



Ассоциации
Союз
авиационного
двигателестроения
15 лет

9-й Международный салон «ДВИГАТЕЛИ-2006» и Научно-технический конгресс по двигателестроению «НТКД-2006»

Москва
ВВЦ
11—15 апреля 2006 г.

СИЛА ДВИЖЕНИЯ



Председатель
Совета
Федерации
авиационного
двигателестроения РФ
**Сергей
Миронов**

Девятый Международный салон «Двигатели-2006» и проводимый в его рамках научно-технический конгресс по двигателестроению — заметное явление в мировом двигателестроении.

В экспозиции салона свыше 140 предприятий из 8 стран мира представляют на своих стендах более 3000 экспонатов, демонстрирующих достижения в области авиационного, космического и индустриального двигателестроения, а также образцы продукции по выполнению национальных проектов.

Уверен, что проводимые в рамках салона «Двигатели-2006» научно-технический конгресс по двигателестроению, круглые столы, пресс-конференции, презентации и совещания будут способствовать дальнейшему углублению международной интеграции и развитию экономики России.

Поздравляю вас с открытием Девятого Международного салона «Двигатели-2006». Желаю всем предприятиям и фирмам-участникам салона новых успехов в развитии бизнеса и взаимовыгодных кооперационных связей.



От Минавиапрома — к АССАДУ, от выставок — к салонам

Локомотив инновационного развития экономики

Семейство «Туполев» прирастает модернизацией

Эффект партнерства с западным сообществом

Материалы как основа технического прогресса

Президент
Ассоциации
«Союз
авиационного
двигателестроения»
Виктор Чуйко

Создание Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» явилось следствием политических, экономических и социальных процессов, происходивших в СССР в конце восьмидесятых — начале девяностых годов XX столетия. Переход от командно-административной экономики к рыночной являлся непрофессионально и непродуманно.

В результате распалась политическая система, экономика была ввергнута в длительный кризис. Были развалены система госзаказа, материально-технического обеспечения, нарушены хозяйственные и кооперационные связи. В прессе была развязана кампания по очернению оборонно-промышленного комплекса — опоры развития экономики страны.

Все это требовало ответа. Между тем организованная Минавиапромом выставка «Авиадвигателестроение-90», проходившая в течение месяца, показала, что «борьба» не только не «сидит на шее у народа», а, наоборот, является движущей силой развития экономики страны, разрабатывающей и передающей в народное хозяйство «высокие технологии».

Экспозиция наглядно показывала, что отрасль обеспечивает потребности не только в авиационных моторах, но и в индустриальных двигателях для транспортировки газа, энергии, судостроения и других нужд. А также выпускает в массовых количествах технически сложные товары широкого спроса (моторы, компрессоры, автомобильные моторы, снегоходы и др.). Многочисленные посетители, в том числе — представители зарубежных фирм, ознакомившись с экспозицией, приходили к выводу о целесообразности установления взаимовыгодных связей.

В период подготовки к выставке совместно с руководством предприятий прорабатывались варианты создания в авиадвигателестроении и агрегатостроении на добровольной основе интегрированной структуры. После успешного завершения выставки работы по ее созданию были ускорены. В частности, было принято решение о форме такой структуры — ассоциация. 21 февраля 1991 года состоялось подписание учредительных документов. А 31 мая 1991 года ассоциация была зарегистрирована.

Спектр ее востребованной деятельности оказался достаточно широким. Постоянный анализ усложняющейся финансово-экономической и социальной ситуации, разработка и осуществление совместных с предприятиями мер по предотвращению развала производственно-хозяйственной деятельности, установление деловых контактов с аппаратами президента, правительства, министерств Российской Федерации и Украины, непрерывная координация научно-технической и организационной деятельности по ряду направлений, целенаправленное развитие маркетинговых работ, осуществление мер по повышению престижности специалистов авиадвигателестроения, развитие международной кооперации — все это способствовало стабилизации положения и дальнейшему постепенному улучшению производственно-хозяйственной и финансово-экономической ситуации на предприятиях.

Сегодня в ассоциации эффективно сотрудничают 100 предприятий и фирм из 7 стран мира. Экспозиция Девятого Международного салона «Двигатели-2006» является самой крупной и представительной за всю пятнадцатилетнюю историю их проведения. Большинство экспонатов выставки показывают высокую конкурентоспособность продукции. Расширилась и тематика научно-технического конгресса.

Представленные в экспозиции образцы продукции и новые организационные формы обучения показывают полную поддержку двигателестроителями национальных проектов Российской Федерации. Наше пятнадцатилетнее сотрудничество заложило фундамент успешного развития эффективной кооперации и интеграции.

Мы искренне желаем всем специалистам предприятий и фирм Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» новых успехов в бизнесе и в социальной сфере, крепкого здоровья и счастья. Мы желаем всем участникам салона полезного диалога, установления и развития взаимовыгодных связей, счастья и добра.

Генеральный директор ФГУП «ЦИАМ» им. П.И.Баранова
Владимир Скинбин

Первый заместитель генерального директора
Валентин Солонин

Авиадвигателестроение — наукоемкая высокотехнологичная отрасль. В настоящее время авиационный двигатель (АД) не имеет аналогов в других отраслях промышленности по уровню параметров рабочего процесса и напряжениям в элементах конструкции.

На мировом рынке авиационной техники АД является финансово емким продуктом с большим объемом реализации. Прогнозируемый объем продаж на ближайшие 20 лет может составить около 500 млрд долл. Цена одного двигателя класса тяги 10—15 тс на мировом рынке составляет 4—6 млн долл. Только в России до 2015 года объем поставок газотурбинных двигателей для гражданской авиации и наземного применения по разным оценкам может составить от 13 до 20 млрд долл.

Можно смело утверждать, что в силу своей высокой наукоемкости и определяющего влияния на развитие авиации и энергетики, авиационный двигатель способен стать мощным локомотивом инновационного развития высокотехнологичных отраслей экономики России.

Сегодня российский авиационный двигателестроитель находится в условиях открытого рынка и обязан конкурировать с ведущими зарубежными фирмами (GE, PW, RR, SNECMA), усилиями которых уже в последние XX века было создано 5-е поколение реактивных АД и идет подготовка к созданию двигателя 6-го поколения.

Зарубежные двигатели 5-го поколения для гражданской авиации обладают лучшей на 10—15% экономичностью по сравнению с предшествующими. А также высокими показателями надежности и ресурса. Кроме того, они обладают низким уровнем шума и эмиссии вредных веществ. Эти показатели обеспечивают снижение двигательной составляющей прямых эксплуатационных расходов (ПЭР) на 20%.

Двигатели для военной авиации (самолеты F-22, F-35) также отличаются существенно улучшенными масс-габаритными показателями, высокой любовью тяги, минимальным числом деталей, существенным улучшением эксплуатационных характеристик. Они обеспечивают крейсерский полет со сверхзвуковой скоростью на нефорсированном режиме, высокую маневренность и высокие взлетно-посадочные характеристики. А также низкий уровень заметности и высокую боевую живучесть.

Однако с ростом совершенства авиационных двигателей увеличиваются стоимость и сроки их создания. В частности, стоимость программы создания базовых двигателей нового поколения для гражданских самолетов составляет 1—3 млрд долл., а для военных примерно в 1,5 раза больше. При этом сроки создания составляют 10—15 лет.

Учитывая это, в высокоразвитых странах на протяжении последних десятилетий успешно действует методология, согласно которой государство обеспечивает динамичное развитие авиадвигателестроения путем реализации специальных программ. В рамках этих программ осуществляется опережающая отработка новых технических решений и подтверждение их эффективности. Тем самым обеспечивается высокий уровень технологической готовности зарубежного авиадвигателестроения к созданию двигателей для конкретных летательных аппаратов, снижает стоимость и сроки их создания.

В настоящее время в рамках этих программ зарубежные компании работают над созданием принципиально новых схем двигателей. В их числе — двигатели сверхбольшей степени двухконтурности с редуктором, двигатели со регенерацией, промежуточным охлаждением, «интеллектуальные» двигатели с применением нано- и MEMS-технологий, «электрические» двигатели с встроенным стартером-генератором.

Идет дальнейшее совершенствование узлов двигателя. К 2020—2025 году можно ожидать появления таких двигателей в эксплуатации.

Изменения в нашей стране, произошедшие с начала 90-х годов, вызвали кризис в авиационном двигателестроении вследствие резкого сокращения финансирования НИОКР и закупки авиационной техники. И стали причиной отставания от зарубежных конкурентов более чем на целое поколение, что способствовало существенному вытеснению отечественной авиационной техники с традиционных зарубежных рынков, включая страны СНГ.

