Учредитель: Региональное объединение работодателей «Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей (работодателей)»

Журнал «Русский инженер» зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.
Свидетельство ПИ № ФС 77-24583 от 02 июня 2006 г.

Научный руководитель проекта
Елена Панина

Директор издательского центра
Николай Леонов

Заместитель директора
Сергей Бессонов

Главный редактор
Владимир Тишко

Заместитель главного редактора
Илья Харламов

Ответственный секретарь
Людмила Богомолова

Заместитель главного редактора журнала «Русский инженер»
Владимир Придвирив

Выпускающая группа:

литературный редактор
Наталья Клещикова

корректор
Надежда Радюкевич

компьютерный набор, дизайн и верстка
Игорь Кленко

Над номером работали:
Юрий Корниенко, Раиса Хекало, Надежда Шалова, Нина Юрова

Отдел подписки и распространения:
тел./факс: (495) 202-24-34

Адрес и телефоны редакции:
✉ Россия, 119019, Москва, Новый Арбат, 21, 11-й этаж
✆ (495) 202-24-34, 202-25-76, 202-22-93
Тел./факс: (495) 291-53-72
E-mail: press@pressmk.ru, 2022434@rambler.ru
htpp://www.pressmk.ru
Подписной индекс 84410 в объединенном каталоге «Пресса России», том 1

Номер отпечатан в типографии ООО «ПП Формат»
115580, Москва, ул. Кустанайская, д. 6, стр. 1
Заказ № 42 от 29 марта 2007 года
Общий тираж 5000 экз.
Первый завод 1000 экз.

Полная или частичная перепечатка, воспроизведение или любое другое использование опубликованных материалов без разрешения редакции не допускается. Мнения редакции и авторов могут не совпадать

© Издательский центр МКПП(р), 2007

№ 1 (12), 2007

РУССКИЙ ИНЖЕНЕР

Содержание

ВИКТОР ХРИСТЕНКО / VICTOR KHRISTENKO
ВАЛЬТЕР ЮРГЕН ШМИД / VALTER JÜRGEN SHMID
ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО / WORD OF SALUTATION 2

АЛЕКСЕЙ ЛАВРОВ / ALEKSEY LAVROV
В СООТВЕТСТВИИ С ИСТОРИЧЕСКИМ ВЫБОРОМ РОССИИ / ACCORDING TO THE HISTORICAL CHOICE OF RUSSIA 4

ЮРИЙ ЖИРНОКЛЕЕВ / URIY CZIRNOKLEEV
МОСКВА – НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ / MOSCOW – SCIENCE AND INDUSTRY 8

МИПП «САЛЮТ»: / MMPP «SALUT»:
ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ КАК СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ / SOLID FUEL GASIFICATION AS A MEAN OF INCREASING OF ENERGY SAFETY SYSTEM 12

АЛЕКСАНДР МАТВЕЕНКО / ALEKSANDER MATVEENKO
МАИ – ГОРДОСТЬ ИНЖЕНЕРНОЙ АВИАЦИОННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РОССИИ / MOSCOW AERONAUTICAL INSTITUTE – PROUD OF ENGINEERING AERONAUTICAL HIGH SCHOOL OF RUSSIA 18

ЛЕОНИД МАКРИДЕНКО / LEONID MAKRIDENKO
ВНИИЭМ: ОТ ЗЕМНЫХ ДО КОСМИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ / ALL-UNION SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE: FROM EARTH TO SPACE INNOVATIONS 22

ВИКТОР ТИССЕН / VICTOR TISSEN
КОНЦЕРН «ТРАНСМАШ»: ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ НАДЕЖНУЮ ТЕХНИКУ / TRANSMASH CONCERN: RELIABLE MACHINERY TO RAILWAY 26

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ: / INDUSTRIAL COOPERATION:
КАК НАЙТИ ПАРТНЕРОВ В РОССИИ И НАЛАДИТЬ УСПЕШНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ / HOW TO FIND PARTNERS IN RUSSIA AND ESTABLISH SUCCESSFUL COOPERATION 30

ВНИИНЕФТЕМАШ: / VNIINEFTEMASH:
РЕАКТОРЫ СЕРНОКИСЛОТНОГО АЛКИЛИРОВАНИЯ СТРУЙНОГО ТИПА / REACTORS OF SULFURIC ACID ALKYLATION OF JET TYPE 34

СЕРГЕЙ ЦЫРУК / SERGEY TCIRUK
МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА / MICROPROCESSOR UNIT OF QUICK-ACTING AUTOMATIC CONNECTION OF RESERVE 38

АЛЕКСАНДР РЕМЕЗОВ / ALEKSANDR REMEZOV
ОАО «МОЭК» ОСВАИВАЕТ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ / OPEN JOINT STOCK COMPANY «MOEK» MASTERS MODERN TECHNOLOGIES 40

ЛЕНЭНЕРГО: / LENENERGO:
ТЕРРИТОРИЯ УСПЕХА / SUCCESSFUL TERRITORY 44

ОАО «ВЛАДИМИРЭНЕРГО»: / OPEN JOINT STOCK COMPANY «VLADIMIRENERGO»:
СОЗДАЕМ БЛАГОПРИЯТНЫЙ КЛИМАТ ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ / WE CREATE A FAVOURABLE CLIMATE FOR INVESTORS 46

ВЛАДИМИР ЛЕСНИКОВ / VLADIMIR LESNIKOV
ПОКРЫТИЯ ЛОПАТОК ТУРБИН – НАДЕЖНОСТЬ И РЕСУРС / TURBINE BLADE COVER – SAFETY AND RESOURCE 50

ГЕОРГИЙ КРЫЛОВ / GEORGIY KRILOV
ОТ ИДЕИ – ДО ПРОЕКТА, ОТ ПРОЕКТА – ДО ОБЪЕКТА / FROM IDEA – TO PROJECFT, FROM PROJECT – TO OBJECT 52

ВЛАДИМИР ИГОШКИН / VLADIMIR IGOSHKIN
НППГМ «ГЕОСЕЙС»: ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ДЕЙСТВИИ / SCIENTIFIC PRACTICAL ENTERPRISE «GEOSEYS»: PROGRESSIVE TECHNOLOGY IN OPERATION 58

СТЕПАН МЕЛЬНИК / STEPAN MELNIK
О ПРИРОДЕ ДВИЖЕНИЯ / ON THE NATURE OF MOVEMENT 62

МОСКОВСКОЙ КОНФЕДЕРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННИКОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ (РАБОТОДАТЕЛЕЙ) – 15 ЛЕТ / MOSCOW CONFEDERATION OF INDUSTRIALISTS AND ENTREPRENEURS (EMPLOYERS) IS 15 YEARS OLD 68

Перевод на английский язык: бюро переводов «Аспира» и бюро переводов «Планета».
Translation by: translation agency «Aspira» and translation agency «Planeta»

Приветствие Министра промышленности и энергетики Российской Федерации Виктора ХРИСТЕНКО участникам Ганноверской международной промышленной ярмарки

Ганноверская международная промышленная ярмарка – это всегда событие мирового масштаба. С каждым годом расширяется состав участников, круг обсуждаемых ими тем, растет портфель инвестиционных проектов. Традиционное проведение Ганноверской ярмарки создает базу для формирования устойчивых международных связей, стимулирует развитие экономического и промышленного потенциала международного сотрудничества, способствует диалогу и укреплению партнерских отношений между участниками, среди которых – представители разных государств, крупнейших в мире компаний. Это в полной мере отвечает стратегическим интересам России.

Российская экспозиция в 2007 году развивает опыт успешного участия нашей страны в ярмарке в качестве «страны-партнера» в 2005 году и масштабного представительства в 2006-м. Стратегическая цель постоянного участия нашей страны в крупнейшей промышленной ярмарке – стимулирование инновационной активности отечественной индустрии, продвижение конкурентоспособной продукции на внешние рынки, содействие развитию кооперационного и инвестиционного сотрудничества.

Российская экспозиция на Ганноверской ярмарке 2007 года в полной мере отражает государственную политику, направленную на развитие высокотехнологичных отраслей отечественной промышленности.

Нам необходимо отказаться от существующих стереотипов восприятия России как исключительно поставщика топливно-энергетических ресурсов, так же, как Германия не является исключительно поставщиком промышленной продукции. В действительности, наши немецкие партнеры активно участвуют в совместных энергетических проектах, в том числе, в инфраструктурных; а российская промышленность активно включается в мировые и европейские производственные связи. Главным результатом такой интеграции должны стать новые совместные проекты, которые, я уверен, будут обсуждаться в рамках Ганноверской ярмарки.

Приветственное слово Посла Федеративной Республики Германия в Российской Федерации Вальтера Юргена ШМИДА для специального выпуска журнала «Русский инженер», посвященного Ганноверской ярмарке

Уважаемые читатели!

Ганноверская ярмарка празднует в этом году свое 60-летие. Впервые она прошла в 1947 году под названием «Экспортная ярмарка в Ганновере». Сегодня Ганноверская ярмарка, в которой принимают участие свыше 6100 экспонентов из более чем 60 стран, является одним из важнейших мировых событий в области технологий.

Она предоставляет форум для новых, путеводных технологий. На Ганноверской ярмарке предприятия со всего мира представляют технические инновации, современные тенденции и новейшие ноу-хау для всех ведущих областей промышленности, выходя при этом за рамки отдельно взятой отрасли. Поэтому Ганноверская ярмарка – идеальное место, где можно показать себя партнерам со всего мира.

Восточный комитет германской экономики провозгласил 2007 год «Годом Сибири в Германии». В его рамках авторитетная делегация из Сибири представит 16 апреля свой регион на Ганноверской ярмарке. Этот проект знакомит широкие круги германской общественности и лиц, уполномоченных принимать решения в области экономики, с Сибирью как регионом с современной и развивающейся экономикой.

Желаю российским участникам нынешней Ганноверской ярмарки всяческих успехов в налаживании разнообразных контактов и заключении прибыльных договоров. Расширение российско-германских и международных экономических связей по-прежнему открывает огромные перспективы.

Greetings by Mr. Victor Khristenko, Minister of Industry and Energy of the Russian Federation, to participants of Hannover International Industrial Fair's

Hannover International Industrial Fair is always a world-scale event. The number of participants in the fair, points they debate, investment project portfolio are growing year by year.

Traditionally, the Hannover fair creates a basis for steady international relations, gives an impetus to the economic and industrial cooperation strength development, promotes a dialogue and strengthening of partner's relations among the participants; among them, there are representatives of various countries and biggest world companies. It fully serves Russia's strategic interests.

In 2007, Russian Exposition develops the successful experience of country's participation in the fair represented as "partner country" in 2005 and large-scale representation in 2006. The strategic purpose for continuous country's participation in the largest industrial fair is the stimulation of domestic industry's innovative activities, outer market promotion for competitive products, assistance to the cooperation and investment cooperation development.

Russian Exposition at Hannover 2007 fully reflects state policy toward the development of hi-tech sectors within the home industry.

We should abandon the existing stereotypes of Russia as the exclusive provider of fuel and power resources, whilst Germany is not exclusive industrial supplier.

Actually, our German partners take active part in joint energy projects, including infrastructural ones; moreover, the Russian industry actively stepping in world and European industrial communications. Such integration should result mainly in new joint projects, which (it is safe to say) will be discussed during Hannover Fair.

Welcome speech of Mr. Walter Jürgen Schmidt, Ambassador of the Federal Republic of Germany in the Russian Federation, for the special edition of Russian Engineer Magazine dedicated to Hannover Fair.

Dear readers!

This year Hannover Fair celebrates its 60th anniversary. For the first time it was held in 1947 and was called «Export Fair in Hannover». Nowadays Hannover Fair is one of the most significant global events in the field of technologies with more than 6100 exhibitors from more than 60 countries taking part in it.

It grants a forum for innovative, leading technologies. At Hannover Fair enterprises from all over the world present technical innovations, current trends and the latest know-how for all leading fields of industry, exceeding at that the bounds of a single branch. Therefore, Hannover Fair is a perfect place to show one's worth to the partners from all over the world.

The Eastern Committee of German economics announced the year 2007 «Year of Siberia in Germany». Within its bounds on April 16 the authoritative delegation from Siberia presents its region at Hannover Fair. This project presents Siberia as a region of present-day and developing economics to the wide circles of German public and to the persons authorized to make decisions in the field of economics.

I wish Russian participants of this Hannover Fair every success in establishment of various contacts and conclusion of profitable agreements. Expansion of Russian-German and international economic relations still offers great opportunities.

В соответствии с историческим выбором России

Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации и Внешавиакосмос в третий раз стали организаторами единой российской экспозиции на Hannover Messe. Масштабное российское участие в качестве страны-партнера в 2005 году и объемная российская экспозиция в 2006 году определили качественно новое присутствие России на Hannover Messe. И в развитие успешного российского участия на ярмарке в этом году в павильоне № 27 на площади более 2500 кв. м представлена российская экспозиция, основная направленность которой – инновации и конкурентоспособная продукция высокотехнологичных отраслей промышленности.

Алексей ЛАВРОВ,
президент ЗАО «Внешавиакосмос»,
профессор, доктор экономических наук
Alexey LAVROV,
President of «Vneshaviakosmos»,
Professor, Doctor of Economic Science

В России всегда актуальные проблемы внедрения высоких технологий и эффективного использования научно-технического, производственного, интеллектуального потенциалов в последнее время приобрели особую значимость, поскольку страна сделала исторический выбор стратегии своего развития в долгосрочной перспективе.

Поэтому правительство Российской Федерации первоочередной задачей структурной политики считает повышение инновационной активности и стимулирование высокотехнологичного сектора экономики.

Последовательное замещение базисных технологий как основы технологического развития осуществляется путем создания опережающих научно-технических, конструкторских, технологических и инвестиционных заделов, являющихся важнейшим стратегическим ресурсом для реализации оптимистической концепции развития экономики и будущего благополучия российского общества.

В основе научно-технических, конструкторских и технологических заделов лежат фундаментальные исследования, охватывающие широкий спектр направлений современной науки. Именно в результате достижений российской науки были осуществлены прорывные технологии в области ракетно-космической, авиационной, лазерной техники и др.

Решение социально-экономических задач, стоящих сегодня перед российским обществом может быть найдено только на пути формирования механизма эффективного функционирования производственно-предпринимательского сектора российской экономики на основе интегрирования высоких ресурсных потенциалов страны и наукоемких технологий. Именно этим и обусловлена тема российского участия на Hannover Messe 2007.

В соответствии с концепцией российской экспозиции определены пять тематических направлений: инновационные технологии и продукция, применяемые в топливно-энергетическом комплексе; создание современных транспортных средств; новые материалы; информационные системы и средства передачи информации; разработка и трансфер инновационных технологий.

В первом разделе будут представлены электростанции и энергетические установки, системы переработки и газификации твердых топлив (SALUT MMPP),

Ministry of Industry and Energy of the Russian Federation and «Vneshaviakosmos» for the third time have become organizers of the united Russian exposition at the Hannover Trade Fair (Hannover Messe). Large-scale Russian participation as a country-partner in 2005 and its massive exposition in 2006 have defined qualitatively new presence of Russia at the Hannover Fair. This year, in addition to further development of successful Russian participation in the Trade Fair, the united Russian exposition is presented in Pavilion No. 27 within the area of more than 2500 sq. m. Its basic orientation is submitted to innovation and competitive production of hi-tech industries.

According to the historical choice of Russia

Recently the invariably actual Russian problems of high technology introduction and efficient use of scientific, technical, industrial and intellectual potential have become significantly important as the country has made a historical choice of its development strategy in the long-term perspective.

Therefore the increase of innovative activity and stimulation of hi-tech economy sector is considered by the government of the Russian Federation to be a priority of structural policy.

Consecutive replacement of the basic technologies, being the fundamental basis for technological development, is carried out by the creation of advanced scientific, technical, design, technological and investment beginning defined as the major strategic resource for realization of the optimistic concept of economy development and future well-being of the Russian society.

Such scientific, technical, design and technological beginning is based on the fundamental researches covering a wide spectrum of contemporary science trends. In particular, resulting from the Russian scientific achievements some break-through technologies in the field of space-rocket, aviation engineering, laser technics, etc. have been put into effect.

The solution of any social and economic problems facing the Russian society today can be found only in the formation of effective industrial and enterprise sector functioning mechanism of the Russian economy based on the high resource potential and high-end technology integration of the country. Namely this issue has determined the theme of the Russian participation in the Hannover Trade Fair 2007.

According to the Russian exposition concept five thematic directions have been defined: innovative technology and production, used in the fuel and energy complex; creation of the up-to-date vehicles; new materials; information systems and transmission facilities; development and transfer of innovative technology.

The first section will provide data on power stations and power installations, solid fuel processing and gasification systems (SALUT MMPP), construction projects of marine platforms for the shelf oil and gas production, project of the floating power unit with two reactor facilities (Sevmash), project of the new technology in the field of electric power generation, projects in

проекты строительства морских платформ для шельфовой добычи нефти и газа, проект плавучего энергоблока с двумя реакторными установками (Sevmash), новые технологии в области производства электроэнергии, проекты в области нетрадиционной энергетики (RAO UES of Russia), самоподъемные плавучие буровые установки для освоения нефтегазовых месторождений на шельфе арктических морей, проект создания морских ледостойких стационарных платформ и разведочной установки (Zvezdochka), средства разведки и добычи углеводородов на морском шельфе (CMSTS), диагностическое оборудование для нефтепроводов, проекты строительства и реконструкции магистральных трубопроводов (Transneft), автоматизированные системы технического и коммерческого учета электроэнергии (Nizhny Novgorod Factory n.a. M.Frunze).

Во втором разделе, в частности, демонстрируются: проект создания семейства российских региональных самолетов Superjet 100, проекты по производству авиационных компонентов в рамках международной промышленной кооперации с участием Airbus, EADS Socata, Augusta и других, (United Aircraft Corporation), проекты проектирования, производства и модернизации гражданских морских судов (Admiralty Shipyards, Zvezdochka и Sevmash, CMSTS).

В разделе «Новые материалы» будут представлены материалы на основе титана, алюминия и их сплавов, а также изделия из них (VSMPO-AVISMA), жаропрочные сплавы и покрытия, конструкционные термопласты и пенопласты, полимерные покрытия и радиопоглощающие материалы (VIAM), проекты разработки новых материалов с улучшенными свойствами для авиа- и судостроения (TsAGI).

В четвертом разделе демонстрируются: проект создания, развития и целевого использования навигационной космической системы ГЛОНАСС (RISDE), космические аппараты, системы и комплексы спутниковой связи и ретрансляции информации, спутниковой геодезии, навигации, контроля состояния аварийных объектов, управления движением транспорта (NPO PM), телекоммуникационные спутниковые системы, системы экологического мониторинга, проекты исследования природных ресурсов Земли (Khrunichev Space Center), программы экологического мониторинга, проекты исследования природных ресурсов Земли (VNIIEM), а также информационные технологии, применяемые в промышленности (IVG ITT).

Разработке и трансферу инновационных технологий посвящены, в частности, экспозиции Rosoboronexport, Moskow Industry и Saint Petersburg Industry.

Работа российской экспозиции уже традиционно сопровождается насыщенной деловой программой, основное место в которой отведено Российско-германскому промышленному форуму, организованному при поддержке немецких промышленных союзов BDI и BDLI.

Организаторы российской экспозиции убеждены, что столь масштабное участие России как страны передовых высоких технологий на Hannover Messe 2007 будет существенно способствовать дальнейшему развитию российско-германских экономических отношений.

the field of unconventional power engineering (RAO UES of Russia), self-elevating floating drilling rigs for the development of oil-and-gas deposits on the shelf of the Arctic seas, project of marine sleet-proof stationary platforms and prospecting system (Zvezdochka), facilities for the sea shelf hydrocarbon exploring and production (CMSTS), diagnostic equipment for oil pipelines, construction and reconstruction projects of the trunk pipelines (Transneft), automated systems of technical and commercial electric power accounting (Nizhny Novgorod Factory n.a. M.Frunze).

In the second section, in particular, the following projects are introduced: the project of the Russian regional airplanes Superjet 100, aviation components manufacture projects in the context of international industrial cooperation with the assistance of Airbus, EADS Socata, Augusta and others, (United Aircraft Corporation), projects of designing, manufacture and modernization of civil sea crafts (Admiralty Shipyards, Zvezdochka and Sevmash, CMSTS).

The section «New materials» will present the materials based on the titan, aluminium and their alloys, as well as their products (VSMPO-AVISMA), heat-resistant alloys and coverings, constructional thermoplastic and foam plastic, polymeric coverings and radio absorbing materials (VIAM), projects of the new materials with improved properties for aircraft and shipbuilding (TsAGI).

In the fourth section the projects of building, development and task-oriented usage of navigation space system GLONASS (RISDE), spacecrafts, satellite communication and retransmission complexes and systems, satellite geodesy, navigation and emergency unit state control systems, traffic control (NPO PM) and telecommunication satellite systems, ecological monitoring systems, natural resources research projects (Khrunichev Space Center), ecological monitoring programs, natural resources research projects (VNIIEM), and also the new information technology used in industry (IVG ITT) are demonstrated.

Expositions of Rosoboronexport, Moscow Industry and Saint Petersburg Industry are devoted particularly to the development and transfer of innovative technology.

Russian exposition is traditionally accompanied by the very rich and extended business program with its main part devoted to the Russian-German industrial forum, which is organized with the help of German industrial unions BDI and BDLI.

Organizers of the Russian exposition are convinced that such large-scale participation of Russia, as the country of advanced high technology, in the Hannover Trade Fair 2007 will significantly contribute to the further development of the Russian-German economic relations.

МОСКВА – НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

О коллективной экспозиции предприятий и организаций научно-промышленного комплекса российской столицы на ярмарке в Ганновере

Юрий ЖИРНОКЛЕЕВ, начальник Управления имиджевой политики Департамента науки и промышленной политики города Москвы
Yury ZHIRNOKLEEV, Chief, Department of image policy, Administration of science and industry policy, Moscow

Международная Ганноверская промышленная ярмарка сегодня – это крупнейший в мире форум технологий, который объединяет 13 ведущих международных выставок и охватывает практически весь спектр промышленных технологий, показывая их в действии и межотраслевой взаимосвязи. На HANNOVER MESSE собирается высший менеджмент всех отраслей промышленности и бизнеса, демонстрируются технологические новинки, новые перспективные разработки и инновационные проекты. В последние годы из классической ярмарки HANNOVER MESSE превратилась в платформу для обмена опытом и расширения международной интеграции в различных областях науки и промышленности.

Участие экспозиции московских промышленных предприятий и научных организаций в HANNOVER MESSE стало уже традиционным – это отличная возможность для продвижения высокотехнологических разработок московских предприятий на международный рынок и установления партнерских связей для развития совместных инвестиционных проектов.

Участие экспозиции столицы России в «Ганноверской ярмарке–2007» предусмотрено планом выставочно-ярмарочных и конгрессных мероприятий на нынешний год, проводимых под патронатом правительства Москвы, и осуществляется при частичной финансовой поддержке правительства города.

В этом году коллективный стенд организаций научно-промышленного комплекса Москвы разместится на выставочной площади 200 кв.м в павильоне № 27 в составе российской экспозиции.

Коллективная экспозиция «Москва – наука и промышленность» представляет столицу как крупнейший научный и промышленный центр столицы: демонстрирует многообразие деятельности и научной мысли; научно-технические достижения, инвестиционные проекты и технологии.

Экспозиция сформирована по направлениям, представленным на Ганноверской ярмарке:

– энергоресурсосбережение и альтернативные источники энергии и топлива;

– промышленные и производственные технологии;

– электроника, средства связи, информационные технологии;

– экология, охрана окружающей среды;

– нанотехнологии.

Все представленные экспонаты и инвестиционные проекты – коммерчески выгодные, прошли экспертизу и конкурсный отбор в рамках реализации городского заказа.

Научно-технические разработки, инвестиционные проекты представлены в виде натурных образцов, действующих макетов. Дополнят экспозицию выставки тематические и иллюстративные планшеты, видео- и компьютерный показ.

Среди участников коллективной экспозиции крупные научно-промышленные предприятия и ведущие вузы и научные институты Москвы, такие как: ВНИИХТ ФГУП (Всероссийский научно-исследовательский институт химической технологии); Объединенный Институт высоких температур РАН; ЦНИИАГ (ФГУП «ЦНИИ автоматики и гидравлики»); ОАО «НИИВК им. М.А. Карцева» (Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов); РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина (Технопарк – Губкинский университет); МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана); МИРЭА (Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики); МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского (технический университет); МГУТУ (Московский государственный университет технологий и управления); МИСиС (Московский институт стали и сплавов); МНПК «Авионика»; ЗАО «Микробор»; ФГУП «Научно-производственный центр «Вигстар»; ОАО ФБВТ (Фондовая биржа высоких технологий).

Раздел «Малое инвестиционное предпринимательство города Москвы» представляет коллективную экспозицию малых инновационных предприятий, сформированную по направлениям: нанотехнологии, наноэлектроника, технологии безопасности, биомедицинские системы, системы экологического мониторинга, IT-технологии.

MOSCOW – SCIENCE AND INDUSTRY

On collective exposition of science-and-industry enterprises and establishments of Russian capital in Hannover Fair

Today the International Hannover Industrial Fair is the largest technology forum in the world united 13 leading international exhibitions and covered almost the whole range of industrial technologies demonstrating their action and inter-branch relations. The top management of all branches of industry and business arrives to HANNOVER MESSE to demonstrate newly-designed products, new perspective developments and innovation projects. For the recent years, HANNOVER MESSE always being a traditional fair turned into a platform for experience exchange and expansion of international integration in different branches of science and industry.

Participation of Moscow industrial enterprises and scientific organizations in HANNOVER MESSE has already become traditional – it is a perfect opportunity for promotion of high-technology developments of Moscow companies to the international market and establishment of partnership relations for development of joint investment projects.

Participation of the exposition of Russian capital in «Hannover Fair – 2007» is stipulated by the schedule of exhibition-and-fair and congress arrangements for this year conducted under the patronage of Moscow Government and realized under its partial financial support.

This year the collective stand of science-and-industry enterprises of Moscow will take an exhibition area up to 200 m2 in the pavilion No.27 within the bounds of Russian exposition.

Collective exposition «Moscow – science and industry» presents the capital as the largest scientific and industrial center, demonstrates great variety of activities and scientific ideas; scientific and technical progress, investment projects and technologies.

The exposition is executed according to the directions presented at Hannover Fair:

– energy-and-resources saving and alternative sources of energy and fuel;

– industrial and manufacturing technologies;

– electronics, communication facilities, information technologies;

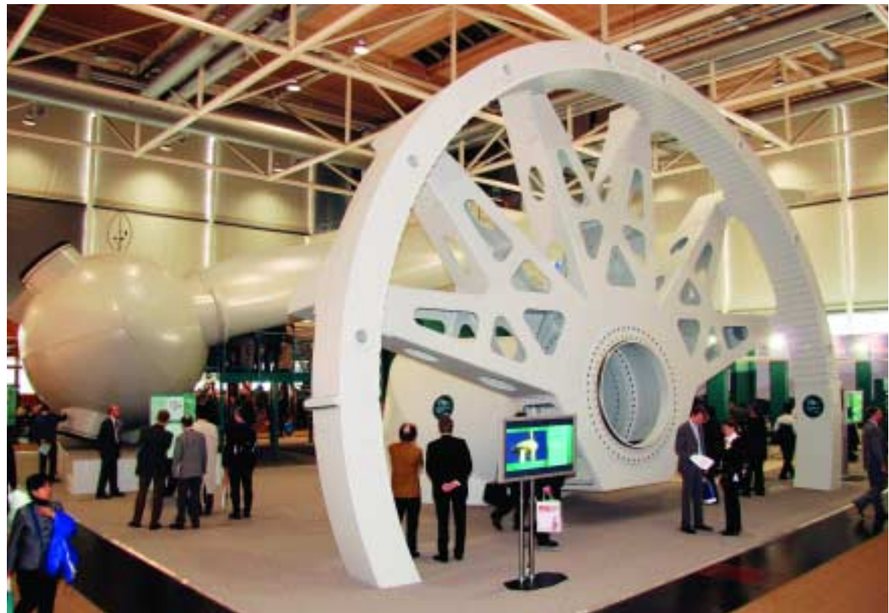
– ecology, environment protection;

– nanotechnologies.

All the exhibits and investment projects presented are commercially profitable, undergone expert review and competitive selection within the bounds of realization of the municipal order.

Researches and developments, investment projects are presented in the form of full-scale samples, functional models. The exposition will be supplemented with thematic and illustrative chart boards, video- and computer demonstration.

