ПАНОРАМА

Почему отстала наша «Каисса»?

Имея мы в свое время призовые фонды в миллионы долларов, наши шахматные компьютерные программы и сейчас стояли бы на верхних ступеньках мирового рейтинга, - так отреагировал на сообщение о новом шахматном матче "человек-компьютер", который состоится осенью в Бахрейне, заведующий отделом Института системного анализа РАН, профессор Владимир Арлазаров.

Нам нужно 36 000 т кофе

По пути «из варяг в греки»

На проходившем в Нижнем Новгороде 3-м Международном научно-промышленном форуме "Великие реки" одной из самых заметных фигур среди многочисленных гостей был, пожалуй, знаменитый норвежский путешественник Тур Хейердал.

Уровень Каспия понижается

Растут стада лосося

...культивация дна.

В.Злобин

ПЕТРОЗАВОДСК

Железо нужнее женщинам

Курение - это уже эпидемия

...патологий.

В.Воскобойникова

«Балтика» снова в банках

ЦКБ при Белом доме

...ские кабинеты непосредственно в Белом доме и в соседнем, так называемом, старом административном здании.

Есть ответственный пост и в здании Военно-морской обсерватории - официальной резиденции вице-президента. Там, действительно, круглосуточно дежурит врач. А с недавних пор оборудован и настоящий медицинский кабинет. Дополнение отнюдь не лишнее - Р.Чейни перенес уже четыре инфаркта.

Однако не следует думать, что Медицинское подразделение укомплектовано исключительно кардиологами и хирургами-травматологами. Его врачи являются также специалистами по внутрен... но и назубок знают ее. В особенности - 25-ю поправку, устанавливающую порядок передачи власти в стране, если президент не в силах исполнять свои обязанности.

Если глава администрации США по состоянию здоровья вынужден покинуть свой пост, Медицинское подразделение сообщает этот диагноз специальной секретной группе, состоящей из сотрудников Белого дома и кабинета. Разумеется, случай должен быть поистине серьезным. Подробности истории болезни президента - военная тайна, которую врач Белого дома обязан свято хранить.

Ю.Кирильченко

НЬЮ-ЙОРК

Хрусталик из...алмаза

...лась еще в 1949 году. Позднее известный офтальмолог Святослав Федоров, доказал, что после удаления катаракты это - лучший вариант для коррекции зрения.

В федеральном ядерном центре в Сарове специалисты установили, что хрусталик, сделанный из настоящего алмаза, имеет лучшее качество, чем из пластмассы и лейкосапфира. Как считает начальник Саровского предприятия по производству глазных протезов Виталий Иноземцев, алмазный хрусталик имеет высокую биосовместимость и более высокий коэффициент преломления по сравнению с другими материалами, что обеспечивает и более качественное зрение.

НИЖНИЙ НОВГОРОД

Африка готовится к затмению

...спокойную страну, уже Сейчас забронированы все отели и бунгало на период с 20 по 22 июня по линии прохождения затмения - от северо-западного города Замбии Чавума, расположенного на границе с Анголой, через реку Замбези, национальный парк Кафуэ, города Лусаку и Чурунду.

ЛУСАКА

Рекорды Эвереста

Американцы установили два рекорда при покорении Эвереста - на высочайший пик планеты взобрались слепой и самый пожилой альпинисты.

32-летний житель города Голден (штат Колорадо) Эрик Вайхенмайер стал первым незрячим, сумевшим подняться на высоту 8848 метров. Ему помогала группа профессиональных американских альпинистов, к курткам которых были пришиты колокольчики.

Незадолго до них до вершины добралась другая группа американцев, в которую входил 64-летний врач из штата Коннектикут Шерман Булл. Теперь ему будет принадлежать почетный титул самого пожилого покорителя Эвереста.

Э.Вайхенмайер полностью утратил зрение в 13 лет. Несмотря на это, он в 16 лет увлекся альпинизмом. И поставил перед собой цель покорить самые высокие вершины всех континентов. Он уже одолел пики Мак-Кинли (Аляска), Килиманджаро (Танзания) и Аконкагуа (Аргентина).

Ш.Булл - всего лишь четвертый альпинист, совершивший успешное восхождение на Эверест по достижении 60-летнего возраста. В 1999 году это удалось, в частности, 61-летнему жителю Тбилиси Льву Саркисову.

НЬЮ-ЙОРК А.Пахомов

Вода в бутылках...из водопровода

...ода в бутылках практически не отличается от водопроводной, а стоит в 1000 раз дороже.

...ра в особые свойства ...о продукта, умело ...ерживаемая реклама не только опустошает наши кошельки, но и ...сит вред природе. На изготовление бутылок питьевой воды, по ...ым экспертов, ежегодно на планете уходит ...лн т пластика, который плохо поддается утилизации и засоряет окружающую среду.

В.Головнин

Через всю Арктику

...на лыжах в одиночку Антарктиду через Южный полюс.

Стартовав на мысе Арктический в Красноярском крае в феврале, Б.Оусланд в мае успешно достиг мыса Уорд Хант в Канаде, где его ожидали жена Венче Спанге и мать Ингрид.

Б.Оуслард планировал совершить свой переход без какой-либо посторонней помощи. Но это ему не удалось. На Северном полюсе ему пришлось воспользоваться помощью самолета, который доставил новые санки - на них он тащил за собой оборудование и часть продовольствия.

ОСЛО Н.Горбунов

Лондон ждет судьба Венеции

...делить судьбу Венеции и уйти под воду, - с этим предупреждением выступили ученые, которые зафиксировали быстрый и мощный подъем грунтовых вод под британской столицей.

Если в конце XIX века верхний горизонт грунтовых вод находился на глубине 93 метров от поверхности земли, то сейчас он поднялся до уровня в ...метров. Более того, в последние годы темпы подъема грунтовых вод увеличились и теперь они продвигаются за год на целых 2 метра вверх.

