



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

«ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЕЛЕНДЖИКСКИЙ ЦЕНТР КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

2010 г.





СОДЕРЖАНИЕ

Этапы развития коррозионных и климатических испытаний авиационных материалов в ВИАМ.....2

Геленджикский центр климатических испытаний ВИАМ.....6

 Географическое положение.....6

 Общая характеристика.....6

 Направления исследований ГЦКИ ВИАМ.....7

Аккредитация.....8

 Атмосферный испытательный полигон.....9

 Примеры климатических испытаний элементов изделий в ГЦКИ ВИАМ по заявкам КБ отрасли и других организаций.....12

 Лабораторно-исследовательский корпус.....13

 - Прочностные испытания.....13

 - Металлографические исследования.....15

 - Электрохимические исследования металлов и покрытий.....16

 - Неразрушающие методы контроля.....17

 - Ускоренные климатические испытания.....18

 - Испытания при повышенных, отрицательных температурах и тепловом ударе.....19

 - Аналитическая лаборатория.....19

 Конференц-зал20

 Участок по изготовлению образцов для испытаний.....20

Предложения ГЦКИ ВИАМ о сотрудничестве.....21



ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КОРРОЗИОННЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ВИАМ

1925 г.

- Начаты первые климатические испытания авиационных материалов на плавучем стенде в г. Севастополь под руководством Г.В. Акимова, впоследствии члена-корреспондента АН СССР, начальника лаборатории ВИАМ и одновременно директора Института физической химии АН СССР.

28 июня 1932 г.

- ВИАМ со дня основания активно проводил натурные климатические испытания материалов.

1935–1936 гг.

- Под руководством И.И. Сидорина – научного руководителя ВИАМ, исследовано поведение древесины (основного материала авиационной техники на том этапе) и ее клеевых соединений в климатических условиях Дальнего Востока.

- Организованы дальневосточные экспедиции сотрудников института с привлечением местных специалистов.

- На испытательной базе в г. Мариуполь на берегу Азовского моря в условиях теплого влажного климата проводились испытания объектов авиационной техники.

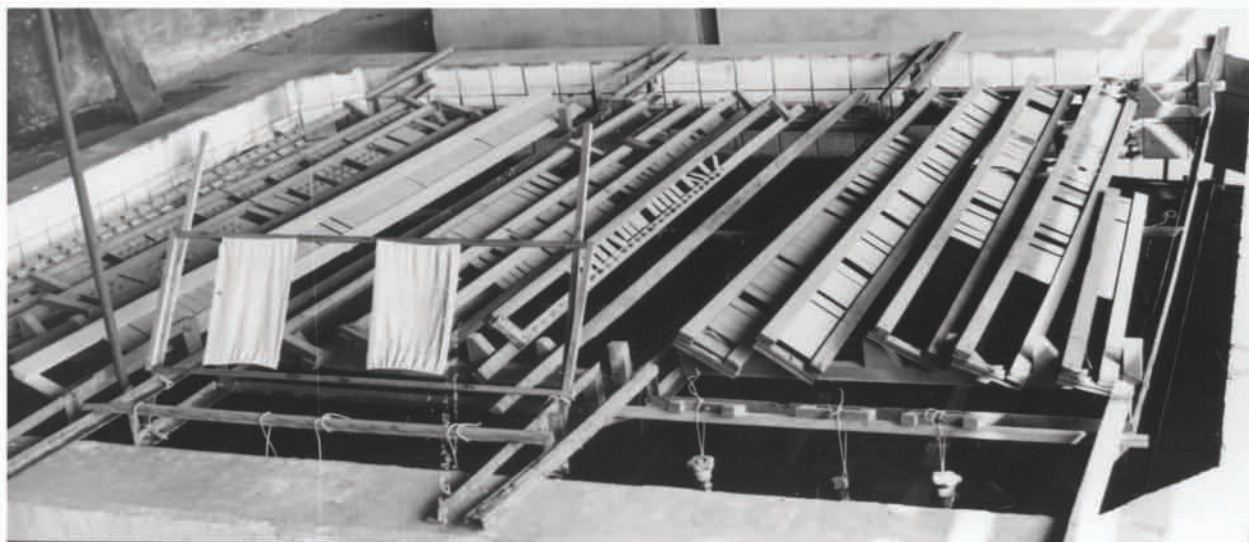


Г.В. Акимов



И.И. Сидорин

Общий вид атмосферного полигона
Батумского филиала ВИАМ



Испытания образцов над зеркалом воды в бассейне

1947 г.

- По инициативе Г.В. Акимова создана сеть коррозионных станций, в которую входила станция ВИАМ в г. Батуми на берегу Черного моря с самым теплым влажным климатом на всем побережье.

1969 г.

- Батумская коррозионная станция преобразована в Батумский филиал ВИАМ.

1973 г.

- Батумский филиал ВИАМ переведен в пос. Чаква.
- Строительство четырехэтажного лабораторного корпуса. Оснащение его испытательным исследовательским оборудованием.
- Создание климатической площадки с атмосферными стендами для экспонирования образцов в свободном состоянии и под нагрузкой, создание микологической площадки.

1975–1990 гг.

- Климатические и коррозионные испытания всех новых авиационных материалов, разработанных и паспортизованных в ВИАМ.
- Климатические испытания материалов на старение и коррозию с наложением факторов эксплуатации (статические и циклические нагрузки, увлажнение, термоциклы, пылевая эрозия).
- Климатические испытания элементов конструкций из ПКМ при наложении статических и динамических нагрузок.