The largest scientific and industrial enterprises, leading universities and research institutes of Moscow are among the participants of the exposition: All-russian Research Institute of Chemical Technology (FSUE «ARRICT»); Scientific Association for High Temperatures RAS; ZNIIAG FGUP «ZNII for automation and hydraulics»; OJSC «NIIVK named after M.A. Kartsev» (Scientific and research institute for computer systems); RSU of Oil and Gas named after I.M. Gubkin (Technopark – Gubkin University); MSTU named after N.E. Bauman (Moscow State Technical University



Представители московской делегации примут активное участие в деловой программе выставки. 16 апреля состоится конференция «Инновации и конкурентоспособная продукция высокотехнологичных отраслей промышленности». Конференция подготовлена организаторами российской экспозиции на Ганноверской промышленной ярмарке совместно с германским Союзом авиационно-космической промышленности, германским Союзом судостроительной промышленности и концерном EADS. 17 апреля в рамках проведения Российско-германского дня на HANNOVER MESSE состоится конференция по электротехнике совместно с Союзом электротехнической промышленности Германии.

named after N.E. Bauman); MIREA (Moscow State Institute of Radioengineering Electronics & Automation); MATI-RSTU named after K.E. Tsiolkovsky (Technical University); MSUTM (Moscow State University of Technologies and Management); MSISA (Moscow State Institution of Steel and Alloys); MRPC «Avionika»; CJSC «Microbor»; FSUE «Scientific Research Center «Vigstar»; OJSC RHTSE («Russian High-Tech Stock Exchange»).

«Small investment entrepreneurship of Moscow» section presents a collective exposition of small innovation enterprises organized according to directions: nanotechnologies, nanoelectronics, safety technologies, biomedical systems, systems for ecological monitoring, IT-technologies.

Representatives of Moscow delegation will take an active part in business program of the exhibition. On the 16th of April the Conference «Innovations and competitive products of high-tech branches of industry» will be held. The Conference is prepared by the organizers of Russian exposition together with German Union for aerospace industry, German Union for shipbuilding industry and EADS Concern. On April 17 within the bounds of Russian – German day in HANNOVER MESSE the Conference of Electrical Engineering organized together with the Union of electrical industry of Germany will be held.

Атлас технологий «Москва – Бавария» на Ганноверской промышленной ярмарке

В 2001 году стартовал и успешно развивается совместный проект правительств Москвы и Баварии «Атлас технологий «Москва – Бавария», содействующий развитию международной и межрегиональной научно-технологической и промышленной кооперации предприятий и научных центров двух регионов.

Провайдерами проекта являются Центр «Выставка-Сервис» (Москва) и компания «Байерн Инноватив» (Нюрнберг).

Всем желающим предоставляется сбалансированный набор услуг, позволяющих не только разместить информацию о своих технологических новинках, но и найти заинтересованных партнеров. На сегодняшний день в базах данных проекта (на русском, немецком и английском языках) в режиме свободного доступа опубликовано около 1500 таких предложений различной отраслевой направленности.

Оригинальный аналитический программный продукт «Интегратор Инноваций®», входящий в состав «Атласа технологий», дает возможность автору получить онлайновую оценку рентабельности и потенциальных рисков, связанных с реализацией своих инноваций. При этом специальных экономических знаний не требуется.

Во время проведения ежегодной Ганноверской международной промышленной ярмарки (16–20 апреля 2007 года) «Атлас технологий» представляет проекты своих партнеров на коллективном стенде научно-промышленного комплекса города Москвы (павильон 27, стенд A21). На стендах нашего баварского партнера – компании «Байерн Инноватив» (павильон 2, стенд A54 и павильон 13, стенд E56) можно будет ознакомиться с баварским сегментом проекта.

Приглашаем к сотрудничеству!

ВЫСТАВКА СЕРВИС

Центр «Выставка-Сервис»
www.exhib-service.ru
info@exhib-service.ru

Bayern Innovativ

«Bayern Innovativ»
www.bayern-innovativ.de
info@bayern-innovativ.de

TECHNOLOGIE ATLAS МОСКВА
BAYERN АТЛАС ТЕХНОЛОГИЙ

«Атлас технологий «Москва – Бавария»
www.tech-atlas.net
info@tech-atlas.net
www.tech-atlas.de
tkotz@bayern-innovativ.de

«Technologies Atlas «Moscow – Bavaria» at the Hannover industrial fair

The joint project of the Moscow and Bavaria Governments «Technologies Atlas «Moscow – Bavaria» started in 2001 and now it is successfully developing. It contributes to the development of international and interregional scientific and technological cooperation of enterprises and scientific centers of two regions. The center «Vystavka-Service» (Exhibition Service) – Moscow – and the company «Bayern Innovative» (Nurnberg) are the providers of the project.

All interested people are provided with a well-balanced complex of services that permits not only to place information about their technological know-how but also to find interested partners. Up to now in the databases of the project it is published (in Russian, German and English languages) with free access above 1500 of such proposals of different industrial directions.

Unique analytical program product «Innovations Integrator», integrated into «Technologies Atlas» gives to the author the possibility to get the on-line assessment of profitability and potential hazards connected with the realization of his innovation. Moreover a special economical knowledge is not requested.

In the period of annual Hannover International Industrial Fair (16-20 April, 2007) «Technologies Atlas» will present the projects of its partners at the collective stand of the scientific and industrial complex of Moscow city (pavilion 27, stand A21). You can familiarize yourselves with Bavarian segment of project having a look at stands of our Bavarian partner (pavilion 2, stand A54 and pavilion 13, stand E56).

We invite you to cooperation!

ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ КАК СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ

Юрий ЕЛИСЕЕВ,
генеральный директор ФГУП «ММПП «Салют»
Yuriy ELISEEV, Director General of Federal State Unitary Enterprise «MMPP Salyut»

В утвержденном правительством газовом балансе страны отмечается, что в 2007 году в России дефицит газа достигнет 4 млрд кубометров, к концу 2008 года составит 8 млрд кубометров, а уже через несколько лет достигнет 40 млрд кубометров, передает «Интерфакс».

В «Газпроме», основном поставщике топлива на территории России, утверждают, что свободного газа нет, и предлагают РАО «ЕЭС России» переходить на другие виды сырья – уголь или мазут. Прогнозируется, что цена на газ на внутреннем рынке в ближайшие 4–6 лет возрастет в 5–6 раз. Ожидаемый интенсивный рост цен на газ будет способствовать увеличению потребления угля. В этом случае становятся перспективными проекты автономных систем энергоснабжения, использующих в качестве топлива местные угли.

Замещение природного газа углем в энергетике требует значительных капитальных затрат. Необходимо перевести на твердое топливо котлы паровых электростанций, большая часть из которых морально и физически устарела. Да и эффективность угольных электростанций значительно ниже, чем у современных парогазовых теплоэлектростанций (ПГТЭС). ПГТЭС используют комбинированный цикл: газовая турбина – паровая турбина – котел-утилизатор, благодаря которому коэффициент полезного действия достигает 45–50%, а коэффициент использования топлива – 80–85%.

Перспективной возможностью замещения природного газа в энергетике может быть газификация различных топлив с последующим использованием полученного газа в современных парогазовых электростанциях. В газификаторах получают горючий газ из угля, отходов нефтехимии, биомассы, бытовых отходов. И, хотя калорийность получаемого при газификации газа невелика – около 5–6 МДж/м³ газа, этого вполне достаточно для работы газовых турбин и газопоршневых двигателей. Тепло отходящих за газовыми турбинами газов утилизируется в паровых котлах и затем – в паровых турбинах.

На этом принципе работают опытные и коммерческие комбинированные электростанции во многих странах мира. Установленная мощность уже действующих электростанций составляет около 50 000 МВт. Эти электростанции получили название IGCC Power Stations – Integrated Gasification Combined Cycle – электростанции комбинированного цикла с интегрированной газификацией.

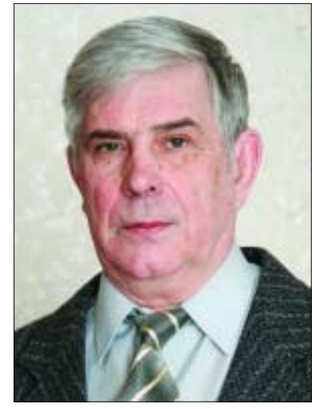
Использование газификации в энергетике имеет еще один аспект – экологический. Двухступенчатое сжигание угля (на первой ступени – газификация, на второй – сжигание продукт-газа) является перспективным с точки зрения защиты окружающей среды вследствие наличия возможности гибкого регулирования процессом горения в обеих ступенях.

Образование NO_x в первой ступени сжигания угля (топливных NO_x) прямо пропорционально содержанию азота в топливе. Содержание азота в угольном топливе относительно невелико и составляет 0,6–2,3% в зависимости от типа углей. Причиной образования NO_x служит высокое значение температуры в окислительной зоне. Для снижения концентрации окислов азота можно использовать регулируемый подвод пара в газификатор. Это, с одной стороны, снижает температуру в окислительной зоне, а с другой – повышает калорийность генераторного газа за счет диссоциированного водорода. Газификация проводится при недостатке воздуха. По этим причинам образование NO_x в первой ступени горения угольного топлива (газификации) незначительно.

При необходимости подавления образующихся при горении в первой ступени окислов серы к топливу добавляют известняк или доломит.

Установлено, что при сжигании углей в атмосферу поступает в среднем не менее 10% от общей массы содержащихся в них Al, Co,

GASIFICATION OF SOLID FUELS AS MEANS FOR ENERGY SECURITY STRENGTHENING



Анатолий КЛИМОВ,
заместитель директора по науке
Anatoliy KLIMOV, Deputy Director on Science

As «INTERFAX» informs, in The country gas balance, approved by Government, it is noted that gas deficiency in Russia will achieve 4 billion cubic meters in 2007, will equal 8 billion cubic meters by the end of 2008 and will reach 40 billion cubic meters in several years.

Сергей ДРТАТЬЯН,
ведущий инженер, кандидат технических наук
Sergey DRTATYAN, Principal Engineer, Candidate of Technical Science

In «GAZPROM», which is the main fuel supplier in Russia, it is claimed that there is no free gas and it is suggested using other kinds of fuels, such as coal or masut, to RAO «UES of Russia».

It is predicted that gas prices in the internal market will grow 5-6 times as much within the next 4-6 years. The expected intensive growth in gas prices will stimulate the rise of coal consumption. In this case, the projects of the stand-alone power-supplying systems, using domestic coal as fuel, will become prospective.

In the energetics the replacement of gas by coal demands significant capital outlays. Boilers of the steam electric power stations, most of which have become obsolete, need to be converted to solid fuel. In addition, efficiency of the coal electric power station is considerably lower than one of the modern combined steam and gas power stations. Steam and gas electric power station is based on the combined cycle: gas turbine - steam turbine - boiler-utilizer, thanks to which efficiency reaches 45-50% and available heat factor equals 80-85%.

Gasification of various fuels with further use of the received gas in the modern combined steam and gas electric power stations would become prospective possibility of the replacement of gas in the energetics. By means of gasifiers, fuel gas can be derived from coal, petrochemistry waste, biomass, domestic waste. Though caloricity of the derivable gas is low - about 5-6 MJ/m3, it is quite enough for operation of both the gas turbines and gas piston engines. Waste-gas heat is recovered within the steam boiler and then in steam turbine. Both the pilot and the commercial electric power stations operate on this approach. Installed power of the electric power stations, which already are in service, equals 50000 MW. Electric power stations of this type are named IGCC Power Stations (IGCC - Integrated Gasification Combined Cycle). The implementation of gasification method in the energetics has one more aspect - ecological. Two-stage combustion of coal (the first stage - gasification, the second stage - product-gas burning) has an advantage with relation to envi-

Fe, Mn, Na, Se, не менее 30% Cr, Cu, Ni, V, не менее 50% Ag, Cd, Pb, Zn, и все 100% As, Br, Cl, Hg, Sb, и Sc. Остальная часть остается в золошлаковом остатке. Низкие линейные скорости газа в слоевом газификаторе способствуют снижению количества выбросов тяжелых металлов по сравнению со слоевым сжиганием в топке, факельным сжиганием в пылеугольных котлах или сжиганием и газификацией в кипящем слое.

Унос несгоревших частиц и золы из газогенератора незначителен вследствие низкой скорости газового потока, протекающего через слой топлива.

На ФГУП «ММПП «Салют» разработаны и подготовлены к серийному производству два типа газификаторов, отличающихся производительностью, способом газификации, требованиями к перерабатываемому топливу.

По способу газификации они относятся к двум типам: газификатор прямого процесса и газификатор обращенного процесса.

Производительность газификатора прямого процесса – до 2,5 т/ч твердого топлива (15 000 т/год). Электрическая мощность 1–2 МВт в зависимости от вида перерабатываемого топлива, выход генераторного газа до 4500 кг/ч. Газификатор спроектирован и изготовлен в соответствии со способом «Сверхадиабатических разогревов», разработанном в Институте проблем химической физики РАН в Черноголовке, газификация происходит в плотном слое с восходящим движением газа *(рис. 1)*.

К достоинствам этого газификатора можно отнести простоту конструкции, возможность газификации различных видов топлива, высокую термическую эффективность: большая часть теплоты произведенного газа, расходуется на подогрев поступающего топлива, которое за счет этого просушивается и пиролизуется перед попаданием в зону газификации.

Газификатор может работать устойчиво с топливом влажностью до 55%. Требования к фракционному составу сырья менее жесткие, чем для других типов газификаторов.

Данный газификатор может быть использован для получения энергии путем газификации предварительно брикетированной биомассы (например, лузги подсолнечника, просушенных и брикетированных «хвостов сортировки» ТБО, древесных отходов, углей).

Газификация мелкокускового угля или его смеси с другим твердым топливом и горючими отходами и последующее дожигание газовой смеси в котле резко снижает контакт зольной части с элементами котла. Повышается надежность работы оборудования в результате исключения абразивного действия золы.

Уровень смол в генераторном газе в прямом процессе газификации может достигать 10–100 г/нм³. Генераторный газ может быть использован вместе со смолами при сжигании его в котле,

Рис. 1
Газификатор твердых топлив «Салют-1» плотного слоя
Fig. 1
Gasifier of solid fuel «SALUT-1»

ronmental protection due to possibility of flexible combustion control on both stages. NO_x formation on the first stage of coal burning (combustive NO_x) is in direct proportion to nitrogen concentration in fuel. Nitrogen content in coal is relatively small and equals 0.6-2.3% depending on the rank of fuel. A high temperature in oxidizing zone is the reason of NOX formation. Controlled steam supply into gasifier may be used for reduction of nitric oxide concentration. On the one hand, this decreases temperature in the oxidizing zone, on the other hand, this increases caloricity of the product gas due to dissociated hydrogen. Gasification is conducted under lack of air. Therefore, on the first stage of coal combustion (gasification) NOX formation is negligible. When it is necessary to suppress sulfur oxides, forming on the first stage of combustion, limestone or dolomite is added to fuel.

It is known, that under burning of coal no less than 10% (on average of total mass) of Al, Co, Fe, Mn, Na, Se, no less than 30% of Cr, Cu, Ni, V, no less than 50% of Ag, Cd, Pb, Zn, and 100% of As, Br, Cl, Hg, Sb, Sc pollute air. Remaining part stays in ash-and-slag residuum. Low linear velocities within the fuel-bed firing gasifier contribute to the reduction of heavy metals emission in comparison with fuel-bed firing in stokers, flame firing in coal-fired boilers or firing-and-gasification in boiling bed. Carryover of unburned particles and ashes from the gas generator is insignificant because of low velocity of gas flowing trough fuel bed.

Moscow Machine-Building Plant «SALUT» has developed and prepared for full-scale production two types of gasifier differing in performance, gasification technique, charge fuel requirements. They belong to two types by gasification technique: the forward process gasifier, the reverse process gasifier.

Throughput of the forward process gasifier - up to 2.5 tons/h of solid fuel (15000 tons/year), electric power - 1-2 MW depending on the type of reprocessed fuel, product gas output - up to 4500 kg/h. The gasifier has designed and made in accordance with the technology based on the «Filtrational combustion in superadiabatic regime» phenomenon discovered in Institute of Problems of Chemical Physics RAS in Chernogolovka (Fig.1). The advantages of the mentioned gasifier are simple design, possibility for gasification of fuels of different types and high thermal efficiency: significant part of heat from the produced gas is consumed for warming of fed fuel, which, as a result, gets dry and pyrolyzed before gasification zone. The gasifier can operate stably with fuel of 55% humidity. Requirements to fractional composition are less rigid than for other types of gasifier. Considered gasifier can be used for power generation by gasification of previously pressed biomass, for example, sunflower husk, dry and pressed SDW «tails», wood waste, coal. Gasification of small-sized coal or its mixture with other solid fuel and combustible waste, the subsequent afterburning of gas mixture in boiler reduces contact of ashes with boiler elements. Equipment reliability increases in consequence of exclusion of the ash abrasive action. Resin level of the power gas may reach 10-100 g/nm³ within the considered gasifier. Power gas can be used in combination with resin under its firing in boiler placed near gasifier to prevent resin condensation and, consequently, lines clogging. Otherwise, resin cleaning system must be provided. Gas inflowing in gas turbine must contain no more than 10 mg/nm³ of resin.

The reverse process gasifier (gasification is effected in the thick layer with downward gas flow) has been developed by MMPP «SALUT» for power-generating unit of 75 kW electric power. Within this gasifier the conditions are realized to generate power gas with the lower resin content, even from such resin-rich fuels as wood, peat and vegetable waste. Gasification products move through the high-temperature zone in which the main part of resin is destructed at 900-1300°C, its concentration in power gas reaches 50-500 mg/nm³ at outlet. Therefore, reverse process gasification is the most suitable for both gas and electric energy production on the gas-piston electric stations of not great power.

Power-generating block contains two gasifiers with throughput of 40 kg/h (240 tons/year) each. Product gas of high temperature (300 - 500° C) flows into the cyclone, after which cools down within the heat-exchanger up to 50 - 70° C, then it flows into the micronic filter and the gas-piston engine, which starts the electric generator. Within both cyclone and micronic filter the product gas is cleansed from mechanical additives (ash and slag) and resin compounds, which

расположенном в непосредственной близости от газификатора, чтобы предотвратить конденсацию смол и засорение трубопроводов. При необходимости может быть предусмотрена система очистки от смол. Газ, поступающий в газовую турбину, должен содержать не более 10 мг/ нм³ смол.

Газификатор обращенного процесса (газификатор в плотном слое с нисходящим движением газа) спроектирован и запущен в производство на ММПП «САЛЮТ» для энергоблока электрической мощностью 75 КВт. В этом газогенераторе реализуются условия для получения генераторного газа с более низким содержанием смол даже из таких богатых смолами топлив, как древесина, торф и растительные отходы. Продукты газификации проходят

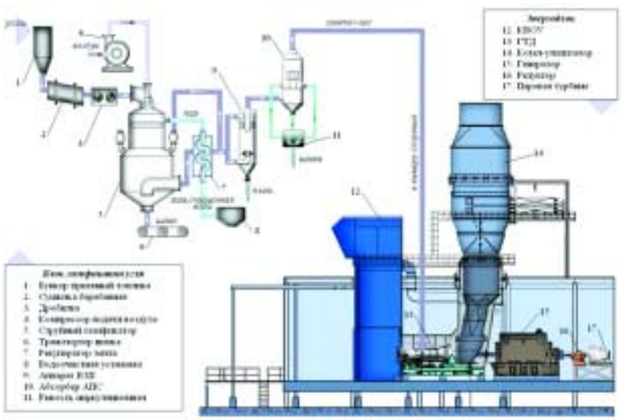


Рис. 2
Блок-схема парогазовой электростанции с интегрированной струйной газификацией угля IGCC-25C

через высокотемпературную область, в которой основная часть смол разрушается при температуре 900–1300 °С, их концентрация в генераторном газе на выходе составляет 50–500 мг/нм³. Поэтому обращенный процесс газификации является наиболее подходящим для получения газа и выработки электроэнергии в газопоршневых электростанциях небольшой мощности.

В энергоблок входят два газификатора, каждый производительностью по 40 кг угля в час (240 т/год). Генераторный газ из газификаторов поступает с высокой температурой (300–500 °С) в циклон, после которого охлаждается в теплообменнике до 50–70 °С, после чего поступает в фильтр тонкой очистки и в газопоршневой двигатель, приводящий в действие электрогенератор.

В циклоне и фильтре тонкой очистки генераторный газ очищается от механических примесей (зола и сажа), смолистых соединений, которые при попадании в двигатель могут вызвать его преждевременный износ. Поступающий в двигатель генераторный газ не должен содержать пыли более 50 мг/нм³, в т. ч. зольного остатка не более 10 мг/нм, концентрация смол должна быть не более 10–50 мг/нм³.

Испытания малого энергоблока планируется провести в середине 2007 года.

Вышеперечисленные газификаторы наиболее пригодны для относительно небольшой производительности. Для обеспечения продукт-газом более мощных энергоустановок чаще всего используют струйную газификацию. Этот тип газификации наиболее пригоден для перевода на газовое топливо существующих угольных электростанций. В газификатор струйного типа подается пылевидный уголь, так же, как и в котлы угольных ТЭЦ. При этом можно использовать инфраструктуру электростанции, дробилки, шаровые мельницы и подающие трубопроводы, что позволит снизить размер необходимых вложений.

На «Салюте» совместно с ОАО «НИИХИММАШ» разрабатывается проект такой парогазовой электростанции с интегрированной струйной газификацией угля мощностью 25–30 МВт. Степень массовой конверсии углерода приближается к 100%.

В состав электростанции *(рис. 2)* входят:

– газификатор угля струйного типа (работающий при температуре 1200 °С и, следовательно, имеющий низкие концентрации смол в генераторном газе) с блоком кондиционирования продукт-газа;

– газотурбинный блок мощностью 20 МВт с котлом-утилизатором; паровая турбина мощностью 5–10 МВт (в зависимости от вида угля). Электрический к.п.д. электростанции будет достигать 47%.

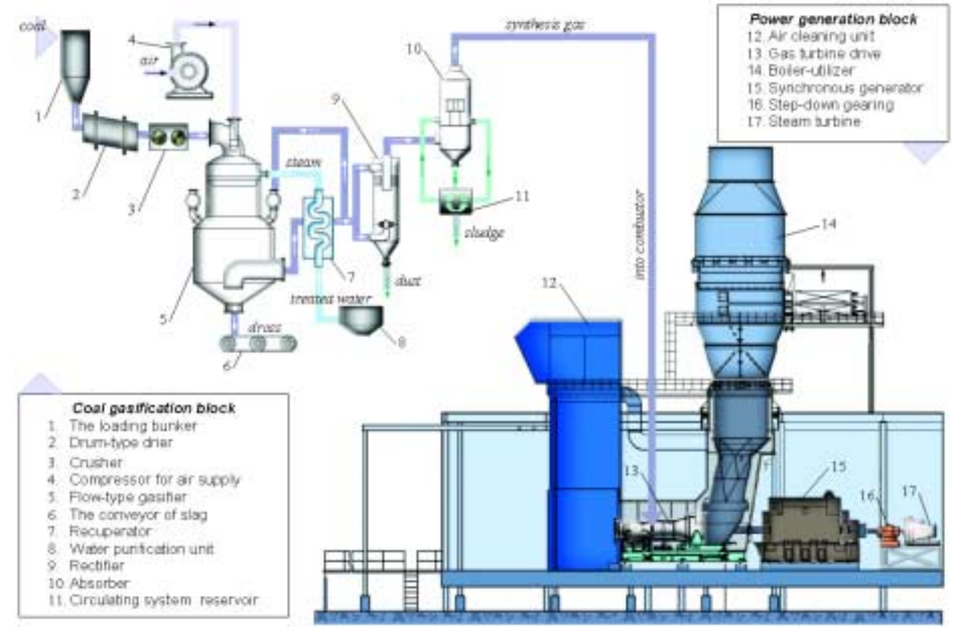


Fig. 2
Scheme of the IGCC-25S combined gas and steam power plant of 25 MW power rating with integrated coal fluid gasification

may cause premature wear of engine in case of their penetration in it. Product gas, fed into engine, must contain no more than 50 mg/nm³ of dust, including no more than 10 mg/nm³ of ash residue, resin concentration must equal no more than 10-50 mg/nm³.

Testing of the small power-generating plant is going to be carried out in the middle of 2007.

The above-mentioned gasifiers are more useful for relatively small throughput. In order to provide more powerful energy installations with product gas, fluid gasification is mostly used. This type of gasification is the best for conversion of the available coal power plants to work with gas fuel. Fluid gasifier is provided with pulverized coal, as well as a boiler of the heating and power station. At the same time, the power plant infrastructure, grinders, ball grinders, flow pipes can be used to reduce necessary investment.

MMPP «SALUT» jointly with OAO «NIIChIMMASh» are developing combined gas and steam energy station with integrated coal fluid gasification of 25-30 MW power. Mass hydrocarbon conversion rate is about 100%.

The power plant (Fig.2) comprises:

– Fluid gasifier (operates at temperature 1200°C and, consequently, product gas has a low resin content) with product gas conditioning system

– Gas turbine of 20 MW power, with boiler-utilizer

– Steam turbine of 5-10 MW power (depending on the coal rank)

Electrical efficiency will reach 47%.

МАИ – ГОРДОСТЬ ИНЖЕНЕРНОЙ АВИАЦИОННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РОССИИ

Александр МАТВЕЕНКО, ректор Московского авиационного института (Государственного технического университета)
Alexander MATVEENKO, Rector of Moscow Aviation Institute

Александр МАТВЕЕНКО с 1978 года заведует кафедрой систем оборудования летательных аппаратов Московского авиационного института (Государственного технического университета), с 1992-го возглавляет институт. Академик Российской академии наук, лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и техники, кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» IV степени и ордена «Знак Почета». Автор 5 монографий, 15 учебников и учебных пособий, десятков изобретений. Доктор технических наук.

Нашему институту – главной школе России, готовящей специалистов в области авиационной и ракетно-космической техники, в прошлом году исполнилось 75 лет.

Московский авиационный институт (Государственный технический университет) – это уникальное образовательное и научное заведение с интересной и богатой историей, уходящей корнями в начало XIX века. В 1830 году в России было открыто Высшее техническое училище (МВТУ), ставшее затем широко известным во всем мире. Ровно через сто лет, в 1930 году, МВТУ было разделено на пять самостоятельных училищ. Одним из них стало Высшее аэромеханическое училище, переименованное в Московский авиационный институт (МАИ).

Сначала в институте было три факультета – моторный, самолетный и факультет воздухоплавания. Сегодня МАИ – это большой научный город. Ежегодно в его аудиториях и производственных цехах свыше 15 тысяч юношей и девушек получают бесплатное образование и практический опыт. Летом они могут отдохнуть на институтской базе – у берегов Черного моря.

МАИ имеет 12 факультетов: «Авиационная техника», «Двигатели летательных аппаратов», «Системы управления, информатика и электроэнергетика», «Радиоэлектроника летательных аппаратов», «Экономика и менеджмент», «Аэрокосмический», «Робототехнический и интеллектуальные системы», «Прикладная математика и физика», «Прикладная механика», «Гуманитарный», два факультета иностранных языков. В штате вуза около двух тысяч преподавателей.

Кроме того институт имеет территориальные факультеты: «Стрела» при ЛИИ и ЦАГИ (г. Жуковский), «Комета» при НПО «Энергомаш», «Космическая техника» при НПО им. Лавочкина (г. Химки), а также ряд филиалов.

Филиал института «Взлет» в г. Ахтубинске Свердловской области является самой большой испытательной базой ВВС в России. Более сорока лет при космодроме Байконур действует филиал «Восход», всегда открыты для студентов двери филиалов МАИ в Люберцах, Таганроге и Серпухове. К услугам абитуриентов вечерние и заочные факультеты практически всех специальностей, имеющихся в МАИ.

В Суворово-Алферьево под Волоколамском на территории 228 га мы имеем собственный аэродром, где ежегодно вот уже четверть века проходят летную практику будущие специалисты по аэродинамике и динамике. Следует отметить, что занятия не прерывались даже в тяжелые годы перехода экономики России на рыночные отношения. МАИ располагает самолетами Ан-2, Як-52, Ан-24 и вертолетом. Институт не обучает летчиков, но авиационный инженер, занимающийся испытаниями, как известно, должен полетать как минимум 5–6 часов за штурвалом второго пилота.

Наш институт – не только образовательное учреждение, он предлагает интересные разработки, которые применяются в различных отраслях промышленности. Много делается в рамках конверсии. Например, для электропоездов разработаны и внедрены редукторы – взамен тех, что поставлялись в Россию из Прибалтики. Также для электропоездов на предприятиях авиационной промышленности изготавливаются по нашим разработкам полупроводниковые преобразователи (вместо электромашинных), за что специалисты МАИ получили Государственную премию. Одно из важных достижений института – разработка искусственного сердца по заказу хирурга с мировым

MAI IS THE HONOR OF ENGINEERING AVIATION HIGHER SCHOOL OF RUSSIA

Since 1978, Alexander MATVEENKO has been working as the Chairman of the Department of Flight Vehicle Equipment Systems of Moscow aviation institute (State University of Aerospace Technology), since 1992 he is the Rector of the institute. Full member of the Russian academy of sciences, laureate of the state prize of RF and two prizes of RF Government in the field of science and technology, cavalier of the Order of Merit for the Country, class IV and the Medal of Honour. The author of 5 monographs, 15 manuals and text-books, dozens of inventions. Doctor of engineering science.

Last year our Institute – the main higher school in Russia training specialists for aircraft and rocket space engineering – celebrated 75 year anniversary.

Moscow Aviation Institute (State University of Aerospace Technology) is a unique educational and scientific institution having interesting old history going back to the beginning of the XIX century. In 1830 in Russia, the Higher Technical School (MHTS) was founded and then become the well-known school all over the world. Exactly 100 years later, in 1930 the School was divided into five separate schools. One of them was the Higher aeromechanical school renamed then as Moscow aviation institute (MAI).

