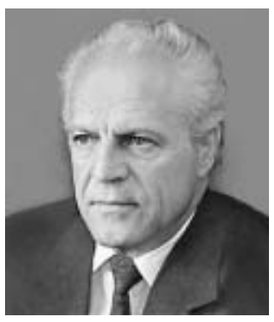
ИНДУСТРИЯ
инженерная газета

2006 ОКТЯБРЬ № 38 (1360)

газета выходит с 1990 г.

7-я специализированная выставка «Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК»

2006



Эстафета прорывных решений

Председатель Оргкомитета 7-й специализированной выставки «Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК», директор Института машиноведения РАН, академик **Константин Фролов**

Стремление обеспечить обороноспособность страны предопределяет целесообразность опережающего развития оборонной промышленности. Следствием этого является более высокий уровень научного обеспечения оборонной тематики, разработок и производства новой техники, более высокая квалификация кадров и, как правило, приоритетное финансирование.

В свете сказанного конверсия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) является естественным процессом передачи апробированных, прорывных научно-технических решений в гражданские отрасли. В частности, в этом и состоит главная задача 7-й специализированной выставки «Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК».

На выставке представлены основные достижения ОПК и специального машиностроения. Ее тематика охватывает 24 направления, среди которых — аэрокосмические средства, акустические и оптические системы нового поколения, биотехнология и биоинженерия, системы жизнеобеспечения, нанотехнологии, лазерная техника и технологии, оборудование для нефтегазового комплекса, ресурсосберегающие технологии, нетрадиционная энергетика, медицинская техника, робототехника.

В организации выставки приняли участие 120 машиностроительных фирм, ведомств и научных учреждений, технических университетов, средств массовой информации. Среди них — Росатом, Российский государственный научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина, Министерство обороны, Московский государственный строительный университет, Институт машиноведения (ИМАШ) им. А.А. Благонравова РАН, ЗАО «Интерметкомпозит», НПП «Молния-Спектр», Международный научно-технический центр (МНТЦ), Центр передачи технологий, ВНИИметмаш, Международный инженерный университет, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Концерн «Наноиндустрия», Антитеррористический международный центр, Международный фонд академиков по обеспечению проведения научных исследований в целях достижения социального прогресса общества и многие другие.

Важной составляющей смотра являются научно-технические семинары и «круглые столы», проводимые по тематике выставки. Так, Институт машиноведения (ИМАШ) им. А.А. Благонравова совместно с комиссией РАН по использованию энергоаккумулирующих веществ в машиностроении, механике и экологии РАН подготовил научно-практический семинар «Альтернативные и водородные технологии производства энергии».

Семинар охватывает вопросы перспектив применения водорода на транспорте для решения экологических проблем, использования энергетических установок на основе топливных элементов, эффективности авиационных транспортных систем на криогенных топливах, системного анализа для оценки перспективных энергетических установок, производства электроэнергии из растворенного в водоемах сероводорода с использованием технологии топливных элементов, разработки технологии получения водорода на основе активированных алюминиевых композитов для применения в энергетике и на транспорте и т.п.

При участии ученых РАН подготовлены и такие научно-технические семинары, как «Технология и оборудование для обработки концентрированными потоками энергии» и «Ультразвуковые процессы и системы». Первый из них посвящен лазерным технологиям упрочнения, наплавки поверхностей трения, напыления тонких пленок; сварке металлов мощными лазерами, созданию лазерного плазмотрона для синтеза алмазов при атмосферном давлении, облучению деталей высокотемпературными импульсными потоками плазмы, технологии лазерной маркировки для идентификации, контроля и защиты от подделки деталей и узлов ответственных конструкций.

Научно-технический семинар «Ультразвуковые процессы и системы» посвящен проблемам построения эффективных ультразвуковых машин и комплексов, реализующих разнообразные ультразвуковые технологические процессы. Рабочий процесс ультразвуковой технологической машины осуществляется рабочим органом, которому помимо формообразующего движения подачи относительно обрабатываемого изделия сообщаются высокочастотные (ультразвуковые) колебания определенного направления, частоты и интенсивности.

Ультразвуковые технологии имеют свои особенности. Так, например, сухое трение в зоне контакта двух поверхностей под влиянием ультразвуковой вибрации преобразуется в вязкое трение. При точении деталей резцом, которому сообщаются ультразвуковые колебания, происходит существенное уменьшение силы резания. При прессовании, штамповке, волочении проволоки и труб наложение ультразвуковой вибрации приводит к существенному уменьшению энергозатрат.

В Институте машиноведения РАН проводятся работы по изучению возникающих при работе ультразвуковых машин нелинейных эффектов и их практическому использованию.

В рамках выставки, наряду с научно-техническими семинарами, будет проведена научная конференция по важнейшим направлениям технологий двойного назначения.

Важнейшей особенностью проводимой выставки является высокая наукоемкость представленных технологий. Сегодня машиностроение по существу опирается на достижения электроники и вычислительной техники. Это — машиностроение пятого поколения, основные черты которого — безбумажная технология, компьютерное управление и автоматизированный контроль производства.

Создаваемая новая машина сегодня не только проектируется на компьютерах — с их помощью производится и компьютерная сборка, проводятся компьютерные испытания. Такая виртуальная система создания новых поколений машин (космических кораблей, ракет, самолетов, автомобилей, станков, атомных реакторов и др.) позволяет радикально повысить их качество и существенно снизить себе стоимость, что весьма важно в рыночных условиях.

В период с 17 по 20 октября 2006 г. во Всероссийском выставочном центре проводится 7-я специализированная выставка «Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК». Цель выставки — демонстрация научно-технического потенциала предприятий военно-промышленного комплекса страны и возможностей его использования в решении наиболее актуальных задач энергетической, продовольственной, экологической и социальной безопасности. На выставке представлены перспективные разработки и изделия. технологии, проекты и программы по созданию зон опережающего развития на основе развертывания комплексных систем жизнеобеспечения регионов страны для привлечения к ним внимания потенциальных потребителей и инвесторов как государственного, так и частного секторов экономики. В деловой программе выставки — проведение конференций и научно-практических семинаров по актуальным проблемам внедрения изделий и технологий двойного назначения, а также вопросы диверсификации ОПК. Есть все основания ожидать, что выставка будет содействовать укреплению связей между разработчиками, производителями и потребителями готового продукта, установлению корпоративных связей на качественно новом уровне. И в итоге способствовать развитию отечественной промышленности и процветанию России.

Читайте на 4-й стр.

ВиАм ПРЕДЛАГАЕТ

Технология безопасности зданий и сооружений

Ректор Московского государственного строительного университета **Валерий Теличенко**

До последнего времени в мировой строительной науке существовала проблема построения теоретических моделей и программных средств проектного обеспечения безопасности зданий и сооружений. В частности, потому, что эту задачу надо было решать с учетом деградации системной статической и динамической устойчивости несущих конструкций, вызванной тонкими геодинамическими, геоэкологическими и другими природными аккумулятивными процессами отложенного действия. В значительной степени это было также связано с отсутствием соответствующей теоретической и экспериментальной базы.

(Окончание на 2-й стр.)

Малая тяга для точного управления

Директор ФГУП «Научно-исследовательский институт машиностроения» **Анатолий Долгих**

Федеральное государственное унитарное предприятие Роскосмоса «Научно-исследовательский институт машиностроения» расположен в городе Нижняя Салда Свердловской области. И является ведущим предприятием ракетно-космической отрасли России в области создания ракетных двигателей малой тяги, которыми комплектуются около двадцати космических аппаратов в год.

Институт поставляет свою продукцию таким всемирно известным предприятиям, как Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева, Государственный космический научно-производственный центр им. М.В.Хруничева, Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», НПО машиностроения, НПО прикладной механики им. М.Ф.Решетнева и ряд других.

(Окончание на 2-й стр.)

Ключ к рынку — качество и умеренные цены

Генеральный директор ОАО «ОК-ЛОЗА» **Владимир Кулешов**

Подшипниковый завод ОАО «ОК-ЛОЗА» — бывший Загорский опытный завод НПО ВНИПП — в 90-х годах в условиях резкого сокращения заказов от традиционных потребителей — предприятий оборонного комплекса был вынужден начать активный поиск альтернативных партнеров в различных областях техники.

Сложность задачи состоит в узкой специализации завода, определяемой набором оборудования и контрольно-измерительных приборов, предназначенных для производства шариковых подшипников с наружным диаметром до 35 мм. С другой стороны, традиции жесткого контроля продукции на всех стадиях производства позволяют поддерживать ее конкурентоспособность на рынке.

Особенность документации, действующей на заводе, состоит в отсутствии свободных размеров. Все размеры — с допусками. Поэтому их нельзя делить на важные и неважные. Или что-то делать «между прочим», приблизительно.

(Окончание на 3-й стр.)

Наноиндустрия самоорганизации в ожидании признания

Генеральный директор ИЦ РИА «Передовые технологии» **Анатолий Чеховой**

Директор выставки «Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК» **Юрий Баранник**

Четвертый год на специализированной выставке «Изделия и технологии двойного назначения» проводится всероссийский научно-практический семинар «Проблемы промышленного внедрения нанотехнологий и диагностика наносостояний». От мотивации соборности в сфере нанотехнологии мы уже перешли к стратегии развития наноиндустрии, особенностью которой является интеграция научных и инженерных школ, все увеличивающаяся доля малых инновационных предприятий.

Когда речь идет о нанотехнологии, зачастую имеют в виду поатомную сборку «снизу-вверх». Но атомная сборка освоена лишь применительно к пленочным наноструктурам, в микро — и наноэлектроннике. А основной проблемой этой «чистой» нанотехнологии является управляемый механосинтез и «поатомная сборка» объемных изделий.

(Окончание на 2-й стр.)

Принципиально новые подходы и решения

Генеральный директор ГНЦ ФГУП «Обнинское НПП «Технология» **Владимир Викулин**

Новые экономические отношения значительно активизировали деятельность предприятий авиационно-космического и оборонного комплексов в освоении новых рынков сбыта продукции за счет реализации своего высокого научно-технического потенциала. Используя наукоемкие технологии и большой научно-технический задел в результатах исследований удается в короткие сроки создавать уникальную конкурентоспособную продукцию.

ФГУП «Обнинское НПП «Технология» сегодня является одним из ведущих предприятий страны в области создания и серийного производства уникальных изделий из неметаллических материалов для авиационной и ракетно-космической техники.

(Окончание на 3-й стр.)