- Определение эффективности ингибиторов коррозии, защитных покрытий и систем, профилактических методов защиты от старения.
- Испытания материалов и конструкций в морской воде.
- Исследование материалов в топливных средах, маслах и гидрожидкостях.
- Микробиологические исследования.
- Исследование механизмов климатического старения и коррозии с помощью комплекса инструментальных методов: прочностных, усталостных, фрактографии, металлографии, электрохимии, УФ-спектроскопии, микроскопии, гравиметрии, дилатометрии, динамического механического анализа и др.
- Выполнение заявок КБ и заводов различных отраслей машиностроения по климатическим испытаниям материалов и изделий.

1980–1991 гг.

- Расширение испытаний авиационных материалов в представительных климатических зонах: Звенигород, Душанбе, Ташкент, Якутск, Мурманск, Вьетнам, Куба, 9 полугодовых рейсов на научно-исследовательском судне «Изумруд» в акватории Индийского океана – совместно с институтами АН СССР.

1991 г.

- Ликвидация Батумского филиала ВИАМ из-за распада Советского Союза.
- Перенос климатических испытаний на испытательную базу ТАНТК им. Г.М. Бериева в г. Геленджик, и создание базовой лаборатории климатических испытаний НПО «ВИАМ».

1992 г.

- Преобразование базовой лаборатории климатических испытаний в Геленджикский филиал ВИАМ.
- Создание Московского центра климатических испытаний (МЦКИ) ВИАМ.

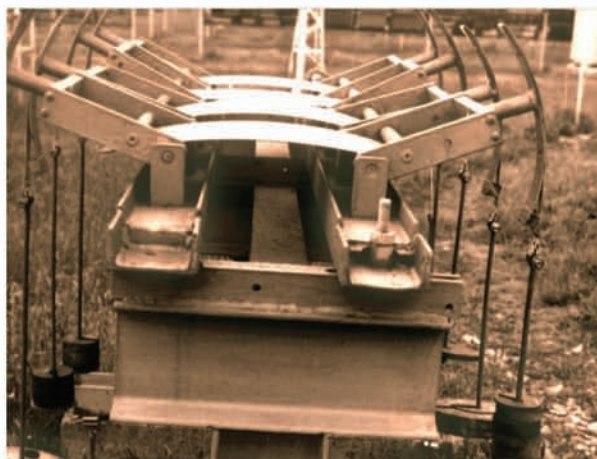
2001 г.

- Начало строительства нового Геленджикского центра климатических испытаний (ГЦКИ) ВИАМ по инициативе и под руководством академика РАН, Генерального директора ВИАМ Е.Н. Каблова при поддержке и содействии Государственной Думы, Правительства Российской Федерации, Совета безопасности Российской Федерации, Министерства обороны России, РАН, Росавиакосмоса, губернатора Краснодарского края Н.И. Кондратенко и администрации г. Геленджика.





Испытания образцов под навесом на Батумском филиале ВИАМ



Климатические испытания плит ПКМ при статическом изгибе

2009 г.

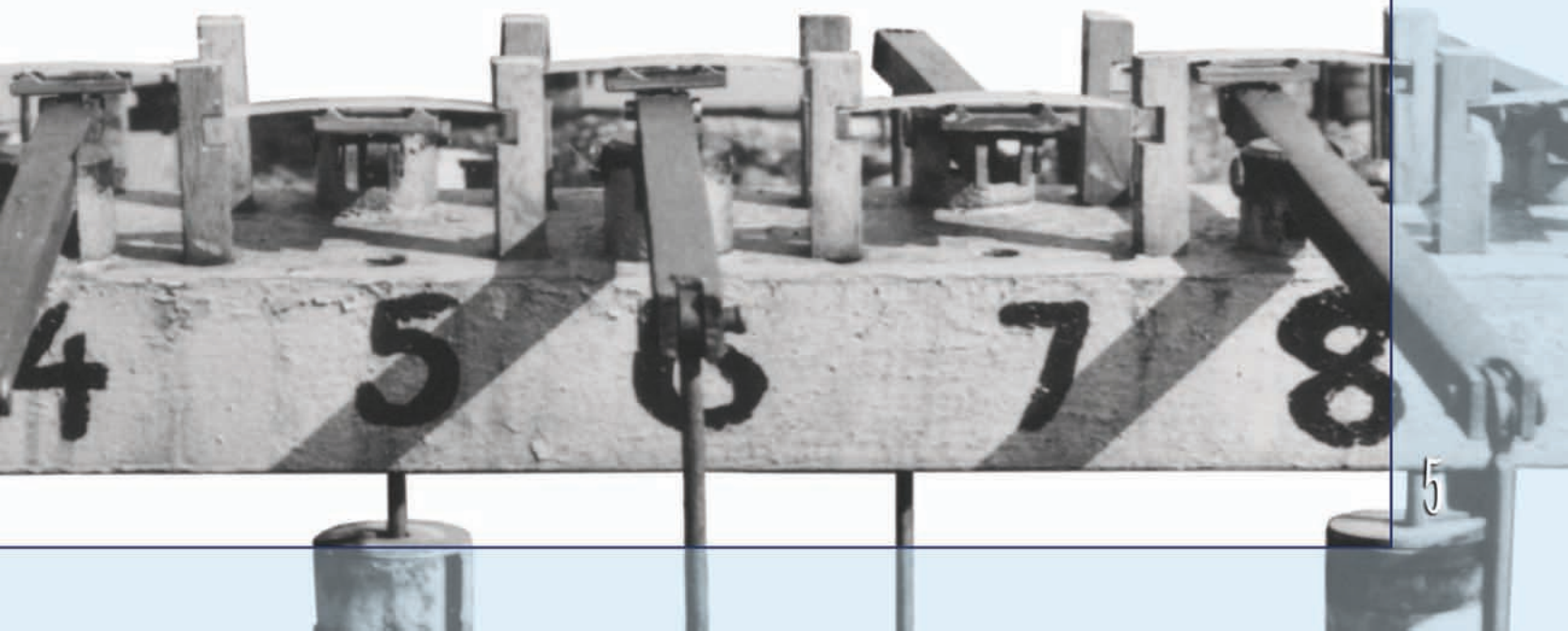
- Ввод в эксплуатацию нового Геленджикского центра климатических испытаний ВИАМ.
- Расширение объемов комплексных испытаний на коррозию, старение металлических и полимерных материалов в условиях атмосферы приморского климата и в морской среде.
- Оснащение современным испытательным и исследовательским оборудованием и внедрение современной методологии климатических испытаний в соответствии со стандартами ГОСТ, ИСО, ASTM.