At first, the institute included three departments – engine, aircraft and aeronautic departments. Nowadays, MAI is a large scientific campus. Annually over 15 thousand young men and girls attend its lecture-rooms and production departments gaining practical experience and higher education. In summer, the recreation base off the Black sea coast is available for their rest.

MAI includes 12 departments: «Aircraft Engineering», «Engines for Flying Vehicles», «Control Systems, Informatics and Electrical Power», «Radio Electronics for Flying Vehicles», «Economics and Management», «Aerospace Engineering», «Robotics and Intelligent systems», «Applied Mathematics and Physics», « Applied Mechanics», «Humanities», two departments for foreign languages. The staff of the Institute numbers about two thousand teachers.

Besides, the Institute has territorial departments: «Strela» of FRI (Flight research institute) and TsAGI (Central Aerohydrodynamic Institute) (Zhukovsky), «Kometa» of NPO «Energomash», «Space Technology» of NPO n.a. Lavochkin (Khimki) and a number of branches.

The branch of «Vzlyot» institute located in Akhtubinsk, Sverdlovsk region, is the largest Air Force test base in Russia. «Voskhod» branch of Baikonur spaceport has been functioning for more than forty years. The doors of MAI branches in Lyubertsy, Taganrog, and Serpukhov are always opened for students. Extra-mural and correspondence departments of almost all specialties of MAI are at applicants' disposal.

The institute has its own aerodrome in the area of 228 ha in Suvorovo-Alferievo nearby Volokolamsk where for a quarter of a century the prospective specialists in aerodynamics and dynamics annually have summer trainings. It should be mentioned that studies were not interrupted even during the hard years of transition to market economy. MAI has An-2, Yak-52, An-24 aircrafts and a helicopter at its disposal. The Institute does not train pilots, but as everybody knows, an aviation engineer testing aircrafts should fly for at least 5-6 hours at the wheel of the second pilot.

Our institute is not merely an educational institution, it offers interesting developments applied in various branches of our industry. Great work has been done within conversion bounds. For instance, our designers have developed and applied reduction gears instead of those being supplied in Russia from Baltic countries. Besides, semiconductor converters (instead of rotary ones) for electric trains have been processed according to our elaborations and MAI experts have been awarded the State prize for this work. One of the most important achievements of the institute is development of an artificial heart by the order of the world surgeon – Academician V.I. Shumakov. Our «heart» functions in parallel with the natural one relieving it during operations and treatment.

And one more interesting fact. Five years ago, we proceeded to mass production of various unique products. Particularly, we carry out assembly of thousand sets of dental equipment, hundreds of sterilizers, hundreds (thousands in a perspective) of original systems for fire-fighting on a basis of component parts of other manufacturers. Our fire fighting system differs in the fact that highly dispersed water and increased reach allow dealing with fire effectively: 10L of the blend is enough to extinguish a large fire area. At that, it is possible to extinguish the fire of burning equipment at the voltage up to 10 kV.

MAI has mass production of aircrafts at RAC «MiG» plants. There were assembled over 500 aircrafts, over 300 of them were sold overseas. Their cost is not high – from 35 to 40 thousand of dollars. Recently we produced one more aircraft – MAI-223 presented in the last International Aviation and Space Salon in Zhukovsky and was highly commended by experts. So, MAI is the only university holding its own family of aircrafts.

именем академика В. И. Шумакова. Наше «сердце» работает параллельно с основным, разгружая его во время операции и лечения.

Еще один интересный факт. Пять лет назад мы взялись за серийное производство различной уникальной продукции. В частности, из комплектующих других производителей мы осуществляем сборку тысячи комплектов зубоврачебного оборудования, сотни стерилизаторов, сотни (в перспективе можем делать и тысячи) очень оригинальных систем пожаротушения. Наши системы пожаротушения отличаются тем, что очень тонко диспергированная вода и возросшая дальность струи позволяют очень эффективно бороться с пожаром: 10 литров смеси хватает, чтобы потушить значительную площадь. При этом возможно тушить горящее электрооборудование при напряжении до 10 кВ.

МАИ серийно производит самолеты на предприятиях РСК «МиГ». Построено уже свыше 500 авиабортов, около 300 продано за рубеж. По стоимости они не дорогие – от 35 до 40 тыс. долларов. Недавно создан еще один самолет – МАИ-223, который был представлен на последнем Международном авиационно-космическом салоне в г. Жуковском и получил хорошую оценку специалистов. Так что, МАИ – единственный университет, который имеет свои серии самолетов.

МАИ постоянно уделяет большое внимание дальнейшему развитию инженерной авиационной высшей школы России.

За 75 лет существования института его выпускники внесли значительный вклад в развитие авиационной и ракетно-космической техники, их вклад в создание ее совершенных образцов трудно переоценить. Достаточно сказать, что порядка 100 наших выпускников стали генеральными конструкторами. Среди выпускников МАИ – 21 космонавт, 30 летчиков-испытателей – Героев и дважды Героев Советского Союза и России. Из стен института вышли известные руководители отраслей промышленности, политические и общественные деятели, крупные дипломаты, руководители других вузов и даже писатели, режиссеры, актеры и спортсмены.

Выпускниками МАИ созданы самые маневренные в мире самолеты-истребители МиГ-29 и Су-27, системы управления комплексами ракет различного направления, семейство зенитных управляемых ракет ПВО и противоракет, самая мощная ракета-носитель автоматических космических систем «Протон», баллистические ракеты подводных лодок, семейство первоклассных вертолетов ОКБ им. Камова, не превзойденная до сих пор ракета-носитель пилотируемых космических объектов Р-7, пассажирские и транспортные самолеты Ил-76, Ил-86 и Ил-96, системы жизнеобеспечения и спасения для авиации и пилотируемых космических аппаратов, не имеющие аналогов в мире боевые баллистические ракеты семейства «Тополь», крылатые противокорабельные ракеты, авиационные ракеты различного назначения, знаменитые на весь мир вертолеты ОКБ им. Миля, авиационные двигатели для отечественных самолетов и многое другое.

Наш институт – это не только авиационный и ракетный вуз. Вхождение России в рынок привело нас к необходимости увеличить прием на экономический факультет, на прикладную математику, создать новые специальности – защиты информации, экологии, управления качеством, медицинского машиностроения.

МАИ растет, из года в год расширяет сферы своей деятельности. Но, как и другие государственные вузы, он постоянно испытывает недостаток финансирования. В связи с этим вижу реальный выход в инвестировании наших проектов со стороны и введении частичной платы за обучение. Плата должна быть не выше 10% от стоимости обучения и не больше, чем месячная заработная плата в определенном регионе страны. Это позволило бы решить многие проблемы – от современного обустройства помещений института до повышения заработной платы преподавателям и другим квалифицированным специалистам. Опыт у нас уже есть – многие выпускники МАИ, получившие дипломы инженеров, учатся у нас же на экономистов на платной основе.

Сегодня многие вузы России переходят на двухступенчатую систему обучения (бакалавр – четыре года и магистр – плюс один или два). Четыре года студенческих занятий – это в основном теоретические курсы. Я считаю, что в вузах, которые занимаются наукоемкими технологиями, должна быть непрерывность обучения и участие студентов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. Иначе невозможно сделать хорошего инженера. Ведь проектант авиационной техники – это сложные проблемы «человек – машина», эксплуатации, прочности, технологий, аэродинамики, динамики, эффективности, стоимости.

Другое дело – экономисты, гуманитарии, прикладные математики, специалисты по иностранным языкам. Их, а всего 2/3 специальностей (у нас их больше 50), мы готовы перевести на двухступенчатую систему.

Перед выпускниками нашего института сегодня стоят большие задачи. На повестке дня авиационных держав – проблема создания истребителя пятого поколения. Это не только аэродинамика, динамика и прочность, это, прежде всего, интеллектуальный борт. В недалеком будущем основную часть авиации будут составлять беспилотные летательные аппараты. И МАИ в сотрудничестве с другими конструкторскими коллективами уже работает над такой фантастической техникой. Наш коллектив также готов принять самое активное участие в создании других суперсовременных летательных аппаратов. Силы и знания для этого у нас есть.

MAI forever pays much attention to further development of engineer aviation higher school of Russia.

For 75 years of the life of the Institute its graduates have made the significant contribution in development of aviation and rocket-space engineering, their contribution in development of the advanced models can not be exaggerated. It is sufficient to say that about 100 of our graduates are general designers. 21 cosmonauts and 30 test pilots – Heroes and double Heroes of the Soviet Union and Russia – are among MAI graduates. The famous leaders of industry branches, political and public persons, major diplomatists, directors of other higher schools and even writers, stage managers, actors and sportsmen – all of them left MAI walls.

MAI graduates have produced the most agile fighter-aircrafts in the world MiG-29 and Su-27, control systems for missile complexes of various areas of focus, a family of ground-to-air missiles of air defense and antimissiles, the heaviest mother-missile for «Proton» automated space systems, submarine-launched ballistic missile, a family of first-class helicopters of OKB n.a. Kamov (Experimental-design bureau), mother-missile for manned space vehicles R-7 still not excelled, passenger and transport aircrafts Il-76, Il-86 and Il-96, life-support and rescue systems for aviation and manned space vehicles, unique armed ballistic missiles of «Topol» family, winged anti-ship missiles, aircraft missile of different purpose, world-famous helicopters of OKB n.a. Mil, aviation engines for home-made aircrafts and a lot of others.

Our institute is not merely an aviation school, but a missile one as well. Russia's entrance to the market has generated a need to increase the acceptance of students for economic department, applied mathematics, and establish new specialties – information protection, ecology, quality management, medical engineering.

MAI grows, extending the fields of its activity from year to year. But like other state higher schools MAI is constantly short of financing. In this connection I see the real way out in investing of our project from outside and establishment of partial tuition fees. The fees should be within 10% of training costs and within the level of a monthly wage in the particular region of the country. It would enable us to solve a lot of problems – from modern arrangement of institute premises to increase of wages to the lecturers and other qualified specialists. We have already got the experience of this kind – many graduates of MAI have already got degrees in engineering, stay in the Institute to prolong their education as economists for a fee.

Today many higher schools in Russia turn to two-stage system of education (bachelor – four years and masters – plus one or two years). Four years of studies are mainly theoretical courses. I think that institutes of high technologies should keep continuity of learning and participation of students in scientific-research and experimental-design activity. Otherwise it's impossible to make a good engineer. As a projector of aviation engineering are involved in complicated problems of «human – machine», exploitation, durability, technologies, aerodynamics, dynamics, efficiency, costs.

Economists, humanists, applied mathematician, foreign-language specialists are different matter. This part of students, only 2/3 specialties (totally we have over 50) we are ready to turn to another two-stage system.

Today our graduates are facing large-scale tasks. The agenda of aviation powers includes the task of creating the fighter of the fifth generation. It is not merely aerodynamics, dynamics and solidity; it means, first of all, an intellectual board. In the measurable future, the principal part of aviation will consist of unmanned flying vehicles. And MAI together with other design bureaus has been already working at such fantastical equipment. Besides, our team is ready to take an active part in producing of other up-to-date flying vehicles. We have all forces and knowledge for this.

ВНИИЭМ: ОТ ЗЕМНЫХ ДО КОСМИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт электромеханики с заводом им. А.Г. Иосифьяна (ФГУП «НПП ВНИИЭМ») – это многопрофильная инновационная фирма, работающая по полному циклу: исследование, проектирование, изготовление, ввод в эксплуатацию, авторский надзор.

Леонид МАКРИДЕНКО,
генеральный директор –
генеральный конструктор ФГУП «НПП ВНИИЭМ»
Leonid MAKRIDENKO,
General Director – Chief Designer
Federal State Unitary Enterprise «NPP VNIIEM»

Научно-техническая и производственная деятельность ФГУП «НПП ВНИИЭМ» распространяется на космическую технику, атомную энергетику, электромашиностроение для различных отраслей народного хозяйства (Газпрома, медицины, кораблестроения и др.).

Составной частью Федеральной космической программы России на 2006–2015 годы является создание метеорологической системы страны. Головным исполнителем космического комплекса метеорологического назначения «Метеор-3М» выбран ФГУП «НПП ВНИИЭМ». Ему поручена разработка трех космических аппаратов – двух гидрометеорологического назначения и одного океанографического и природоресурсного назначения. Запуски определены в 2007, 2008 и 2010 годах.

Сегодня в повестке дня – разработка многоцелевого космического комплекса нового поколения «Метеор-3М» с космическим аппаратом (КА) «Метеор-М» и перспективного малогабаритного КА оперативного мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций «Канопус-В», на базе которого будет развернута до 2010 года космическая система в составе двух КА.

При этом ФГУП «НПП ВНИИЭМ» на протяжении многих лет сотрудничает с ведущими космическими фирмами страны, поставляя им уникальное бортовое электрооборудование: статические преобразователи, бесконтактные двигатели постоянного тока для систем терморегулирования и жизнеобеспечения, системы ориентации солнечных батарей для международной космической станции Земли и других космических аппаратов, одноосный силовой гироскоп с упруговязким подвесом для спутников связи «Молния», реле, контакторы и др.

Одним из интересных направлений научно-технического поиска в ФГУП «НПП ВНИИЭМ» стало создание электромагнитного подвеса (ЭМП) роторных систем взамен традиционных подшипниковых опор. Впервые ЭМП использовали при создании систем ориентации и стабилизации орбитальных станций «Алмаз» (электромагнитно подвешенный шар-маховик) и «Мир» (силовые гироскопы-гиродины, обеспечившие работу станции в течение более чем 15 лет). Этими работами были заложены научно-технические основы нового направления в электромеханике – создание безмасляных нагнетателей с магнитным подвесом ротора и сухими газодинамическими уплотнителями для газоперекачивающих агрегатов магистральных газопроводов.

Первые наземные электрические машины с электромагнитным подвесом роторов – преобразователи частоты с массой ротора 650 кг – показали, что электромагнитный подвес экономически выгоден. Новые разработки, появившиеся в ходе решения необходимейших космических или специальных задач, становятся актуальными и в общепромышленном смысле.

Электромагнитный подвес – яркий пример такого подхода к окупаемости космических исследований. Ведь одна из важнейших сторон рентабельности космических исследований – это применение космических ноу-хау для земных нужд.

Агрегаты мощностью от 2,5 до 25 МВт с магнитным подвесом прошли опытно-промышленную эксплуатацию на газоперекачивающих станциях в Сызрани, Тольятти, Казани и Перми. Высокую оценку получил проект газопровода «Ямал–Европа», где на Слонимской станции подвесы ФГУП «НПП ВНИИЭМ» стоят на пяти газоперекачивающих агрегатах. Есть уже договоренность с Газпромом, что поставка магнитных подвесов будет увеличена до 20 подвесов. К настоящему времени разработаны, изготовлены и поставлены заказчикам около 50 комплектов магнитного подвеса для компрессоров газоперекачивающих агрегатов производства ОАО «Казанькомпрессормаш» (г. Казань, Россия), фирмы Nuovo-Pignone (г. Флоренция, Италия), ОАО НПО «Искра» (г. Пермь, Россия), ОАО «Компрессорный комплекс» (г. Санкт-Петербург, Россия), ОАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе» (г. Сумы, Украина).

VNIIEM: FROM TERRESTRIAL TO SPACE INNOVATIONS

Federal Government Unitary Enterprise «Research-and-Production Enterprise «All Russian Research Institute of Electro Mechanics with the Plant named after A.G.Iosefyan» (FGUP «NPP VNIIEM») is a multi-profile innovative firm, with the whole working cycle: research, design, manufacturing, commissioning, follow-on.

Research and manufacturing activity of FGUP «NPP VNIIEM» covers space technology, nuclear power engineering, electric machine building for different industries (natural gas industry, medicine, shipbuilding, etc.).

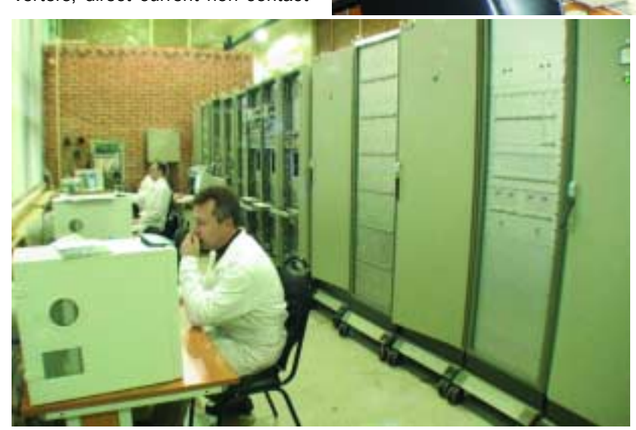
One of the components of the Federal Spare Program of Russia for 2006-2015 is creation of the meteorological system of the country. FGUP «NPP VNIIEM» was selected as the leading executor of the meteorological space complex «Meteor-3M». It was entrusted with developing three space apparatuses – two for hydrometeorology and one for oceanography and natural resources research. The launches are scheduled for 2007, 2008 and 2010.

Today on the agenda is development of a new generation multi-purpose space complex «Meteor-3M» with the space apparatus (SA) «Meteor-M» and a prospective small-size SA for operative monitoring of man-caused and natural emergencies «Canopus-B», on the basis of which a space system, consisting of two SA, will be deployed.

At that for many years FGUP «NPP VNIIEM» has been cooperating with many space firms of the country, supplying unique on-board electrical equipment: static converters, direct current non-contact motors for temperature control and life support systems; solar batteries' position control systems for the Earth International Space Station and other space apparatuses; monoaxial powered gyro with visco-elastic suspension for satellites «Molnia», relays, contactors, etc.

Creation of electromagnetic suspension (EMS) for rotor systems instead of traditional bearing supports has become one of interesting directions of research conducted by FGUP «NPP VNIIEM». For the first time the EMS was used during development of orientation and stabilization systems of the orbit stations «Almaz» (electromagnetically

Общий вид блочного пульта управления энергоблока АЭС
General form of the control panel of APP power generating unit



Стенд комплексных испытаний электрооборудования и системы управления для АЭС
Complex test desk for electrical equipment and controlling system of an atomic power plant

По заданию Газпрома ФГУП «НПП ВНИИЭМ» разработал и выпускает различные привода арматуры подземных газохранилищ. В них используются бесконтактные электродвигатели постоянного тока, разработанные для ракетно-космической техники.

Заказы Газпрома имеют особое значение: ведь энергетической составляющей российской экономики сейчас отводится самая серьезная роль.

Одна из наших перспективных работ, также связанная с энергетическим комплексом страны, – это разработка привода для нефтяного насоса глубокого погружения.

Существенный объем производимой в настоящее время ФГУП «НПП ВНИИЭМ» продукции составляет сейсмостойкое оборудование для атомных электростанций.

Наиболее значимыми достижениями в этой области являлись разработки: системы управления и защиты для реактора типа ВВЭР, предназначенной для полного останова реакторной установки и управления тепловой мощностью реактора, а также защиты вплоть до воздействия на органы регулирования; системы централизованного контроля СКАЛА для энергоблоков с реактором типа РБМК-1000, предназначенной для контроля технологического процесса энергоблока с выдачей информации оперативному персоналу.

Система У10 (КА «Монитор-Э»)
U10 System (KA «Monitor-E»)

Сегодня основные усилия ФГУП «НПП ВНИИЭМ» сосредоточены на создании оборудования СУЗ реакторов ВВЭР нового поколения на основе микропроцессорной техники и с широким применением высокоскоростных цифровых каналов связи.

К числу последних успешных работ в этой области можно отнести наше участие в вводе в строй энергоблока № 3 Калининской АЭС. Наши обновленные системы позволили продлить сроки службы и повысить безопасность энергоблока № 1 Ленинградской АЭС. Комплекс атомной энергетики ФГУП «НПП ВНИИЭМ» выполняет и свои обязательства перед зарубежными заказчиками: завершена при значительном нашем участии реконструкция системы управления и защиты на энергоблоке № 5 АЭС «Козлодуй» в Болгарии; прошли успешные испытания на мощности энергоблока № 1 АЭС «Тяньвань» в Китае.

За годы существования в ФГУП «НПП ВНИИЭМ» разработано множество электрических машин, приводов и электромеханических преобразователей для космической отрасли, нужд ВМФ, атомной энергетики, Газпрома и т.д.

Бесконтактные двигатели постоянного тока
Contactless direct current motors

suspended fly-wheel ball) and «Mir» (power gyroscopes-gyrodynes, providing for the work of the station for more than 15 years). These works laid the scientific and technical foundation of new direction in electro mechanics – creation of oil-less superchargers with magnetic suspension of rotor and dry gas-dynamic compressors for gas compressor units of gas-main pipelines.

First ground-based electrical machines with electromagnetic suspension of rotors – frequency converters with rotor mass of 650 kg – showed that electromagnetic suspension was economically sound. New developments, which have emerged in the course of necessary space or special tasks, are becoming of current importance in general industrial cense as well.

Electromagnetic suspension is a bright example of such approach to recoupment of space research. After all, one of the most important aspects of space research profitability is application of space know-how for terrestrial needs.

Units of 2.5-25 MW capacity with magnetic suspension have undergone experimental-industrial exploitation at gas-transfer stations in Syzran, Tolyatti, Kazan and Perm. The gas pipe-line «Yamal-Europe», where at the Slonim station FGUP «NPP VNIIE»' suspensions were installed on five gas compressor units was highly commended. There is already an agreement with the natural gas industry providing for increasing the supply of suspension to up to 20. By now about 50 magnet suspension complete sets for gas transfer units manufactured by the PC «Kazancompressormash» (Kazan, Russia), Firms «Nuovo-Pignone» (Florence, Italy), PC NPO «Iskra»(Perm, Russia), PC «Kompressornyi Complex» (Saint-Petersburg, Russia), PC «Sumskoye NPO imeni M.V.Frunze» (Sumy, the Ukraine) have been developed, manufactured and supplied to the clients.

On request of the natural gas industry FGUP «NPP VNIIEM» has developed and is manufacturing various armature drives for underground gas-holders. Contactless direct current motors are used in them, which were developed for the rocket and space research technologies.

Двигатель-маховик ДМ5-50
DM5-50 Handwheel Motor

The «Gasprom» orders are of special importance: after all now the energy composite of the Russian economy is given the most important role.

One of our prospective works, also connected with the energy complex of the country, is development of the drive for the deep immersion oil pump.

Earthquake-proof equipment for nuclear power plants constitutes essential volume of produce, presently manufactured by FGUP «NPP VNIIEM».

The most significant achievements in this field were the following developments: control and protection systems for VVER-type reactors, destined for complete stop of a reactor facility and reactor thermal power control, as well as for protection, including effect on control organs; centralized control systems SKALA for RBMK-1000 type power-generating units, destined for a power-generating unit's technological process control with provision of information to the operative personnel.

Today the main efforts of FGUP «NPP VNIIEM» are concentrated on creation of the SUZ equipment for new generation of the VVER-type reactors on the basis of the microprocessor technology and with the broad use of high-speed digital communication channels.

Among the most successful works in this field are: our participation in commissioning power-unit No. 3 of the Kalinin NPS. Our renovated systems allowed extending the service life and increasing safety of power unit No. 1 of Leningrad NPS. Nuclear energy complex of FGUP «NPP VNIIEM» also carries out its own obligations before foreign clients: reconstruction of control and protection system of power unit No. 5 of «Kozlodui» NPS in Bulgaria as well as successful tests on the power unit No. 1 of the «Tyanvan» NPS in China were carried our with our substantial participation;

Система Р10 (КА Кондор-Э)
R10 System (KA Condor-E)

During the years of existence of FGUP «NPP VNIIEM» many electrical machines, drives and electro mechanical converters have been developed for the needs of the space industry, Navy, nuclear energy, natural gas industry, etc.

Виктор ТИССЕН, генеральный директор ЗАО «Межгосударственный концерн «Трансмаш»
Viktor TISSEN, General Manager Closed stock company Intergovernmental concern Transmash

На протяжении многих лет основными производителями отечественной путевой техники являются предприятия бывшего Минтяжмаша, на базе которых в 1990 году был образован концерн «Трансмаш».

КОНЦЕРН «ТРАНСМАШ»: ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ НАДЕЖНУЮ ТЕХНИКУ

В 1991 году межправительственным соглашением России, Украины и Латвии Трансмашу был придан статус межреспубликанского концерна, который в 1992 году преобразован в ЗАО «Межгосударственный концерн «Трансмаш». Наиболее крупными пакетами акций концерна владеют предприятия путевого машиностроения: ОАО «Калужский завод путевых машин и гидроприводов», ОАО «Кировский машзавод 1 Мая», ОАО «Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского», ЗАО «Тулажелдормаш».

Концерном в тесном контакте с ЦКБпутьмаш и ПТКБ ЦП освоено более 100 типоразмеров железнодорожной техники. Производимые машины могут выполнять операции, начиная от разборки старого пути и заканчивая контролем требуемых параметров готового пути.

Использование технологических комплексов позволяет достичь высокой производительности и требуемого качества работ при относительно низких затратах, сокращая при этом перерывы в движении поездов.

За последние годы созданы новые высокопроизводительные машины, новые виды механизированного инструмента и средств малой механизации, положительно зарекомендовавшие себя. Железнодорожная техника с эмблемой предприятий концерна хорошо известна не только в России, но и во многих странах ближнего и дальнего зарубежья.

Однако масштабное реформирование железнодорожного транспорта, наращивание объемов грузовых и пассажирских перевозок, внедрение высокоскоростных линий ставят перед путевым комплексом задачу дальнейшего совершенствования структуры и номенклатуры парка путевой техники, позволяющей в условиях прогнозируемого сокращения количества выделяемых «окон» производить в единицу времени больший объем работ по ремонту и обслуживанию пути.

Задача машиностроителей – оперативно реагировать на запросы железных дорог и обеспечить путевой комплекс необходимой техникой. При этом необходимо учитывать специфику железных дорог России (различные климатические условия, электрифицированные и неэлектрифицированные, малодеятельные участки и др.). Поставляемая пу-

TRANSMASH concern: Reliable machinery to railway

In the course of many years major producers of national track machinery were the enterprises of the former Mintiazhmash, on the base of which the concern Transmash was formed in 1990.

In 1991 by an intergovernmental agreement between Russia, the Ukraine and Latvia, Transmash received the status of inter-republican concern, which in 19992 was transformed into closed stock company Intergovernmental concern Transmash. The largest share holdings are possessed by the enterprises of track mechanical engineering: open stock company Kaluzhsky plant of track machines and hydraulic actuators, open stock company Kirovsk mashplant of the 1st May, open stock company Tikhoretsk engineering plant of V.V.Vorovsky, closed stock company Tulazheldormash.

The concern together with TSKBputmash and PTKB TSP became familiar with 100 standard sizes of railroad machinery. The produced machinery can perform operations, starting from dismantling of old tracks and ending with control over the required parameters of the finished track.

The use of technological complexes allows to achieve high productivity and the required quality of work and at the same time relatively low cost, reducing intervals in train operation.

During the last years new highly productive machinery, new types of power-operated tools and rigging, which proved to be useful, have been created. Railroad machinery with the emblem of the concern enterprises is well-known not only in Russia, but also in many foreign countries.

However, great reforming of railroad transport, increase of freight and passenger transportation volumes, introduction of high-speed lines set a problem of further perfection of track machines park structure and nomenclature, which within the framework of the predicted reduction of the given «gaps» quantity will allow to make greater volume of repair and track maintenance per time unit.

The task of mechanical engineers is to react on-the-fly to the requirements of railroad and to ensure the provision of a track complex with the necessary machinery. At the same time they

тевая техника должна оптимально соответствовать своему назначению и быть конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках по соотношению «качество – цена».

Изменение условий эксплуатации железнодорожного пути требует разработки новых комплексных технологий путевых работ.

Предприятия концерна приступают к разработке программы повышения конкурентоспособности выпускаемой путевой техники. Определены перспективные направления модернизации старых и создания новых высокопроизводительных машин для основных путевых работ.

В общем объеме ремонтно-путевых работ подготовительные и вспомогательные работы составляют не более 20%, но на них отвлекается до 65% рабочих, занятых на содержании и ремонте пути. Для сокращения затрат требуется широкое внедрение надежного инструмента, основными производителями которого являются ОАО «Калугатрансмаш» и ЗАО «Кубаньжелдормаш». Уже разработано и освоено в производстве более 50 типов современного электрического и гидравлического путевого инструмента. Однако оснащенность железных дорог механизированным путевым инструментом сегодня не превышает 60%, а новыми его модификациями – 14–18%.

Основная задача машиностроителей – создание более эффективного и облегченного путевого механизированного инструмента. Вот почему на базе ООО «Трансдизельмаш» создан инжиниринговый центр, основное направление деятельности которого – разработка, изготовление, испытание опытных образцов и сертификация новых видов путевого механизированного инструмента, а также узлов и комплектующих изделий к ним.

Сервисное обслуживание является одним из инструментов снижения удельных эксплуатационных расходов в путевом хозяйстве за счет повышения надежности и производительности путевой техники, снижения простоев и сокращения сроков ее ремонта, а для предприятий путевого машиностроения – одним из направлений повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции. В связи с этим предприятиями концерна учреждена холдинговая компания «Трансмашсервис» с региональными центрами, оказывающими на местах следующие услуги: выполнение пусконаладочных работ; обучение персонала и оперативное управление им в процессе эксплуатации путевой техники; гарантийный, а при необходимости – и послегарантийный, ремонт путевой техники; обеспечение запасными частями; регистрация, неисправностей их анализ и своевременное устранение.