На грузонесущем кабеле — в открытый космос

Директор ФНПЦ ФГУП «Особое конструкторское бюро кабельной промышленности» **Николай Куприянов**

В послевоенные годы бурное развитие получило радиостроение, радиолокационная и радионавигационная техника. Соответственно, потребовалось обеспечить потребности указанных отраслей в радиочастотных кабелях. С этой целью на базе конструкторского коллектива завода «Электропровод» было создано Особое конструкторское бюро кабельной промышленности (ОКБ КП). Главная задача, поставленная перед ним, состояла в разработке новых радиочастотных кабелей.

В результате были созданы унифицированные серии гибких радиочастотных кабелей с полиэтиленовой изоляцией (нормальной теплостойкости) и фторопластовой изоляцией (повышенной теплостойкости).

(Окончание на 2-й стр.)

Грузовики как техника двойного назначения

Генеральный директор ГНЦ ФГУП «НАМИ» **Алексей Ипатов**

Заместитель генерального директора **Игорь Плиев**

В этом году российская научная общественность собирается отметить 130 лет со дня рождения основоположника аэросанного, автомобильного и тракторного дела в России, теоретика и практика двигателестроения профессора Николая Романовича Брилинга. Именно он был организатором и первым руководителем (с 1918 г. по 1925 г.) Научной автомобильной лаборатории (НАЛ), постепенно превратившейся в наш ГНЦ ФГУП «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт» (НАМИ).

(Окончание на 3-й стр.)

«Горный воздух» при стрессах незаменим

Директор ФГУП «НИИ «Гермес» **Илья Варавин**

Полвека ФГУП «НИИ «Гермес» является одним из основных разработчиков новых технологических процессов, нестандартного оборудования и спецоснастки для производства ракетно-космической техники на предприятиях Урало-Сибирской зоны.

Институт располагает специалистами по всем определяющим видам технологий машиностроения, имеет авторские конструкторские и технологические решения, ставшие базовыми при изготовлении: баллистических ракет подводного базирования разработки Государственного ракетного центра «КБ им. акад. В.П.Макеева», космических изделий национальных программ «Восток», «Союз», «Энергия-Буран», «Молния».

(Окончание на 2-й стр.)

Диапазон измерений — от космоса до медицины

Генеральный директор-главный конструктор ФНПЦ ФГУП «НИИ физических измерений» **Евгений Мокров**

В широком перечне приборов, выпускаемых для оснащения изделий ракетно-космической техники (РКТ) и стартовых комплексов, значительное место занимают датчики, преобразующая аппаратура и контрольно-измерительные системы разработки ФГУП «НИИ физических измерений» (НИИФИ). Уже более 45 лет они успешно используются при испытаниях, стендовой отработке и эксплуатации средств выведения, бортовых комплексов и функциональных блоков РКТ.

Расширение научно-технической и инновационной деятельности, освоение новых сегментов рынка, разработка и производство наукоемкой и высокотехнологичной продукции, постоянное улучшение качества — лишь небольшая часть стратегической политики теперь уже Федерального научно-производственного центра (ФНПЦ) ФГУП НИИФИ.

(Окончание на 3-й стр.)

Цена по подписке — 5 руб. В розницу — свободная

Малая тяга для точного управления

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Наши ракетные двигатели малой тяги служат для высокоточного управления полетом. Реактивная тяга таких двигателей — всего килограммы и десятки килограммов. Но при этом крайне необходим рабочий ресурс, измеряемый сотнями тысяч включений и часами огневой работы, длительный гарантийный срок летной эксплуатации (до 10—15 лет) с соблюдением жесточайших требований по надежности, эффективности и габаритно-массовым характеристикам.

В институте реализован полный цикл создания ракетно-космической техники — от научно-исследовательских и поисково-экспериментальные работ до изготовления, поставки продукции и инженерного сопровождения ее летной эксплуатации. У нас сосредоточены научные и конструкторско-технологические подразделения, производственные и испытательные комплексы. По кругу решаемых задач мы представляем собой научно-производственное объединение, хотя таковым формально и не являемся. И это дает немалый синергический эффект.

Наши технологии наукоемкие. Устройства с качественно новыми эксплуатационными характеристиками можно разработать, основываясь только на инновационных подходах. В продукции института сконцентрированы научные достижения не только нашего предприятия, но и других академических и научно-исследовательских институтов.

Примером тому может служить творческое сотрудничество НИИМаш с Уральским отделением РАН. Более десяти лет в совместной проблемной лаборатории Института электрофизики УрО РАН и НИИМаш осуществляются исследования возможности применения высоковольтных разрядов наносекундной длительности для импульсных электрических ракетных двигателей детонационного типа и двигательных установок (ЭРДУ) на их основе.

Уже пройден путь от идеи, первых модельных образцов до проработки экспериментальной двигательной установки в летном исполнении. Наибольший эффект ожидается от применения новой ЭРДУ в космических аппаратах массой до 500 кг. Новизна подхода подтверждена базовым совместным патентом на «Способ получения реактивной тяги» и рядом совместных патентов на отдельные конструктивные решения.

Одна из наших главных задач — поддержать высокий научно-технический уровень продукции. Инновациями и нововведениями сопровождаются все наши разработки. За годы существования института у нас созданы 291 изобретение.

Наши технологии ресурсоемки. Один килограмм нашей продукции стоит полмиллиона рублей. Но эти затраты оправданы безотказной работой более 12000 изготовленных экземпляров двигателей, обеспечивших выполнение программ полета более чем 900 космических аппаратов с реальным сроком активного существования до 15 лет.

Наши двигатели сохраняли работоспособность и в нештатных ситуациях, иногда оставаясь последним средством управления полетом. Так, например, при отказе штатной системы управляемый спуск с орбиты долговременной орбитальной станции «Салют-7» был выполнен с помощью наших двигателей.

Сегодня отечественная космонавтика превращается в ключевой проект развития российской экономики. Проблемы, связанные с возрастанием объемов работ, ФГУП «НИИМаш» в полной мере ощущает на себе. В 2005году объем продукции по отношению к 2004 году вырос более чем в полтора раза. Примерно такое же увеличение произошло и в текущем году. Отсюда — нехватка специалистов, рабочих высокой квалификации, очень высокая нагрузка на имеющиеся производственные мощности.

Сложность и в том, что рынок для нас «перекошен»: энергоресурсы, сырье и материалы мы покупаем по рыночным ценам, а цены на нашу продукцию, по сути, диктуются не рынком, а головными и вышестоящей организациями. Доля коммерческих заказов невелика — основные усилия сосредоточены на выполнении Федеральной космической программы по эксплуатации Международной космической станции.

Но появляются и новые интересные проекты. Так, нам предоставилась возможность заглянуть в дальний космос. Одним из наиболее перспективных направлений деятельности ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина» по разработке аппаратов нового поколения, включенных в Федеральную космическую программу России на 2006—2015 годы, является проект «Фобос-грунт». Руководство и специалисты НПО им. Лавочкина предложили нам участвовать в данном научном проекте.

В настоящее время мы создаем двигательную установку возвращаемого модуля. Главная его миссия — доставка на Землю проб грунта с Фобоса, спутника Марса. А также адаптируем некоторые наши серийные двигатели применительно к перелетному модулю. Старт космического аппарата «Фобос-грунт» намечен на октябрь 2009 года.

В год 45-ой годовщины первого полета человека в космос основной, главной задачей для нас по-прежнему остается обеспечение пилотируемой программы. Наше предприятие было организовано в 1958 году как филиал московского НИИ-1, его испытательная база. Но работа только по испытаниям «чужих» изделий не могла удовлетворить инициативных и пытливых уральских специалистов. В инициативном порядке были начаты работы в направлении создания микродвигателей для космических аппаратов. А уже в начале 70-х годов — осуществлена поставка их летной партии для первой в мире долговременной орбитальной станции «Салют».

С тех пор в пилотируемых кораблях «Союз-ТМ», грузовиках «Прогресс-М», орбитальных станциях «Салют», «Алмаз», «Мир», модулях дооснащения «Квант-2», «Кристалл», «Природа», «Спектр» станции «Мир», модулях «Заря» и «Звезда» Международной космической станции (МКС) применялись и применяются наши двигатели. Достаточно сказать, что каждая стыковка пилотируемого корабля «Союз-ТМ» или грузового корабля «Прогресс-М» с МКС выполняются с их помощью. Программа полетов к МКС расписана до 2015 года.

Мы открыты для сотрудничества. В том числе — международного. И стремимся к наиболее эффективному использованию имеющегося научно-технического и производственного потенциала. Опыт в области криогенных технологий, накопленный ФГУП «НИИМаш» при выполнении опытно-конструкторских работ по проекту «Энергия — Буран», успешно реализуется в долгосрочном сотрудничестве с зарубежными партнерами.

Уже более десяти лет совместно с ОАО «Уралкриомаш» и другими российскими предприятиями выполняется ряд международных контрактов по поставкам криогенного стендового оборудования для испытаний ЖРД в Индию. Сейчас мы ведем активные поиски применения не только знаний и опыта, но и объектов имеющейся криогенной экспериментальной базы, — например, хранилища жидкого водорода на 3300 куб. м и других уникальных сооружений.

В составе института до сих пор в полном объеме работает кислородно-азотный комплекс, но теперь его деятельность направлена на решение социально-экономических задач. В частности, вместо жидкого кислорода для испытаний ЖРД, мы сегодня производим жидкий и газообразный кислород для медицинских целей.

Не только научные достижения концентрировались в Нижней Салде — десятилетиями лучшие вузы страны «питали» нас молодыми специалисты. К сожалению, много сотрудников было потеряно в период застоя российской космической отрасли. Но работоспособный коллектив сохранен и продолжает трудиться. Мы ищем решение кадрового вопроса путем привлечения местной молодежи.

Осенью 2008 года институт отметит свое 50-летие. И, как мы уверены, справившись со всеми трудностями, будет еще долго действовать в составе космической отрасли России.

НИЖНЯЯ САЛДА

«Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК»

17—20 октября 2006 г. Москва

На грузонесущем кабеле – в открытый космос

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Производство указанных кабелей обеспечило развитие телевидения, специальной передающей и приемной радиотехники. Одновременно создавались отраслевые и государственные стандарты. В частности, в 1967 году был разработан и утвержден ГОСТ 11326–67 на радиочастотные кабели.

Указанный ГОСТ во многом опирался на стандарты Международной электротехнической комиссии, в работе которой активно принимали участие специалисты ОКБ КП. Это участие во многом предопределило появление новых разработок для систем кабельного телевидения – магистральных, распределительных и абонентских. Активизировались работы по созданию пористых изоляционных материалов.