Если нынешняя тенденция сохранится, считают исследователи, то через 22 года центральная Трафальгарская площадь будет покрыта полуметровым слоем воды. Однако главная опасность возникает для столичного метро.

Никто сейчас точно не может сказать, из-за чего происходит это опасное продвижение воды вверх. Ряд специалистов считает, что причина - изменение климата Земли.

Столкнувшись с чрезвычайной ситуацией, городские власти начали экстренное бурение скважин и откачку наступающей грунтовой воды. Но насколько эффективными окажутся эти меры?

ЛОНДОН В.Макарчев

Умные живут дольше

Умные живут дольше - с таким сенсационным утверждением выступили профессора Лоренс Уэлли из Абердинского университета и Айэн Диэри из Эдинбурга. Чтобы сделать это открытие, британские ученые проследили жизненный путь 3000 шотландских детей.

В далеком 1932 г. в возрасте 11 лет эти дети прошли тест на определение умственных способностей. И, как выяснилось теперь, те из них, у кого в детстве был высокий "ай-кью" - "коэффициент умственного развития", в среднем жили дольше, чем их менее смышленые сверстники.

Так, исследователи обнаружили, что среди участников теста, доживших до 1 января 1997 г., было на 37% меньше людей с коэффициентом умственного развития 85 единиц, чем тех, у кого этот показатель был более высоким - достигал 115 баллов. Связь между уровнем "ай-кью" и продолжительностью жизни у женщин прослеживалась более явно, чем у мужчин. Вероятно, это объясняется высоким уровнем смертности мужчин во время Второй мировой войны.

Подобное исследование было проведено впервые, хотя о существовании связи между продолжительностью жизни и коэффициентом умственного развития ученые подозревали давно. Л.Уэлли и А.Диэри предложили несколько возможных объяснений подобной зависимости. Они полагают, что по показателю "ай-кью" 11-летних детей можно судить не только об их умственном развитии, но и о наследственности, родительской заботе.

Ученые не исключают также, что на коэффициенте умственного развития могут сказаться некоторые болезни, перенесенные в раннем детстве. Таким образом, "ай-кью" выступает своего рода связующим звеном между физическими и социальными предпосылками долголетия.

Кроме того, на продолжительность жизни должно было повлиять и то, что люди с высоким интеллектом, видимо, более склонны вести здоровый образ жизни: правильно питаться, ограничивать употребление алкоголя, не курить. Социальная же среда, считают исследователи, не оказывает решающего влияния на показатель "ай-кью".

Л.Уэлли и А.Диэри признают, что пока выполнили лишь самую легкую часть работы - доказали наличие связи между уровнем интеллекта и продолжительностью жизни. Теперь перед ними стоит гораздо более сложная задача - объяснить причины этой связи.

ЛОНДОН

Польза классики

Спокойная классическая музыка способствует работе мозга человека, понижает кровяное давление, активизирует иммунную систему, - к такому выводу пришел известный исследователь Дон Кэмбелл.

Поэтому он настойчиво рекомендует ежедневно в течение пятнадцати минут слушать классическую музыку тем, кто испытывает в своей работе стрессовые перегрузки. В первую очередь это касается политиков, бизнесменов, юристов, хирургов и журналистов.

Как установлено, спокойная музыка ведет к уменьшению амплитуды электромагнитных волн головного мозга. А это не только действует успокаивающе - одновременно происходит синхронизация работы левого и правого полушарий, что резко повышает способность к интеллектуальной деятельности.

Новейшие исследования также показали, что под воздействием классической музыки происходят важные изменения в составе крови.

ЛОНДОН В.Макарчев

В номере использованы материалы ИТАР-ТАСС

инженерная газета Главный редактор Д.ПИПКО Наш адрес: 103031, Москва, Кузнецкий мост 21\5 Телефон для справок 203-90-37 Индекс: 50052 Номер набран и сверстан на ПЭВМ по технологии ВНИИполиграфии 30. 05. 2001 Отпечатано в ОАО ПО «Пресса-1» Заказ 1335?

ИНДУСТРИЯ 2001 МАЙ № 13 (1100)
инженерная газета
газета выходит с 1990 г.

Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» - 10 ЛЕТ

Гимн моторам

Заместитель Председателя Правительства РФ **Илья Клебанов**

Роль авиационного двигателестроения в прогрессе человечества трудно переоценить. Создание авиационных двигателей требует опережающего развития материалов, конструкций и технологий, является стимулятором развития связанным с ним наиболее важных отраслей науки и промышленности.

Авиационные двигатели находят все более широкое конверсионное применение в наземных и надводных транспортных средствах, в газо- и нефтеперекачке, энергетике, пожаротушении и других энергоемких сферах деятельности.

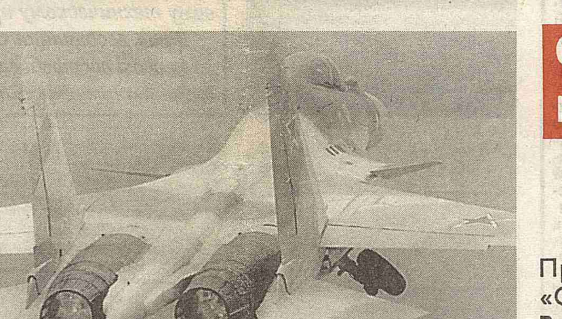
Учитывая географическое и геополитическое положение России, наличие собственного авиационного двигателестроения является непременным условием ее экономического и оборонного потенциала.

10 лет деятельности достаточно широкое известной в авиационном мире ассоциации "Союз авиационного двигателестроения" (АССАД), в состав которой вошли самые значимые в мире фирмы, предприятия и организации, показали, что она успешно способствует сохранению и развитию авиационного двигателестроения.