При реформировании железнодорожной отрасли, естественно, подлежат изменению и взаимоотношения основного заказчика – ОАО «РЖД» – с производителями железнодорожной техники, которые должны строиться на долгосрочной договорной основе. Такое взаимодействие повысит ответственность производителей за качество поставляемой продукции и позволит им привлекать кредитные и инвестиционные ресурсы для технического перевооружения действующего производства и создания техники нового поколения, конкурентоспособной на внешнем рынке.

should take into account the specific nature of railroads of Russia (different climatic conditions, electrified and non-electrified, low-activity pieces, etc.). The available track machinery should correspond in the best way to its function and to be competitive on the foreign and home market within the ratio «quality – price».

Changing operational conditions of the railway track requires working out of new complex technologies of track works.

The enterprises of the concern are starting to develop a program of competitiveness increase of the produced track machinery. The perspective trends of old machinery modernization and the creation of new highly productive machinery for main track works are determined, and the first step in it is the concordance of new technical requirements with open stock company RZHD.

Within the whole volume of repairing-track works the preparatory and odd works comprise not more than 20%, but up to 65% of workers, occupied in the track maintenance and repairing, are engaged in these works. For reducing the expenses the introduction of reliable tools is needed, and the main producers of reliable tools are open stock company Kalugatransmash and closed stock company Kubanzheldormash. More than 50 types of modern electric and hydraulic track tools are developed and mastered. However, the equipment of railways with mechanized track tools today does not exceed 60%, and with its new modifications – 14-18%.

The main task of mechanical engineers is to create more effective and lighter track mechanized tool. That's why on the base of Transdieselmash Ltd. an engineering centre was created, the main direction of work of which is the developments, production, testing of samples and the certification of new types of track mechanized tools as well as junctions and components to it.

After-sales service is one of the tools to reduce specific maintenance charges of railway equipment at the expense of increase in railway machinery security and productivity, decrease of downtime and the reduction of its repair time, and for the enterprises of train machinery – one of the ways to increase the competitiveness of the produced goods. As a result of this, concern enterprises established a holding company Transmashservice with its regional centres, which render the following services locally: realization of balancing and commissioning, personnel training and its management during the process of track machinery operation; warranty, and after-warranty – if necessary, repair of track machinery; provision of spare parts; malfunction revelation, its analysis and timely elimination.

During the time of making reforms to railway system, relationships between the main client – open stock company «RZHD» – and railway machinery producers, are surely to change, and should be set on long-term contract basis. That kind of cooperation will increase producers' responsibility for the quality of the supplied goods and will allow them to attract credit resources and investment for technical upgrading of production and for the creation of new-generation machinery, which will be competitive on foreign market.

Россия, имеющая многовековые традиции промышленного производства и значительный потенциал частной предпринимательской инициативы, уже успешно включилась в международную кооперацию.
Европейские компании ищут для себя в России поставщиков продукции машиностроения, активно размещают свои сборочные производства на ее территории и передают российским предприятиям субконтракты на производство автокомпонентов, узлов и запасных частей, что позволяет снизить стоимость конечной продукции и сделать ее более доступной для потребителей.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ:

Переговоры на «Бирже субконтрактов»
Negotiations at Subcontracts Exchange

КАК НАЙТИ ПАРТНЕРОВ В РОССИИ И НАЛАДИТЬ УСПЕШНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Следует отметить, что при выборе российского предприятия в качестве субконтрактора, большее значение имеет не относительно низкий уровень цен на энергоносители, оплату труда и пр., а уровень квалификации кадров и технологическая вооруженность российских предприятий, их способность выполнить заказ точно в срок и с заданным уровнем качества.

Однако потенциал российского рынка производственной кооперации для зарубежных компаний продолжает оставаться недостаточно прозрачным. В силу текущих изменений на промышленной карте России, получить достоверную информацию, которая позволит найти надежного поставщика – субконтрактора без потерь времени непросто. Российские предприятия, несмотря на высокую заинтересованность в партнерстве, находятся на разных стадиях развития. Их возможности достаточно сложно оценить без посещения предприятия. В то же время, потенциальные поставщики, которых много, зачастую находятся на значительном удалении друг от друга. Расценки на выполнение производственно-технологических процессов имеют значительный разброс. Это делает процедуру выбора партнера из числа российских предприятий дорогостоящей и сложной. А иногда заставляет полагаться на случайный выбор, что для серьезных контракторов неприемлемо.

Тем не менее, российский рынок производственной кооперации постепенно развивается и становится более доступным и предсказуемым. Многие предприятия проводят технико-технологическое перевооружение и внедряют системы менеджмента качества в соответствии с международным стандартом ISO-9001. Формируется инфраструктура рынка и создаются механизмы, обеспечивающие быстрый и эффективный поиск партнеров.

Одним из таких механизмов стали регулярно проводимые «Биржи субконтрактов» – подготовленные переговоры «Заказчик – Поставщик», организуемые по инициативе крупных контракторов. Крупные предприятия, заинтересованные разместить свои заказы (продукция машиностроения, различные виды металлообработки, литье, кузнечно-прессовые операции, лазерный раскрой листа, изготовление электронных блоков, деталей из резины и полимеров), обращаются в Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства или в центр субконтрактации своего региона. После изучения потребностей заказчика и его требований к качеству заказываемой продукции и поставщику формируется техническое задание. Составляется список всех потенциальных поставщиков, которые оповещаются о заказе. Оповещение поставщиков осуществляется одновременно во всех регионах России, интересующих заказчика. Для этого используется информационная система субконтрактации www.subcontract.ru, на сегодня объединяющая уже свыше 8500 лучших промышленных предприятий России. Кроме того, в работе принимают участие центры субконтрактации, работающие в едином формате практически во всех промышленно развитых регионах России. Ознакомленные с потребностями заказчика заинтересовавшиеся поставщики направляют в Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства свои заявки на участие в переговорах,

INDUSTRIAL COOPERATION:

HOW TO FIND SOME RUSSIAN PARTNERS AND TO ESTABLISH A SUCCESSFUL PARTNERSHIP

The high level of industrial development of such countries as, Germany, Italy, France, and Japan is substantially conditioned by the effective utilization of industrial subcontracting. Cooperation implemented between head assembling contractors and flexibly specialized suppliers of accessories, units and blocks.

Such division of labor allows for prompt lineup update, greater output and cost-saving when producing at the target quality performance. In the economic globalization environment, the industrial cooperation makes it to the international scale and new participants are getting involved in the international labor division process.

Russia having centuries-old traditions of industrial production and significant capacity for the private entrepreneurial initiative has already successfully tuned in the international cooperation process.

European companies are seeking new machinery suppliers in Russia, actively place their assemblies on its territory, subcontracting Russian enterprises to manufacture of automotive units, assemblies and spare parts thus allowing for lower end product cost and making it more affordable for consumers to purchase.

It should be noted, that when looking for a Russian enterprise to be subcontracted, not rather low energy sources cost, remuneration, but the skill level and technology tools of the Russian enterprises, their ability to deliver the order right on time and maintain the expected quality levels.

However, the capabilities of Russian companies' industrial cooperation with foreign companies continue to remain not transparent enough. In view of current changes on the Russian industrial map, it is difficult to obtain trustworthy lead to a reliable supplier/subcontractor managing to gain some time. Russian enterprises, despite being greatly interested in partnership, are developing at different stages. Their capabilities are quite hard to be assessed without visiting them.

At the same time, the potential suppliers, which are quite a lot, are remote from one another. Quotes on production and technology process are considerably dispersed, thereby making the task of matching a partner from among the Russian enterprises expensive and complex one. Sometimes it compels to make a random selection which is not acceptable for serious contractors.

Nevertheless, Russian industrial cooperation market is gradually developing and becoming more accessible and predictable. Many businesses are retooling their plants and implements quality management systems that meet ISO 9001 requirements. The market substructure is being formed, new facilities for quicker and more effective partner search. Subcontract Exchange has become one of such facilities, the elaborate Customer-Supplier negotiations solicited by big contractors. Big enterprises, interested in placing their orders (machinery, various types of metal working, moulding, forge-press operations, laser nesting, electronic blocks, rubber and polymers parts fabrication) refer to Interregional Industrial Subcontracting and Partnership Center or respective local subcontracting center.

Having studied customer's needs and its requirements to the products to be ordered technical design assignment will be drafted. A list of all potential suppliers that are notified on the order, to be made. The notification of suppliers is carried out simultaneously throughout all Russian regions that were opted by the customer as ones he is interested in. To do so the information subcontracting system at www.subcontract.ru will be employed. It combines over 8500 superior Russian industrial enterprises. In addition, the subcontracting centers operating in the unified format of all industrial developed Russian regions. Having familiarized with customer needs the interested suppliers will forward their application for negotiation participation, bids and qualification cards, providing the description for enterprise technology capabilities and experience in handling such orders, quality management and other information required by the customer.

In practice, applications are quite a few numbering 150-200 per one order. The customer with assistance of experts of the Interregional center of industrial subcontracting and partnership based on the incoming qualifying cards and applications will conduct preselection.

A supplementary supplier's financial conditions and agent relationship analysis is conducted if needed. As a result of such analysis non reliable suppliers will be

коммерческие предложения по ценам и квалификационные карты, в которых дается подробное описание производственно-технологических возможностей предприятия и опыт выполнения подобных заказов, управление качеством и другая необходимая заказчику информация. На практике, заявок поступает достаточно много – до 150–200 на один заказ. Заказчик при содействии специалистов Межрегионального центра промышленной субконтрактации и партнерства на основании поступивших квалификационных карт и заявок проводит предварительный отбор. При необходимости проводится дополнительный анализ финансового состояния поставщиков и их отношений с контрагентами, в результате ненадежные поставщики исключаются из списка. Формируется программа и очередность переговоров.

На втором этапе, для участия в переговорах с представителями заказчика приглашаются поставщики, представившие заявки и квалификационные карты, соответствующие требованиям заказчика. Переговоры на «Бирже субконтрактов» ведутся напрямую, без посредников, в течение одного дня. По результатам переговоров определяется исполнитель заказа (иногда несколько). После этого необходимо выехать на предприятие, чтобы посмотреть производство, ознакомиться с системой управления качеством, встретиться с технологами, и тогда можно размещать заказ. Использование этого механизма позволяет контракторам:

– получить все возможные предложения от заинтересованных поставщиков;

– выбрать лучшее предложение;

– сэкономить время – исключить длительные переговоры и поездки.

Механизм поиска партнеров «Биржа субконтрактов» успешно использован для размещения заказов европейских компаний, а также крупных российских предприятий. Через «Биржу субконтрактов» осуществлялся предварительный отбор поставщиков продукции для отраслей, предъявляющих повышенные требования по качеству комплектующих: автомобилестроение, авиастроение, производство оборудования для нефтегазодобычи, медицинской техники и других.

Объем заказов, размещенных с использованием этого механизма, в 2006 году превысил 40 млн евро. Экономия заказчиков при этом составляет до 30 и более процентов от первоначально запланированной цены. Эффективность выполнения работ по поиску и отбору поставщиков-субконтракторов обеспечивается внедренной системой менеджмента качества, что подтверждает сертификат соответствия международному стандарту ISO-9001:2000.

Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства также проводит маркетинговые исследования рынка производственной кооперации по отдельным направлениям (например, лазерная обработка металлов в Московском регионе) и регулярный анализ расценок по основным производственно-технологическим процессам (литье, различные виды механообработки) и основным факторам производства (цена рабочей силы, производственных помещений, электроэнергии, водо- и теплоснабжения и др.) в региональном разрезе. Эта информация незаменима для принятия решений при подготовке инвестиционных проектов, планировании локализации производства комплектующих: она помогает избежать ошибок и потери времени.

Приглашаем всех заинтересованных зарубежных пертнеров обращаться в Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства. Мы подготовим для вас всю необходимую информацию, поможем разместить заказ на «Бирже субконтрактов» или же найти поставщиков через информационную систему субконтрактации www.subcontract.ru

Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства
115035, Москва, ул. Болотная, д.12
тел./факс: (495) 234-53-76
e-mail: subcontract@binec.ru
www.subcontract.ru

eliminated from the list. The program and negotiations sequence will be made up.

At the second stage, prior to negotiations with customer representatives, suppliers who have submitted their applications and qualifying cards, meeting customer's needs. Negotiations held directly over-the-counter at Subcontracting Exchange during one day. The performer (occasionally a number of them) will be identified through such negotiations.

Following that a trip to the enterprise should be taken to see the production site, familiarize with the quality management system, meet with technology engineers and place the order. Such facility will enable contractors:

– to receive all possible offers from the interested suppliers

– to select the most suitable bid

– to save time eliminating long negotiations and trips.

The facility for partners search called Subcontract Exchange is successfully used to place European and big Russian companies' orders. Through Subcontract Exchange a preliminary selection of suppliers operating in the fields, where rather high parts quality requirements are imposed: automotive industry, aircraft construction, manufacture of the petroleum and gas production equipment, medical supplies and others.

The size of orders placed by using this facility, has exceeded in 2006 the amount of 40 million euros. The customers' savings, thus, make up to 30 and more percent on originally scheduled price. The efficiency of suppliers/subcontractors sourcing and picking will be secured through the implemented quality management system as evidenced by the international ISO 9001:2000 standard.

The interregional center of industrial subcontracting and partnership also carries out the industrial cooperation research in specific trends (e.g., laser metal working in Moscow region) and the regular analysis of quotes supplied on main production and technology processes (moulding, various kinds of mechanical processing) and to major manufacturing factors (labor, production floor, electric energy, water-and-heating costs, etc.) as viewed from regional standpoint. This information is indispensable to make decisions while developing investment projects, planning for accessories production localization, assisting to avoid errors and waste of time.

Each interested foreign partner is encouraged to contact Interregional center for industrial subcontracting and partnership. All necessary information will be made available to you. We will provide you assistance with order placement at the Subcontracting Exchange or suppliers search through the subcontracting information system at: www.subcontract.ru

Inter-regional center of industrial subcontracting and partnership
115035, Moscow, Bolotnaya str. 12
Tel./fax: (495) 234-53-76
E-mail: subcontract@binec.ru
www.subcontract.ru

РЕАКТОРЫ СЕРНОКИСЛОТНОГО АЛКИЛИРОВАНИЯ СТРУЙНОГО ТИПА

Валентина ЕМЕЛЬКИНА, первый заместитель генерального директора ОАО «ВНИИнефтемаш»
Семен ГЕРШУНИ, ведущий научный сотрудник ОАО «ВНИИнефтемаш»
Valentina EMELKINA, First Deputy Director General OJSC «VNIInefmash»
Semen GERSHUNI, leading research fellow OJSC «VNIInefmash»

Мировые тенденции развития автомобилестроения и производства моторного топлива все больше определяются экологическими требованиями. Исходя из этого можно прогнозировать опережающий рост производства алкилата – экологически чистого высокооктанового компонента автомобильных бензинов. Мировой опыт его производства показывает, что в ближайшее время этот рост будет идти за счет наращивания мощностей процесса сернокислотного алкилирования (СКА) изобутана олефинами.

Эффективность работы любой установки СКА в значительной степени зависит от конструкции ее реактора (контактора) – одного из самых сложных аппаратов в нефтеперерабатывающей промышленности. Сложность его конструкции обусловлена необходимостью создания и поддержания в реакционной зоне тонкодисперсной эмульсии легкого и маловязкого сжиженного газа в тяжелой и вязкой серной кислоте при постоянном отводе тепла экзотермической реакции алкилирования.

Процесс СКА очень чувствителен к локальному соотношению концентраций реагирующих компонентов – изобутана и олефинов – в зоне реакции и к локальной температуре в этой зоне. Дополнительные трудности создает коррозионная агрессивность многочисленных серосодержащих соединений, образующихся при контактировании серной кислоты с ненасыщенными углеводородами сырья.

Классические конструкции реакторов СКА с встроенными мешалками, разработанные несколько десятилетий назад, не удобны в эксплуатации из-за наличия длинных валов, уплотнений и подшипников. В реакторах со встроенным теплообменным пучком вибрация и коррозия труб создают еще большие сложности, чем приводы мешалок. Поэтому естественно стремление создать надежный в работе реактор СКА без мешалок и трубного пучка.

В России новая технология сернокислотного алкилирования была создана в результате 15-летних значительных теоретических исследований группы специалистов, построивших в свое время всю алкилацию в СССР. Новая технология алкилирования – это, прежде всего, адиабатический струйный реактор, который не требует внешнего охлаждения; в нем не используются смесители с лопастями. Реактор работает при относительно низком давлении, что снижает до минимума уровень аварийности. В связи с

JET-TYPE REACTORS OF ACID ALKYLATION

World tendencies of automobile construction and motor fuel development are more and more determined by ecological requirements. Based on this, it is possible to forecast the leading growth of alkylate production - environmentally clean high-octane component of automobile petrols. The global experience of its production shows that in the nearest future its growth will be due to increase of capacities of the process of acid alkylation (AA) of isobutene with olefines.

Efficiency of any AA plant to a considerable extent depends on construction of its reactor (contactor) - one of the most sophisticated apparatuses in oil refining industry. Complexity of its construction is caused by necessity of creating and maintaining of fine-particle emulsion of light and low-viscous liquefied gas and viscous sulfuric acid with constant heat rejection of esothermal reaction of alkylation in reaction zone.

AA process is very sensitive to local ratio of concentrations of responding components - isobutene and olefins - in the reaction zone and local temperature in that zone. Additional difficulties are created by corrosion activity of multiple sulfur-bearing compounds, forming during contact of sulfuric acid with raw materials unsaturated with carbohydrates.

Classic constructions of AA reactors with built-in mixers, developed some decades ago, are not comfortable in operation due to presence of long shafts, compressions and bearings. In reactors with built-in heat exchanging beam vibration and tubes' corrosion create even bigger difficulties than the mixers' drives. That is why the desire to create a serviceable reactor AA without mixers and matrix was natural.

In Russia new technology of acid alkylation was created as a result of 15-years long considerable theoretical studies of a group of specialists, who in their time had created the whole alkylation of the USSR. The new technology of alkylation is, first of all, adiabatic jet-type reactor which does not require external cooling, blade mixers are not used in it. Reactor works in conditions of a relatively low pressure, what makes the accident rate minimal. As the new reactor is hermetically sealed, its dimensions are not big, in the process of alkylation it gives possibility of more efficiently solving matters, connected with environmental protection.

Thanks to unification of efforts of specialists of the OJSC «Slavneft-Yaroslavnefteorgsyntez», OJSC «VNIInefmash» and CC «Nehno-Alko» the jet-type unit was included in the scheme of the working plant 25/7 of the OJSC «Slavneft-Yaroslavneftesyntez» (Russia) in 2000.

Commissioned adiabatic jet-type reactor is designed for the daily production of 200 tons alkylate with the octane number 93 according to the motor method. It is a vertical apparatus 5 m high with reactionary volume of about 1.5 m3. As in reactors of known constructions (contactors of Stratco and cascade) its basis is flow circuit, consisting of internal circulation pipe and annular gap between this pipe and the body. The construction of the reactor provides for a number of independent leads-in of raw materials in different zones.

For creation of emulsion and its circulation along the inner contour instead of a propeller (axial-flow) pump the principle of stream, created by special nozzles, was used. In circulation rotary pumps of sulfur acid and reaction products' contours pressure at the output is equal to 0.75-0.8 MPa. With the help of these pumps the external circulation contour - through the reactor, hydraulic cyclone and three-phase separator - was created in addition to the inner contour.

тем, что новый реактор герметически закрыт, а размеры его невелики, он обеспечивает в процессе алкилирования возможность более эффективно решать вопросы, связанные с охраной окружающей среды.

Благодаря объединению усилий специалистов ОАО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез», ОАО «ВНИИнефтемаш» и ЗАО «Техно-Алко» в 2000 году узел струйного реактора был включен в схему действующей установки 25/7 ОАО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез» (Россия).

Введенный в эксплуатацию адиабатический струйный реактор рассчитан на производство до 200 тонн в сутки алкилата с октановым числом 93 по моторному методу. Он представляет собой вертикальный аппарат высотой 5 м с реакционным объемом около 1,5 м³. Как и в реакторах известных конструкций (контакторе Стратко и каскадном), его основой является циркуляционный контур, состоящий из внутренней циркуляционной трубы и кольцевого зазора между этой трубой и корпусом. В конструкции реактора предусмотрено несколько независимых вводов сырья в разные зоны.

Для создания эмульсии и циркуляции ее по внутреннему контуру вместо пропеллерного (осевого) насоса использован принцип струи, создаваемой специальными соплами. В циркуляционных центробежных насосах контуров серной кислоты и продуктов реакции давление на выходе составляет 0,75–0,80 МПа. С помощью этих насосов в дополнение к внутреннему контуру циркуляции создан внешний контур – через реактор, гидроциклон и трехфазный сепаратор.

В принципиально новом для технологии алкилирования аппарате – в гидроциклоне эмульсия быстро расслаивается на кислотную и углеводородную фазы. Выводимые из него потоки дросселируют и направляют в трехфазный сепаратор для отделения выделившихся паров, которые затем поступают в компрессор. В результате дросселирования кислота и углеводороды охлаждаются до температуры, определяемой давлением в сепараторе, и раздельными потоками направляются из трехфазного сепаратора на рецикл в струйный реактор и в систему очистки и выделения алкилата. В циркуляционный контур струйного реактора поступают продукты реакции из каскадного реактора. Олефиновое сырье – бутан-бутиленовую фракцию (ББФ), содержащую ~20% бутиленов, – подают в каскадный и струйный реакторы. В каскадный реактор подают изобутан в количестве, достаточном для поддержания заданного соотношения «изобутан – олефины». Источником изобутана в струйном реакторе являются циркулирующие продукты реакции после каскадного реактора.

При проектировании схемы предусмотрена подача циркулирующего изобутана и в струйный реактор. Эффективность процесса в струйном реакторе выше, чем в каскадном, что позволяет получить продукты реакции на выходе из него лучше, чем на входе, даже без подачи циркулирующего изобутана. В связи с этим изобутан в струйный реактор не подается.

В узле струйного реактора не только повышается концентрация высокооктановых компонентов, но и улучшается их фракционный состав; кроме того, возрастает каталитическая активность серной кислоты.

С первого пуска струйный реактор работал устойчиво: не происходило сильного перегрева эмульсии теплом реакции алкилирования, перепады давления на клапанах не превышали 0,2–0,3 МПа, не наблюдалось вспенивания и выноса жидкости из трехфазного сепаратора. Управление работой гидроциклона и всей схемой легко осуществляется операторами с пульта управления.

Конструкция реактора обеспечивает оптимальные условия для взаимодействия циркулирующих продуктов реакции, серной кислоты, олефинов и изобутана: турбулентность потока в объеме реактора намного выше, чем в любом из известных нам типов реакторов СКА. Исключены зоны с низким локальным соотношением «олефины – изобутан», обеспечено создание эмульсии требуемого дисперсного состава, что и позволило во много раз уменьшить объем реактора по сравнению с объемом известных реакторов СКА.

Революционным преимуществом предлагаемой технологии является возможность алкилирования чистого пропиленового сырья, что не может быть достигнуто традиционными технологиями без существенного снижения качества конечного продукта.

Валентина ЕМЕЛЬКИНА,
первый заместитель
генерального директора
ОАО «ВНИИнефтемаш»
Семен ГЕРШУНИ,
ведущий научный сотрудник
ОАО «ВНИИнефтемаш»
Михаил БЕЛКИН,
генеральный директор
компании «Техно-Алко»

In a principally new for the technology of alkylation apparatus - hydraulic cyclone - emulsion quickly breaks down on acid and hydrocarbon forms. Flows, extracted from it, are choked and forwarded into the three-phase separator for separation of educed steam, which then goes into a compressor. As a result of choking acid and hydrocarbons cool to the temperature, determined by the pressure in the separator, and in different flows are directed from the three-phase separator for recycling in the jet-type reactor and the purification and alkylate isolation system. Products of the reaction get into the flow circuit of the jet-type reactor from the cascade reactor. Olefine raw material - butane-butylene fraction (BBF), containing ~ 20% of butylenes - is fed in the cascade and jet-type reactors. Isobutene is fed into the cascade reactor in the quantity, sufficient for keeping the given isobutene-olefines ratio. The source of isobutene in the jet-type reactor are cycling products of the reaction after the cascade reactor.

Feeding of circulating isobutene also into the jet-type was provided for during drafting the scheme. Efficiency of the process in the jet-type reactor is higher, than in the cascade one, what allows to get the better reaction products at the outcome than at the feeding even without feeding circulating isobutene. In this connection isobutene is not fed into the jet-type reactor.

Concentration of high-octane components not only increases in the jet-type reactor unit, but their fractional composition also improves; besides, catalytic activity of sulfur acid grows.

Since its first launch the jet-type reactor has been working stably: there was no strong overheating of the emulsion from the alkylation reaction heat, pressure drops at the valves did not exceed 0.2-0.3 MPa, there was no frothing or removal of liquid from the three-phase separator. Control of hydraulic cyclone and of the whole scheme was easily conducted by operators a control desk.

Construction of the reactor provides optimal conditions for interaction of circulating products of the reaction, sulfur acid, olefins and isobutene: turbulence of the flow within the reactor was much higher than in any of the known types of the AA reactors. Zones with low local «olefins-isobutene» ratio were excluded, emulsion of the required dispersed composition was created, what allowed a many times decrease of the capacity of the reactor in comparison with the capacities of the known AA reactors.

The revolutionary benefit of the proposed technology is possibility of alkylation of a clean propylene raw material, what can not be achieved by the traditional technologies without material lowering of the quality of the final product.

Valentina EMELKINA,
First Deputy Director General
OJSC «VNIInefmash»
Semen GERSHUNI,
leading research fellow
OJSC «VNIInefmash»
Mikhail BELKIN,
General Director of the company
«Techno-Alko»

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА

Сергей ЦЫРУК,
заведующий кафедрой
Московского энергетического института (ТУ)
Sergey TSYRUK,
Chair Principal of Moscow Energy Institute
(Technical University)

Бесперебойное функционирование энергохозяйств предприятий с непрерывным технологическим процессом имеет особое значение, поскольку даже кратковременные перерывы электроснабжения наносят существенный материальный ущерб.

Москвичам памятен случай, когда 13 ноября 2006 года на Филевской канализационной насосной станции (КНС) в результате аварийного отключения одного из источников внешнего электроснабжения произошла одновременная остановка трех насосных агрегатов, что привело к гидравлическому удару и разрыву одного из напорных трубопроводов.

Экспертиза, проведенная специалистами Московского энергетического института (технического университета), установила, что одной из основных причин аварии явилось завышение сверх критической величины времени срабатывания устройства противоаварийной автоматики (автоматического включения резерва – АВР).

Подобная ситуация достаточно характерна для схем электроснабжения промышленных узлов нагрузки с двумя независимыми источниками питания. Использование в таких схемах устройств АВР на секционном выключателе 6 (10) кВ в традиционном исполнении не позволяет получить время работы средств автоматики менее 0,4–0,5 секунд, а суммарное время перерыва электроснабжения всегда составляет 1–5 секунд, что крайне критично при наличии в составе нагрузки узлов синхронных двигателей.

Кардинальное решение задачи обеспечения надежного электроснабжения потребителей возможно на основе нового класса микропроцессорных устройств быстродействующего автоматического включения резерва (БАВР) на вакуумных выключателях разработки кафедры электроснабжения промышленных предприятий МЭИ (ТУ). Использование современной элементной базы в устройстве управления БАВР обеспечивает время его реакции на возникшую аварийную ситуацию в пределах от 0,007 до 0,022 секунды (в зависимости от вида аварии), а в комплексе с быстродействующими вакуумными выключателями полный цикл срабатывания устройства составляет 0,04–0,06 секунды.

Для настройки БАВР используется оригинальное программное обеспечение, прошедшее апробацию в течение длительного срока и имеющее высокую точность определения напряжений, токов, активных и реактивной мощностей во всех узлах схемы. Правильность выбора параметров настройки БАВР определяется расчетом по реальной схеме электроснабжения предприятия с учетом структуры и конфигурации электрической сети, фактической электрической нагрузки. Достоверность программного обеспечения подтверждена внедрением и использованием программного обеспечения в ведущих проектных институтах – «Гипротрубопровод», «Электропроект», «Гипротюменьнефтегаз» и др.

Для исключения возникновения аварий на своих объектах в будущем руководство МГУП «Мосводоканал» подтвердило заинтересованность в использовании устройств БАВР. Согласно совместной договоренности в 2007 году на насосных станциях подачи воды и канализации будет установлено 26 устройств БАВР разработки МЭИ (ТУ).

Микропроцессорные БАВР находят применение и в других отраслях с непрерывным производственным циклом: нефтепереработка, производство минеральных удобрений, химическая промышленность. Современный вариант БАВР обладает повышенной надежностью и быстродействием, а также выгодно отличается от своих зарубежных аналогов как по цене, так и по техническим характеристикам.