Практическое внедрение частотной и фазовой модуляции потребовало создания радиочастотных кабелей с малым затуханием, повышенной однородности волнового сопротивления и фазотемпературной стабильностью. Появилась необходимость отхода от привычных экранов в виде оплетки. В результате была создана технология аргонно–дуговой сварки внешнего проводника в виде сплошной медной гофрированной трубки.

В дальнейшем было создано целое семейство полужестких радиочастотных кабелей, в том числе – миниатюрных с минимальными размерами по внешнему проводнику до 0,3 мм. Они обеспечили освоение сантиметрового и миллиметрового диапазонов волн. Эти кабели стали основой фазированной антенной решетки РЛС типа "Днепр", "Дарьял", "Даугава", "Дон", которые более 30 лет стоят на боевом дежурстве.

За эти работы целый ряд сотрудников ОКБ КП был отмечен Государственными премиями СССР и другими правительственными наградами. Разработка оказалась настолько удачной, что в новой радиолокационной станции системы предупреждения о ракетном нападении «Воронеж–М» основой фазированной решетки являются фазостабильные кабели ОКБ КП.

Предложенная технология изготовления внешнего проводника позволила начать работы по созданию излучающего кабеля, фактически – протяженной антенны. Здесь эффект достигается благодаря наличию периодических отверстий во внешнем проводнике из медной фольги. Излучаемое через эти отверстия электромагнитное поле может быть принято антенной приемника на большом удалении от передатчика.

Кабели этой серии нашли применение в метро, шахтах и тоннелях. Кроме того оказалось, что конфигурация поля кабеля меняется при внесении в него проводящего тела. Этот эффект сегодня широко используется при построении охранных систем периметра таких важных объектов, как АЭС, участков границ, для охраны гражданских объектов, включая коттеджи.

Развитие радиоэлектронной промышленности, приборостроения, ракетно–космической и оборонной техники потребовало создания монтажных проводов с улучшенными массо–габаритными характеристиками, способных работать в экстремальных условиях эксплуатации – в широком диапазоне температур, в том числе – и в космических условиях, при воздействии вибраций, ускорений, ударов, давлений, при радиационных воздействиях, в условиях соляного тумана, различных агрессивных сред.

В результате была создана основная отечественная номенклатура миниатюрных теплостойких монтажных проводов. Благодаря малым габаритам и массе, соответствию жестким техническим требованиям и высокой надежности эти провода в течении 40 лет остаются основными в номенклатуре изделий, применяемых в радиоэлектронике и ракетно–космической технике.

Обеспечение авиационной отрасли качественными и конкурентоспособными бортовыми проводами, необходимыми для проектирования, производства и эффективной эксплуатации самолетов и вертолетов, является одной из основных задач, решаемых ОКБ КП. Практически вся используемая отечественная номенклатура бортовых авиационных проводов была разработана и выпускается нашим предприятием.

Эти провода применяются для монтажа бортовой электрической сети в таких авиационных изделиях, как Ил–96, Ил–86, Ил–76, Ту–204, Ту–334, Су–27, Су–32, Ка–50, Ка–52, МиГ–29 и др. Даже первый в мире пассажирский сверхзвуковой самолет Ту–144 был оснащен специально разработанными ОКБ КП особогибкими и износостойкими проводами.

Параллельно велись разработки высоковольтных проводов зажигания для всех турбореактивных двигателей. Они должны были работать при высоком напряжении, в условиях большого перепада и быстрой смены температур и давлений, рассчитанных на заданное количество включений или импульсов напряжения.

Нашими сотрудниками проводились и другие разработки. В частности, высоковольтных импульсных кабелей для радиолокационных станций с использованием изоляционного и проводящего фторопластов, рентгеновских кабелей с полиэтиленовой изоляцией, высоковольтных малоиндуктивных кабелей с комбинированной изоляцией. В настоящее время разработаны и изготовляются высоковольтные сильноточные кабели, используемые в современных процессах формирования фундаментов зданий.

Постоянное увеличение насыщенности радиоэлектронной аппаратурой объектов гражданского и военного назначения потребовало создания многофункциональных комбинированных кабелей. Так появились кабели управления, которые сегодня используются в изделиях судостроительной промышленности, включая атомные подводные лодки, в стартовых пусковых ракетных комплексах, в робототехнике (спиральные комбинированные кабели), в станках с числовым программным управлением. Особое следует отметить миниатюрные кабели для управления противотанковыми снарядами и морскими торпедами.

Важным этапом стало появление специальных грузонесущих кабелей управления. Благодаря одному из них летчик–космонавт СССР Алексей Леонов совершил первый в мире выход человека в космическое пространство.

Следующий известный проект ОКБ КП в области кабелей управления — разработка и монтаж специальных гибких изделий, состоящих из более чем трехсот жил для выносных поворотных платформ с исследовательской аппаратурой космических аппаратов «Вега–1», «Вега–2», исследовавших комету Галлея. Опыт конструирования указанных объектов позволил в кратчайшие сроки создать кабель управления для роботов, исследовавших радиационную обстановку в зоне разрушенного реактора Чернобыльской АЭС.

Для полного обеспечения создателей аппаратуры со сложными элементами автоматического, цифрового, телеметрического и другого управления в ОКБ КП разработаны и выпускаются ленточные жгуты. Они представляют собой многофункциональное кабельное изделие, состоящее из монтажных, радиочастотных, импульсных и других проводов и кабелей, расположенных параллельно в одной плоскости и скрепленных между собой специальными нитями, клеями, пленками и т.п. Ленточные жгуты, как и ленточные провода и кабели, позволяют создать компактную кабельную сеть с улучшенными по сравнению с круглыми жгутами техническими характеристиками.

Работы по обеспечению высокого качества разрабатываемой и серийно выпускаемой кабельной продукции ведутся в ОКБ КП практически с первых лет его организации. Наше предприятие первым в кабельной промышленности страны разработало общие и частные технические условия на серийно выпускаемую кабельную продукцию, что позволило в кратчайшие сроки унифицировать и стандартизировать ряды конструктивных размеров, электрических и эксплуатационных параметров и характеристик изделий.

Так, еще более тридцати лет назад, в ОКБ КП была создана и внедрена комплексная система управления качеством продукции, основу которой составил 41 стандарт предприятия. Это позволило ОКБ КП одним из первых среди предприятий Московской области получить сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Система менеджмента качества предприятия для обеспечения выполнения государственного оборонного заказа соответствует требованиям ГОСТ РВ 15.002–2003, ГОСТ РВ 20.57.412–97.

В нынешнем, юбилейном для ОКБ КП году, наше предприятие, имеющее мощную технологическую и исследовательскую базу, уникальные высококвалифицированные кадры, собственную научную школу и аккредитованный испытательный центр, получило статус Федерального научно–производственного центра (ФНПЦ). Как и в прежние годы, оно сегодня остается в перечне стратегически важных предприятий России.

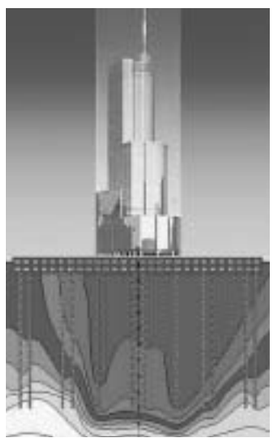
Технология безопасности зданий и сооружений

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Наряду с этим следует признать, что до настоящего времени как в России, так и во многих развитых странах не был реализован системный подход к комплексному обеспечению безопасности в строительном комплексе и в ЖКХ.

Как следствие, отсутствует конвейерный механизм реализации задач безопасности и передачи ответственности за сохранение необходимого уровня надежности на всех этапах жизненного цикла строительных объектов — от геоизысканий, градостроительного планирования, проектирования и вплоть до завершения эксплуатации и сноса объекта. В том числе — в условиях действия многолетних микродинамических нагрузок или, напротив, в условиях экстремальных природных и техногенных воздействий, включая теракты.

Например, даже такие, наиболее широко распространенные программные комплексы, как например, Лира, КОСМОС, NASTRAN, ANSYS, ABACUS, Z-SOIL, SCAD и другие, не позволяют решить одну из тонких задач оценки и прогноза эволюции запаса устойчивости системы типа «объект-основание».



Эта задача связана с моделированием не учитываемых до настоящего времени в проектах дополнительных нагрузок несущих конструкций, обусловленных аккумулятивными процессами в существенно неоднородной тонкой структуре реального геологического разреза основания, существенно снижающих запас устойчивости в результате неравномерных осадок зданий и сооружений.

В действующей нормативной документации по эксплуатации, инженерной защите и мониторингу технического состояния зданий и сооружений, а также по предупреждению катастрофических аварий, прогрессирующего обрушения или ускоренного износа несущих конструкций не предусматриваются требования по контролю тонких аккумулятивных процессов накопления сверхпроектных моментов и напряжений в системе «объект-основание», непосредственно влияющих на запас устойчивости зданий и сооружений.

В связи с этим несомненный научный и практический интерес представляют разработанные в МГСУ принципиально новые конверсионные технологии теоретического проектного моделирования и экспериментальной верификации, включая прецизионный мониторинг тонких аккумулятивных процессов скрытой деградации устойчивости на объектах ФССС, Минатома, Росавиакосмоса и Минобороны России.

Наряду с этим было установлено, что для достоверного контроля скрытой деградации запаса статической устойчивости объектов, как одной из основных составляющих их устойчивости к экстремальным природным и техногенным воздействиям, необходимо понизить более чем на порядок порог чувствительности непрерывного безопорного эксплуатационного мониторинга неравномерных осадок несущих конструкций. Иными словами — до уровня не более 100 мкм.

В настоящее время это может быть реализовано только при использовании встроенных безопорных методов и систем мониторинга — например, типа «Antares-7A», которые были разработаны в МГСУ на базе конверсионных космических технологий и по результатам натурных и полигонных исследований ряда объектов Минатома России.

Следует иметь ввиду, что широко распространенные программные комплексы, хотя и предоставляют возможность проектного моделирования динамических характеристик строительных объектов и отдельных элементов строительных конструкций типовой конфигурации и в типовых (упрощенных) геолого-геофизических условиях, но, вместе с тем, не позволяют оценить интегральный запас статической и динамической устойчивости объекта.