Климатическая станция МЦКИ



Памятный камень, посвященный началу строительства ГЦКИ



ГЕЛЕНДЖИКСКИЙ ЦЕНТР КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ВИАМ

Географическое положение

Геленджикский центр климатических испытаний ВИАМ расположен на западном берегу Геленджикской бухты (44°34' с. ш., 38°02' в. д.) в 20 м от уреза воды и по ГОСТ 9.906 относится к береговому типу. По климатическим признакам Центр принадлежит к умеренно теплему климату с мягкой зимой (ГОСТ 16350) и повышенной коррозионной агрессивностью атмосферы (9 баллов по ГОСТ 9.039).

Для испытаний на коррозию и старение полигон ГЦКИ ВИАМ обладает уникальными климатическими характеристиками: количество солнечных дней в году 270–280; количество дней с осадками 103–107; суточный перепад температур для серых образцов в солнечные дни достигает 30°C при максимальной температуре разогрева свыше 50°C; частые северо-восточные ветра со скоростью ≥ 10 м/с срывают водяные брызги с поверхности моря и выносят их на берег, покрывая мелкодисперсными частицами морской воды поверхность испытуемых образцов.

Общая характеристика

ГЦКИ ВИАМ был сдан в эксплуатацию в декабре 2009 г. Он расположен на территории общей площадью 12800 м² и включает в себя:

- атмосферно-испытательный полигон площадью 1100 м²;
- лабораторно-исследовательский корпус площадью 1993 м²;
- научно-инженерный корпус площадью 1278 м²;
- хозяйственные корпуса общей площадью 3030 м²;
- инженерные сети и сооружения, в том числе стационарное и резервное электроснабжение, водопровод, теплоснабжение, кондиционирование помещений и др.





Направления исследований ГЦКИ ВИАМ

- 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.



Атмосферный испытательный стенд

Общий вид атмосферного испытательного полигона ГЦКИ ВИАМ



Аккредитация

Компетентность проведения работ в этих направлениях подтверждена аттестатом аккредитации Испытательного центра № ИЛ-060, выданного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета.

Область аккредитации ГЦКИ ВИАМ включает в себя проведение натурных испытаний в атмосфере, морской воде и лабораторных испытаний на стойкость к коррозии, старению и биоповреждению следующих классов материалов:

- металлы, сплавы, изделия из них;
- металлические и неметаллические неорганические покрытия;
- материалы лакокрасочные и покрытия на их основе;
- масла, смазки, ингибирующие составы и другие средства противокоррозионной защиты;
- полимеры, полимерные композиционные материалы, пластические массы, пленочные материалы, химические волокна, органическое стекло, каучуки, изделия из них;
- резины, клеи, герметики, резинотехнические изделия, узлы и детали уплотнительные;
- ткани из натуральных, искусственных, синтетических волокон, кожа искусственная, изделия из них;
- узлы, детали, приборы и оборудование авиационные и др.





Атмосферная площадка ГЦКИ

ГЦКИ ВИАМ располагает всеми техническими возможностями по проведению полномасштабных исследований для оценки надежности широкой номенклатуры высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения, что подтверждается перечнем материалов, входящих в область аккредитации Центра.

Атмосферный испытательный полигон

Оснащение и условия испытаний соответствуют ГОСТ 6992, 24813, 28198, 9.014, 9.039, 9.040, 9.053, 9.066, 9.401, 9.407, 9.509, 9.707, 9.708, 9.710, 9.905, 9.906, 9.909, Р 51804 и др.

Атмосферный испытательный полигон включает в себя:

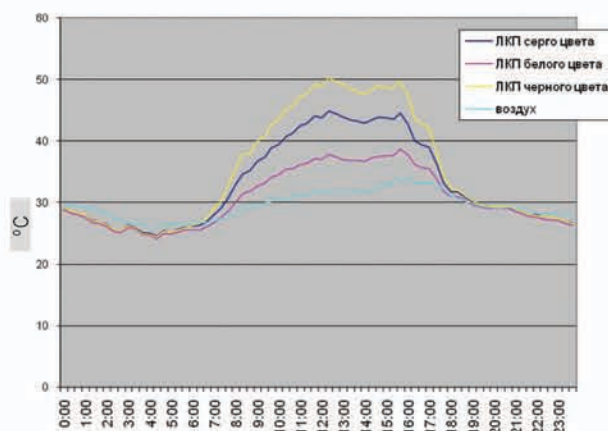
- открытую атмосферную площадку, оборудованную 24 стендами общей площадью 96 м², обеспечивающими возможность размещения до 5000 образцов одновременно;
- атмосферную площадку под навесом площадью 288 м², на которой расположены стенды для экспонирования до 1000 образцов, установки с программными датчиками времени для переменного погружения в воду, установки для испытаний материалов на коррозию под напряжением (10 точек по 10 образцов с нагрузкой до 10 кН) и три машины ZST 3/3 с нагрузкой до 30 кН;
- силовой пол площадью 200 м² (20×10 м), выдерживающий максимальную удельную нагрузку до 500 кН/м² и предназначенный для проведения испытаний отдельных узлов и элементов конструкций при одновременном воздействии климатических факторов и статических, динамических, в том числе циклических, нагрузок.