Россия, 111250, Москва,
ул. Красноказарменная, д.14
Телефон: (495) 362-75-60
Факс: (495) 362-89-38
E-mail: universe@mpei.ac.ru
Интернет-адрес:
http:// www.mpei.ru

MICROPROCESSOR OF FAST-OPERATING AUTOMATIC THROW-OVER CIRCUIT BREAKER

Uninterrupted functioning of energy enterprises with continuous technological process is of special importance because even short power interruptions deliver considerable material damage.

Moscovites remember a case when three pumping units of the Fili Sewage Pumping Plant (SPP) simultaneously stopped due to emergency outage of one of external power-supply sources on November 13, 2006, what resulted in water-hammer and breakage of one of the pressure pipe-lines.

Expert examination by specialists of the Moscow Institute of Energy (Technical University) determined that setting the operating time of the automatic anti-damage device (automatic throw-over circuit breaker, ACB) too high above the critical value was one of the main causes of the emergency.

The like situation is rather typical for electric power-supply schemes of industrial load centers with two independent power sources. Use of ACB on traditionally-made sectionalizing circuit breaker of 6 (10) kW does not permit to obtain work-time of automatic equipment less than 0.4-0.5 seconds, and total time of power interruption always makes 1-5 seconds, what is extremely crucial in case of synchronous motors in load centers.

Cardinal solution of the task of providing reliable power supply to users is possible on the basis on a new class of microprocessors of fast-operating automatic throw-over circuit-breaker (FACB) on vacuum switches, developed by the Industrial Enterprises Electric Power-Supply Chair of the Moscow Institute of Energy (TU). Use of modern elemental base in control unit of FACB gives time of its reaction to the emergency situation within 0.007-0.022 seconds (depending on the type of emergency), and together with fast-operating vacuum switches the whole operation cycle of the device is 0.04-0.06 seconds.

Original software, approved during a long time and having high degree of accuracy in determining voltages, currents, active and reactive power in all circuit nodes, is used to adjust the FACB settings. Adequacy of selection of the FACB setting parameters is determined by means of calculation according to the enterprise real power-supply scheme with the account of structure and configuration of power network, actual electrical load. Reliability of software was confirmed by introduction and use of the software in leading design institutions - «Gidrotruboprovod», «Electroproekt», «Giprotyumenneftegaz», etc.

In order to eliminate emergencies at its objects in future the leadership of MGUP «Mosvodokanal» has confirmed its interest in using the FACB. According to mutual agreement, 26 FACB devices developed by the MEI (TU) will be installed at water supply and sewage pumping plants in 2007.

FACB microprocessors find their application in other industries with uninterrupted production cycle: oil-refining, mineral fertilizers production, chemical industry. Modern version of FACB has increased reliability and speed of response, and stands out from its foreign analogs both by its price and performance attributes.

Russia, 111250, Moscow,
14 Krasnokazarmennaya str.,
Tel.: (495) 362-75-60
Fax: (495) 362-89-38
E-mail: universe@mpei.ac.ru
WEB-address: http://
www.mpei.ru

Внешний вид устройства управления БАВР
Outward appearance of the FACB control unit

ОАО «МОЭК» ОСВАИВАЕТ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Александр РЕМЕЗОВ,
заместитель генерального директора
ОАО «МУЭК» по ОАО «МОЭК»
Alexander REMEZOV,
Deputy CEO USJC «MEC» on USJC «MUEC»

Открытое акционерное общество «Московская объединенная энергетическая компания» – крупнейшее предприятие на теплоэнергетическом рынке России. Компания обеспечивает теплом и горячей водой один из крупнейших мегаполисов мира – Москву.
19 тыс. сотрудников обслуживают 8285 центральных тепловых пунктов, 42 районные тепловые станции, 32 квартальные тепловые станции, 9722 км тепловых сетей.
Ровно год назад Московская объединенная энергетическая компания прошла через очередной этап реструктуризации. С 1 апреля 2006 года ОАО «МОЭК» состоит из пятнадцати филиалов: десяти эксплуатационных (по числу административных округов Москвы) и пяти специализированных, обеспечивающих работу компании, – «Горэнергосбыт», «Теплоэнергосервис», «Энергокомплект», «Транспортный» и «Социально-бытовой».
В марте 2007 года решением Совета директоров было принято решение о создании 16-го филиала – «Ремонтно-строительный».

Оптимизация структуры компании позволила более эффективно решать сложные технические задачи. На данный момент специалисты МОЭК обслуживают 9721 км трубопроводов. Из них 1082 км составляют трубы из сшитого полиэтилена и 1293 км – стальные трубы в пенополиуретановой изоляции. По итогам отопительных сезонов было отмечено, что из 1149 аварий только 3 произошли на трубопроводах, переложенных в соответствии с современными технологиями. Это еще раз подтвердило правильность выбранного курса компании по развитию системы теплоснабжения города.

ОАО «МОЭК» разработало инвестиционную программу по замене старых теплопроводов с использованием труб нового поколения, срок службы которых – 40–50 лет (срок эксплуатации традиционных труб – 7–10 лет). Проект предусматривает перекладку 4435 км теплопроводов диаметром до 200 мм, так как именно на них приходится 96% от общего количества аварий. Выполнение этого проекта потребует вложений в объеме 34 200 млн рублей. Срок окупаемости проекта – 12,8 лет с момента начала его реализации. Заем на реализацию проекта погашается в течение семи лет с момента окончания реконструкции, срок реализации проекта – шесть лет.

Параллельно с этим проектом запущена инвестиционная программа по установке частотно-регулируемых приводов на центральных тепловых пунктах. ЧРП обеспечивает поддержание постоянного давления в трубопроводе и позволяет осуществлять плавный пуск насосов. Планируется в течение двух лет осуществить установку ЧРП на 1344 объектах. Стоимость проекта оценивается в 1200 млн рублей. С апреля по декабрь текущего года будут установлены 658 ЧРП.

Третий инвестиционный проект ОАО «МОЭК» предусматривает размещение газотурбинных установок на территории 15 существующих районных и квартальных тепловых станций. Проект был одобрен распоряжением правительства Москвы «О реконструкции и расширении действующих энергетических объектов с размещением газотурбинных установок». Параллельно специалисты компании и представители

Open Joint-Stock Company «Moscow United Energy Company» is the biggest enterprise on the Russian heat and power market. The company provides Moscow, one of the world biggest metropolises, with heating and hot water. 19 thousand employees are working in 8285 central heat distribution stations, 42 regional heating stations, 32 district heating stations, 9 772 km of heat supply networks.
Just one year ago Moscow United Energy Company was under the restructuring. Actually, from April 1, 2006 OJSC «MUEC» consists of fifteen subsidiaries: ten exploitative subsidiaries (equal to the number of Moscow administrative districts) and five specialized subsidiaries working for the company: «Gorenergosbyt», «Teploenergoservis», «Energokomplekt», «Transportnyi» and «Social-bytovoi». In March 2007 the Board of directors took a decision to open the sixteenth subsidiary named «Remontno-stroitelnyi».

OJSC «MUEC» ASSIMILATES NEW TECHNOLOGIES

The optimization of company structure gave the opportunity to resolve more efficiently complicated technical problems. Nowadays, the specialists of «MUEC» are working with 9721 pipelines, among them cross-linked polyethylene pipes (1082 km) and steel pipes in urethane foam insulation (1293 km). Following the results of heating seasons there was noticed, that among 1149 accidents only 3 were related to pipelines, installed according to the modern technologies. It confirmed once again the efficiency of company policy on city heat supply system.

OJSC «MUEC» has developed the investment program on replacement of old pipelines by the pipes of new generation with the operation life of 40-50 years (the operating life of traditional pipes is 7-10 years). This kind of project requires the relaying of pipelines (ø200 mm) with total length of 4435 km, because 96% of all accidents is due to these pipelines. The realization of this projects will require the investments evaluated to 34 200 million rubles. The payoff period is 12.8 years from the beginning of its realization. The loan will be reimbursed within

Москомархитектуры проводят работу по технико-экономическому анализу вариантов размещения ГТУ-ТЭЦ на семи площадках на вновь осваиваемых территориях промышленных зон города. Предполагается, что новые энергоустановки дополнительно дадут городу порядка 5 тыс МВт электро- и 3,5 тыс Гкал/ч теплоэнергии.

В области высоких технологий ОАО «МОЭК» внедряет автоматизированные системы управления. В июле 2007 года будет запущена Корпоративная информационная система на базе программного обеспечения SAP R/3. Система предусматривает модули по консолидированному бухгалтерскому и налоговому учету, материально-техническому обслуживанию и ремонту оборудования, управлению персоналом и сбыту энергии.

Находятся в стадии внедрения технологические автоматизированные системы. Создана единая структура паспортизации инженерных объектов теплоснабжения. На базе единой государственной картографической основы г. Москвы запущена Географическая информационно-справочная система, которая поддерживает в актуальном состоянии информацию по пространственному расположению объектов ОАО «МОЭК» с привязкой к улично-дорожной сети, капитальным строениям и сооружениям, гидрографии, зеленым насаждениям и др.

Также введена в промышленную эксплуатацию система мониторинга и контроля за движением автотранспорта аварийной технической службы. Запущен графико-информационный расчетный комплекс «ТеплоЭксперт», позволяющий оценивать эффективность энергоиспользования в работе систем теплоснабжения. Комплекс сводит к минимуму «перетопы» и «недотопы», а в случае чрезвычайных ситуаций переключает потребителей на резервные источники теплоснабжения.

ОАО «МОЭК» – молодая и перспективная компания, идущая в ногу со временем. Руководство и сотрудники компании в полной мере осознают свою ответственность перед населением города в области теплоснабжения и делают все для качественного снабжения теплом и горячей водой своих потребителей.

seven years from the end of reconstruction. The period of project realization is six years.

At the same time a new investment program on frequency-regulated drives installation in central heat distribution stations will be launched. The frequency-regulated drives insure the maintenance of constant pressure in a pipeline and give the opportunity to realize the gentle start of pumps. The installation of frequency-regulated drives in 1344 industrial sites will be terminated in two-year period. The project total value is 1200 millions rubles. 658 frequency-regulated drives will be installed from April till December of current year.

The third investment program of OJSC «MUEC» concerns the installation of gas-turbine units on the territory of 15 regional and district operating heating stations. The project was validated by the Government regulation on «Reconstruction and enlargement of energy sites with installed gas-turbine units». At the same time the specialists of OJSC «MUEC» and representative of Moskomarchitektura are working on the technical and economic analysis of Gas-turbine units-Central heat distribution stations in seven sites of new industrial zones. It is supposed that new power facilities will provide Moscow with 5 thousand MW of electricity and 3.5 thousand Gcal of heat energy.

As to new technologies, OJSC «MUEC» is launching the automated control systems. In July 2007 the Corporate information system on the basis SAP P/3 software will be launched. This system includes the next options: booking and tax accounting, material and technical supplies services and equipment repair, human resources management and energy distribution.

The technological and computer-based systems are on the implementation phase. The unified certification system of engineering heating-supply sites has been already launched. Geographical inquiry and referral system, which maintain unchanged the information on spatial location of OJSC «MUEC» sites with affixment to the street and road network, capital buildings and facilities, hydrography, landscapes etc. was launched on the basis of unified State cartographical base of the city Moscow.

Moreover, the system of monitoring and emergency technical transport circulation was implemented to the industrial use. The graphic and information-computing system «TeploExpert», which allows evaluating the efficiency of energy use in energy supply system, was launched. This system minimizes the «extra heating» and «under heating», and in case of emergency switches customers over to the alternative heat supply sources.

OJSC «MUEC» is a young and prospective company keeping up with the times. The company management and employees are aware of the responsibilities they have got regarding the energy supply, and do their best to supply their customers with heating and hot water.

ЛЕНЭНЕРГО – ТЕРРИТОРИЯ УСПЕХА!

Первая в России энергосистема уверенно набирает обороты

Валерий ЧИСТЯКОВ, генеральный директор
Valery CHISTYAKOV, General Director

Более 120 лет минуло с тех пор, как 16 июля 1886 года император Александр III утвердил устав Общества электрического освещения, учрежденного Карлом Сименсом. Эту дату принято считать днем основания ОАО «Ленэнерго». Сегодня эта крупнейшая стабильно развивающаяся электросетевая компания на северо-западе страны обслуживает территорию Санкт-Петербурга и Ленинградской области общей площадью 87 100 кв. км с населением более 6 млн человек. Электросетевой комплекс компании включает в себя свыше 35 тыс. км воздушных линий электропередачи, почти 16 тыс. км кабельных трасс, а также более 13 тыс. подстанций различных классов напряжения.

Миссия компании – стабильно развиваться. Успешному решению поставленных задач способствовали приход в компанию инициативной команды опытных топ-менеджеров во главе с генеральным директором Валерием Чистяковым.

ОАО «Ленэнерго» – активный участник масштабных преобразований отрасли, которые получили неофициальное название ГОЭЛРО-2. Такую стратегию одобрило правительство России. По мнению председателя правления РАО «ЕЭС России» Анатолия Чубайса, это позволит не только полностью преобразовать отечественную энергетику, превратив ее в современный высокотехнологичный бизнес, но и оказать уникальное влияние на развитие экономики страны, на уровень жизни россиян.

В Ленэнерго разработаны долговременные финансовые планы, четко соблюдаются графики внедрения технологических и технических новшеств.

Чистая прибыль компании по итогам 2006 года составила 390 млн рублей, что на 28,3 млн превысило расчетные показатели бизнес-плана.

В июле прошлого года РАО «ЕЭС России» и правительство Санкт-Петербурга подписали соглашение о сотрудничестве. Общая стоимость рассчитанной до 2010 года совместной программы строительства и реконструкции энергетических объектов города – 300 млрд рублей, из которых 190 млрд предназначены на финансирование сетевого хозяйства. Объем инвестиций в электросетевой комплекс ОАО «Ленэнерго» оценивается более чем в 77 млрд рублей.

До 2011 года будут проложены сотни километров кабельных и воздушных линий электропередачи различных параметров, пущены в эксплуатацию значительные объемы трансформаторных мощностей, построены 19 и реконструированы 27 действующих подстанций. Под влиянием практики вырабатываются новые стандарты темпов и качества. В сентябре минувшего года петербургские энергетики установили мировой рекорд, построив типовую трансформаторную подстанцию напряжением 6/0,4 кВ всего за 13,5 часов (стандартное время – 4–6 месяцев). Именно петербургские энергетики ввели в строй первую в России мобильную подстанцию 110 кВ. На очереди – первая в городе подземная подстанция на Конюшенной площади. Среди пилотных проектов – перевод воздушных линий 35 кВ на защищенный провод. Воздушные линии 35–110 кВ на территории Санкт-Петербурга будут заменены кабельными магистралями. Приоритеты программы ремонта оборудования – современные технологии и материалы. На предприятии «Кабельная сеть» – филиале Ленэнерго – идет внедрение геоинформационной системы (ГИС), которая позволит эффективно контролировать электросетевое хозяйство и свести к минимуму потери.

Для привлечения средств на развитие совет директоров компании принял решение о размещении в 2007 году облигаций третьей серии на 3 млрд рублей сроком обращения пять лет. Ключевым шагом в рамках мероприятий по привлечению инвестиций в развитие электросетевого комплекса, повышению надежности энергоснабжения и энергобезопасности региона стало решение о вхождении правительства Санкт-Петербурга в состав акционеров Ленэнерго. Планы создания совместной компании сейчас прорабатываются и с правительством Ленинградской области.

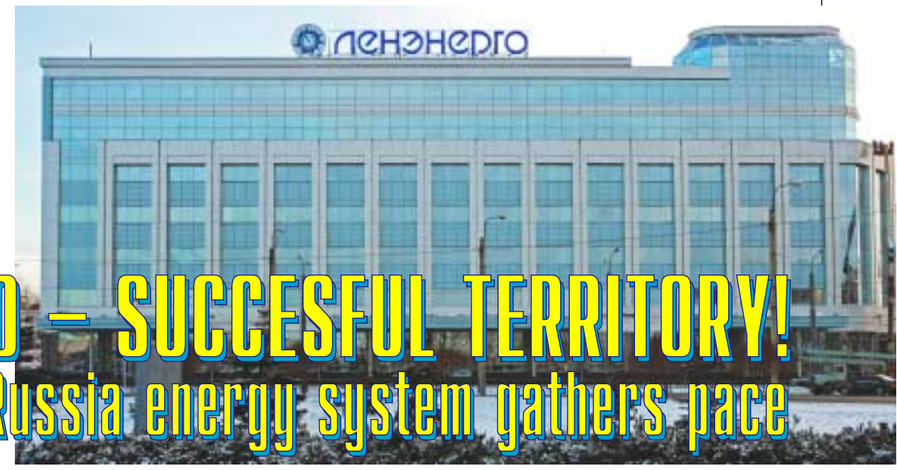
Все это свидетельствует о том, что руководство и сотрудники ОАО «Ленэнерго» последовательно преобразуют свое предприятие в территорию успеха, где найдется достойное место всем заинтересованным в деловом сотрудничестве партнерам по бизнесу.

Алексей МАЛАХОВ

ОАО «Ленэнерго»
Юридический адрес:
191186, Санкт-Петербург, Марсово поле, 1
Фактический адрес:
196247, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 153, лит. Д
Тел.: +7 (812) 595-86-62, +7 (812) 494-31-71
Факс: +7 (812) 494-32-54
office@lenenergo.ru
www.lenenergo.ru

LENENERGO – SUCCESFUL TERRITORY!

The first in Russia energy system gathers pace



Over 120 years have been passed since 16 July 1886 when Alexander III approved the statute of the electric lighting Society founded by imperator Karl Siemens. This date considered to be the day of the Open Joint Stock Company (OJSC) «Lenenergo». Nowadays it's a large stably developing electronetwork company in the Northern-West part of the country supplying the territory of St. Petersburg and of the Leningrad region with total area of 87100 km2 with 6 million people of population. Electronetwork body of the company comprises over 35 thousand of kilometers of overhead transmission line, almost 16 thousand kilometers of cable connections, and also over 13 thousand of substations of different voltage classes.

Company mission is a steady developing, improving of financial results, modernizing of technical base, increasing of the investment attraction taking into consideration the society and state interests. The entry to the company of initiative team of qualified top-managers with General Director Valery Chistyakov in the head contributed to the successful solution of these tasks.

OJSC «Lenenergo» is an active participant of massive reconstructions of the industry that were given of an unofficial name GOELRO-2. Such a strategy was approved by the government of Russia. In the mind of the chairman of the management board of the Russian joint stock company «Unified energy system of Russia» (RJSC «UES of Russia») Anatoly Chubays, it will permit not only to reconstruct all national energy sector by transforming it into modern high-technology business, but also to have an effect upon the economy development of the country, upon the living standard of Russians.

«Lenenergo» has developed long-term financial plans. Implementation schedules of technological and technical innovations are strictly performed. Increasing of the power supply reliability, lowering of the in-process loss of electric energy and economical «transparency» remain priority directions.

Net profit of the company for the year ended 31/12/2006 came to 390 mln. rubles that exceeded for 28.3 mln. the estimated indicators of business-plan.

In July of last year the RJSC «UES of Russia» and the government of St. Petersburg signed a cooperation agreement. The total value of the joint program designed until 2010 of the construction and reconstruction of the energetic objects of the city – 300 billion rubles from which 190 billion are designed for financing of the network economy. The volume of investments into the electronetwork body of OJSC «Lenenergo» is estimated to be over 77 billion rubles. The agreement provides the firms-partners with the possibility to claim the status of strategic investors of St. Petersburg with exemption from income tax. They have a right to count on the speedy negotiations of projects and acquisition of land sections under the construction of the energy objects, reduction of the charge for land.

By the year of 2011 hundreds kilometers of cable and air connection lines of electric power transmission of different parameters will have been set up, considerable volumes of transformer capacities will have been put into operation, 19 substations will have been built and 27 acting substations will have been reconstructed. New standards of terms and quality are worked out under the influence of practice. On September last year St. Petersburg power engineers installed a new world record by building a standard transformer substation with voltage of 6/0.4 kW only in 13.5 hours (while the standard time is 4-6 months. There were St. Petersburg power engineers who had put into operation the first mobile substation of 110 kW in Russia. Now it's a tern of the first underground substation in the Konushenny square. Among the pilot projects there is transmission of air lines of 35 kW to a protected air lines of 35-110 kW on the territory of St. Petersburg will be changed for cable trunks. The enterprise «Kabelnaya set'» (Cable Network) – subsidiary of Lenenergo – effectuates an implementation of the geographic information system (GIS), that will permit to effectively control electric network economy and to minimize the losses.

In order to attract investments on the development the Committee of Directors of the company took the decision about the placement of bonds from the third series for 3 billion rubles with the term of application of five years in 2007. The decision about the entry of the St. Petersburg government as a shares holder in «Lenenergo» became a key step within the actions on investments attraction into the development of the electric network body, on increasing of power supply reliability. The plans of joint company also with the government of Leningrad region are now under consideration.

All this attests that the administration and personnel of OJSC «Lenenergo» successively modify their enterprise into a successful territory where all interested in business cooperation partners will find their worthy place.

Aleksey MALACHOV

OJSC «Lenenergo»
Legal address: 191186, St.Petersburg, Marsovo Pole, 1;
Actual address: 196247, St.Petersburg, Lenin Avenue., 153, Literature House
Tel.: +7 (812) 595-86-62, +7 (812) 494-31-71
Fax: +7 (812) 494-32-5
office@lenenergo.ru www.lenenergo.ru

ОАО «Владимирэнерго»: СОЗДАЕМ БЛАГОПРИЯТНЫЙ КЛИМАТ ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ

ОАО «Владимирэнерго» после реформирования энергетической отрасли стал самой крупной сетевой компанией Владимирской области. Услуги по передаче электроэнергии, по технологическому присоединению к электрическим мощностям новых потребителей электроэнергии – таковы основные направления бизнеса ОАО «Владимирэнерго». Протяженность линий электропередач (ЛЭП) зоны ответственности ОАО – свыше 21 тыс. км напряжением от 110 кВ и ниже.

«Обыкновенные акции ОАО «Владимирэнерго» подорожали на 7,3%, и по состоянию на 1 апреля одна акция энергокомпании стоит 6,5$. ОАО «Владимирэнерго» присвоен рейтинг корпоративного управления В+». Такие сообщения стали нередкими, и говорят они о том, каких успехов добилась региональная сетевая компания (РСК) за последнее время. Надежный партнер, клиентоориентированная компания – так характеризуют ОАО «Владимирэнерго» в последнее время, когда после реформирования энергетической отрасли стало заниматься профильным бизнесом.

Владимирэнерго обеспечивает электроснабжение потребителей Владимирской области на территории 29 тыс. кв. км с населением 1 млн 585 тыс. человек. Общая сумма активов ОАО – 3 млрд 746 млн рублей. Последовательная работа специалистов ОАО «Владимирэнерго» привела к тому, что потери электроэнергии в сетях в 2006 году составили 10,95% при плане 11,5%. Это свидетельствует о том, что техническая политика Владимирэнерго соответствует вызовам времени и направлена она, прежде всего, на повышение надежности работы электросетевого комплекса, на обеспечение устойчивого электроснабжения потребителей региона.

Следует отметить, что Владимирская область в последние два-три года стала регионом, особо привлекательным для инвесторов. Соседство с Московской областью, где существуют проблемы с энергоснабжением, с подключением к электрическим мощностям, размещение промышленных площадок вблизи от автострады М7 («Волга-1») способствуют тому, что инвестиционные потоки, направленные раннее в столичный мегаполис и его окрестнос-

On completion of energy industry modernization OJSC «Vladimirenergo» has come to be the largest network company in Vladimir region. The principal directions of OJSC «Vladimirenergo» activity are rendering services for electric-power transmission, for technological connection to electric facilities of new consumers of electric power. Total transmission route length (power transmission line) under Company's responsibility is over 21 thousand km with voltage from 110 kV and below.

OJSC «Vladimirenergo»: WE ENSURE A FAVORABLE CLIMATE FOR INVESTORS

Валентин МАРТЬЯНОВ, управляющий директор ОАО «Владимирэнерго»
Valentin MARTYANOV, Managing director, OJSC «Vladimirenergo»

«Ordinary shares of OJSC «Vladimirenergo» have risen in price by 7.3%, and as of April 1 one share of the energy company costs 6.5 USD. «B+» Corporate Management Rating was conferred on OJSC «Vladimirenergo». Such announcements became ordinary and this is the evidence of success of the regional network company (RNC) of late years. A reliable partner, a client-oriented company – these are the characteristics of OJSC «Vladimirenergo» when the Company proceeded to core business upon the completion of energy industry modernization.

OJSC «Vladimirenergo» provides the consumers of Vladimir region at the area of 29 thousand km with the population of 1 mln 585 thousand persons with power energy. Total amount of OJSC assets is 3 bln 746 mln rubles. Consecutive operation of the experts of OJSC «Vladimirenergo» resulted in reduction of power energy losses in the network in 2006 – 10.95% contrary to planned 11.5%. This is the evidence of the fact that technological policy of «Vladimirenergo» conforms to the challenges of time and is aimed first of all at improvement of reliability of electricity supply network complex, provision of stable power supply of the regional consumers.

It should be noted that for the last couple of years Vladimir region has grown to the region especially attractive for investors. Neighborhood of Moscow region having power supply problems, and problems concerned with connection to electric facilities, location of industrial sites close to the federal highway M7 («Volga-1») – all these promote the shift of the investment streams being previously directed to the capital megapolis and its suburbs to Vladimir region. In this connection OJSC «Vladimirenergo» has performed major efforts aimed at simplification of the schemes of technological connection of consumers to

ти, будут переадресованы во Владимирскую область. В связи с этим ОАО «Владимирэнерго» провело большую работу по упрощению схем технологического присоединения к электрическим мощностям всех классов напряжения потребителей – как физических, так и юридических лиц. Главным итогом этой работы стало Постановление губернатора Владимирской области от 17 марта 2006 года, в котором четко обозначены тарифы (плата) за технологическое присоединение к электрическим мощностям. Данное постановление позволяет ОАО «Владимирэнерго» повысить надежность электроснабжения потребителей, принимать для этого оптимальные технические решения, исходя из того, какая сумма средств поступает в качестве оплаты за технологическое присоединение.

Приняты базовые решения, которые составляют основу технической политики ОАО «Владимирэнерго». Управляющий директор ОАО В.П. Мартьянов считает, что конструкция открытых распределительных устройств подстанций 110–35 кВ должна выполняться на элегазовых выключателях. Достаточно сказать, что межремонтный период таких выключателей составляет 20–25 лет, они пожаро- и взрывобезопасны. Для любой региональной сетевой компании, ЛЭП которой проходят по лесистым районам, проблемой является падение деревьев на провода. Поэтому при реконструкции ЛЭП напряжением 0,4 кВ, по возможности, следует использовать самонесущий изолированный провод (СИП), поскольку расчетный срок службы – 35–40 лет. При этом он способен выдерживать довольно большие механические нагрузки в сложных климатических условиях Центральной России. «Особое внимание, – подчеркнул В.П. Мартьянов, – мы уделяем системам релейной защиты и автоматики на наших объектах. Они выполняются на базе микропроцессорной техники. И, разумеется, ни в коем случае не забываем о внедрении системы АИИС КУЭ – автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии. Все элементы этой системы основаны на самых передовых достижениях инженерной мысли и напрямую влияют на результат работы электросетевого бизнеса».

Необходимо также отметить, что ОАО «Владимирэнерго» в сотрудничестве с областной администрацией всячески способствует тому, чтобы Владимирская область была привлекательной для инвесторов. Результатом сотрудничества стала реализация следующих проектов: ввод в промышленную эксплуатацию завода по производству бытовой техники турецкой фирмы «ВЕКО» (Киржачский район), завода по производству телевизоров «ВЕСТЭЛ» (Александровский район), обеспечение надежного и качественного энергоснабжения промышленных площадок – таких, где разместились австрийская фирма «Виннербергер» (производство кирпича) и ООО «Виллако» (производство кровельных материалов датским концерном «ИКОПАЛ»). Владимирэнерго всегда готово к сотрудничеству с клиентами и делает максимум возможного для того, чтобы на основе грамотных решений менеджмента, современных технологий наши клиенты могли постоянно и на надежной основе пользоваться услугами по транспортировке электроэнергии и подключению к электрическим мощностям.

Контактные адреса
ОАО «Владимирэнерго»
Официальный сайт:
www.vladimirenergo.ru
общий e-mail:
vlad@vladen.elektra.ru
приемная управляющего директора
Валентина Павловича Мартьянова
тел.: 8 (4922) 21-57-61,
технический директор
Александр Николаевич Павлов
тел.: 8 (4922) 21-55-34

electric facilities of all voltage classes – both physical and juridical persons. The main result of this work was the Regulation of the Governor of Vladimir region dated March 17, 2006 included clearly set tariffs (charges) for technological connection to electric facilities. This Regulation allows OJSC «Vladimirenergo» to improve reliability of power supply to the consumers, make optimal technical solutions based on the amount of monetary funds received as a technological connection fee.

