и перспектив развития ЦКП в соответствии с разработанной Программой развития ЦКП)

По своей инфраструктуре, составу и уровню исследовательского, аналитического и испытательного оборудования ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ представляет собой уникальный исследовательский комплекс мега-класса, позволяющий системно решать задачи по изучению влияния агрессивных сред, климатических и эксплуатационных факторов на кинетику процессов коррозии, старения, биоповреждения и разрушения функциональных материалов и покрытий.

Системный подход и комплексность исследований заключается не только в натурной экспозиции материалов и образцов, но и в моделировании наиболее значимых факторов климатического воздействия для отработки комплекса условий ускоренных испытаний, применяемых для разработки новых материалов и покрытий.

Комплексность проводимых работ заключается также в фундаментально-ориентированных исследованиях механизмов повреждения и микромеханики разрушения материалов и покрытий после натуральных и ускоренных испытаний с использованием:

- электрофизических научных установок, включая электродинамический испытательный стенд для определения уровня усталостной прочности материалов, растровый и просвечивающий электронный микроскопы, для исследований необратимых структурных изменений;

- лазерного комплекса на базе сканирующего конфокального микроскопа, системы дифракции обратноотраженных электронов, рентгеновских спектральных и дифракционных установок для исследования повреждаемости материалов в процессе воздействия климатических факторов и эксплуатационных нагрузок.

Для расширения инфраструктуры и функциональных возможностей ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ совместно с ведущими университетами России были созданы совместные лаборатории:

Совместная лаборатория коррозионных испытаний с МГТУ им. Н.Э. Баумана. (Приказ № 80 от 05 марта 2012 г.) Лаборатория создана с целью проведения научно-исследовательских работ в области механики разрушения металлических материалов и их соединений при статических и динамических нагрузках в условиях воздействия коррозионных сред.

Совместная лаборатория климатических испытаний с МГУ им. Н.П. Огарева (приказ № 88 от 14 марта 2012 года (ФГУП «ВИАМ») - №01/85 от 12 марта 2012 года (МГУ им. Н.П. Огарева) создана с целью проведения натуральных испытаний и исследований строительных материалов и

конструкций. Соглашение о сотрудничестве между Мордовским государственным университетом и ФГУП «ВИАМ» заключено 25.11.2010 года.

Совместная лаборатория с Таврическим национальным университетом имени В.И. Вернадского по изучению процессов коррозии и старения материалов (Приказ № 181/71 от 5 мая 2014 года) в условиях Черноморского побережья и морских акваторий.

Для расширения возможности экспонировать материалы, разрабатываемые в ФГУП «ВИАМ», во всех климатических зонах Земного шара были заключены соглашения с ведущими международными компаниями, такими как Q-Lab Corporation и Atlas Material Testing Technology LLC (ATLAS):

Компания Q-Lab Corporation с 1956 года является глобальным поставщиком решений для проведения испытаний материалов на долговечность и устойчивость к неблагоприятным погодным факторам.

ATLAS является оператором международной сети станций климатических испытаний и управляет большим числом площадок по всему миру, на которых оказываются услуги по проведению различных видов испытаний.

29 августа 2013 года подписано Рамочное соглашение между ВИАМ и ATLAS, в рамках которого испытательные мощности ЦКП, вошли в состав ATLAS, что является наглядным подтверждением широких возможностей российского центра, отвечающего самым современным требованиям и международным стандартам проведения климатических испытаний.

Вхождение Крыма в состав Российской Федерации позволит существенно расширить фундаментальные исследования в области коррозии, старения и биоповреждений материалов, конструктивно-подобных элементов и изучение механизмов их разрушения в условиях Черноморского побережья и морских акваториях городов Севастополь и Балаклава при различных глубинах погружения и концентрации сероводорода, а также изучение и создание каталогов штаммов грибов и морских макро- и микроорганизмов-обратателей.

Прорабатывается вопрос выделения охраняемого участка на территории Республики Куба с целью организации климатической станции в тропическом климате.

Комплексное развитие инфраструктуры ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ приобретением новейшего научного оборудования и разработкой новой нормативно документацией в рамках выполнения Проекта позволит существенно расширить научно-технические возможности ЦКП для решения приоритетных научных задач в соответствии со «Стратегическими направлениями развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 года» совместно с лабораториями-разработчикам материалов и технологий базового предприятия :

- Проведение комплексных испытаний на коррозию, старение металлических и полимерных материалов в условиях атмосферы

приморского климата и в морской среде; проверка, отработка способов и средств защиты от коррозии и старения; определение стойкости конструкций и изделий из металлических и неметаллических материалов к воздействию коррозии, старения для обоснования возможности и целесообразности использования их в изделиях перспективной техники, установление обоснованных сроков службы с учетом климатических районов эксплуатации изделий.

- Разработка методов ускоренных и натурно-ускоренных испытаний, позволяющих значительно сократить время для оценки работоспособности материалов и прогнозирования сроков службы при эксплуатации изделий авиационной техники во всеклиматических условиях.

- Проведение фундаментальных, фундаментально-ориентированных научно-исследовательских работ, направленных на разработку новых материалов, в том числе материалов с принципиально новыми свойствами, разрабатываемых методами атомно-молекулярного конструирования.

- Исследование тонкой структуры конструкционных и функциональных материалов методами просвечивающей и растровой электронной микроскопии, рентгеноструктурного и микрорентгеноспектрального анализа.

- Оценка качества и работоспособности конструкционных, функциональных материалов и защитных покрытий широкого круга промышленного назначения.

- Определение повреждаемости и разработка методов неразрушающего контроля материалов, полуфабрикатов изделий и конструкций авиационно-космического назначения.

- Расчетно-экспериментальное исследование теплофизических свойств.

Квалификация персонала и уникальное современное оборудование ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ являются базисом разработок новых композиционных наноматериалов с принципиально новыми свойствами, создаваемых на основе методов атомно-молекулярного конструирования и аддитивных технологий.

В соответствии с объемом и уровнем выполняемых работ, ЦКП «Климатические испытания» ФГУП ВИАМ имеет значительный задел, ресурсный и кадровый потенциал и перспективы развития ЦКП для решения следующих приоритетных научных задач (*утвержденных президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, протокол № 10 от 24 февраля 2014 г.*):

1. «Исследование структуры и фундаментальных свойств материи, в том числе в экстремальных состояниях, на базе уникальных установок мега-класса с целью создания принципиально новых технологий»;

8. «Исследование и разработка материалов с принципиально новыми свойствами на основе методов атомно-молекулярного конструирования».