Общий вид атмосферного испытательного полигона ГЦКИ ВИАМ





Фрагмент вида силового пола: слева – стэнд для проведения усталостных испытаний в открытых климатических условиях по ГОСТ 25.507 ($F_{\max}=60$ кН, частота 1–30 Гц); справа – лопасть несущего винта вертолета Ми-28Н

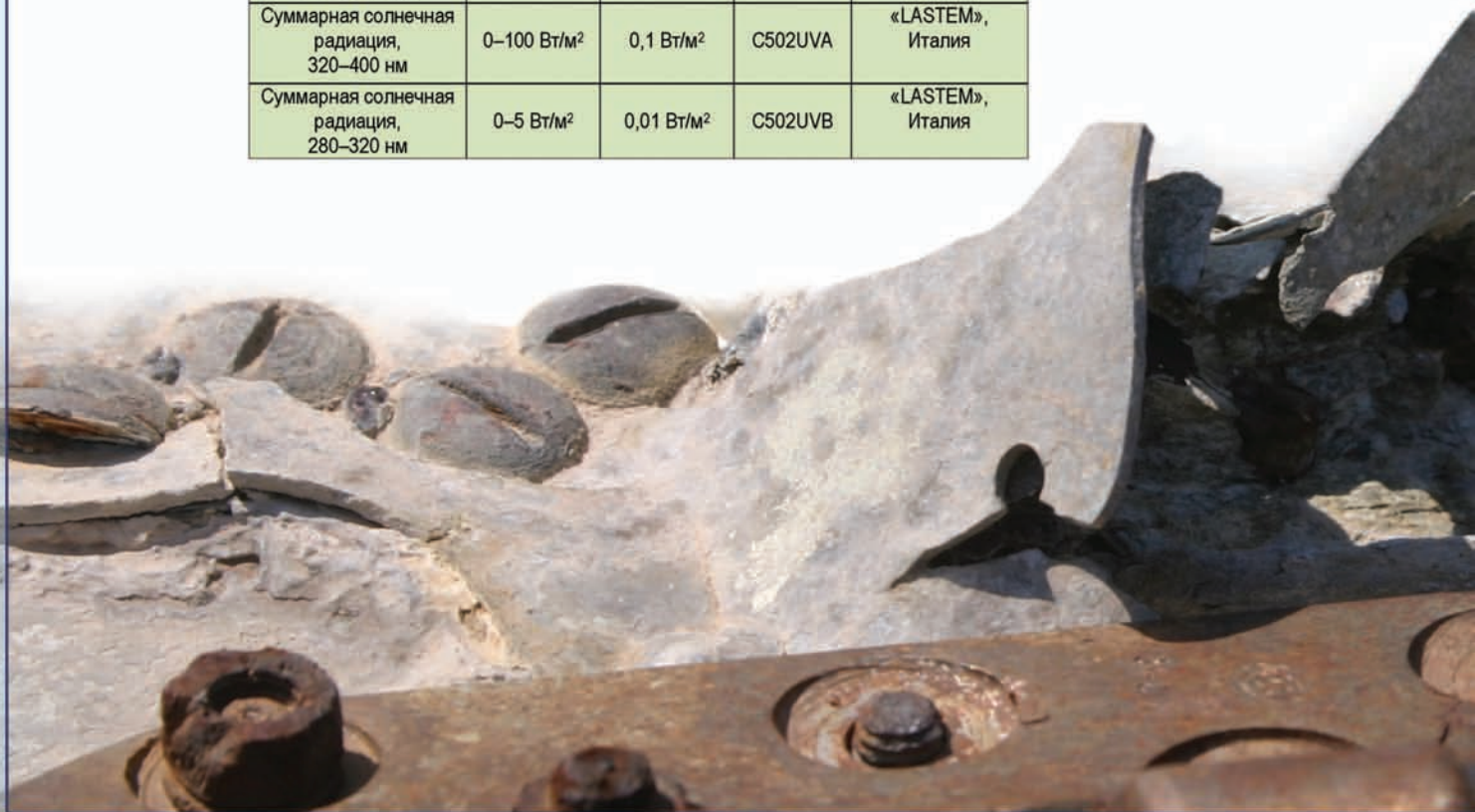


Сравнение температуры воздуха и модельных образцов в открытых климатических условиях

Состояние испытываемых конструкций контролируется неразрушающими методами контроля: ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопией, а также с помощью тепловизора и катетометра:

- площадку для испытаний узлов и конструкций в свободном состоянии размером 24×12 м (288 м²), оборудованную стеллажами и якорными устройствами для крепления габаритных конструкций;
- площадку для испытаний специзделий;
- метеостанцию СКМП-2, работающую в непрерывном автоматическом режиме. Датчики и диапазоны измерения приведены в таблице:

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Погрешность измерений	Датчик	Производитель
Температура	-40 + +50°C	0,1°C	ИРТВ-5215	НПП «ЭЛЕМЕР», Россия
Относительная влажность	0–98%	3%	ИРТВ-5215	НПП «ЭЛЕМЕР», Россия
Количество осадков	Без ограничений	0,2 мм	C101A	«LASTEM», Италия
Суммарная солнечная радиация, 305–2800 нм	0–1500 Вт/м ²	2 Вт/м ²	C511R	«LASTEM», Италия
Суммарная солнечная радиация, 320–400 нм	0–100 Вт/м ²	0,1 Вт/м ²	C502UVA	«LASTEM», Италия
Суммарная солнечная радиация, 280–320 нм	0–5 Вт/м ²	0,01 Вт/м ²	C502UVB	«LASTEM», Италия





Оборудование для переменного погружения в морскую воду и статического осевого нагружения