OJSC «Vladimirenergo» has approved basic solutions being a basis of technological policy. Managing Director of the Company V.P. Martyanov considers that construction of outdoor switch-gears of substations 110-35 kV should be based on sulphur hexafluoride switches. The turnaround time for such switches comes to 20-25 years, besides they are fire-and explosion-proof. For any regional network company whose power transmission lines go through forest land, the grave problem is falling of trees on cables. That is why in case of reconstruction of power transmission line of 0.4 kV voltage self-supporting insulated wire (SIW) should be applied if possible as its projected service life is 35-40 years. At that, it is able to take rather heavy mechanical loads under hard climatic conditions of the Central part of Russia. «Special attention», – V.P. Martyanov emphasized, – we focus on systems of relay protection and automation of our objects. These systems are designed on a basis of microprocessor engineering. And surely we by no means forget of implementation of automated information and measuring system of commercial energy accounting (AIMS CEA). All elements of this system are based on the latest achievements of engineering and directly affect the results of electricity supply network business».

Also it should be noted that OJSC «Vladimirenergo» in cooperation with regional authorities in every possible way makes Vladimir region attractive for investors. And as a result – realization of the following projects: commissioning of household appliances plant of a Turkish company «VEKO» (Kirzhach district), TV sets production plant

«VESTEL» (Aleksandrov district), provision of reliable and high-quality power supply of industrial sites – such as Austrian firm «Wiennerberger» (brick manufacture) and JSC «Willako» (roofing manufacture of Denmark concern «IKOPAL»). «Vladimirenergo» is always ready for cooperation with clients and does everything possible on a basis of correct management decisions and modern technologies to let our clients constantly and safely use our services of electric power transportation and connection to electric facilities.

Contact addresses
of OJSC «Vladimirenergo»:
Official site:
www.vladimirenergo.ru
public e-mail:
vlad@vladen.elektra.ru
reception room
of the managing director
Valentin Pavlovich Martyanov
Tel.: 8 (4922) 21-57-61,
Technical director
Alexander Nikolaevich Pavlov
Tel.: 8 (4922) 21-55-34

Покрытия лопаток турбин – надежность и ресурс

Владимир ЛЕСНИКОВ,
(Vladimir LESNIKOV),
директор ООО «ТУРБОМЕТ»,
доктор технических наук, действительный член АИН им. А.М. Прохорова.
Выпускник кафедры термообработки и физики металлов УГТУ-УПИ, автор более 120 печатных работ, имеет 36 авторских свидетельств и патентов РФ,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, научных премий им. П.А. Соловьева, В.Я. Климова, В.Е. Грум-Гржимайло.
Почетный выпускник УГТУ-УПИ.

Валерий КУЗНЕЦОВ,
(Valerii KUZNETSOV),
заместитель директора ООО «ТУРБОМЕТ», доктор технических наук, действительный член Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова. Выпускник кафедры термообработки и физики металлов УГТУ-УПИ, автор более 100 научных трудов, 32 авторских свидетельств и патентов РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, научных премий им. П.А. Соловьева, В.Я. Климова, В.Е. Грум-Гржимайло.
Почетный выпускник УГТУ-УПИ.

Общество с ограниченной ответственностью «ТУРБОМЕТ» было учреждено в 1992 году (СП «Совместное российско-украинское предприятие «Турбомет»), регистрационный номер 2592.15.

Основными направлениями его работы являются:

– научно-производственная деятельность по конструированию защитных покрытий лопаток турбин и оборудования для их нанесения, а также разработка технологии нанесения покрытий;

– мониторинг технологической и эксплуатационной повреждаемости лопаток газотурбинных двигателей;

– разработка технологий восстановительного ремонта лопаток, выработавших летный ресурс, для использования в стационарных турбинах.

Повышение ресурса и надежности газотурбинных двигателей (ГТД) усложняется в связи с непрерывным ростом рабочих температур, динамических и вибрационных нагрузок. Разработка высокотемпературных ГТД, имеющих высокий КПД и экономичность, определяется возможностью создания рабочей лопатки турбины высокого давления (ТВД), обладающей требуемым ресурсом и высокой надежностью при приемлемом расходе охлаждающего воздуха. Можно без преувеличения сказать, что создание рабочей лопатки ТВД определяет современный уровень газотурбинной технологии и является комплексной металлургической, технологической, материаловедческой и конструкторской проблемой, которая решается, как правило, конструкторами и материаловедами совместно.

Для современных ГТД четвертого поколения рабочая лопатка ТВД изготавливается из жаропрочных никелевых суперсплавов (ЖС-26ВИ, ЖС-32ВИ, ЖС-36ВИ, ЧС-70УВИ, ЧС-88ВИ) методом точного литья по выплавляемым моделям и должна иметь защитное покрытие на наружной поверхности пера, обеспечивающее защиту от высокотемпературного газового потока до 1150 °С, а также защитное покрытие во внутренних полостях и в перфорационных отверстиях.

Основные научно-технические результаты, полученные в ООО «ТУРБОМЕТ» с 1993 года заключаются в следующем.

Для авиационных двигателей нового поколения на основе технологического и эксплуатационного мониторинга исследована структурная и фазовая стабильность монокристальных сплавов ЖС-32ВИ и ЖС-36ВИ.

Исследование термостабильности сплава ЖС-32ВИ при высоких температурах и нагрузках показало его склонность к образованию ТПУ-фаз: наблюдается выделение (μ, R) – фаз сложного химического состава на основе Ni, Co, W, Re, Mo, Ta.

Исследованы тонкая структура, фазовый состав и ликвационная неоднородность безуглеродистого монокристаллического сплава ЖС-36ВИ. Полученные результаты позволили оптимизировать режим термообработки сплавов.

Особенно актуально нанесение ГЦП на монокристальные лопатки с транспирационной системой охлаждения: со сложной системой внутренней полости, тонкой трактовой стенке (~ 1 мм) и развитой системой тонких отверстий (~ 0.5 мм).

Для монокристальных сплавов, легированных Re разработана технология нанесения специального подслоя, обеспечивающего получение ГЦП регламентированного состава, обладающих высокой структурной и фазовой стабильностью и исключающих образование ТПУ-фаз при эксплуатации.

Разработаны научные основы конструирования комплексных защитных покрытий для наружной поверхности охлаждаемых лопаток ТВД с большим ресурсом работы.

Для лопаток ТВД авиационных ГТД из сплавов ЖС-26ВИ, ЖС-32ВИ, ЖС-36ВИ совместно с ФГУП ВИАМ, ОАО «Авиадвигатель» и ГП ЗМКБ «Прогресс» сконструированы следующие защитные покрытия регламентированной толщины:

– ГЦП (ГА, СгА1) + СДП-2 (ВСДП-9 (ВП));

– ГЦП (ГА, СгА1) + СДП-2 + ВСДП-16(ВП) (ВСДП-18 (ВП));

Для лопаток ТВД стационарных (энергетических) ГТД из коррозионно-стойких сплавов ЧС-70УВИ, ЧС-88ВИ, ЧС-104ВИ совместно с ГП «Машпроект» и ОАО НПО «Сатурн» разработаны следующие комплексные покрытия:

– ГЦП (СоА1) + СДП-1 (СДП-6);

– ГЦП (СоА1) + СДП-1 (СДП-6) + КДП-1;

Конденсационные покрытия СДП-1, СДП-2, СДП-6, ВСДП-9 (ВП), ВСДП-16 (ВП), ВСДП-18 (ВП) наносят ионно-плазменным методом на установке МАП-1, а керамику КДП-1 (ZrO_2:Y_2O_3) электронно-лучевым методом на установке УЭ-175М. Высокая работоспособность защитных покрытий подтверждается их многолетней эксплуатацией.

Впервые в отечественной практике разработаны режимы и технология горячего изостатического прессования (ГИП) для устранения литейной микропористости в охлаждаемых лопатках.

Проведение ГИП охлаждаемых лопаток с ГЦП повысило их надежность и долговечность в два-три раза.

Результаты работ внедрены в серийное производство при изготовлении рабочих и сопловых лопаток ТВД современных авиационных двигателей ПС-90А, ПС-90А2 (самолеты Ил-96-300, Ту-204, Ту-214, Ил-76МФ), Д-18Т, Д-436 (самолеты Ан-124, Ту-334), судовых двигателей ДВ-71, ДБ-90, ДТ-80, стационарных двигателей для газоперекачивающих агрегатов ГТУ-12П, ГТУ-16П, ГТУ-10П, ДЖ-59, ДР-59, двигателей для энергетических установок ГТУ-12ПЭР, ГТУ-16ПЭР, ГТУ-25ПР, Д-049, ГПА-4РМ, ГТГ-110. Данные современные газотурбинные двигатели имеют высокий КПД и низкий удельный расход топлива, т.е. обладают очень высокой экономической эффективностью при работе и малошумностью.

На стадии внедрения находится технология ремонта лопаток, выработавших летный ресурс, с целью их использования на наземных установках.

Coating turbine blades – reliability and life time

The limited liability company TURBOMET has been established in 1992 (JV Joint Russian-Ukrainian venture «Turbomet»), registration number 2592.15.

Primary activities are:

- scientific and production activity aimed to design of protective coatings for turbine blades and coating equipment as well as development of coating techniques;
- monitoring of technological and operational damages of blades of gas turbine engines;
- development of techniques for renewal of blades used for flights for using in stationary turbines.

Expanding life time and increase of reliability of gas turbine engines (GTE) becomes more complex due to constant increase of operating temperatures, dynamic forces and vibration load. Development of high-temperature GTE with high coefficient of efficiency and «economic feasibility» ratio depends of possibility of creation of a blade for high-pressure turbines (HPT) featuring the required life time and high reliability and acceptable consumption of cooling air. Without any exaggeration it can be stated that development of the HPT rotor blade sets the modern level of gas turbine technologies and represents complex metallurgical, technological, material engineering and design problem and usually is solved in cooperation of designers and material engineers.

For modern GTE of the 4th generation HPT rotor blades are made of heatproof nickel superalloys (ZS-26VI, ZS-32VI, ZS-36VI, CS-70YVI, CS-88VI) by investment pattern method and shall have protective coating on the outside face of the blade to ensure protection from high-temperature gas flow of up to 1150 °C, as well as protective coating in the body cavities and in perforation holes.

Main scientific and technical results achieved by TURBOMET. Ltd. from 1993 are as follows.

By means of technological and operative monitoring there was examined structural and phase stability of single crystal alloys ZS-32VI [001] and ZS-36VI [001] for air engines of the new.

Examination of thermal stability of the alloy ZS-32VI at high temperatures and loads revealed trend to formation of TPU-phases: separation of (μ, R) – phase on the basis of (Ni Co) (W, Re, Mo, Ta) complex chemical composition.

There were examined fine structure, phase composition and segregational heterogeneity of carbon-free single crystal alloy ZS-36VI. The obtained results allowed optimization of alloy thermal treatment mode.

Special interest represents application of gas circulating coating (GCC) to single crystal blades with transpiration cooling system: with complicated system of body cavity, thin track wall (~ 1 mm) and developed system of small holes (~ 0.5 mm).

For single crystal Re-doped alloys there has been developed technique of application of special underlayer to ensure restricted GCC compositions featuring high structural and phase stability and excluding formation of TPU-phases during operations.

There has been developed scientific basis for designing complex protective coatings for outside face of cooled HPT blades with long life time.

In cooperation with FGUP VIAM, JSC «Aviadvigatel [aircraft engine]» and GP ZMKB «Progress» there were designed the following protective coatings of the restricted thickness for HPT blades of aircraft GTEs made of alloys ZS-26VI, ZS-32VI, ZS-36VI:

– GCC (GA, SgA1) + SDP-2 (VSDP-9 (VP));

– GCC (GA, SgA1)+SDP-2+ VSDP-16(VP) (VSDP-18 (VP));

In cooperation with GP «Mashproekt» and OAO NPO «Saturn» there were developed the following complex coatings for HPT blades of stationary (power generating) GTEs made of corrosion-resistant alloys CS-70UVI, CS-88VI, CS-104VI:

– GCC (CoA1)+SDP-1 (SDP-6);

– GCC (CoA1) + SDP-1 (SDP-6) + KDP-1;

Condensation coatings SDP-1, SDP-2, SDP-6, VSDP-9 (VP), VSDP-16 (VP), VSDP-18 (VP) are applied by ion-plasma method using the MAP-1 unit while ceramic coating KDP-1 (ZrO_2:Y_2O_3) – by electron beam method using the UE-175M unit. High efficiency of the protective coating is evidenced with their long-term service.

For the first time in the Russian practice there were developed modes and techniques of hot isostatic pressing (HIP) aimed to removal of casting microporosity in cooled blades.

Application of HIP to the cooled blades with GCC has 2-3 times increased their reliability and life time.

The results of works were implemented into serial production of HPT rotor and nozzle blades of modern aircraft engines PS-90A, PS-90A2 (aircrafts IL-96-300, TU-204, TU-214, IL-. 76MF), D-18T, D-436 (aircrafts AN-124, TU-334), marine engines DV-71, DB-90, DT-80, stationary engines for gas compressor units GTU-12P, GTU-16P, GTU-10P, DZ-59, DR-59, engines for electric power plants GTU-12PER, GTU-16PER, GTU-25PR, D-049, GPA-4RM, GTG-110. The above modern gas turbine engines have high coefficient of efficiency and low specific fuel consumption, i.e. possess high economic feasibility of operations with low level noise.

Technology of renewal of blades used for flights for using them in ground units is being implemented.

Научно-проектно-производственный комплекс ООО «ТюменНИИгипрогаз»

ОТ ИДЕИ – ДО ПРОЕКТА, ОТ ПРОЕКТА – ДО ОБЪЕКТА

Вот так шаг за шагом и создается качественное, высокотехнологическое оборудование на этом уникальном научном предприятии. Без преувеличения можно сказать, что успешная деятельность ТюменНИИгипрогаза – залог дальнейшего динамичного развития отечественной газовой отрасли в Западно-Сибирском регионе.
О новейших разработках инженерной мысли, зачастую не имеющих аналогов в мире, рассказывает генеральный директор ООО «ТюменНИИгипрогаз» Георгий КРЫЛОВ.

– ООО «ТюменНИИгипрогаз» – это уникальный высокотехнологичный научно-проектно-производственный комплекс, включающий 30 научно-исследовательских и 13 проектно-изыскательских подразделений, а также специальное конструкторское бюро, опытное производство и экспериментальный завод, имеющие отлаженную систему взаимодействия.

За 40 лет своей деятельности предприятие прошло непростой путь от филиала ВНИИГАЗа до крупнейшего научно-проектно-производственного комплекса, основные функции которого – научное и проектное обеспечение развития предприятий газовой промышленности в Западной и Восточной Сибири, сокращение сроков освоения месторождений за счет комплексного подхода и внедрение инновационных решений.

С конца 90-х годов уверенно реализуется модель комплексного подхода к разработке и обустройству газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений. Результаты деятельности института убедительно доказывают не только жизнеспособность этой модели развития, но и ее экономическую эффективность в условиях рыночной экономики.

Модель комплексного подхода, основанная на параллельно-последовательной подготовке геологических моделей, проектов разработки, строительства скважин, обустройства промыслов, разработке конструкторской документации, изготовлении и поставки оборудования позволяет совмещать отдельные этапы работ, сокращая в конечном итоге сроки ввода месторождений в эксплуатацию.

За последние годы институтом разработаны научно-технические решения по освоению более 20 нефтегазоконденсатных месторождений Тюменской области. Среди них – практически все газовые месторождения Сеноманского комплекса, включая уникальное Заполярное месторождение, а также разрабатываемые базовые Уренгойское и Ямбургское газоконденсатные месторождения.

Scientific, designing and industrial complex LLC «TumenNIIgiprogaz»

A PATH FROM IDEA TO THE PROJECT, FROM THE PROJECT TO PURPOSE

This way, step by step this unique scientific enterprise creates quality highly technological equipment. Without exaggeration it is possible to tell, that successful activity of «TumenNIIgiprogaz» secures further dynamic domestic gas branch development in West-Siberian region.
Newest engineering developments that are in many cases unparallel to the world's developments, are reported by the general manager of LLC «TumenNIIgiprogaz» – Georgiy KRYLOV.

– LLC «TumenNIIgiprogaz» is the unique hi-tech scientific, designing and industrial complex including 30 research and 13 surveying and designing divisions, supplemented with the special design department, pilot production and the experimental plant with the proved interaction system.

For 40 years of its operation the enterprise has come a difficult way from being VNIIGAZ's branch to the largest scientific, design and industrial complex, whose basic functions comprise scientific and design maintenance of development of the enterprises of the gas industry in Western and Eastern Siberia, acceleration of field development times owing to the use of the complex approach and introduction of innovative decisions.

Since the end of 90s the complex approach model in developing gas, gas-condensate and oil fields is successfully implemented. The results institute's activities demonstrate that such development model is not only viable, but also economically efficient in the market economy conditions.

The model of the complex approach based on parallel-serial preparation of geological models, development projects, well construction, field facilities construction, design documentation development, equipment manufacture and supply allows to combine separate work phases, thus accelerating field commissioning.

Over the recent years, the institute has developed scientific and technical developing solutions for over 20 oil-condensate fields, located in Tyumen region. Among them are practically all gas fields situated in the Senoman complex, including

the unique Transpolar field, and developing backbone Urengoy and Yambug gas-condensate fields.

When developing nine fields, the scientists and designers has designed a full set project documentation, specifying development sites, drilling projects, arrangement projects. The largest of them are Komsomol, Gubkinsk, Vyngayahinsk, Yety-Purovsk and North-Urengoy fields. Ninety percent of wells to be drilled as designed by the scientists are completed.

Institute's experts have accrued practical expertise in arranging small and average «turn-key» fields», when, except for the scientific and design study, the exclusive block equipment manufactured by own experimental factory is delivered. In such case institute's experts exercise the designer's control over the installation and erection works and take part in commissioning.

When operating based on the «turn-key» scheme, some small gas and gas condensate fields, having a

Георгий Васильевич КРЫЛОВ – доктор технических наук, профессор, действительный член Академии технологических наук и Академии инженерных наук, вице-президент Губернской академии Тюменской области, лауреат Государственной премии СССР (1984), премии Правительства Российской Федерации (2005) и трех премий РАО «Газпром» (1997, 2001, 2003). Автор более 30 изобретений в области трубопроводного транспорта, бурения, строительства, химии, свыше 120 научных трудов, в числе которых 9 монографий, 3 учебника. Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1982), медалью «За освоение недр и развитие нефтегазового комплекса Западной Сибири» (1980). Удостоен званий «Почетный работник газовой промышленности СССР» (1990), «Заслуженный работник нефтяной и газовой промышленности РФ» (1992), диплома Комитета Российской Федерации по патентам и товарным знакам (1999)

Для девяти месторождений учеными и проектировщиками выполнен полный комплекс проектных документов, содержащих проекты разработки, проекты на бурение, проекты обустройства. Наиболее крупные из них – Комсомольское, Губкинское, Вынгаяхинское, Еты-Пуровское и Северо-Уренгойское месторождения. На территории Тюменского Севера пробурено 90% скважин по проектам наших ученых.

Специалистами института наработан практический опыт выполнения работ по обустройству малых и средних месторождений «под ключ», когда, кроме научной и проектной проработки, заказчик получает и эксклюзивное оборудование, выполненное в блочном исполнении на собственном экспериментальном заводе. При этом специалисты института осуществляют авторский контроль за ходом строительно-монтажных работ и участвуют в пусконаладочных работах.

При схеме «под ключ» введено в эксплуатацию несколько малых, с объемом суточной добычи 50–2000 тыс. куб. м, газовых и газоконденсатных месторождений в Тюменской, Омской и Саратовской областях: Тевризское, Вьюжное, Разумовское и Западно-Таркосалинское. Разработано и внедрено в производство сепарационное оборудование на 10 млн куб. метров в сутки.

ЭКСПЕРИМЕНТ, ВОПЛОЩЕННЫЙ В ПРОДУКЦИЮ

Экспериментальный завод – замыкающее звено в системе «наука–проект–производство».

Динамично развиваясь, завод добился репутации современного и мобильного предприятия машиностроительной отрасли региона. Здесь сосредоточено уникальное многофункциональное оборудование, на котором выпускается широкий ассортимент продукции – более 80 наименований. Номенклатура изделий завода в значительной степени формировалась исходя из потребностей в создании оборудования нового поколения, разрабатываемого специальным конструкторским бюро и соответствующим или же превосходящим по качеству мировые образцы.

Поэтому вся продукция носит уникальный характер, здесь нет крупного серийного производства, все делается только под индивидуальный заказ.

Большинство разработок ученых и специалистов ТюменНИИгипрогаза запатентовано. Назовем только некоторые. Например, устройства сужающие быстросменные (УСБ), каплеотделители для отбора проб воды из продукции газовых скважин ГМК-3 и УГМК-4, станции сепарации и редуцирования газа СИРИУС. Причем, при всей уникальности этих разработок, счет им идет уже на сотни.

ООО «ТюменНИИгипрогаз» – дочернее предприятие ОАО «Газпром». Специализация – проектирование геолого-разведочных работ, разработки, обустройства месторождений углеводородов и бурения скважин в сложных природно-климатических условиях Западной Сибири

Но «конек» экспериментального завода – изготовление крупноблочного нестандартного оборудования, и здесь особое место занимает выпуск установок комплексной подготовки газа (УКПГ), которые отличает компактность, малая металлоемкость, высокая производительность, низкая стоимость. Данный вид продукции выпускается в блок-модульном исполнении полной заводской готовности, позволяющем осуществлять доставку на железнодорожных платформах.

При изготовлении любой продукции на заводе руководствуются основными принципами – высокое качество, максимальная компактность, экономичность, полная автоматизация изделий. Именно так создана одна из самых удачных и известных разработок института – компактная станция подготовки питьевой воды «Водопад», позволяющая воду из любого источника доводить до качества родниковой. Подобных станций на объектах нефтегазового комплекса Западной Сибири смонтировано уже более 50. Технология подготовки воды на основе метода электрокоагуляции и в качественном, и в количественном отношении удовлетворяет нужды потребителя. Возможности установки таковы, что можно получать от 5 до 3500 куб. м питьевой воды в сутки в зависимости от ее конструктивного исполнения.

Разработкой и производством подогревателей нефти и газа завод занимается уже более 10 лет. Первые подогреватели, работающие на природном газе, были поставлены на нефтегазопромыслы еще в 1988 году и до сих пор успешно работают. Сегодня на их основе разработано и освоено производство автоматизированных подогревателей различной производительности, таких как ПНГ-025, ПНГ-050, ПНГ-100 и других. По уровню автоматизации они не имеют аналогов в России. Значительный объем в продукции завода занимают газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП). Они поставляются как в Западно-Сибирский, так и в другие регионы нашей страны. Базовые образцы ГРС и ГРП имеют производительность от 400 до 150 000 куб. метров в час.

Разумеется, высокого качества и производства уникальной продукции нельзя было бы достичь без соответствующего технического оснащения. Специалисты завода следят за всеми

volume of daily output of 50-2000 thousand m³ were placed into operation in the Tyumen, Omsk and Saratov oblasts: Tevriz, Vyujniy, Razumovsky and Western-Tarkosalinsk. The separation equipment with 10 million m³ daily output was designed and phased in.

EXPERIMENT THAT HAS BEEN TURNED INTO PRODUCT

The experimental factory is a master link in the «science-project-production» system.

Developing dynamically, the factory has achieved the reputation of region's modern and mobile engineering enterprise. Here is the unique multipurpose equipment that produces a wide range of products with more than 80 names is concentrated. The plant's product range was substantially evolved from the needs for new-generation equipment developed by the special design office and conform and or surpass world's samples.

That's why all production has a unique character, there is no large batch manufacturing as all production is customized.

The majority of «TumenNIIprogaz» experts and scientists' developments were awarded a patent. To name only few. For example, fast-changing narrowing devices (FCND), drop separators to sample water from of gas chinks GMK-3 and UGMK-4, and Sirius separation and gas-reduction stations. And, although such developments are unique ones, they number in hundreds already.

However, the plant's «fad» is large-block, non-standard equipment manufacture. Special place here is taken by the manufacture of installations of complex preparation of gas (ICPG) characterized by compactness, small metal consumption, high efficiency, low cost. This kind of block-module plant-finished production, allows the delivery to be effected by railway platforms.

When manufacturing any production the plant is governed by main principles: high quality, maximum compactness, profitability, full automation of products. That is how one of the institute's most successful and renowned developments – compact station of preparation of potable water the «Vodopad» has been created, allowing water from any source to be provided spring water's quality. Over 50 similar stations have been erected on the Western Siberia's oil and gas sites.

The technology of water preparation based on the method of electro coagulation satisfies needs

George Vasilevich KRYLOV – Dr.Sci.Tech., professor, present member of Academy of technological sciences and Academies of engineering sciences, vice-president of Provincial academy of the Tyumen region, the winner of the State premium of the USSR (1984), Premiums of the Government of the Russian Federation (2005) and three premiums of Russian Open Society Gazprom (1997, 2001, 2003). The author of more than 30 inventions in the field of pipeline transport, drilling, construction, chemistry, over 120 proceedings, among which are 9 monographs, 3 study books. He was awarded the Labor Red Banner Prize (1982), a medal Development of bowels and development of an oil-and-gas complex of Western Siberia (1980). Awarded ranks: The honorable worker of the gas industry of the USSR (1990), the Deserved worker of the oil and gas industry of the Russian Federation (1992), diploma of the Russian Patent and Trademarks Committee (1999).

of the consumer's quality and quantity demands. Installation alternatives are following: one can obtain from 5 up to 3500 cubic meters of potable water per day depending on its design.

The factory has been developing and manufacturing oil and gas heaters of oil and gas over 10 years. The first heaters that use natural gas, have been put on oil-and-gas fields in 1988 and continue to be successfully operated. Today, automated heaters with different capacity have been developed and mastered on their basis, such as PNG-025, PNG-050, PNG-100 and others. They have no analogues in Russia in automation level.

The significant volume in plant's production accounts for gas-distributing stations (GDS) and gas-regulating items (GRI). They are delivered to West-Siberian and other regions of the country. The base GDS and GRI samples have productivity from 400 up to 150 000 cubical meters per hour.

Certainly, high quality and manufacture of unique production could not be reached without the corresponding hardware. Factory experts watch all technical novelties of the necessary profile and timely fill up an industrial arsenal of the enterprise. The factory successfully operates a Dutch installation for plasma arc cutting of steel sheets. It has made possible to cut sheets by fragments of any configuration.

The semi-automatic welding complex for welding under a flux practically excludes human participation. Recently an Installation for plasma cutting of the pipes, allowing cutting a pipe under the program in diameter up to 800 mm has been bought. The German rollers can turn off curb – a thick-walled leaf with a maximum thickness of 35 mm. Big and small round-robin machine tools, a hummer on three and a half of ton are operated...

Much of the equipment that is available at an experimental factory, in the Tyumen region at is not present anywhere else. All this allows a factory to receive all new orders not only from the enterprises of gas branch, but also from oil branch, machine engineers, and motorists.

LLC «TumenNIIgiprogaz», branch of OJSC «Gazprom», specializes in geological-prospecting works design, development, hydrocarbon field arrangements and borehole drilling in complex natural-climatic conditions of Western Siberia.

техническими новинками нужного профиля и вовремя пополняют производственный арсенал предприятия. На заводе успешно работает установка плазменной резки листа голландского производства. С ее помощью можно кроить лист на фрагменты любой конфигурации.

Полуавтоматический сварочный комплекс для сварки под флюсом практически исключает участие человека. Недавно приобретена и находится в стадии монтажа установка плазменной резки трубы, позволяющая кроить трубу по программе диаметром до 800 мм. А немецкие вальцы могут сворачивать обечайку – толстостенный лист толщиной до 35 мм. Работают большой и малый карусельные станки, молот на три с половиной тонны... Многого из того оборудования, что имеется на экспериментальном заводе, в Тюменской области ни на одном предприятии больше нет. Все это позволяет заводу получать все новые заказы не только от предприятий газовой отрасли, но и от нефтяников, машиностроителей, автомобилистов...

СОЗВЕЗДИЕ НАГРАД ДОСТОЙНЫХ

ООО «ТюменНИИгипрогаз» сегодня – это динамично развивающаяся компания с ежегодным приростом товарооборота 30–40%.

Все направления – наука, проект и промышленное производство – сертифицированы международным стандартом ИСО-9001:2000 (Германия).

Достижения предприятия отмечены международными, государственными, региональными наградами, дипломами и премиями. Среди них – престижная международная премия «Европейский стандарт» за высокоэффективные инжиниринговые решения в сфере нефте- и газодобычи. За качество, коммерческий престиж и внедрение международных стандартов коллектив удостоен двух международных наград – «Золотая Европейская награда» и награда «Бриллиантовый глаз». В конце 2004 года коллектив стал лауреатом Всероссийского конкурса «Золотой запас Отечества XXI века» в реестре 2004 года и специального конкурса «Российский Строительный Олимп» с присуждением одноименной премии в номинациях «Уникальная высокотехнологическая научно-проектно-производственная организация, лидер нефтегазового конкурса России» и «Руководитель года».

В 2005 году коллективу специалистов присуждена премия Правительства Российской Федерации за создание научно-проектно-производственного комплекса, позволившего обеспечить ускоренный ввод в эксплуатацию группы газовых и газоконденсатных месторождений в Западной Сибири.