Президент — генеральный конструктор ОАО «Туполев»
Игорь Шевчук

Гражданские средне- и дальнемагистральные самолеты семейства Ту-204/Ту-214 оснащены отечественным двигателем ПС-90А разработки и производства пермских авиадвигателестроителей. Он был сертифицирован в 1992 г. и по своим параметрам экономическим и экологическим требованиям соответствует двигателям компаний «Роллс-Ройс» и «Пратт Уитни» того же класса тяги.

С тех пор прошло уже почти 15 лет, и сегодня, когда речь идет о новейшем представителе семейства «Туполев» Ту-204-300 — первом в стране двухдвигательном дальнемагистральном самолете, следует признать, что установленный на нем двигатель ПС-90А нуждается в совершенствовании. Он уже сдерживает развитие самолетов по увеличению коммерческой нагрузки и дальности полета, по возможности эксплуатации с более коротких ВПП, по охране окружающей среды. А ведь самолетам «Туполев» жить еще не один десяток лет.

В настоящее время ОАО «Туполев» ведет работы по дальнейшему развитию семейства Ту-204/214. До конца 2007 года предполагается провести модернизацию всех входящих в него самолетов с целью снижения массы пустого снаряженного самолета, выполнения перспективных требований ИКАО по шуму и эмиссии, требованиям ИКАО и Евроконтроля по навигации, снижению эксплуатационных затрат. По нашему мнению, свой вклад в эту работу должны внести и наши «полпартнеры» — разработчики двигателей из пермского ОАО «Авиадвигатель».

ОАО «Авиадвигатель» уже занимается сертификацией модифицированного двигателя ПС-90А2, в конструкции которого реализуются необходимые для улучшения самолетов характеристики. Это — увеличенный ресурс основных деталей и возросшая надежность, что позволит в 1,5 раза сократить необходимое количество резервных двигателей в эксплуатации, на 20% уменьшить трудоемкость обслуживания, повысить выполнение требований нормы ИКАО 2002 г. по выбросам вредных веществ и по шуму на местности.

Аналогичные работы по уменьшению эмиссии вредных веществ и шума на местности ведутся и по новому двигателю ПС-90А2. По нынешним временам это — огромное достижение, которого удалось добиться в условиях ограниченного финансирования программы модернизации всего немногим — и двигатель в 2007 году придет на смену своему предшественнику.

Для того чтобы обеспечить дальнейшее развитие самолетов семейства Ту-204/Ту-214, необходимо уже сейчас на базе двигателя ПС-90А2 заложить программу его модификации, как это принято в практике западных моторных фирм (серия CFM56). Эти модификации (14, 20 тс) должны учитывать как возможность увеличения максимальной взлетной тяги (для вариантов самолетов увеличенного взлетного веса), так и ее возможное снижение (для модернизированных самолетов уменьшенного взлетного веса). Это позволит создавать по требованию заказчиков оптимальные самолеты на любой «взвук».

По нашему мнению, наиболее востребованной к 2007—2008 годам будет 18-тонная модификация этого двигателя с ширококордным вентилятором. При соответствующем финансировании она может быть сертифицирована в первую очередь для самолета Ту-214 с увеличенной до 116 тонн взлетной массой.

Семейство гражданских самолетов «Туполев» — это не только средне- и дальнемагистральные самолеты. В него входят и ближнемагистральные, а также региональные Ту-324, Ту-334 и Ту-414, для которых у пермских моторостроителей есть проработанный совместно с ЦИАМОМ проект семейства двигателей нового пятого поколения на базе единого газогенератора ПС-12. Они отвечают всем требованиям, которые предъявляются к разрабатываемым в настоящее время зарубежными двигателями со сроком сертификации 2010—2012 гг. и позволяют обеспечить глубокую перспективную модификацию семейства Ту-204/Ту-214.

Разная степень зрелости по этим двум семействам двигателей (ПС-90А2 и ПС-12) и разные сроки их создания позволяют реализовать разные варианты модификации семейства ПС-12 по мере ее появления. Все составляющие первого этапа модернизации семейства Ту-204/214 должны завершиться в 2007 году. Это позволит существенно сократить расходы на сертификацию и на обеспечение испытаний в различных экстремальных условиях (жара, холод, высотное).

Поздравляю коллег с проведением салона «Двигатели-2006», хочу выразить уверенность, что вместе мы справимся с поставленными задачами и обеспечим создание эффективных, привлекательных для эксплуатантов (в том числе — и зарубежных) самолетов с отечественными двигателями.

Генеральный директор ЗАО «УК «ПМК», генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель»
Александр Иноземцев

Партнерство Пермского моторостроительного комплекса и известной двигателестроительной компании Pratt & Whitney считается одним из самых успешных примеров международной кооперации в области авиации. Результатом совместных усилий российских и американских моторостроителей стала разработка двигателя ПС-90А2. Уже первые его испытания показали, что новый двигатель открывает широкие перспективы не только для пермского, но и всего российского авиапрома.

Унифицированный турбовентиляторный двухконтурный ПС-90А2 — одна из модификаций двигателя ПС-90А, которая создается в рамках целевой Программы развития гражданской авиационной техники России до 2015 года. Он призван прийти на смену базовому двигателю ПС-90А, который сегодня устанавливается на лайнеры типа Ил-96-300, Ту-204, Ту-214.

По сравнению с прототипом, ПС-90А2 имеет ряд значительных преимуществ. В их числе — снижение трудоемкости обслуживания в процессе эксплуатации в 2 раза и уменьшение стоимости жизненного цикла на 37%; возможность форсирования по тяге до 18 000 кгс, повышение экономичности эксплуатации двигателя за счет снижения расхода топлива на 1—2%, стабильность параметров двигателя в процессе эксплуатации и повышение его надежности в 1,5—2 раза.

К этому следует добавить возможность многократного использования максимального взлетного режима с увеличением взлетной тяги не менее чем на 10%, повышение надежности системы автоматического управления и бортовой системы контроля состояния двигателя, соответствие требованиям ETOPS для двухдвигательных самолетов по обеспечению непрерывного 180-минутного полета по маршрутам большой дальности и над океаном, соответствие самолетов, оснащенных ПС-90А2, нормам ИКАО по шуму, вступившим в силу с 2006 года.

Все это позволяет надеяться, что в обозримом будущем ПС-90А2 будет не уступать лучшим мировым аналогам.

Кстати, по отзывам авианеавиатчиков, по сравнению с английским RB211-535Е4 базовый ПС-90А уже сегодня имеет более высокие показатели термодинамического цикла, что позволяет получить существенно меньшие удельный и часовой расходы топлива. По словам главного инженера авиационно-технической базы ФГУАП «Кавминводы» Анатолия Соколова, оснащенный пермскими двигателями Ту-204-100 превосходит базовый аналог — А-321 фирмы «Airbus» — и по значениям коммерческой нагрузки, и по числу перевозимых пассажиров.

В минувшем году в Перми проведены испытания двух двигателей ПС-90А2, состоявшие из четырех испытаний газогенератора, а также начались циклические испытания основных деталей на специальных установках с целью подтверждения их расчетного ресурса.

В 2006 году мы планируем в целом закончить этап стендовых испытаний. Для этого будет изготовлен третий полноразмерный двигатель и проведено 150-часовое сертификационное испытание. Окончательная сертификация ПС-90А2 запланирована на 2007 год.

Компания Pratt & Whitney — моторное отделение корпорации United Technologies — участвует в модернизации турбины высокого давления, камеры сгорания и подшипниковых опор. Помимо этого американская сторона взяла на себя функцию верификации — проверки и подтверждения результатов проектирования.

Уверен, что именно по такому пути должна развиваться интеграция отечественного двигателестроения с западным сообществом. Ключевым аспектом сотрудничества пермских с Pratt & Whitney является не только финансирование НИОКР и серийного выпуска, но и, в первую очередь, совместное проектирование на основе современных информационных технологий и передовых методов производства.

Такой путь сотрудничества максимально отвечает интересам российской стороны: он обеспечивает научно-технический паритет и создание новейшей техники в интересах авиационного, гражданского и военного самолетостроения. Наше сотрудничество с компанией Pratt & Whitney направлено на создание передовых двигателей для отечественной авиации и расширение границ применения продукции пермского производства.

Рост сложности создания и серийного выпуска двигателей для современной авиации, ужесточение требований к их производству и эксплуатации ведет к объединению мировых лидеров авиационного моторостроения. Наше сотрудничество с компанией Pratt & Whitney направлено на создание передовых двигателей для отечественной авиации и расширение границ применения продукции пермского производства.

Генеральный директор ФГУП «ВИАМ», член-корреспондент РАН
Евгений Каблов

Значение материалов на длинном пути создания орудий труда и других технических средств от древних времен до наших дней подчеркивается уже самим названием важнейших этапов развития человеческого общества. Мы говорим каменный век, бронзовый век, железный век... И это — вовсе не поэтические образы, а безоговорочное прагматическое признание того, что определяющим фактором технического прогресса является материал.

Совсем упрощая ситуацию, можно сказать, что тем самым мы признаем абсолютное превосходство по многим решающим показателям железного топора над аналогичным каменным орудием. И что бронзовый наконечник стрел при охоте на лесного и степного зверя имели неоспоримое превосходство над кремневыми.

Весьма информативным и даже философским является такое обобщенное понятие, как «материализация идеи». По сути оно означает, что до того, как идея, являющаяся технической мыслью, не воплотится в металле, не приобретет свой материальный облик, она остается всего лишь абстрактным проявлением человеческого гения в виде чертежа, эскиза или гипсового макета. За примерами далеко ходить не надо — их много даже в новейшей истории авиационного двигателестроения. Вспомним, в частности, в каких тяжелых муках рождался первый реактивный двигатель.

Принципиальная возможность создания газовой турбины была обоснована расчетами профессора В.В. Уварова еще в 20-х годах прошлого столетия. Однако именно благодаря ему удалось создать на этой основе самолет, который пролетел почти два десятилетия спустя — после изобретения жаропрочного сплава на основе никеля.

Хотя по нынешним меркам сплав, названный «Нимоник», не обладал выдающимися свойствами, конструкторы тогдашних газотурбинных двигателей от удовлетворили. И тулик в создании силовых установок для авиации был преодолен — прогресс реактивной авиации сдвинулся с мертвой точки.

Дальнейшее развитие реактивной авиации было буквально привязано к возможности вновь разрабатываемых материалов. Нарастание тяги, весовой отдачи и других важнейших показателей газотурбинных двигателей происходило во многом благодаря улучшению свойств материалов, в частности — повышению жаропрочности создаваемых сплавов.

Здесь уместно отметить неоспоримые заслуги академика Сергея Тимофеевича Кишкина, чье 100-летие мы отмечаем в мае этого года, в разработке научных основ и прикладных подходов к достижению максимальной жаропрочности сплавов, подавляющая часть которых в нашей стране была создана под его руководством в ВИАМ.

Именно благодаря неустанным творческим усилиям С.Т. Кишкина в области разработки никель-жаропрочных сплавов СССР на передовые позиции авиационных держав мира. С его именем в значительной мере связаны также разработка эффективных систем легирования сплавов и технологических процессов получения монокристаллических литейных лопаток.

Разумеется, на уровне жаропрочности современных материалов оказывают влияние и многие другие факторы. Наиболее важным из них, пожалуй, является механизм упрочнения твердого раствора дисперсными выделенными интерметаллидными фазами Ni₃Al. И в этом плане приоритет отечественного материалообразования очевиден, поскольку впервые в мире идею гетерофазности жаропрочных сплавов сформулировал в начале 50-х годов прошлого столетия С.Т. Кишкин. Сегодня его идея при создании жаропрочных сплавов руководствуется всеми требованиями его научной школы в ВИАМ, но и многие специалисты за пределами нашего института.

Жизнь не стоит на месте. И новые задачи авиационного, энергетического и транспортного машиностроения, наряду с усложняющейся экологической обстановкой, выдвигают новые повышенные требования к конструкционным материалам. Как ответ на требования времени разработан новый класс высокопрочных сплавов для наиболее ответственных деталей горячего тракта авиационных двигателей, созданы сплавы на интерметаллидной основе, обладающие при малой плотности высокой жаропрочностью и другими полезными качествами.

Большие перспективы сулят нам композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей, над которыми сегодня интенсивно работают передовые научные лаборатории мира. Такие работы ведутся и в ВИАМ. Эти новые материалы с различным типом упрочнения, включающие протяженные волокнистые элементы разнообразной природы, дисперсные искусственно введенные порошкообразные включения и синтезированные либо природные наночастицы, сочетают в себе высокие прочностные характеристики и низкую плотность.

Для обеспечения серийного производства больших композиционных материалов нового поколения необходимы новые нестандартные технологические решения, требуется создание специализированных производственных мощностей. Остро стоит и задача подготовки инженерных кадров с нетрадиционными техническими мышлениями.

Для успешной реализации таких крупных проектов требуется государственная поддержка, направленная на концентрацию необходимых организационных, финансовых и людских ресурсов. А также сохранение существующих в настоящее время льгот для государственных научных центров.

Если мы хотим материализовать самые смелые технические замыслы наших конструкторов, то все эти вопросы должны решать уже сегодня.

ПОДПИСКА '2006
Мы пришли в этот мир, чтобы отстаивать интересы ПРОМЫШЛЕННОСТИ и НАУКИ
Если Вам с нами по пути, подписывайте «Инженерную газету»
Наш индекс в Каталоге «Роспечать» 50052
подписка через Интернет www.GAZETA.ru



9-й Международный салон «Двигатели-2006»



Президент Международного союза авиационной промышленности, председатель Межгосударственного авиационного комитета Татьяна Аннина:

Международный союз авиационной промышленности тесно и эффективно сотрудничает с ассоциацией «Союз авиационного двигателестроения» (АСАД), целью которой является координация вопросов создания, производства и эксплуатации авиационных двигателей, повышения их надежности, развития международного сотрудничества.

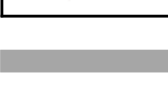
Директор Департамента оборонной промышленности и высоких технологий Правительства Российской Федерации Игорь Боровков:

Привлечение Российской Федерации неоднократно рассматривало в 2005 году вопросы отечественной авиационной промышленности и авиадвигателестроения, в частности, как одно из важных направлений развития экономического и оборонного потенциала России.



В 2007 году наше ОАО «Мотор Сич» будет отмечать свое столетие. Производство авиационных двигателей было начато здесь еще в годы Первой мировой войны. И к сегодняшнему дню несколько десятков тысяч газотурбинных авиационных двигателей с нашей маркой эксплуатируются более чем в ста странах мира на летательных аппаратах всемирно известных самолетов- и вертолетостроительных фирм.

В соответствии с соглашением между Украиной и Российской Федерацией Д-436-148 создается в рамках кооперации четырех предприятий — ГП «Ивченко-Прогресс», ОАО «Мотор Сич», ФГУП ММПП «Салют» и ОАО «Уфимское МПО».



Испытания на работоспособность этих двигателей при низких температурах проходили в условиях суровой якутской зимы, когда на зародке двигателя стальной опускатель до минус 55-60°С. И, тем не менее, и Д-436-148, и АИ-

В расчете на самых взыскательных заказчиков

Председатель правления — генеральный директор ОАО «Мотор Сич» Вячеслав Богуслаев



450-МС работали надежно и на запусках (в том числе — и на высоте 7000 м), и в полете. Якутская экспедиция Ан-148 стала очередным шагом на пути к появлению нового регионального самолета на регулярных линиях.

СИНДРОМ ДВИЖЕНИЯ

По «набору» решаемых задач ОАО «НПП «Аэросила», образованное в марте 1937 года, можно смело отнести к уникальным предприятиям, в стенах которого создается авиационный двигатель, винты для самолетов и кораблей на воздушной подушке, вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД) для самолетов и вертолетов и винтовых преобразователей для изменения стреловидности крыла сверхзвуковых самолетов.

На 9-ом Международном салоне «Двигатели-2006» НПП «Аэросила» демонстрирует три перспективных вспомогательных двигателя ТА-14, ТА18-100 и ТА18-200 для оснащения современных гражданских самолетов и вертолетов, воздушные винты АВ-140, АВ-36 для самолетов Ан-140, Ан-38-200, а также свои новейшие достижения в освоении новых видов технологий.

Двигатели ТА-14 (Сертификат типа № СТ203-ВД, выдан АР МАК в 2001 г.) и ТА18-100 (Сертификат типа № СТ211-ВД, выдан АР МАК в 2002 г.) представляют собой одновальные ГД с отбором сжатого воздуха от компрессора газогенератора. Они оснащены генератором переменного тока и электронно-цифровой системой регулирования с полной ответственностью FADEC.

ВГТД ТА14 предназначен для эксплуатации в составе ВСУ самолетов и вертолетов Ил-114, Як-130, Ил-112, Ту-324, Ан-140, МиГ-110, С-90, Ми-8/Ми-8АМТ/Ми-17, Ка-32, Ка-42 и др. ВГТД ТА18-100 — из самолетов Ту-334, Бе-200, а также может быть установлен на самолетах Ан-148, Як-42 и вертолете Ми-26. Для самолетов Ту-204, Ту-214, Ту-330, Ан-70 предлагается разработанный современный вспомогательный двигатель ТА18-200, который представляет собой одновальный ГД со служебным одноступенчатым центробежным компрессором. Двигатель создавался в рамках «Федеральной целевой программы развития гражданской авиации».

В системе ремонтных предприятий Министерства обороны РФ ФГУП «121-й орден Трудового Красного знамени авиационный ремонтный завод», дислоцированный в подмосковной Кубинке, занимает особое место. Прежде всего потому, что мы выполняем комплексный ремонт самолетов фронтовой авиации.

Специальное технологическое и общепромышленное оборудование, имеющееся на предприятии, позволяет выполнять ремонт двигателей и их вспомогательных устройств, а также коробок приводов самолетных агрегатов. В сочетании с ремонтом самого самолета, его вооружения и средств наземного обслуживания это означает, что мы возвращаем в строй машину в том виде и комплектности, в каких она когда-то вышла из цеха серийного завода.

Предприятие осуществляет ремонт авиатехники, имея на это сертификаты Росстандарта и лицензии Росавиакосмоса, а также другие документы, регламентирующие данный вид деятельности.

Напомним, после распада СССР и сокращения самолетного парка ВВС России, многие АРЗ были закрыты. Но вскоре все понемногу открылось, и мы начинаем ремонтировать. Тем более, что замены ей в ближайшие годы не предвидится. Поэтому, начиная с 1996 г., рост спроса на ремонт авиационной техники новых типов стал настолько высоким, что практически каждый год мы осваиваем новый самолет или двигатель.

Сейчас в номенклатуру ремонтных машин входят Су-25, Су-26СМ, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23. Причем, мы ремонтируем эти самолеты всех модификаций. Если же говорить о номенклатуре ремонтных авиационных двигателей, то она включает АЛ-31Ф, РД-33, Р-27ФМ-300 и Р-29-300.

Наше предприятие не только ремонтирует авиационные двигатели, но и является единственным в системе Военно-Воздушных сил России, кто занимается ремонтом двигателей в системе «Аэросила».

Между тем основной парк (более 70%) наших самолетов гражданской авиации базируется на морально устаревших двигателях, разработанных в шестидесятые-семидесятые годы. Большинство из них не удовлетворяют современным международным требованиям по шуму и эмиссии вредных веществ. Несмотря на положение с разработкой конкурентоспособных АД нового поколения для самолетов гражданской и военной авиации в нашей стране крайне неудовлетворительно. Например, в России более 20 лет не закладывались новые двигатели в наиболее востребованном секторе рынка магистральных самолетов.

Даже работы по созданию модификации современного отечественного двигателя ПС-90А2 с увеличенным ресурсом и улучшенными эксплуатационными характеристиками ведутся с отставанием по срокам. Разрабатываемый же ОАО «Сатурн» в кооперации с фирмой SNECMA (Франция) двигатель SaM-146 для регионального самолета RRJ не решает проблемы. Основная его часть — газогенератор и автоматическая система управления — поставляется французской стороной. А это означает, что такая кооперация не обеспечивает технологическую независимость в создании конкурентоспособных двигателей нового поколения.

Вспомогательные по уровню не уступают основным

Генеральный директор ОАО «НПП «Аэросила» Сергей Сухоросов



В настоящее время ВГТД ТА18-200 завершает комплекс сертификационных испытаний. Все двигатели нового поколения, выпускаемые «Аэросилой», удовлетворяют современным требованиям по низкому уровню шума и выбросу вредных веществ, топливной экономичности и эксплуатационной технологичности.

Демонстрируемый на салоне воздушный винт АВ-140 зарекомендовал себя многолетней успешной эксплуатацией на региональном самолете Ан-140. Он сертифицирован с расчетным назначенным ресурсом 18 000 часов, начиная с начального назначенного ресурса 3000 часов и программой управления ресурсом винта, уравнивающей его непрерывное продвижение с влиянием реальной эксплуатационной нагрузки на установленные показатели лопасти.

Освоив серийную модернизацию самолетов

Генеральный директор ФГУП «121 АРЗ» МО РФ Яков Каждан



Начинается серийная модернизация самолетов. Сейчас 21-й АРЗ модернизирует самолет Су-25 в вариант Су-25СМ, что повышает его боевые возможности. Установочная партия самолетов Су-25СМ в настоящее время уже находится в ГИИЦ на государственных испытаниях.

Для подготовки серийной модернизации этих самолетов на заводе была проведена подготовка производства и персонала, отработана конструкторская документация. При техническом отделе нашего предприятия создано КБ модернизации, что несомненно ремонтным заводам. В цехах завода по чертежам «ОКБ «Сухого» изготовлена большая часть деталей и узлов для всех систем самолета.

Локомотив инновационного развития экономики

Возрождение авиационного двигателестроения, по нашему мнению, можно осуществлять на основе организации национальной промышленности либо финансируя затраты на НИОКР (в основном, США и Китай), либо предоставляя долгосрочные государственные кредиты и возмещаемое государственное финансирование (Европейский Союз, Бразилия, Канада). А также протекционировать ее на мировом рынке.

Возрождение авиационного двигателестроения, по нашему мнению, можно осуществлять на основе организации национальной промышленности либо финансируя затраты на НИОКР (в основном, США и Китай), либо предоставляя долгосрочные государственные кредиты и возмещаемое государственное финансирование (Европейский Союз, Бразилия, Канада). А также протекционировать ее на мировом рынке.

Высокая готовность к решению таких задач базируется на опережающей экспериментальной отработке ключевых технологий, узлов, систем, базовых газогенераторов, на широком применении методов математического моделирования и автоматизированного проектирования. Разработка технологий — комплексный процесс, требующий четкой координации работ, проводимых различными предприятиями в рамках различных федеральных программ. При этом основным исполнителем должны быть головной институт авиационного двигателестроения, обладающий высоким научным потенциалом, научными

школами и уникальной экспериментальной базой. Действовать он должен в тесном сотрудничестве с предприятиями (в настоящее время головные институты (государственные научные центры) — единственная существующая система превращения научных достижений в элементы современных технологий. С трудом развивающаяся в нынешних условиях промышленность предприятия РФ не могут решать эти проблемы как из-за отсутствия кадров, научных школ и традиций. Результаты же работы ГИЦ в кооперации с предприятиями отрасли должны обеспечить отработку новых технических и технологических решений, которые позволят создать инновационный продукт.

В Советском Союзе именно авиамоторный комплекс, включавший наше предприятие и ГП «Ивченко-Прогресс», специализировался на создании и производстве таких двигателей. Один из них — АИ-25ТЛ для чешского L-39 и его модификация АИ-25ТЛК для китайского K-8J.

В феврале нынешнего года успешно завершились межведомственные испытания еще одной модификации двигателя АИ-25ТЛШ. Его характеристики позволяют продлить эффективную эксплуатацию самолетов L-39 еще на 10 — 15 лет. Поэтому интерес к этому двигателю уже проявили рад стран, как эксплуатирующих самолет L-39, так и рассматривающих его в качестве двигателя других модернизируемых или вновь создаваемых УТС/УБС и БПЛА.

Одно из главных мест в деятельности ОАО «Мотор Сич» занимает двигатели для вертолетов. Сегодня ОАО «Мотор Сич» ведет работы по созданию двигателя ТВ3-117В серии 02, обеспечивающего более высокие летно-технические и эксплуатационные характеристики при меньшей стоимости жизненного цикла. Он будет полностью взаимозаменяем с двигателями нашего семейства ТВ3-117. И может быть установлен на все типы вертолетов и вертолеты практически без каких-либо доработок.

В группу вертолетных двигателей ОАО «Мотор Сич» входит и АИ-450 — самый маленький в нашей вертолетной программе. Он создается ГП «Ивченко-Прогресс» при нашем участии. И имеет мощность на взлетном режиме 465 л.с. Двигатель предназначен для установки на легкие многоцелевые вертолеты Ка-

Предприятием проведены работы по повышению надежности и ремонтопригодности композитной лопасти при капитальном ремонте и в эксплуатации. Разработанный комплекс материалов и отработанные технологии позволяют осуществлять ремонт сквозных повреждений оболочки и поврежденной пониженона глубиной до 1 мм, проводить замену нагревателя противобледенительной защиты лопасти, никелевой защитной накладки передней кромки и ремонт пластиковой лопасти. При этом выносимость отремонтированной лопасти остается на уровне новой.

В последние годы к предприятию значительно возрос интерес со стороны заказчиков, что позволило выйти на новые рынки наукоемкой продукции и повысить финансовый объем научных исследований. Интерес этот вполне обоснован: ОАО «НПП «Аэросила» сегодня представляет собой мощный научно-производственный центр с богатейшей историей винто- и двигателестроения, обладающий собственной конструкторской школой.

Используя опыт, накопленный за прошедшие 67 лет, конструкторскими подразделениями «Аэросилы» эффективно создаются новые изделия. Так, разработаны проекты новых газотурбинных двигателей ТА-500 и ТА-20 в классе мощности 500—600 л.с., 50 л.с. с., соответственно, а также перспективные винты в классе мощности от 500 до 2000 л.с., которые могут быть применены на самолетах БПЛА. Спрос на них активно возрастает в последнее время.

Для автономного питания электрической энергией и теплом промышленных и бытовых объектов предприятие разрабатывается модульная газотурбинная теплотехническая установка ГТЭУ-300. В качестве привода используется модификация современного авиационного газотурбинного двигателя ТА18-100, обеспечивающая ресурс по горячей части двигателя 25 000 часов при полном ресурсе 100 000 часов.

ва ремонт авиационной техники с высоким качеством. Но почитать на лаврах — значит лишь себя пренебрегать. Стремлясь сохранить конкурентоспособность и лидирующие позиции, мы разработали план научно-технического развития производства. В соответствии с ним каждый год нами закупается современное оборудование на многие миллионы рублей. Подчеркнем эти миллионы — средства нашего предприятия. Мы понимаем, от того, какой запас прочности будет заложен сегодня, зависит то, как будет завод работать завтра.

Чтобы поддерживать технический уровень производства, мы проводим совместные НИОКР с такими ведущими научными центрами, как ВИАМ, ЦИАМ, ГИИЦ, ИИИ, ГИИИ, ГИИИ-СР. Сотрудничая с ними, мы способствуем внедрению новых технологий и материалов, новых средств диагностики и испытаний.

Так, например, модернизация опытной партии самолетов Су-25 в вариант Су-25СМ проходила в тесном сотрудничестве с «ОКБ «Сухого», НПК «Штурмовики Сухого» и другими предприятиями промышленности. Это позволило тщательно отработать технологию, обучить персонал.

Наш завод работает не только на внутренний рынок, но и на внешний. Однако сегодня экспортные заказы уже не являются панацеей — они не гарантируют автоматического роста доходов предприятия. В реальности выполнение экспортных заказов с каждым годом становится все более трудоемким и затратным.

Нельзя не сказать о том, что состояние техники, поступающей на ремонт, становится все хуже и хуже. Запасные части для многих видов техники уже практически не выпускаются. Все это делает выполнение работ по экспортным заказам не слишком рентабельным. Тем не менее, с точки зрения загрузки производства и поддержания навыков у персонала экспортные заказы достаточно важны.

На сегодняшний день мы работаем по заказам нескольких стран. Контракты выполняются через государственные посредников: в основном это Рособоронспорт и РК «Мир».

Одна из наших основных задач на текущий год — подготовка производства и начало освоения ремонта самолета Су-27ВБ являющегося одним из базовых для наших ВВС. Поскольку данный самолет является учебно-боевым, потребность в его ремонте особенно велика. Двигательное производство завода уже приступило к освоению ремонта изделий 39А серии 03 для палубной авиации ВМФ. Ведется подготовка производства к освоению ремонта изделия 96.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

226. А также может использоваться для модернизации ранее выпущенных вертолетов Ми-2, где он заменит давно снятый с производства ГТД-350.

Одним из приоритетных направлений в деятельности ОАО «Мотор Сич» сегодня стал выпуск газотурбинных промышленных приводов различного назначения и мощности, а также электростанций на их базе.

На сегодняшний день 57 ГТП семейства Д-336 в составе новых и модернизированных газоперекачивающих агрегатов успешно эксплуатируются на компрессорных станциях Российской Федерации, Украины, Белоруссии, Туркменистана, Турции, Ирана и Болгарии. Мы также начали производство и поставку газотурбинных электростанций ЭГ-6000 мощностью 6 МВт с приводом от семейства Д-336.

В заключение хочу сказать, что наше предприятие всегда открыто для партнерства. Наша цель — производить экономичные, долговечные и надежные двигатели, способные удовлетворить самых взыскательных заказчиков.



Автоматическая система управления установкой не требует постоянного внимания специально обученного персонала высокой квалификации. ГТЭУ-300 может использоваться как стационарно, так и в качестве резервной установки, действующей в существующей энергосистеме параллельно. И предназначенной для компенсации перебоев в энергоснабжении.

Продукция ОАО НПП «Аэросила», обладая высокими техническими характеристиками, отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к изделиям авиационного назначения. Это обеспечивает сертификацию системы качества, соответствующей международным стандартам ИСО-9001.

Основополагающими принципами нашей работы являются высокая надежность и качество производимой продукции, оптимальные сроки изготовления, гарантия предоставляемых услуг, индивидуальный подход к партнерам и заказчикам, высокий профессионализм сотрудников.



Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.

Наша цель — показать, что мы способны ремонтировать самую сложную технику на уровне, не уступающую уровню ремонта на заводах-изготовителях. А в чем-то — например, по показателю «качество-цена» — мы имеем перед ними даже преимущество. Наши потенциальные заказчики должны знать, что 121-ому авиационному ремонтному заводу по плечу самые сложные задачи.





9-й Международный салон «Двигатели-2006»



Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации Евгений Примаков:

Торгово-промышленная палата Российской Федерации, целью которой является координация взаимодействия отраслевых предпринимательских объединений...

Начальник Управления авиационной промышленности Федерального агентства по промышленности Евгений Горбунов:

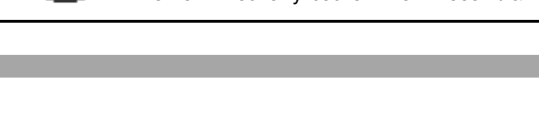
Сердечно приветствую и поздравляю работников предприятий и организаций, входящих в ассоциацию «Союз авиационного двигателестроения» (АСАД)...



В советские времена было принято поздравлять юбиляра и докладывать о его свершениях в области науки и техники.

Чем может похвастаться фирма «Камов» за последние годы? В первую очередь — началом поставок заказчикам серийных вертолетов Ка-226 различных модификаций...

У вертолета — привлекательные для потребителя эксплуатационные характеристики. Стоимость летного часа составляет 210 долларов...



Срочно требуются отечественные моторы

Президент — генеральный конструктор ОАО «Камов» Сергей Михеев



новых капитальных ремонтов. Вертолет имеет сертификат АР МАК по шумам, являясь, по мнению эксплуатантов, самым «тихим» отечественным вертолетом.

российского производства. Базовая модификация машины оснащается моторами Allison 250 CR компании Rolls-Royce.

Импортеры силовых установок во многом определяют достаточно высокую цену на вертолет, который, впрочем, остается минимум на 15—20% дешевле зарубежных аналогов.

Когда проектирование Ка-226 только начиналось, фирма «Камов» возлагала серьезные надежды на двигатель АИ-450...

А ведь появление в России современного турбовального двигателя мощностью 450—550 л. с. с ресурсом 3—4 тыс. часов может существенно изменить конкурентную среду на рынке легких вертолетов.

Другим важным направлением работы ОАО «Камов» стало создание среднего многоцелевого вертолета Ка-60.

серьезный резерв для дальнейшей модернизации. Нет сомнений в том, что рыбинские инженеры ничуть не хуже французских.

Безусловно, спроектировать и довести до серийного производства новый двигатель, как минимум, не проще, а скорее даже сложнее, чем новый летательный аппарат.

Удачи вам, дорогие коллеги!



СЛА ДВИЖЕНИЯ

Концепция охвата основных направлений

Технический директор — генеральный конструктор ОАО «НПО «Сатурн» Михаил Кузменко



Не боюсь заявить, что НПО «Сатурн» — ведущее предприятие нашей отрасли. Среди осуществляемых в его стенах программ — создание двигателя для ПАК ФА.

Работы по программе создания ТРД пятого поколения SaM-146 для российского регионального самолета идут по согласованному с фирмой «Сухой» графику.

Необходимо отметить ряд особенностей программы работ по двигателю SaM-146. Он создается на паритетных началах с французской фирмой «Снекма».

ОАО «НПО «Сатурн» является главным разработчиком двигателя пятого поколения для военной авиации.

Глядя на нашу работу — двигатель с существенно увеличенной тягой (15 000 кг вместо 12 000 кг).

Генеральный конструктор Николай Дмитриевич Кузнецов в одной из бесед сказал: «У двигателя две проблемы — лопатки и подшипники».

Для решения проблемы повышения работоспособности подшипников на самарском «Заводе авиационных подшипников»...

Работе в СКБ привлечены ученые Самарского государственного аэрокосмического университета.

Большое внимание при разработке спецподшипников уделяется применению новых материалов и видов термообработки.

С момента основания нашего вуза прошло 50 лет. За это время он прошел путь до крупного многопрофильного учебного заведения.

С 1993 г. вуз перешел на многоуровневую систему образования с возможностью подготовки магистров и бакалавров.

Сейчас в Академии шесть учебных факультетов — авиадвигателестроения, авиатехнологического, радиоэлектроники и информатики, социально-экономического, очно-заочного и заочного обучения.

С 1998 года академия активно участвует в работе Европейского Центра Качества, проводит подготовку специалистов в области менеджмента качества.

У нас внедрена система качества учебного процесса, которая в 2005 году прошла сертификацию. По ее итогам получены Сертификат международной сертификационной сети IQNet.

Сейчас в Академии шесть учебных факультетов — авиадвигателестроения, авиатехнологического, радиоэлектроники и информатики, социально-экономического, очно-заочного и заочного обучения.

который в июле 2006 г. будет поставлен для летных испытаний на летящей лаборатории.

Интерес к программе этого двигателя достаточно большой: по нашим оценкам, потребность в его поставках на данный момент — более 1200 шт.

Сегодня «Сатурн» является главным российским предприятием в области газотурбинных силовых установок для Военно-Морского флота.

Работы по созданию ГТД пятого поколения для перспективных российских боевых кораблей также ведутся, но пока в чисто аналитическом плане.

При этом одну из своих центральных задач мы видим в унификации узлов перспективных авиационных и корабельных двигателей.

Работы по созданию ГТД пятого поколения для перспективных российских боевых кораблей также ведутся, но пока в чисто аналитическом плане.

При расчетах, помимо центробежных сил тел качения, учитываются деформации колец от посадочных натягов при установке на вал и в корпус.

Расчеты долговечности выполняются по базовым контактным напряжениям с учетом влияния толщины эластогидродинамических смазочных слоев.

Важнейшим фактором, определяющим работоспособность подшипника, является конструкция подшипникового узла.

Напряжения и деформации как деталей подшипникового узла, так и колец подшипника определяются в рабочих условиях.

Наши кафедры активно сотрудничают с предприятием по внедрению результатов научной работы в производство и в подготовке высококвалифицированных кадров.

Активно ведется работа по внедрению и использованию новых информационных технологий и перспективных форм обучения.

В Академии преподают свыше 250 штатных научно-педагогических работников, из которых 72% имеют ученые степени и звания.

Наши кафедры активно сотрудничают с предприятием по внедрению результатов научной работы в производство и в подготовке высококвалифицированных кадров.

Активно ведется работа по внедрению и использованию новых информационных технологий и перспективных форм обучения.

В Академии преподают свыше 250 штатных научно-педагогических работников, из которых 72% имеют ученые степени и звания.

Наши кафедры активно сотрудничают с предприятием по внедрению результатов научной работы в производство и в подготовке высококвалифицированных кадров.

Активно ведется работа по внедрению и использованию новых информационных технологий и перспективных форм обучения.

материалов, систем автоматического управления и диагностики.

Такая унификация более чем целесообразна. Она обеспечивает как максимальную экономичность ресурсов, так и поддержание высокого научно-технического уровня изделий.

Столь широкий спектр работ обеспечивается высоким техническим уровнем предприятия.

Кадровая политика «Сатурна» основана на простом принципе: есть люди — есть предприятие! Люди решают все!



колец и сопряженных деталей, рабочие нагрузки и их распределение, рабочие температуры.

Задания на анализ и расчет подшипниковых узлов возникают по предложениям предприятий.

Очевидно, что наибольший эффект от внедрения указанных рекомендаций и программ расчета возникает в результате содружества нашего предприятия и авиапредприятий при создании новых изделий.



Повышая качество подготовки специалистов

Ректор Рыбинской государственной авиационной технологической академии имени П.А. Соловьева Валерий Полетаев



Академия в числе 18 вузов России удостоена престижного приза «Золотой орел» и номерного Сертификата участника международной программы «Партнерство ради прогресса».

В стенах Академии регулярно проводятся такие научно-технические мероприятия, как конференция «Теплофизика процессов горения и охрана окружающей среды».

Научно-педагогическая деятельность Академии неразрывно связана с ОАО «НПО «Сатурн» — градообразующим предприятием Рыбинска и одной из лучших авиационных компаний России.

Здесь трудится не одно поколение выпускников РГАТА, многие из которых ныне занимают серьезные, ответственные посты.

Активно ведется работа по внедрению и использованию новых информационных технологий и перспективных форм обучения.

В Академии преподают свыше 250 штатных научно-педагогических работников, из которых 72% имеют ученые степени и звания.

Наши кафедры активно сотрудничают с предприятием по внедрению результатов научной работы в производство и в подготовке высококвалифицированных кадров.

Активно ведется работа по внедрению и использованию новых информационных технологий и перспективных форм обучения.





9-й Международный салон «Двигатели-2006»



Новые пассажирские самолеты Ту-334 и Ан-148, самолет-амфибия Бе-200 поднимают в небо двигатели нового поколения семейства Д-436 тягой 7510 кгс, созданные в ГП «Запорожское машиностроительное конструкторское бюро «Прогресс» им. акад. А.Г.Ивченко (ГП «Ивченко-Прогресс»). С 2000 года они серийно изготавливаются на украинских и российских предприятиях. Европейским агентством по авиационной безопасности начат процесс сертификации двигателя Д-436ТП по нормам JAR-Е. Можно утверждать, что сертификация самолета Бе-200 по европейским нормам летной годности позволит успешно решить вопросы продвижения этого самолета на рынки США, Канады и Евросоюза.

На протяжении более 60 лет коллектив КБ создает двигатели для многих типов самолетов и вертолетов, а также приводы индустриального назначения и спецоборудование. Наши двигатели применяются на 57 типах летательных аппаратов в 109 странах мира. Более 60 сертификатов Бюро Веритас, AP МАК и Госавиаслужбы Украины подтверждают качество и надежность двигателей. И наше право на их проектирование, производство и модернизацию.

Мощный интеллектуальный, производственный и экспериментально-исследовательский комплекс ГП «Ивченко-Прогресс» позволяет создавать двигатели широкого диапазона тяг и мощностей. Так, для перспективных магистральных пассажирских и транспортных самолетов, в том числе для российского МС-21, предложен новый двигатель АИ-436Т12 со сверхвысокой степенью дивергентности и тягой 12 000 кгс. Проектирование, изготовление опытной партии, доводка, сертификация двигателя, а также освоение его серийного производства осуществляются при объединении интеллектуальных, финансовых и производственных возможностей предприятий России и Украины: ФГУП «ММП «Салют», ГП «Ивченко-Прогресс», ОАО «УМПО», ОАО «МПО» и ОАО «Мотор Син».

При создании двигателя АИ-436Т12 использованы новейшие технические реше-

Остаться на уровне мировых лидеров

Генеральный конструктор ГП «ЗМКБ «Прогресс» им. акад. А.Г.Ивченко, член-корреспондент НАНУ Федор Муравченко



ния, которые, как мы надеемся, обеспечат будущему самолету высокую топливную эффективность, приемлемую цену, уровень шума и выбросов вредных веществ, соответствующие самым строгим экологическим нормам.

Семейство ТРДД АИ-222 пополнится двигателями с тягой от 2200 до 3000 кгс и до 4500 кгс — на форсажном режиме. Современный учебно-боевой самолет Як-130 с ТРДД АИ-222-25 проходит государственные летные испытания. Разрабатывается форсажная модификация АИ-222К-25 для китайского учебно-тренировочного самолета L-15.

Ведутся научно-исследовательские и конструкторские работы с целью создания на базе газогенератора АИ-222 двигателя со взлетной тягой 3500—4000 кгс для высотного беспилотного многоцелевого самолета.

Для легких вертолетов типа Ка-226 создан малоразмерный турбовальный двигатель АИ-450 мощностью

465 л.с. На его базе проектируются модификации ТВад 465 с задним выходом вала (450 л.с.) для роторной турбины Ми-2, модификация с повышенной мощностью АИ-450-2 (600—800 л.с.), а также турбовинтовой двигатель АИ-450ТП (400—550 э.л.с.) для легких самолетов и беспилотных летательных аппаратов.

Большим успехом нашего коллектива стал турбовинтовой двигатель Д-27 с максимальной мощностью 14 000 э.л.с., который устанавливается на военном-транспортный самолет короткого взлета и посадки Ан-70, а в дальнейшем — и на транспортный Ан-70Т. Он уже проходит сертификационные испытания.

В соответствии с совместной программой Украины и Татарстана создается турбореактивный двигатель АИ-222 тягой 3755 кгс для административных самолетов Ту-324 и Як-48. Изготовлена опытная партия двигателей.

На предприятии широко ведутся работы по модернизации и совершенствованию серийных двигателей с целью улучшения характеристик самолетов. Так, для широко известного транспортного Ан-124-100 создается модификация двигателя Д-18Т серии 4 с повышенной мощностью на 10% тягой. Новый самолет Ан-124-100М-150 сможет перевозить грузы массой до 150 тонн.

В настоящее время у нас широко представлено направление, связанное с созданием приводов индустриального назначения. Оно уже насчитывает 17 типов двигателей в диапазоне мощностей от 0,5 до 25 МВт. В частности, газотурбинные приводы семейства Д-336 мощностью от 4 до 10 МВт работают в составе 74 ГТА на 20 компрессорных станциях Украины, России, Белоруссии, Азербайджана, Туркмении, Узбекистана, Болгарии, Турции и Ирана. А газотурбинные приводы мощностью 6 МВт установлены на газотурбинных электростанциях в России.

Накопленный опыт и наработка ГПП в эксплуатации свыше 500 тыс. часов позволяют гарантировать высокую надежность семейства Д-336. На основе новых разработок проектируется газотурбинный привод семейства АИ-336 с повышенной на 10—12% топливной эффективностью и мощностью 12—16 МВт.

Еще одна интересна разработка — генератор инертных газов АИ-19ГГГ для тушения и локализации пожаров в закрытых помещениях. Партия таких установок поставлена в Южную Корею, где получила высокую оценку. Сегодня изготавливаются модификации этой установки на автомобильном шасси — АИ-19ГГГ-А.

С целью повышения надежности, потребительских свойств и увеличения межремонтного ресурса выполнена глубокая модернизация передвижной автоматической электростанции ПАЭС-2500 мощностью 2,5 МВт. Только в России на газовые и нефтяные месторождения их поставлено более 1500 шт. Электростанция адаптирована к работе в когенерационном цикле.

Ведутся проектные и опытно-конструкторские работы по газоперекачивающему агрегату АИ-45 мощностью 0,5—1 МВт в блочно-контейнерном исполнении с газотурбинным приводом или приводом от электродвигателя. Опытный ГТА АИ-45 находится на стадии испытаний.

ГП «Ивченко-Прогресс» осуществляет единую техническую и маркетинговую политику совместно со своими деловыми партнерами, которых сегодня более 500. Из них 420 — авиационные предприятия России.



СИЛА ДВИЖЕНИЯ



Главнo-командующий Военно-воздушными силами Российской Федерации Владимир Михайлов:

Сердечно приветствую и поздравляю авиационных моторостроителей со знаменательной датой — 15-летием создания «Союза авиационного двигателестроения».

Уровень развития авиации в значительной степени определяется эффективностью работы авиадвигателестроителей.

«Союз авиационного двигателестроения» с момента своего создания, используя высокий потенциал и авторитет членoв «Союза», направляет усилия на осуществление координации и тесного взаимодействия ученых, конструкторов, производителей и заказчиков авиационных моторов в решении задач по их надежной эксплуатации, повышению ресурса и модернизации. Это плодотворное сотрудничество и впредь будет надежным гарантом постоянной боевой готовности отечественных Военно-воздушных сил.

Желаю всем авиадвигателестроителям крепкого здоровья, большого личного счастья и дальнейших успехов в обеспечении авиации России высокоэффективными двигателями.



Генеральный директор ФГУП «Рособоронэкспорт» Сергей Чemezov:

Авиационное двигателестроение в большой степени определяет уровень летательных аппаратов, их эффективность, безопасность эксплуатации и базируется на новейших достижениях современной науки и техники. Для государства способность самостоятельно создавать и производить авиационные двигатели считается важнейшей характеристикой его научно-технического могущества. Именно двигатели позволяют российской военной авиации демонстрировать непревзойденные летные характеристики и пользоваться устойчивым спросом на мировом рынке.

Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения», объединяющая около ста предприятий и фирм России и зарубежных стран на добровольной основе, координирует актуальные вопросы по созданию, производству, ремонту и эксплуатации двигателей, обеспечению их надежности и ресурса.

Взяв предприятиями ассоциации курс на структурные реформы и интеграцию обеспечивает решение возникающих вопросов при межгосударственной и внутриотраслевой кооперации.

В связи с пятнадцатилетием образования «Союза авиационного двигателестроения» сердечно поздравляю коллективы предприятий, входящих в ассоциацию, желаю им плодотворной работы и дальнейших успехов при создании авиационной техники самого высокого мирового уровня.



Мы «вышли» из Великой Отечественной войны: ФГУП «218-й авиационный ремонтный завод» Министерства обороны РФ начал свою деятельность в 1941 г. как 2-я подвижная авиационная ремонтная база (ПАРБ). За период с 1941 по 1945 гг. она выполнила ремонт более 940 самолетов различных типов, а также большого числа спецавтомобилей, авиадвигателей, авиационного вооружения, агрегатов и узлов авиационной техники.

С переходом ВВС с поршневой на реактивную технику предприятие становится специализированным и ведущим в области капитально-восстановительного ремонта реактивных авиационных двигателей.

Сегодня ФГУП «218 АРЗ» МО РФ — одно из крупнейших и динамично развивающихся в своей сфере. Действующая на нем система менеджмента качества ремонта авиационной техники соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001, AP-145 и другим нормативным документам. Все виды деятельности предприятия сертифицированы в соответствии с действующими нормативными требованиями.

В настоящее время «218 АРЗ» предлагает всем эксплуатантам воздушных судов государственной и гражданской авиации на взаимовыгодных условиях широкий спектр авиационных услуг. Прежде всего речь идет о капитальном ремонте таких двигателей и их комплектующих агрегатов, как ТВ3-117 всех модификаций, ТВ2-117А (АГ), P95Ш, P195, Д-30Б6, PД-33, P13-300 и P25-300, ремонт по техническому состоянию авиационных двигателей М601Е. А также послегарантийное сервисное обслуживание авиационных двигателей как на территории РФ, так и за рубежом.

Агрегаты ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро» обеспечивают работу маршевых двигателей на многих самолетах, на вертолетах Ми-26 и других, управляют вспомогательными силовыми установками (ВСУ) практически на всех отечественных самолетах.

Особое место в практике ОАО «ОМКБ» занимают работы по созданию новых видов регуляторов расхода топлива, насосов и агрегатов на базе струйной техники.

Рассматривая процесс изменения облика агрегатов для САУ ГТД, следует отметить, что в последнее время происходит интенсивное внедрение электронных регуляторов с полной ответственностью, которые выполняют большинство задач управления подачей топлива и механизацией компрессора. Как следствие, наблюдается значительное упрощение гидромеханических регуляторов и сокращение количества выполняемых ими функций.

Для САУ двигателей Д-27 и АИ-22 дозаторы топлива выполнены на базе линейного гидравлического датчика расхода топлива, выходящим сигналом которого служит командный парадокс давления топлива, пропорциональный его расходу. Дозирование топлива производится за счет слива его избытков с помощью клапана, управляемого золотником сравнения, на который действует усилие от перепада давлений. Управление сервомотором задатчика производится от электронного регулятора через электропреобразователь. А заданный расход топлива обеспечивается с помощью обратной связи через датчик положения.

Высокие надежность и чувствительность устройств подтверждены многолетней безотказной эксплуатацией такого датчика расхода топлива в САУ двигателей Д-36, Д-18Т, Д-136, в составе самолетов Як-42, Ан-124 и вертолета Ми-26. Суммарная наработка его в эксплуатации — более 7 млн часов только на самолете Як-42.

Для САУ малоразмерных двигателей (с максимальной мощностью до 500 кг/ч) разработан мак-

Ремонт должен улучшать изделие

Генеральный директор ФГУП «218 АРЗ» МО РФ Александр Игнатьев



На «218 АРЗ» большое внимание уделяется освоению новых технологических процессов, оптимизации и совершенствованию действующей технологии ремонта, а также снижению его себестоимости. В этом направлении завод тесно сотрудничает с 13 ГНИИ МО РФ, ЦИАМ, а также с ведущими предприятиями авиационной промышленности РФ.

На заводе применяется современное оборудование и передовые наукоемкие технологические процессы, что позволяет проводить уникальные ремонтные и восстановительные операции. В их числе — снятие нагара и эксплуатационных загрязнений с деталей и узлов авиационных двигателей с применением виб-

роусторова, промывка деталей двигателей в водных растворах поверхностно-активных веществ (ПАВ), восстановление размеров деталей с помощью токов высокой частоты, электродуговая сварка деталей и узлов в вакууме и в среде защитных газов, восстановление защитного покрытия лопаток турбины авиадвигателя шликерным алитированием, восстановление деталей и узлов методом плазменного напыления, подбор и раскладка лопаток компрессора авиадвигателя по частоте собственных колебаний и статической нагрузке с помощью электронно-вычислительной машины, балансировка деталей и узлов двигателей с применением измерительно-вычислительных комплексов, расчет параметров авиационных двигателей при их испытании на стенде с помощью ПЭВМ.

Все агрегаты топливорегулирующей аппаратуры и электронной автоматики двигателей после ремонта проходят испытания, имитирующие реальные динамические и климатические условия эксплуатации авиационных двигателей. Окончательный итог качеству выполненного ремонта подводят наземные испытания авиадвигателей на стендах «Станция испытания авиационных двигателей» (СИАД).

В процессе наземных испытаний проводится комплексный анализ работы всех агрегатов и систем отремонтированных авиадвигателей на различных режимах работы силовых установок. И, по мере необходимости, выполняется точная подрегулировка агрегатов с целью обеспечения наиболее оптимальных эксплуатационных параметров.

Перспективным направлением в области интеграции авиационного ремонтного производства России для «218 АРЗ» является проведение совместных исследований авиационной техники с другими предпри-

ятиями с целью повышения надежности, технологичности, увеличения ресурса и сроков службы. Например, сегодня на базе «218 АРЗ» проводятся работы по продлению ресурсов и сроков службы двигателей P95Ш, P195, ДЗ0Ф6, комплектующих агрегатов, подшипников и др.

ФГУП «218 АРЗ» выполняет ремонт авиационных двигателей не только для нужд российских ВВС, государственной и гражданской авиации, но и для иностранных заказчиков. И его предоставляет полный спектр услуг тем эксплуатантам воздушных судов, для которых качество и гибкая система оплаты ремонта двигателей является основополагающим критерием сотрудничества.



Согласуясь с концепцией «электрический самолет»

Генеральный директор — главный конструктор ОАО «ОМКБ» Леонид Штеренберг



симально упрощенный тип дозатора расхода топлива в виде высокооборотного электроприводного насоса с регулируемой частотой вращения. Максимальная частота вращения электропривода — 12 000 об/мин, мощность 1,2 кВт.

Изменение расхода производится за счет регулирования частоты вращения насоса в пределах от 10% до 100%. В электроприводе встроены датчик частоты вращения, который вырабатывает сигнал, пропорциональный расходу топлива. При этом обеспечивается стабилизация и минимизация утечек.

Для ВСУ ТА14 и ТА18 дозаторы выполнены в виде золотника, который перемещается непосредственно пропорциональным линейным электроприводом с усилием до 1 кг. Сигналы обратной связи по расходу топлива для электронного регулятора и датчика усилия формируются непосредственно в этом электроприводе. Данная система не имеет резервного гидромеханического регулятора и управляется от электронного

САУ с полной ответственностью. Используется для регулирования двигателя с потребным расходом топлива до 1000 кг/ч.

В порядке работ по НИР нами изготовлен и проверен цифровой дозатор с максимальным расходом ~300 кг/ч из четырех электромагнитных клапанов с регулируемой частотой вращения. Высокая точность дозирования топлива выбран клапан, работающий в режиме переменной скважности, что позволяет при малом количестве элементов (разрядов) получить практически аналоговый дозатор.

Наряду с оригинальными типами дозаторов применяются и традиционные дозирующие иглы с усилительным поршнем. Такие дозаторы, управляемые ЭСУ через исполнительные электромагниты, используются в агрегатах для таких новых двигателей, как АИ-222-25, Д-436-148, ВК-800, ТВ-500С и ряд других.

Наряду с гидромеханическими САУ в «ОМКБ» продолжает развиваться струйная техника, отличающаяся высокой пожаробезопасностью и надежностью при температурах рабочей среды до 600°С. Рабочим телом в таких регуляторах служит воздух за компрессором, который используется как в счетно-решающих устройствах, так и для перемещения сервопоршней.

Такие регуляторы эксплуатируются в составе двигателей Д-36, Д-136, Д-436, Д-18Т, Д-27, ВСУ-10, ТВД-20. Последними нашими разработками являются клапаны перекуса и регуляторы направляющих аппаратов КНД и КВД для САУ двигателя АИ-222-25 (самолет Ту-324), САУ двигателя АИ-222-25 (самолет Як-130), АИ-551 (самолет НТ-36).

Суммарная наработка агрегатов на базе струйной техники составляет более 20·10⁶ часов. Отказов в полете не отмечено.

В разработках ОАО «ОМКБ» топливные насосы высокого давления в основном объединены с подкачивающими агрегатами, что позволяет уменьшить габариты. Предприятие работает над совершенствованием качающих узлов. Мы считаем, что поставленная задача по увеличению назначенного ресурса до 20 000—30 000 часов вполне выполнима.

Управление современными самолетами уже не представляется возможным без применения различ-

ных электроприводов. С ростом электрической мощности наблюдается и устойчивая тенденция к увеличению их доли в управлении. Очевидно, что и будущие системы топливопитания и регулирования должны развиваться с учетом этой тенденции.

Работы ЦИАМ по стендовой САУ с полной ответственностью для двигателя АИ-25 и ОКМБ для двигателя с расходом топлива до 500 кг/ч, в которых применен насос с регулируемым электроприводом, показали принципиальную возможность управления и регулирования авиационных ГТД таким способом. Новые подходы к системе топливопитания и регулирования хорошо согласуются с концепцией «электрический самолет», предполагающей наличие значительных электрических мощностей.

Омское машиностроительное КБ открыто для сотрудничества с заинтересованными партнерами. Мы с большим вниманием рассмотрим любые предложения по разработке и изготовлению агрегатов и изделий на базе приобретенного многолетнего опыта и новых современных технических решений.



Основными тенденциями современного двигателестроения является неуклонное повышение надежности и ресурса двигателей при одновременном росте их тактико-технических параметров и снижении материалоемкости.

Обеспечение этих взаимно конкурирующих тенденций тем не менее возможно — как показывает практика, при всеобъемлющем использовании современных методов и средств виброзащиты узлов, агрегатов и двигателя в целом. Важно лишь внедрять эти методы и средства уже на стадии проектирования, не дожидаясь появления неизбежных в доводке дефектов вибрационно-усталостного характера.

Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета (СГАУ) вот уже более 40 лет занимается проблемами виброзащиты двигателей. При кафедре функционирует Отраслевая научно-исследовательская лаборатория вибрационной прочности и надежности двигателей летательных аппаратов и их систем. Фактически это — серийный завод по производству виброизоляторов и демпферов на основе многослойных упругодемпфирующих элементов из металлизированных, тропос, пакетов лент, сеток, стержней и комбинированных цельнометаллических материалов.

Виброзащита примиряет надежность с легкостью

Декан факультета «Двигатели летательных аппаратов» СГАУ им. акад. С.П. Королева Александр Ермаков



Сотрудниками кафедры и лаборатории созданы уникальные конструкции виброизоляторов и демпферов, обеспечивших высокую надежность отечественных двигателей и космических аппаратов. Так, например, под руководством проф. А.М.Сойфера в 60-х годах прошлого века был разработан уникальный упруго-пористый материал с высокими демпфирующими свойствами. Сформированный из металлической проволоки и обладающий свойствами эластомеров, он был назван металлической резиной (МР).

Материал МР представляет собой пористую структуру, получаемую путем холодного пресования из предварительно растянутой и специальным образом уложенной по форме и размерам изделия проволоки спиралью.

Цельнометаллические изделия из МР, помимо двигателестроения, успешно применяются в машиностроении, станкостроении, судостроении, энергетике, радиоэлектронной, нефтяной, газовой и пищевой отраслях промышленности. А также в оборонной, космической технике и медицине.

На основе материала МР было создано семейство виброизоляторов типа ДКА, ДКУ, АК, АМК, корпусные втулочные виброизоляторы типа ВВ, бескорпусные втулочные упругодемпфирующие элементы. Последние нашли применение в двигателестроении для виброзащиты рабочих лопаток, направляющих аппаратов, облопочек, гирокосильных устройств, роторов.

Созданы эффективные виброизоляторы на основе сетчатых многослойных элементов. Виброизоляторы и элементы из материала МР успешно применяются на изделиях предприятий РКК ЦСКБ-ПРОГРЕСС (г. Самара), КБХА (г. Воронеж), СГНПП «Авиадвигатели НК» (г. Самара).

Серийное изготовление виброизоляторов из материала МР в свое время было освоено опытно-экспериментальным заводом СГАУ и машиностроительными заводами в Павлодаре,

Чернигове, Томске. Сейчас же они производятся только в СГАУ. И только СГАУ является собственником технологии их производства.

Кроме перечисленных конструкций в СГАУ разработаны и серийно изготавливаются различные средства виброзащиты трубопроводов, уплотнений, многослойных демпферов для роторов ДФА, тропосых виброизоляторов высокой эффективности.

Коллектив кафедры и серийного завода готов решать любые задачи по обеспечению надежности изделий оборонных отраслей.