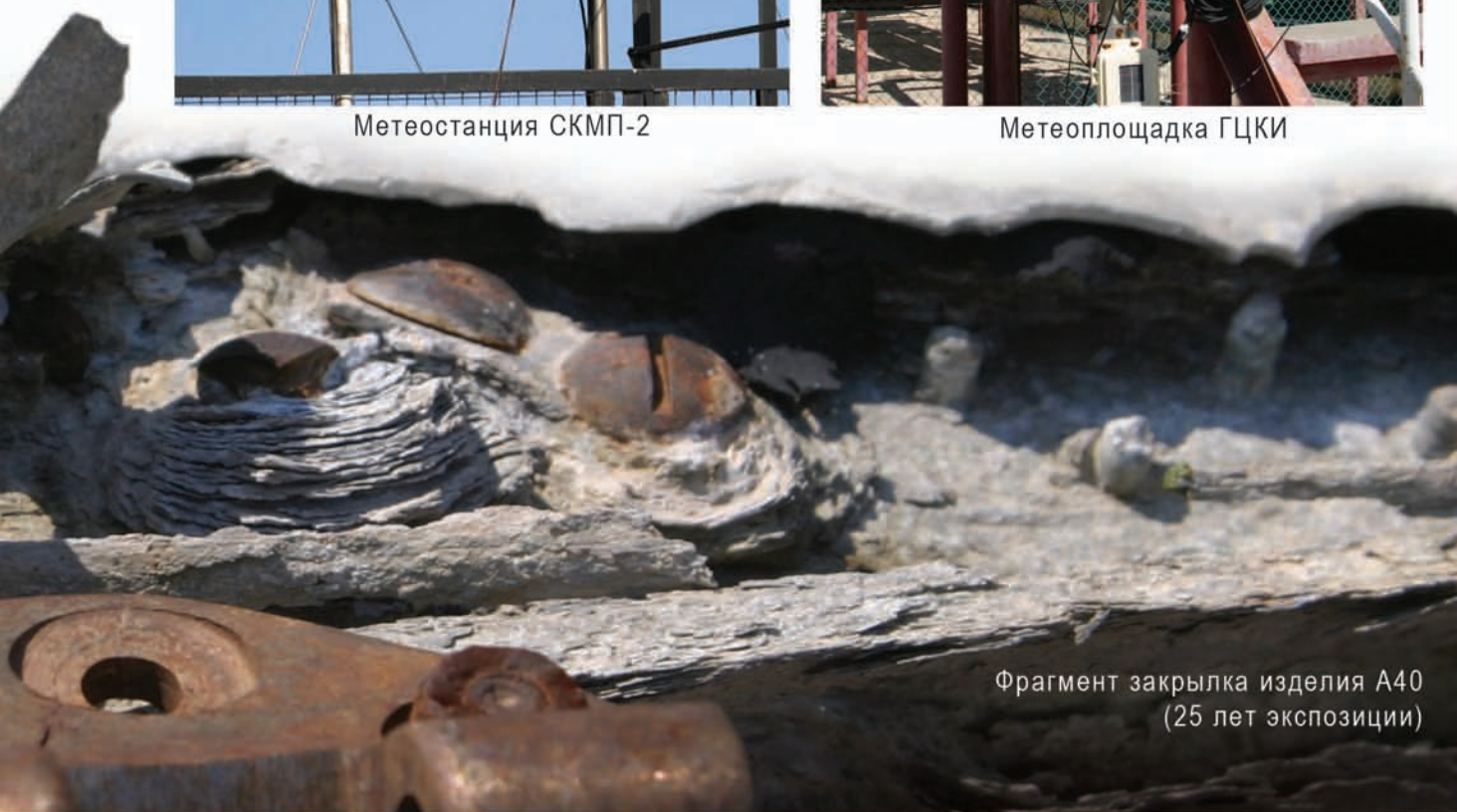
Период опроса датчиков составляет 4 с, усредненные за 20 мин метео данные записываются в архив станции и затем поступают на обработку, при этом автоматически проверяется их корректность. В результате на печать выдается графическая и табличная информация о средних, максимальных и минимальных значениях вышеперечисленных метеопараметров за любой период измерений (сутки, неделя, месяц, год и т. д.) с указанием при необходимости времени наступления экстремальных значений.



Метеостанция СКМП-2



Метеоплощадка ГЦКИ



Фрагмент закрывки изделия А40 (25 лет экспозиции)

**Примеры климатических испытаний элементов
изделий в ГЦКИ ВИАМ по заявкам КБ отрасли и
других организаций**

- ТАНТК им. Г.М. Бериева – поплавок с пилоном, стойка шасси, тормозной щиток изделия Бе-200;
- ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» – лопасть вертолета Ми-28Н;
- ФГУП ММП «Салют» – рабочие лопатки турбины высокого давления 3-й ступени силовой турбины изделия СТ-20 из сплава ЧС-88 УВИ, корпус маслонасоса в сборе с обоймами и втулками, корпус фильтра маслосистемы, крышки маслонасоса с втулками, рабочие лопатки турбины высокого давления 3-й ступени силовой турбины ГПУ МЭС-60 из сплава ЧС-88 УВИ, элементы воздуховода изделия 51 в сборе с трубками, корпус маслонасоса с втулками, рабочие лопатки турбины высокого давления 2-й ступени силовой турбины изделия СТ-20 из сплава ЧС-70ВИ, корпус муфты выносной коробки агрегатов в сборе с обоймами, корпус суфлера в сборе со шпильками и обоймами;
- НПО «Наука» – корпус насоса;
- ОАО «ОКБ Сухого» – радиопрозрачный обтекатель изделия Су-27;
- ОАО «ОКБ им. Ильюшина» – радиопрозрачные обтекатели изделия Ил-76, образцы различных алюминиевых сплавов и защитных покрытий;
- ОАО «ЯрНИИ ЛКП» – свойства ЛКП на Ст-3;
- АМА «ГРУ2П» – алюминиевый сплав 6061 для крепления облицовки зданий;
- ФГУП «ФНПЦ НИИС им. Седакова» – уровнемер для работы в климатических условиях.