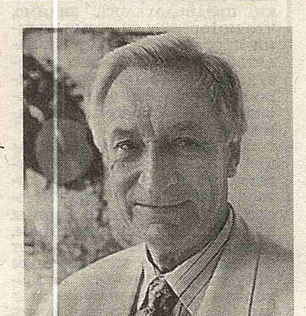
Отмечая заслуги ассоциации "Союз авиационного двигателестроения", желаю всем ее отечественным и зарубежным участникам дальнейших творческих успехов в труде на благо создания перспективной, высокоэффективной техники.

Летопись свершений

- **1991 г.** Состоялось Учредительное собрание АССАД
- **1992 г.** Вступление в АССАД первой иностранной фирмы - MDS (Канада)
- **1993 г.** Соглашение об экономическом и научно-техническом сотрудничестве между АССАД и Госкомоборонпромом РФ. Координация работ по созданию и производству двигателя Д-436 для самолета Ту-334 поручается АССАД.



От фактора выживания к норме развития



Президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» **Виктор Чуйко**

Создание и освоение новых двигателей требует постоянных усилий науки, совершенствования технологий, развития металлургии, станкостроения, электроники, других отраслей промышленности. Вместе с тем экономическая эффективность двигателестроения во многом зависит от уровня организационного, технического и экономического взаимодействия. При этом особую роль играют кооперационные связи, направленные на разделение риска и снижение издержек за счет специализации.

Именно это обстоятельство и предопределило создание Ассоциации "Союз авиационного двигателестроения" (АССАД). В условиях перехода к рыночной экономике практически все предприятия и организации отрасли оказались в критическом положении. И взаимная поддержка, возможность совместно решать наиболее острые из проблем стали в полном смысле фактором выживания.

Сегодня в рамках Ассоциации в качестве членов сотрудничают 90 предприятий и организаций (фирм) из 9 стран мира. За десятилетний период со дня образования Ассоциация, оказывая постоянную поддержку своим членам, нашла свое место в изменившихся экономических условиях, установила деловые контакты с администрацией Президента России и аппаратом правительства, соответствующими ведомствами России и Украины. В частности, с Росавиакосмосом и Минпромнауки РФ.

Постоянный анализ проблем, стоящих перед предприятиями отрасли и их обобщение, разработка мероприятий, направленных на их решение, и обращением во властные структуры с соответствующими предложениями, организация парламентских слушаний и научно-технических совещаний с участием руководителей ведомств, проведение международных выставок и симпозиумов, оказание практической помощи предприятиям в решении различных вопросов, связанных с их основной деятельностью, - таков далеко не полный перечень направлений наших усилий. Именно они позволяют нам считать себя сопричастными к тем переменам, которые происходят в отрасли.

2000 год для большинства предприятий-членов АССАД был отмечен улучшением финансово-экономического состояния. По сравнению с 1999 годом объемы продаж (услуг) на серийных предприятиях увеличились на 31%, а объемы работ, выполненных в научно-исследовательских институтах и опытно-конструкторских бюро, выросли на 57,5%. Среднесписочная численность работающих увеличилась на 3,6%. А среднемесячная зарплата выросла на 56,7% и составила в 2000 году на отдельных предприятиях от 1215 до 4890 рублей. При этом на 86% предприятий заработная плата выплачивалась в установленные сроки.

На 68% наших предприятий наблюдался рост инвестиций в развитие, совершенствование производства. При этом отношение объема средств, вложенных в развитие производства (экспериментальной базы), к объему продаж (выполненных работ) по отдельным предприятиям достигло 16%. А соотношение кредиторской и дебиторской задолженности на 60% предприятий улучшилось или осталось на уровне 1999 года.

Вместе с тем следует признать, что финансовое положение на отдельных предприятиях все еще остается напряженным. И для его стабилизации требуется принятие дополнительных мер.

Особое внимание в 2000 году уделялось выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике, предусмотреной президентской программой "Развитие гражданской авиационной техники России до 2000 года". А также по ряду инициативных работ, выполняемых предприятиями за счет собственных источников финансирования (без привлечения бюджетных средств).

В частности, благодаря настойчивой и эффективной работе предприятий впервые за последние 10 лет в течение одного года удалось сертифицировать 6 авиационных двигателей. В их числе - ТВД-20, ТВ3-117ВМА-СБМ1, АИ9-3Б, М-14В1, Д-436Т1 (ТП), ВК-2500. Значительная роль в этом несомненном успехе принадлежит таким головным институтам, как ЦИАМ, ВИАМ, НИИД.

Успешно осуществлена и координация работ по созданию двигателя Д-436Т1, порученная ассоциации межправительственным соглашением между Россией и Украиной. На него получен сертификат типа, выданный Авиационным регистром МАК. Более 50% средств, выделенных из российского бюджета на создание двигателя, направлены предприятиям на создание агрегатов. Своевременность финансирования, эффективная работа агрегатных предприятий и помощь, постоянно оказываемая Росавиакосмосом и генеральной дирекцией АССАД, обеспечили сертификацию агрегатов в необходимые сроки.

Нельзя не отметить, что многие предприятия продолжают выполнять комплекс работ по созданию, доводке, повышению надежности и увеличению ресурса двигателей, используемых в качестве приводов газотурбных электростанций и газоперекачивающих агрегатов.

Постоянные деловые связи с инофирмами позволяют ассоциации способствовать их взаимодействию с российскими предприятиями. Особенно тесное деловое сотрудничество осуществляется с фирмами "Пратт-Уитни" (США), СНЕКМА (Франция) и MDS (Канада).

Нельзя не остановиться на вопросе, который сегодня волнует практически всех, кто имеет отношение к авиации. Похоже, на наших глазах набирает силу третья волна реформирования промышленности, включая авиационное двигателестроение и агрегатостроение.

Первая волна называлась "структурной перестройкой", вторая - "реструктуризацией". Теперь речь идет о "реформировании".