В мае 2005 года предприятие стало победителем открытого конкурса «Евразия. Лидер в бизнесе–2005» в номинации «Наука». В августе этого же года коллектив принимал поздравления в связи с присуждением ему общественных наград международного форума «Мировой опыт и экономика России» за значительный вклад в развитие конкурентоспособного потенциала российской экономики с вручением медали «За заслуги в укреплении конкурентоспособности России».

Подготовил
Юрий КОРНИЕНКО

Основные направления работ:
– научно-исследовательские (геология, геофизика, геотехнический мониторинг, разработка и эксплуатация месторождений углеводородов, бурение скважин, добыча, переработка, экономика, транспорт, экологический мониторинг);
– проектно-изыскательские (ведутся по всем направлениям проектирования объектов обустройства месторождений углеводородов, включая инженерные и экологические изыскания);
– промышленное производство (нестандартное оборудование для нужд ТЭК по разработкам специального конструкторского бюро)

По всем интересующим вас вопросам обращайтесь по адресу:
625019, г. Тюмень,
ул. Воровского, 2
Тел.: (3452) 21-15-45
Факс: (3452) 21-15-49
E-mail: info@tngg.info
www.tngg.info
Отдел маркетинга
ООО «ТюменНИИгипрогаз»
Тел.: (3452) 28-22-22
Факс: (3452) 28-22-28

CONSTELLATION OF WORTHY'S AWARDS

LLC «TumenNIIgiprogaz» today it is dynamically developing company with an annual gain of commodity circulation of 30-40%.

All directions: science, project and industrial production are certified by international standard ISO-9001:2000 (Germany).

The international, state and regional awards, diplomas and premiums note achievements of the enterprise. Among them – the prestigious international premium «European standard» awarded for highly effective engineering solutions in oil-and gas development area.

For quality, commercial prestige and introduction of the international standards the staff is awarded with two international awards Gold European award and the Diamond eye award. In the end of 2004 the collective became the winner of the All-Russia competition Gold reserves of Motherland of XXI century in the register of 2004 and special competition Russian Building Olympus being awarded the same prize in nominations the Unique highly technological scientifically-design-industrial organization, the leader Oil-and-gas competition of Russia and Head of the year.

To create the scientifically-design-industrial complex, it is allowed to provide the accelerated commissioning of group gas and gas-condensate deposits in Western Siberia. In 2005 experts' team was awarded the Government of the Russian Federation's Prize.

In May 2005 the enterprise became the winner of the open competition Eurasia. The leader in business-2005 in the nomination Science. In August of the same year collective has been accepting congratulations for winning public awards of international forum World experience and economy of Russia for the significant contribution to development of competitive potential of the Russian economy with delivery of a medal For merits in strengthening competitiveness of Russia.

Written by
Jury KORNIENKO

The basic directions of works:
– Research (geology, geophysics, geotechnical monitoring, development and operation of deposits of hydrocarbons, borehole drilling, extraction, processing, economy, transport, ecological monitoring)
– Design and survey (are conducted in all directions of designing of hydrocarbon field facilities arrangement, including engineering and ecological research)
– Industrial production (non-standard equipment for thermal power station as designed by the special design office).

To obtain the information you are interested in, please, contact:
625019, Tyumen,
2 Vorovskogo street
Tel.: (3452) 21-15-45
Fax: (3452) 21-15-49
E-mail: info@tngg.info
www.tngg.info
Marketing Department
LLC «TumenNIIgiprogaz»
Tel. (3452) 28-22-22
Fax: (3452) 28-22-28

Владимир ИГОШКИН,
генеральный директор
Vladimir IGOSHKIN,
Chief Executive Officer

ООО «НППГМ «Геосейс»:

ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ДЕЙСТВИИ

Сервисная компания «Геосейс» осуществляет широкий спектр геолого-геофизических работ, необходимых для успешного решения задач геологоразведки предприятиями нефтегазовой отрасли.
Основные направления деятельности предприятия:
- ***проектирование геолого-разведочных работ;***
- ***проектирование и супервайзерское сопровождение полевых геофизических работ;***
- ***обработка и интерпретация промыслово-геофизических и сейсмических данных;***
- ***геологическое моделирование и мониторинг запасов углеводородов;***
- ***специализация по созданию, расширению и структуризации геолого-геофизических локальных и региональных баз данных.***

Опыт работы на объектах интенсивного освоения месторождений помог сформулировать основные элементы новой технологии эффективного геолого-геофизического сопровождения разведки и планирования бурения на многопластовых сложнопостроенных залежей. Сегодня по этой технологии совместно со специалистами нефтяных компаний реализуется ряд крупных проектов: Южно-Приобский, Западно-Чигоринский и Верхне-Средне-Шапшинский.

Объекты, над которыми работают специалисты компании, по мере их освоения постепенно переходят в следующую стадию изученности. При этом возникает множество новых, более сложных задач, которые диктуют необходимость проведения дополнительного комплекса исследований. Это стимулирует специалистов компании к постоянному обучению и овладению новыми инструментами анализа. Так, в 2006 году компания взяла на себя обязательства проанализировать результаты разработки на одном из объектов, по которому ранее было проведено цифровое геологическое моделирование. Речь идет о Приобском месторождении, обладающем колоссальными запасами углеводородов. Разработка этого гигантского месторождения ведется несколькими недропользователями. В северной части нефтеносного гиганта добыча нефти динамично развивается в течение последних 15 лет. Южная часть долгое время находилась на консервации, и лишь в 2001 году, благодаря активности ОАО «Сибнефть», началось освоение лицензионного участка. Недропользователь, приступив к интенсивной разработке расконсервированного объекта, убедился в низкой эффективности стандартных методов управления разработкой: первые же эксплуатационные скважины показали резкую смену параметров геологического разреза. Эффективные толщины пласта по площади простирания менялись в несколько раз на протяжении буквально сотни метров.

Необходимо было применить новейшие способы прогнозирования разреза с использованием данных высокоразрешающей объемной сейсморазведывательной съемки 3D. Созданная специалистами «Геосейса» модель позволила скорректировать действия и получить ощутимый результат: сегодня на территории лицензионного участка прицельно пробурено более 450 новых эксплуатационных скважин. Совместная работа геологов компании «Газпром нефть» и аналитиков «Геосейса» дала впечатляющие результаты использования новых технологий, в частности цифровых геологических моделей на основе объемной съемки 3D и эксплуатационного бурения.

Таким образом, применение новых технологий позволило недропользователю вести продуктивную разработку, ежегодно увеличивая объем добычи углеводородов. Этот опыт в полной мере может быть востребован в таких нефтяных компаниях, как «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «РуссНефть».

КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

Сегодня на предприятии трудятся более 60 высококвалифицированных специалистов. Грамотная кадровая политика позволяет относительно небольшому по численности коллективу успешно справляться с серьезными задачами глубокой геологоразведки. Профессиональный

Scientific & Production Enterprise of Geological Modeling (SPEGM) «Geoseis»:

ADVANCED TECHNOLOGY IN OPERATION

The service company «Geoseis» provides a wide array of geological and geophysical works required to handle successfully the tasks of geologic exploration by oil & gas companies. The company's basic areas of business are as follows:

– geological exploration planning;

– planning and supervisory support to geophysical works;

– processing and interpretation of field geophysical survey and seismic data;

– geological modeling and monitoring of hydrocarbon reserves;

– specialization on generation, expansion and structuring of geoscience local and regional databases.

The experience of operating on intensive development targets contributed to formulating the basic elements of new technology of efficient geoscience support to exploration and drilling planning at multilayer compound fields. Based on this technology a series of large-scale projects is being currently implemented in conjunction with oil company experts: South-Priobsky, West-Chigorinsky and Upper-Mid-Shapshinsky.

While being developed the targets operated by the company experts will gradually pass to the next level of coverage. At this, multitudes of new more complex tasks arise which necessitate additional research efforts. This encourages company experts to continuously learn and develop new instruments of analysis. Thus, in 2006 the company undertook to conduct the analysis of the exploration results at one of its targets, which had earlier undergone digital geological modeling. I am referring to Priobsky field possessing tremendous hydrocarbon reserves. The exploration of such a gigantic field is being led by several subsoil users. Over the past 15 years oil production has been vigorously developed in the northern part of the oil-bearing giant. The southern part has been put on standby for a long time, and only in 2001 due to the energetic efforts of Open-end JSC «Sibneft» the development of the license area was launched. Having embarked on intensive exploration of the repeatedly suspended target, the subsoil user assured itself of low efficiency of standard methods of development management: the very first development wells showed a dramatic change in geologic cross-section parameters. The net pay zones in terms of the strike length changed several times over hundred of meters.

It was necessary to employ the state-of-the-art methods of section forecasting using high-resolution three-D seismic & exploration acquisition data. The model developed by «Geoseis» experts enabled to correct the actions and obtain a tangible result: for the time being over 450 new development wells have been pin point drilled on the territory of the license area. The joint efforts of geologists from the company «Gaspromneft» and analysts from «Geoseis» gave impressive results of applying new technologies, in particular, digital geological models based on three-D acquisition.

Consequently, the application of new technologies enabled the subsoil user to conduct productive development increasing the hydrocarbon production capacity annual-

The scientific & production enterprise of geological modeling (SPEGM) «Geoseis» was established in 2000. Guided by the strategic tasks of the extracting companies, namely, resource base expansion and hydrocarbon reserve increment, the enterprise widely applies the advanced technologies of processing and interpretation of geoscience data. The successful fulfillment of analytical works for companies «TNK-BP», «Gaspromneft» and «Surgutneftegas» on the territory of Tumen oblast and latitudinal Priobije enabled the enterprise to achieve the new stages of development by expanding the scope of activity and renewing the technical base and upgrading high technologies. Today the Company has state-of-the-art software from leading world and local developers at its disposal. Using new technologies the enterprise's experts create digital geological models of fields required to manage the processes of prospecting, exploration and development and monitoring of mineral reserves efficiently.

Научно-производственное предприятие геологического моделирования (НППГМ) «Геосейс» (ООО) создано в 2000 году. Ориентируясь на стратегические задачи добывающих компаний – расширение ресурсной базы, прирост запасов углеводородов, предприятие широко применяет передовые технологии обработки и интерпретации геолого-геофизических данных. Успешное выполнение аналитических работ для компаний ОАО «ТНК-ВР», ОАО «Газпром нефть», ОАО «Сургутнефтегаз» на территории юга Тюменской области и широтного Приобья позволило предприятию выйти на новые этапы развития, расширяя сферу деятельности и обновляя техническую базу, совершенствуясь в области высоких технологий. Сегодня в распоряжении Компании – современное программное обеспечение от ведущих мировых и отечественных разработчиков. С помощью новых технологий специалисты предприятия создают цифровые геологические модели месторождений, которые необходимы для эффективного управления процессами разведки, освоения, разработки и мониторинга запасов полезных ископаемых

опыт, накопленные знания специалистов старшего поколения органично дополняются высокой работоспособностью, умением находить нестандартные решения молодых сотрудников. Слаженно работают структурные подразделения: отдел региональных исследований (Дмитрий Сидоров), отдел по развитию моделирования (Андрей Куклин), комплексной интерпретации (Татьяна Лютова), блок информационных технологий, обеспечивающий системную и технологическую поддержку (Федор Кальсин и Андрей Овчаров), отдел обработки сейсмических материалов (Эдуард Кошкаров), отдел петрофизического обеспечения (Евгений Черепанов). Учитывая существующий дефицит кадрового аналитического ресурса в регионе, руководство компании «Геосейс» и в дальнейшем будет ориентироваться на поиск и обучение талантливых, работоспособных молодых специалистов из числа студентов тюменских вузов, в частности Тюменского государственного нефтегазового университета. Из нынешних студентов, которые в настоящее время работают на предприятии, с годами должны вырасти настоящие профессионалы мирового уровня.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Дальнейшее свое развитие компания связывает с применением новых технологий в управлении разработкой месторождений и наметившейся тенденцией разделения труда между геологами нефтяных компаний и специалистами сервисных предприятий, обслуживающих их по целому спектру задач. С одной стороны, недропользователи развивают собственные научно-аналитические геологические центры, выполняющие оперативные задачи отслеживания эксплуатационного бурения, мониторинга запасов по факту бурения. С другой стороны, они обращаются к услугам специализированных предприятий, которые способны решать более сложные долгосрочные задачи анализа широкого комплекса данных, что дает возможность получать системные результаты, обеспечивает предсказуемость перспективного развития и освоения недр.

Компания «Геосейс» планирует дальнейшее совершенствование технологии обработки и геолого-геофизического моделирования. Геолого-разведочные работы и мониторинг геологических моделей в процессе освоения месторождения должны сопровождаться и обновленными расчетами гидродинамических моделей. В процессе разработки залежей углеводородов проявляется множество дополнительных факторов, которые, в свою очередь, позволяют корректировать ранее созданные геологические модели. Фактически речь идет о перманентном итеративном процессе познания элементов строения среды за счет создания постоянно действующих моделей.

Отдел региональных исследований компании ведет работу по созданию и сопровождению крупных зональных и площадных геологических проектов объемом в десятки тысяч погонных километров сейсмопрофилей и сотен поисково-разведочных скважин. Наиболее важный из уже реализованных проектов – Демьянский, охватывающий практически всю территорию Уватского района Тюменской области.

Перспективное направление работы – формирование постоянно обновляемой, динамично развивающейся объемной цифровой модели геологического строения меловых и юрских отложений на обширной территории Западной Сибири. Модель должна отражать, в том числе, исторический аспект геологического развития осадочной толщи в момент наращивания и последующего уплотнения, формирование и разрушение резервуаров, прогноз нефтематеринских пород и путей миграции углеводородов. Она должна постоянно пополняться новыми данными геолого-разведочных работ, передовыми идеями и технологиями расчета пространственного распределения физических параметров среды. Такие модели используются ведущими нефтяными компаниями для планирования своей деятельности в крупных нефтегазоносных провинциях. Актуальна эта задача и для прогнозирования развития нефтегазодобывающей отрасли Западной Сибири.

География работ компании охватывает основные нефтегазодобывающие районы Западной Сибири. Среди основных заказчиков – ОАО «Газпром нефть», ОАО «ТНК-ВР», ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР», ОАО «Сургутнефтегаз», Департамент недропользования и экологии Тюменской области, холдинг «Энергосистема», некоммерческий региональный фонд «Ямал-Резерв», ООО «Норд-Ост Гео». Компания активно сотрудничает с российскими научно-исследовательскими проектными институтами: ОАО «ЦГЭ», ФГУП «ЗапСибНИИГГ», Тюменским отделением Российской академии естественных наук, Тюменским государственным нефтегазовым университетом

ly. This experience may be of demand in such oil companies as «Rosneft», «Surgutneftegas» and «RussNeft».

STAFF POLICY

Over 60 highly qualified experts are being currently employed at the enterprise. The adequate staff policy enables a relatively small in number staff to tackle serious tasks of deep geological exploration. The professional background, accumulated senior-generation expertise are being smoothly complemented by the highest standards of operating efficiency, ability to find nonroutine solutions of young experts. The following structural subdivisions are interfacing: regional research department (Dmitry Sidorov), modeling development department (Andrey Kuklin), complex interpretation department (Tatyana Lutova), information technology section providing system and technical support (Fedor Kalsin and Andrey Ovcharov), seismic data processing department (Edward Koshkarev), pertophysical support department (Eugene Cherepanov). Given the existing shortage of staff analytical resources in the region, «Geoseis» management would further focus on searching and training of talented hard-working young experts from among students of Tumen higher education establishments, in particular, Tumen State Oil & Gas University. The today's students who are currently working at the enterprise would develop over the years into world-class professionals.

PROSPECTS

The company links its prospective development with labor division trend in the area of applying new technologies, field development management between company geologists and experts of the service enterprises providing them services on a wide range of tasks. On one side, the subsoil users develop their own scientific & analytical geological centers performing operational tasks of tracking development drilling, monitoring of reserves upon drilling etc. On the other side, they outsource services of specialized enterprises which are capable of tackling more complex tasks of analyzing a wide set of data that enables to obtain system results, ensure predictability of prospective subsoil development.

The company «Geoseis» plans to improve the technology of processing and geoscience modeling. The geological exploration and monitoring of geological models should be accompanied by constant renewal of hydrodynamic models in the process of field development.

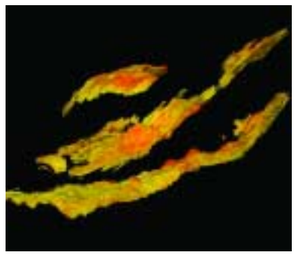
A multitude of additional factors which in its turn enable to adjust the earlier created geological models manifest themselves in the process of developing hydrocarbon deposits. In fact, the question is about permanent iterative process of cognition of environment fabric elements at the expense of creating standing models.

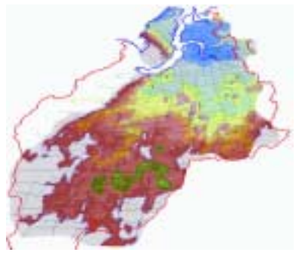
The company's regional research department deals with the creation and follow-up of large zonal and areal geological projects with the capacity of tens of thousands of linear meters of seismic profiles and hundreds of wildcats.

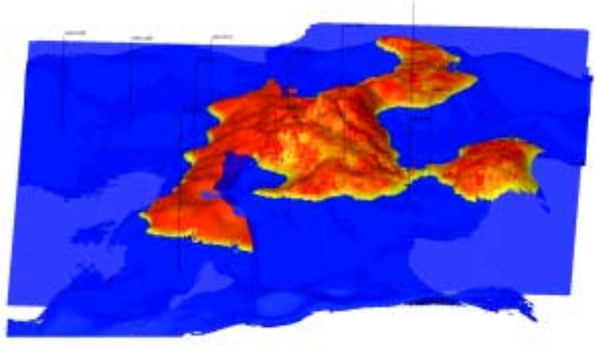
Th most important from among the already implemented projects is Demijansky covering almost the entire territory of Uvatsky district of Tumen oblast.

The prospective line of activity – formation of constantly renewable, dynamically developing 3D digital model of geological structure of chalk and Jurassic deposits on the vast territory of Western Siberia. The model should reflect, inter alia, the historical aspect of geological development of sedimentary at the moment of build-up and subsequent compaction, formation and destruction of reservoirs, forecast of oil source beds and ways of hydrocarbon migration. It should be constantly replenished by new geological exploration data, advanced ideas and technologies of estimation of spatial distribution of environment's physical parameters. Such models are used by leading oil companies for their business planning in large oil & gas bearing provinces. This task is also of high priority for forecasting the development of oil & gas producing industry of Western Siberia.

The company's operational geography covers the basic oil & gas producing regions of Western Siberia. Among the principal customers are Open-end JSC «Gaspromneft», Open-end JSC «TNK-BP», Open-end JSC «NAK «AKI-OTYR», Open-end JSC «Surgutneftegas», Department of subsoil use and ecology of Tumen oblast, holding «Energosystem», non-commercial regional fund «Yamal-Reserve», LLC «Nord-Ost Geo». The company is actively cooperating with the Russian scientific-research design institutes: Open-end JSC «Central geophysical surveying company», Federal State Unitary Enterprise «Western Siberia Research Institute of Geoscience», Tumen branch of the Russian Academy of Natural Sciences, Tumen State Oil & Gas University.







О ПРИРОДЕ ДВИЖЕНИЯ

Степан МЕЛЬНИК,
кандидат технических наук
Stepan MELNIK,
Candidate of Technical Sciences

Реально в природе существует только мгновенная скорость (движение), которая всегда соответствует внутреннему фазочастотному состоянию тела на данный момент. Если это состояние изменяется, то синхронно меняется и реакция на это изменение, вследствие которой, реализуется стремление тела раздеформироваться (перейти в более комфортное состояние). То есть скорость тела приводится в соответствие со сдвигом фаз внутренних колебаний [1].

Понятие же «ускорение» появилось только для описания такого изменения на языке математики. Физическим параметром движения ускорение не является.

Любое тело, находящееся в покое (v=0), ничем себя не проявляет, если на него не воздействуют ни внешние силы, ни потенциальные поля. При этом, внутреннее состояние его характеризуется отсутствием внутренних деформаций и фазочастотного рассогласования внутренних колебаний.

Реакция на сформированную гравитационным полем разность частот внутренних колебаний элементов строения тела, составляющих его статическую массу, проявляется, при имеющем место прерванном движении, внутренней силой, инициирующей самодвижение тела к центру поля, определяющей гравитационную массу и вес тела по степени воздействия на преграду.

Реакция того же тела, имеющего ту же статическую массу, на разность частот внутренних колебаний, сформированную воздействием внешней силы, проявляется равной по величине внешнему воздействию внутренней силой противодействия изменению скорости тела, определяющей его инерционную массу.

Если тело перемещается в пространстве под воздействием внешней силы, в каждый момент его мгновенной скорости соответствует конкретный сдвиг фаз внутренних колебаний [1]. При прекращении внешнего воздействия реакция на достигнутый к этому моменту сдвиг фаз колебаний внутренних элементов строения тела является той внутренней силой, которая поддерживает дальнейшее движение с постоянной скоростью и определяет инерционную массу движущегося тела, величина которой пропорциональна квадрату скорости. Следовательно, «движение по инерции» обретает свою сущность. При этом инерционная масса движущегося тела зависит от скорости движения, статической массы тела, и совсем не важно, в каком направлении оно перемещается в пространстве.

В случае размещения тела в гравитационном поле, его внутреннее состояние изменяется и будет характеризоваться наличием разности частот внутренних колебаний (вибраций) элементов строения тела на атомарном уровне, а так же сжатия стоячих волн и сопутствующей деформации структуры строения тела, градиент значений которой распределен по его вертикальной протяженности соответственно степени гравитационного воздействия.

Такое внутреннее неравновесное состояние не является энергетически комфортным, и система спонтанно стремится раздеформироваться, что возможно только путем изменения скорости, являющейся следствием реакции самодвижения R на сформированную разность частот $\Delta\nu$.

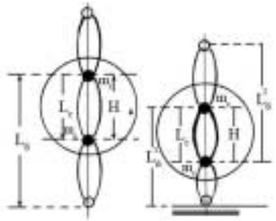


Рис. 1. Виртуальное тело
$L_б$ – длина бегущей волны; L_c – длина стоячей волны; H – расстояние между атомами; m_c – статическая масса атома.
Fig. 1 - Virtual body
$L_б$ - running wave length; L_c - standing wave length; H - distance between atoms; m_c - static mass of an atom

При наличии препятствия перемещению тела вниз эта реакция проявляется внутренней силой, воздействующей на препятствие вследствие имеющего место прерванного движения и определяющей гравитационную массу и вес тела в каждом конкретном гравитационном поле.

Под гравитационной массой следует понимать силовую реакцию R статической массы тела на сформированную гравитационным полем разность частот $\Delta\nu$ внутренних колебаний элементов его строения на атомарном уровне, проявляющуюся при прерванном движении внутренней силой самодвижения к центру поля, воздействие которой на препятствие определяет гравитационную массу и вес тела в конкретном гравитационном поле.

Принятое в классической механике утверждение, что свободное падение происходит вследствие воздействия внешней силы притяжения Земли

$$F = mg,$$

где $g = 9.81 Ї / ОАІ^2$ – «ускорение», не имеет научного обоснования, да и механизм «притяжения» не раскрыт. Никто не может объяснить, почему одна и

ON THE NATURE OF MOTION

In reality, instantaneous velocity (motion) exists in the nature, which always corresponds to internal condition of a body at a given moment. If this condition changes, then the reaction to this alteration changes in synchronism, owing to which the tendency of the body towards deforming (to proceed to a more comfortable condition) is realized. I.e. the velocity of the body is brought to conformity with the phase shift of internal oscillations [1].

The notion «acceleration» emerged only for describing such change with the language of mathematics. Acceleration is not a physical parameter of motion.

Any body at rest (v=0) does not express itself, if neither external forces nor potential fields affect it. At that, its internal condition is characterized with absence of internal deformations and phase-frequency mismatch of internal oscillations.

Reaction to frequency difference of internal oscillations of the body elements, comprising its static mass, manifests itself in case of interrupted motion by the internal force, initiating the self-motion towards the centre of the field, determining the gravitational mass and the weight of the body in respect of the extent of effect on the obstacle.

The reaction of the same body with the same static mass to frequency difference of internal oscillations, formed by the influence of an external force, manifests itself through opposition of the internal force, equal to external effect, to change of the velocity of the body, determining its inertial mass.

If the body moves in the space under the influence of an external force, for every moment its instantaneous velocity corresponds to an exact shift of internal oscillations' phases [1]. In case of discontinuation of the external impact reaction to shift of internal oscillations' phases of internal components of the body, achieved by that moment, is that internal force, which supports the further motion with the constant velocity and determines the inertial mass of the moving body, the value of which is proportional to the square of the velocity. Consequently, «coasting» acquires its substance. At that, the inertial mass of the moving body depends on the velocity of the motion, static mass of the body and it does not matter, in which direction it is moving in the space.

In case of the body located in the gravitational field, its internal condition changes and will be characterized by the presence of difference of frequencies of internal oscillations (vibrations) of the body elements at the corpuscular level, as well as by standing waves' compression and accompanying deformation of the body structure, the values gradient of which is distributed along its vertical extent corresponding the rate of gravitational impact.

Such internal misbalanced condition is not energetically comfortable, and the system spontaneously attempts to deform, what is possible only through change of velocity, being the consequence of the self-motion reaction R to formed frequencies' difference $\Delta\nu$.

In case of an obstacle for the downward motion of the body, this reaction manifests through internal force, affecting the obstacle owing to interrupted motion and defining gravitational mass and weight of the body in each concrete gravitational field.

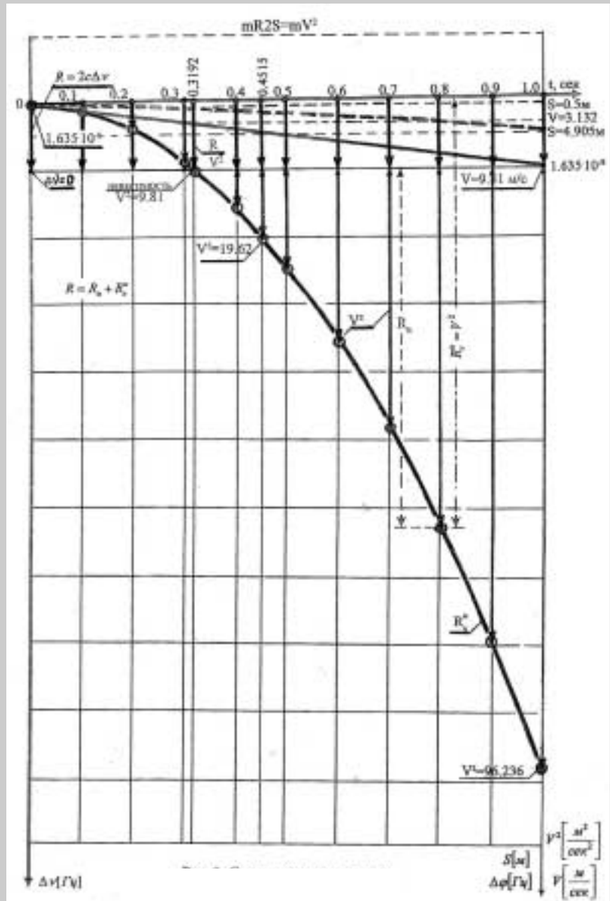


Рис. 2. Самодвижение вследствие воздействия внутренних сил.
Fig. 2 - Self-motion caused by internal forces

та же «сила притяжения» Земли перемещает тела с разными массами за одно и то же время, на одно и то же расстояние и с одной и той же скоростью.

Вот здесь и проявляется коллизия понятий. О каком ускорении может идти речь, ведь если скорость тела равна нулю, то и производная *dV/dt*, также равна нулю, а не 9.81 м/сек^2. Даже по определению *(F=mg)* при *m=1* математическое понятие *g = F/m* – это сила единицы массы, например, [Н/кг]. Следовательно, движение инициируется внутренней силовой реакцией R на сформированную гравитационным полем разность частот $\Delta\nu$, но никак не понятием «ускорение», которое характеризует изменение уже появившейся скорости (*V*>0) на траектории движения тела, и является следствием, а не причиной движения. В гравитационном поле Земли величине реакции статической массы $R = 9.81[H/I_{,,}]$, воспринимаемой за единицу гравитационной массы, равной, например, 1 килограмм, соответствует сформированной гравитационным полем разности частот $\Delta\nu = 1.635\cdot10^{-8}E$ [1]. Фактически реакция R является удельной внутренней силой гравитационной массы, размерность и численная величина которой тождественна «ускорению»:

$$R\left[\frac{H}{I_{,,}}\right] = g\left[\frac{I}{OAI^2}\right] = 9.81\left[\frac{I_{,,}\cdot\ddot{I}}{I_{,,}\cdot OAI^2}\right].$$

С момента устранения препятствия самодвижению тела вниз силовое воздействие реакции $R = 9.81[H/I_{,,}]$, являющейся внутренней силой, приводит к ускоренному его падению (самодвижению) со скоростью $V = Rt$ и ускорением $g = 9.81\ddot{I}/OAI^2$, где $R = 2c\Delta\nu$, с – скорость света, $\Delta\nu$ – разность частот в герцах, g – ускорение движущегося тела.