Поплавок с пилоном изделия Бе-200 (8 лет экспозиции)



Здание лабораторно-исследовательского комплекса

Лабораторно-исследовательский корпус

Лабораторно-исследовательский корпус оснащен современным исследовательским оборудованием и включает в себя испытательные комплексы:

- прочностных испытаний;
- металлографии;
- электрохимии и покрытий;
- неразрушающих методов контроля;
- искусственного климата;
- испытаний при отрицательных температурах и тепловом ударе;
- температурных испытаний;
- аналитическую лабораторию.

Прочностные испытания

ГЦКИ ВИАМ оснащен полным комплектом необходимого оборудования для испытаний материалов различных классов как металлических, так и неметаллических.

Виды механических испытаний:

- прочность при растяжении, сжатии, изгибе;
- релаксация и сопротивление ползучести;
- циклические испытания в широком диапазоне нагрузок и частот по заданной программе (малоцикловая и многоцикловая усталость, трещиностойкость);
- определение физико-механических свойств авиационных материалов, их эксплуатационных и ресурсных характеристик, в том числе после экспозиции в натуральных климатических условиях.

ГЦКИ ВИАМ проводит квалификационные прочностные испытания новых металлических и неметаллических материалов с определением их паспортных характеристик, выполняет научно-исследовательские работы по созданию и апробации новых методик прочностных испытаний при одновременном воздействии параметров внешней среды.

На универсальных электромеханических испытательных машинах Zwick Z10 и Z100 (Германия) проводятся механические испытания различных материалов при растяжении, сжатии, изгибе, а также

малоцикловые усталостные испытания с частотой до 0,5 Гц, с определением пределов прочности и текучести, модуля упругости при растяжении, относительного удлинения при разрыве, предела выносливости при симметричном цикле нагружения по ГОСТ 1497, 25.502, 25.503, 25.507, 6996, ASTM E-8, E-9, DIN EN 10002-1 и др.

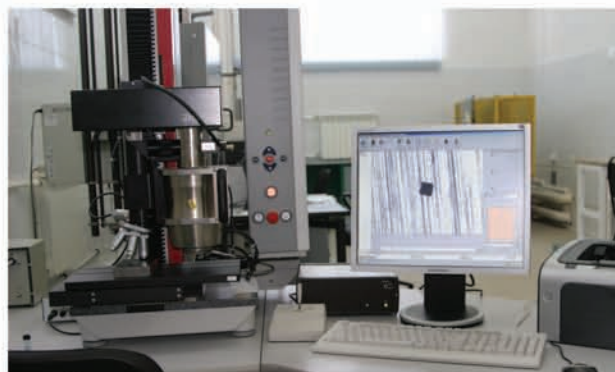
Вертикальный копер марки «Coesfeld materialtest» (Германия) с максимальной энергией удара 300 Дж позволяет испытывать по ГОСТ 7268 и ASTM D 7136/D 7136M образцы различных материалов и наносить на образцы повреждения с фиксированной энергией удара для их экспозиции или испытаний.

На универсальной машине Zwick Z0,2 (Германия) проводится широкий спектр испытаний материалов на твердость по Виккерсу, Роквеллу, Бринеллю, Кнуппу, Мартенсу и выполняются измерения с построением кривой внедрения при усилиях до 200 Н.

Пульсатор марки «Amsler» (Германия) обеспечивает возможность проведения испытаний на усталость на частотах 35–100 Гц (коэффициент асимметрии цикла $-1 \leq R \leq 0,9$), статическую трещиностойкость (K_{Ic}) и скорость роста трещины усталости по ГОСТ 25.502, 25.504, 25.507, ASTM E-399, E-647.



Машины Zwick Z10 и Z100 для проведения статических прочностных испытаний материалов



Универсальная машина Zwick Z0,2 для измерения твердости материалов по Виккерсу, Роквеллу, Бринеллю, Кнуппу, Мартенсу



Копер маятниковый для ударных испытаний



Высокочастотный пульсатор «Amsler» и вертикальный копер «Coesfeld materialtest»



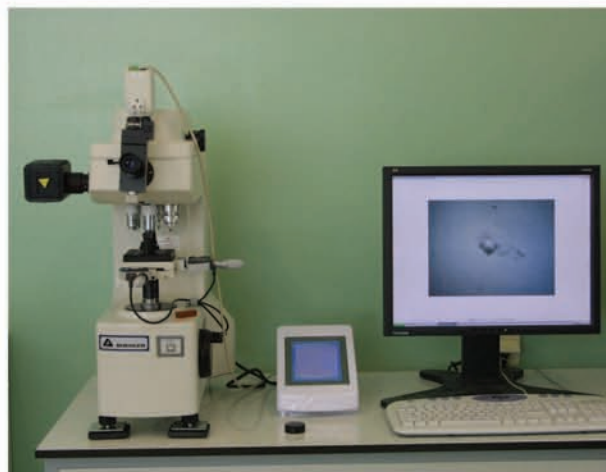
Металлографический микроскоп «Olympus»



Стереомикроскоп «Olympus»



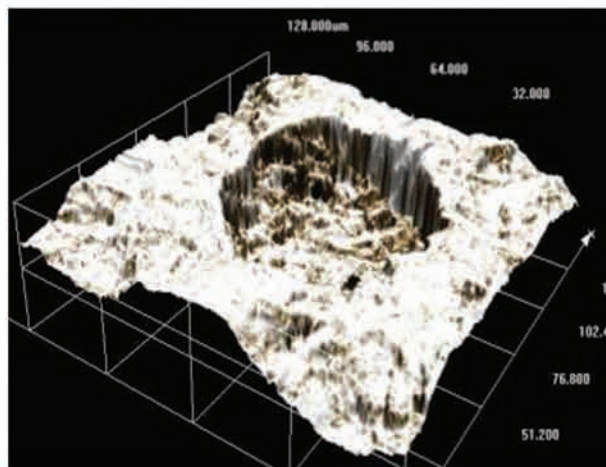
Оборудование для изготовления микрошлифов
фирмы «Buehler»



Прибор для измерения
микротвердости



Лазерный сканирующий микроскоп LEXT
(x14000)



3D изображение питтинга
глубиной 30 мкм

Металлографические исследования

Специалисты ГЦКИ ВИАМ проводят исследования структурных изменений материалов после натурных климатических испытаний, изучение характера разрушения материалов после воздействия параметров внешней среды, определение условий для использования материалов в изделиях с длительным календарным сроком эксплуатации.