Правительством однажды уже была утверждена программа реструктуризации авиационной промышленности. Однако ничего положительного сделано не было. Точнее, были созданы ВПК "МАПО" и АВПК "Сухой". Но дальнейшая деятельность этих комплексов не принесла ожидаемых результатов.

Сегодня очень важно понять, почему предыдущие программы оказались не эффективными. Важно, прежде всего, для того, чтобы не ошибиться в третий раз.

Поскольку исследование причин неудач первых двух попыток не является моей целью, хотелось бы высказать соображения по вопросу проведения очередного реформирования авиационного двигателе- и агрегатостроения.

Прежде всего, надо четко сформулировать цели реформирования. Далее должен последовательно выполняться главный принцип государственного управления экономикой в рыночных условиях: "Не мешать!". Наконец реформирование должно проводиться на максимально добровольной основе, с учетом технологической общности и требований антимонопольного законодательства, что позволит использовать преимущества кооперации и специализации, создать условия для здоровой конкуренции.

Целесообразно создать в России две-три корпорации авиационного двигателе- и агрегатостроения с контрольным пакетом акций в руках государства, четким определением госзаказа и другими особенностями взаимодействия государственных структур с этими корпорациями. Остальные предприятия, не вошедшие в корпорации, будут работать самостоятельно. Или могут объединить свои усилия в соответствии с действующим законодательством.

На основе широких консультаций с руководителями предприятий мы сейчас разрабатываем предложения, которые намерены направить в Росавиакосмос и Минпромнауки.

Задел «на завтра» - гарантия успеха

Директор ГНЦ ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения» **Владимир Скибин**

ЦИАМ, как один из членов и соучредителей АССАД, тесно взаимодействует в рамках "Союза авиационного двигателестроения" при решении самых сложных задач.

В связи с резким сокращением государственного заказа на разработку новых двигателей и объемов финансирования НИР в области двигателестроения в институте при содействии АССАД была проведена глубокая внутренняя реструктуризация, нацеленная на более эффективное использование ограниченных бюджетных средств и привлечения дополнительных источников финансирования. Эти мероприятия позволили существенно поднять уровень нашей научно-технической продукции, обеспечили ее востребованность со стороны российских и зарубежных заказчиков.

Несмотря на все сложности, в ЦИАМ за последнее десятилетие выполнен обширный комплекс перспективных исследований и разработок. В их числе - методы пространственного газодинамического и прочностного проектирования элементов авиадвигателей, разработка турбинных лопаток с проникающим охлаждением и камеры сгорания с повышенным ресурсом и низким уровнем эмиссии вредных веществ, способных работать при температуре газа перед турбиной до 2100 - 2200° К. Немалые надежды мы связываем с экспериментальной отработкой физических процессов для использования нового эндотермического углеводородного топлива, обладающего высоким хладоресурсом, необходимым для двигателей высокоскоростных летательных аппаратов с числом М до 6 - 8. Важнейшим шагом стало создание гиперзвуковой летающей лаборатории "ИГЛА" и осуществление серии уникальных летных испытаний гиперзвуковых прямоточных воздушно-реактивных двигателей, работающих на жидком водороде (в 1998 г была достигнута скорость полета в 6,5 раз превышающая скорость звука).

Вместе с тем современное состояние отечественной авиационной науки и промышленности вынуждают поставить вопрос о неотложном принятии комплекса мер с целью сохранения научно-технического потенциала авиадвигателестроения как основы стратегической и экономической безопасности России в начале XXI века.

С этой целью в ЦИАМ совместно с НИЦ и ОКБ подотрасли, заказывающими организациями и АССАД разработаны основные направления научно-технической политики и концепция развития авиационного двигателестроения России на среднесрочный и долгосрочный периоды.

С учетом реального положения дел с финансированием предлагается сконцентрировать все виды ресурсов на решении таких наиболее приоритетных задач, как модернизация ограниченного числа существующих двигателей с целью поддержания обороноспособности страны и выполнения экологических международных требований, завершение работ по обеспечению конкурентоспособности ограниченного числа базовых двигателей военной и гражданской авиации, находящихся в стадии доводки, разработка научно-технического задела (НТЗ) для создания в 2010 - 2015 гг. перспективных базовых двигателей следующего поколения.

(Окончание на 3-й стр.)

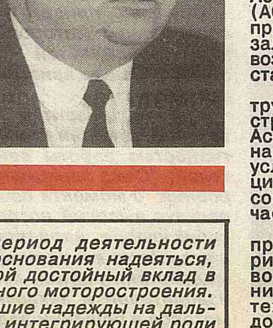
Примите сердечные поздравления в связи с 10-летием со дня основания ассоциации "Союз авиационного двигателестроения".

Рад отметить, что созданная по инициативе ведущих предприятий авиационного двигателестроения и агрегатостроения, она сегодня объединяет около 90 предприятий и фирм из России и ряда других стран, в том числе более 20 организаций Москвы и Московской области.

Очень важно, что ассоциация координирует работу по решению актуальных вопросов создания, производства и эксплуатации авиационных двигателей, поддержания их надежности и увеличения ресурса, развития взаимовыгодных интеграционных связей моторостроителей мира, обеспечивает решение возникающих проблем при межгосударственной и внутриотраслевой кооперации. Проводятся мероприятия по организации и проведению в Москве ставших уже традиционным международным выставок и научно-технических симпозиумов.

Искренне желаю высокопрофессиональному коллективу ассоциации и всем входящим в нее предприятиям больших успехов в деле развития отечественного авиационного двигателестроения, а каждому сотруднику - крепкого здоровья, личного счастья и благополучия.

Юрий Лужков, Мэр Москвы



Авиационное, космическое и индустриальное двигателестроение определяют технико-экономический уровень транспортных, энергетических и других средств, широко используемых в повседневной жизни.