Анализ теоретических моделей реализации системного риска ускоренного износа и прогрессирующего обрушения зданий показал, что аналитическая оценка, модельная стендовая и полигонная натурная сертификация запаса устойчивости проектного решения объекта должна включать в себя сертификацию всех прямых и условных (параметрических) рисков. А также мало изученных и ранее неизвестных природных и техногенных воздействий, включая космогенные гравидинамические.

Особый практический интерес с точки зрения безопасности и выявления существенных и скрытых причин ускоренного износа строительных конструкций, в том числе — в сейсмопассивных зонах планеты, является открытие ведущими учеными конверсионных лабораторий МГСУ в период 1993-2002 гг. радиальных гравидинамических резонансов планет солнечной системы. Речь идет о космогенном гравидинмическом возбуждении (эффект Джанибекова) и резонансе Шулера в атмосфере Земли, играющих доминирующую роль в активации глобальных геофизических, метеорологических и климатических процессов.

Благодаря этим открытиям на сегодняшний день реализована принципиальная возможность учета аварийно опасных и сверхпроектных климатических и космогенных гравидинамических воздействий на строительные конструкции и их геологические основания. А также прогнозирования эволюции этих факторов на весь жизненный цикл зданий и сооружений — от проекта до сноса.

Результаты применения новых конверсионных технологий на базе этих открытий были всесторонне рассмотрены на научно-практической конференции «Городской строительный комплекс и безопасность жизнеобеспечения граждан» в рамках научно-технического конгресса «Безопасность — основа устойчивого развития регионов и мегаполисов» в 2005 году.

Участники конференции пришли к выводу о несомненной ценности полученных результатов в плане прикладного развития теоретических основ и инструментальных средств контроля, оценки и прогноза эволюции глобальных природных рисков в практической строительной и страховой деятельности. А также при формировании перспективных программ обеспечения безопасности жизнедеятельности населения на урбанизированных территориях.

«Горный воздух» при стрессах незаменим

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

В настоящее время, институтом ведутся работы по созданию оборудования и изделий народно–хозяйственного назначения. В частности, разработаны и изготавливаются медицинские гипобарические барокамеры, предназначенные для лечения и профилактики различных заболеваний: бронхолегочных (астма, хронические бронхиты), аллергических (дерматиты, артриты), гипертонической болезни первой и второй степени, заболеваний нервной системы (неврозы, астенические состояния, фобии и депрессивные формы неврастении).

«Горный воздух» гипобарических камер показан также для повышения физической и умственной работоспособности у практически здоровых людей, профессиональная деятельность которых связана со стрессовыми долговременными и физическими нагрузками (летчиков, моряков, спортсменов, диспетчеров и т.п.).

На международных салонах промышленных инвестиций и инноваций»"Брюссель–Эврика» разработка медицинских гипобарических барокамер отмечена дипломами и медалями высшего достоинства.

На действующем бензопроводе диаметром 377 мм в ОАО «УралТрансНефтепродукт» испытан опытный образец созданного в НИИ «Гермес» сборочно–сварочного оборудования принципиально новой конструкции. Оно позволяет производить ремонт трубопровода без остановки перекачки нефтепродукта. На Международном салоне «Брюссель–Эврика» разработка сборочно–сварочного оборудования отмечена дипломом и Серебряной медалью.

Совместно с АО «Уралпромпроект" НИИ "Гермес» разработан и изготовлен для ПО «Уренгойгазпром» комплекс автоматизированного учета массы товарной нефти на магистральных нефтепроводах. В том числе – при коммерческом отпуске нефти потребителям.

Наряду с традиционными технологиями, институт ведет работы по освоению нанотехнологий, технологий обработки веществ на молекулярном уровне. На этом направлении уже есть определенный задел по созданию оборудования для получения метастабильных механически активированных водных растворов. Перспективы этого направления связаны с внедрением разработок в агропромышленном комплексе, животноводстве, птицеводстве, экологии, медицине.

Наноиндустрия самоорганизации в ожидании признания

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Зондовая микроскопия ограничена в диапазоне действия. А процедура сборки из-за наличия интерфейса «человек — компьютер — манипулятор» не автоматизируется на наноуровне. К тому же атом — не модельный шарик, а уровень квантовой химии, который пока недостаточен для реализации такой парадигмы.

В природе это достигается самоорганизацией диссипативных нанофаз в открытых гетеросистемах. И нам остается лишь создать условия термодинамического равновесия, чтобы получить желаемый нанопродукт естественным путем. Сам являясь продуктом природной наноиндустрии самоорганизации, человек использует ее приемы более двух тысячелетий. Примером тому —легендарные булатные и дамаские мечи. Но только сейчас, в начале XXI века, начинают осознавать, что дальнейший прогресс земной цивилизации напрямую связан с феноменом самоорганизации в живой и неживой природе.

Еще в прошлом веке в России появились и в настоящее время активно развиваются технологии самоорганизации упрочняющих нанофаз в объемных гетероструктурах при термосиловом воздействии «метастабильная матричная фаза > наночастица > ансамбль наночастиц (нанофаза)». Эту интеллектуальную парадигму наноиндустрии можно рассматривать как обобщенное понятие, конкретизируемое в инновациях не только для биологии и медицины, электроники и фотоники, но и для машиностроения, строительных, обрабатывающих и перерабатывающих отраслей, медицинской техники и экологии.

Приоритетные разработки научных и инженерных школ по самосборке объемных нанофаз в металлических, керамических, синтетических и полимерных материалах вывели нашу страну — родину этих ресурсо- и энергосберегающих нанотехнологий — на передовые рубежи (ИФПМ УГАТУ, ООО ИЦ РИА «Передовые технологии», ИФПиМ СО РАН, ИМАШ РАН, ЗАО «НПП ВМП», ООО Фонд «Айрес», ООО НПК «Карбон-Шунгит», входящие в консорциум «Промышленные нанотехнологии России», ИФМ УрО РАН, ИХС РАН, ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, ГНЦ «ЦНИИ Чермет», ГНЦ «ВИАМ», ТИСНУМ и др).

Нанотехнологи самоорганизации позволяют на качественно новом уровне управлять свойствами изделий любых габаритов из любых материалов при производстве и эксплуатации. Установлены границы квантового и классического микромиров для рождающихся и умирающих нанофаз, их связь с бифуркациями, устойчивые наноструктуры- «кентавры", механизмы и кинетика сдвиговых и диффузионных фазовых перестроек, условия релаксации неравновесных границ, стабилизации нанофаз в аморфных и метастабильных сплавах на железной, титановой, никелевой, алюминиевой, медной основах, технически чистых металлах.

Получены сверхтонкие нержавеющие оболочки и пары трения для АКТ, нержавеющий дамаск для высокопрочного лезвийного инструмента и композиты, состоящие из десятков тысяч нанослоев различных металлов, с токонесущей способностью в 100 раз выше штатного сверхпроводника. Созданы и гетероструктуры с гигантским магнитосопротивлением и управляемым упорядочением для широкодиапазонных сенсоров, прецизионных датчиков малых угловых смещений, спин-клапанов для логических устройств обработки информации.

Организовано мелкосерийное производство дорожно-строительного, бурового и металлообрабатывающего инструмента нового поколения, облегченных фитингов для пневмо- и гидросистем, алмазоподобной керамики, синтетических алмазов, полимерных КМ, модифицированных фулеритами, астраленами и нанотрубками, реметаллизантов трения на основе нанопорошков и серпентинитов, биосовместимых устройства медицинского назначения из нанотитана и никелида титана с эффектом памяти формы. Эти критические технологии могут обеспечить значительное повышение безопасного ресурса техногенно опасных объектов.

Нанотехнологии самоорганизации являются комплементарными, дополняющими друг друга. Примером таких технологий является улучшение экологии воздушной и водной среды нанофазами уникального реликтового минерала — шунгита, обладающими высокой бактерицидной активностью. А также щунгитовые и фрактально-матричные нейтрализаторы электромагнитных аномалий, в основе действия которых лежит принцип преобразования структуры патогенного поля в безопасную для здоровья форму. Без установки такой защиты на мобильных телефонах, они, при всей коммуникабельности, будут и далее наносить непоправимый вред здоровью людей.

Экологически чистые электропроводные материалы из шунгита в качестве нагревателей малой удельной мощности, безопасные в пожарном отношении, могут использоваться для обогрева полов и стен в жилых помещениях. В качестве наполнителя строительных материалов (бетона, кирпича, штукатурных растворов, асфальтобетонов) шунгитовый порошок смешивается с любыми связующими органической и неорганической природы.

Появились служебные и жилые помещения, экранирующие вредный для здоровья электромагнитный «смог» и магнитные бури, показана возможность создания теплых тротуаров и дорог. Запасы шунгита в Карелии сопоставимы с запасами нефти в странах Ближнего Востока. И нам надо рационально использовать это богатство.

Сегодня заложены основы наноиндустрии самоорганизации для жизненно важных для страны аэрокосмического, энергетического, транспортного машиностроения, строительных, добывающих, перерабатывающих отраслей, медицинской техники и экологии. В этих ключевый сферах не только обеспечен паритет России с ведущими странами — по нанотехнологиям мы находимся на передовых мировых позициях. И государству остается лишь развить наш успех.

В августе прошлого года под председательством вице-премьера А.Д. Жукова было проведено совещание по развитию нанотехнологий, где были доложены результаты работы консорциума «Промышленные нанотехнологии России» и внесены предложения в краткосрочную (на 3—5 лет) Федеральную целевую программу (ФЦП). После жесткой полемики и неприятия нашей позиции представителями Минобрнауки и РАН было принято решение: «ФЦП быть — и долгосрочной, и среднесрочной, и краткосрочной».

Прошел год. Президент РФ В.В. Путин в послании Федеральному собранию обязал Правительство развивать нанотехнологии в первую очередь. В сентябре состоялось заседание кабинета министров по рассмотрению проекта госпрограммы «Развитие в РФ работ в области нанотехнологий и наноматериалов до 2015 года», подготовленной Минобрнауки.

В проекте госпрограммы предложения по развитию наноиндустрии самоорганизации в краткосрочной перспективе не нашли должного отражения. Негативная позиция министерства в этом вопросе не изменилась, хотя за истекший период эти предложения были достаточно полно освещены на международных конференциях и семинарах, в академических и межотраслевых изданиях. И получили международное признание. Положения теории самоорганизации включены в учебные пособия и лекционные курсы.

Экономический эффект от внедрения наших разработок уже составил более 0,5 млрд. руб. Ресурс наноструктурированных изделий повышается до 500% при малых энергозатратах. Рынок такой продукции по России составляет около 750 млрд руб., что может востребовать более 3,5 млн. новых рабочих мест. А на поддержку развития наноиндустрии самоорганизации с промышленным выходом в ближайшие 3—5 лет требуется несколько сотен миллионов рублей.

Работы по наноматериалам и нанотехнологиям уже финансируются из различных ФЦП. Из бюджета-2006 на эти цели выделено 4 млрд руб. Мы можем лишь догадываться, кому направлены эти деньги. Но точно знаем: в первую очередь надо поддерживать прорывные направления, способные дать практический выход наукоемкой продукции. И повысить в короткий срок долю России в ее мировом обороте, которая сегодня составляет, увы, не более 0,3%.

До 2010 г. Правительство решило потратить на нанотехнологии 30 млрд руб. Будет ли поддержана наноиндустрия самоорганизации или ее затрут в министерских кабинетах? И через какое-то время она вернется к нам уже в новой одежке в виде промышленных товаров западных корпораций?

Грузовики как техника двойного назначения

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

За минувшие годы в НАМИ созданы сотни образцов различных автотранспортных средств, двигателей и агрегатов к ним, выполнено несколько тысяч научно–исследовательских работ, ставших основой для внедрения новых решений в серийную технику. Созданная в нем мощная научно–теоретическая, экспериментальная и проектная база способствовала развитию не только автомобильной и тракторной промышленности страны, но и других смежных отраслей. Более того, из института выделились такие новые научно–исследовательские, конструкторские и технологические организации, как ЦНИДИ, ЦИАМ, НИИАВТОПРОМ, ВНИИПП, ЦНИТА, НАТИ, Гипроавтопром, НИЦИАМТ и другие.

Практически с первых лет своего существования институт активно занимался разработкой, испытаниями и постановкой на производство колесной и гусеничной техники для нужд армии. Так, в 1945–1946 гг. в НАМИ были проведены исследования экспериментального автомобиля типа 6х6 грузоподъемностью 2,5 т с одинарными шинами увеличенного размера и межосевым блокируемым дифференциалом, которые показали значительное повышение проходимости. И позволили институту рекомендовать такую ходовую часть в качестве основного решения для отечественных трехосных полноприводных автомобилей. Впервые эта рекомендация была реализована в 1957 г. на автомобиле ЗИЛ–157, затем — на автомобиле Урал–375.

Прототипом автомобиля Урал–375, который дал мощный новый импульс развитию полноприводных автомобилей многоцелевого назначения во всем мире, послужил автомобиль НАМИ–020. Ровно 50 лет назад, в октябре 1956 г., появился его первый опытный образец.

В послевоенные годы институт принимал участие в создании практически всех автомобилей многоцелевого назначения, принятых к серийному производству. В их числе — УАЗ–3151 типа 4х4, ГАЗ–66 типа 4х4, ЗИЛ–157 типа 6х6, ЗИЛ–131 типа 6х6, Урал–375 типа 6х6, Урал–4320 типа 6х6, Урал–5323 типа 8х8, КамАЗ–4310 типа 6х6 и их модификаций. Аналогичные работы проводились при создании специальных колесных многоосных шасси.

Опыт, полученный при создании сочлененных колесных машин НАМИ–0127 и НАМИ–0143 для хозяйственного комплекса страны, позволил в 1984 году по заказу МО разработать и изготовить макетный образец автомобиля НАМИ–0188, предназначенного для перевозки специальных длинногабаритных грузов. Работа, к сожалению, не закончилась постановкой автомобиля на серийное производство, хотя в ходе испытаний были получены хорошие результаты по управляемости и устойчивости движения, проходимости и плавности хода. Появление за границей сочлененных автомобилей, например, автомобилей–самосвалов фирмы BELL грузоподъемностью до 45 т, говорит об их востребованности.

В конце 80–х годов при отработке новой доктрины Вооруженных Сил перед институтом была поставлена задача о создании полноприводного автомобиля многоцелевого назначения, предназначенного для "войск быстрого реагирования". По техническому заданию он должен был быть плавающим, что повлияло на его компоновку. В автомобиле размещалось 9 человек, включая водителя. Движение на плаву осуществлялось за счет винта. Максимальная скорость составляла 125 км/час, грузоподъемность — 1,25т. Так появился плавающий полноприводный автомобиль НАМИ–0281 (4х4).

Учитывая большой вклад института в развитие отечественного автостроения в 1994 г. НАМИ был присвоен статус Государственного научного центра, который подтвержден по настоящее время.

На современном этапе деятельность института направлена на проведение фундаментальных и поисковых исследований процессов перспективных энергетических установок, на создание образцов автомобилей, двигателей и агрегатов с опережающими техническими решениями, включая технику для сельского хозяйства. Институт принимает участие в осуществлении государственного регулирования научно–технической политикой в автомобилестроении через Технические регламенты, стандарты и сертификацию. Одной из последних работ сотрудников института стала разработка Концепции развития автомобильной промышленности РФ до 2010 г.

Основу автомобильной техники двойного назначения, как известно, составляют грузовые автомобили. Анализируя динамику развития их рынка и производства, следует отметить, что кардинально изменилась номенклатура выпускаемых автомобилей по тоннажности.

В частности, в соответствии с рыночным спросом происходит рост выпуска малых грузовиков на базе легковых автомобилей ("ВАЗинтерсервис"), малотоннажных автомобилей Горьковского автозавода и большегрузных автомобилей КамАЗ. Около 100 тыс. шт. автомобилей ГАЗ составляют малотоннажные грузовые автомобили «Газель» и «Соболь» — практически половина из общего годового выпуска. Выпуск грузовых автомобилей на ИжАвто, УАЗе и УралАЗе в течение ряда лет остается на определенном уровне.

Вместе с тем, сокращается выпуск грузовых автомобилей на ЗиЛе, в том числе — автомобилей «Бычок», поскольку конкуренцию продукции столичного автозавода стали составлять и горьковские автомобили «Валдай», и среднетоннажные КамАЗы и даже белорусские МАЗы. Такое положение дел отражается на мобилизационной готовности, ухудшая ее.

Если говорить о прогнозе до 2010 г., то, по нашим оценкам, ежегодный рынок грузовых автомобилей составит порядка 330 тыс. шт., а производство — 275 тыс. шт. Это — оптимистический прогноз. При пессимистическом прогнозе цифры уменьшатся примерно на 30 тыс. шт. Прогноз этот носит линейный характер, что связано ростом нашей экономики в целом. Однако вступление России в ВТО может изменить ситуацию.

В этих условиях повышается роль научно–исследовательских работ по созданию новой автомобильной техники, включая технику двойного назначения. Мировые тенденции показывают, что на первое место выходят вопросы создания комбинированных энергетических установок и автомобилей на их базе, электрохимических генераторов на топливных элементах с использованием водородного топлива, альтернативных видов топлива для классических ДВС, масштабное введение электроники во все процессы управления агрегатами и автомобилем в целом.

Одним из направлений кардинального повышения технического уровня многоосных полноприводных транспортных средств, эксплуатация которых предполагается в сложных дорожных условиях, является разработка так называемых «интеллектуальных трансмиссий». Речь идет об устройствах, приспособленных к оптимальному автоматическому управлению их функциями и позволяющих осуществлять в процессе движения автомобиля бесступенчатое индивидуальное распределение мощности между колесами в соответствии с текущими характеристиками взаимодействия «колесо–грунт». Этому направлению в последнее время уделяют внимание ведущие мировые автопроизводители и исследовательские центры.

НАМИ активно проводит работы по вышеназванным направлениям. На опытном производстве изготовлены образцы техники, позволяющие всесторонне оценить проделанную работу и предлагать заводам отрасли готовые технические решения. Институт поддерживает также совместный научный проект Союзного государства (Россия – Беларусь) «Создание наукоемких компонентов общемашиностроительного применения (тягово–транспортных систем)» на период 2007—2010 гг. Он позволит подойти к комплексному решению проблемы создания перспективных энергетических установок и трансмиссий.

Создаваемый задел позволяет надеяться, что уровень вновь создаваемая отечественная автомобильная техника по своему техническому уровню будет не хуже перспективных разработок ведущих зарубежных фирм.

Обо всем этом речь пойдет на приуроченном к 130–летию со дня рождения Н.Р.Бриллинга 4–м Международном автомобильном научном форуме (МАНФ), который будет проходить в НАМИ 25—26 октября 2006 г.

ПОДПИСКА'2007
Мы пришли в этот мир, чтобы отстаивать интересы ПРОМЫШЛЕННОСТИ и НАУКИ
Если Вам с нами по пути, выписывайте «Инженерную газету»
Наш индекс в Каталоге «Роспечати» 50052
подписка через «Интернет» www.GAZETY.ru

«Изделия и технологии двойного назначения. Диверсификация ОПК»

17—20 октября 2006 г. Москва

Принципиально новые подходы и решения

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Научно–производственная структура предприятия обеспечивает успешную реализацию непрерывной цепочки от исследований, разработки новой продукции до организации производства, нацеленной на конечный результат — поставку продукции заказчику. Такой подход позволил значительно увеличить количество партнеров не только в нашей стране, но и за рубежом. Сегодня продукция ОНПП «Технология» производится и поставляется заказчикам из Индии, Франции, Германии, Кореи, США и других стран.

Предприятие уделяет большое внимание разработке технологий и оптимизации режимов формования крупногабаритных конструкций из высококачественных стекло– и углеродных волокон отечественного и зарубежного производства, проведению исследований и отработки таких вспомогательных материалов, как вакуумные формующие пленки и эластичные цулаги, антиадгезионные покрытия, дренажные слои и т.п., применяемых при серийном производстве. Это не только улучшает качество продукции, но и обеспечивает ее ритмичное производство в условиях нестабильной российской сырьевой базы, создает серьезные дополнительные конкурентные преимущества.

Ведутся комплексные исследования и разработки новой продукции для авиационной техники. В том числе — навесных звукопоглощающих панельных конструкций нового поколения на основе многослойных сотовых заполнителей для силовых установок самолетов Ту–204, Як–42, Ил–76МФ, Ил–96–300. Это обеспечит выполнение международных норм по уровню шума.

Помимо воздушного транспорта рассматриваются вопросы применения трехслойных панельных конструкций с различными видами заполнителей в судостроении, на автомобильном и железнодорожном транспорте, в подвижном составе метрополитенов и в строительстве.

Опыт, полученный при изготовлении размеростабильных конструкций космического назначения, использован при проектировании и изготовлении углепластиковых опорных конструкций по международному проекту ATLAS для ускорителя ядерных частиц LHC, создаваемого Европейским центром ядерных исследований CERN (Женева).

Детектор ATLAS, имеющий в длину 20 м, массу около 15000 тонн и расположенный в зоне взаимодействия протонных пучков в кольце ускорителя, многие годы создается 35 странами мира и не имеет аналогов в мировой практике. По соотношению высокого модуля упругости и крайне малого удельного веса углепластик является одним из предпочтительных конструкционных материалов для использования в элементах механических конструкций высокоточного регистрирующего оборудования.

ОНПП «Технология» провело разработку, исследования и поставку натурных размеростабильных конструкций детектора, монтаж которого успешно завершился в сентябре этого года.

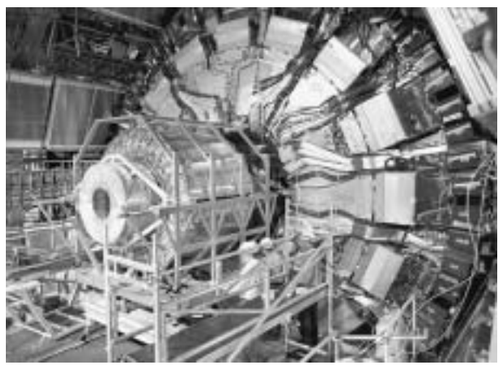
Созданный коллективом специалистов ОНПП «Технология» уникальный научно–технический задел по конструкциям и технологиям толстостенных размеростабильных рам из углепластика позволил в короткие сроки создать размеростабильную платформу космического аппарата «РАМОС» ГКНПЦ им. М.В. Хруничева в рамках российско–американского проекта.

Уровень возможностей современной техники практически исчерпан. Поэтому дальнейшее ее развитие связано с поиском принципиально новых решений и подходов. Примером тому является продемонстрированная ОАО «Специальное конструкторское бюро радиооборудования» (г. Калуга) принципиально новая экологически чистая турбохолодильная установка повышенной мощности с температурой охлаждающего воздуха минус 60° С.

В ней хладагентом выступает не фреон или аммиак, а обычный атмосферный воздух. Для этого ОНПП «Технология» разработало и изготовило уникальный теплообменник из полимерных композиционных материалов в виде сотовой структуры.

Примечательно, что побочным эффектом работы установки является струя горячего воздуха с температурой до +110° С. Поэтому турбохолодильная установка, названная разработчиком «Арктический ветер», может использоваться как в рефрижераторных контейнерах и вагонах, так и в системах обогрева зданий и производственных помещений.

Многокилометровый Северомуйский туннель Байкало–Амурской магистрали с двух



сторон прикрыт крупногабаритными, но легкими автоматическими воротами. Их шестиметровые полотна разработаны и изготовлены в ОНПП «Технология». Применение пенопластовых заполнителей помимо значительного снижения массы позволило обеспечить высокие термоизолирующие характеристики. А стеклопластиковые обшивки с композитными балками придали конструкции необходимую жесткость, прочность и электробезопасность.

Специально разработанные конструктивные решения и методы проектирования позволили решить и задачу безопасного разрушения полотен ворот в случае аварийного столкновения с поездом. Низкая масса ворот по сравнению с металлической конструкцией позволила снизить инерционные нагрузки и повысить надежность автоматического их открытия перед приближающимся составом. Такие конструкции могут применяться и в тоннелях метро для предотвращения обледенения путей при пониженной температуре воздуха.

На предприятии разработано и паспортизовано более 30 керамических высокотемпературных материалов на основе Al2O3, ZrO2, SiO2, Si3N4, SiC, BN. Впервые в мире были получены керамические материалы на основе Si3N4 с эффектом самоармирования, благодаря чему прочность и ресурс работы изделий значительно увеличились. Разработана технология производства сверхчистой керамики с содержанием BN 99,98%. Такая чистота позволяет эксплуатировать материал при температурах до 2500°С в тиглях для выращивания монокристаллов и плавки изделий из высокочистых сплавов. Уже выпускаются теплозащитные экраны и тигли для стоматологических печей с ресурсом до 40 плавок.

В процессе эксплуатации скважин газовых и нефтяных месторождений в зонах вечной мерзлоты за счет теплообмена между газом (нефтью) и грунтом происходит растепление многолетнемерзлых пород, что недопустимо. Наиболее простой и эффективный способ исключения этого явления состоит в применении теплоизолированных лифтовых труб из легкого вакуумируемого теплоизоляционного материала, имеющего высокопористую структуру.

Разрабатываемые в ОНПП «Технология» конструкционные элементы вакуумной теплоизоляции лифтовых труб на основе базальтовых волокон обладают хорошей температуростойкостью, прекрасными тепло– и звукоизоляционными свойствами, виброустойчивостью и долговечностью. Эти изделия не выделяют токсичных веществ в воздушной и водяной средах, не горючи и взрывобезопасны.

Впервые в России организовано опытно–промышленное производство огнеупорной керамики из волластонита, из которой выпускается широкая номенклатура изделий для предприятий алюминиевой промышленности. Это позволяет российским металлургическим предприятиям уменьшить зарубежные закупки дорогостоящей продукции или вообще отказаться от них.

Только в 2006 году в области разработки изделий из керамики два специалиста ОНПП «Технология» награждены государственными наградами Российской Федерации: орденом «Почета» и медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. А коллектив предприятия стал лауреатом Премии Правительства РФ.

Среди материалов, разработанных в ОНПП «Технология», значительное место занимают бесцветные и цветные термостойкие стекла и ситаллы, широко используемые не только в авиакосмической и военной, но и в автомобильной, химической, судостроительной, электротехнической, медицинской и других отраслях промышленности. Синтезировано, паспортизовано и внедрено более 70 марок стекол и ситаллов, разработаны технологии их получения.

Для изделий остекления кабин пилотов пассажирских самолетов класса RRJ и БСМС и вертолетов семейства «Ансат» ведутся разработки ударопрочных многослойных электрообогреваемых композиций с низкими весовыми характеристиками, сохраняющих служебные качества в сложных климатических условиях. На предприятии создается производство и разрабатывается принципиально новая технология изготовления крупно–габаритного сложнопрофильного органического и гетерогенного остекления с применением термоформующих машин глубокой вытяжки.

Плазменная нанотехнология получения металлооптических покрытий наноразмерной толщины базируется на глубоком исследовании свойств пленок металлов и диэлектриков толщиной 3—10 нм в зависимости от их структуры и технологических параметров. Технология получения защитных оптически прозрачных покрытий основана на нанесении кремнийорганических наноразмерных микросфер. Это обеспечивает защиту органического остекления от внешних воздействующих факторов и существенно улучшает его характеристики.

В ОНПП «Технология» уже разработаны промышленные технологии нанесения многофункциональных покрытий и органосиликатных составов для производства изделий остекления из силикатного и органического стекла. Это обеспечивает снижение в 3—4 раза воздействия электромагитного излучения на экипаж и приборное оборудование, ослабление теплового потока солнечного излучения на 40%, улучшает оптические и антибликовые свойства.

На основе авиационных технологий на предприятии активно развивается новое крупное направление по производству высокопрочного электрообогреваемого остекления для железнодорожного и других видов наземного транспорта. Разработана гамма изделий остекления более 40 наименований электровозов, тепловозов, электропоездов, головного вагона метро и рельсового автобуса, которые освоены в серийном производстве.

Начато создание ударопрочных лобовых стекол с самоадаптирующимися к внешним условиям покрытиями типа «Хамелеон», применение которых рассматривается в будущем как для кабин машинистов перспективных пассажирских поездов, так и для легковых автомобилей «Фольксваген», серийное производство которых разворачивается в Калужской области в 2007 году.

Освоение морских глубин потребовало новых конструкций светотехнических изделий систем наружного освещения для глубоководных спускаемых аппаратов. Разработанные для этих целей высокопрочные стекла обладают повышенной химической устойчивостью и термостойкостью. Полученные светотехнические изделия могут эксплуатироваться в морской воде на глубинах до 6 км.

С начала 90–х годов XX века во многих странах мира ведутся НИОКР по новому перспективному направлению — нанотехнологии и наноматериалы. Новый подход обеспечивает революционное изменение способов разработки и производства конструкционных и специальных материалов.

Модифицированные углеродными нанотрубками и наночастицами полимерные матрицы позволяют увеличить упругие и прочностные характеристики армированных композиционных материалов на 25—35%, что является крайне важным для угле–стеклопластиковых однонаправленных строительных профилей и силовой арматуры бетонных сооружений.

Ведутся работы по получению наноразмерных порошков на основе диоксида циркония и керамических материалов на их основе для применения в металлургии и машиностроении. Созданная технология позволяет получать нанопорошки размером 25—40 нм в агломератах 1—2 мкм, что дает возможность создавать твердые электролиты в виде керамических нанопленок для датчиков концентрации кислорода в выхлопных газах автомобилей, в жидкой стали при производственных процессах металлургической промышленности и в жидких теплоносителях систем безопасности атомных электростанций.

Инновационные разработки в виде новых материалов, высокоэффективных технологий и уникальных конструктивно–технологических решений позволяют постоянно улучшать технические и эксплуатационные характеристики продукции. И тем самым обеспечивать ее существенное конкурентное преимущество не только на российском, но и на зарубежном рынках.

Диапазон измерений — от космоса до медицины

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Инновационная политика ФНПЦ ФГУП НИИФИ строится на базе комплексной унификации и стандартизации датчиковой аппаратуры, используемой в ракетной, космической и авиационной технике, диверсификации продукции института и внедрения ее в атомную энергетику, добычу и переработку нефти и газа, химическое и транспортное машиностроение, металлургию, медицину.

В числе инновационных разработок НИИФИ — унифицированные ряды емкостных акселерометров с улучшенными метрологическими, энергетическими и массогабаритными характеристиками, предназначенные для измерения ускорений от 0,18 до 500 м/с², не имеющие отечественных аналогов акселерометры с кварцевым подвесом для измерения ускорений в пределах от 0,0014 до 11 м/с². Разработки акселерометров, приборов и систем на их основе защищены 25 авторскими свидетельствами и патентами.

Перечень инновационных разработок включает также высокотемпературные пьезоэлектрические преобразователи систем измерения пульсаций рабочих сред, системы индустриальной антисейсмической защиты атомных станций, микродатчик внутричерепного давления, автоматизированную систему измерения нагрузки на рельсы от колес тягового подвижного состава и др.

В частности, для систем аварийной защиты реакторных установок атомных станций на основе акселерометров разработаны блоки сейсмодатчиков БСД–1 и СД–4, не имеющие отечественных аналогов и превосходящие по эксплуатационным характеристикам многие зарубежные.

Как показывает зарубежный и отечественный опыт, наиболее «гибкими» в отношении доработки и использования в общепромышленных отраслях являются микроэлектронные датчики. При этом особенно важна разработка базовых конструкций полупроводниковых чувствительных элементов и групповых технологических процессов их изготовления. В этом случае, используя один и тот же чувствительный элемент или его модификацию, можно получить целую гамму датчиков для измерения того или иного параметра.

Использование оригинальных конструкций чувствительных элементов в датчиках давления позволило нам значительно снизить погрешность измерений в условиях воздействия нестационарных тепловых потоков. Разработанные полупроводниковые датчики давления с защитной мембраной, в основу которых положены новые конструктивно–технологические решения объемных микромеханических структур, получают свое дальнейшее развитие в направлении использования структур «кремний–диэлектрик–кремний».

Микромеханические технологии, разработанные в НИИФИ, обеспечивают создание чувствительных элементов датчиков, позволяющих измерять комплексные параметры среды (давление, расход, температуру и др.) в экстремальных эксплуатационных условиях.

Разработанные и изготавливаемые прецизионные информационно–измерительные системы позволяют осуществлять сбор и обработку информации с 24 датчиков различного функционального назначения. А система на базе многоканального цифрового преобразователя с конструктивной микроминиатюризацией и использованием принципа информативного мажоритирования резко повышает надежность измерений.

Отличительной особенностью таких систем является высокая степень точности, достоверности и оперативности. А унификация их схемно–конструктивных решений расширяет области применения для других отраслей народного хозяйства.

Эффективное использование имеющегося интеллектуального, научно–технического, производственно–технологического и кадрового потенциала — одна из важнейших сегодняшних и перспективных задач ФНПЦ ФГУП «НИИ физических измерений» при создании продукции конкурентоспособной не только на внутреннем, но и на внешнем рынках.

ПЕНЗА

Ключ к рынку — качество и умеренные цены

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Это вызывает трудности при росте количества выпускаемых деталей, приводит к необходимости большого штата ОТК. Но позволяет поддерживать качество на должном уровне.

Предпринятая еще на заре перестройки попытка начать выпуск подшипников для видеотехники и персональных компьютеров закончилась неудачно в связи с тем, что массовое производство этой техники в России так и не началось. Эту нишу практически монопольно заняла японская корпорация NMB («Minibea»), которая под реализацию аналогичной программы построила новые подшипниковые заводы в Юго-Восточной Азии (в Тайланде и Сингапуре).

Другим естественным направлением переориентации нашей деятельности стало производство подшипников для стоматологических турбинных наконечников. Законодателем в этой сфере в тот период являлся завод прецизионных приборных подшипников MPB (США), который отработал их конструкцию и осуществил подбор оптимальных материалов для колец и сепараторов. В настоящее время этот завод входит в состав подшипниковой корпорации «Timken» в качестве производителя подшипников для стоматологической техники.

Кроме того. такие подшипники производят японские компании NMB и NSK, швейцарский завод приборных подшипников RMB и китайские подшипниковые заводы. Наши же подшипники производства «ОК-ЛОЗА» сейчас выигрывают у западных производителей по цене, а у китайских — по качеству. И в настоящее время прочно занимают свою нишу на российском и зарубежном рынках.

В конце 90-х годов началось сотрудничество нашего завода с чешской компанией ЧЗ «Страконице». Была согласована документация и началось производство деталей роторной группы турбокомпрессоров для дизельных двигателей. Детали узла подшипников скольжения хорошо соответствуют возможностям оборудования завода. А традиции жесткого контроля качества в процессе производства позволяют надежно обеспечивать требования заказчика.

В результате десятилетнего сотрудничества можно отметить постоянный рост объемов производства деталей ТКР, которое стало одной из основных составляющих производственной программы завода. А число заказчиков выросло — аналогичные детали изготавливаются для многих российских производителей ТКР. А также для белорусского предприятия — Борисовского завода агрегатов.

ОАО «ОК-ЛОЗА» не отказывается от рассмотрения других предложений, позволяющих применить технологию прецизионного подшипникового производства для различных изделий машиностроения. Так, для ювелирной промышленности разработан уникальный узел — шпиндель для станка по огранке драгоценных камней. Освоено производство точных шар-пробок с высоким качеством поверхности для шаровых кранов высокого давления из нержавеющей стали. Производятся латунные шарики для омывателей ветрового стекла автомобилей.

Возможности нашего шарикового производства позволяют изготавливать свободные шарики самого различного назначения, из различных сталей и других материалов диаметром до 25 мм.

Прецизионные детали, изготовленные ОАО «ОК-ЛОЗА» установлены в банковских машинах английской компании «Де Ла Рю», работают во всех расчетно-кассовых центрах Центробанка России и во многих странах мира.

Открытость, стремление к расширению номенклатуры продукции и творческий подход к решению производственных проблем позволяют заводу не только работать, но и строить планы развития и модернизации производства в непростых условиях рыночной конкуренции.

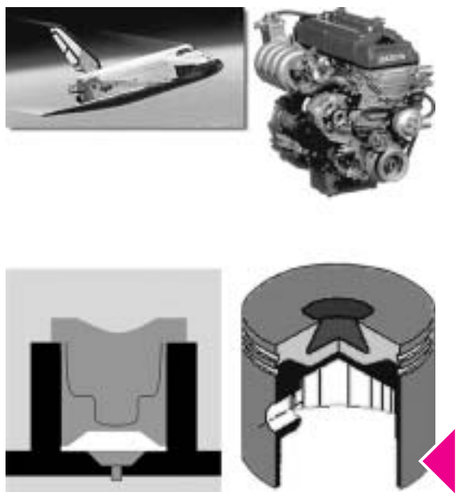
ВИАМ ПРЕДЛАГАЕТ

Высокоэффективные материалы и технологии для различных отраслей экономики и социальной сферы

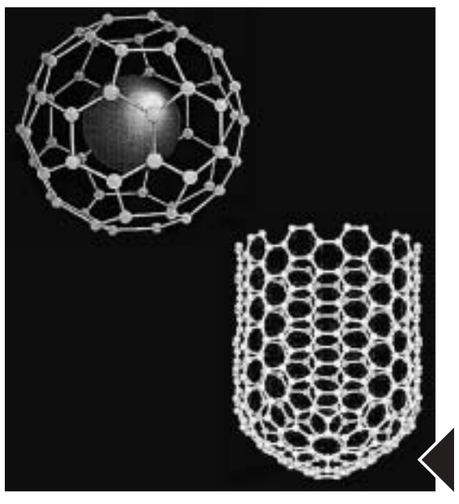
На долю ГНЦ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (ВИАМ) приходится до 95% материалов, применяемых в авиации. Разработанные в расчете на ее высокие требования, они могут быть с успехом адаптированы для изделий судостроения, атомной промышленности, транспорта, химического машиностроения, повышая технический уровень и конкурентоспособность продукции. Сегодня мы предлагаем вниманию читателей несколько из таких разработок.

Схема деформирования самоадаптирующейся конструкции (изгиб с кручением)

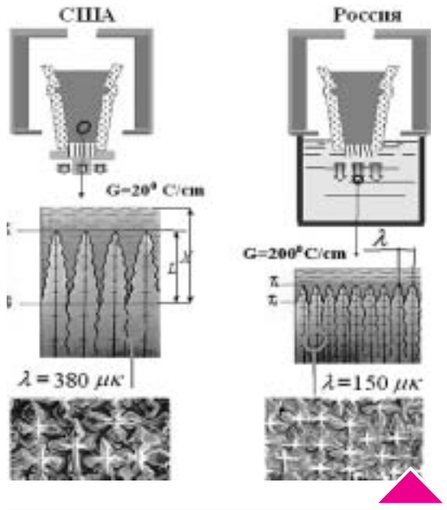
«Интеллектуальные материалы» — будущее нашей техники. Они обладают функциями диагностики и самоадаптации, позволяют конструкции в ходе эксплуатации саморазгружаться при чрезмерном нагружении и в нештатных ситуациях, проводить контроль за возникновением и развитием повреждений в конструкциях из КМ за счет встроенных сенсоров, являющихся армирующими элементами композита. В ВИАМ также разработаны высокоэффективные молниезащитные покрытия на основе наномодифицированных конструкционных углепластиков. Их применение способно обеспечить повышение массовой эффективности, надежности и безопасности эксплуатации транспортных средств.



Дизель Заволжского моторного завода будет иметь увеличенный примерно на 30% ресурс, благодаря применению композиционного материала, созданного для... космического корабля «Буран». Речь идет о сверхлегкой керамической плитке, выполнявшей роль тепловой защиты. Полученная из волокон оксида кремния, она представляла собой ультрапористый материал, на 95% состоящий из воздуха. Это позволяет, в частности, осуществлять заполнение пор материала алюминиевым расплавом. Именно таким способом и были получены керамические вставки для поршней автомобильного двигателя. Применение металлокерамических вставок обеспечивает повышение рабочих температур в камере сгорания на 100°, и, как следствие, мощности и кпд двигателя, снижение содержания вредных веществ в выхлопных газах и экономию топлива. За счет уменьшения массы поршня снижаются нагрузки и увеличивается износостойкость.

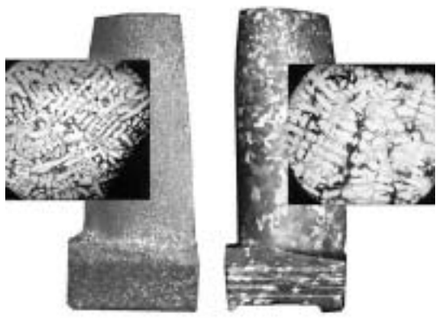


Подлинную революцию в разработку материалов несут особые структуры, получившие название фуллеренов. Сейчас они в основном применяются в роли наномодификаторов, наделяя полимерные материалы и композиты принципиально новыми свойствами. В частности, фуллерены позволяют в 1,3—1,5 раза повысить механические свойства углепластика, увеличить на 30% адгезионную прочность герметика, повысить на 2 балла адгезию лакокрасочных покрытий к подложке из алюминиевого сплава, управлять электрофизическими свойствами материалов. Основные сферы их применения — элементы конструкций гиперзвуковых летательных аппаратов, обогреваемые модули искусственных спутников Земли, системы молниезащиты углепластиковых конструкций, теплообменники и нагреватели.



Среди «фундаментальных материалов», разработанных в ВИАМ, новые лакокрасочные высокоэффективные системы покрытий для защиты конструкций из металлов и ПКМ, липкие пленочные покрытия для защиты поврежденных участков ЛКП в полевых условиях, на клеевой основе с использованием в качестве внешнего слоя, идентичного ЛКП.
В ВИАМ восстановлено производство пенопластов ФФ, ФК–20 и ФК–40 с рабочими температурами от 80° до 150° С, которые могут быть использованы как конструкционный заполнитель и теплоизоляционный материал, а также жидкозаливочных пенополиуретанов и широкого спектра герметизирующих материалов. Организовано производство указанных материалов.
ВИАМ предлагает изготовление и поставку: лакокрасочных материалов (до 20 т/год), пленочных покрытий, пенопластов (плиты, вальцованные пленки) в объеме до 15 т/год, кремнийорганических и тиоколовых герметиков различного назначения.

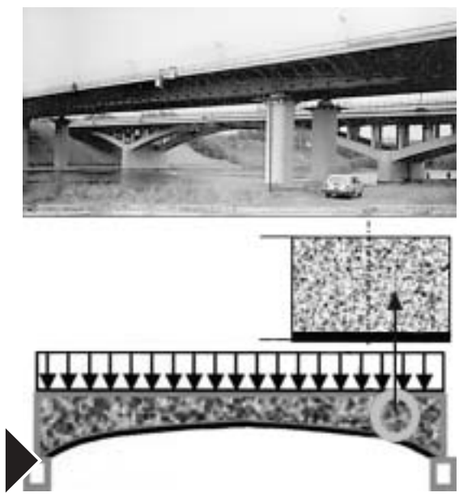
Без поверхностного модифицирования лопаток не было бы авиационных двигателей, которыми оснащены самолеты Ту-134, Ту-154, Ил-62М, Ил-76, Ил-86, МиГ-25, МиГ-29, МиГ-31, Су-24, Су-27, Ту-22М, Ан-22, Як-141, Ил-114. Не были бы созданы и высокоэффективные газотурбинные установки ГТН-16, ГТН-25, НК-12 СТ для газоперекачивающих агрегатов, поставляющих газ в наши квартиры. Утверждающие это специалисты ВИАМ разработали оригинальный процесс поверхностного модифицирования литых лопаток за счет применения специально синтезированного алюмината кобальта. Этот материал в больших количествах производится ВИАМ и поставляется на серийные заводы. Получаемые лопатки имеют однородную мелкозернистую (0,1—0,2 мм) макроструктуру и уменьшенную объемную долю микропористости. И, следовательно, повышенные предел выносливости и термостойкость, что обеспечивает увеличение в 8—10 раз ресурса ГТД и ГТУ.



Фундаментальные исследования влияния технологических параметров на структуру и свойства жаропрочных сплавов позволили разработать научные основы принципиально новой технологии — высокоградиентной направленной кристаллизации лопаток с монокристаллической структурой из жаропрочных никелевых и интерметаллидных сплавов. По заключению специалистов таких ведущих моторостроительных фирм, как GE (США), RR (Великобритания), MTU (Германия) и AVIO (Италия), разработанная технология по эффективности существенно (почти в 30 раз) превосходит лучшие западные технологические процессы. Впервые при литье лопаток достигнут рекордно высокий температурный градиент на фронте кристаллизации, равный 200—250°С/см (вместо 20—40°С/см), позволивший получить в материале регулярную тонкодендритную структуру монокристалла. Особенностью структуры монокристаллических лопаток, полученных по высокоградиентной технологии, являются минимальные значения междендритного расстояния, равные 100—150 мкм (вместо 350—450 мкм) и микропористости 0,03% (вместо 0,5%).

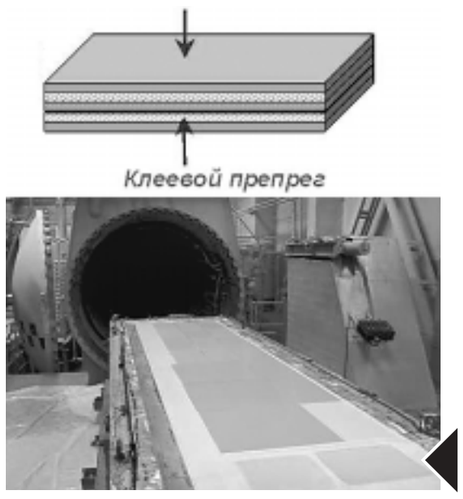
Технология изготовления крупногабаритных листов стеклопластика на основе экологически чистых связующих ФПР-520 и РС-Н, без применения дефицитных фосфорсодержащих антипиренов, литьевых и листовых термопластичных материалов и ячеистых заполнителей обеспечивает получение за единый цикл формования элементов интерьера, включая панели шумоглушения, отвечающие требованиям пожаробезопасности (по дымо-, тепловыделению и горючести) и пригодные к использованию для отделки транспортных средств и нежилых помещений. Разработанные технологии сокращают цикл изготовления декоративных материалов и энергозатраты в 1,5—2 раза.
ВИАМ предлагает изготовление и поставку связующих (до 20 т/год), препрегов на основе негорючих связующих, крупногабаритных листов из стеклопластиков и термопластов, гранулированных термопластов широкого ассортимента, ячеистых листовых заполнителей и лицензии на технологии изготовления элементов интерьера из них.

Углепластик, примененный в качестве средства внешнего армирования, обеспечивает восстановление несущей способности железобетонных конструкций, имеющих дефекты и коррозионные повреждения арматуры.
При определенных условиях усиление углепластиком старых мостов может повысить их грузоподъемность и увеличить срок службы конструкций на 25 — 30 лет.
При этом реабилитационное восстановление может быть произведено без вывода мостов и путепроводов из эксплуатации.



Для защиты деталей из коррозионностойких сталей, титановых и жаропрочных сплавов от окисления, обезлегирования и газонасыщения при штамповке, ковке, термообработке, а также от высокотемпературной газовой коррозии при эксплуатации в температурном интервале 600—1200°С разработаны высокоресурсные и технологические покрытия.
Большой эффект дают антиокислительные покрытия для углерод–углеродных и углеродкерамических КМ, работоспособные вплоть до 2000°С, а также стеклокерамические композиционные материалы с повышенной вязкостью разрушения (60÷70 кДж/м²) с температурой эксплуатации до 650—700°С и сверхвысокотермостойкие керамические КМ на температуры до 1600°С.
Создан участок по их производству и изготовлению деталей по требованию заказчика.
ВИАМ предлагает поставку высокотемпературных покрытий, материалов, полуфабрикатов и деталей, а также проведение испытаний при температурах до 1600°С.

Снижение (устранение) литейной пористости в литых лопатках с монокристаллической структурой, уменьшение пористости в 2—3 раза в литье с равноосной структурой, повышение МЦУ лопаток на 20—30%, увеличение ресурса лопаток на 20—30%, повышение выхода годного лопаток на 5—10%, восстановительный ремонт турбинных лопаток ГТД и ГТУ, — все это обеспечивает разработанная в ВИАМ технология горячего изостатического прессования (ГИП) рабочих лопаток ГТД и ГТУ, в том числе — с монокристаллической структурой из никелевых жаропрочных и интерметаллидных сплавов нового поколения, титанового фасонного литья. На имеющихся в ВИАМ газостатах «Квинтус–16» и «Квинтус–40» можно проводить ГИП 10—15 тыс. лопаток в год и до 10 т титанового литья.



Специалистами ВИАМ разработана композиция слоистого алюмостеклопластика (СИАЛ) на базе тонких (0,3—0,4 мм) листов из высокотехнологичного высокомодульного алюминий–литиевого сплава 1441 пониженной плотности.
Материал предназначен для замены монолитных алюминиевых листов в виде обшивок, внутренних перегородок, контейнеров, панелей пола и ремонта авиационных конструкций. Его применение обеспечивает повышение весовой эффективности на 20—30%, живучести, ресурса и надежности — в 2—3 раза. КМ обладает повышенными пожаро– и ударостойкостью.

По всем вопросам, связанным с материалами и технологиями, разработанными ВИАМ, обращаться по адресу:

105005, г. Москва, ул. Радио, 17, ГНЦ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов».

Контактный телефон (495) 261-86-77; факс 267-86-09 e-mail: admin@viam.ru.

В ВИАМ разработан большой ассортимент клеев, в том числе — пленочных для соединения различных материалов, а также клеевых полимерных композиционных материалов (КМК), используемых для изготовления высоконагруженных сотовых и слоистых конструкций из стекло– (КМКС) и углепластиков (КМКУ).
В изделиях авиационной техники и народного хозяйства, отличающихся от традиционных КМ высокой технологичностью и экологической безопасностью, клеи обеспечивают повышение герметичности конструкций (в 10 раз), трещиностойкости (на 40—60%), усталостной и длительной прочности (на 20–30%).
ВИАМ предлагает изготовление и поставку: клеев и клеевых препрегов, а также нормативно–техническую документацию по их использованию.

ВИАМ предлагает проведение испытаний на коррозионную, климатическую и биологическую стойкость материалов, защитных покрытий, деталей и конструкций в различных средах и климатических условиях и при статических и повторно-статических нагрузках с усилием до 20 тонн в точке приложения нагрузки.
Климатические станции ВИАМ в промышленной зоне (МЦКИ) и в зонах морского и субтропического климата (ГЦКИ) позволяют проводить автоматизированную круглосуточную регистрацию и обработку метеопараметров (температура, относительная влажность, количество осадков, скорость ветра и его направление, суммарная солнечная радиация и ее УФ составляющие), а также более чем по 15 каналам — температуру поверхности образцов и ее увлажнение. Московский центр климатических испытаний (МЦКИ) и Геленджикский центр климатических испытаний (ГЦКИ) аккредитованы Ростехрегулированием и Авиарегистром МАК. А автоматизированный метеорологический комплекс впервые в России аттестован и введен в Государственный реестр.

инженерная газета
Главный редактор Д. ПИПКО
Наш адрес: Кузнецкий мост, 21/5, Москва, Россия, 107996
Телефон для справок: 203-90-37 e-mail: industria-ig@mail.ru
Индекс: 50052
Номер сверстан в ООО «ИД «Медиа-Пресса» 17.10.2006
Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса» Заказ 611038