Оборудование нового современного металлографического комплекса имеет программное обеспечение для автоматической обработки результатов. Это оборудование позволяет исследовать поверхность образцов с обчетом площади поражения, изучать структуру, проводить фрактографический анализ. Для изготовления микрошлифов применяется оборудование фирмы «Buehler», позволяющее производить резку образцов без нагрева, горячую запрессовку в компаунд и ступенчатую шлифовку/полировку с применением на финальной стадии полирования ультрадисперсных суспензий с фракцией абразивных частиц размером до 0,05 мкм.

С помощью металлографического микроскопа «Olympus» (x1000) и бинокулярного стереомикроскопа «Olympus» (x126) исследуются характер и степень коррозионных поражений материалов в процессе длительных натурных испытаний.



Потенциостат IPS-pro для электрохимических исследований



Блескомер БФ-60; 45

В состав металлографического комплекса входит уникальная лазерная конфокальная измерительная сканирующая система LEXT ($\times 14000$), которая позволяет получать полную объемную (3D) картину поверхности, а также количественно определять не только площадь поражения, но и объем пораженных участков.

Наряду с выявлением структурных изменений, характера и глубины коррозионных поражений, на основе компьютерного анализа определяются количественные характеристики фаз и неметаллических включений.

Электрохимические исследования металлов и покрытий

Для разработки рекомендаций по защите от коррозии элементов конструкций, в том числе включающих контакты разнородных материалов, используется электрохимическое оборудование (потенциостат IPS-pro), спектрофотометр X-Rite-SP-64, блескомер БФ-60; 45, приборы для определения свойств лакокрасочных покрытий: удар-тестер, твердомер Виккерса. С их помощью исследуются стали и сплавы, органические и керамические материалы, а также композиционные материалы с покрытиями различного типа.

Испытания серийных и вновь разработанных металлических гальванических покрытий, неметаллических неорганических, лакокрасочных, ионно-плазменных, термодиффузионных, комбинированных и других видов покрытий проводятся в натурных и лабораторных условиях. Испытаниям подвергаются гладкие и конструктивно-подобные образцы при одновременном воздействии



Спектрофотометр X-Rite-SP-64



Удар-тестер



Прибор Эриксона



Тепловизор SDS Hot Find DXT для дистанционного замера температуры поверхности

механических циклических нагрузок и параметров атмосферы умеренного теплого климата прибрежной зоны ГЦКИ ВИАМ.

Неразрушающие методы контроля

Состояние изделий из металлических, неметаллических и композиционных материалов в условиях эксплуатации, хранения и климатических испытаний контролируется ультразвуковым, вихретоковым и тепловизионным неразрушающими методами.

Для обнаружения трещин и коррозионных повреждений металлических образцов, измерения толщины слоя и электрической проводимости в лаборатории используется универсальный портативный вихретоковый дефектоскоп «Elotest». Для дистанционного замера температуры поверхностей используется тепловизор с диапазоном измерений от -20 до $+250^{\circ}\text{C}$ и точностью $\pm 2\%$ от значения показаний. Универсальный дефектоскоп ДАМИ-С основан на импедансном методе неразрушающего контроля и предназначен для обнаружения и построения изображений дефектов в композиционных материалах и сотовых структурах.

При климатических испытаниях контролируются:

- слоистые конструкции из неметаллических материалов (углепластиков, стеклопластиков, текстолитов);
- сотовые структуры с неметаллическими обшивками и сотами из полиамидной бумаги или других материалов;
- сотовые структуры с металлическими обшивками (в том числе перфорированными) и сотами;



Универсальный портативный вихретоковый дефектоскоп «Elotest»



Универсальный дефектоскоп ДАМИ-С



Камера морского солевого тумана «Weiss»

- конструкции с различными заполнителями;
- слоистые клееные конструкции (двух-, трех- и четырехслойные);
- грубые сотовые и иные структуры с регулярно меняющимся импедансом поверхности и (или) переменной толщиной;
- конструкции из неферромагнитных материалов.

Ускоренные климатические испытания

Ускоренные климатические испытания позволяют сократить время оценки климатической стойкости материалов в составе изделий авиационной техники и определить соответствие с длительными климатическими испытаниями. Эти испытания незаменимы при прогнозировании поведения материалов в условиях эксплуатации, оценке эффективности средств защиты и установления сроков проведения профилактических ремонтов, определения механизмов коррозии и старения. Испытания выполняются по ГОСТ 9.707, 9.719, 9.906, 9.407, 9.401, 9.909, 6992, 28214.

Ускоренные испытания ведутся в климатических камерах КХТВ «Climats» (Франция) с рабочим объемом 0,5 м³, в интервале температур от -42 до +100°C со скоростью нагрева и охлаждения соответственно 10 и 5°C/мин; а также в камере морского солевого тумана «Weiss» с рабочим объемом 1000 л и температурой до +50°C.



Оборудование для высокотемпературных испытаний

Испытания при повышенных, отрицательных температурах и тепловом ударе

При имитации реальных условий эксплуатации климатические натурные испытания авиационных материалов дополняются циклическим воздействием температур и тепловым ударом.

Для этих целей используются камера холода и тепла КХТ-0,16 и морозильная камера «Vestfrost» с программным регулированием температуры в интервале от -65 до $+155^{\circ}\text{C}$ со скоростью изменения температуры $1-3^{\circ}\text{C}/\text{мин}$. Рабочий объем камеры составляет $0,16\text{ м}^3$.

С помощью автоматизированных термошкафов и камер «Ecosell» выполняются термостатирование, сушка, термообработка, циклический нагрев в интервале температур от комнатной до $+1000^{\circ}\text{C}$.

Аналитическая лаборатория

В аналитической лаборатории проводится весь спектр необходимых химических исследований по ГОСТ 9.907:

- определение содержания коррозионно-активных примесей в атмосфере ГЦКИ для оценки их влияния на поведение материалов в ходе испытаний;
- анализ искусственных сред для проведения лабораторных и натурно-ускоренных испытаний;
- удаление продуктов коррозии после натурных и ускоренных испытаний;
- определение весовых потерь в процессе экспозиции образцов;
- приготовление растворов для травления микрошлифов;
- измерение и периодический контроль величины рН атмосферных осадков и испытательных растворов.



Климатические камеры КХТВ-0,5 и «Climats»



Камера холода и тепла КХТ-0,16 и морозильная камера «Vestfrost»



Оборудование аналитической лаборатории



Конференц-зал

Конференц-зал на 90 мест, оснащенный профессиональной звуковой и световой аппаратурой, мультимедийным LCD-проектором, выдвижным экраном, документ-камерой и системой кондиционирования, позволяет проводить международные научно-технические конференции, отраслевые тематические заседания и семинары.

Участникам мероприятий предоставляется возможность комфортного размещения в номерах гостиницы, расположенной на территории ГЦКИ ВИАМ.

Участок по изготовлению образцов для испытаний

Для подготовки испытаний по определению механических и физических свойств материалов в процессе климатической экспозиции, ГЦКИ ВИАМ обеспечен оборудованием для изготовления всех типов образцов:

- точильно-шлифовальным станком ТШ-3,
- токарным станком JET GHB 1340A,
- фрезерным станком JET JTM-1050VS,
- рычажными ножницами по металлу JET SS-12N,
- деревообрабатывающей универсальной машиной Д-400,
- форматно-раскроечным станком SS-1500,
- ленточнопильным станком СТЛП-350,
- токарно-винторезным станком 16ТВН 25/1000,
- широкоуниверсальным фрезерным станком 6Т 82Ш,
- плоскошлифовальным станком ЗД 711 АФ-10,
- радиально-сверлильным станком МН-25Л,
- сварочным аппаратом, позволяющим производить сварку в защитной атмосфере.

Общая площадь хозяйственных помещений составляет 3030 м².



ГЦКИ ВИАМ приглашает заинтересованные организации к сотрудничеству по следующим направлениям:

– Комплексные исследования климатической стойкости материалов, узлов, элементов конструкций: в лабораторных и натурных условиях типовых представительных зон России (холодный, умеренный, морской, теплый влажный климат) – с последующей оценкой служебных характеристик материалов.

– Исследование коррозионной стойкости металлических материалов, деталей, элементов конструкций в свободном состоянии, под напряжением и при одновременном воздействии коррозионной среды и циклических нагрузок, в том числе с применением электрохимических методов.

– Испытания на старение ПКМ с оценкой их служебных характеристик после климатического воздействия.

– Испытания материалов и конструкций в морской воде.

– Исследование механизмов климатического старения и коррозии с помощью комплекса инструментальных методов: прочностных, усталостных, фрактографии, металлографии, электрохимии, микроскопии, гравиметрии, дилатометрии, массопереноса и др.

– Моделирование свойств и прогнозирование сроков службы материалов и хранения изделий с учетом конкретных климатических условий их эксплуатации.

– Разработка мероприятий и рекомендаций по комплексной защите материалов и узлов конструкций от воздействия климатических факторов.

– Продление сроков эксплуатации материалов в составе изделий.

– Дефектация материалов в составе изделий в процессе их эксплуатации с привлечением методов неразрушающего контроля.

– Создание баз данных по климатической стойкости основных классов материалов и средств защиты и разработка рекомендаций по выбору материалов для различных условий эксплуатации конструкций.

– Оценка стойкости материалов, а также нефтепродуктов к воздействию микроорганизмов.

– Подбор антисептиков для различных классов неметаллических материалов, в том числе древесины, тканей, кожи, резин, лакокрасочных покрытий, пленочных материалов и др. материалов и изделий из них.

– Выбор топливных присадок для защиты нефтепродуктов: топлив, масел, смазок и др.

– Рекомендации по средствам для обеззараживания материалов, деталей, узлов изделий, подвергнутых микробиологическому повреждению.



Авторский коллектив

(под общей редакцией академика РАН Е.Н. Каблова)

А.Д. Жирнов, О.В. Старцев, В.Н. Кириллов,
С.А. Каримова, Е.Н. Мищенко

Редакционная группа

И.С. Туманова,
А.А. Безрукова

Оформление

А.В. Андросенко,
С.В. Панин,
А.К. Кривушин

Подписано в печать:
29.07.2010

**ГЕЛЕНДЖИКСКИЙ ЦЕНТР
КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**

363740 Россия, Краснодарский край,
г. Геленджик, ул. Почтовая, д. 20

тел./факс: +7(86141)2-84-30

internet: gcki.viam.ru

ФГУП «ВИАМ»

105005 Россия, Москва,
ул. Радио, д.17.

тел.: +7(499)261-86-77;

факс: +7(499)267-86-09

E-mail: admin@viam.ru

Internet: www.viam.ru