Определенное улучшение в последние два года финансово-экономических показателей большинства предприятий-членов АССАД показывает, что при дальнейшей поддержке Президента и Правительства России предприятия могут возродить высокий научно-технический потенциал и расширить свои возможности на внутреннем и мировом рынках.

Надеюсь, что ассоциация "Союз авиационного двигателестроения" сделает все для обеспечения новых и модернизированных самолетов двигателями высокого уровня.

Десятилетний период деятельности ассоциации дает основания надеяться, что она внесет свой достойный вклад в развитии авиационного моторостроения. Мы возлагаем большие надежды на дальнейшее повышение интегрирующей роли ассоциации при работах с предприятиями и фирмами СНГ и других стран.

Моя искренняя благодарность всем работникам моторостроения и агрегатостроения за то, что даже в самые трудные времена ими было много сделано для сохранения и развития важнейшего направления экономики России.

Евгений Шапошников, помощник Президента Российской Федерации по авиации и космонавтике, маршал авиации

Россия является одной из четырех стран, обладающих необходимым научным и промышленным потенциалом, который позволяет создавать и производить такую наукоемкую и сложную технику, как авиационные двигатели.

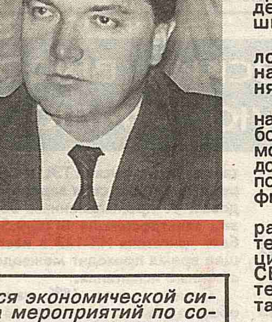
Использование принципа двойных технологий позволяет широко применять авиационные двигатели не только по своему прямому назначению, но и в качестве высокоэффективных источников механической, газодинамической и тепловой энергии в судостроении, энергетике, газоперекачке и других отраслях промышленности.

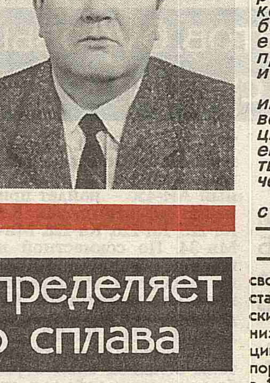
Ассоциации "Союз авиационного двигателестроения" (АССАД), объединяющая более 90 предприятий, организаций и фирм двигателестроения и агрегатостроения России, Украины, Белоруссии, Германии, США, Франции, Канады и Англии, в тесном контакте с министерствами и ведомствами ведет активную работу по сохранению и укреплению отечественного двигателестроения.

АССАД активно участвует в подготовке предложений по реформированию авиадвигателестроения, предусматривающих создание мощных интегрированных образований, способных решать комплексные задачи в течение всего жизненного цикла двигателей.

Отмечая существенные достижения АССАД в развитии двигателестроения, желаю работникам предприятий, входящих в ассоциацию, успехов в решении стоящих перед промышленностью задач по созданию и производству высокоэффективной газотурбинной техники.

Александр Дондуков, министр промышленности, науки и технологий РФ





Сердечно приветствую и поздравляю авиационных моторостроителей с десятилетием со дня создания ассоциации "Союз авиационного двигателестроения".

Авиационное и космическое двигателестроение в значительной степени определяет эффективность авиационных и космических летательных аппаратов, безопасность их эксплуатации и базируется на достижениях фундаментальных и прикладных наук, а также на технической и индустриальной базе государства.

Сегодня большое значение приобретает интеграция достижений мирового опыта во всех сферах деятельности человека. И ассоциация "Союз авиационного двигателестроения" - яркий пример такого объединения, творческого и взаимовыгодного сотрудничества в области двигателестроения.

Взаимодействие с органами государственного управления, постоянный анализ складывающейся экономической ситуации, разработка мероприятий по сохранению высокого научно-технического потенциала предприятий, всемерное содействие эффективной взаимовыгодной кооперации между предприятиями и фирмами позволяют "Союзу авиационного двигателестроения" находить более приемлемые решения, способствовать концентрации и интеграции лучших достижений в области двигателестроения.

Желаю всем членам ассоциации "Союз авиационного двигателестроения" плодотворной работы и дальнейшего успешного развития одного из важнейших направлений науки и промышленности - авиадвигателестроения.

Юрий Коптев, генеральный директор Российского авиационно-космического агентства

Технология определяет совершенство сплава

Генеральный директор ГНЦ/ГП «Всероссийский институт авиационных материалов» **Евгений Каблов**

Материалы и новые технологии играют определяющую роль в создании новых поколений газотурбинных двигателей. При этом одной из важнейших является проблема повышения работоспособности материалов в условиях жесткого комплексного воздействия высоких температур, напряжений и агрессивной среды.

В двигателе шестого поколения необходимо обеспечить отношение тяги к весу на уровне 20:1. Для сравнения: у двигателей четвертого поколения (1970 - 1975 годы) это отношение составляет 8:1, а у современных двигателей пятого поколения (1985 - 2000 годы) - 10:1.

Необходимо также повысить температуру газа на 300 - 400° К. И одновременно в 2 - 3 раза увеличить ресурс.

Подобные задачи решались и решаются как разработкой классических жаропрочных сплавов, так и путем создания новых материалов, - таких, как интерметаллидные сплавы, металлические композиционные материалы. А также новых технологий.

Технология изготовления деталей из жаропрочных сплавов неотделима от самого сплава. Именно она в основном, определяет уровень свойств и максимальную рабочую температуру.

Например, наибольший прорыв в области повышения жаропрочности был достигнут благодаря разработанной технологии получения монокристаллических лопаток с проникающим охлаждением.

Монокристаллические отливки из жаропрочных сплавов обладают высокими эксплуатационными характеристиками, поскольку, во-первых, не имеют границ зерен (наиболее уязвимых мест при высокотемпературной ползучести и действии термоусталостных напряжений), во-вторых, их кристаллографическая ориентация оптимальным образом согласована с векторами напряжений и, в-третьих, для их изготовления применяются специально легированные жаропрочные сплавы с высокой температурной стабильностью.

Преимущества применяемой в России технологии, позволяющей довести при применении специальных конструкций градиент температур на фронте изоликвидуса до 200 град/см, становятся очевидными при сравнении свойств отечественных монокристаллических лопаток с американскими - изготавливаемыми при низкоградиентной кристаллизации. Наша технология снижает пористость примерно в 3 раза и в 1,5 - 2 раза повышает предел выносливости и ресурс.

Совершенно ясно, что структура применяемых перспективных материалов в XXI веке будет существенно отличаться от современной. Так, для нового поколения двигателей могут быть применены жаропрочные тонколистовые титановые сплавы, сочетающие твердорастворное и интерметаллидное упрочнение. Перспективным направлением специалисты ВИАМ считают и сплавы на основе алюминидов титана. А также жаропрочные сплавы с интерметаллидным типом упрочнения, которые отличаются повышенной жаропрочностью.

Разработка специальных сплавов с оптимальным легированием и структурой позволяет существенно повысить эксплуатационные характеристики монокристаллических лопаток. Наиболее перспективными в этом плане являются жаропрочные никелевые сплавы, легированные рением.

(Окончние на 2-й стр.)

ПОДПИСКА'2001
ИГ 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

Гимн моторам

Государство не может остаться в стороне

Заместитель генерального директора Росавиакосмоса **Станислав Рынкевич**

Авиация в России - отрасль государственного значения. Однако сегодня уже нарушены взаимодействия отдельных элементов государственной машины сильно нарушаются от того, что было 10 - 20 лет назад. Перед нами формирования авиационной промышленности, когда функция управления была передана в Министерство экономики, предполагалось, видимо, что мотористы со всеми своими проблемами будут справляться самостоятельно. В результате этого непосредственно авиационным моторостроением в Минэкономики занимался 1 человек.

В этих условиях ассоциация "Союз авиационного двигателестроения" (АССАД), которая объединила практически все крупнейшие предприятия авиационным мотором, имеющие большой авторитет и владеющие высочайшими искусством создания, производства и эксплуатации сложнейших технических устройств, каким является авиадвигатель, заняла особое место в отечественной авиационной промышленности.

Взаимодействие с органами государственного управления, постоянный анализ складывающейся экономической ситуации на предприятиях, разработка мероприятий по сохранению их высокого научно-технического и производственного потенциала, всемерное содействие эффективной взаимовыгодной кооперации позволили "Союзу авиационного двигателестроения" находить наиболее эффективные решения многих проблем.

Сегодня ситуация в корне иная. В России наконец-то создано полноценное управление авиационного моторостроения, которое решает проблемы мотористов. Результаты - налицо. Если в течение трех последующих десяти лет сертификат типа был получен на 4 изделия, то только за один 2000 год такой сертификат получили 10 изделий.

К этому следует добавить, что из этих 10 сертифицированных изделий 2 - двигатель Д-436 (ТП, ТП) и ТВЗ-117ВМА-СБМ1, созданные совместными усилиями российских и украинских авиадвигателестроителей. Этот факт говорит о сохранении и развитии на новой основе сложившихся научно-технических и производственных связей между мотористами наших стран, чему немало способствует деятельность ассоциации "Союз авиационного двигателестроения".

Технической и материальной основой развития экономики страны сегодня являются высокие технологии, базирующиеся на достижениях фундаментальных и прикладных наук. Одной из основных отраслей отечественной промышленности, широко использующей высокие технологии, является авиационная. В свою очередь, двигателестроение - наиболее наукоемкая область авиации. Она опирается на самые последние достижения науки, воплощение которых в жизнь требует развития многих смежных наук и отраслей производства: сопротивления, металлургии, металлообработки, электроники, станкостроения, математического моделирования, производства новых конструкционных и жаростойких материалов, многого другого.

Создание и производство авиационного двигателя является чрезвычайно сложной и трудоемкой задачей, которую в состоянии решить далеко не каждое промышленно развитое государство. Лишь несколько стран в мире, включая Россию, владеют всем комплексом возможностей, позволяющих создать современные авиационные двигатели любого назначения. При этом технологии, разработанные для авиационного двигателестроения, являются широкой основой экономической ситуации на предприятиях, разработка мероприятий по сохранению их высокого научно-технического и производственного потенциала, всемерное содействие эффективной, взаимовыгодной кооперации позволили "Союзу авиационного двигателестроения" находить наиболее эффективные решения многих проблем.

Сегодня ситуация в корне иная. В России наконец-то создано полноценное управление авиационного моторостроения, которое решает проблемы мотористов. Результаты - налицо. Если в течение трех последующих десяти лет сертификат типа был получен на 4 изделия, то только за один 2000 год такой сертификат получили 10 изделий.

К этому следует добавить, что из этих 10 сертифицированных изделий 2 - двигатель Д-436 (ТП, ТП) и ТВЗ-117ВМА-СБМ1, созданные совместными усилиями российских и украинских авиадвигателестроителей. Этот факт говорит о сохранении и развитии на новой основе сложившихся научно-технических и производственных связей между мотористами наших стран, чему немало способствует деятельность ассоциации "Союз авиационного двигателестроения".

Технической и материальной основой развития экономики страны сегодня являются высокие технологии, базирующиеся на достижениях

Летопись свершений

- **1996 г.** Соглашение между АССАД и РАО «Газпром» «Об экономическом и научно-техническом сотрудничестве».
- Генеральное соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности с Министерством обороны (ВВС) Российской Федерации
- Международная выставка «Двигатели-96», научно-технические симпозиумы. г. Москва, ВДНХ
- Заключено Соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности АССАД с авиацией военно-морского флота МО.
- **1997 г.** В Совете Безопасности РФ рассмотрено состояние отечественного авиадвигателестроения докладом АССАД «Авиационные двигатели и безопасность».

Сердечно поздравляю с 10-летием АССАД. Мне, как учредителю Ассоциации и как человеку, на протяжении тридцати лет плечо в плечо участвовавшему вместе с вами в производстве современных авиадвигателей, особенно дорог этот день.

Сегодня, когда многие отрасли российской промышленности находятся не в самом лучшем состоянии, наша с вами родная отрасль дает нам возможность испытывать гордость за российских производителей и их достижения.

Россия - одна из немногих промышленно развитых стран, способных самостоятельно разрабатывать, производить и эксплуатировать двигатели практически для всех летательных аппаратов, также для многих наземных машин и агрегатов. Их создание опирается на современную научную базу, скоординированные усилия многих смежников. И это налагает на Вас особую ответственность.

Позвольте в этот день пожелать Вам крепкого здоровья, счастья, успехов в деле развития отечественного авиа- и ракетостроения.

Геннадий Райков,
председатель депутатской группы "Народный депутат" Государственной Думы РФ

От всей души поздравляю Ассоциацию "Союз авиационного двигателестроения" с 10-летием. Десятилетие плодотворной работы Ассоциации еще раз подтвердило эффективность интеграционного пути развития высокотехнологичных направлений промышленности, результаты деятельности которых являются достижениями всего человечества, служат мировому техническому прогрессу.

Ваша Ассоциация своими делами доказала свою востребованность и практическую значимость. Благодаря ей авиапромышленность СНГ смогла сохранить не только свой высокий потенциал, но и успешно интегрироваться в мировую авиационную промышленность, выйти на новые рубежи, создав конкурентоспособные двигатели нового поколения.

Желаю коллективам всех организаций и фирм - членов Ассоциации дальнейших успехов и новых достижений.

Татьяна Анодина,
председатель Межгосударственного авиационного комитета

Вторая молодость - «сердце» вертолетов

Генеральный конструктор ФГУП «Завод им.В.Я.Климова» **Александр Саркисов**

На рубеже веков начался этап второго рождения вертолетного российского авиапарка. Вертолеты (уже как минимум немало усилий для того, чтобы у этого двигателя сложилась долгая и яркая жизнь.

Сегодня ТВЗ-117 - это прежде всего гарантия безопасности полета. Качество и надежность двигателя доведены до максимально возможного уровня, о чем говорит такой факт: за последние 10 лет не было ни одной аварии вертолета, связанной с отказом двигателя в полете из-за конструктивной или производственной причины.

ТВЗ-117 - это более 22000 двигателей, общая наработка которых приближается к 13 млн. летных часов. Это семейство, включающее в себя около 20 модификаций, которыми оснащены все средние российские вертолеты фирм "Миля" и "Камова". Среди них - легендарный Ми-8, Ми-17, "палубники" Ка-27 и ударный вертолет радиолокационной разведки Ка-31, боевой вертолет-танк Ми-24, новейшие штурмовики Ми-28 и Ка-50, транспортный Ка-32. Двигатели ТВЗ-117 работают в 60 странах Европы, Азии, Америки и Африки, а также в Арктике и Антарктике.

В ряду модификаций ТВЗ-117ВМ/БМП (серии 02) успешно прошли сертификационные испытания Авиационные правила Межгосударственного Авиационного Комитета. Большое значение для продвижения двигателя на мировой рынок имеет получение Сертификатов типа Канады, Китая и Индии.

Отечественные вертолеты типа Ми-17 и Ка-32 с двигателями ТВЗ-117 по технико-экономической эффективности являются безусловными лидерами на мировой коммерческой эксплуатации машин среднего класса. Чрезвычайно эффективна эксплуатация этих отечественных вертолетов и за рубежом на тропосферных аэродромах, требующих для перегрузках, трелевке и при тушении пожаров. Несмотря на свой почтенный возраст, двигатель ТВЗ- 117 не исчерпал своих возможностей, так и вновь создаваемых (Ми-28Н, Ка-50Э). В конце прошлого года получил обозначение ВК-2500 ВК - инициалы первого генерального конструктора Завода Владимира Климова).

Новая конструкция турбины компрессора с лопатками направленной кристаллизацией и другие усовершенствования позволили повысить температуру газа перед турбиной и обеспечить повышение мощности. На двигателе применена новая электронная цифровая система автоматического управления и контроля ВРК-78, обеспечивающая оптимизацию эксплуатационных характеристик двигателя и вертолета. А также счетчик наработки режимов СНК-7, позволяющий объективно эксплуатировать двигатель по его техническому состоянию. На 1000 м увеличен ресурс вертолетов с нагрузкой на 1000-2000 кг больше.

В конструкции ВК-2500 реализованы мероприятия, которые обеспечили существенное увеличение ресурса. Эти качества делают двигатель техническим и военным вертолетам принципиально новые возможности при эксплуатации в высокогорных районах и районах с жарким климатом. Увеличивается скорость и улучшается маневренность вертолетов. Двигатель ВК-2500 предназначен для установки на все ранее выпущенные типы средних вертолетов "Ми" и "Ка".

Летные испытания двигателя проведены в 2000г. 90 мая на горьковском моторостроительном заводе состоялась официальная презентация модифицированного по вертолетам Ми-24 с двигателями ВК-2500В. А в декабре последний получил Сертификат типа Авиарегистра МАК.

Самым привлекательным в этом двигателе для эксплуатирующих организаций является то, что при выполнении ремонта по любую модификацию ТВЗ-117 можно переделать в вариант ВК-2500. И тем самым значительно повысить летно-технические характеристики уже эксплуатирующихся вертолетов.

Эти работы будут выполнять головные предприятия "Клочков" и "Мотор Сич". Климов уже освоил производство всех новых узлов двигателя, включая агрегаты системы регулирования. Все это позволяет выпускать современные двигатели для нужд российских и иностранных заказчиков.

ЗАПОРОЖЬЕ

Технология определяет совершенство сплава

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Они имеют более высокий температурный уровень работоспособности и повышенную характеристики длительной прочности. Применение этих материалов для монокристаллических лопаток двигателя 6-го поколения в сочетании с высокоэффективной системой принимающего охлаждения обеспечивает возможность повышения температуры газа, на входе в турбину до 2000 - 2100° К, снижение расхода охлаждающего воздуха на 30 - 50% и увеличение ресурса лопаток при расходе воздуха в 2 - 4 раза.

Особой задачей для двигателестроения является создание сварных жаропрочных конструкций - таких, как сварные корпуса, жаровые трубы и ряд других. В частности, для жаровых труб наиболее перспективны сварные жаропрочные сплавы с развитым охлаждением. Их применение позволяет в несколько раз повысить ресурс жаровых труб на 150 - 200°С, увеличить надежность и ресурс в 1,5 - 2 раза. Для сварных корпусов существенно повысить удельную прочность и снизить вес на 15%.

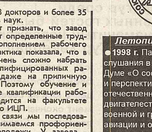
Важнейшим фактором повышения долговечности работы жаропрочных сплавов является применение защитных, антикоррозионных покрытий. В первую очередь это относится к лопаткам турбинных, поэтому, в настоящее время разработан новый способ формирования покрытий в вакууме на газовых по основе новых различных элементов. Он позволяет обеспечить эффективную защиту лопаток от сульфидно-оксидной коррозии и на порядок повысить их долговечность по сравнению с созданными ранее покрытиями. Другим шагом в разработке защитных покрытий является внедрение в производство нового малозатратного способа нанесения слоев из многокомпонентных материалов методом вакуумной плазменной технологии (ВПТ).

Дальнейший прорыв в области жаропрочных материалов связан с применением интерметаллидных и металлических композиционных материалов (ИКМ). Они позволяют сделать армирующих материалов могут выступать нитевидные кристаллы, дисперсные частицы тугоплавких соединений, в частности карбида кремния, оксидные или вольфрамовые волокна.

Таким образом, научный задел, созданный в материаловедческой науке, способен обеспечить надежную и качественную технологию изготовления ответственных деталей двигателей нового поколения.

Гимн моторам

Кадры определяют уровень производства



Генеральный директор ФНПЦ ММПП «Салют» **Юрий Елисеев**

Известный еще в дореволюционные годы завод "Лесной", первым в России приступивший к серийному производству авиационных моторов, сегодня превратился в Федеральный научно-производственный центр "Салют", выпускающее ГТД для современных истребителей семейства "Су". Одновременно осваивается производство двигателей для гражданской авиации, энергетических и газоперекачивающих установок. Продукция завода поставляется во многие страны мира.

В современном производстве газотурбинных двигателей главная задача технологических процессов является обеспечение требуемого высокого качества изделий с определенной экономической эффективностью.

Появление газотурбинных двигателей каждого нового поколения, как правило, связано с ростом рабочих температур, повышением силовых нагрузок и скоростей взаимного перемещения деталей. Этому предшествует разработка новых, как правило, труднообрабатываемых материалов. А также повышение требований к качеству изготовления деталей.

Отсюда - необходимость опережающего развития технологических процессов - заготовительных, термической, электротермической и размерной обработки, нанесения покрытий, сборки и испытаний изделий.

Для авиационных двигателей, являющихся дорогостоящими изделиями, большое значение приобретает задача дифференцированного подхода к выбору рациональной технологии и средств технологических процессов.

Выйти с тем уровнем, который завод считает, что каждый специалист должен иметь высшее образование иметь работнику профессионального образования. В этом году мы приняли одну группу студентов на дневное отделение и две группы - на вечернее. Одновременно мы повысили качество обучения в заводском институте путем усиления требований: увеличено количество часов по основным дисциплинам, в настоящий класс студенты будут обучаются проектированию авиационной техники и разработке технологических процессов.

Выполнение этих мероприятий как часть современного производства ГТД.

Мощным и необходимым элементом системы обеспечения качества изделий является сертификация производства.

Совершенство производства, базирующееся на применении прогрессивных технологий и высоком уровне организации труда, является основой достижения требуемого качества продукции, минимальной трудоемкости, решения проблем ресурсосбережения и экономии. Важнейшим условием при этом является управление процессом формирования качества на всех этапах изготовления продукции.

ФНПЦ ММПП "Салют" ведется интенсивная научная, техническая и организационная работа по совершенствованию производства, разработке и освоению новых образцов авиационной техники, гражданской продукции и товаров народного потребления. В частности, нашими конструкторами ведется модернизация авиадвигателя четвертого поколения АЛ-31Ф для истребителей Су-27. Мы разрабатываем новый компрессор низкого давления, совместно ВИАМ занимаемся проблемой повышения температуры газа перед турбиной до 1900 К. При участии канадской фирмы "Пратт-Уитни" создаем компактный вертолетный двигатель на 500 л.с.

Мы хотим, чтобы уровень производства постоянно повышался. И потому заботимся о подготовке кадров. Простым направлением численности работников решить проблему качества невозможно. Поэтому наша основная задача - повышение квалификации сотрудников. С этой целью при заводе организован Институт целевой подготовки (ИЦП) специалистов по двигателестроению - филиал МАТИ им. К.Э.Циолковского.

Отрадно отметить, что в последние два года у молодежи появилась тяга к получению высшего и среднего специального образования. В этом году мы приняли одну группу студентов на дневное отделение и две группы - на вечернее. Одновременно мы повысили качество обучения в заводском институте путем усиления требований: увеличено количество часов по основным дисциплинам, в настоящий класс студенты будут обучаются проектированию авиационной техники и разработке технологических процессов.

Выйти с тем уровнем производства, который завод считает, что каждый специалист должен иметь высшее образование иметь работнику профессион