Для определения параметров самодвижения в качестве объекта исследований было выбрано тело, состоящее из двух, вступивших в волновую взаимосвязь, расположенных по вертикали атомов со статической массой каждого, равной единице.

Такое виртуальное тело (на *рис. 1* обведено окружностью), является мысленным извлечением из реального тела, обладает всеми его физико-химическими свойствами и имеет наименьшее число элементов строения, способных реагировать на разность частот или сдвиг фаз их колебаний (вибраций). Один же атом, если он даже существует в природе, может участвовать только в броуновском движении, поскольку Земля сама по себе ничего не притягивает, а самодвижение одного атома без пары невозможно.

Известно, что атомы (вернее ядра атомов) располагаются в узлах стоячих волн на расстоянии в 1–2 ангстрема ($A = 1\cdot10^{-10}\ddot{I}$) и, находясь в волновом взаимодействии с другими атомами, непрерывно вибрируют на высоких частотах [1, 4].

В гравитационном поле Земли при наличии препятствия перемещению тела вниз его внутреннее состояние характеризуется наличием разности частот внутренних колебаний атомов $\Delta\nu = 1.635\cdot10^{-8}E$, сжатием стоячих волн и деформацией структуры строения [1].

С момента устранения препятствия стремление тела раздеформироваться реализуется реакцией на разность частот, проявляющейся самодвижением к центру поля.

Проведенный расчет параметров процесса самодвижения на основе методики наложения (суперпозиции) двух колебаний с разными частотами показал, что тело с расстоянием между атомами, например, $A = 1\cdot10^{-10}\ddot{I}$, длиной волны $L_a = 2\cdot10^{-10}\ddot{I}$, частотой колебаний атомов $\nu = 1.5\cdot10^{18}E$ ($\nu = c/L = 3\cdot10^8/2\cdot10^{-10} = 1.5\cdot10^{18}$), разностью частот $\Delta\nu = 1.635\cdot10^{-8}E$ и разностью длин волн $\Delta L_{,} = 3.27\cdot10^{-18}\ddot{I}$, за время $0.6(6)\cdot10^{-18}OAI$, равное одному периоду колебаний, переместится на расстояние $6.54\cdot10^{-18}\ddot{I}$. Следовательно, через одну секунду тело из двух единиц статической массы перемещается на расстояние $S = 4.905\ddot{I}$, приобретает скорость $V = 9.81\ddot{I}/OAI$, ускорение на траектории $g = 9.81\ddot{I}/OAI^2$, вследствие внутренней реакции самодвижения, проявляющейся внутренней силой $R = 9.81H$ на единицу гравитационной массы.

Процесс свободного падения тела характеризуется преобразованием потенциальной энергии E_n в кинетическую $E_к$ [2,4]. В общем случае, исходя из частного случая закона сохранения энергии ($E_n + E_k = \text{const}$) для оценки затраченной потенциальной энергии на работу по перемещению тела на расстояние *S* и приобретенной этим же телом кинетической энергии применяется математически верное, но не соответствующее физической сущности реальных процессов движения равенство $mgS = mV^2/2$ [2, 5].

В результате экспериментальных исследований уже давно определены формулы вычисления параметров этого движения. Но никому в голову не пришла мысль, что в известной формуле оценки величины квадрата скорости свободного падения тела $V^2 = 2gS$, записанной в виде $mV^2 = mg2S$, которой тождественна формула $mR2S = mV^2$ или $R2S = V^2$ для тела единичной массы, как раз и скрывается природой сущность движения. Формальное же выравнивание левой и правой частей равенства $R2S = V^2$ делением на 2 для математического обоснования закона сохранения энергии, при перемещении тел вследствие внешнего воздействия, имело существенные негативные последствия, поскольку надолго заблокировало исследования с применением внутренних сил, породило неадекватное представление о гравитационной и инерционной массе, а также необоснованное отрицание применения для определения энергии тела формулы $E = mV^2$ для скоростей в диапазоне 0<V<c, а не только для скорости света ($E = mc^2$).

Следовательно формула $mR2S = mV^2$ отражает процесс преобразования затраченной внутренней энергии телом, состоящим из двух атомов (см. *рис. 1*) для перемещения в пространстве на расстояние *S*, при самодвижении к центру гравитационного поля ($E = mR2S$) в приобретенную этим же телом, кинетическую энергию ($E_{IEI} = mV^2$).

Объяснить это можно исходя из того, что при самодвижении (свободном падении), равно как и при движении тела в горизонтальном направлении со скоростью *V*, каждый элемент строения тела – атом – приобретает такую же скорость *V* и пропорционально квадрату этой скорости кинетическую энергию. Следовательно, суммарная кинетическая

Gravitational mass of the body means the force reaction R of the static mass of the body on the frequencies' difference $\Delta\nu$ of internal oscillations of its structural elements at the corpuscular level, formed by the gravitational field, manifesting in case of interrupted motion through internal self-motion force towards the centre of the field, effect of which on the obstacle determines the gravitational mass and the weight of the body in the concrete gravitational field.

Adopted in the classical mechanics assertion, that free fall happens owing to action of the external Earth gravitational force *F = mg*, where $g = 9.81\ddot{I}/OAI^2$ is «acceleration», has no scientific ground, and the mechanism of the «gravitation» has not been disclosed. Nobody can explain, why the same Earth «gravitational force» moves the bodies having different masses within the same time period for the same distance and with the same velocity.

Here the collision of notions takes place. About what acceleration can we talk, after all, when the velocity of the body is equal to zero, then derivative *dV/dt* is also equal to zero, and not to 9.81 m/sec^2. Even according to the definition (*F = mg*) with *m=1* mathematic notion g = F/m is a mass unit, for example, [Н/кг]. Consequently, motion is initiated by the internal force reaction R on formed by the gravitational field difference of frequencies $\Delta\nu$, and not by a notion «acceleration», which characterizes change of already appeared velocity (*V*>0) on the trajectory of the body motion, and is a consequence, but not a cause of motion. In the gravitational field of the Earth the volume of the static mass reaction $R = 9.81[H/I_{,,}]$, taken as a gravitational mass unit equal to, for example, 1 kilogram, corresponds to frequencies' difference $= 1.635\cdot10^{-8}E$, formed by the gravitational field [1]. In fact, reaction R is specific internal force of the gravitational mass, dimensionality and numerical value of which is identical to «acceleration»:

$$R\left[\frac{H}{I_{,,}}\right] = g\left[\frac{I}{OAI^2}\right] = 9.81\left[\frac{I_{,,}\cdot\ddot{I}}{I_{,,}\cdot OAI^2}\right].$$

From the moment of elimination of the obstacle for the downward motion of the body, force action of the reaction $R = 9.81[H/I_{,,}]$, being the internal force, leads to its acceleration fall (self-motion) with the velocity of *V = Rt* and acceleration $g = 9.81\ddot{I}/OAI^2$, where $R = 2c\Delta\nu$, c – velocity of light, $\Delta\nu$ – difference of frequencies in hertz, g – acceleration of the moving body.

In order to determine parameters of self-motion a body, consisting of two vertically located atoms each with the static mass equal to unity, which have entered wave interconnection, has been selected.

Such virtual body (on *fig. 1* it is encircled) is a thought extraction from a real body, possesses all its physical and chemical properties and has the lowest number of structure elements, capable of reacting at the difference of frequencies or shift of the phases of their oscillations (vibrations). One atom, even if it exists in the nature, can participate only in the Brownian motion, because the Earth itself does not attract anything, and self-motion of one atom without a pair is impossible.

It is known that atoms (to be exact, nuclei) are placed in nodes of standing waves at the distance of 1–2 Engstrms ($A = 1\cdot10^{-10}\ddot{I}$) and, being in wave interaction with other atoms, continuously vibrate on high frequencies [1, 4].

In the Earth gravitational field in the presence of an obstacle for the downward movement of the body, its internal condition is characterized by the presence of differences of frequencies of internal oscillations of atom $= 1.635\cdot10^{-8}E$, standing waves compression and deformation of the structure [1].

From the moment of elimination of the obstacle attempt of the body to deform is realized through the reaction to differences of frequencies, which manifests in self-motion towards the center of the field.

Calculation of the self-motion process parameters on the basis of the method of superposition of two oscillations with different frequencies showed that the body with the distance between atoms of, for example, $A = 1\cdot10^{-10}\ddot{I}$, wave length of $L_a = 2\cdot10^{-10}\ddot{I}$, frequency of oscillations of atoms of $\nu = 1.5\cdot10^{18}E$ ($\nu = c/L = 3\cdot10^8/2\cdot10^{-10} = 1.5\cdot10^{18}$), differences of frequencies of $\Delta\nu = 1.635\cdot10^{-8}E$ and waves' lengths differences of $\Delta L_{,} = 3.27\cdot10^{-18}\ddot{I}$ during the time $0.6(6)\cdot10^{-18}OAI$, equal to one period of oscillations, will move for a distance of $6.54\cdot10^{-18}\ddot{I}$. Consequently, in one second the body, consisting of two static mass units, moves for a distance $S = 4.905\ddot{I}$, acquires velocity of $V = 9.81\ddot{I}/OAI$, acceleration on the trajectory of $g = 9.81\ddot{I}/OAI^2$ owing to internal self-motion reaction, manifesting by the internal force $R = 9.81H$ per gravitational mass unit.

The free-fall process of the body is characterized by transformation of potential energy E_n into kinetic $E_к$ [2, 4]. Generally, proceeding form a particular case of the law of conservation of energy ($E_n + E_k = \text{const}$) for evaluation of potential energy spent on the work related to moving the body for the distance *S* and of kinetic energy, acquired by the same body is used mathematically correctly but does not correspond to the physical substance of the real motion processes equality $mgS = mV^2/2$ [2, 5].

As a result of experimental research, formulas for calculating parameters of this motion were determined long time ago. But it did not occur to anybody that in the known formula of evaluation of the square of the free fall velocity of the body $V^2 = 2gS$, written as $mV^2 = mg2S$, with which the formula $mR2S = mV^2$ or $R2S = V^2$ for the body of a unity mass is identical, the nature has hidden the substance of motion. Formal equalization of the left and the right parts of the equality $R2S = V^2$ through division by 2 for mathematical justification of the law of conservation of energy in case of moving the bodies owing to external impact, had significant negative consequences, as it had for a long time blocked research with application of internal forces, gave birth to inadequate conception about gravitational and inertial mass, as well as ungrounded rejection of use for determining the energy of the body of the formula $E = mV^2$ for velocities in the range of 0<V<c, and not only for velocity of light ($E = mc^2$).

Consequently, the formula $mR2S = mV^2$ reflects the process of transformation of internal energy spent by the body, consisting of two atoms (see *fig. 1*) for moving in the space for distance S dur-

энергия тела состоящего из двух единиц статической массы будет в два раза больше и равна $E_{iEI} = mV^2$.

Кроме того, оказалось, что при отсутствии притяжения Земли, на работу по перемещению тела при самодвижении вниз на расстояние S затрачивается энергия, определяемая не высотой тела над уровнем моря, а внутренней реакцией на разность частот $\Delta\nu$, проявляющейся внутренней силой $R = 9.81H$ на единицу гравитационной массы. При этом величина внутренней реакции на формируемую гравитационным полем в теле разность частот внутренних колебаний не зависит от места расположения тела в гравитационном поле, даже на уровне моря, где она равна 9.81[H/l,,], при H=0.

Исходя из скорректированного равенства $mR2S = mV^2$, не противоречащего закону сохранения энергии, внутренняя силовая реакция, как видно из *рис. 2*, выражаемая формулой $R = R_n + R_k^u$, где R_n – потенциальная составляющая внутренней реакции на разность частот ($R_n = 2T\Delta\nu$), а R_k^u – кинетическая составляющая, равная V^2, при $m = 1$.

При наличии препятствия самодвижению вниз (V=0) кинетическая составляющая R_I^E равна нулю и воздействие на тело определяется потенциальной составляющей R_O. Под потенциальной составляющей R_O гравитационной массы, которая проявляется внутренней силой, следует понимать силовую внутреннюю реакцию тела статической массы, соответствующую уменьшающейся разнице частот внутренних колебаний вследствие раздеформирования тела при его свободном падении (самодвижении).

С началом движения тела (V>0), его внутреннее состояние изменяется. Вследствие раздеформации, разность частот $\Delta\nu$ уменьшается и, следовательно, уменьшается потенциальная составляющая R_O. Однако синхронно, с ростом скорости, увеличивается сдвиг фаз внутренних колебаний и, как следствие, кинетическая составляющая R_I^E, величина которой пропорциональна квадрату скорости. Под кинетической составляющей R_I^E инерционной массы следует понимать внутреннюю силу инерции, являющуюся проявлением силовой реакции на фазовый сдвиг внутренних колебаний, величина которой пропорциональна квадрату скорости тела.

В момент равенства нулю разности частот $\Delta\nu$ и соответственно, потенциальной составляющей R_O, наступает состояние невесомости. При этом суммарная величина реакции сохраняется постоянной ($R = R_O + R_I^E = \text{const}$). К этому моменту тело переместится вниз на 0.5 метра за 0.3192 сек и достигнет скорости 3.132 м/сек (для расчетов величина R была принята, равной 9.81 Н/кг, а скорость света $c = 3\cdot10^8$ï/*OAI*). Следовательно, $R = mV^2 = 3.132^2 = 9.81\left[\text{ï}^2/OAI^2\right]$, при m=1.

С увеличением скорости продолжает увеличиваться кинетическая составляющая $R_I^E = mV^2$. При этом увеличение скорости V определяется сдвигом фаз внутренних колебаний уже раздеформированного тела ($\Delta\nu$=0), поскольку воздействие гравитационного поля (потенциальная составляющая) к моменту наступления невесомости проявляется равноценным увеличением сдвига фаз, а не разности частот.

Исследования процесса движения тела единичной массы в горизонтальном направлении под действием внешней силы F_I, величина которой для сравнения принята равной $9.81H$ показало, что его скорость определяется величиной и продолжительностью воздействия этой силы ($V = F_I \cdot t$). Синхронно с увеличением скорости увеличивается и сдвиг фаз внутренних колебаний $\Delta\varphi[E]=V/2c$, вследствие чего возрастает кинетическая составляющая $R_I^E = mV^2$ (или $R_I^E = V^2$, при $m = 1$), определяющая инерционную массу, проявляющуюся внутренней силой инерции, пропорциональной квадрату скорости, которая с момента прекращения воздействия внешней силы поддерживает движение двух единиц статической массы с постоянной скоростью за счет приобретенной кинетической энергии $E = mV^2$, половина которой, как раз, и была скрыта от исследователей.

Сущность понятия «движение по инерции» – это самодвижение вследствие реакции тела на сдвиг фаз внутренних колебаний, проявляющейся внутренней силой инерции, определяющей динамическую инерционную массу, величина которой пропорциональна квадрату скорости движения.

Таким образом, можно считать обоснованными предположения, что сущность и природа движения кроется во внутреннем состоянии тел, что свободное падение есть следствие самодвижения тел за счет внутренних сил, а представление о притяжении Земли является формальным отражением видимой стороны движения.

Основной целью экспериментальных исследований явилось обнаружение существующего в природе вида (процесса) движения, подтверждающего предположение, что во всех внешне наблюдаемых процессах и сопутствующих движению явлениях и эффектах усматриваются внутренние события. Выбор пал на вращательное движение.

Эти результаты будут изложены в следующем номере журнала.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванов Ю. И. Ритмодинамика. М., Новый центр, 1997.
2. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. М., Наука, 1968.
3. Яковлев К. П. Краткий физико-технический справочник, М., Госиздат, 1960.
4. Фейнман Р. Р. Фейнмановские лекции по физике, 1–9 том. М., Мир, 1967.
5. Вейник А. И. Термодинамика реальных процессов, М., Наука и техника, 1991.

ing self-motion towards the centre of the gravitational field ($E = mR2S$) into kinetic energy ($E_{iEI} = mV^2$), acquired by the same body.

It an be explained proceeding from the fact that during self-motion (free fall), as well as during horizontal motion of the body with velocity V, each element of the body structure – atom – acquires the same velocity V and kinetic energy in proportion to the square of this velocity. Consequently, summarized kinetic energy of the body consisting of two units of static mass will be twice as much and equal to $E_{iEI} = mV^2$.

Besides, it turned out that in absence of the Earth gravity, work of moving the body during downward self-motion for distance S requires energy, determined not by the height of the body above the sea level, but by internal reaction on differences of frequencies $\Delta\nu$, manifested by internal force $R = 9.81H$ per gravitational mass unit. At that the volume of internal reaction on difference of internal oscillations' frequencies, formed by the gravitational field in the body, does not depend on the location of the body in the gravitational field even on the sea level, where it is equal to 9.81[H/l,,], with H=0.

Proceeding from the adjusted equality $mR2S = mV^2$, not contradicting the law of conservation of energy, internal force reaction, as it can be seen from *fig. 2*, expressed by the formula $R = R_n + R_k^u$, where R_n is a potential component of the internal reaction to the difference of frequencies ($R_n = 2T\Delta\nu$), and R_k^u – kinetic component, equal to V^2, with *m=1*.

In the presence of an obstacle for downward self-motion (V=0) kinetic component R_I^E is equal to zero and impact on the body is determined by a potential component equal to R_O. Potential component R_O of the gravitational mass, which manifests by the internal force, should mean internal force reaction of the body with the static mass, corresponding to decreasing difference of internal oscillations' frequencies owing to deformation of the body during its free fall (self-motion).

With the beginning of the motion of the body (V>0), its internal condition changes. Owing to deformation, difference of frequencies $\Delta\nu$ decreases and, consequently, decreases potential component R_O. But synchronously with the velocity increase increases the shift of phases of internal oscillations and, as a consequence, kinetic component R_I^E, the kinetic component of which is proportional to the square of the velocity. The kinetic component R_I^E of the inertial mass means internal inertial force, being manifestation of the force reaction on the phase shift of internal oscillations, the volume of which in proportional to the square of the body's velocity.

In case of zero equality of frequencies $\Delta\nu$ and, accordingly, potential component R_O state of weightlessness occurs. At that the summarized reaction value remains constant ($R = R_O + R_I^E = \text{const}$). By that moment the body will move downwards by 0.5 m in 0.3192 sec and will achieve velocity of 3.132 m/sec (for the calculation value R equal to 9.81 H/kg, and velocity of light equal to $c = 3\cdot10^8$ï/*OAI* were adopted). Consequently, $R = mV^2 = 3.132^2 = 9.81\left[\text{ï}^2/OAI^2\right]$, with m=1.

With the increase of velocity kinetic component $R_I^E = mV^2$ continues to grow. At that increase of velocity V is determined by the shift of phases of internal oscillations of an already deformed body ($\Delta\nu$=0), as the impact of the gravitational field (potential component) by the moment of beginning of weightlessness manifests by the equivalent shift of phases, and not difference of frequencies.

Research of the process of the motion of the body with unity mass in the horizontal direction under the impact of force F_I, the value of which for comparison is adopted as equal to $9.81H$ demonstrated that its velocity is determined by the value and duration of impact of this force ($V = F_I \cdot t$). Synchronously with the increase of the velocity, grows the shift of phases of internal oscillations $\Delta\varphi[E]=V/2c$, owing to which grows the kinetic component $R_I^E = mV^2$ (or $R_I^E = V^2$, with m = *1*), determining inertial mass, manifesting through the internal inertial force, proportional to the square of velocity, which from the moment of termination of the external force impact supports the motion of two static mass units with constant velocity at the expense of acquired kinetic energy $E = mV^2$, half of which was hidden from the researchers.

The substance of the notion «coasting» is self-motion owing to reaction of the body to the shift of internal oscillations, manifesting internal energy, determining the dynamic inertial mass, the value of which is in proportion to the square of the velocity of the motion.

Thus, suppositions that the subject and nature of the motion are hidden in the internal condition of the bodies, that free fall is the consequence of self-motion of bodies owing to internal forces, and conception about the Earth gravity being the formal reflection of the visible side of the motion can be considered grounded.

The main purpose of the experimental research was discovery of the type (process) of motion, existing in the nature, and confirming assumption, that internal events can be seen in all outwardly observed processes and accompanying the motions events and effects.

These results will be printed in the next issue of the magazine.

BIBLIOGRAPHY:

1. Ivanov Yu. I. Rhythmodynamics. M., Novyi Centr, 1997.
2. Landsberg G. S. Elementary Course of Physics. M., Nauka, 1968.
3. Yakovlev K. P. Brief Physical & Engineering Reference Book, M., Gosizdat, 1960.
4. Feinman R. R. Feiman's Lectures on Physics, Volumes 1–9. M., Mir, 1967.
5. Veinik A. I. Thermodynamics of Real Processes, M., Nauka I Tehnika, 1991.

Московской Конфедерации промышленников и предпринимателей (работодателей) – МКПП(р) – 15 лет

Елена Владимировна ПАНИНА – председатель МКПП(р), заместитель председателя Комитета Госдумы по экономической политике, предпринимательству и туризму, председатель Комиссии по вопросам промышленной политики партии «Единая Россия», вице-президент РСПП, доктор экономических наук
Elena Vladimirovna PANINA – The chairwoman of Moscow Confederation of Industrialists and Entrepreneurs (employers) (MCIE), a deputy of State Duma of Russian Federation, vice-chairwoman of State Duma Committee, Chairwoman of the Committee on industrial policy of the party «United Russia», vice-president of Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs, Doctor of Economic Sciences

МКПП(р) представляет собой объединение работодателей различных форм собственности, включая предприятия всех видов деятельности.

Конфедерация принимает непосредственное участие в выработке единой стратегии действий промышленников и предпринимателей в сфере экономической и социальной политики города Москвы.

МКПП(р) является участником системы социального партнерства города и с момента организации подписывает от имени работодателей столицы Московское трехстороннее соглашение. Являясь участником Московской трехсторонней комиссии, Конфедерация активно участвует в обсуждении вопросов Трехстороннего соглашения с участием руководителей окружных отделений МКПП(р) и отраслевых союзов – членов Конфедерации.

МКПП(р) участвует в деятельности Координационного совета объединений промышленников и предпринимателей (работодателей) Центрального федерального округа России.

Московская Конфедерация участвует в разработке мер стимулирования и поддержки инновационной активности предприятий. При ее участии разработана Концепция формирования и реализации городской среднесрочной программы «Комплексная программа инноваций в городе Москве на 2007–2009 годы». В целях сохранения и развития научно-промышленного потенциала города Конфедерация принимала участие в разработке и реализации Городской целевой программы «Комплексная программа промышленной деятельности в городе Москве на 2007–2009 годы».

МКПП(р) развивает сотрудничество с деловыми кругами регионов России.

Конфедерация активно пропагандирует через средства массовой информации (телевидение, печатные издания), участие в выставочной деятельности достижения отечественных промышленности и науки. Активно

Подписание Московского Трехстороннего соглашения (слева-направо): председатель МКПП(р) Елена ПАНИНА, мэр Москвы Юрий ЛУЖКОВ, председатель Московской федерации профсоюзов Михаил НАГАЙЦЕВ
Signing of Moscow Trilateral Agreement: the chairman of Moscow Confederation of Industrialists and Entrepreneurs (employers) Elena PANINA, Moscow mayor Yury LUCZKOV, the chairman of Moscow Federation of trade unions Mikhail NAGAYTSEV

15th anniversary of Moscow Confederation of Industrialists and Entrepreneurs (employers) – MCIE (e)

MCIE (e) is an association of employers with different kind of property including enterprises of all business activities.

Confederation takes direct participation in the developing of the one whole strategy of the activity of manufacturers and businessmen in the economic and social policy field of Moscow city.

MCIE (e) is a member of the city social partnership system and from the moment of its organization it signs the Moscow trilateral agreement on behalf of the capital city manufacturers. Being a member of Moscow trilateral Committee, Confederation takes an active part in discussing issues of the Trilateral agreement in partnership with the heads of district departments of MCIE (e) and of the branch associations – members of the Confederation.

MCIE (e) takes part in the activity of the Coordination Union of manufacturers and businessmen (employers) associations of the Central federal district of Russia.

Moscow Confederation takes part in the development of stimulating and supporting measures of innovation activity in the enterprises. With its partnership it was elaborated the conception of formation and realization of the city medium-term program «Comprehensive program of innovation in Moscow city for 2007-2009». For the purpose of the conservation and development of scientific and industrial potential of the city the Confederation took part in the elaboration and realization of the City target program «Comprehensive program of an industrial activity in Moscow city for 2007-2009».

Now MCIE (e) is developing a partnership with business community of Russia regions.

The Confederation actively promulgates by means of mass media (television, prints) the participation in the exhibit activity of the achievements in the domestic industry and science. It boosts a business activity, a high social and legal status of economic managers. MCIE (e) contributes to the increasing of the professionalism and qualification of economic managers, businessmen.

MCIE (e) is one of the organizers of the competition «Moscow masters».

The Confederation gives supports and legal assistance to the employers including criminal intrusions for the purpose of power-operated captures outside of legal environment.

MCIE (e) carries out an effective activity on the formation of market structures and mechanisms of full value, of legal framework for domestic industry and entrepreneurship, of the conditions for investment attraction of the enterprises of the capital.

Председатель МКПП(р) избрана председателем Комиссии по вопросам промышленной политики Президиума Генерального совета партии «Единая Россия». На VII Съезде партии приоритетом ее программы выдвинута задача создания экономики инновационного типа, реализации эффективной промышленной политики
The chairwoman of MCIE (e) was elected the Chairwoman of the Committee on industrial policy of Presidium of the General council of the party «United Russia». The task of the creation of the economy of innovative type, of the realization of effective industrial policy was a priority of her program at VII Congress.

поддерживает деловую активность, высокий социальный и правовой статус хозяйственных руководителей. МКПП(р) содействует повышению профессионализма и квалификации хозяйственных руководителей, предпринимателей.

МКПП(р) – один из организаторов конкурса «Московские мастера».

Конфедерация оказывает поддержку и правовую защиту интересов работодателей, в том числе от посягательств криминальных элементов с целью силовых захватов организаций вне правового поля.

МКПП(р) осуществляет эффективную деятельность по созданию полноценных рыночных структур и механизмов, законодательной базы для отечественной промышленности и предпринимательства, условий для инвестиционной привлекательности предприятий столицы.

Основными направлениями деятельности МКПП(р) являются:

– регулирование вопросов землепользования, вовлечение земли в хозяйственный оборот;

– безопасность предпринимательской деятельности и формирование цивилизованного рынка;

– совершенствование механизма городского заказа;

– налоговая и тарифная политика, совершенствование финансовой системы;

– тарифы и ресурсосбережение, охрана окружающей среды;

– промышленность и жилищно-коммунальная реформа;

– инновационная деятельность, интеллектуальная собственность;

– развитие малого и среднего предпринимательства;

– кадровое обеспечение промышленности.

В рамках этих направлений в Конфедерации созданы и работают постоянно действующие комиссии.

Московская Конфедерация тесно взаимодействует со структурами правительства Москвы практически по всем вопросам жизнедеятельности города.

Церемония награждения победителей конкурса «Московские мастера – 2006»
Ceremony in honor of winners of the competition «Moscow masters – 2006»

«WASMA–2005/УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ»
ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
СБОР, ПЕРЕРАБОТКА, УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ
«WASMA–2005/WASTE MANAGEMENT»
International specialized exhibition & forum

Principal directions of the activity of MCIE (e) are the following:

– regulations of the land-use issues, involvement of land in the economic turnover;

– safety of the entrepreneurial business and the formation of a civilized market;

– improvement of the facility of the municipal order;

– tax and pricing policy, improvement of the financial system;

– tariffs and cost-effective use of the resources, environmental protection;

– industry and housing and public utilities reform;

– innovation activity, intellectual property;

– small and medium businesses development;

– staffing support of the production sector.

Standing Commissions have been created and they are acting now under these directions.

Moscow Confederation closely interacts with Moscow government structures on practically all issues of the city vital activity.

Еженедельно по понедельникам на канале «ТВ Центр» выходит новая информационно-аналитическая программа «Резонанс». Автор идеи и ведущая – Е.В. Панина. «Резонанс» стал своего рода «правопреемником» популярной программы «Прорыв», которую также вела председатель МКПП(р). Программа была удостоена медали Министерства образования и науки РФ: «Лучшая передача на телевидении по инновационной тематике, в том числе в образовательной сфере в 2005 году»
Every Monday newsmagazine «Resonance» is broadcasted on «TV Center» channel. E.V. Panina is the author of idea and its link-lady. «Resonance» has become a sort of «assign» of the popular program «Proryv», that also was hosted by the chairwoman of MCIE (e). The program was awarded with the medal Of Ministry of Education and Science of Russian Federation: «The best program on TV on innovative subject, including educational field, in 2005»

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ XI

ST.PETERSBURG INTERNATIONAL ECONOMIC FORUM

8-10 июня 2007

Санкт-Петербург → выставочный комплекс «Ленэкспо»

в сотрудничестве со Всемирным экономическим форумом в Давосе

Организацию Форума осуществляет Фонд «Петербургский международный экономический форум» при поддержке Администрации Санкт-Петербурга под руководством Министерства экономического развития и торговли РФ.

Зарегистрироваться для участия в Форуме можно через сайт:
www.forumspb.com
или по телефону +7 (812) 331 41 04 / факс +7 (812) 337 11 00

Генеральный спонсор:

Официальные спонсоры:

Генеральные информационные партнеры:

Информационные партнеры: