

ТОЧКА ОПОРЫ

№ 20 (125), ДЕКАБРЬ 2010г.

Универсальное издание
выходит 2 раза в месяц.

спецвыпуск по теме АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Российская атомная отрасль является одной из передовых в мире по уровню научно-технических разработок в области проектирования реакторов, ядерного топлива, опыту эксплуатации атомных станций, квалификации персонала АЭС.

**СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
АГРЕГАТНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ** стр. 34

**ДАТЧИКИ ПРЯМОГО ЗАРЯДА:
ИЗ ЖИЗНИ ПИОНЕРОВ** стр. 30

**АТТЕСТАЦИЯ В НЕРАЗРУШАЮЩЕМ
КОНТРОЛЕ, – СЕРЬЁЗНЫЙ РАЗГОВОР** стр. 18

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
УТИЛИЗАЦИИ РАО** стр. 4



Подписка на московский деловой журнал «Точка опоры» принимается от компаний, организаций и частных лиц по всей территории России и СНГ. Основная часть тиража распространяется в Москве на ведущих отраслевых мероприятиях.

Каждый выпуск журнала «Точка опоры» является специализированным по одному из основных направлений деятельности, среди которых энергетика, нефть и газ, безопасность, автоматизация, связь, жилищно-коммунальное хозяйство и строительство.

Более подробную информацию о работе журнала можно получить на сайте www.to-info.ru



ОАО «АТОМТЕХЭНЕРГО»

www.atech.ru



**ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСКОРПОРАЦИИ
РОСАТОМ**

141011, МО, г. Мытищи,
ул. Коммунистическая, д. 23
тел.: 8 (495) 581 9223
тел/факс: 8 (495) 662 6318
e-mail: MGP@atech.ru
www.atech.ru

ОАО «АТОМТЕХЭНЕРГО» –
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПО НАЛАДКЕ,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОРГАНИЗАЦИИ
УПРАВЛЕНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ, РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- комплексное выполнение в России и на зарубежных атомных станциях пусконаладочных работ, режимных испытаний оборудования и систем;
- освоение проектной мощности АЭС;
- содействие в гарантийной эксплуатации вводимых в действие энергоблоков АЭС;
- проектно-конструкторские работы, обеспечивающие радиационную и противопожарную безопасность, обращение с радиоактивным топливом и радиоактивными отходами, мониторинг окружающей среды, модернизация и реконструкция оборудования АЭС;
- анализ, обобщение и распространение опыта эксплуатации, выполнение испытаний и измерений;
- разработка и внедрение новых технологий, направленных на повышение надёжности, экономичности и безопасности работы оборудования, систем и энергоблоков в целом;
- разработка нормативно-технических документов, регламентов и инструкций по эксплуатации оборудования и систем АЭС;
- обучение, переподготовка и повышение квалификации персонала АЭС на базе учебно-тренировочных центров;
- подготовка энергоблоков атомных и тепловых электростанций к режиму эксплуатационной сохранности, консервации и расконсервации оборудования;
- разработка и изготовление микропроцессорных приборов для контроля параметров в атомной и тепловой энергетике и в сфере промышленного производства;
- внедрение энергосберегающих технологий учёта теплоты;
- инженеринговые и консалтинговые услуги в атомной и тепловой энергетике, в сфере промышленного производства.

МУЗЫКА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБ

Экспортные поставки ультразвуковых генераторов «Акустик-Т» в Белоруссию начала московская фирма ООО «Кольцо-Энерго». Весь-



ма простое устройство достаточно приварить к теплообменнику или котлу и включить в обычную электросеть. «Акустик-Т» начинает излучать сверхнизкие колебания, не слышимые человеком. Зато частички накипи тут же отслаиваются от металла и пускаются в пляс в кипящей воде. Очищенные изнутри трубы доставляют потребителям намного больше тепла. Впрочем, и у самого «дирижёрского пульта» экономия немалая – до 2 тонн условного топлива на каждую гигакалорию выработанной тепловой энергии. Разумеется, сама теплопроводная система служит при этом намного дольше. Теплоэнергетики, получая впечатляющую прибыль, охотно приобретают устройства ООО «Кольцо-Энерго».

ЗАЧИСТКА РОССИИ ОТ РЖАВЧИНЫ

Болезнь практически любого строения – коррозия не устоит перед экологически чистым нейтральным преобразователем ржавчины, который получил едва ли не медицинское название ИФХАН-58ПР. Достаточно распылить препарат по поверхности изделий, чтобы коррозионные слои преобразовались... в защитную одежду для металла. Долголетие конструкций возрастает в разы! При одном только условии – несложные мероприятия по санации нужно начинать сейчас, ведь коварная ржавчина работает каждую секунду. Производство преобразователя освоила компания «Конферум» (www.confegum.ru), а мгновенно действующее лекарство рекомендовано подавляющим видом ГУП «НИИЖБ» Госстроя РФ.

ПРИБОРЫ И ТЕПЛОВИДЕНИЕ В ЖАНРЕ СУПЕР-КИНО

Вот почему наступил кризис в кинематографе – успехом завершился IV ежегодный международный семинар ООО «ЭЛЕКТРОПРИБОР». В течение трёх дней почти 70 электромонтеров и инженеров, руководители электроцехов и электролабораторий, главные энергетики с раннего утра и до позднего вечера не хотели покидать аудитории в московской гостинице Измайлово. Они научились пользоваться почти 50 моделями современного диагностического оборудования, обсудили непосредственно с разработчиками будущее тепловидения. Мероприятие оказалось столь насыщенным и интересным, что по его итогам снято «трое суток» кино-, видеоматериалов, из которых через месяц намечено смонтировать несколько фильмов. Накануне наступающего Нового 2011г. можно оценить творчество приборостроителей прямо на сайте ООО «ЭЛЕКТРОПРИБОР» (www.electropribor.ru)

ГДЕ ДЕНЬГИ?

Сегодня российские энергетики стали значительно чаще задавать этот вопрос эксплуатирующим организациям, которым поставляют значительные объёмы пока ещё недорогой электроэнергии. А действительно, где? Без датчиков, контролирующих работу электросетей любого уровня, ответить на вопрос невозможно. У импортного оборудования – запредельные цены. На выручку пришли учёные. В московском ОАО НИИ Электромеханики разработан модельный ряд различных датчиков собственного производства. Благодаря современным устройствам энергетическое хозяйство становится эффективным, управляемым, прибыльным.

СВЕТ СТАБИЛИЗАЦИИ

Компания ЗАО «ММП-Ирбис» освоила выпуск драйверов для светодиодов, которые достаточно гибко вписываются в разнообразные требования потребителей. Серия оригинальных разработок стала настолько низкой по цене, что конкуренты развели руками: ниже невозможно. Зато «ММП-



Ирбис» процветает качество как у аналогов, а каждая модель укладывается в чёткие рамки технических заданий заказчиков.

Применение ядерных технологий	стр. 2
Утилизация РАО	стр. 4
Образование	стр. 7
Международное сотрудничество	стр. 8
Контроль радиационной безопасности	стр. 10
Неразрушающий контроль: технологии	стр. 12
Неразрушающий контроль: оборудование	стр. 14
Неразрушающий контроль: аттестация	стр. 17
Методы радиационного контроля/акустика	стр. 21
Приборы и оборудование: датчики давления	стр. 22
Приборы и оборудование: термоконтроль	стр. 24
Приборы и оборудование: радиационный контроль	стр. 26
Приборы и оборудование: системы безопасности	стр. 28
Приборы и оборудование: детекторы прямого заряда	стр. 30
Приборы и оборудование: контроль качества электрической энергии	стр. 32
Автоматизация	стр. 34
Энергетическая арматура	стр. 36
Технологическое оборудование	стр. 38
Вентиляционное оборудование	стр. 40
Обзор отраслевых мероприятий	стр. 41
Выставочная деятельность	стр. 46
Календарь выставок	стр. 50
Строчные объявления	стр. 51
Точка опоры	стр. 52

ШИНА – СПАСАТЕЛЬНЫЙ КРУГ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

200 энергетических объектов столицы России исследовали специалисты компании «ВСК-Электро» (www.vskelektro.ru) на предмет потерь электроэнергии. Утечка начинается от трансформаторов, энергия гасится в кабельных системах. Оптимальным выходом стала установка в токопроводных системах шинопроводов. Теперь выпуск шинопроводов в широком ассортименте освоен компанией «ВСК-Электро». В каждой шинопроводной электросети удалось получить существенную экономию – от 3-5 миллионов рублей в год. Более совершенными системами оснащены Московский международный деловой центр «Москва-Сити», жилой комплекс «Эдельвейс» на Кутузовском проспекте, ледовый дворец в г. Коломне, другие объекты.

TRANSPORTNO-ЭКСПЕДИТОРСКАЯ КОМПАНИЯ «АСТЕК-ТРАНС»

ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ: ОПАСНЫХ И НЕОПАСНЫХ, ХИМИЧЕСКИХ И ПИЩЕВЫХ.

МЫ ПОДБЕРЁМ ВАМ ЛУЧШИЙ ВАРИАНТ ДОСТАВКИ ЛЮБОГО ГРУЗА!

РАБОТА С НАМИ – ЭТО ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И СОБЛЮДЕНИЯ СРОКОВ!

+7 (495) 991 4307
 +7 (499) 922 4407
 +7 (985) 978 9579

mail@astek-trans.ru
www.astek-trans.ru
 ICG 320 425 898

123557, г. Москва, Б. Тихинский пер., д. 43

www.astek-trans.ru

ЗНАНИЯ И НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОТРАСЛИ – ОСНОВА ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Н.Р. КУЗЕЛЕВ, профессор, д.т.н., вице-президент Ядерного общества России, вице-президент Российского общества неразрушающего контроля и технической диагностики

Стратегические цели атомной отрасли сформулированы в Программе деятельности Государственной корпорации по атомной энергии на долгосрочный период (2009 – 2015 годы), утверждённой Президентом Российской Федерации 8 июня 2006г. Одной из них является комплексное развитие научного потенциала отрасли, обеспечивающего расширение применения ядерных технологий в различных отраслях экономики и медицины.

Сегодня реализуются разработки XX века. Успешные, надёжные, имеющие ещё достаточный потенциал, но всё-таки это разработки XX века. По этим направлениям наработаны большие объёмы знаний. Из этого вытекает, что огромное значение имеют сохранение, развитие знаний и формирование достойных специалистов. На этом фундаменте придут молодые учёные из разных областей, и тогда нужно ожидать совершенно новых решений во всех направлениях применения атомной энергии. Для этого требуется создание новой научной инфраструктуры, однако это процесс идёт крайне медленно.

Анализ бюджетов и опыта мировых лидеров показывает,

что для серьёзной подготовки и закрепления молодых специалистов предприятий требуется планировать расходы в бюджетах всех уровней в размере 7-10% от объёма. Сегодня они на порядок меньше.

Тенденции инновационного развития атомной энергетики в настоящее время типичны для многих развитых стран, объединяющихся для реализации очень сложных и дорогостоящих проектов.

Руководством страны ставится актуальнейшая и важнейшая задача создания новых прорывных технологий, способных резко улучшить жизнь нашего общества. Это генеральный путь развития и с учётом вышесказанного следует, что знания – основа для развития. А положение с сохранением знаний неважное.

Возникает парадокс – доступность знаний невысока, необходима их всесторонняя систематизация. Пока высок риск потери отраслевых ядерных знаний. Странное положение и с появлением новых научно-технических книг. Напечатанной книге непонятно, как попасть в магазин и библиотеку. Вот и дарим книгу - источник знаний, друзьям.

Так все ли пути в плане инновационного развития знаний и научного

потенциала отрасли исчерпаны?

Передовые страны в области ядерной энергетики уделяют вопросам безопасности особое внимание. Такие крупные компании, как «Вестингауз» (США), ЭДФ (Франция) и «Сименс» (Германия), вкладывают в создание информационно-измерительных систем, важных для безопасности энергоблоков и производств, очень большие финансовые средства, подключают для их разработки крупные научные коллективы.

Современным путём решения задачи является замена морально и физически устаревших информационно-измерительных систем, а также отдельных приборов на новые, современные системы и приборы. По признанию американских специалистов внедрение в последние годы новых измерительно-информационных систем безопасности на энергоблоках США позволило повысить их безопасность примерно в 5 раз.

Усилить внедрение современных технологий, техпроцессов, новой техники – вот этот путь может и даёт достаточно быстрый и масштабный эффект. И тут необходимо повторить: новое появляется на фундаменте массива знаний и потенциала новых учёных. Не случайно употребил слова фундамент знаний. Это вызвано тем, что практически всегда при постановке задачи создания прорывных технологий, способных резко улучшить жизнь нашего общества, рассматриваются варианты только на уровне открытий.

Посмотрим на состояние дел с другой стороны, на примере развития и применения технологий. **Почему созданные для этих целей и в 70-80 годах, широко внедрённые и давшие большой эффект нашей стране, родившиеся в российской атомной отрасли, радиационные технологии сегодня широко и эффективно используются за рубежом, а в России про них забывают. А они способ-**

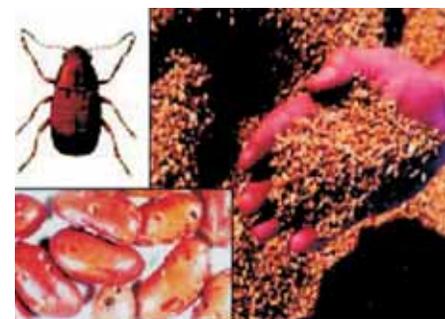
ны резко улучшить жизнь нашего общества.

Использование излучений в промышленности, биологии, сельском хозяйстве и медицине стало распространённым явлением во многих странах. Эти технологии чрезвычайно эффективны, востребованы в социальной сфере.

Радиационные технологии получения новых свойств веществ и материалов путём облучения материалов потоком излучения радионуклидных источников или электронов способствуют синтезу новых химических соединений, полимеризации, вулканизации и сшиванию полимеров, стерилизации медицинских материалов, изделий и препаратов, увеличению сроков хранения пищевых продуктов, приданию новых свойств материалам, в частности, полупроводникам.

Эффективность, техническая и коммерческая целесообразность таких технологий часто выше традиционных. Радиационные технологии стерилизации медицинских принадлежностей, инструмента, препаратов крови имеют эффективность на 2 порядка выше тепловой обработки.

В России актуальна проблема значительного увеличения сро-



Радиационная дезинсекция зерновых культур, круп, бобовых, уничтожение паразитов, вредителей и их личинок

ков хранения сельхозпродукции и продуктов питания. Технологии радиационной обработки сельхозпродукции, позволяют на 30% увеличить срок хранения

овошей и вдвое сократить количество отходов. Предпосевное гамма-облучение семян является одним из наиболее технологичных и перспективных агроприёмов предпосевной обработки семян и является эффективным методом повышения посевных качеств семян и увеличения урожайности на 15-30%.

Российские установки работают в ряде зарубежных стран (Португалия, Куба, Сирия, Вьетнам и другие страны). В нашей стране было построено более 20 установок.

География распространения процесса облучения пищевых продуктов



Страны, где проводились хотя бы разовые облучения продуктов – **красный цвет**, где налажен промышленный процесс облучения – **зелёный цвет**, где облучают отдельные классы продуктов – **жёлтый цвет**. Облучают продукты на регулярной основе: в 34 странах.

Номенклатура облучаемых продуктов включает 36 наименований. По данным МАГАТЭ число действующих установок составило 73 в 34 странах, в т.ч. только 3 – в России.

Методы и средства неразрушающего контроля позволяют решать задачи обеспечения высокого ка-

чественной продукции, но и техногенную безопасность производств, безаварийную работу агрегатов и устройств. Эта аппаратура успешно используется в энергетике, атомной отрасли, машиностроении, металлургии, строительстве, авиации.

Средства неразрушающего контроля и информационно-измерительные технологии, находясь на стыке динамично развивающихся областей – ядерной физики, электроники, вычислительной техники и информатики.

Различные предприятия отрасли разрабатывают как отдельные приборы, так и приборные

годня теряем лидирующие позиции, закупаем зарубежную технику.

В настоящее время в России нарастают следующие тенденции:

- замещение отечественных приборных средств аналогичной продукцией западных концернов,
- слабые инвестиционные возможности отдельных предприятий и, как следствие, «старение» предприятий (оборудование, технологии, кадры),
- идёт рост аварийных ситуаций с техникой, а технологии неразрушающего контроля не востребованы и развиваются за рубежом.

Во многих странах она уже обновлена, налажен выпуск современной аппаратуры, а у нас наряду с ростом очередей на лечение, эта работа не становится приоритетной.

Общей задачей является формирование современной научно-образовательной среды, обеспечивающей реализацию полного цикла процессного обучения, системой инженерии, международного научно-технологического сотрудничества и расширение научных контактов с МАГАТЭ, неправительственными международными организациями.



Страны, где облучают продукты питания в коммерческих целях. В 5 странах облучают периодически, бессистемно, в том числе в России.

Такое же положение с радионуклидной диагностикой и лучевой терапией. Они широко и эффективно применяются в медицине, в том числе в России. Лучевая терапия на основе применения радионуклидных источников излучения является одним из основных методов лечения онкологических заболеваний. Более 300 аппаратов работает в России. Сегодня 80% парка радиотерапевтических установок – это продукция атомной отрасли, созданная в прошлом веке и требующая серьёзной модернизации.

Такой пласт задач решить отдельным научным и учебным предприятиям, даже отраслям не по силам. Требуется системная государственная программа и постоянная работа на всех уровнях нашего государства и общества.

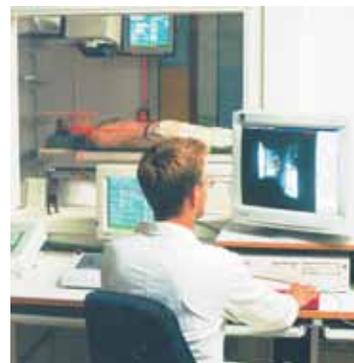
Это позволит России на высокотехнологичном мировом рынке ядерных технологий занимать достойное место – успешно конкурировать в области использования атомной энергии.

Н.Р. КУЗЕЛЕВ,
по материалам научно-технических конференций Ядерного общества России и публикаций МАГАТЭ



Обработка с целью предотвращения прорастания корнеплодов, чеснока, лука, и т.п.

чества и надёжности различных видов техники. Построенные на их основе системы технической и технологической диагностики обеспечивают не только выпуск



Ядерное общество России
Секретариат:
тел. 8 (499) 196 7300,
факс: 8 (499) 196 1836
e-mail: ns@kiae.ru

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПЕРЕРАБОТКУ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

О современных методах обращения с радиоактивными отходами корреспондент журнала «Точка опоры» беседовал с Николаем Ивановичем ШУМКОВЫМ, генеральным директором автономной некоммерческой организации «Аспект-Конверсия» и его первым заместителем – Вячеславом Павловичем ТАРАСОВЫМ.



– Николай Иванович, для начала кратко расскажите о своей компании.

– Николай Иванович: Основной профиль компании – это управление, инжиниринг технических проектов, связанных с проблемами ядерной и радиационной безопасности сложных технических комплексов.

К сложным техническим комплексам (применительно к указанному профилю) я отношу атомные подводные лодки, стратегические ракетные комплексы, объекты хранения и переработки опасных изделий и материалов (ядерные боеприпасы, ракеты, жидкие и твёрдые радиоактивные отходы, отработанное ядерное топливо, жидкое и твёрдое ракетное топливо).

Так получилось, что с момента создания нашей компании, более 10 лет назад, работы с этими изделиями и материалами стали основными видами нашей деятельности.

В соответствии с исторически сложившейся в нашей стране практикой, такие сложные проблемы решали крупные государственные предприятия – головные разработчики и изготовители сложных технических комплексов.

При этом имелось в виду, что эти головные предприятия объединяют кооперацию из соисполнителей по отдельным частям проекта и совместно решают эту сложную техническую проблему.

Однако сложившаяся в начале 90-х годов экономическая обстановка круто поменяла сами подходы к решению таких задач. Головные предприятия из-за резкого падения объёмов работ и соответственно их финансирования совершенно естественно начали максимально собственными силами выполнять сложные технические проекты без привлечения контрагентов, которые раньше профессионально выполняли отдельные работы по проектам. Это, безусловно, не могло не сказаться на качестве и сроках выполнения всего комплекса работ.

Особенно остро этот вопрос встал в повестку дня, когда появилось большое количество международных проектов в области ликвидации и утилизации вооружения и военной техники, имеющих комплексный характер и требующих подключения к ним большого количества участников проекта.

Вот тут-то мы и решили, что мобильная (небольшая) квалифицированная инжиниринговая управляющая компания может эффективно работать на этом поприще. И жизнь это подтвердила. Кстати, мы, естественно, не были в этом решении оригинальны. В 90-е годы таких компаний в России было создано достаточно много.

– Вы сказали, что у вас небольшое количество персонала, почему?

– Николай Иванович: Сейчас вместе с филиалом около 60 человек. Нормально, – больше не надо. Уже даже такая УК считается крупной. Когда проектом требуется больше, персонал добираем. На проекте Еврокомиссии (по плавтехбазе «Лепсе») было около 100 человек.

– Насколько качественно в России решаются проблемы утилизации отработанного ядерного топлива? Вы считаете это проблемой?

– Николай Иванович: В принципе, достаточно качественно. Есть проблемы с большим количеством топлива, ранее накопленным объектами хранения военноморского флота и атомного ледокольного флота. Проблемы есть с его извлечением и транспортировкой. Об этом лучше расскажет Вячеслав Павлович.

– Вячеслав Павлович: У нас в стране существует завод регенерации топлива. Он был построен на комбинате «Маяк» в 1977 году и благополучно функционирует до сих пор. Этот завод перерабатывает топливо с транспортных реакторов, т.е. подводных лодок и атомных ледоколов. Там есть специальные технологические линии, которые именно это топливо и должны перерабатывать. В стране принят замкнутый цикл – когда отработанное топливо проходит переработку, недовыработанный уран извлекается и пускается дальше в производство.

– Вячеслав Павлович, из сказанного становится понятно, что у нас в стране есть много мест, где еще хранятся переработанные отходы. Отсюда вопрос, надёжно ли они хранятся, пока до них не дошла очередь?

– Вячеслав Павлович: В стране изначально, ещё при советской власти, был организован строжайший контроль за делящимися материалами. Я проработал более 40 лет в ядерной отрасли и могу сказать, что это действительно строжайший контроль. Все ядерные материалы находятся в определённых местах хранения. Эти места надёжно охраняются, они оборудованы соответствующим образом.

– Николай Иванович: Однако, несмотря на все меры предосторожности, бывают ЧП. В одном месте произошла авария. Радиоактивная вода начала уходить в море. Героическими усилиями, с получением руководителем работ звания Героя Советского Союза, отработанное ядерное топливо перегрузили и поместили на так называемое «временное хранение». Это произошло около 20 лет назад и хранится до сих пор – 22 000 сборок.

– Вячеслав Павлович: Примерно со 100 реакторов.

– Николай Иванович: И вот теперь решается вопрос, как его оттуда вывезти для переработки на «Маяк». А вот это уже проблема.

– Каким образом в перспективе видится решение?

– Николай Иванович: Решение, конечно, видится, и эта проблема решается всей страной, в том числе, и за иностранные деньги. Норвежцы вкладывают деньги, англичане, итальянцы, шведы. Надежда есть, что где-то в 2012-2013 г.г. начнётся вывоз. В решении этих проблем участвует и наша компания, которая имеет несколько проектов по этому объекту.

– А в чём проблема с вывозом – не умеем, в смысле, не знаем, как?

– **Николай Иванович:** Да, почему? Всё упирается в деньги и достаточно сложную технологию. Оборудование нужно специальное и специальные технологические средства.

– **Вячеслав Павлович:** Основная проблема выросла из-за того, что в те времена, когда шла эта перегрузка, невозможно было сразу вывезти это топливо в переработку. Как вы понимаете, завод имеет определённую производительность. Поэтому нужно было организовать его временное хранение.

– **Т.е. накапливалось больше, чем могли переработать. Получается, такая проблема пришла к нам по наследству с советских времен?**

– **Вячеслав Павлович:** Да. И сейчас эта проблема постепенно решается – топливо постоянно вывозится.

– **Николай Иванович:** Действующая до конца 90-ых годов транспортно-технологическая схема вывоза отработанного ядерного топлива по мощности своей не обеспечивала полного вывоза. Был всего один спецэшелон. Как можно было вывезти всё это? За год он мог делать 10 ходок. Если бы он один оставался, то лет 30 вывозил бы. Решили проблему в начале 2000-х годов – сделали ещё два эшелона. Стало три. Теперь проблемы ж/д транспорта нет. Вот уже ещё одна проблема



тепленно и решаются проблемы в этой транспортно-технологической схеме вывоза.

– **Вячеслав Павлович:** Проблема копилась десятками лет и её решить мгновенно невозможно – нужно понимать, что это радиационно и ядерно-опасные объекты с определённой технологией обращения, – а значит, должна быть выдержана и определённая последовательность технологических операций. В каждой этой

операция имеет свой временной интервал – сколько смен будет работать, сколько людей будет задействовано. Общее время вывоза топлива в проектной проработке будет составлять примерно 15 лет. Самое главное – обеспечить безопасность персонала и населения, а это можно сделать только при условии профессионального похода к работам. Вот выгружали эти 250 сборок, работали люди-профессио-

– **Решение каких проблем ваша компания может взять на себя, помимо управления проектами?**

– **Николай Иванович:** У нас есть ещё одна специализация – обращение с жидкими радиоактивными отходами. Исторически так сложилось, что специалисты, которые у нас работают, этой проблемой занимались профессионально, когда ещё находились на государственной службе. Теперь в рамках нашей уже автономной некоммерчес-



решена. Скоро появится и корабль по вывозу таких грузов, – сейчас итальянцы строят судно-контейнеровоз. И оно в этом году будет построено, а в следующем придёт в Россию. Транспортировщик ядерного топлива в контейнерной упаковке. С этим будет решена проблема морской транспортировки. И так вот пос-

операции должны обеспечивать безопасные условия труда людей, которые там работают. Поэтому сам этот промежуток времени будет достаточно большой. В этом году уже вывезено порядка 250 сборок, которые хранились не в очень подходящих технологических условиях. Всё это время рассчитывается в проекте. Каж-

налы – в итоге ни одного переоблучения, ни одного превышения дневных доз не было. Пока не всё вывезено, объект серьёзно охраняется. Построили современнейшую систему физической защиты. У них там одних охранников более 100 человек. К решению таких вопросов непрофессионалов не допускают, и это радует.

кой организации эти знания пригодились, и мы стали проектировать всевозможные установки по переработке жидких радиоактивных отходов. И вот в составе проектов на предприятиях «Звёздочка» и «Звезда», в той части этих проектов, которая называется «переработка жидких радиоактивных отходов», использовались наши разработки,

среди которых есть даже патенты и ноу-хау наших специалистов, ставшие в итоге «изюминкой» этих технологий. Мы можем быть руководителем конкретной работы внутри проекта и даже осуществлять поставку и монтаж. Вячеслав Павлович может конкретно рассказать – он один из авторов.

– **Вячеслав Павлович:** Мы действительно занимались разработкой этих технологий, они действительно являются уникальными, защищены патентами. Весь вопрос в том, что технологий много, но каждые отходы имеют своё, какое-то определённое своеобразие. Необходимо создать такой технологический процесс, который был бы именно для этих жидких радиоактивных отходов наиболее оптимальным. Как с точки зрения энергопотребления, так и с точки зрения эффективности. Все станционные установки на атомных станциях были спроектированы и проектируются вместе со всем комплексом станции и сориентированы на использование дешёвой энергии, используемой станцией на собственные нужды. И технология выпарки была оправдана. А вот, скажем, на Севере мы столкнулись с проблемой нехватки энергии, – значит, надо использовать малоэнергоёмкие технологии, поэтому мы пошли по пути использования селективной сорбции. Селективная сорбция – это извлечение радиоизотопов,

которые определяют радиоактивность, выборочно – при помощи специальных сорбентов, мембран.

– **Т.е. при традиционном способе из всей смеси удалялась вода, и всё остальное считалось отходами, а в данной ситуации самые опасные отходы извлекаются и остальное уже не так опасно?**

– **Вячеслав Павлович:** Остальное доводится штатными средствами до безопасных кондиций. Другие элементы, которые токсичны, удаляются на обычных очистных сооружениях, которые используются для очистки промстоков, и тогда это уже становится экономически выгодно. Извлечение опасных радиоизотопов производится посредством маленькой компактной установки, а всё остальное поступает в обычную очистную сеть, где очищается до безопасных концентраций и сбрасывается в обычные водоёмы. Когда мы эту технологию разрабатывали, конкурс выиграла американская компания, и они хотели свою технологию применить, но наша оказалась более интересной и эффективной, и американцы признали это и даже выплатили нам вознаграждение за использование авторского права. Правда, патент был российский – не международный, но они всё равно выплатили вознаграждение. Интересный факт – такое крайне редко бывает. С англичанами тоже интересный случай был. Когда мы строили хранилище контейнерного типа для отработанного ядер-

ного топлива, англичане вначале тоже хотели руководить буквально всеми, даже самыми мелкими работами. Но потом, когда убедились в нашей квалификации и поняли, что мы на самом деле знаем больше, чем они, сами этот факт признали, выразили удивление и даже сократили свой персонал, который набрали, потому что незачем платить лишние деньги. Есть и ряд других объектов, где наши специалисты показали свой высокий профессионализм.

– **Расскажите о кадровом составе Вашей компании.**

– **Николай Иванович:** А как Вы думаете, каким должен быть кадровый состав, если двадцать проектов сделали за 10 лет? Среди них были разные, большие и малые, и все были выполнены в срок и в рамках выделенных ресурсов. Приняты и утверждены надзорными государственными органами. У нас нет, так называемых молодых менеджеров, которые нацелены только на прибыли и на какие-то финансовые схемы. Мы этого не понимаем. Главное – профессионализм, – умение налаживать контакты с разработчиками, встречаться и общаться с директорами и специалистами и находить общий язык. Тем более, дружественных связей много, и они проверены годами.

– **Вячеслав Павлович:** Сегодня в рядах нашей компании люди, которые занимали серьёзные должности на предприятиях Минатома и

ВМФ. Это сотрудники, которые непосредственно занимались вопросами обращения с ОЯТ и РАО, обеспечивая радиационную и ядерную безопасность на важных объектах. Есть специалисты из центра подготовки космонавтов, специалист по тренажерам, а в нашей системе тренажеров тоже много. Мы недавно спроектировали и изготовили в г.Н.Новгород тренажер для выгрузки отработанного топлива с ПТБ «Лепсе», – естественно, проектом руководил он, так как понимает принципы тренажа. Есть и другие прекрасные специалисты экстра-класса, среди которых 5 кандидатов технических наук. А таких много и не надо.

– **Николай Иванович, Вячеслав Павлович, большое спасибо за открытое, смелое и содержательное интервью. Уверен, что специалисты высоко его оценят. И до новых встреч на страницах нашего журнала.**

Спецкор Игорь ПЯТКИН

Автономная
некоммерческая организация
«Аспект-Конверсия»
107076, г. Москва,
ул. Краснобогатёрская,
д. 44, оф. 612
Приёмная:
тел.: +7 (499) 269 3100
факс: +7 (495) 963 0668
e-mail: aspkon@dol.ru
www.conversion.ru



ГРУППА КОМПАНИЙ НУЦ

«КАЧЕСТВО»



Группа компаний НУЦ «Качество» оказывает полный комплекс услуг организациям, проводящим работы в области неразрушающего контроля, экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования и выполняет следующие работы:

- **Подтверждение компетентности персонала** (Аттестация персонала) в соответствии с российскими (ПБ 03-440-02, СДСПНК РОНКТД), европейскими (EN 473, EN 4179) и международными (ISO 9712) нормами по всем секторам промышленности, включая оборудование электроэнергетики.
НУЦ «Качество» – единственный на территории СНГ центр, имеющий европейскую и международную аккредитацию по тепловому контролю и контролю напряжённо-деформированного состояния.
- **Оценка соответствия и аттестация лабораторий НК** в соответствии с ПБ 03-372-00, в т.ч. лабораторий, выполняющих неразрушающий контроль на объектах электроэнергетики.
- **Аттестация методик и средств неразрушающего контроля** с выдачей «Свидетельства об аттестации».
- **Подготовка и аттестация экспертов и экспертов высшей квалификации.**
- **Проверка и оценка:**
 - экспертных организаций;
 - лабораторий НК;
 - лабораторий разрушающих и других видов испытаний.



• **Обучение персонала проводится на основании лицензии Департамента образования города Москвы по следующим программам:**

- испытание и контроль качества материалов неразрушающими методами;
- техническое обследование, экспертиза промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- оценка технического состояния остаточного ресурса технических устройств и сооружений.

Система менеджмента качества НУЦ «Качество» сертифицирована в соответствии с ISO 9001.

Это означает, что перечисленные услуги в НУЦ «Качество» оказываются на европейском уровне в соответствии с ISO 9001, что подтверждается дипломами и наградами за высочайшее качество проводимых работ.

Добро пожаловать в НАШ центр!



119048, Россия, г. Москва,
ул. Усачёва, д. 35, стр. 1.,
тел: 8 (495) 744 7052, факс: 744 7051,
e-mail: kachestvo@umail.ru,
www.centr-kachestvo.ru

МЕЖДУНАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИНТЕРАТОМЭНЕРГО (ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ)

В декабре 2010 года исполняется 37 лет Международному хозяйственному объединению «Интератомэнерго». Само название Объединения свидетельствует об атомноэнергетической направленности его деятельности, а солидный для нашего времени возраст – о правильности принятого в 1973 году решения об образовании международной структурной единицы, призванной содействовать решению вопросов развития атомной энергетики в странах Восточной Европы. И хотя заметное участие МХО Интератом-энерго в соответствующих процессах и работах выпало на ушедший в прошлое советский период и на время существования СЭВ, опыт создания и функционирования Объединения может быть полезен как в целом, так и в отдельных его элементах, учитывая принятые решения об интенсивном наращивании в России атомно-энергетических мощностей и реальную возможность получения заказов на строительство атомных электростанций в зарубежных странах.

В июне 1973г., выступая на очередной Сессии Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ), Председатель Совета министров СССР А.Н.Косыгин внёс предложение создать несколько международных хозяйственных объединений, действующих на полном хозяйственном расчёте. Это предложение было принято, и 13 декабря 1973г. правительствами Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии был подписан международный договор – межправительственное Соглашение об учреждении одного из них – Международного хозяйственного объединения по организации кооперирования производства, поставок оборудования и оказанию технического содействия в сооружении атомных электростанций «Интератомэнерго». Впоследствии к этому Соглашению присоединилась Республика Куба.

Соглашение о создании Интератомэнерго заключено на неограниченный срок и в настоящее время остается в силе для Российской Федерации.

Создание Интератомэнерго имело главной целью объединение усилий промышленных предприятий и организаций стран-членов СЭВ и СФРЮ в ускоренном развитии атомной энергетики как одного из основных направлений решения топливно-энергетических проблем народнохозяйства восточно-европейских стран в соответствии с программами их развития.

Первыми членами Интератомэнерго по поручению правительств стран-участниц Соглашения явились крупные промышленные предприятия этих стран. От СССР членом Интератомэнерго было назначено Всесоюзное объединение по импорту оборудования и оказанию технического содействия в строительстве атомных электростанций за границей «Союзглавзагранатомэнерго» (в настоящее время – ОАО «ВПО «Зарубежатомэнергострой»). Руководители этих предприятий и организаций образовали Генеральный совет – высший орган управления Интератомэнерго. Головной организацией, координирующей деятельность предприятий и организаций, обеспечивающих выполнение обязательств Советской стороны по Соглашению, было назначено Министерство энергетики и электрификации СССР.

Участие в деятельности Объединения крупных предприятий и организаций способствовало тому, что Интератомэнерго внесло заметный вклад в развитие многостороннего сотрудничества стран в области атомной энергетики и атомного машиностроения. Интератомэнерго активно участвовало в разработке «Программы максимально возможного развития атомного машиностроения стран СЭВ, включая вопросы кооперирования и специализации производства в этой области», одобренной руководящими органами СЭВ, а после ее принятия – занималось вопросами разработки предложений по реализации мероприятий, предусмотренных этой Программой, в том числе участвовало в подготовке Соглашения о многосторонней международной специа-

лизации и кооперировании производства и взаимных поставок оборудования для АЭС, которое стало одним из самых масштабных международных соглашений восточно-европейских стран.

Соглашение было подписано 28 июня 1979г. главами правительств стран. В нём были определены Главный конструктор, Генеральный проектировщик, поставщики и потребители оборудования, сроки ввода мощностей на АЭС, поставок оборудования и объём поставок. Соглашением предусматривалась специализация зарубежных стран по производству оборудования, приборов и изделий для АЭС с реакторами ВВЭР-440 и ВВЭР-1000.

Вышеуказанная специализация стран по производству оборудования для АЭС была в значительной мере реализована на практике при укомплектовании оборудованием АЭС в СССР и в других странах-членах СЭВ. Предварительный анализ показывает, что имеется возможность её восстановления и использования в интересах российской атомной энергетики, а также при выполнении Российской стороной контрактных обязательств по строительству АЭС в других странах.

Для осуществления общей координации сотрудничества в целях реализации Соглашения, а также систематического наблюдения за ходом его выполнения была образована Межправительственная комиссия (МПК). К работе Комиссии было привлечено и Интератомэнерго, которое, начиная с 1985г., фактически являлось секретариатом МПК.

Одним из существенных мероприятий Программы максимально возможного развития атомного машиностроения, выполнение которого было возложено на Интератомэнерго, являлась разработка единых норм и требований (стандартов) на производство и эксплуатацию энергетического оборудования, аппаратуры, приборов и материалов для атомных электростанций (НТД).

В результате проделанной работы было разработано и издано свя-

ше ста нормативно-технических документов по следующим направлениям: безопасность в атомной энергетике; надёжность и качество АЭС; проектирование АЭС; оборудование и трубопроводы; строительство и монтаж, монтаж оборудования и систем; ввод в эксплуатацию и эксплуатация АЭС.

Объединение организовывало и проводило в Москве международные специализированные выставки по тематике, связанной с дальнейшим повышением безопасности, надёжности работы АЭС, охраны окружающей среды. В этих выставках наряду с членами Интератомэнерго принимали участие многочисленные фирмы западных стран.

Были подготовлены и выпущены альбомы основного оборудования реакторных установок типа ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, которые послужили хорошей информационной базой для заказчиков и изготовителей. Были разработаны и выпущены каталоги запасных частей для указанных реакторных установок. Они послужили основой для заказа запасных частей к действующему оборудованию.

В рамках Интератомэнерго была создана информационная автоматизированная система по качеству оборудования (ИСКО АЭС), которая начала действовать с 1986 г. В этих работах принимали участие АЭС с действующими и сооружаемыми блоками ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, заводы-изготовители оборудования АЭС, Генеральный конструктор и Генеральный проектировщик АЭС с блоками ВВЭР, заинтересованные научно-исследовательские институты и ведомства разных стран.

На основе данных системы ИСКО АЭС разрабатывались мероприятия, направленные на: – устранение выявляемых конструктивных и технологических недостатков оборудования и причин, снижающих его качество и надёжность; – устранение недостатков, выявленных при монтаже, пусконаладочных работах, эксплуатации и ремонте оборудования и систем АЭС;

– оптимизацию системы технического обслуживания и ремонта оборудования и систем АЭС;
– определение зависимости уровня надёжности оборудования от условий и режимов эксплуатации;
– разработку требований к надёжности оборудования и систем АЭС.

Работы по ИСКО АЭС не ограничивались только информационной частью. Проводились совещания специалистов заинтересованных организаций по конкретной тематике. В ходе этих совещаний специалисты имели возможность на многосторонней основе обсуждать и решать конкретные, интересующие их вопросы. В связи с тем, что изготовление оборудования для атомных электростанций требовало серьёзного отношения к его качеству, Объединение в числе других работ проводило обмен опытом в этой области путём проведения семинаров, краткосрочных курсов обучения, совещаний и других мероприятий в области атомного машиностроения.

Для решения вопроса оснащения предприятий атомной энергетики и атомного машиностроения, включая разработчиков, конструкторов оборудования и проектировщиков атомных электростанций, средствами вычислительной техники, а также предоставления им инженеринговых услуг, разработки и постановки программного обеспечения, обучения пользователей, от советских организаций поступило предложение использовать возможности Интератомэнерго. Было принято решение образовать филиал Интератомэнерго для практической реализации этих задач. Сейчас это самостоятельное ЗАО, одним из учредителей которого является Интератомэнерго.

В области обеспечения радиационной безопасности АЭС при участии организаций России, Украины, Чехословакии, Болгарии, Польши был разработан и согласован ряд методик прогнозирования, оценки радиационной обстановки в случае запроектной аварии на АЭС и расчёта зон планирования мероприятий по защите населения. Был организован пересмотр разработанного ранее в Интератомэнерго НТД «Методы расчёта распространения радиоактивных веществ в окружающей среде и доз облучения населения». В результате был создан на современном уровне документ, явившийся официальной рекомендацией государственных органов регулирования, надзора и контроля в области обеспечения

радиационной безопасности персонала и населения по методологии и математическому обеспечению расчётов доз облучения людей, создаваемых радиоактивными выбросами в атмосферу и жидкими сбросами в водоёмы.

В ходе реализации Программы сотрудничества в области пожарной безопасности АЭС были организованы и проведены семинары и совещания специалистов по актуальным направлениям, таким как создание нормативно-технической базы, новых машин, оборудования, материалов, организация пожарной охраны на АЭС.

В результате распада СЭВ и общего снижения уровня экономики в странах Восточной Европы, а также из-за аварии на Чернобыльской АЭС произошёл существенный спад в строительстве атомных электростанций и, как следствие, в атомном машиностроении. Надо признать, что в период стагнации в атомной энергетике и атомном энергетическом машиностроении естественным образом снизилась востребованность Интератомэнерго. Несмотря на это, Интератомэнерго продолжает функционировать, как это предусмотрено действующим международным договором.

В частности, используя возможности Интератомэнерго, иностранные члены Объединения открывают в Москве свои бюро и представительства, которые ведут активную работу в России и ближнем зарубежье.

Интератомэнерго продолжает осуществлять международное научно-техническое сотрудничество, организуя и проводя международные технические совещания специалистов по таким направлениям, как:

- повышение надёжности и безопасности функционирования действующих энергоблоков АЭС и реконструкция реакторных установок для продления ресурса их эксплуатации;
- разработка проектов оборудования для АЭС нового поколения, а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по обоснованию этих проектов;
- повышение технического уровня и совершенствование арматуры АЭС;
- вывод реакторных установок из эксплуатации с обеспечением безопасности, обращение с радиоактивными отходами и их утилизация;
- хранение, переработка и транспортировка отработанного ядерного топлива.

Оказываются услуги по обеспечению рабочих контактов спе-

циалистов российских предприятий и организаций с зарубежными специалистами.

Активизацию деятельности Объединения мы связываем, прежде всего, с планами развития российской атомной энергетики на перспективу. Эти планы основываются на энергетической политике и энергетической стратегии России, которые отводят атомной энергетике важную роль как в энергообеспечении страны, так и в обеспечении ее энергетической безопасности.

Мы понимаем, что в современных условиях слепое повторение старого опыта невозможно, нецелесообразно и не требуется, однако рациональные зерна должны быть использованы. Не случайно в 1970-х годах была организована международная кооперация и специализация по производству оборудования для АЭС. Этого требовали планы широкого развития атомной энергетики и невозможность обеспечить реализацию этих планов, например, только за счёт отечественного атомного энергетического машиностроения. Реально не хватало производственных мощностей, и это в условиях, когда Ижорский завод выпускал до 4-х комплектов в год энергетических реакторных установок типа ВВЭР, строился Атоммаш, ориентированный на выпуск 8 таких комплектов в год, когда половина программы развития атомной энергетики была построена на установках типа РБМК, оборудование для которых выпускали совсем другие предприятия.

Сегодняшние амбициозные планы развития атомной энергетики в России еще меньше, чем в прошлом, подкреплены необходимым уровнем и масштабами развития обеспечивающих отраслей промышленности. Наиболее естественно в таких условиях использовать опыт функционирования уже существовавшей и отлаженной международной системы кооперации предприятий-производителей оборудования для АЭС. Ведь в своё время этим предприятиям была передана необходимая техническая документация, оказана помощь в освоении выпуска изделий, был достигнут результат – начались реальные поставки оборудования на строящиеся АЭС.

Участие Интератомэнерго в развитии атомной энергетики, учитывая международный статус Объединения и тесные связи с зарубежными предприятиями и организациями, могло бы быть достаточно многоплановым. Вместе со своими участниками и деловы-

ми партнерами Интератомэнерго представляет группу компаний, совместно имеющих большой потенциал в области атомного энергетического машиностроения, обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами, внедрения специальных охранных систем, арматуростроения, трубного производства и др.

Представляется, что в случае необходимости, можно было бы расширить в рамках Объединения сотрудничество стран, предприятий и организаций, привлекая их в число членов-участников Объединения. При этом участие в многостороннем сотрудничестве никоим образом не ущемляет прав любого участника Интератомэнерго в части иных видов и форм сотрудничества.

С этой целью имеется возможность уточнения как межправительственного Соглашения об учреждении Интератомэнерго, так и Устава Объединения. Это предусмотрено действующими документами, включая действующее межправительственное Соглашение. Конечно, это должно быть сделано на необходимом уровне, и инициаторами приведения уставных документов Интератомэнерго в соответствие с современными реалиями и задачами по развитию атомной энергетики должен быть Росатом, несущий ответственность не только за строительство АЭС, но и за функционирование всех предприятий и организаций соответствующего профиля, а также за выполнение международных соглашений и договоров по атомной тематике.

Речь о «необходимом уровне» идёт здесь потому, что Интератомэнерго не является самообразовавшейся коммерческой организацией. Объединение учреждено на основе действующего международного договора – межправительственного Соглашения с чётко сформулированными целями и задачами. Их изменение и/или дополнение – это прерогатива его учредителей.

Геннадий Анатольевич
ВЕРЕТЕННИКОВ,
генеральный директор



МХО «Интератомэнерго»
101000, г. Москва,
Главпочтамт, а/я 256
тел.: (495) 710 4604
факс: (495) 625 7559
e-mail: interatomenergo@eesnet.ru

РОЛЬ РАДИАЦИИ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА



Для большинства людей понятия – радиация и облучение традиционно воспринимаются только в негативном свете. Но, в то же время они являются неразрывной частью окружающего нас мира, без радиации просто невозможно было бы возникновение жизни и эволюции.

мы пришли к очень важному этапу, став отраслевым оператором структуры Госкорпорации «Росатом» и национальным оператором в вопросе экспорта изотопной продукции. ОАО «В/О «Изотоп» активно работает на мировом рынке изотопной продукции и является ведущим российским экспортёром, пользующимся заслуженным авторитетом среди иностранных покупателей. Наша продукция – это более сотни наименований стабильных и радиоактивных изотопов, производимых предприятиями Госкорпорации «Росатом».

Являясь уполномоченным предприятием по обороту изотопной продукции, радиационной техники и оборудования общего и медицинского назначения, ОАО «В/О «Изотоп» осуществляет поставки изотопной продукции на внутренний и внешний рынок. А точнее, выполняет функции доведения до конечного потребителя продукции, производимой предприятиями Госкорпорации «Росатом».

Важно отметить, что мы осуществляем не только поставку изотопов, но и контроль радиационной безопасности и контроль качества выполняемых работ, в связи с чем имеем возможность поменять субподрядчика, если, судя по экспертным заключениям, не соблюдены все правила работы с изотопами.

Любое излучение, создается ли оно гигантской звездой или ничтожно малым атомом, может быть как полезным, так и вредным. Важно знать эту тонкую грань и учиться использовать то, что даёт нам природа.

Именно о роли радиации в жизни современного общества побеседовал корреспондент журнала ТОЧКА ОПОРЫ с директором по продукции медицинского назначения ОАО «В/О «Изотоп» Владленом Аркадьевичем БУДАНИЦКИМ.

– Владлен Аркадьевич, расскажите, что представляет собой на сегодняшний день всероссийское объединение «Изотоп».

– Всероссийское объединение «Изотоп» имеет долгую историю, которая начинается с 1958 года. В настоящий момент

Проводим работы по уменьшению радиологической угрозы:

- демонтаж изделий, содержащих ИИИ, их транспортировку и консолидацию, подготовку для захоронения;
- ввод и вывод из эксплуатации изделий с ИИИ;
- переработку, транспортировку и хранение ИИИ;
- подготовку радиоактивных отходов к захоронению.

Выполняем сертификацию и техническую экспертизу:

- сертификацию транспортных установочных комплектов, предназначенных для перевозки радиоактивных материалов;
- экспертизу документов, обосновывающих обеспечение радиационной безопасности;
- продление назначенного срока эксплуатации радиационных источников (гамма-установки, транспортные упаковочные контейнеры, гамма-дефектоскопы, блоки гамма-источников, гамма-терапевтические аппараты, радиационные приборы).

Обеспечиваем медицинские научные учреждения и промышленные предприятия РФ:

- ИИИ и изделиями на их основе;
- средствами измерений ионизирующих излучений;
- защитной медицинской техникой и сопутствующими изделиями;
- фармацевтическими и медицинскими товарами.

– Владлен Аркадьевич, расскажите о проекте производства «Молибден-99» в городе Димитровграде и его применении.

– Во всём мире существует несколько реакторов, которые занимаются наработкой Молибдена-99, одним из крупнейших производителей



являлась Канада. В связи с остановкой канадского реактора в мире сократилось производство Молибдена-99 и, соответственно, это серьёзно отразилось на поставках Технеция-99м в медицинские учреждения по всему миру. В общей сложности недостаток Молибдена-99 во всём мире составил около 40 процентов от потребности. Это привело к тому, что миллионы людей не могут получить необходимую им диагностику. В связи с этим российское Правительство выступило с предложением решения мировой проблемы – наладить производство Молибдена-

99 на российских реакторах. В настоящее время на территории Научно-исследовательского института атомных реакторов в г. Димитровграде реализуется проект создания ядерно-инновационного кластера. Сочетание современного радиохимического производства с несколькими реакторами на одной площадке позволит обеспечить бесперебойность поставок изотопов. После завершения всех работ по установке производственных линий ОАО «В/О «Изотоп» станет одним из крупнейших поставщиков Молибдена-99 на мировой рынок.

Молибден-99 производится в медицинских целях для получения Технеция-99м, который применяется для изотопной диагностики, позволяющей визуализировать процессы внутренних органов и физиологических систем организма пациента с целью ран-

няя диагностики онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний. В медицине существует несколько видов диагностики с применением изотопов. Наиболее распространенным является однофотонная эмиссионная томография (ОФЭТ), в которой активно используется Технеций-99м. Также в настоящее время активно развивается позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), при которой используются ультракороткоживущие изотопы. В отличие от ОФЭТ, при которой определяется функциональное сос-

тояние органов, ПЭТ осуществляет диагностику на уровне клеточных обменных процессов. Изотопы также активно используются для лечения онкологических заболеваний. Существует несколько видов радиационной терапии: дистанционный – источник излучения находится вне человека. Для этого используют дистанционные гамма-терапевтические аппараты. Второй вид – контактный (брахитерапия), когда источник подается непосредственно в опухоль, либо находится в контакте с ней.

– **Расскажите о проекте гамма-стерилизации в сельском хозяйстве, каковы его задачи.**

– Ежегодные безвозвратные потери в сельском хозяйстве очень высоки. Так, например, ежегодные потери пшеницы достигают порядка 25%, картофеля 40%, мяса 30%

Развитие направления гамма-стерилизации сельхозпродукции и кормов животных является одной из приоритетных программ деятельности нашей компании на внутреннем рынке. В настоящее время ОАО «В/О «Изотоп» осуществляет локальный научно-практический проект по применению гамма-стерилизации в сельском хозяйстве на основании протокола между Госкорпорацией «Росатом» и Правительством Республики Татарстан. Результаты проекта показали, что сборы урожая при применении гамма-облучения повысились. Пшеница ядровая без облучения давала 17,0%, а облученная – 23,3%; ячмень необлученный – 11,6%, облученный – 12,4%; кукуруза необлученная – 21,5%, облученная – 27,6%. Задача данного проекта заключается в сокращении потерь посредством использования радиационных технологий в сельском хозяйстве. Возможность искусственного облучения растений с целью повышения урожайности и устойчивости к болезням, в свое время подсказал опыт сельскохозяйственных культур, выращиваемых в горах на больших высотах. Главным положительным фактором для высокогорных растений служат солнечные лучи, точнее – повышенное количество естественной солнечной радиации, а также более высокий фон излучения от скальной породы.

За более чем полувековую историю активного использования человеком ядерных технологий, накоплена бесценная информация о влиянии радиации на здоровье, и некоторые исследователи за эти знания отдали свою жизнь. Сегодня, безусловно, одно – эксперименты с использованием доз облучения, которые могут представлять опасность для здоровья человека, абсолютно исключаются.

– **Владлен Аркадьевич, а насколько безопасно применение радиационной обработки (гамма-стерилизации) сельхозпродукции?**

– Многолетние исследования ещё в СССР и за рубежом показали, что подвергнутые облучению продукты, при рекомендуемых режимах облучения, совершенно безвредны. Сущность методики заключается в том, что при облучении продуктов питания ионизирующим излучением не вызывается остаточной наведённой радиоактивности. При этом уничтожаются вредоносные микроорганизмы, ускоряющие порчу продуктов. Предпосевное облучение семян производится малыми дозами, только стимулирующими рост

растений. Эти дозы не могут вызвать генных мутаций. Полученное зерно не обладает никакими вредными свойствами, чего, порой, нельзя сказать о продуктах, пересыщенных нитратами и прочей химией. К сожалению, несмотря на значительное количество исследований в СССР, все работы по внедрению новых методик в этой сфере были прекращены в 1986 году на волне всеобщей радиофобии после аварии на ЧАЭС. В мировой практике гамма-облучение применяется для предпосевной обработки семян, радиационной дезинсекции зерновых культур, круп, бобовых, обработка корнеплодов, стерилизация пищевых продуктов. И каждая страна имеет свои стандарты и список разрешённых для облучения продуктов. Так, к примеру, в США в список входят зерно, картофель, мясо, яйца, травы и специи; в Германии – больничная еда и специи, в Великобритании – больничная еда, картофель, лук, чеснок, специи, сухофрукты, курятина; во Франции – картофель, лук, чеснок, сушёные фрукты и овощи, лягушачьи лапки; в Канаде – картофель, лук, мука из пшеницы, курятина, филе рыбы, специи и сухофрукты; в Таиланде – рис, финики, курятина, филе рыбы.

Так же облучают медицинские принадлежности, а в США с 2001 года почту правительственных учреждений после получения писем со спорами сибирской язвы. С 1970 года используется обязательная обработка бортового оборудования и пищи космонавтов.

По данным МАГАТЭ на 2010 год в 69 странах мира существует более 500 гамма-установок, на которых облучают более 80 видов продуктов питания.

Программа радиационной обработки сельхозпродукции, реализованная в большинстве стран мира, может стать принципиальной частью концепции продовольственной безопасности России, ключевым методом обеспечения сохранности сельхозпродукции.

Спецкор
Светлана ЯКИМЧУК



ОАО «В/О «Изотоп»
119435, г. Москва,
ул. Погодинская, д. 22
тел.: +7(495) 223 6398
факс: +7(499) 245 2492
www.isotop.ru.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Современные технологии неразрушающего контроля – основа безопасной и долговременной эксплуатации оборудования в ядерной, тепловой и гидроэнергетике.



Александр Николаевич РЯБОВ,
заместитель генерального директора
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ», директор
Института неразрушающих методов
исследования металлов

Институт неразрушающих методов исследования металлов (ИНМИМ) является одним из ведущих научных центров России в области неразрушающего контроля и входит в состав ОАО НПО «ЦНИИТМАШ». Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения имеет статус Государственного научного центра Российской Федерации и назначен головным материаловедческим центром государственной корпорации Росатом. В настоящее время в ЦНИИТМАШ работают более 550 человек, из них 30 докторов наук, 101 кандидат наук.

Основными направлениями работ ИНМИМ является разработка технологий (стандартов, руководящих документов, технологических процессов, методик) и средств неразрушающего контроля.

По разработанной в ИНМИМ технической документации уже в течение многих лет проводятся работы по неразрушающему контролю на всех атомных и тепловых электростанциях. Накоплен огромный опыт применения ультразвуково-

вого, радиационного, визуально-измерительного, вихретокового, капиллярного, магнитопорошкового, вибро-диагностического контроля в различных отраслях машиностроения, металлургии, трубопроводном транспорте.

Опираясь на огромный опыт проведения неразрушающего контроля в атомной и тепловой энергетике, в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации ЦНИИТМАШ оказывает методическую и практическую помощь в организации служб и подразделений диагностики и неразрушающего контроля ответственных узлов и оборудования на действующих гидроэлектростанциях России. Необходимость проведения такой работы стала особенно актуальной после известной аварии на Саяно-Шушенской ГЭС.

В настоящее время в составе ИНМИМ работают 7 лабораторий и опытно-производственный участок, среди которых:

- Лаборатория ультразвуковых методов исследования металлов (заведующий лабораторией Воронков Вадим Александрович, к.т.н.),
- Компьютерное моделирование и метрология УЗК (руководитель Данилов Вадим Николаевич, д.т.н.),
- Лаборатория диагностики атомного энергетического оборудования (заведующий лабораторией Разыграев Антон Николаевич, к.т.н.),
- Лаборатория электромагнитной и капиллярной дефектоскопии (заведующий лабораторией Петушков Сергей Михайлович, к.т.н.),
- Лаборатория технологии неразрушающего контроля (заведующий лабораторией Щербинский Виктор Григорьевич, д.т.н.),
- Лаборатория средств неразрушающего контроля (заведующий лабораторией Ушаков Валентин Михайлович, д.т.н.),
- Лаборатория автоматизации неразрушающего контроля (заведующий лабораторией Самедов Явер Юсиф оглы, к.т.н.),

– Лаборатория радиационной дефектоскопии (заведующий лабораторией Капустин Виктор Иванович, к.т.н.).

Развивая перспективное направление автоматизации неразрушающего контроля, ИНМИМ тесно сотрудничает с ООО «ЭХО+» (генеральный директор Вopilкин А.Х., д.т.н.). Создаются специализированные приборы, отрабатываются технологии перехода с ручного контроля на механизированный и автоматизированный.

В рамках реализации современной стратегии Росатома по строительству объектов атомной энергетики за рубежом, ЦНИИТМАШ также принимает активное участие в работе на объектах энергетики других стран в части специализации института.

Так специалисты ИНМИМ оказали помощь компании «Атомстройэкспорт» в подготовке документации и неразрушающему контролю оборудования и трубопроводов при физическом пуске 1-го блока АЭС «Бушер» в Иране.



АЭС «Куданкулам» в Индии

Огромное значение в проведении неразрушающего контроля принадлежит высококвалифицированным кадрам. В структуре ИНМИМ работают независимый орган по аттестации лабораторий неразрушающего контроля (директор Басацкая Лариса Васильевна, к.т.н.) и независимый орган по аттестации персонала в области неразрушающего контроля (директор Круссер Татьяна Борисовна).

Приняли участие в разработке сопроводительной документации и приёмочных испытаниях методик и систем неразрушающего контроля на АЭС «Куданкулам» в Индии (испытания продемонстрировали реализацию методики в полном объёме и работоспособность системы УЗК сначала на экспериментальном стенде, а затем на реальном сварном соединении трубопровода с патрубком корпуса реактора блока 2 АЭС).

Специалисты института постоянно поддерживают деловые отношения с НАЭК «Энергоатом» Украины, – проводят консультации и оказывают помощь по различным вопросам ремонта энергетического оборудования и неразрушающего контроля для Запорожской АЭС, Ровенской АЭС, Хмельницкой АЭС, Южно-Украинской АЭС.

Продолжается давнее сотрудничество с Институтом механики Болгарской академии наук по усовершенствованию технологий ультразвукового контроля трубопроводов и оборудования АЭС. В настоящее время выполняется комплекс исследований по использованию новых методов ультразвукового контроля трубопроводов, в частности, контроля толщины металла, подверженного коррозии. В ИН-



Саяно-Шушенская ГЭС

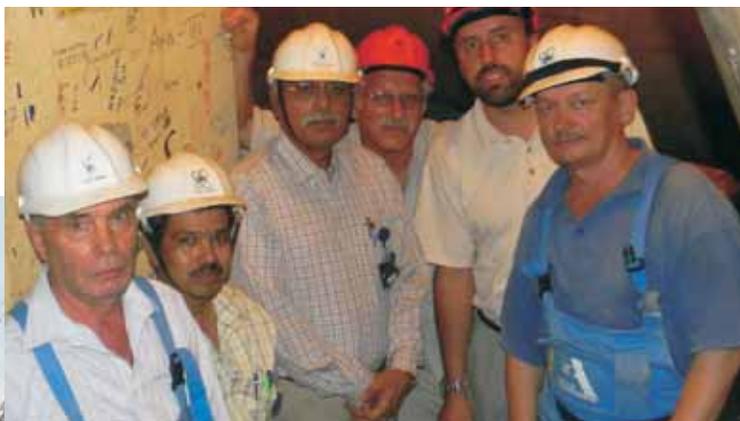
рождение работ по неразрушающему контролю по всему жизненному циклу АЭС, включая изготовление, монтаж и эксплуатацию.

энергетики ЦНИИТМАШ активно привлекаются и молодые специалисты из ведущих вузов страны, среди которых МГТУ им. Н.Э.Баумана, МЭИ, МГГУ и др. В итоге, уже первую практику молодёжь получает на реальных объектах энергетики. В формировании будущих кадров атомной энергетики большой вклад вносит и Аспирантура ЦНИИТМАШ. Кроме отведённых часов, ведущие учёные института проводят с молодыми специалистами специальные дополнительные занятия с целью передачи им своего многолетнего опыта и знаний. Кроме профессиональных знаний ЦНИИТМАШ стремится поддер-

жать своих специалистов и материально. Сегодня это выражается в виде надбавки к заработной плате, что также способствует дальнейшему становлению молодых специалистов в избранной профессии и в России в целом.



ИНММ ГНЦ РФ ОАО
НПО «ЦНИИТМАШ»
115088, г. Москва,
ул. Шарикоподшипниковская, д. 4
тел.: 8 (495) 675 8531
факс: 8 (495) 675 5314
e-mail: inmim@cniitmash.ru
www.cniitmash.ru



ЦНИИТМАШ подписано соглашение о сотрудничестве со старейшим в Турции университетом – Ближневосточным Техническим университетом – в сферах обучения и подготовки кадров, проведения консультаций, оценки готовности предприятий к поставкам оборудования для атомных станций. Сейчас обсуждаются детали соглашения. С турецкой стороны это соглашение будет курировать Центр неразрушающего контроля и сварки, а с нашей – ИНММ. Вместе с этим соглашением закладывается основа для долговременного сотрудничества, в рамках которого реализуется не только совместное строительство и эксплуатация объектов энергетики, обучение и проверка готовности предприятий, но и развитие нового рынка для наших приборов и оборудования для неразрушающего контроля и сварки, которые также разрабатываются и производятся в ЦНИИТМАШ.

МММ разработана технология ультразвукового контроля толщины корродированных труб электро-магнитоакустическим методом (ЭМА), который обеспечивает контроль толщины металла без дополнительной зачистки, что позволяет оптимизировать затраты на подготовку к работам по неразрушающему контролю. На сегодняшний день в части неразрушающего контроля ИНММ обеспечивает соп-

К работе на отечественных и зарубежных объектах атомной



Заведующий лабораторией, к.т.н.,
Антон Николаевич РАЗЫГРАЕВ

ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКИ АТОМНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Лаборатория диагностики атомного энергетического оборудования института ИНММ состоит из сектора технологии неразрушающего контроля и сектора производственного контроля на заводах и АЭС. Такая структура лаборатории позволяет разрабатывать специальные методики неразрушающего контроля, специализированное оборудование – настроечные и калибровочные образцы, специализированные преобразователи, внедрять методики, проводить неразрушающий контроль по действующим в атомной энергетике специализированным методикам при изготовлении, монтаже и эксплуатации АЭС.

Численность лаборатории на сегодняшний момент составляет 18 человек. Лаборатория оснащена парком современных дефектоскопов отечественного и иностранного производства. Высокая квалификация специалистов лаборатории и владение современными технологиями и оборудованием позволяет на ранних стадиях обнаруживать дефекты в сварных соединениях трубопроводах 1-го и 2-го контуров АЭС, узлах с ограниченной контроледоступностью и контролепригодностью.

Сотрудники лаборатории неоднократно участвовали в ремонтных работах на АЭС, объектах тепловой и гидроэнергетики. В настоящее время сотрудники лаборатории ведут работы на Балаковской АЭС, Курской АЭС, Ленинградской АЭС, Нововоронежской АЭС, Ростовской АЭС, Смоленской АЭС, Запорожской АЭС, Ровенской АЭС, Южно-Украинской АЭС, АЭС Бушер (Иран).

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Роль автоматизированного неразрушающего контроля для изделий, применяемых на предприятиях атомной энергетики, традиционно трудно переоценить.

- Во-первых, при производстве продукции критерии качества выше, чем в других отраслях;
- Во-вторых, интеграция в опасные производственные процессы некачественных изделий с непредсказуемым сроком службы может привести к довольно серьёзным техногенным катастрофам;
- В-третьих, мониторинг состояния оборудования вручную зачастую практически затруднён или невозможен.



Рис. 1. Установка УСКТ-8

На отдельных производствах автоматизированный контроль применяется как безальтернативный вследствие сложной геометрии изделий. Например, при изготовлении особо тонкостенных бесшовных труб из коррозионностойких сталей, применяемых в атомной энергетике при изготовлении ТВЭЛов. Толщина стенки таких труб от 0,2мм, а длина 6-9 метров, что автоматически исключает возможность применения ручного контроля в любом варианте.

Требования к дефектности также весьма серьёзные: выявление продольных и поперечных дефектов в виде риски глубиной от 15 мкм. С учётом высокой производительности контроля на таком производстве автоматизированная система должна строиться на абсолютно независимых каналах, каждый из которых имеет частоту посылок до 10 кГц.

Для производства таких систем и была разработана новейшая архитектура УПНК-2, на независимых высокопроизводительных каналах, имеющих возможность «горячей» замены в случае неисправности, без остановки линии контроля на долгий ремонт.

При этом, в зависимости от требуемой скорости контроля и размеров труб, может быть реализовано два варианта работы механической части – с вращением трубы при протяжке через иммерсионную ванну (установки серии УСКТ, рис 1), либо с вращением датчиков вокруг трубы (ротационные установки серии УКВ, рис 2).

В первом случае обеспечивается линейная скорость контроля 1,5м/мин, с шагом 1мм/об. Восьмиканальный дефектоскоп позволяет контролировать продольные и поперечные дефекты,

толщину стенки, наружный и внутренний диаметр трубы. Температура воды в иммерсионной ванне контролируется с целью корректировки скорости УЗК. Скорость вращения и перемещения трубы регулируются отдельно, обеспечивая таким образом установку требуемого шага контроля.

В случае применения ротационного блока контроля частота вращения преобразователей вокруг трубы может быть до 1500 об/мин, а линейная скорость контроля – до 4м/мин. Применяются также блоки с частотой вращения до 3000 об/мин.

Пример полной модернизации цеха контроля показан на рис. 3

Другим ярким примером применения автоматизированного контроля является использование для контроля корпусов реак-

торов всевозможных роботизированных систем, работающих непосредственно на атомных станциях. Например, установка системы «АРКУС» для дистанционного автоматизированного контроля реактора ВВЭР-1000 (рис. 4) позволяет проводить дистанционный периодический контроль корпуса реактора и сварных соединений при остановленном и расколленном реакторе в период ППР. 28-канальная автоматизированная система, построенная в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89, позволяет сканировать поверхность и обрабатывать данные с помощью SAFT.

Также широко применяются автоматизированные системы для удалённого управления автоматическими сканерами, измерительные преобразователи кото-



Рис. 2. Установка УКВ-50

Рис. 3. Пример полной модернизации цеха контроля



рых работают в зоне высокой радиации.

Например, при измерении толщины чехловых труб кассет К-17у в бассейнах выдержки применяется 8-ми канальная система иммерсионной толщинометрии типа АСК (рис. 4).

Для измерения величины зацепления в телескопическом соединении топливных ячеек реактора РБМК-1000 предназначена мобильная автоматизированная установка вихретокового контроля УКТСТ-11(рис. 6). В основе электронной части системы новая цифровая плата на базе архитектуры дефектоскопа «Вектор». Специальный датчик для каналов реактора выдерживает излучение до 200 Р/с. Система подачи обеспечивает автоматическую установку датчика на заданное место. Контроль зацепления производится в диапазоне от 0 до 230мм. Установка позволяет выполнять неразру-

шающий регламентный контроль (контроль через стенку технологических каналов без вырезки каналов) величины зацепления в телескопическом соединении верхних трактов топливных ячеек.

Принцип работы установки основан на использовании магнитного метода измерения, суть которого заключается в регистрации магнитного сопротивления от участков телескопичес-

кого соединения верхнего тракта после воздействия на них переменного электромагнитного поля.

Несомненным является тот факт, что автоматизация процессов неразрушающего контроля является необходимой составляющей для построения современной модели производства.

Применение автоматизированных систем позволяет повысить в разы эффективность и достоверность неразрушающего контроля, максимально устранить влияние человеческого фактора, в наибольшей степени предохранить персонал от ионизирующего излучения.

СПРАВКА О КОМПАНИИ

Группа компаний «Кропус» – объединение фирм, работающих в области неразрушающего контроля более 20 лет. Приоритетное направление в деятельности занимает выпуск современных портативных приборов контроля, а также разработка и производство многоканальных промышленных систем контроля по техническому заданию заказчика. Приборы и установки применяются в нефтегазовом комплексе, атомной промышленности, авиации, аэрокосмической отрасли, в военно-промышленном комплексе.



Рис. 4. Сканер системы АСК для контроля корпуса реактора

Рис.6. Установка УКТСТ-11. Электронный блок вихретокового контроля (слева), лебедка с датчиком (справа)



Рис. 5. Блок управления установкой толщинометрии чехловых труб

 КРОПУС

Научно-Производственный
Центр «Кропус»
142400, МО, г. Ногинск,
ул. 200-летия города, д. 2
тел./факс: 8 (495) 229 4296,
8 (496) 515 8389, 515 5056
sales@kropus.ru
www.kropus.ru

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Корреспонденту журнала ТОЧКА ОПОРЫ удалось побеседовать с Павлом Александровичем КУРБАТОВЫМ, доктором технических наук, генеральным директором ООО НПП «ЭНЕРГОМАГ», которое в апреле следующего, 2011 года, будет отмечать двадцатилетие научно-производственной деятельности.

– Павел Александрович, читатели нашего делового журнала уже знают вас по оригинальным разработкам в нефтегазовой отрасли для добычи высоковязкой нефти. Но это одно из направлений вашей деятельности. Расскажите о работах предприятия в области неразрушающего контроля в атомной энергетике?

– Исследования в области неразрушающего контроля промышленного оборудования представляют приоритетное направление деятельности НПП «ЭНЕРГОМАГ». Совместно с научными институтами и предприятиями отрасли мы участвуем в создании всё более совершенных приборов и установок для контроля труб, резервуаров, металлических конструкций, сварных соединений, стержней, проводов и других

шающую способность и достоверность контроля. На основе компьютерного моделирования составляется база данных электромагнитных образов дефектов в конкретном изделии, позволяющая построить автоматизированную систему идентификации дефектов.

– Какие услуги предлагает ваше предприятие по обеспечению неразрушающего контроля на АЭС?



Магнитная система дефектоскопа для контроля стальных труб

– Создание современного прибора неразрушающего контроля требует совместной работы специалистов различного профиля: физиков, математиков, электронщиков, специалистов по микропроцессорной технике, программистов, конструкторов и др. Наиболее экономически эффективно такие работы выполняются в кооперации специализированных предприятий. Мы ориентированы на создание первичных преобразователей, т.е. систем возбуждения и измерения параметров электромагнитного поля. Главное наше преимущество в том, что мы показываем в каждом конкретном случае возможности будущего прибора путём моделирования всех процессов. Решение о создании прибора принимается, когда его функциональные возможности уже определены и согласованы.

Мы разрабатываем полный комплект конструкторской, технологической и нормативно-технической документации для производства первичных преобразователей проектируемого прибора, а также решаем вопросы, связанные с его метрологическим обеспечением.

– Расскажите о реализованном уникальном проекте магниторезонансного томографа (МРТ). На какой стадии сегодня процесс постановки его на серийное производство?

– Сейчас на российском рынке медицинских МРТ преобладают ведущие американские, японские, европейские и китайские поставщики. Рынок очень значительный, потому что стоимость единицы такого оборудования составляет миллионы и десятки миллионов рублей. Ежегодно в страну поставляются сотни томографов. Это как целиком готовые изделия, так и комплектующие нашими предприятиями. Наиболее сложная часть магниторезонансного томографа, конечно, магнитная система, которая должна создавать прецизионное магнитное поле высокой однородности в зоне, где исследуется биологический объект, и чем ка-



Магнитная система ортопедического МРТ

чемнее эта система, тем больше возможностей появляется для исследования человека. Сравнительно дешёвые томографы с магнитной системой из постоянных магнитов, более дорогие и качественные со сверхпроводящими катушками. Атомная промышленность обладает всеми необходимыми материалами и сырьём для организации производства всех типов магнитных систем томографов. Нашим предприятием по заказу ОАО «Машиностроительный завод» г. Электросталь был

разработан проект магнитной системы с постоянными магнитами для томографа, соответствующий по своим параметрам лучшим мировым образцам. Проект включает конструкторско-технологическую документацию на магнитную систему, измерительные средства, методическое и программное обеспечение для настройки магнитных систем, требования к производственным помещениям и пр. В настоящий момент на этом предприятии идёт интенсивная подготовка к выпуску первой партии магнитных систем томографов.

Что касается МРТ со сверхпроводящими катушками, то, несмотря на имеющийся опыт создания экспериментальных образцов таких установок в России (РНЦ «Курчатовский институт», НИИЭФА им. Д.В. Ефремова, Физический институт им. П.Н.Лебедева), их промышленное производство отсутствует. Возможный вклад нашего предприятия в создание отечественных томографов со сверхпроводящими катушками – это созданные у нас методы и программное обеспечение для проектирования основных, экранирующих и подстроечных катушек, и прецизионной настройки однородности магнитного поля в рабочей зоне.

Все мы, конечно же, надеемся, что будут выделены необходимые средства на исследования и организацию промышленного производства наиболее перспективных типов медицинских МРТ со сверхпроводящими катушками, которые поступят на службу отечественной медицины.

Спецкор Майя ЭТРЕКОВА



ООО НПП «ЭНЕРГОМАГ»
111250, г. Москва,
ул. Красноказарменная, д. 14,
кор. К-Ж, стр. 1
тел./факс: (495) 362 7781, 362 7836
e-mail: info@energomag.com
www.energomag.com

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И СЕРТИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И РАЗРУШАЮЩИХ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ



Пётр Николаевич ШКАТОВ,
директор НУЦ «КАСКАД», д.т.н.,
профессор, III уровень по ВТ, МК, УК,
ВИК, ВД, РМИ.
Стаж работы по НК 35 лет.

Направления деятельности «Научно-учебного центра «КАСКАД»:

– обучение, дополнительное профессиональное образование специалистов в области неразрушающего контроля (НК), разрушающих методов испытаний (РМИ);

– сертификация (аттестация) персонала в области НК на I, II квалификационные уровни, в области – РК на I, II и III уровни.

Проблема обеспечения безопасной эксплуатации сложных технических систем и оборудования опасных производственных объектов чрезвычайно актуальна в настоящее время. Это определяется существенным износом основного промышленного оборудования (тепловых и атомных электростанций, нефте- и газопроводов, железнодорожного и авиационного транспорта и др.). В условиях финансового кризиса стремятся продлить эксплуатацию отработавших свой расчётный ресурс объектов. Для этого необходима объективная оценка их технического состояния на основе испытаний методами неразрушающего контроля (НК) и разрушающих методов испытаний (РМИ) с выдачей соответствующего заключения.

Несмотря на высокую степень компьютеризации современного диагностического оборудования, ключевой фигурой в процедуре контроля, испытаний и окончательной оценки остаются специалисты, остро требующиеся в различных отраслях. Основание для допуска к работе, связанной с НК и РМИ – сертификат или квалификационное удостоверение специалиста соответствующего уровня. Системы сертификации специалистов НК и РМИ действуют как у нас в стране, так и во всех промышленно развитых странах.

Сертификация, т.е. оценка соответствия уровня квалификации специалистов установленным требованиям, проводится аккредитованными Органами по сертификации. Один из них – научно-учебный центр «Контроль, аттестация и сертификация качества, диагностика» (НУЦ «КАСКАД»), являющийся структурным подразделением Московского государственного университета приборостроения и информатики (МГУПИ).

НУЦ «КАСКАД» создан на основе научных школ МГУПИ в области НК и РМИ, существующих более 30 лет и широко известных, как у нас в стране, так и за рубежом. В НУЦ «КАСКАД» учебный процесс ведут специалисты в области разработки технологий и средств НК и РМИ различного вида объектов, имеющие большой педагогический опыт, в том числе, по сертификации (аттестации) персонала.

В составе нашего коллектива 10 профессоров, д.т.н., 9 доцентов, к.т.н., 11 специалистов III (высшего) уровня квалификации по НК и 4 специалиста III уровня квалификации по РМИ. Среди них широко известны специалисты в области НК – Заслуженный деятель науки, Лауреат премии СМ СССР, д.т.н., профессор В.Е.Шатерников, Заслуженный изобретатель РФСР, д.т.н., профессор Г.С.Шелихов, Лауреат Государственной премии д.т.н., профессор А.Д.Покровский.

Обучение и сертификация (аттестация) персонала осуществляется по следующим методам и объектам:

Методы НК:

- Визуальный и измерительный
- Ультразвуковая дефектоскопия
- Ультразвуковая толщинометрия
- Вихретоковая дефектоскопия
- Акустикоэмиссионный вид контроля
- Магнитопорошковый метод
- Капиллярный контроль
- Течеискание.
- Вибродиагностический вид контроля
- Тепловой контроль

Объекты, подконтрольные Ростехнадзору:

- объекты котлонадзора;
- системы газоснабжения (газораспределения);
- подъёмные сооружения;
- объекты горнорудной промышленности;
- объекты угольной промышленности;
- оборудование нефтяной и газовой промышленности;
- оборудование металлургической промышленности;
- оборудование взрывоопасных и химически опасных производств;
- объекты железнодорожного транспорта;
- здания и сооружения (строительные объекты);
- оборудование электроэнергетики.

Практические занятия проводятся в аттестованных лабораториях НК и РМИ, оснащённых как самым современным, так и наиболее широко используемым на производстве оборудованием. При обучении и сертификационных испытаниях используется уникальный парк образцов и фрагментов реальных конструкций с характерными дефектами, разработанные нашими специалистами тренажёры и имитационные стенды.

НУЦ «КАСКАД» ведёт обучение и сертификацию специалистов с различным уровнем подготовки и опыта практической работы, индивидуально подходит к каждому слушателю.

Стоимость обучения и сертификации (аттестации) специа-

листов в НУЦ «КАСКАД» ниже, чем в других организациях.

Специалисты НУЦ «КАСКАД» проводят разработки новых средств и методик НК и РМИ для различных отраслей промышленности: тепловой и атомной энергетики, аэрокосмического комплекса, оборонного комплекса, предприятий нефтяной и газовой промышленности, железнодорожного транспорта и ряда других. К наиболее интересным работам, проводимым НУЦ «КАСКАД» в настоящее время, относятся:

1. Разработка методик и средств контроля сверхпроводящей проволоки для электромагнитов большого адронного коллайдера.
2. Разработка систем комплексного контроля лопаток паровых турбин тепловых электростанций.
3. Разработка специализированных интеллектуальных вихретоковых преобразователей для дефектоскопии и структуроскопии металлоизделий.
4. Разработка методов и средств неразрушающего контроля электрофизических свойств образцов в процессе механических испытаний.
5. Разработка нового поколения контрольных образцов с заданными параметрами для различных методов дефектоскопии с использования для их изготовления высоких технологий.
6. Разработка тренажёров нового поколения по вихретоковому, магнитному и вибродиагностическому методам НК и РМИ для различных отраслей промышленности и объектов контроля.

П.Н. ШКАТОВ



107996, г. Москва,
ул. Стромынка, д. 20
тел./факс: 8 (495) 964 9150,
8 (499) 268 7694
e-mail: petr_shkatov@mail.ru
info@nuc-kaskad.ru
www.mgupi.ru
www.nuc-kaskad.ru
www.nuc-kaskad.com

НЕПРОСТОЙ РАЗГОВОР ОБ АТТЕСТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Корреспонденту журнала ТОЧКА ОПОРЫ удалось побеседовать с бессменным руководителем Независимого органа по аттестации персонала по неразрушающему и разрушающему контролю НОАП «АУЦ ЦНИИТМАШ» Татьяной Борисовной КРУССЕР.



– Татьяна Борисовна, разрешите поздравить вас с 70-летним юбилеем, пожелать доброго здоровья, исполнения творческих планов и неиссякаемой энергии, которая позволяет вам уже в течение 30 лет держать руку на пульсе всех событий в области неразрушающего контроля и не только, и передавать свой бесценный опыт со свойственной вам душевной щедростью многим тысячам специалистов. Знаю, что вы человек дела, поэтому сразу перехожу к нашему интервью. Что вы можете сказать о подготовке специалистов, которые приезжают к вам на аттестацию, какие задачи необходимо решать в первую очередь?

– На аттестацию приезжают в основном хорошо подготовленные специалисты в области своей специализации, однако нередко они не владеют последними данными об изменении нормативно-правовой базы или результатами новых исследований и разработок. Зачастую выясняется, что они остановились либо на этапе окончания института, либо на итогах последней аттестации или конференции, которые хотя и проходят довольно часто, но далеко не все мо-

гут на них поехать. Вопрос упирается как в деньги, так и в расстояния. К примеру, Билибинская АЭС находится на Чукотке, и от туда приехать достаточно сложно. В итоге они варятся только в собственном коллективе или разрозненных и не всегда качественных информационных материалах Интернета. Существует и проблема регулярного обеспечения специалистов нормативными документами. Если раньше тот же Ростехнадзор все документы выпускал в виде книжек, которые как настольные книги всегда были под рукой, теперь эти нормативы перекочевали на диски, которые не всегда можно купить, во-первых, и не всегда удобно ими пользоваться, во-вторых.

Для решения этой проблемы в первом полугодии 2011 года я планирую собрать специалистов и провести для них семинар. Первый день будет посвящён неразрушающему контролю, а второй – разрушающему. Лекторами на семинар будут приглашены лучшие специалисты с различных объектов, которые поделятся своими знаниями и опытом, а также обобщат последние новшества по всем видам контроля.

– Какие задачи стоят перед центром, над чем работаете в настоящее время?

– Аттестационных центров в области неразрушающего и разрушающего контроля сейчас стало много, и среди них есть передовые по плану выпуска специалистов. Никогда не думала, что буду когда-нибудь гордиться тем, что «плетусь» в хвосте, но это случилось, – я горжусь, что выпускаю в год не так много аттестованных специалистов, как другие. Я 30 лет работаю в этой области и не верю, что можно качественно за неделю провести предаттестационную подготовку (3 дня) и аттестовать 40 человек (2 дня). Я сама читаю лекции и

принимаю экзамены, причём много экзаменов, но при этом мы с каждым человеком работаем подолгу и индивидуально. Как можно по стilosкопии за 1-2 дня аттестовать 102 человека? А мне поступали такие предложения. В один и тот же стilosкоп хотя бы по одному разу должны посмотреть аттестуемый и преподаватель или экзаменатор, и не только посмотреть, но ещё и сделать работу, – найти соответствующие линии, дать заключение и т.д. Я отказалась, и в том числе от денег, которые можно было заработать, и которые центру нужны, но не могу гарантировать, что кто-то другой не согласился. Что бы я смогла им дать? Только ознакомительную информацию, – не более. Поэтому могу сказать, что счастлива, когда у меня в группе 5-6 человек, потому что именно качественная подготовка специалистов и выполнение всех требований при проведении аттестации персонала и является первой и самой главной задачей центра.

Очень много новшеств Россия сейчас берёт за границу, особенно в части организации работ. Но далеко не всё для России полезно с моей точки зрения. К примеру, большое количество бумажной работы. Мне надо следить, как у меня аттестуемые ответили, правильно ли, где ошиблись, достаточны ли по объёму были испытания, всё ли мы спросили, что они должны знать в своей практике, какие пробелы нужно восполнить. Мы тратим время именно на это. А от нас требуют разработку многих документов сугубо по определённой форме. Кажется, проще разработать эти документы по указанной форме, а центры вставят свои данные. Более того, составляя руководство по качеству, нам предлагается вести его по определённому образ-

цу, но ведь мы составляем это руководство для себя, как нам удобно было бы им пользоваться. Например, внутренний аудит должен быть расписан на весь год – составлен график аудита. Мне удобнее было для своей работы провести внутренний аудит по всем позициям один раз в год и больше не отвлекаться на это мероприятие, – списаны или нет старые документы, что у меня было, работают ли у меня все программы, и соответствует ли это всё современным нормам и требованиям, есть ли достаточное количество экзаменационных образцов – и всё! Может быть, в центрах, где большой штат сотрудников, и есть возможность заниматься созданием бесконечного числа документов, у меня организационную работу ведут три человека, включая меня, а все остальные – это специалисты, которые ведут свою основную научную работу – испытания, исследования, разработки и опробование методик контроля, и в то же время они читают лекции и принимают экзамены, составляют вопросы для ротации тестовых программ, готовят новые сборники вопросов и лекционный материал (например, по фазируемым решёткам). В Аттестационном центре таких специалистов 40 человек высокой квалификации и с колоссальным практическим стажем. В основном это специалисты из трёх институтов ОАО НПО ЦНИИТМАШ: Института неразрушающих методов испытаний металлов, Института материаловедения и Института сварки, причём все они – практики, проработавшие только на атомных станциях от 20 до 40 лет и более. В итоге, недостатка в специалистах у меня нет, а вот тех, кто смог бы писать документы, нет. И приходится тянуть эту лямку мне. Я всё, что требуется,

конечно, напишу, но это время мне дорого, – оно нужно для работы. Поэтому второй задачей центра и лично моей является упрощение процессов создания достаточно большого количества документов, чтобы сосредоточить свои деяния на качестве проводимой работы по аттестации персонала.

– Татьяна Борисовна, как на ваш взгляд, должна быть построена работа аттестационного центра, и чего в ней быть не должно?

– Я уверена, что с каждым аттестуемым нужна индивидуальная работа. Вот сегодня у меня 4 человека по рентгену, но и эти 4 – абсолютно разные. Один должен соответствовать только некоторым требованиям Ростехнадзора, другой – с атомной станции, а третий – должен только арматуру уметь посмотреть и т.д. Мне надо каждому из них дать именно то, что нужно в его практической деятельности. Их отпускают с работы на 1, реже 2 недели, большую часть из которых отнимают испытания и экзамены, ведь задача аттестационного центра – прежде всего аттестовать. Мы стараемся использовать такие формы работы, которые позволят не только протестировать, но и разобраться в причинах ошибок, проработать их и таким образом повысить уровень аттестуемого, что в такие сжатые сроки очень непросто. При этом важно помнить, что в отрасли итак существует дефицит профессиональных кадров.

Хочу отметить, что все аттестационные центры организационно подчиняются общим требованиям по проведению аттестации контролёров объектов, подконтрольных Ростехнадзору Таких направлений два. Одно из них – аттестация контролёров оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении, строительстве, монтаже и эксплуатации. другое включает в себя весь остальной список потенциально опасных производств. В первом случае есть своя специфика и более жёсткие требования, хотя схема аттестации персонала одна и та же и включает в себя ряд экзаменов: общий – по физическим основам данного метода контроля, специальный – по методическим и нормативным документам конкретного объекта контроля, и третий экзамен по проверке практических навыков контроля заявленного объекта. По итогам экзамена проводится собеседование.

Однако, везде ли одинаково проходит аттестация? Лично я нередко наблюдаю случаи, когда приходят на переекзаменацию или очередную аттестацию люди со вторым уровнем, которые на практике приборов не видели, и с ними никогда не работали, но кто-то же их на этот второй уровень аттестовал, к примеру, показав только блок-схему прибора. Тогда зачем пишутся все требования аттестации, если они не всеми соблюдаются? Об этом болит душа, об этом я говорю со всех трибун, и это далеко не всем нравится. Но ведь отрасли нужны хорошие кадры, – значит надо их давать, ...и мы даём, и будем это делать.

– Таким образом становится актуальной задача стандартизации работы аттестационных центров или некоторых форм этой работы.

– Когда-то в конце 70-х годов, когда мне пришлось поехать по атомным станциям, я обнаружила, что нет единого документа, позволяющего проверить все атомные станции по единому образцу. Тогда нами был выпущен отраслевой стандарт, в котором была в том числе прописана обязательная аттестация контролёров-рентгенологов в атомной энергетике, и тогда же в 80-м году в ЦНИИТМАШ был открыт первый аттестационный центр, и как инициатор, мы же первые и начали проводить аттестацию. Ещё в те годы я переработала все существующие в то время материалы по аттестации, европейские и американские, естественно, подобрала что-то, что подходит для нашей работы – принципы проведения аттестации, остальное разработала сама. В основном это были программы аттестации по всем методам неразрушающего контроля и сборники экзаменационных вопросов. Уже на том этапе мы начали нарабатывать опыт в области неразрушающего и разрушающего контроля, что обязательно требовалось в атомной энергетике.

Большой вклад в разработку организационных документов аттестационных центров был сделан Надеждой Петровной Бирюковой («Качество») и Надеждой Николаевной Волковой («Контроль и диагностика»), но это было уже 90-х годах.

Сейчас я, как специалист-практик с достаточным опытом работы, вижу необходимость в таком же приведении к единообразию и современных методов проведения аттестации.

– Татьяна Борисовна, каковы ближайшие планы по дальнейшей работе центра?

– Из насущного мне сейчас надо обновить парк экзаменационных образцов и приобрести комплект дефектоскопа по магнитно-порошковой дефектоскопии. На атомных станциях он уже есть, а у меня ещё нет. Хочется, чтобы все виды контроля, которые мы проводим, и по оснащённости тоже соответствовали тому уровню, с которым уже на практике сталкиваются специалисты. Очень важно обновить образцы для практических испытаний, а металл очень дорогой. Как правило, заработать на такие вещи удаётся за счёт заказов на разработку каких-либо документов, но, в первых, такие заказы поступают не часто, во-вторых, выполняются они во вне рабочее время и не в ущерб основной работе. Хочется заметить, что во времена Советского Союза было разработано очень много хороших документов, многие из которых либо отменены, либо являются не обязательными (например, ГОСТы), что очень жаль, они сейчас были бы хорошим подспорьем в работе.

Что касается перспективы – необходимо идти в ногу с вновь разработанными и введёнными в действие методиками, новым оборудованием и аппаратурой контроля, а значит опять разработки программ и экзаменационных вопросов, а также экзаменационных образцов.

– Вами был выпущен замечательный сборник документов, ставший в своё время настольной книгой многих специалистов, почему он не переиздан в настоящее время?

– Да, действительно, в своё время я выпустила четырёхтомник по документам радиографического контроля для атомных станций, в который тогда вошли все документы, с которыми мы работали по атомной энергетике, и которые должны были знать «на зубок» все специалисты. Я уже получала несколько просьб о переиздании, но всё не так просто. Эта работа связана прежде всего с документами Атомного надзора – Правилами и нормами в атомной энергетике (ПНАЭ), которые в настоящее время перерабатываются. Нельзя выпустить только изменённый документ ПН АЭ Г-7-008-2010, потому что существует ещё ПН АЭ Г-7-009-..., ПН АЭ Г-7-010-... и т.д. К тому же в этом сборнике был

дан большой справочный материал по оборудованию, аппаратуре, характеристикам, рекомендациями по использованию и т.д. Его сейчас надо полностью пересматривать, потому что часть аппаратуры уже устарела, надо вносить новую, и не всю, что сейчас есть на рынке, – прежде чем рекомендовать, я должна опробовать сама. Важна и финансовая составляющая. Большинство предложений сводится к тому, чтобы издать эти книги за свой счёт, а потом продавать. Я так работать не привыкла. На такую работу должен поступить заказ от РОСАТОМА, потому что это важно для всех специалистов отрасли, да и любая работа должна быть оплачена по достоинству.

– Аттестацию в вашем центре проходят не только российские специалисты, из каких ещё стран они приезжают?

– Сегодняшний поток специалистов, которые проходят аттестацию в нашем центре, включая специалистов из других стран, составляет в среднем 500-600 человек в год, Цифра, от сегодняшних «рекордов» удалённая, но зато с высоким качественным показателем.

Сегодня это специалисты из Ирана, Китая, Чехии, Болгарии, Монголии, Литвы, Белоруссии, Узбекистана, Украины, Казахстана. Естественно, что и мы частые гости на объектах энергетики большинства этих стран, проводим аттестации непосредственно на самих объектах. Вообще, это долгий и интересный разговор, требующий отдельного внимания, возможно, мы продолжим его в следующий раз.

– На днях вас ожидает новая командировка, поэтому благодарю за время, которое вы нашли в напряжённом графике работы для нашего сегодняшнего интервью. Ещё раз с юбилеем Вас, Татьяна Борисовна, и успеха во всех начинаниях!

Спецкор Алла
НИКИФОРОВА



НОАП «АУЦ ЦНИИТМАШ»
115088, г. Москва,
ул. Шарикоподшипниковская, д. 4
тел.: 8 (495) 675 8165,
тел./факс: 8 (495) 674 0364,
e-mail: krusser-tb@yandex.ru,
cniitmash@cniitmash.ru
www.cniitmash.ru

УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ

В 1990г. в соответствии с решениями АН СССР и Госкомобразования СССР по согласованию с Госстандартом СССР, Госатомнадзором СССР и Обществом по НК и ТД учреждается Национальный Аттестационный комитет СССР по неразрушающему контролю (НАК НК).

Аттестация специалистов – составная часть метрологического обеспечения технологического процесса неразрушающего контроля. В деятельности по созданию системы аттестации специалистов НК самое активное участие принимал Совет Академии наук по проблеме «Неразрушающие физические методы контроля». В соответствии с решением Научного Совета АН СССР по проблеме «Неразрушающие физические методы контроля» от 26 апреля 1990 г. о создании в стране аттестационных центров по НК, 22 февраля 1991 г. создан УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ (УЦА).

Письмом Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности (Госатомнадзор) России от 02.10.97 УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ стал Центром по проведению аттестации контролёров, выполняющих контроль компонентов ядерно- и радиационно опасных объектов согласно «Положению о порядке обучения и аттестации контролёров качества оборудования и трубопроводов, подведомственных Госатомнадзору России». Данный шаг стал очередным признанием высокого качества подготовки специалистов в Уральском центре аттестации.

Подготовку и аттестацию контролёров качества оборудования и трубопроводов, подведомственных Госатомнадзору России, УЦА проводит по следующим видам контроля: визуальный и измерительный контроль, магнитопорошковый, ультразвуковой, радиографический, капиллярный контроль, контроль герметичности, механические испытания.

Общее число аттестованных в УЦА специалистов контроля – около 14000. Это специалисты, контролирующие объекты атомной промышленности, котлонадзора и газового хозяйства, грузоподъёмные механизмы, технологические и магистральные трубопроводы, горно-шахтное оборудование, нефтехимические, взрывопожароопасные и другие объекты повышенной опасности.

Постановлением № 63 от 30.10.98 г. Госгортехнадзора России утверждены «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства». Повысились требованиями к проведению аттестации. В Национальном аттестационном комитете по сварочному производству УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ получил полномочия Аттестационного центра, а с 2008 года стал головным аттестационным центром по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства СУР-1ГАЦ. Аттестованы специалисты более 1300 предприятий, часть которых относится к предприятиям атомной отрасли.



Нашими партнёрами (заказчиками) являются крупнейшие российские предприятия атомной промышленности: ФГУП «МАЯК», Белоярская атомная станция, Атомэнергоремонт, Атомспецмаш, Зарубежатомстрой и другие.

УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ – динамично развивающееся предприятие.

С 2010 г. УЦА осуществляет образовательную деятельность по следующим направлениям:

- обучение сварщиков по различным способам сварки (РД, РАД (нерж., цветные металлы), МАДП, Г, П, Л и др.);
- обучение дефектоскопистов по различным методам контроля.

В октябре 2010 года введён в действие второй корпус УЦА. Здесь располагаются новые просторные классы для лекционных занятий, лаборатория разрушающих методов контроля и сварочный участок УЦА. Такое значительное расширение собственной производственной базы существенно увеличивает возможности по обучению и аттестации сварщиков, специалистов сварочного производства и контроля.

На сегодняшний день УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ является уникальной организацией, сопровождающей специалистов неразрушающего контроля и сварочного производства на всех этапах их профессиональной деятельности – от получения профессии до мастерства. Цель нашей работы – повышение безопасности производственных объектов, в том числе относящихся к атомной промышленности.

Нина Александровна РЕВИНА,
генеральный директор



УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР АТТЕСТАЦИИ
620041, г. Екатеринбург, ул. Основинская, д. 7
тел.: +7 (343) 216 1854
e-mail: uca@uca-ndt.ru
www.uca-ndt.ru

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- профессиональное обучение и повышение квалификации в области контроля и сварки;
- аттестация специалистов контроля в системах Ростехнадзора (ПБ 03-440-02), Госстандарта (ЕН 473), Госатомнадзора, железнодорожного транспорта (ПР 32.113-98);
- подготовка специалистов по лабораторным методам испытания;
- аттестация технологий сварки, сварочных материалов и оборудования;
- аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства;
- центр по проведению специальной подготовки сварщиков (I уровень) и специалистов сварочного производства (II, III, IV уровни) в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 и РД 03-495-02;
- аттестация лабораторий неразрушающего контроля;
- менеджмент систем качества и аттестация на право применения процессов сварки по Международным и Европейским стандартам ISO 15614-1, ISO 3834, DIN ISO 9000, DIN 18800-7 (совместно с DVS e.V) с последующей выдачей сертификатов DVS и НАКС;
- лаборатория неразрушающего контроля;
- испытательная лаборатория.

ПОМОЖЕМ, ОБЕЗВРЕДИМ, ЗАЩИТИМ!

«Наука начинается там, где начинают измерять»

Д.И. Менделеев

Закрытое акционерное общество «Монтажная фирма «Радий» было организовано в 1963 году Министерством среднего машиностроения с целью широкого внедрения радиационной техники в народное хозяйство страны.

В настоящее время в своём составе ЗАО «МФ «Радий» имеет несколько монтажно-наладочных участков, проектную группу, метрологическую лабораторию и филиал в городе Нижний Новгород (нижегородский филиал «Гамма»).

Направлениями деятельности «МФ «Радий» являются:

– обслуживание гамма-терапевтических аппаратов, гамма-промышленных и научно-исследовательских установок, радиоизотопных приборов (РИП). Проводятся работы по монтажу, демонтажу, наладке и зарядке источников ионизирующего излучения, которые используются в онкологических

центрах и больницах РФ для лечения злокачественных опухолей;

– монтаж и наладка компьютерных и слаботочных сетей (охранно-пожарных систем, систем видеонаблюдения, монтаж специального технологического заземления для защиты информации, содержащейся в компьютерных сетях);

– монтаж, наладка и техническое обслуживание систем дозиметрического и радиационного контроля (применяются в аэропортах, транспорте);

– калибровка и ремонт дозиметри-

ческих приборов: дозиметров и радиометров.

В Нижегородском филиале проводятся работы: настилка специального защитного пластика для дезактивации излучения в медицинских учреждениях и на предприятиях, где работа-



ют с источниками ионизирующего излучения; монтаж и проектирование систем автоматики для мощных насосов и станций очистки промышленных стоков на предприятиях нефтехимии; установка щитков учёта электроэнергии в гражданском строительстве.

ЗАО «МФ «Радий» выполняло работы по программе усиления физической защиты на предприятиях и в научно-исследовательских учреждениях, оборудованных мощными излучающими установками. Большие объёмы работ были проведены по программе корпорации «РОСАТОМ» по поводу вывода из эксплуатации и утилизации мощных гамма-облучательных установок, выработавших свой ресурс. В рамках программы МАГАТЭ компания выполняла работы не только в России, но и в Нигерии, Таджикистане, Ливане, Болгарии.



ЗАО «МФ «РАДИЙ»

119146, г. Москва,

1-я Фрунзенская ул., д. 3-а

тел.: 8 (495) 926 5558, 926 5559

факс: 8 (495) 926 5564

e-mail: konst-filatov@yandex.ru

www.radyi.ru

ВСЕПОГОДНЫЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ И СИРЕНЫ ОТ ЛарНик+

Отличительной особенностью всепогодных рупорных громкоговорителей является использование нового материала для мембраны. Это обеспечивает отличную работу громкоговорителя в условиях повышенной влажности, загазованности, при большом содержании пыли – без потери звукового давления и электрической мощности.

Разработаны новые модели громкоговорителей (подводные и взрывозащищённые). Опытные образцы планируются к выпуску в 2011г.

Громкоговорители имеют отличные характеристики, кроме того вес рупора из алюминия в 2,5 раза меньше, чем из пластика АБС. Степень защиты IP66. Работают при температуре окружающей среды от -40 до +50°C, рассчитаны на мощность от 10 до 100Вт с универсальным питанием для российского потребителя,



имеется трансформатор с напряжением питания 30/120/240В. При изготовлении магнитной системы используется редкоземельный магнит. В рупорном громкоговорителе путём сдвига частот до 250Гц (рабочий диапазон частот 250...8000Гц) удалось добиться разборчивости и «окраса» голоса.

От выпускаемых рупорных громкоговорителей другими производителями, например заводом «Динамик», громкоговорители фирмы ЛарНик+ отличаются большим звуковым давлением при одинаковой мощности.

При производстве всепогодных сирен ССВ на 12/24В (пост-



напряжением) и 220В за счёт разработанной схемы и магнитной системы, в отличие от импортных и российских производителей, достигнуто более высокое звуковое давление на 12/24В – 25/50Вт; 220В – 50Вт. Выпущен в серию абонентский громкоговоритель на 1Вт Зенит-305М1. Планируется в 2011году изготовление на 0,25Вт; 3Вт и 5Вт с регулятором громкости.

При изготовлении акустического оборудования компания



ЛарНик+ использует только комплектующие российского производства, исключая кабельный ввод и радиодетали для комплектации сирен.



ООО «ЛарНик+»

121471, г. Москва,

ул. Рябиновая, д. 47, стр. 13, оф. 309

тел./факс: 8 (495) 509 4276, 643 1751

e-mail: larnikplus@larnikplus.ru

www.larnikplus.ru

КОСМИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ НА СЛУЖБЕ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Одна из характерных особенностей рынка атомной энергетики России – все участники друг друга хорошо знают. И всё же о каждом время от времени приходится рассказывать заново, ведь прогресс не стоит на месте, и лидеры уверенно осваивают новые ниши.

Сегодня наш собеседник – Алексей Геннадиевич ДМИТРИЕНКО, генеральный директор ОАО «Научно-исследовательский институт физических измерений» (ОАО «НИИФИ»), г.Пенза.



– Меня заинтересовала одна дата – оказывается, в нынешнем году институту исполнилось 50 лет. А это – повод подробнее рассказать о своём предприятии и людях, которые на нём работают. Каковы основные вехи пройденного пути?

– Научно-исследовательский институт физических измерений – это предприятие, которое специализируется на разработке и поставке изделий для ракетно-космической техники. Космическая тематика – основная для института с первого года его создания в качестве филиала московского ЦНИИмаша. В 1978 году институт стал самостоятельным предприятием Минобщемаши СССР, а уже в 1982 году за успехи, достигнутые в приборостроении для изделий ракетно-космической техники, награждён орденом Трудового Красного Знамени. Дважды, в 80-е и 90-е годы, группам ведущих специалистов института присуждались Государственные премии. О том, что наш институт не пришёл в упадок в постперестроечные годы, свидетельствует тот факт, что в 1998 г. он приобрел статус федерального государственного уни-

тарного предприятия в ведении Росавиакосмоса и был определён головным предприятием, специализирующимся в области создания и применения датчиковой и преобразующей аппаратуры в ракетно-космических комплексах научного, социально-экономического и двойного назначения. В прошлом году наше предприятие преобразовано в открытое акционерное общество и как полноправный член вошло в состав ОАО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем». Скажу, что мы многого ждём от такого сотрудничества и думаем, что оно пойдёт на пользу отечественной космонавтике.

– Я знаю, что ваше предприятие активно участвовало в работах по освоению космоса, ведь его становление пришлось на годы стремительного развития космической отрасли.

– Да, действительно, аппаратурой, разработанной в институте, оснащались и оснащаются практически все изделия, используемые в космической деятельности. За истекшие 50 лет около 3700 разновидностей датчиков и электронно-преобразующей аппаратуры нашли применение в космических программах «Восток», «Космос», «Мир», «Союз», «Протон», «Энергия-Буран», «Ангара», «Союз-2», «Рокот», «Зенит» и многих других. Сегодня ОАО «НИИФИ» разрабатывает и поставляет средства измерений в рамках международных космических программ и проектов, таких как «Международная космическая станция», «Морской старт», совместный российско-американский проект по поставке ракетных двигателей РД-180 для американских ракет-носителей се-

мейства «Атлас», программы по созданию стартового комплекса космодрома Куру во Французской Гвиане и Корейской космической системы запуска. Предприятие осуществляет поставки приборов для Индийской организации космических исследований и комплектации ракет-носителей KSLV (Корея). Сегодня мы развиваем потенциал нашей основной специализации, но в то же время активно и успешно работаем в различных отраслях народного хозяйства.

– Какая именно продукция сегодня выпускается институтом и где она используется?

– Вряд ли в рамках одной короткой беседы удастся рассказать о всей номенклатуре выпускаемых приборов и сферах их применения. Что касается основной нашей отрасли, то на нашем предприятии серийно выпускаются металлоплёночные и полупроводниковые датчики давлений для систем контроля и регулирования подачи рабочих компонентов топлива двигательных установок, интегральные кремниевые акселерометры для систем измерения и управления движением, датчики деформаций, сил для контроля механических напряжений несущих конструкций стартовых опор, сооружений и стенов при отработке и запуске изделий РКТ, а также датчики линейных и угловых перемещений для контроля перемещений узлов и динамики раскрытия солнечных батарей и многие другие приборы.

Однако в настоящее время продукция ОАО «НИИФИ» находит широкое применение в самых различных областях хозяйства. Она используется для оснащения существующих и перспективных образцов вооружения,

военной и авиационной техники, для систем аварийной защиты реакторных установок и контроля технологических процессов атомных станций России, Украины, Индии, Болгарии, Ирана, Китая, для железнодорожного транспорта, металлургии и других отраслей промышленности.

Вся деятельность предприятия лицензирована. ОАО «НИИФИ» имеет и поддерживает лицензии на осуществление космической деятельности, разработку авиационной техники, в том числе авиационной техники двойного назначения, разработку и производство вооружения и военной техники, на право конструирования и изготовления оборудования для атомных станций.

– На сайте института можно прочитать, что наукоёмкая продукция и инновационные разработки НИИФИ неоднократно демонстрировались на международных выставках в России и за рубежом и имеют целый ряд медалей и дипломов. Но продукция – это конечный результат. В основе всё-таки современные методы, технологии. Расскажите?

– Инновационный уровень разработок института подтверждается наличием более 1100 охраняемых документов на изобретения, в числе которых 376 патентов. У нас давно и продуктивно используются технологии микроэлектроники, микромеханики и микросистемотехники. Мы работаем над созданием датчиков с элементами самодиагностики, интеллектуализацией процессов обработки информации. Расширяются функциональные возможности аппаратуры на основе использования новых конструктивных и функциональных материалов, микро- и нанотехнологий, технологий монокристаллов искусственных алмазов и т.п. Ве-

дуются работы по созданию акселерометров нового поколения на базе глубоких исследований физических эффектов в полупроводниках.

В числе перспективных разработок следует назвать трёхкомпонентные микромеханические прецизионные акселерометры, бесконтактные датчики тока, микродатчики температуры на основе монокристалла легированного алмаза, а также датчики давлений, перемещений, преобразователи с микропроцессорной обработкой информации и беспроводными каналами передачи данных.

Мы гордимся тем, что нам удалось разработать и в очень сложных конкурсных условиях закончить проект «Создание интеллектуальных систем мониторинга и контроля технически сложных объектов». Заказчик этого проекта – Комиссия при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. И, хотя сроки выполнения работ 2011 – 2013 годы, но авансовые платежи прошли, и мы работаем над проектом уже сейчас, потому что в его воплощении очень заинтересовано все общество, и это не красивые слова. Результаты проекта найдут самое широкое применение в ракетно-космической, военной и специальной технике, на любых видах транспорта, в медицине. Системы безопасности и контроля объектов в таких областях, как атомная энергетика, топливно-энергетический комплекс, гидротехнические сооружения, новейшие химические и биотехнические производства, строительство зданий и коммуникаций различного назначения, будут работать на совершенно новом качественном уровне. Я думаю, сегодня никому не надо объяснять, насколько это важно.

– Хотелось бы подробнее узнать о коллективе предприятия. Кто составляет его костяк, является гордостью предприятия?

– У нас большой и сплочённый коллектив. Стремимся сохранить лучшие традиции отечественной науки, опыт космического приборостроения и в то же время использовать лучшие идеи мировой практики, чутко реагировать на потребности заказчиков. Специалисты у нас уникальные, настоящие Инженеры с большой буквы. В нашем институте работают 4 доктора технических наук и 16 кандидатов технических наук, 12 человек учатся

в аспирантуре, 8 – соискатели научных степеней. Ежегодно на предприятие приходит около тридцати самых перспективных выпускников вузов – им делать науку будущего. Институт является базовой организацией Пензенского отделения Российской инженерной академии, Метрологической академии, секции Поволжского отделения Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского. В производственных подразделениях работают только высококвалифицированные рабочие – другим у нас не удержаться. Многие из молодых рабочих, работающих на современном оборудовании, имеют высшее образование или получают его без отрыва от производства.

Более 350 сотрудников института награждены высокими правительственными наградами за заслуги по созданию приборов для ракетно-космической техники и других отраслей промышленности – это уже само по себе характеризует коллектив НИИФИ.

Добавлю, что основное для руководства и коллектива НИИФИ – не стоять на месте, потому что развитие предполагает постоянное движение вперед. На это мы нацеливаем и наших молодых специалистов, вчерашних выпускников вузов, которым предоставляем все условия для дальнейшего обучения и повышения квалификации, для участия в престижных перспективных работах, в том числе в конкурсных проектах.

– Этот выпуск нашего журнала попадёт в руки специалистов по атомной энергетике. Вполне закономерно редакцию интересует атомная тематика. Что вы можете рассказать нам о работах в этом направлении?

– Для нас это одно из приоритетных направлений. НИИФИ разработал и освоил в серийном производстве с приёмкой ВО «Безопасность» более четырёх десятков приборов. Среди них сейсмодатчики, сигнализаторы давления, температуры, измерители скорости спада давления, датчики перемещений, положения, силы, датчики-реле уровня жидкости, концевые и герконовые выключатели и другая аппаратура. Разработан и поставляется ряд приборов по импортозамещению, в частности, ремкомплекты для импортных электроприводов.

Аппаратура используется в автоматизированных системах управления технологическими процессами, системах аварийной

защиты и сигнализации, системах антисейсмической защиты и других системах атомных станций (АЭС). Наши приборы устанавливаются в герметичной зоне реакторного отделения, в турбинном отделении, в резервной дизельной электростанции, на открытом воздухе, на земле и на куполе защитной оболочки реакторов АЭС.

Сегодня изделия с маркой НИИФИ работают на Балаковской, Волгодонской, Калининской, Нововоронежской, Курской, Ленинградской, Кольской АЭС в России, на Ровенской, Хмельницкой, Запорожской, Южно-Украинской АЭС в Украине и успели себя отлично зарекомендовать. Разработан датчик угловых перемещений ПУИ 066 для преобразования угловых перемещений лопаток шибера регулирующего устройства системы пассивного отвода тепла на АЭС в электрический сигнал, он предназначен для работы на плавучих АЭС.

Ряд приборов изготовлен для комплектации АЭС «Козлодуй» (Болгария), «Бушер» (Иран), «Куданкулам» (Индия), «Тяньвань» (Китай).

– Как отразился выход на мировой рынок на ассортименте выпускаемой продукции?

– Серьёзную опасность для атомных объектов, а особенно в странах Юга и Юго-Востока с сейсмоопасными зонами, представляют землетрясения. Это один из важнейших вопросов обеспечения безопасности функционирования атомных станций. Датчики должны первыми отреагировать на малейшие сейсмические возмущения и передать информацию в соответствующие системы.

В ОАО «НИИФИ» создана серия сейсмодатчиков. Так, сейсмодатчики СД 4 и блок сейсмодатчиков БСД 1 используются в составе аппаратуры индустриальной антисейсмической защиты атомных станций (АИАЗ), обеспечивающей автоматическую аварийную остановку реакторной установки при интенсивности землетрясения от 5 до 8 баллов по шкале MSK-64. Применение СД 4 и БСД 1 увеличивает помехозащищённость, точность измерения сейсмоускорений, избирательность и надёжность всей системы АИАЗ, обеспечивает сейсмобезопасность реакторной установки. Что важно – проверка таких сейсмодатчиков возможна без демонтажа с места установки. В процессе работы предусмотрена самодиагностика каждого прибора через каждые 10-12 мин. или 25-30 мин. в течение всего срока службы.

– А есть ли у НИИФИ новые разработки, которые пока ещё не внедрены на АЭС?

– Да, конечно, мы не останавливаемся на достигнутом. На базе имеющегося научно-технического задела разработана система удалённой антисейсмической защиты с радиоканалом, которая обеспечит повышение уровня безопасности энергоблоков АЭС за счёт формирования упреждающих сигналов для систем защиты.

Разработан и проходит испытания датчик положения ДП 5 для измерения тепловых перемещений оборудования и трубопроводов АЭС, в том числе контуров многократного принудительного циркулирования АЭС с РБМК. ДП 5 обеспечит эффективную, надёжную и безопасную эксплуатацию энергоблоков за счёт совершенствования управления ресурсом оборудования.

Хочу сказать, что я упомянул лишь часть инновационных разработок нашего предприятия. Если кого-то заинтересует наша продукция – добро пожаловать к нам в Пензу. Мы с удовольствием знакомим своих гостей и заказчиков с нашей продукцией, приглашаем посетить полностью обновленный к юбилею музей нашего предприятия, где представлен весь спектр достижений за полвека. А в короткой беседе обо всем этом рассказать невозможно.

– Благодарю за содержательные ответы, они глубоко раскрывают направления работ НИИФИ.

– И мне хочется поблагодарить редакцию и читателей российского делового журнала ТОЧКА ОПОРЫ за интерес, проявленный к деятельности ОАО «НИИФИ». Мы будем рады сотрудничеству во всех областях измерений – от высот космоса до многокилометровых подземных глубин.



ОАО «Научно-исследовательский институт физических измерений»
440026, Россия, г. Пенза,
ул. Володарского, д. 8/10
тел.: 8 (8412) 56 5563
8 (8412) 56 2781
8 (8412) 56 2616
факс: 8 (8412) 55 1499
e-mail: info@niifi.ru,
niifi@sura.ru
www.niifi.ru

«НТЛ-ПРИБОР»: НА СТРАЖЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕАКТОРА

На вопросы корреспондента журнала ТОЧКА ОПОРЫ отвечает генеральный директор ООО «НТЛ-Прибор», к.т.н. Юрий Леонидович ШАПОВАЛОВ.

– Юрий Леонидович, ваше предприятие создано в 1992 году. Расскажите, с чего всё начиналось, какие направления деятельности были выбраны и почему, и что представляет собой ООО «НТЛ-Прибор» сегодня?

– Всё началось в 1976 году, после окончания МВТУ имени Баумана, факультета Э7 – ядерные энергетические установки. Получив диплом инженера-механика, я был направлен на «Ижорские заводы» – строить атомную энергетику СССР. Это было самое интересное время, – те замечательные 70-80-е годы, когда был заложен фундамент атомной энергетики, когда строилось по четыре атомных реактора в год. Тогда на атомную энергетику работал весь Советский Союз, но основное бремя по производству энергетического оборудования легло на Министерство тяжёлого машиностроения и на «Ижорские заводы», где я уже работал в качестве мастера цеха, а позже – инженера-испытателя. Практически все реакторы ВВЭР-440 и первые реакторы – «миллионники» были построены с моим непосредственным участием.

В 1982 году я переехал в Москву и начал научную деятельность в Институте атомного машиностроения (ВНИИАМ). Основным направлением моей деятельности стали приводы СУЗ, которые и сейчас являются одной из областей деятельности нашего предприятия.

В начале 90-х годов я защитил диссертацию кандидата технических наук по теме «Обследование технического состояния приводов СУЗ» в Институте атомного машиностроения, и в настоящее время являюсь одним из немногих, кто хорошо знает данную тематику и продолжает работать в этой области.

Позже, в самый разгар перестройки, институт не смог содер-

жать отдел, возглавляемый мною, и от безвыходности директор института Геннадий Алексеевич Филиппов дал возможность отделам как-то зарабатывать, «отпустил их на вольные хлеба», это вылилось в создание ООО «НТЛ-Прибор» в Лаборатории систем управления и защиты ВНИИАМ.

К 2003 году предприятие ООО «НТЛ-Прибор» в составе лаборатории выросло настолько, что уже могло существовать самостоятельно и нуждалось в больших производственных площадях, чем мог выделить институт, и компании пришлось выйти из состава ВНИИАМа.

Благодаря накопленному опыту, знаниям, авторитету, уже в первые годы «самостоятельного» существования ООО «НТЛ-Прибор» нам удалось удержаться, и не просто удержаться, а расширяться, встать на ноги и занять свою нишу в атомной энергетике. Основной областью производства являлись и являются первичные датчики температуры, как термоэлектрические так и термосопротивления, а также производство кабелей нагревостойких, которые, на мой взгляд, являются самыми перспективными элементами будущих атомных энергетических установок.

Сегодня «НТЛ-Прибор» представляет собой коллектив из 60 человек, выполняющий работу на производственных площадях (порядка 4 000м²) с большим количеством технологического оборудования, начиная от токарных и фрезерных станков и заканчивая волоочильными станами и печами отжига, а также с большим числом метрологического и испытательного оборудования, которое позволяет выпускать продукцию высшего качества, обеспечивая надёжность и точность наших изделий.



За годы работ в области атомной энергетики предприятием были выполнены сотни разработок для атомных электростанций, поставлены тысячи единиц оборудования как на российские АЭС, так и на зарубежные, в том числе и системы внутриреакторного термоконтроля с классом безопасности 2НУ (по ПНАЭ Г-01-011).

– Юрий Леонидович, что вы можете сказать о продукции, выпускаемой предприятием, в целом?

– Продукция, выпускаемая нашим предприятием, является инновационной. Основное направление – это производство нагревостойких кабелей в стальной оболочке с минеральной изоляцией. Все разработки компании защищены авторскими свидетельствами, которых насчитывается порядка 50.

Самое интересное, что наша продукция изготавливается в России с нуля, т.е. мы являемся одними из немногих российских производителей, к сожалению, их становится всё меньше и меньше. У нашей продукции есть аналоги, но по качеству и конструктивным особенностям, на мой взгляд, она является лучшей в мире.

Серийная продукция предприятия сертифицирована Госстандартом РФ и в системе сертификации СовАсК (МОО «Международная ассоциация качества»).

Масштабы предприятия, квалификация персонала, технологическая база и лицензии Ростехнадзора на право конструирования и изготовления оборудования позволяют работать с индивидуальными заказами АЭС по изготовлению как стандартного, так и специального оборудования.

В целом, на сегодняшний день «НТЛ-Прибор» предлагает следующие виды высококачественной продукции:

- кабели нагревостойкие с минеральной изоляцией в стальных оболочках;
- устройства контроля температуры холодных спаев;
- кабельные термопреобразователи различных типов (преобразователи термоэлектрические, термопреобразователи сопротивления);
- системы СВРК и комплектующие к ним (термоконтроль в полном объёме);
- кабельные трассы системы «ШТОРМ» с узлами проходки

(реакторы РБМК), шлейфы на основе кабелей нагревостойких с минеральной изоляцией;

- герметичные соединительные коробки;
- устройства автоматической компенсации температуры холодных спаев;
- высокотемпературные датчики давления.

– Повышение требований в безопасности АЭС накладывает большую ответственность на предприятия, работающие в этом сегменте. Какая работа проводится по совершенствованию датчиков системы температурного контроля?

– В первую очередь важно отметить, что наша продукция отвечает повышенным требованиям безопасности атомных станций. Точность измерения, качество измерения и новые разработки, которые мы сейчас внедряем на Нововоронежской, Армянской и Кольской атомных станциях, являются беспрецедентными и позволяют гарантированно измерять с высокой точностью температуру в первом и в технологических контурах атомных реакторов. Как правило, все эти разработки сделаны нами применительно для конкретного оборудования, что существенно повышает его надёжность. Несмотря на то, что наше предприятие достаточно маленькое и компактное, мы имеем отдел новых разработок, точнее не отдел, а целую лабораторию, оснащённую необходимым оборудованием, которая непосредственно и работает над постоянным совершенствованием выпускаемой нами продукции и разработкой новых датчиков, в частности, датчиков давления для атомных станций.

Мы продолжаем совершенствоваться и потому, что понимаем, – конкуренты везде и всегда есть, и без совершенствования своей продукции мы на рынке не удержимся. В результате у нас регулярно появляются новые инновационные разработки.

– Для выпуска современной продукции, как правило, требуется кооперация и объединение усилий специалистов разных компаний. Кто ваши партнёры?

– В настоящий момент партнёров у нас много. Среди них поставщики, которые поставляют чувствительные элементы для нашей продукции, поставщики,

которые делают отдельные узлы, и т.д. Но практика показывает, что в настоящих условиях нужно делать всё самим, потому что поставщики бывают разными, среди них встречаются и нестабильные, – это, кстати, один из достаточно острых для нас вопросов. Наши потребители – атом-

только с АЭС, но и с другими заказчиками, нуждающимися в нашей продукции, на данный момент ведутся работы с алюминиевой промышленностью и с металлургами. Но основным заказчиком нашей продукции по-прежнему остаются атомные электростанции как в России,



ные электростанции, и за качество своей продукции отвечаем только мы, и переложить свою ответственность на кого-то другого мы просто не вправе, ведь от качества нашей продукции зависит не только наша репутация, но и безопасность станции, а значит и миллионы жизней!

В современных условиях, наше предприятие работает не

только за рубежом, а также только строящиеся станции, в проекты которых включена продукция нашего предприятия.

Естественно, мы стремимся поддерживать надёжные долгосрочные отношения со всеми заказчиками, заинтересованными в нашей продукции. Предприятие предлагает не только высококлассную продукцию, но и комп-

лексное обслуживание по системам термоконтроля, начиная от демонтажа, очистки-подготовки каналов термоконтроля, до установки собственной продукции и её ввода в эксплуатацию.

– Расскажите об уникальном производстве термоэлектрических преобразователей. Что послужило предпосылкой?

– Как я уже упоминал, в 90-е годы при переходе нашей промышленности на новый уровень остро встал вопрос о получении качественных термоэлектродных материалов, потому что продукция, выпускаемая в то время другими предприятиями, страдала низким качеством, и поднять качество выпускаемых термопреобразователей нам удалось только за счёт специальных уникальных разработок, которые до сих пор мы стараемся не разглашать. В настоящее время мы единственные, кто может с очень высокой вероятностью надёжности выпускать термопреобразователи со стабильными характеристиками, соответствующими 1 и 2 классу точности измерения. А в целом, термоэлектродные материалы, подбор характеристик термоэлектродных материалов является очень важным направлением в работе предприятия.

– Юрий Леонидович, поделитесь своими планами на перспективу?

– Наши планы на перспективу ориентированы на внедрение современных систем внутриреакторного контроля в модернизированные атомные станции. Сейчас мы участвуем во всех работах по модернизации СВРК, выполнили первые работы на Нововоронежской, Армянской, Кольской атомных электростанциях, теперь прорабатываем в планы модернизации систем СВРК реакторов-миллионников на Ростовской, Балаковской АЭС и всех последующих реакторов.

– Юрий Леонидович, спасибо за интересное и содержательное интервью и до новых встреч на страницах нашего журнала!

Спецкор Оксана ЧУПАХИНА



ООО «НТЛ-Прибор»
тел.: 8 (495) 964 3000
e-mail: mail@ntl-pribor.ru
www.ntl-pribor.ru

РАДИАЦИЯ: КОНТРОЛЬ И КОНТРОЛЬ

ЗАО «ИНТРА» УЧРЕЖДЕНО В 1991г. С ЦЕЛЮ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ И СИСТЕМ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ.

С 1995г. ЗАО «ИНТРА» успешно решает вопросы оснащения АЭС и предприятий Минатома РФ разнообразными приборами и системами радиационного контроля.

Благодаря большому опыту, накопленному нашими специалистами в области ядерно-физических измерений, ЗАО «ИНТРА», используя базу Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ в г.Дубне и производственно-испытательную базу ФГУП «Курский завод «Маяк», деловые и научные связи с ведущими предприятиями, как в стране, так и за рубежом, сконцентрировало своё внимание на выпуске и внедрении новейших приборов радиационного контроля.

В 2003-2008 гг. для применения в составе автоматизированной системы радиационного контроля (АСРК) строящегося «сухого» хранилища отработанного ядерного топлива СХОТ-2 на ГХК ЗАО «ИНТРА» разработан ряд интеллектуальных детекторов и устройств нового поколения:

- устройство для измерения объёмных активностей альфа-, бета-, гамма-излучающих нуклидов в аэрозолях УДАС-03ПС «ДУГА»;
- устройство для измерения объёмных активностей бета-, гамма-излучающих нуклидов в благородных газах УДГС-21ПС «БРИГ»;
- широкодиапазонный блок детектирования мощности эквивалентной дозы гамма-излучения БДМГ-300;
- блок детектирования мощности амбиентного эквивалента дозы и плотности потока нейтронного излучения БДКН-300;
- устройство накопления и обработки информации УНО-94НГ-М.

УНО-94НГ-М, собранное полностью на стандартной платформе, позволяет:

1. подключать любые известные на сегодняшний день блоки детектирования;

2. значительно упростить наладку и обслуживание измерительных каналов;

3. исключить за ненадобностью специализированные промежуточные устройства для связи с «верхним уровнем»;

4. снизить финансовые затраты на модернизацию и эксплуатацию АСРК.

Для установок УДГБ-21ПС «БРИГ» и УДАС-03ПС «ДУГА» реализован OPC сервер, который имеет структуру в соответствии с рис. 1. Этот сервер содержит 206 переменных. Переменные внутри сервера разделены на две группы по правам доступа. Первая группа переменных используется только для чтения, вторая группа для чтения и записи со стороны Windows программ.

Данные из OPC сервера легко импортируются, например, в программу Microsoft Excel с помощью мыши (рис. 2). Также легко и просто данные из OPC

сервера импортируются в программные пакеты автоматизации и управления типа SCADA.

В комплект поставки подсистем АСРК также входит метрологический функционал (методический и технический), позволяющий осуществлять метрологическую проверку средств измерений подсистем на штатном месте и в лабораторных условиях.

Основными элементами верхнего уровня подсистем АСРК, АСКРО и АСИДК являются современные микропроцессорные устройства промышленного исполнения, которые выполняют обработку поступающих от датчиков сигналов, отображение, хранение и протоколирование данных, а также связь подсистем СРК с АСУ ТП и другими информационными системами.

Новая структура подсистем АСРК позволяет:

- адаптировать АСРК к различным проектам;

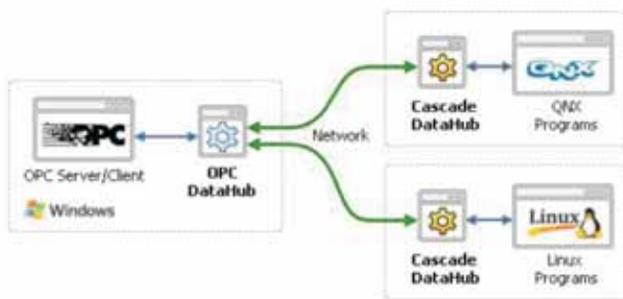
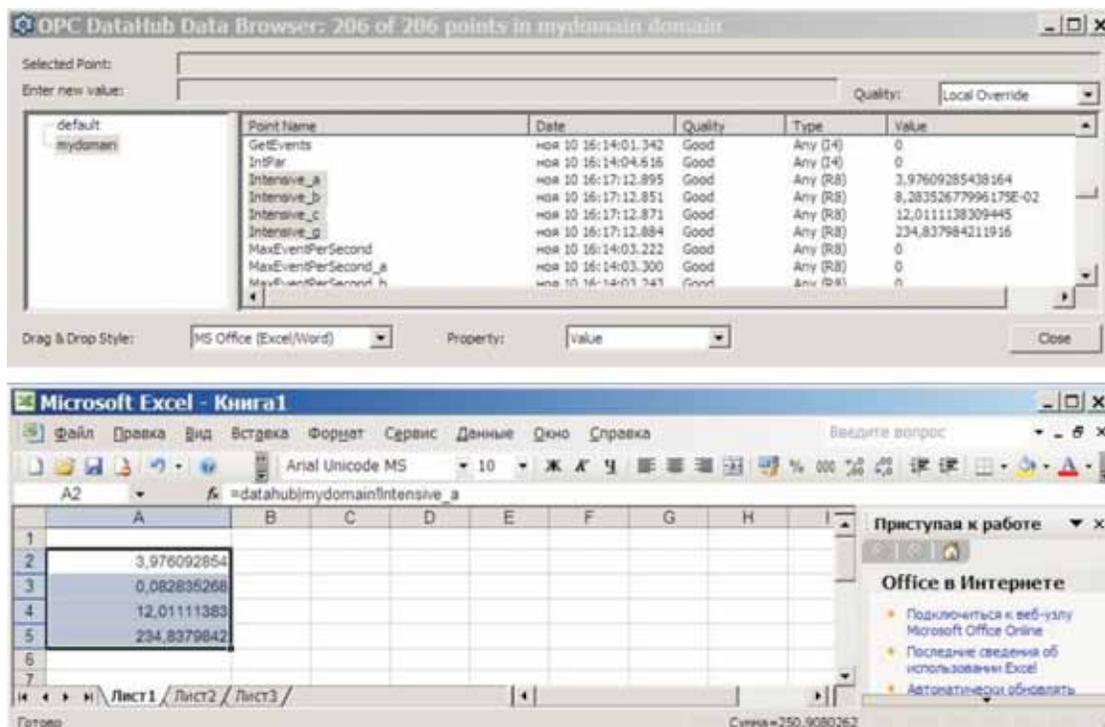


Рис. 1 Подключения к OPC серверу из QNX





- наращивать или сокращать число измерительных каналов при эксплуатации;
- интегрировать в систему оборудование различных производителей;
- представлять данные в необходимом объёме различным потребителям;
- осуществлять монтаж, пусконаладку и ввод в эксплуатацию, как отдельных измерительных каналов, так и станций сбора данных или подсистем.

Надёжность функционирования подсистемы АСРК гарантирована:

- техническими характеристиками применяемого оборудования;
- резервированием измерительных каналов важных для технологической и экологической безопасности;
- резервированием воздуходувок в линиях пробоотбора;
- дублированием мест представления данных: цифровом – на устройстве УНО-94НГ и на АРМ



радиационного контроля, на АРМ АСУ ТП; светозвуковым – по месту контроля, на УНО-94НГ и пульте АРМ РК, на мониторах БПУ и РПУ;

- дублированием мест осуществления управляющих функций (проверка работоспособности измерительных каналов мо-

жет быть осуществлена с УНО или пульта АРМ РК);

- возможностью проведения анализа данных по различным радиационным параметрам, находящихся в корреляционной связи друг с другом;
- организацией электропитания оборудования;

- своевременными профилактическими работами;
- наличием достаточных комплектов ЗИП и расходных материалов.

Технические средства СРК гарантируют:

- радиационный технологический контроль (РТК);
- радиационный контроль помещений и промплощадки (РКП);
- радиационный контроль за нераспространением радиоактивных загрязнений (РКЗ);
- радиационный дозиметрический контроль (РДК);
- радиационный контроль окружающей среды (РКОС).

Все автоматизированные системы в составе СРК имеют иерархическую двухуровневую структуру – подсистемы контроля и «верхний уровень», образующие по вертикали измерительные каналы. Для систем АСИДК, АСПЭК устройствами нижнего (первого) уровня являются переносные приборы, лабораторные спектрометры и радиометры, комплексы термолюминесцентной и электронной прямопоказывающей дозиметрии, спектрометры излучения человека.

Вышеуказанные и другие методы работы дают возможность производить наиболее совершенные средства радиационного контроля, удовлетворить практически любые воображаемые потребности заказчика.

ИНТРА

ЗАО «Интра»
129337, г. Москва,
Ярославское шоссе, д. 2, корп. 1
тел./факс: 8 (499) 182 2638,
183 0447
e-mail: intra@home.ptt.ru
www.intra-zao.ru



ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УНИФИЦИРОВАННЫЙ КАНАЛ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ ПОДСИСТЕМ ИНИЦИИРУЮЩЕЙ ЧАСТИ УСБ АЗ-ПЗ И ИНИЦИИРУЮЩЕЙ ЧАСТИ УСБТ

Интегрированный унифицированный канал для реализации функций подсистем иницирующей части УСБ АЗ-ПЗ и иницирующей части УСБТ

Настоящий материал является продолжением статьи «Инновации как основа бизнес-стратегии», («Точка опоры» № 116). В завершении статьи были названы последние инновационные проекты ЗАО «СНИИП-СИСТЕМАТОМ». Теперь эти проекты уже реально изготовленная и испытанная продукция для конкретных объектов и может быть использована в качестве современного оборудования в виде подсистемы иницирующей части управляющей системы безопасности аварийной и предупредительной защит (УСБ АЗ-ПЗ), и/или подсистемы иницирующей части управляющей системы безопасности (УСБИ) в составе АСУ ТП АЭС, и/или в виде автоматизированной системы управления и защиты (АСУЗ) исследовательских реакторов атомных научных центров.

Подсистема УСБ АЗ, ПЗ; УСБИ предназначена для работы в составе СУЗ реактора и выполняет следующие функции:

- контроль за технологическими, нейтронно-физическими, сейсмическими параметрами и состоянием основного технологического оборудования (ОТО) для управления и защиты реактора (УСБ АЗ, ПЗ);

- контроль за технологическими параметрами и состоянием ОТО для запуска низовой автоматики систем безопасности (УСБИ);

- информационно-диагностическую функцию для сбора всей информации, формируемой в подсистемах УСБ АЗ, ПЗ; УСБИ, ее диагностики, архивации и передачи на блочный пульт управления (БПУ) и в систему верхнего блочного уровня (СВБУ) через аппаратуру отображения и протоколирования (АОП).

Подсистема состоит из трёх трехканальных комплектов с совмещением в каждом канале

функций УСБТ АЗ-ПЗ и УСБИ.

В основе концепции разработки подсистемы УСБ АЗ-ПЗ, УСБИ положены организационные, технические и экономические принципы.

В организационном плане для Заказчика такого оборудования желательно иметь единого поставщика, обеспечивающего:

- поставку совместно с оборудованием единого комплекта эксплуатационной документации, включая документацию на отдельные виды оборудования и системную эксплуатационную документацию;

- сдачу оборудования как функционально законченной системы "под ключ" на комплексном стенде поставщика или Заказчика перед отгрузкой на объект использования атомной энергии (ОИАЭ);

- обслуживание оборудования на протяжении его жизненного цикла.

К техническим принципам концепции следует отнести использование для новых проектов наиболее эффективных технических решений и перспективных разработок, направленных на модернизацию оборудования с целью повышения надёжности оборудования и безопасности эксплуатации реакторных установок (РУ). В основе технических решений лежит многолетний опыт ССА в части разработок и внедрения на отечественных и зарубежных АЭС и исследовательских реакторах технических средств, комплексов оборудования для АСУ ТП АЭС и аппаратуры АСУЗ, что позволяет:

- модернизировать типовые единицы технических средств, позволяющие на их базе изменять концепции построения систем или алгоритмы управления без конструктивных доработок оборудования;

- сокращать номенклатуру аппаратных и программно-аппаратных средств и их разумная унификация;

- увеличивать глубину диагностики оборудования и увеличи-

вать степень адаптируемости системы программным путем или переконфигурированием микросхем к изменяемым алгоритмам управления;

- повышать надёжность оборудования и безопасность эксплуатации реакторных установок (РУ).

Реализация организационных и технических принципов концепции приведет к сокращению эксплуатационных расходов на обслуживание оборудования СУЗ за счёт:

- сокращения времени ввода в эксплуатацию комплекса оборудования;

- снижение трудовых затрат и времени плановых ремонтов и при выявлении причин внештатных ситуаций за счёт развитой диагностики оборудования;

- сокращение численности обслуживающего и, в частности, дежурного персонала за счет повышенной надёжности оборудования и незначительных затрат времени на восстановление его работоспособности.

Пример реализации Интегрированного унифицированного канала для одного комплекта подсистемы иницирующей части УСБ АЗ-ПЗ и иницирующей части УСБИ приведен на рисунке. В данном случае рассмотрен вариант объединения в каждом канале комплекта иницирующей части аварийной защиты АЗ-ПЗ и запуска систем безопасности УСБИ и использования для подсистем УСБ АЗ-ПЗ и УСБИ общих датчиков технологического контроля.

Реализация измерительных каналов и алгоритмов выполняется на отдельных унифицированных модулях для УСБ АЗ-ПЗ и УСБИ. В рамках каждого из каналов по заданным алгоритмам обеспечивается формирование иницирующих сигналов АЗ, ПЗ и запуска систем безопасности УСБИ. В каждом канале совмещены функции из разработанных ранее аппаратур: АЗТП (аппаратура защиты по технологическим

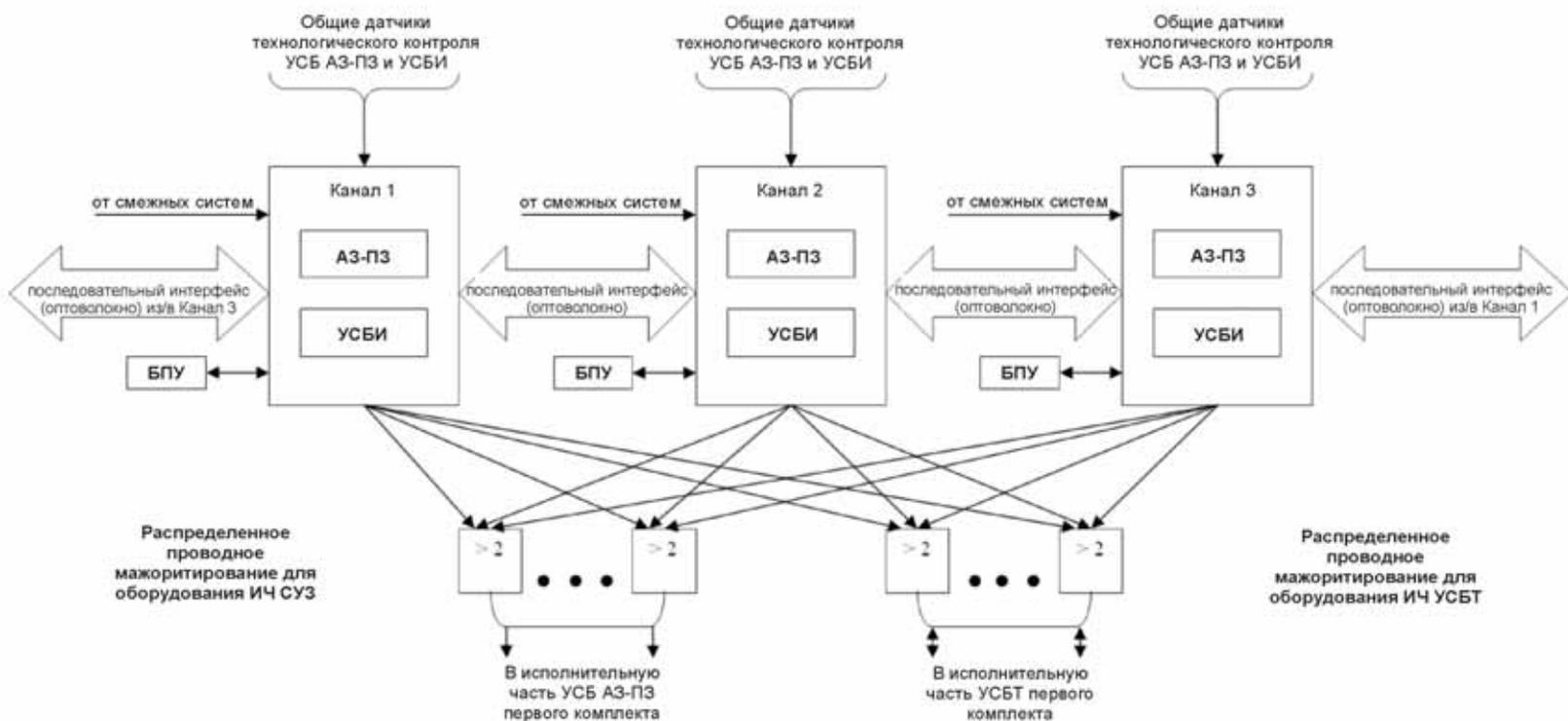
параметрам), АЛОС (аппаратура логической обработки сигналов), АСП (аппаратура сигнализации первопричины), АФАК (аппаратура формирования аварийных команд), АРОМ (аппаратура разгрузки и ограничения мощности) для УСБ АЗ-ПЗ и АЗТП, АЛОС, АСП для УСБИ.

Канальные обобщённые сигналы защиты АЗ, ПЗ и сигналы запуска систем безопасности (УСБИ) поступают соответственно в исполнительную часть (ИЧ) АЗ-ПЗ и исполнительную часть управляющей системы безопасности технологической (УСБТ) через распределённые проводные устройства мажорирования.

Применение оборудования, реализованного на базе Интегрированного унифицированного канала по сравнению с предыдущими разработками обеспечивает:



Пример построения одного комплекта оборудования подсистемы АЗ-ПЗ и УСБИ, совмещающего функции АЗТП, АЛОС, АФАК, АСП, АРОМ, для УСБ АЗ-ПЗ и АЗТП, АЛОС для УСБИ



1. Повышение надёжности за счёт:

- Применения микросхем с более высокой степенью интеграции и более высокими показателями по надёжности на одну логическую схему;
- Оптимизации структуры в каналах комплекта (сокращение оптрона между каналами, промежуточными формирователями;

2. Сокращение оборудования в **2,5 раза**;

3. Снижение рассеиваемой мощности, выделяемой в канале в **2 раза**;

4. Повышение качества и сокращение времени проверок оборудования при проведении испытаний, ПНР и при эксплуатации оборудования, за счёт увеличения сервисных функций - автоматизированных режимов проверки защит и калибровки измерительных каналов;

5. Применение оптоволокну для

межканального обмена обеспечивает:

- Повышение помехозащищённости;
- Снижение удельного энергопотребления линии связи;

Повышение быстродействия линии связи;

6. Повышение информативности за счёт применения цветного графического дисплея в каждом канале с широким набором слайдов;

7. Снижение себестоимости оборудования за счёт уменьшения затрат на изготовление и проведение испытаний.

В состав каждого комплекта подсистемы УСБ АЗ, ПЗ; УСБИ входит аппаратура отображения и протоколирования АОП (на рисунке не показана), обеспечивающая сбор, диагностику, архивацию и передачу этой информации в систему верхнего блочного уровня СВБУ.

При построении подсистемы в соответствии с требованиями ОПБ

88/97 используется принцип разнообразия. В данной работе реализация этого принципа обеспечивается использованием однотипных в комплекте и разнообразных по комплектам интегрированных каналов. Техническая реализация таких каналов может быть выполнена на сегодняшний день несколькими способами:

- использование элементной базы разных производителей оборудования для комплектов подсистемы;
- реализацией интегрированного канала на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС) разного типа в каналах разных комплектов;
- реализацией интегрированного канала на ПЛИС в одном комплекте и с применением программно-технических средств (ПТС) в других комплектах;
- использование в каналах двух разных комплектов ПТС с различным ПО.

ЗАО «СНИИП-СИСТЕМАТОМ» имеет опыт разработки каналов и комплектов, имеет референтность их практического применения всех вышеуказанных типов каналов и считает целесообразным использовать этот опыт в сочетании с аналогичным оборудованием других производителей, в том числе и иностранных, столь стремительно появившихся на российском рынке, для реализации принципа разнообразия на уровне комплектов оборудования УСБ на новых ОИАЭ.



ЗАО «СНИИП-СИСТЕМАТОМ»
123060, г. Москва,
ул. Расплетина, д. 5, стр. 10
Почтовый адрес:
123060, г. Москва, а/я 73
тел.: 8 (495) 748 5251
факс: 8 (495) 7448 5254
e-mail: system.atom@ru.net
www.systematom.ru



Знак сертификации СМК (с 2000г.)



Евростандарт 2008



Эталон качества 2010



Европейское качество 2010

НАУКА И ЖИЗНЬ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Интервью генерального директора ООО НТП «ИНКОР», д.т.н., профессора
Михаила Григорьевича МИТЕЛЬМАНА корреспонденту журнала ТОЧКА ОПОРЫ



– Михаил Григорьевич, ваше предприятие специализируется на разработке датчиков, обеспечивающих контроль основных технологических процессов реакторов АЭС. Имеются инновационные разработки. Расскажите про два принципиально новые типы датчика, где они эксплуатируются?

– Должен сказать, что принципиально новые типы датчиков создаются очень редко – раз в 100 лет. Это весьма сложная вещь. Обычно, когда говорят о новых датчиках, то речь идёт о модификации старой известной системы. Нам повезло, мы создали новый датчик, и это признано всеми в мире. Мы действительно создали так называемый детектор прямого заряда (ДПЗ), который применяется для контроля нейтронного потока и энерговыделений в активной зоне реактора и является основным прибором контроля за мощностью ТВС (тепловыделяющей сборки) реактора – и фактически обеспечивает безопасность работы реактора.

Это был первый датчик, который мы создали в 60-е годы, и

до сих пор мы с ним работаем. Сделали мы и второй датчик. Он для атомной энергетики оказался вполне новым для условий корпуса реактора. Этот второй датчик продолжение ряда работ по известным ранее датчикам, применяющихся в других отраслях техники – так называемый аварийный уровнемер в реакторе, предназначенный для контроля уровня теплоносителя, т.е. уровня воды в реакторе в аварийных ситуациях.

В принципе, можно считать, что для реакторной техники мы создали два датчика: 1-й датчик – целиком и полностью наш, 2-й – наша очень серьёзная доработка для атомной энергетики. Поэтому мы говорим, что создали 2 датчика. По нашим сведениям для внутриреакторного контроля за последние 50 лет было создано всего 2 датчика – именно эти.

Мы выпускаем не просто ДПЗ и датчики уровня, но и сборки внутриреакторных детекторов. И если ДПЗ представляет собой весьма миниатюрную конструкцию с наружным диаметром 1-1.5мм, длина линии связи может быть любая, то в сборке детекторов находится 7 ДПЗ, – дополнительно датчик уровня и несколько термпар. Это позволяет контролировать все основные технологические процессы в ядерном реакторе – генерацию и отвод тепла. Сборка представляет весьма интересную конструкцию, имеет габариты: длина – до 12м, наружный диаметр не более 7.5мм. Эта сборка устанавливается прямо в активную зону реактора. Мы также работаем над созданием технологий, обеспечивающих размещение большего количества датчиков в ограниченном пространстве.

Наши датчики используются во всех реакторах водо-водяного типа ВВЭР – это около 50 реакторов. Мы – фирма, которая раз-

рабатывает, исследует и сопровождает эксплуатацию детекторов. У нас есть завод «Позит», где выпускается наша продукция, иногда подключаем и другие заводы – например, «ЭЗАН» и другие. Сами мы ничего не изготавливаем.

Что касается датчика уровня – он более молодой, его начали внедрять лет десять назад, он работает на 15 реакторах. Про него можно сказать: «Дай бог, чтобы он никогда не пригодился, чтобы этих аварий никогда не было». Для этих датчиков мы разработали также электронику, принимающую сигналы датчиков и выдающую результаты персоналу АЭС.

Хочу сказать, что мы подходим к разработке комплексно и обеспечиваем не только разработку датчиков, но и весь измерительный канал от датчика до электронной и показывающей аппаратуры. Работа этих элементов протекает в очень тяжёлых и аварийно опасных условиях, поэтому вся система и любая мелочь (кабель, разъём, линия связи и т.п.) должны быть тщательно подобраны и надёжно защищены, чтобы в случае аварии с ними ничего не случилось.

Кроме того, создаём датчики, используя конструкторские разработки, описанные в литературе; эти датчики стандартные и не относятся к каким-то особым достижениям. Ещё делаем термпары, которые имеют лучшие характеристики, чем стандартно выпускаемые промышленностью, но в них нет ничего принципиально нового.

– Остановитесь подробнее и на других направлениях работы предприятия.

– Это, в основном, наша научная деятельность. И не только деятельность. Мы пытаемся сделать следующие вещи. Для наших датчиков нужно электронное обо-

рудование; имеющееся нас не вполне удовлетворяет. Это оборудование не полностью использует потенциал датчиков, я говорю про ДПЗ. Поэтому мы разрабатываем научно-технические основы эффективного использования ДПЗ. В частности, предложена электронная коррекция инерционности этих датчиков.

Ведём разработку датчиков ионизирующего излучения низкого уровня. У нас есть наработки по датчикам, пригодные для дозиметрии.

Результаты положительные, но внедрить оказалось нам не под силу. Почему так получилось? Во-первых, не приложили должных усилий. А, во-вторых, все ниши заняты.

Мы оказались к этому вопросу не подготовлены. Там, где идёт разговор о высоких мощностях и высоких температурах, нас хорошо знают, а в других областях мы неизвестны. Поэтому мы сейчас все эти работы заморозили.

Для себя, а не для публикаций, мы занимаемся общими вопросами построения систем контроля (АЭС), для того, чтобы понимать, что нам делать, как разговаривать на эту тему. И занимаемся достаточно серьёзно.

Работа имеет смысл, когда она чем-то кончается. Очень плохо, что наработки, созданные для атомной отрасли, абсолютно не используются для других отраслей промышленности. Это общая ситуация и беда для всей российской промышленности. Это одна из серьёзных причин, по которой нам так тяжело конкурировать с американцами, потому что, всё, что они делают, выставляется в открытый доступ, и все компании стремятся с этим работать.

– Какие компании в России и за рубежом работают в этом сегменте рынка?

– Всерьёз в этом сегменте рынка в России никто не работает, попытки сделать что-то подобное просто провалились. За рубежом целый ряд фирм выпускает такую продукцию, по ДПЗ это, в основном, фирма IST (США, Канада). Некоторые фирмы замечены в так называемом «заимствовании» наших разработок. По датчику уровня – пытаются что-то делать в фирме Шкода (хотя в Чехии и Словакии есть наш патент) – но то, что они однажды поставили на АЭС, работать не хочет. С моей точки зрения, делают они это хуже нас.

– Насколько конкурентоспособна продукция, разработанная специалистами вашей компании?

– Датчик уровня в том варианте самостоятельно никто не выпускает. По ДПЗ и сборкам детекторов – наши метрологические характеристики в 4 раза лучше, а цена в 2 раза ниже мирового уровня. По датчикам у нас есть патенты, старые и новые.

– В кооперации с какими фирмами идёт разработка и изготовление вашей продукции?

– Существует очень чёткая кооперация с ОКБ «Гидропресс», который является главным конструктором реакторов, без него мы ничего сделать не можем. Есть Завод «Позит», в тесной связи с которым обрабатываются технологии.

– Деятельность предприятия ориентирована на атомную энергетику. Могут ли ваши научные разработки найти применение в других отраслях промышленности?

– Безусловно, могут. Буду говорить парадоксальные вещи. Атомная промышленность сама по себе предъявляет очень жёсткие требования к изделиям по условиям работы и требованиям безопасности. Все датчики и вся контрольно-измерительная аппаратура первоначально предназначены для условий, когда нормальная эксплуатация нарушается, когда начинаются неприятности, и измерительная техника датчика должна вовремя оповестить персонал или включить систему безопасности.

Те разработки, которые есть у нас, в том или ином виде следует применять для повышения надёжности контроля и в других отраслях, например, в химической, нефтехимической, нефтяной промышленности. В нашей стране с этим всё сложно. Я бы сказал, что у нас существует феодальный строй. Все сферы поделены на участки. Грубо говоря, в химической промышленности

знать ничего не знают про атомную, и наоборот; они контактируют между собой, но пробиться со своими разработками, пусть даже очень полезными и нужными для другой отрасли, практически невозможно.

– Большое внимание вы уделяете научной деятельности, участвуете и организуете конференции в России и за рубежом. Какие актуальные вопросы обсуждаются на конференциях, насколько, по вашему мнению, такие встречи способствуют интеграции научных разработок учёных разных стран?

– Если бы не считал, что необходимо, то не делал бы этого. Это очевидно. Мы организовывали и регулярно проводим международный симпозиум «Измерения, важные для безопасности в атомной промышленности» совместно с фирмами АРЕВА (Германия) и ВУЙЕ (Словакия). В ноябре он прошёл в 8-й раз в болгарском городе Козлодуй. Получили хорошие отзывы от участников. Там мы обмениваемся мнениями с коллегами – это очень важно. Есть такая старая поговорка: если у двух человек есть по 1 рублю, то, как бы они не менялись – у каждого будет по 1 рублю. Если же у 2-х человек есть по одной мысли, и они ими обменялись, то у каждого появилось по 2 мысли.

Мы участвуем в международных и внутренних конференциях, выступаем – это неотъемлемая часть нашей деятельности.

– Михаил Григорьевич, какими разработками вы особенно гордитесь?

– Не верьте людям, которые говорят, что у них 200 научных трудов (у меня их столько же) и они этим гордятся. На самом деле они делают в жизни 1-2 стоящих дела. Если одно дело – это хорошо, а если два дела – то блестяще! Мне в этом смысле повезло. Датчики стали делом моей жизни. Когда я, молодой специалист, стал ими заниматься, то думал, что это работа на 3-5 года, а занимаюсь ими до сих пор...

Будущее всегда интересно, но ты не знаешь, что из этого получится. Любая, даже гениальная разработка, должна появиться в нужное время, в нужном месте. Можно привести простейший пример, например, по шариковым ручкам и застёжкам-молниям. Прошёл не один десяток лет с момента их изобретения, пока эти атрибуты современности нашли широкое применение.

Мы продолжаем работать, может получиться что-то интересное, но ничего не могу гарантировать.

– Интересно узнать ваше мнение об уровне и потенциале российских учёных и специалистов-атомщиков в сравнении с зарубежными коллегами.

– Я бы даже несколько расширил этот вопрос. У нас долгое время считалось, что наша атомная промышленность в части электроники существенно отстает от ведущих зарубежных стран, что определяет наше отставание в вопросах контроля и управления. Жизнь это опровергла, поставив прямой эксперимент. Уже после распада СССР и СЭВ на большую часть АЭС стран бывшего СЭВ было поставлено зарубежным фирмами электронное оборудование. Но никакого реального улучшения не произошло. Другой пример. На АЭС Темелин в Чехии вообще поставили всё оборудование (и датчики, и топливо) западные компании – работать АЭС лучше не стало. Вот и ответ.

Все находятся примерно на одинаковом уровне, где-то лучше у нас, где-то у них. Нет серьёзного отставания. Но если всё так будет продолжаться – то дальше будет не отставание, а просто конец. Старые кадры уходят, а новые не приходят в нужном количестве. Молодёжь стремится в менеджеры и т.п., хочет получить сразу и много и ни за что не отвечать. (Причём, ситуация с кадрами никак не связана с Чернобылем, наоборот после этой аварии государство выделило дополнительные средства на развитие атомной энергетики). Просто все стали хорошо считать деньги. А наука – убыточна. И это позиция не государства, а общества. Государство что-то хочет сделать, об этом пишут, но пока мы имеем то, что имеем.

Что, как мне кажется, может сделать государство для науки. Для изменения ситуации, на мой взгляд, в теперешних условиях нужно дать налоговые льготы предприятиям и обязательно совершенствовать налоговую систему. Я не могу гарантировать, что это правда, но я читал, что в США, если вы строите дом, то освобождаетесь от всех налогов. У нас же обложат всеми налогами. Неважно, что вы занимаетесь наукой. Рассмотрим на примере хотя бы нашего предприятия. Мы ничего не покупаем и не продаём из того, что не делаем. Все эти научные разработки – разовые. Деньги приходят редко, но большие. Например, в третьем квартале этого года мы завершили 3 работы и получили при-

быль около 10 млн руб. Из них мы заплатили налог на прибыль 3 квартала 2 млн. руб. и 2 млн. авансовых платежей за 4 квартал и заплатим еще 2 млн. авансовых платежей в 1 квартале следующего года. А завершение новых работ и, соответственно оплата планируется не раньше лета следующего года. Уплаченный авансом налог, конечно, будет зачтен, но на текущую деятельность денег уже нет.

Я бы по прибыльности сравнил науку с КИП. Как однажды сказал мой учитель – КИП всегда убыточен. На самом же деле КИП позволяет максимально использовать заложенные мощности, но прибыль даёт не КИП, а, например, турбина. Так и наука – она ничего не производит, но без неё прогресс невозможен. Если ничего не изменится действительно, если мы не уйдём от феодализма, от пренебрежения к науке, то пройдёт лет 5-10 лет и всё будет кончено...

– Расскажите немного о коллективе.

– По российским меркам «Инкор» считается маленькой компанией, по западным – довольно крупной. У нас работает 35 человек, из них 1 – доктор, профессор (это я) и 5 кандидатов технических наук, 20 специалистов с высшим образованием, есть и молодёжь – это, в основном, выпускники МЭИ, МГТУ им. Баумана и МИФИ.

– Михаил Григорьевич, и традиционный вопрос. Поделитесь своими планами на перспективу.

– Будем продолжать работу. Атомная промышленность в России находится в стадии подъёма и развития. Надеюсь, что будет уделяться соответствующее внимание и научно-техническим разработкам.

– Михаил Григорьевич, спасибо за интересную беседу. От имени журнала ТОЧКА ОПОРЫ хочу пожелать вам и всему коллективу фирмы ИНКОР успехов во всех начинаниях, новых научных достижений, творческого запала. И до новых встреч!

Спецкор
Людмила ЗАРУБИНСКАЯ



ООО НТП «ИНКОР»
129626, г. Москва,
3-я Мытищинская, д. 16, корп. 60
тел.: 8 (495) 687 9633
тел./факс: 8 (495) 687 9900
e-mail: inkor@ok.ru
www.inkor-pozit.ru

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ по ГОСТ 13109-97

Необходимость контроля показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Выработаны и утверждены определённые требования в этой области. В ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» даны методы оценки ПКЭ; в РД 153-34.0-15.501-00 «Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» определены методы измерения ПКЭ, продолжительность и периодичность контроля, формы представления данных. Существует также международный стандарт IEC 61000-4-30:2003 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерения качества электроэнергии», предъявляющий самые жёсткие требования к приборам контроля качества электрической энергии (в сентябре 2008г. был принят и в России).



Рис. 1. Общий вид прибора

Прибор SATEC PM 175 (рис.1), производимый компанией SATEC (Израиль), является универсальным анализатором ПКЭ, что позволяет выполнять анализ качества электрической энергии по различным международным стандартам.

PM 175 изначально разрабатывался под упомянутый международный стандарт IEC 61000-4-30:2003. Теперь для российских потребителей разработана новая версия прибора, удовлетворяю-

щая всем требованиям ГОСТ 13109-97, что и будет показано ниже. Габариты прибора 114x114x127мм, вес – 1,23кг. Прибор легко перенастраивается, пользователи сами выбирают требуемый стандарт (рис.2) и могут быть уверены, что в случае принятия новых норм или правил им не придётся заменять установленные приборы.

На рис.3 представлено меню настройки SATEC PM 175. Предлагаемая версия производит измерение и регистрацию всех параметров качества электрической энергии, определённых в ГОСТ 13109-97:

- установившееся отклонение напряжения;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения;
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;
- отклонение частоты;
- коэффициент n-й гармонической составляющей (до 40-й гармоники);
- размах изменения напряжения;
- длительность провала напряжения;
- доза фликера;
- импульс напряжения;
- временное перенапряжение.

В приборе есть два журнала для записи осциллограмм по шести каналам, 16 журналов для записи данных, журнал событий и журнал событий по качеству электроэнергии. Прибор оснащён часами реального времени, поэтому любое зарегистрированное событие получает метку времени (часы можно синхронизировать с компьютером посредством коммуникации). Таким образом, потребитель электроэнергии получает полное представление обо всех отклонениях, которые происходили в сети, с указанием точной даты и времени.

В РД 153-34.0-15.501-00 (п. 6.1) указано, что «при сертификационных и арбитражных испытаниях, а также инспекционном

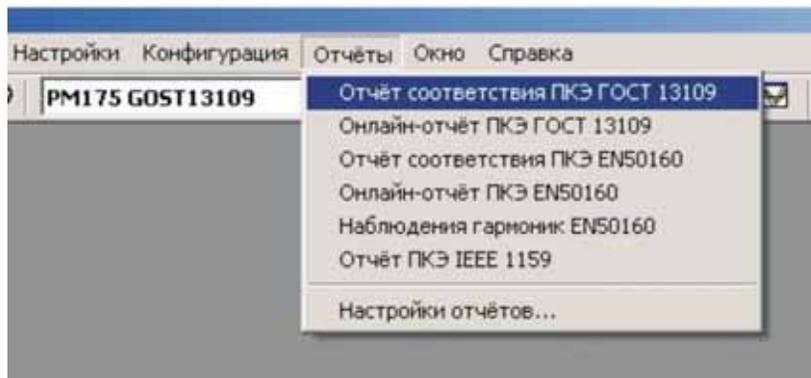


Рис. 2. Меню для формирования отчетов по различным стандартам

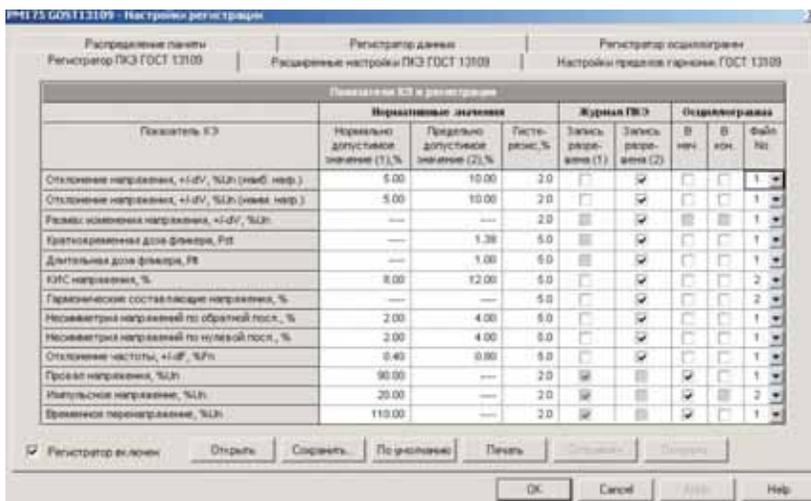


Рис. 3. Настройки регистрации отклонений ПКЭ от стандарта ГОСТ 13109-97

Журнал ПКЭ - 175

No.	Дата/время	Событие	Категория нарушения	Показатель/фаза	Мagnitude	Откл. единицы	Длительность
9	19-01-09 13:22:15.000	PQE6:04	Несимметрия напряжений	I3'	2.31		0:17:45.000000
10	19-01-09 13:22:15.000	PQE6:05	Несимметрия напряжений	I4'	2.31		0:17:45.000000
11	19-01-09 13:22:17.113	PQE9:06	Интюльское напряжение	V3	23604	0.73	0:00:00.001967
12	19-01-09 13:30:00.013	PQE8:07	Изменение напряжения	V3 dR	6.12		
13	19-01-09 13:33:54.779	PQE9:06	Интюльское напряжение	V3	18492	0.57	0:00:00.001796
14	19-01-09 13:34:05.830	PQE9:09	Интюльское напряжение	V3	23774	0.73	0:00:00.001375
15	19-01-09 13:34:13.706	PQE9:90	Интюльское напряжение	V3	23520	0.72	0:00:00.002032
16	19-01-09 13:40:01.000	PQE3:91	Доза фликера	V3 Pst	2.80		0:10:00.000000
17	19-01-09 13:59:53.362	PQE9:92	Интюльское напряжение	V1	6941	0.21	0:00:00.000094
18	19-01-09 15:50:13.537	PQE9:93	Интюльское напряжение	V1	26730	0.82	0:00:00.000044
19	19-01-09 15:50:13.539	PQE9:93	Интюльское напряжение	V2	31691	0.97	0:00:00.004705
20	19-01-09 15:50:42.961	PQE8:94	Провал напряжения	V2	18657	0.61	0:00:00.020901
21	19-01-09 15:50:52.508	PQE8:94	Провал напряжения	V2	8979	0.29	0:00:00.000109
22	19-01-09 15:50:52.508	Журнал осциллограмм 1	Интюльское напряжение	V1	0	0.00	0:00:01.351313
23	19-01-09 15:50:53.829	PQE9:97	Интюльское напряжение	V1	31515	0.97	0:00:00.003224
24	19-01-09 15:50:54.106	PQE9:98	Интюльское напряжение	V3	31171	0.96	0:00:00.002018
25	19-01-09 15:50:54.139	PQE8:99	Провал напряжения	V1	0	0.00	0:00:00.720607
26	19-01-09 15:50:54.837	PQE9:100	Интюльское напряжение	V3	31811	0.98	0:00:00.002707
27	19-01-09 15:50:56.243	PQE9:101	Интюльское напряжение	V2	27009	0.68	0:00:00.001956
28	19-01-09 15:51:45.051	PQE9:102	Интюльское напряжение	V2	16719	0.51	0:00:00.001501
29	19-01-09 15:51:46.399	PQE9:103	Интюльское напряжение	V2	23210	0.71	0:00:00.001563
30	19-01-09 16:00:00.001	PQE2:104	Изменение напряжения	V2 dR	6.47		

Рис. 4. Журнал событий по качеству электроэнергии

контроле за сертифицированной электрической энергией продолжительность непрерывных измерений ПКЭ должна составлять не менее 7 суток». Объём энерго-

независимой памяти прибор SATEC PM175 составляет 1Мб, что позволяет ему вести регистрацию ПКЭ в течение не менее 45 суток.

Русифицированное программное обеспечение PAS, поставляемое вместе с прибором, позволяет не только получать готовые отчёты на соответствие электрической энергии различным стандартам, но и самостоятельно проводить полный анализ зарегистрированных событий, благодаря тому, что к зарегистрированному событию можно «привязать» его осциллограмму (рис. 4, 5).

Все события по качеству электроэнергии, которые были зарегистрированы прибором, могут быть оценены с точки зрения их влияния на различное электронное оборудование. Для этого используются так называемые СВЕМА* curves (рис.6), определяющие амплитуду и длительность помех, которые должны выдерживать оборудование без нарушения работоспособности.

Поскольку стандарты качества электрической энергии далеко не всегда обеспечивают безопасную работу чувствительного оборудования, прибор оснащён реле с программируемыми установками (их 16), которые можно настроить на различные события с управлением временем срабатывания и отпускания, а также два программируемых релейных выхода, что обеспечивает осуществление функции защиты оборудования.

Прибор SATEC PM 175 может исполнять множество дополнительных функций, например, использоваться как многофункциональный трёхфазный мультиметр. Прибор можно использовать в качестве счётчика

бы учёта потребления мощности, включая вычисление мощности в узлах или надвигающемся интервале, прогноз потребления, могут сохранять пиковое (максимальное) и минимальное потребление с меткой времени. Легко программируются различные тарифные схемы (до восьми изменений тарифа в день, четыре сезона, четыре типа дней). Три входа напряжения

эстр СИ РФ за №34868-07 как прибор для измерения показателей качества и учёта электроэнергии и допущен к применению на территории РФ. На прибор имеется заключение аттестационной комиссии ОАО «ФСК «ЕЭС» о соответствии требований стандартов ОАО «ФСК «ЕЭС» и рекомендации для применения в составе АСУ ТП и АИИС КУЭ подстанций ЕНЭС.

входом или выходом на два канала, используя данные выходы как нормирующие измерительные преобразователи.

Таким образом, прибор SATEC PM 175 обладает достаточными возможностями, которые делают его привлекательным для потребителей при решении разнообразных задач эксплуатации электрического хозяйства. Сегодня прибор внедряется на предприятиях многих веду-

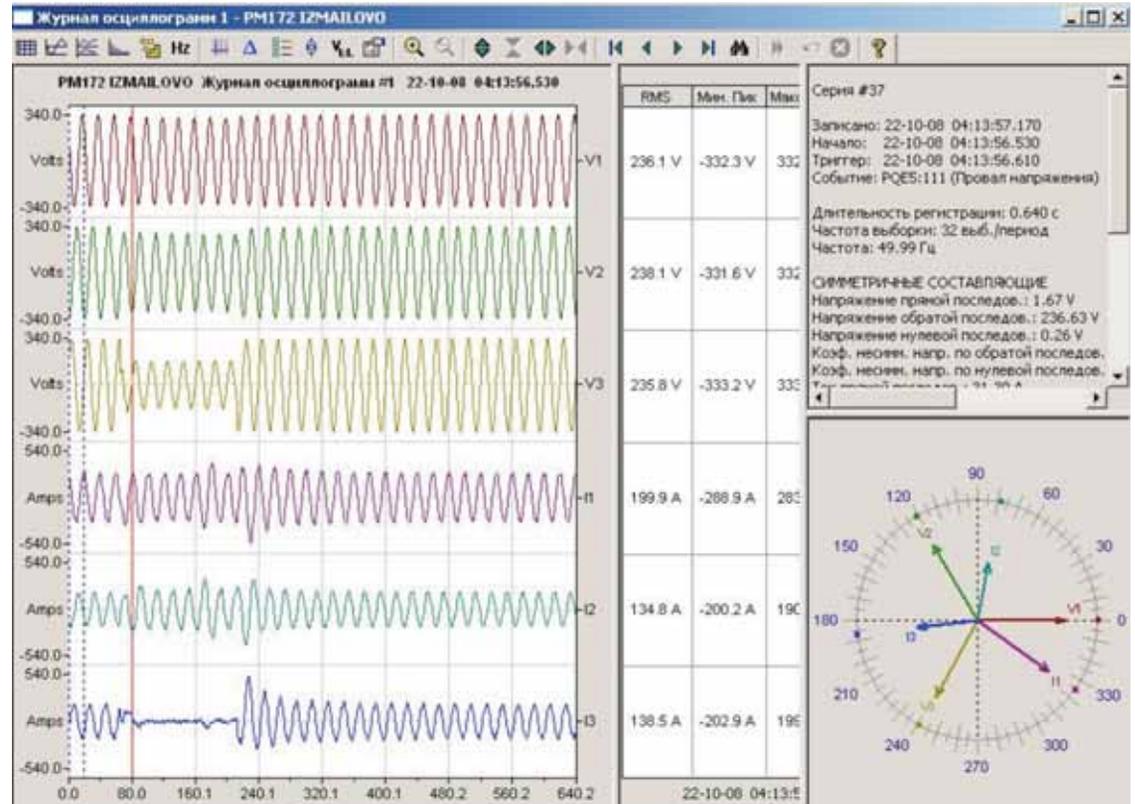


Рис. 5. Анализ провала напряжения, зарегистрированного в программе PAS

и три входа переменного тока изолированы гальванически для

Два порта связи обеспечивают локальное и удалённое автоматическое чтение данных с прибора и его программирование. Программа PAS может быть использована для задания установок прибора через порты связи, для получения данных в реальном времени (мониторинга) и зарегистрированных данных и событий, а также для обновления версии программного обеспечения прибора. Возможны различные опции удалённой связи, включая телефонные линии, локальную сеть и Интернет. Возможна удалённая (до 1000м от прибора) установка дисплея.

Яркий трёхстрочный дисплей со светодиодными индикаторами обеспечивает удобное чтение данных. Стандартно прибор оснащается двумя программируемыми релейными выходами для выдачи сигналов управления и защиты и двумя дискретными входами. Опционально можно дополнить прибор налоговым

щих российских промышленных компаний, включая банки, производителей электроники и нефтегазовые компании. Среди потребителей много крупных российских энергетических и телекоммуникационных компаний.

*Аббревиатура СВЕМА расшифровывается как Computer Business Equipment Manufacturer's Association. В начале 80-х годов этой ассоциацией были выпущены рекомендации по обеспечению устойчивости компьютеров и другого управляющего оборудования (например, программируемых логических контроллеров и встраиваемых систем) к помехам и перебоям электропитания.

Д.П. КНЫШУК,
генеральный директор

ООО «Энергометрика»
г. Москва, м. Авиамоторная,
ул. Энергетическая, д. 14,
стр. 1, оф. 606
тел./факс: (495) 510 1104,
e-mail: zakaz@energometrika.ru
www.energometrika.ru

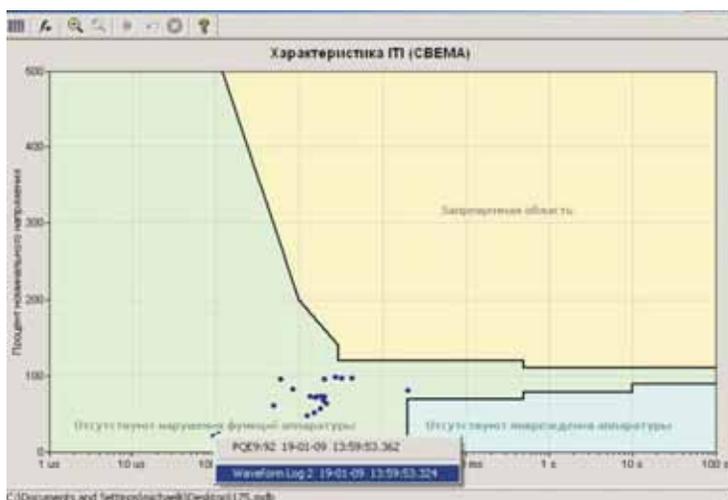


Рис. 6. Анализ событий согласно международной классификации ИТ1 (СВЕМА)

электроэнергии, с учётом электроэнергии в двух направлениях в четырёх квадрантах с классом точности 0,2S. Приборы поддерживают все стандартные спосо-

прямого подключения к линии или через трансформаторы тока и напряжения.

Необходимо отметить, что прибор PM 175 внесён в Госре-

АГРЕГАТНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП

О современных разработках внедренческой фирмы «ЭЛНА» корреспонденту журнала ТОЧКА ОПОРЫ рассказали заместитель технического директора Анатолий Фёдорович ГРИЦЕНКО и специалист по атомной области Александр Иванович ЕРМОЛАЕВ.

– Какие направления включает деятельность ВФ «ЭЛНА»? На решение каких задач ориентировано создание интегрированной АСУ ТП КС в рамках «Программы внедрения регулируемого электропривода в ОАО «Газпром»?

– Анатолий Фёдорович: Основные направления компании «ЭЛНА» – это автоматизация технологических процессов, создание систем автоматизации для различных объектов. Практически любое производство содержит элементы автоматизации.

Основное поле нашей деятельности, так уж получилось исторически, – газоперекачивающие станции Газпрома. Газоперекачивающие станции – это сеть труб, которые проложены по всей России и бывшему Советскому Союзу. Если посмотреть на карту этих трубопроводов, то видно, что по сложности она не уступает электрическим сетям. По трубопроводам газ под определённым давлением доставляют от места добычи до потребителя – для этого требуется энергия. Поставщик газа через каждые 100-150 километров ставит небольшие заводы, которые «принимают» газ, затем поднимают давление и передают дальше. Такие газоперекачивающие станции – это очень ответственное и опасное производство. Теперь об автоматизации. Приведу пример. На каждой такой станции стоит нагнетатель, – его задача поднять поступившее давление до необходимого уровня для продвижения газа к следующему этапу. Для приведения в действие нагнетателя требуются двигатели очень большой мощности – от 4 до 25МВт – это могут быть электрические или газотурбинные двигатели.

Далее будем вести речь только об электрических двигателях, т.к. компания «ЭЛНА» занимается автоматизацией электроприводных агрегатов. Уже больше ста наших систем работают в Газпроме, и их число продолжает расти.

Электроприводные агрегаты уже давно не стоят на месте и пытаются завоевать, и даже «отнять» рынок у газотурбинных агрегатов. Во всём мире понимают, что газотурбинные – это сложные агрегаты, требующие большого времени на капитальный ремонт. Электродвигатель в этом смысле – устройство более простое и надёжное.

Поэтому в настоящее время наметилась тенденция замены старых синхронных электродвигателей на регулируемые электроприводы. И мы уже давно участвуем в рамках Газпрома в проектах по разработке автоматизации газоперекачивающих агрегатов с использованием регулируемых двигателей. Процесс идёт не так быстро, как нам хотелось. Наши конкуренты в этом году – ООО «РЭП», – внедрили 4-е агрегата (это радует, что дело движется), а мы участвуем в проектах с компанией «Нефтегазовые системы». Это сильная компания, входит в холдинг «Привод» (г.Льсыва). Мы участвуем в двух проектах. Один проект сейчас разрабатывается для компрессорной станции Петровское. В основе японский (компания ТЕМИК) регулируемый двигатель 4МВт со своим преобразователем. И второй более интересный с моей точки зрения проект – Каргалинская компрессорная станция, где предполагается использовать агрегат на 8МВт, состоящий из двигателя и



нагнетателя в одном «флаконе» (международная компания АЛЬСТОМ). Это значит, что на одном валу устанавливается, как ротор электродвигателя, так и нагнетатель. В итоге степень надёжности агрегата увеличивается. В перспективе такой агрегат можно использовать при разработке газовых месторождений в Арктике. Идея заключается в том, чтобы опустить такой двигатель вниз, подвести электричество, а по трубе будет качаться газ. За такими разработками открываются очень большие перспективы.

Такие проекты очень важны, так как они покупаются Россией вместе с передачей технологий. Продавцы вынуждены идти на передачу технологий, чтобы развиваться на нашем рынке. Современных технологий в России сейчас не хватает.

Хочу отметить, что компрессорная станция состоит не только из перекачивающих агрегатов, но включает много другого оборудования. Это цеховые системы, пожарообнаружение и тушение, электроснабжение и др. Мы разрабатываем и внедряем комплексную автоматизацию (АСУ ТП) для компрессорных станций, и это является предметом гордости нашей компании.

– Каковы основные принципы создания автоматизированных систем управления технологическими процессами для различных объектов от компании ВФ «ЭЛНА»?

– Анатолий Фёдорович: Принципы работы, в общем, для всех объектов одинаковые: автоматика – это вычислительная техника, и она лежит в основе всего. Отличие в подходе к работе на каждом объекте и в целом. Наша компания стремится максимально использовать свой потенциал и все возможности в интересах России и для России.

Мы – единственная компания в Газпроме по агрегатной автоматике и цеховым системам, которая использует свои средства программно-технического комплекса. Мы разрабатываем свои контроллеры, которые проходят сертификацию, как средства измерения, технадзор. Другие компании проще поступают, – берут готовые системы, там Siemens, АВВ, Fanuk, и с их помощью выполняют автоматизацию. Мы берём только своё отечественное, и это находит понимание в Газпроме. Об импортозамещении говорят много, особенно в СМИ, а мы этим вопросом непосредственно занимаемся. У нас прекрасные специалисты – разработчики технических сред-

ств и программ очень высокого класса, поэтому мы уверенно двигаемся вперёд.

– **Остановитесь подробнее на разработке САУ установкой утилизации радиоактивных отходов (ЖРО).**

– **Александр Иванович:** Системы автоматизированного управления



установки САУ включают в себя несколько подсистем: первая, самая основная – это концентрирование, где жидкие радиоактивные отходы определёнными компонентами выпариваются. Вторая – узел подготовки пасты, где в результате перемешивания с определёнными компонентами будет получаться однородная масса для получения стекла. Потом этап плавления, так называемые «холодные тигли», где плавится вся эта масса, в которой сконцентрированы жидкие радиоактивные отходы и стеклообразующая паста (температура плавления стекла порядка 1600°C). Сам тигль – это тоже достаточно сложный инструмент, требующий постоянного охлаждения, причём по всему периметру. После преобразования всей этой пасты в подобие стекла идёт её слив посредством транспортных систем в контейнер, далее – печь обжига, где стекло доходит до кондиции. В конце – уже стандартное производство и отправка на захоронение. Во время протекания всех этих процессов происходит очень значительное выделение газов, в том числе и радиоактивных, поэтому необходима очень мощная система химической газоочистки. Так как процесс протекает с высокими концентрациями радиоактивнос-

ти, требуется максимально уменьшить вмешательство в него людей, и, естественно, автоматическое управление. Процесс достаточно медленный, последовательный, и требует знания технических алгоритмов, – включение тех или иных исполнительных механизмов, измерения температуры, давления и т.д.

Сбор всей этой информации проходит у нас. Мы её систематизируем на автоматизированные рабочие места «Арма», где в дело подключается прикладная математика, основанная на системе SCADA TRACE MODE (российская компания AdAstrA Research). В итоге, активация этих процессов проводится через действие оператора. Управление идёт с пульта путём нажатия кнопки «Пуск-Стоп», а сейчас уже используют, в основном, виртуальный пульт и компьютер. Чтобы «пробить» эксплуатацию всех механизмов, двигателей, задвижек и всего прочего, мы применяем современные частотные преобразователи, которые обеспечивают плавный пуск и позволяют регулировать все процессы. Ещё за 3 года до того, как введена наша система, специалисты одного из объектов в течение одного года перебирали исполнительные механизмы как минимум 2-3 раза, то сейчас весь этот период времени к ним не притрагиваются, за счёт того, что отлажены автоматические организованные плавные режимы работы механизмов. Есть локальные контуры регулирования, в которых в зависимости от температуры давления или других факторов может выполняться управление теми или иными механизмами без вмешательства оператора.

В этой же системе интегрирована и система с горячим резервом (один АРМ основной работает, а второй – на чрезвычайный случай). Система включает внутреннюю локальную сеть, низовые контроллеры, низовые преобразователи. Вся информация оцифровывается, мы её собираем, ведём отчёты, как по мгновенному значению, так и по результатам работы за смену, квартал и т.д. Установка остекловывания ЖРО находится на площади НПО «Радон» в Сергиево-Посадском районе.

– **Расскажите о системах ядерной безопасности, управления и защиты реакторов (СУЗ) и информационных вычислительных комплексах, введённых в действие на объектах атомной энергетики.**

– **Александр Иванович:** Ну, в-первых, это глобальная тема – ядерная безопасность, она очень многогранна, включает в себя как механическую безопасность, защиту конструктивов, которых мы не касаемся, так и многое другое. Наша компания выступает в качестве аналитика проекта и наладочной организации. Основным нашим объектом была Ленинградская атомная станция (ЛАЭС), с которой мы, исторически так сложилось, работаем с момента её пуска в 1973 году. За истекшие годы мы провели на ней серию реконструкций. Например, системы управления защиты реактора (СУЗ). Сама система СУЗ состоит из нескольких частей. Это измерительная часть, где с различных датчиков идёт сбор информации об энерговыделении и составе тех или иных нейтронов, протонов и т.п. Есть исполнительная часть, которая непосредственно управляет стержнями, аварийная защита (6 защит) и др. И есть логика, на основании которой оператор, к примеру, не имеет права более трёх стержней одновременно «втыкать» (нельзя, чтобы все стержни были вверху одновременно, тогда реактор без защиты останется). И наоборот – нельзя все вместе опустить (чтобы не исчерпать запас). В общем, всё достаточно сложно, этим целый институт занимается. По направлению РБМК ведёт работу НИКИ-ЭТ – мощная фирма, разработчики самого реактора СУЗа, они же и поставщики оборудования, поставщики задач, создатели ПО; по ВВЭРам – подольский «Гидропресс» – тоже мощнейшая фирма. В наши задачи входит анализ проектов, сравнение алгоритмов, схемы реализации, и сам процесс наладки и др. А в последнее время мы участвовали во вводе УСБТ – так называемая управляющая система по безопасности технологии, которая, в конечном счёте, включает в себя систему, позволяющую реактору в случае экстремальной ситуации очень быстро охладиться. Причём, всё это внедрялось в старую систему, и все сложности были связаны именно с этим. Теперь новое современное оборудование интегрировано со старым, которому уже 30 лет. В этом году мы успешно провели по этой программе уже 4-й блок, сейчас надеемся, что у нас будет очень интересная работа в Смоленске. Точно это или нет, мы ещё не знаем. А в результате нашей деятельности у эксплуатации остаётся электронная версия выверенного обобщённого проекта с

ускоренным поиском нужного документа – ИПС – информационно-поисковая система. Это отдельная тема для разговора.

– **Где ещё (на каких объектах) нашли своё применение разработки ВФ «ЭЛНА»?**

– **Анатолий Фёдорович:** Основная часть – это проекты, которые мы выполняем для газопроводной системы в России и ближнем зарубежье. Нашими заказчиками являются «Лентрансгаз» (Смоленск, Торжок) и «Уралтрансгаз» (Красногорск, Тюмень, Сургут, Волгоградская губерния). «Югтрансгаз» – это песчаное подземное хранилище газа, несколько проектов в Узбекистане. Если говорить о каких-то проектах, не связанных с Газпромом, мы участвуем в работах с энергетическими газотурбинными агрегатами.

– **Что ещё можно ждать от вашей компании в ближайшем будущем?**

– **Анатолий Фёдорович:** От нашей компании можно много чего ожидать, особенно если руководство страны будет и дальше поворачиваться в сторону импортозамещения не на словах, а на деле. В-первых, мне кажется интересным освоение операционных специализированных систем, – это Windows CE в полной мере, освоение шины USB, не в плане пользователя – флэшку вставить, а для использования в контроллерах, шины USB промышленной, потому что появился новый стандарт на USB Industrial. Операционную систему QUINIX интересно поставить «жёстко» в реальном времени. Всё это находится сейчас в развитии, и очень перспективно. Надеюсь, хватит сил и здоровья, внедрить беспроводные технологии, чтобы использовать их в контроллерах. Представьте себе простой интеллектуальный датчик, совсем маленький, в котором есть элементы сотовых телефонов, но только с очень быстрой связью, – они разбросаны по объекту, как манная крупа, и мгновенно передают информацию для управления. Это если не завтра, то послезавтра будет наверняка. Умные люди говорили об этом ещё лет 30-40 назад, к этому и нужно стремиться, завоевывать доверие, занимать твёрдые позиции.

Спецкор Вера КАРЕЛИНА

ЭЛНА

Внедренческая фирма «ЭЛНА»
г. Москва, ул. Расплетина, д. 5
тел.: 8 (499) 198 9704,
946 9820/22/23
www.elnavf.ru

НПФ «АТЭК»: НОВЫЕ РУБЕЖИ В АРМАТУРОСТРОЕНИИ

Эта новость 15-летней давности заслуживает внимания. В 1995г. на трубопроводах подачи газа на горелки котла столичной ТЭЦ-16 установлены быстродействующие запорные клапаны фирмы «АТЭК». Сегодня они работают как новенькие. Уместно процитировать отзыв ТЭЦ-16 «Мосэнерго»: «За время эксплуатации более пятнадцати лет отказов, снижения герметичности в затворе не наблюдалось, ремонтов и регулировок не требовалось».

Энергетика – отрасль, которая развивается очень быстро, и, чтобы развиваться в таком же темпе, современные производители оборудования для объектов энергетики тоже должны смотреть далеко вперёд, постоянно работая на более высокий результат. Свой значимый вклад в достижение высоких результатов вносит и ЗАО НПФ «АТЭК», которое с 1992 года успешно работает над созданием нового поколения энергетической арматуры.

Энергетика, как и авиация, требует особого подхода к решению проблем надёжности оборудования. Любой отказ техники, работающей в экстремальных условиях, может обернуться бедой, – убеждён генеральный директор фирмы Станислав Александрович ШЕВЧУК, отдавший 37 лет военной службе, в том числе в авиации и в ракетных войсках.

Сегодня НПФ «АТЭК» выпускает запорную и регулируемую арматуру для газа, мазута, воды, пара и других жидких и газообразных сред в широком диапазоне типоразмеров, в том числе запорную и быстродействующую (отсечную) запорную условного диаметра (DN) от 10 до 250мм, регулируемую – от 10 до 600мм, рассчитанную для работы при давлении среды до 63кг/см² и температуре рабочей среды до +270°С. Клапаны АТЭК комплектуются электроприводами Курского ОАО «Прибор», Чебоксарского ОАО «АБС ЗЭиМ Автоматизация», АУМА и других производителей. С 2009г. применяются пневмоприводы. Среди потребителей практически все столичные ТЭЦ, более 350 предприятий энергетики (ТЭЦ, РТС, ПГУ и прочие) в других регионах России, Белоруссии, Украины, Индии, Польши, Румынии, Сербии и других стран. Количество клиентов растёт год от года. Их привлекает качество и надёжность продукции, ведь только гарантийный срок её эксплуатации составляет 36 месяцев. По расчётам специалистов

Станислав Александрович ШЕВЧУК, кандидат технических наук, генеральный директор ЗАО НПФ «АТЭК» (справа) и Олег Александрович ШЕВЧУК, главный конструктор предприятия (слева) на 9-м Международном форуме PCVEXPO «Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели» в октябре 2010г.



фирмы арматура АТЭК может при соответствующем сервисе прослужить более 30 лет. Фирма берёт на себя эти обязательства и продолжает нести ответственность за всю дальнейшую судьбу оборудования на весь срок службы. Поэтому на ответственных участках ряда ТЭЦ нередко можно увидеть специалистов «АТЭК», которые не только осуществляют техническое обслуживание арматуры, но и консультируют специалистов, способствуя росту их квалификации.

Конструкторская мысль движется к созданию новых типов арматуры. Среди первостепенных задач – увеличение запаса прочности оборудования и расширение сферы его использования, например, до применения в атомной энергетике. Уже получены патенты на 5 новых образцов запорно-регулирующих клапанов, в числе которых модель с антикавитационными свойствами, обеспечивающими повышенную надёжность.

Разрабатываемая сегодня регулирующая арматура предназначена для более жёстких условий эксплуатации и рассчитана на давление до 160кг/см², температуру рабочей среды до +400°С. До этих же характеристик доводятся и запорные клапаны.

Уже сделана первая серьёзная заявка на использование арматуры НПФ «АТЭК» в атомной энергетике – получена поддержка у членов Международного совещания руководителей и специалистов ведущих предприятий атомной энергетики в 2009 в Хорватии, где Станислав ШЕВЧУК выступил с докладом и были приняты рекомендации по использованию этой арматуры в атомной энергетике. И есть все предпосылки, что эти рекомендации будут выполнены уже в 2011 году.

Арматура, серийно выпускаемая НПФ «АТЭК», в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым атомной энергетикой к данному типу оборудования. Вопрос лишь в том, чтобы получить лицензии на конструирование и изготовление запорных и регулирующих клапанов для атомных электростанций. Уже сегодня на повестке дня стоит вопрос о сертификации по международному стандарту ISO-9001, который тоже должен в скором времени решиться.

Нередкими для НПФ «АТЭК» стали предложения зарубежных предпринимателей о размещении некоторых заказов у них, многие из

таких предложений оказываются весьма заманчивыми. Но ещё в самом начале этой истории была обозначена принципиальная позиция фирмы – развивать отечественное арматуростроение, загружать работой отечественные предприятия. Такая позиция выручила сотни инженеров и специалистов в период кризиса, ведь размещение заказов на отечественных предприятиях способствует решению важнейшей проблемы занятости населения, сохранению рабочих мест.

НПФ «АТЭК» уверенно держит заданный темп научной, исследовательской, конструкторской работы. В проекты своих изделий специалисты НПФ «АТЭК» сегодня закладывают идеи, которые способны ответить на вызовы XXI века или даже превзойти требования энергетики завтрашнего дня, включая и атомную.



ЗАО НПФ «АТЭК»
101000, г. Москва,

Потаповский пер., д. 5, стр. 3
тел.: (499) 243 8193, 243 8078
e-mail: atek.05@mail.ru
www.atek-shevchuk.ru



Завод трубопроводной арматуры

ОКА

тел/факс: +7 (831) 411 9397, 411 9398

ООО Производственная Фирма «ОКА» основано в 1991 году.

Предприятие специализируется на изготовлении трубопроводной и запорной арматуры для ответственных объектов атомной и тепловой энергетики, газовой, нефтяной, металлургической, химической и других отраслей промышленности.

Основные направления работы завода запорной арматуры «ОКА»:

- производство общепромышленной и специальной сильфонной арматуры низкого и высокого давления,
- клапанов с электромагнитным приводом различного назначения,
- предохранительной и общепромышленной арматуры.



ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА



ООО Производственная Фирма «ОКА»
606100, Нижегородская обл.,
г. Павлово-на-Оке,
аллея Ильича, д. 46
603005, г. Н.Новгород,
ул. Пискунова, д. 21/2, оф. 311
тел/факс: +7 (831) 411 9397,
411 9398
e-mail: oka@okaatom.ru

Продукция завода применяется на таких объектах как: АЭС Куданкулам (Индия), АЭС Бушер-1 (Иран), Ингалинская АЭС (Литва), ТЭЦ Енг-Би-1 (Вьетнам), корпорация ВСМП-АВИСМА, Магнитогорский металлургический комбинат, Читинский МАШЗАВОД (для нужд ВМФ РФ) и мн. др.

Осуществляются поставки арматуры для нужд вновь строящихся энергоблоков Калининской АЭС, Ленинградской АЭС, Ростовской АЭС.

Проводится объёмная работа с проектными институтами и инжиниринговыми компаниями.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Вся продукция имеет разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, лицензии на право производства и конструирования оборудования для ядерных установок, сертификаты на право поставок арматуры для нужд атомных объектов по 4, 3, 2 классам безопасности по ОПБ 88/97.

www.okaatom.ru

НА РЫНКЕ ЭНЕРГЕТИКИ КОМПАНИЯ «Е4-ЦЭМ» ВСЕГДА ЛЕГКО УЗНАВАЕМА

ОАО «Е4-Центрэнергоустановка» – энергетическая компания, недавно отметившая 86-летие и неизменно сохраняющая статус организации, работающей на результат. О том, чем сегодня живёт компания, о планах и перспективах на будущее рассказывает Президент ОАО «Е4-ЦЭМ» Юрий Иванович АНДРИЯНЧЕНКОВ.



– Юрий Иванович, достаточно большое количество организаций работает в сфере энергетики, что отличает вашу компанию от конкурентов?

– Прежде всего, хотел бы отметить, что основным направлением нашей деятельности является монтаж технологического оборудования на тепловых и атомных станциях. Качество выполняемых работ, точное соблюдение технологии, сроки и мастерство специалистов – основные составляющие, определяющие успех выполнения любого проекта в нашей компании на самом высоком уровне. И это не просто громкие слова, сегодня на рынке энергетики ОАО «Е4-ЦЭМ», как и всегда, легко узнаваемо. Тот опыт, который на сегодня имеем, выгодно отличает нас от других. За годы работы на рынке энергетики мы зарекомендовали себя самым лучшим образом, как в России, так и за рубежом. Наша компания была организована как акционерное общество «Тепло и сила» в 1924г. постановлением Совнаркома для реализации программы «ГОЭЛРО». Мы были одной из самых первых монтажных организаций в нашей стране, кото-

рая осуществляла строительство и монтаж технологического оборудования трубопроводов на тепловых и атомных электростанциях СССР. На сегодняшний день Е4-ЦЭМ на первом месте по численности, по объёму выполняемых работ – среди ведущих тепломонтажных предприятий страны. Мы всегда стремимся сделать всё возможное от нас, именно поэтому до сих пор остаемся на плаву. Ведь не всегда было как в конце 60-х-70-х г., когда энергетика Советского Союза развивалась мощными темпами, когда численность нашей организации доходила до 11 000 человек и в год вводилось до 2,5 млн. кВт: 1 блок АЭС (мощностью 1 млн. кВт) и плюс несколько блоков мощностью от 300 до 800кВт тепловых станций. Вспоминаю суровые для атомной энергетики 90-е годы. Тогда пришлось переключиться на другие отрасли промышленности – металлургию, нефтехимию и другие, где есть сложное технологическое оборудование, трубопроводы. Нам удалось сохранить практически все свои филиалы (общая численность фирмы на сегодня 3 200 человек).

– Какова структура компании?

– Структура общества филиальная. В основном мы базируемся на тех станциях, которые монтировали. Всего – 10 монтажных управлений, в связи с новыми проектами открываем еще два филиала в Екатеринбург и Новосибирске. Исполнительный аппарат находится в Москве, где работает около 110 человек, в том числе технические специалисты лаборатории производственного контроля качества металлов и сварных соединений физическими методами (ЛПКФМ); турбинной лаборатории; службы сварки; специального проектно-технологического бюро (СПТБ).



Проект расширения Краснодарской ТЭС с сооружением ПГУ-410 на основе оборудования производства Mitsubishi

– Юрий Иванович, какие проекты сейчас ведёт ваша компания, и какова их география?

– Сейчас, как я уже отмечал ранее, организовывается новый сибирский филиал, где в стадии строительства и монтажа Няганская ГРЭС в Ханты-мансийском автономной округе (три блока мощностью 410МВт с оборудованием Siemens). Уральский филиал в Серове призван обеспечивать монтаж блока мощностью 410МВт на парогазовом оборудовании, который планируем ввести в 2014 году.

География наших работ очень обширна: на севере в Северодвинске на заводе ОАО «Севмаш» мы работаем над сооружением нефтяных платформ. Из крупных объектов, которые сейчас в работе – 2 вводных объекта, ТЭС-26 «Мосэнерго» (410МВт, швейцарское оборудование Alstom) и парогазо-

вая установка на Северо-западной котельной города Курска (115МВт, американское оборудование General Electric). В декабре этого года они вводятся в эксплуатацию. В стадии строительства и монтажа крупный блок в Краснодаре (мощностью 410МВт), там будет установлена самая мощная газовая турбина японской фирмы Mitsubishi (мощностью 308МВт) и паровая турбина Уральского трубомотормо завода. География объектов постоянно меняется. В год у нас порядка 250-400 действующих контрактов. Основные объекты, которые сейчас ведём, – проекты генерального подрядчика ОАО «Группы Е4», – полный комплекс тепломонтажных работ. Также у нас есть прямые контракты с Росэнергоатомом (1-й блок Нововоронежской АЭС-2, пусковой блок № 4 на Калининской АЭС). В прош-



Реконструкция котельной Северо-западной котельной г. Курска с установкой ПГУ-115 МВт.



Монтаж паротурбинной установки, вспомогательного оборудования и трубопроводов проекта «Ювяскуле»

лом году участвовали в монтаже оборудования на Ростовской АЭС, блок № 2, также осуществляем и реконструкцию тех атомных станций, которые раньше монтировались, и на которых сейчас базируются (Смоленская, Курская, Нововоронежская АЭС).

В этом году мы смонтировали и запустили на ТЭС «Ювяскуле» в Финляндии турбину мощностью 200МВт, производства ОАО «Силовые машины». В этой стране мы работаем традиционно: практически вся тепловая энергетика в Финляндии построена с участием наших специалистов, плюс реконструкция действующего оборудования.

– **Успехи компании во многом определяются составом специалистов. Расскажите о вашем коллективе?**

– В нашей компании работают квалифицированные специа-

листы. Многие старшие прорабы, руководители участков уже в возрасте, их солидный опыт бесценен для молодых сотрудников. В ЦЭМе персонал не только работает, но также постоянно повышает свой профессиональный уровень. Сегодня мы сами готовим себе кадры. Обучение электросварщиков осуществляется централизованно на базе учебного комбината закрепленного за нашей компанией. Кстати, в советские времена около 5-6 ПТУ готовили специалистов для Треста. Сейчас мы уже разработали и в будущем планируем внедрить программу по работе со средними техническими учебными заведениями, колледжами.

– **Какими проектами вы гордитесь?**

– Я начал работать в 1971 году, сразу распределился на Белоярскую атомную станцию. В мон-

таже, строительстве и вводе в эксплуатацию блока №3 с реактором БН-600 участвовал от начала до конца. Блок функционирует до сих пор. Это единственный блок в мире, который работает по технологии на быстрых нейтронах. Вторым предметом гордости для меня является строительство и ввод в Иране 4-х блоков мощностью 220МВт на ТЭС «Исфаган-2».

– **В каких конкурсах, выставках и других мероприятиях участвовала компания? Какими наградами была отмечена?**

– В 60-70-е годы за успешное выполнение заданий по строительству ТЭС и вводу в действие новых мощных энергетических агрегатов, за восстановление энергетика в послевоенный период Трест «Центрэнергоустановка» был награжден орденом Трудового Красного Знамени. За большие успехи в развитии энергетики Советского Союза – орденом Ленина. В 2007 году решением Международного форума бухгалтеров и аудиторов наша компания стала победителем в номинации «Предприятие высокой эффективности финансовой деятельности». В 2008 году ОАО «Е4-ЦЭМ» присвоена главная экономическая награда Церемонии общественного признания «Лидеры экономического развития России» в номинации «Лидеры экономического развития России» в лице Генерального директора. Кроме того,

мы получаем очень много благодарностей. Есть свой музей в г. Лобня, там же нашим предприятием построен для своих сотрудников микрорайон «Москвич».

– **Поделитесь планами на перспективу?**

– Строительство и ввод в эксплуатацию новых блоков ПГУ на объектах генерального подрядчика ОАО «Группа Е4» в Краснодаре, Нягане, Серове, Череповце – это перспектива до 2015 года, а вообще идей и проектов очень много.

В целом отмечу, что и в дальнейшем мы планируем наращивать собственные силы и компетенцию. А также выполнять полный комплекс специальных работ – монтаж технологического, электротехнического оборудования и теплоизоляционные антикоррозионные работы.

– **Юрий Иванович, спасибо за содержательный разговор и разрешите поздравить вас с наступающим праздником – Днём энергетика!**

Спецкор Татьяна КУРТЭЖОВА



ОАО «Е4-ЦЕНТРАЭНЕРГОМОНТАЖ»
109012, г. Москва,
Большой Черкасский пер., д. 8/6
тел.: (495) 698 4584, 698 3101
факс: (495) 606 0416
www.e4-cem.ru



Монтаж современного энергоблока с парогазовой энергетической установкой на ТЭС-26

КАЧЕСТВЕННОЕ РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ АЭС

ОАО «Воздухотехника» – один из крупнейших российских производителей систем вентиляции и кондиционирования, а также систем противопожарной защиты и дымоудаления. Уже более 30 лет производит продукцию высокого качества, применяя в производстве передовые произ-

- Линия порошковой окраски изделий (фирма «Gema», Франция);
- Линия по производству медно-алюминиевых теплообменников (фирмы «CMS», Италия);
- Комплекс станков для обработки листового металла (фирма «Finn-power», Финляндия);
- Линия по изготовлению сэнд-

- Клапаны обратные общего назначения взрывозащищённые сейсмостойкие
- Клапаны воздушные утеплённые типа КВУ сейсмостойкие
- Дроссель-клапаны типа ДК сейсмостойкие
- Заслонки воздушные типа ЗВ сейсмостойкие.

водимым квалифицированным персоналом, способным осуществлять полный контроль качества на всех стадиях разработки и производства продукции. Коллективу предприятия всегда присущи объективная оценка технических и экономических возможностей производства, высокое чувство ответственности за



водственные линии, технологии и системы управления. В настоящее время предприятие изготавливает полный спектр оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха, также производит монтаж оборудования и пусконаладку.

Предприятие располагает собственными производственными площадями, находящимися в Москве, оснащёнными современным оборудованием. В последние годы в рамках программы расширения и модернизации производства было закуплено импортное высокоточное и высокопроизводительное оборудование и запущены новые технологические линии:

вич-панелей методом заливки (фирма «Саппон», Италия);

- Ряд станков и оборудования для производства воздуховодов с улучшенным внешним видом и повышенным качеством (фирма «Ras» и «Schechtl», Германия).

В 2009 году предприятие вышло на новый для себя рынок проектирования и производства оборудования для атомных станций. Благодаря закупленному высокоточному импортному оборудованию и квалифицированному персоналу, предприятие может с успехом конкурировать на этом рынке.

На сегодняшний день освоено производство такого оборудования как:

- Клапаны противопожарные сейсмостойкие

Предприятие не останавливается на достигнутом и продолжает разработку технической документации всего спектра оборудования для АЭС, в т.ч. приточные и вытяжные установки, вентиляторы радиальные и т.д.

Для обеспечения высокого качества производимой продукции на предприятии разработана и функционирует система менеджмента качества в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (сертификат соответствия № РОСС RU.ИК99. К00049). Вся основная продукция, выпускаемая предприятием, сертифицирована на соответствие требованиям стандартов и технических условий. Предприятие располагает необхо-

димые результаты работы, выпуск продукции, соответствующей требованиям нормативных документов, технических условий, специальным требованиям заказчика.

Оборудование уже хорошо себя зарекомендовало, работая на таких объектах как Кольская АЭС, Курская АЭС, Ростовская АЭС, Калининская АЭС, Нововоронежская АЭС, АЭС Куданкулам (Индия).



ОАО «Воздухотехника»
121471, г. Москва,
ул. Рябиновая, д. 40
тел.: 8 (495) 448 0000, 447 0524
факс: 8 (495) 799 9626
www.voztech.ru



ЗАВЕРШИЛ РАБОТУ IV ЕЖЕГОДНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР ООО «ЭЛЕКТРОНПРИБОР»

Завершил работу IV ежегодный международный семинар «Приборы и методы раннего выявления дефектов электротехнического оборудования и кабельных линий», проходивший 1, 2 и 3 ноября в Москве, в гостинице Измайлово – Альфа.

Организатор семинара, компания «ЭЛЕКТРОНПРИБОР», известна среди специалистов-энергетиков как крупнейший поставщик измерительных приборов и испытательного оборудования для нужд энергетики.

Вот уже четвертый год ООО «ЭЛЕКТРОНПРИБОР» проводит бесплатные обучающие семинары, цель которых – продемонстрировать возможности самого современного диагностического оборудования, показать, как можно улучшить качество работы, используя новейшие разработки отечественных и зарубежных разработчиков и производителей приборов.



Четвёртый семинар компании сопровождался выставкой, расположенной в соседнем зале. Посетители семинара смогли увидеть около 50 моделей диагностического оборудования, некоторые из которых ещё не поступили в продажу.

В этом году на семинар приехали 69 технических специалистов из разных городов России, а также из Монголии и Казахстана: электромонтеры, инженеры различных служб, масте-



тера и начальники электроцехов и электролабораторий, специалисты технических департаментов, главные энергетики и их заместители.

Тематика семинара не оставила слушателей равнодушными: несмотря на достаточно плотную программу, большое количество докладов и работу в режиме с 9.00 до 18.00, гости не покидали зал до последнего докладчика. Часто доклады сопровождались аплодисментами.

По мотивам семинара было снято несколько фильмов, посвящённых тепловизионной съёмке и диагностике кабельных линий. Фильмы выйдут в конце декабря, будут распространяться бесплатно и предназначаться для тех, кто не смог посетить семинар. Получить фильм сможет каждый специалист, оставивший заявку на сайте компании «ЭЛЕКТРОНПРИБОР» www.electronpribor.ru. Следите за новостями компании!

Рынок промышленной автоматизации России СКВОЗЬ ПРИЗМУ ВЫСТАВОК ПТА

АВТОМАТИЗАЦИЯ PRO И ОПРОСЫ КАК ОСНОВА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ СТАТИСТИКИ РЫНКА

ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА» более 10 лет объединяет специалистов в сфере промышленной автоматизации, организуя выставки и конференции «Передовые Технологии Автоматизации. ПТА» в Москве и регионах России, а также в Украине. Каждое мероприятие ПТА – это не только место встречи с постоянными и возможными клиентами, но и поле для маркетинговых исследований.

ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА» организует опросы экспонентов и посетителей ПТА в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Красноярске, Новосибирске, Киеве. Всего за 2010 год было опрошено **380 представителей компаний (не более двух от одной компании)**.

С целью восполнить недостаток актуальной информации о рынке автоматизации РФ: структуре, объёмах, истории, тенденциях, персоналиях, в год 10-летнего юбилея выставки ПТА мы систематизировали уже имеющиеся сведения и начали сбор новых данных. Гигантский объём материалов, который был обработан менеджерами ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА» в течение 2010 года вылился в проект «Автоматизация PRO» на официальном сайте www.pta-expro.ru. Проект включает разделы: **Обзоры, Кто есть кто в автоматизации, Интернетью, Event-маркетинг.**

К участию в проекте приглашаются все участники рынка автоматизации РФ и Украины.

Сегодня мы предлагаем Вашему вниманию рассмотреть основные тенденции рынка промышленной автоматизации РФ, выявленные по результатам опросов и в ходе формирования проекта «Автоматизация PRO».

По ходу статьи я предлагаю ознакомиться с цитатами из интервью представителей компаний, ведущих свою деятельность в сфере промышленной автоматизации.

СТЕПЕНЬ ОТКРЫТОСТИ ИГРОКОВ РЫНКА

Важным параметром для оценки состояния рынка является степень открытости игроков рынка. И, если более или менее достоверную информацию о продуктах, решениях и проектах спешат предоставить практически все предприятия, то данные о собственниках компании, дополнительных видах деятельности и т.д. около 67%. Сведениями о руководителях и специалистах готовы поделиться 49% опрошенных компаний. Только 14% не скрывают коммерческие результаты. Среди них, как правило, отечественные производители и официальные представительства зарубежных фирм.

Можно предположить, что причины кроются как в опасении открыть больше, чем нужно конкурентам, так и в желании облегчить бремя налоговой нагрузки на предприятие.

ОТРАСЛЕВАЯ ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ АВТОМАТИЗАЦИИ

Распределение, показанное на диаграмме, отражает процентное соотношение денежных средств, затрачиваемых предприятиями данных отраслей, на услуги и оборудование по автоматизации. В целом, оно соответствует положению дел на предприятиях разных отраслей РФ, поэтому такая расстановка сил является вполне прогнозируемой.

КОНКУРЕНТНАЯ СРЕДА

Руководители и специалисты оценивают конкуренцию на российском рынке оборудования промышленной автоматизации как очень острую. Это касается даже таких узких сегментов, как метрология.

В течение последних нескольких лет конкуренция стала ещё ощутимее по причинам: – снижение общего объёма рынка и заметное уменьшение количества «живых» проектов с реальным финансированием;

– выход на рынок азиатских производителей, предлагающих продукты и решения по более низким ценам;

– выход на рынок ряда крупных иностранных производителей.

Конкуренция не всегда прозрачна и цивилизована, поскольку применяются запрещённые приёмы (откаты, личные связи, «чёрный PR»). По мнению отечественных производителей, на российское оборудование незаслуженно «навешиваются» ярлыки типа «low-end», хотя на самом деле это оборудование не уступает импортным аналогам.

Однако, есть и позитивные моменты. Например, усиливается тенденция соблюдения крупными заказчиками тендерно-конкурсных процедур, и цена не является решающим фактором.

Часть компаний находят ниши, в которых конкурентная ситуация не такая жёсткая.

КАКИМ ОБРАЗОМ КРИЗИС ОТРАЗИЛСЯ НА ВАШЕЙ КОМПАНИИ?

Собирая ответы на этот вопрос, мы отметили, что не всегда данные, предоставленные в анкете, совпадают с информацией, полученной в ходе устных переговоров с менеджерами компаний. Напрашивается вывод, что часть респондентов в письменном виде ситуацию несколько приукрашивала. Позитивные оценки положения компании в анкетах явно диссонировали со стратегией, изменившейся в сторону тотальной экономии даже «на спичках».

И, тем не менее: снижение спроса на продукцию отметили 68% опрошиваемых, повышение спроса – 6%, неизменность спроса – 26%.

В то же время покупательская способность изменилась следующим образом: снизилась, по мнению 74% респондентов, повысилась – 0%, осталась неизменной – 26%.

Устойчивая тенденция уходящего года – изменение стратегии и тактик продвижения. Сократилась выставочная программа,



Афанасьева Оксана Валентиновна

Биографические данные:

2005 год – Член Международного общества автоматизации ISA

2006 год – Почётный член Международного общества автоматизации ISA

Топ-менеджер РФ 2006 по версии Национальной энциклопедии личностей Российской Федерации

2007–2009 – Exhibition Coordinator

Международного общества автоматизации ISA

2008 год – Владелец Exhibition Management Degree UFI

С 2005 года по настоящее время – генеральный директор компании ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА»

уменьшились площади стендов, всё больше компаний отказываются от эксклюзивной застройки стенда на выставке в пользу стандартной. Некоторые фирмы предпочли заочное участие либо выступление с докладом на конференции. Это заметно как на столичных, так и на региональных выставках. Организаторам приходится идти на всяческие ухищрения для декорирования полупустой экспозиции. Самое частое – это одновременное проведение выставок смежных тематик в одном павильоне. Устроителей выставок понять можно – иначе не окупятся расходы на аренду зала. Но экспоненты от «сборных экспозиций» однозначно в проигрыше – больше времени тратится на фильтрацию нецелевых посетителей.

Российская Федерация 1990-е-2000-е гг	СССР 1950-е – 1980-е гг.
<p>Комиссия при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики.</p> <p>Участвует в выработке государственной политики в области модернизации и технологического развития экономики России, координирует деятельность федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, предпринимательского и экспертного сообществ в области модернизации и технологического развития экономики России, определяет приоритетные направления, формы и методы государственного регулирования.</p> <p>Полный текст на http://i-russia.ru/</p>	<p>Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.</p> <p>Осуществляет руководство промышленностью по производству приборов и средств автоматизации и созданию систем управления, в том числе приборов для контроля, регулирования и автоматического управления производственными процессами, управляющих вычислительных машин и средств формирования и обработки первичной информации, автоматизированных систем управления на базе средств автоматизации и вычислительной техники.....</p> <p>Главными задачами Министерства являются: обеспечение всемерного развития промышленности по производству приборов и средств автоматизации и созданию систем управления как составной части народного хозяйства страны, высоких темпов развития производства и роста производительности труда на основе научно - технического прогресса в целях наиболее полного удовлетворения потребностей народного хозяйства и обороны страны во всех видах продукции отрасли...</p> <p>Полный текст на http://www.lawmix.ru/docs_cccp/6141</p>

Упор в продвижении делается на прямой маркетинг, самостоятельно организуемые семинары и публикации новостей в интернете. Причины – в сокращении маркетинговых бюджетов, о котором информируют 70% опрошенных. В то же время 24% компаний говорят, что маркетинговый бюджет увеличился, а 6% – что остался неизменным с 2009 года.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА

Отдельная тема для оценки ситуации – это наличие государственного системного подхода к автоматизации промышленных предприятий. Для сравнения я предлагаю рассмотреть структуры, отвечавшие за это направле-

средств автоматизации и систем управления. Помимо этого функционировали Государственный комитет Совета министров СССР по автоматизации и машиностроению, Центральный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации, Институт информатики и автоматизации АН СССР; при многих министерствах действовала разветвленная сеть конструкторских бюро, производящих предприятий, научно-производственных объединений (Химавтоматика, НПО НЕФТЕПРОМАВТОМАТИКА); Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности СССР выпускало журнал «Механизация и автоматизация производства».

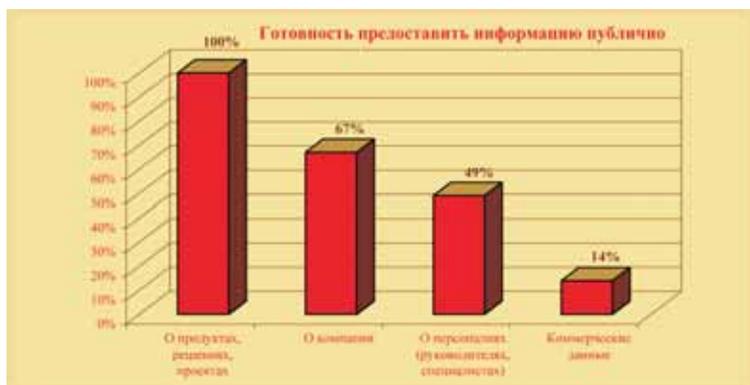
Комиссии, ни в нормативных документах не употребляется.

Насколько конкретны задачи Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР, настолько размыты и неопределёны функции современной Комиссии.

С одной стороны отсутствие участия госструктур в руководстве сегментом промышленной автоматизации национальной экономики является одной из причин, по которой Россия значительно отстаёт от зарубежных развитых стран. С другой – мы все знаем, что практически любой закон, цель которого отрегулировать какую-либо систему, в нашей стране становится инст-

и в том, чтобы положительно влиять на отечественную экономику путём привлечения инвестиций к оборудованию и технологиям, которые демонстрируют поставщики на ПТА. Мы неоднократно обращались в Комиссию при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики с просьбой о поддержке. Ответы пока получаем такие же неконкретные, как и функции Комиссии.

При отсутствии органа, устанавливающего правила и контролирующего их исполнение, не стоит удивляться недостатку информации о структуре, ёмкости, перспективах в этом сегменте рынка. Официальной статистики нет. Каждая компания в той или



ние в СССР и отвечающие в наше время, а также возложенные на них функции. В СССР руководство промышленностью по производству приборов и средств автоматизации и созданию систем управления осуществляло Министерство приборостроения,

Теперь действует Комиссия при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики.

Очевидно, что различны цели, задачи, обязанности и права. Показательно даже то, что термин автоматизация ни в положении о



рументом для чиновничьей коррумпции. И всё же автоматизация должна стать одним из приоритетных проектов развития государства на ближайшие годы.

Как организаторы главной российской выставки по автоматизации, мы видим свою миссию

иной степени анализирует перспективы и тенденции развития. И всё же это движение вслепую, поскольку целостной картины нет ни у кого. В результате большой воз «промышленная автоматизация» тянут как в басне «Лебедь, щука и рак»:

Да Лебедь рвется в облака,
Рак пятится назад, а Щука
тянет в воду.

Кто виноват из них, кто
прав, – судить не нам;

Да только воз и ныне там.

РЕЗЮМЕ

Резюмируя собранные и обработанные данные можно сделать следующие выводы:

– Рынок автоматизации России сформирован и поделен между основными игроками.

ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА» от прочих выставочных компаний отличает стремление выйти за пределы восприятия партнеров только как организатора конференций и выставок. Мы прилагаем значительные усилия для погружения в тему. Такой подход позволяет оказывать комплексную поддержку клиентам – не просто организуя встречи специалистов на профессиональных форумах ПТА, но и ориентируя их в потоке разнородной инфор-

Окладников Виталий Михайлович, генеральный директор компании ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

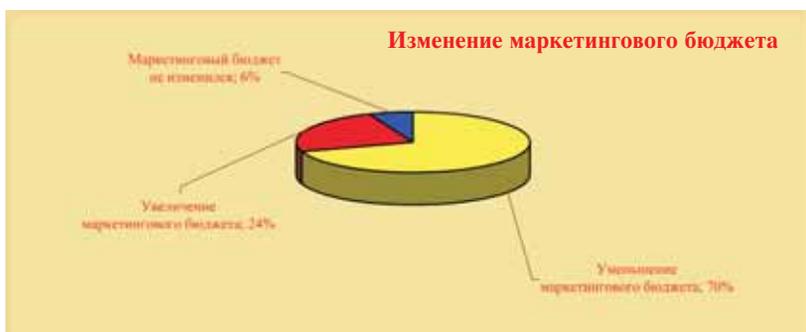
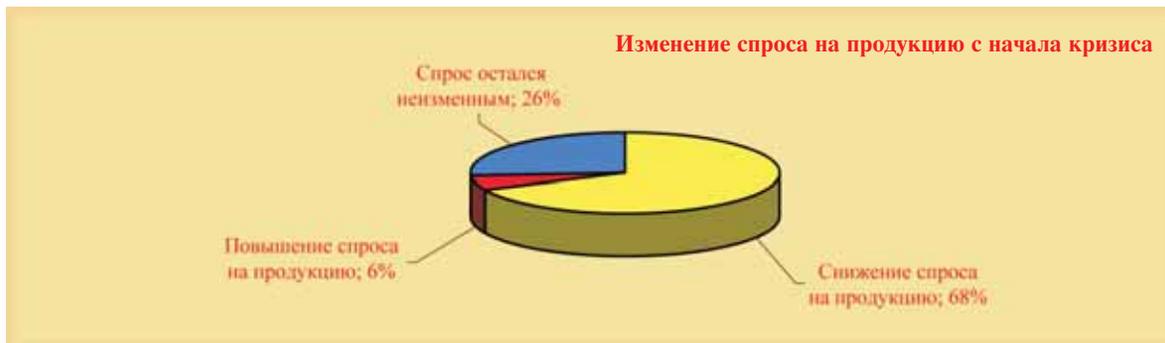
Рынок автоматизации России находится на начальном этапе развития. Даже крупнейшие предприятия России отстают сегодня по уровню автоматизации от своих зарубежных конкурентов. Сейчас Рынок автоматизации в России считается одним из наиболее привлекательных в мире.

Соркин Леонид Рафаилович, директор по стратегии и развитию в России и СНГ Honeywell, доктор технических наук, профессор

Автоматизация требуется тогда, когда речь идет о повышении качества или увеличении выработки. К сожалению, такие задачи стоят перед отечественными предприятиями реже, чем нам бы хотелось

Сорока Максим Константинович, генеральный директор ООО «Витэк»

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСОВ:



Рынок автоматизации выходит из стагнации в странах BRIC (Бразилия, Россия, Индия, Китай), в 2009 году продажи выросли на 50% и продолжают расти в 2010 году, составляя порядка 44% от всего оборота компании в мире. Основной вклад в рост этого сегмента вносит Китай.

Голубцов Иван Николаевич, генеральный директор ООО «Бекхофф» Автоматизация»

– Уровень автоматизации промышленных предприятий по сравнению с зарубежными странами крайне низкий.

– Рынок автоматизации в России считается одним из наиболее привлекательных в мире.

– Конкуренция на российском рынке оборудования промышленной автоматизации очень острая, не всегда добросовестная

– Наиболее востребованы продукты и услуги по автоматизации в ТЭК, машиностроении, ВПК.

– Рынок до сих пор переживает последствия кризиса 2008 года.

– Государственная поддержка промышленной автоматизации отсутствует.

– Степень открытости игровых рынка низкая.

Безусловно, это лишь малая толика информации, полученной от участников рынка в ходе реализации проекта Автоматизация PRO и опросов на мероприятиях ПТА в различных российских регионах.

мации. С этой целью мы продолжим исследования, с результатами которых можно регулярно знакомиться на <http://www.pta-expo.ru/automation/index.htm>.

Оксана Валентиновна АФАНАСЬЕВА

Источники

<http://www.pta-expo.ru/automation/index.htm>

http://www.ptaexpo.ru/Siberia/2009/round_table_stenogramma.htm

http://www.lawmix.ru/docs_cccp/6141

<http://i-russia.ru/>

Цитаты из интервью представителей компаний, ведущих свою деятельность в сфере промышленной автоматизации на территории РФ.

10 лет назад рынка автоматизации, как такового, в России не было. Средства автоматизации были никому не нужны, мы пользовались наследством, доставшимся нам от Советского Союза.

Норицугу Уэмура, генеральный директор Московского Представительства Mitsubishi Electric Europe B.V.

Много импорта и невысокий уровень технических решений. Профессионализм в решении вопросов автоматизации заменяется на громкие имена компаний-поставщиков средств автоматизации и бездумного тиражирования каких-то решений. Уникальность России в том, что здесь есть свои системы и средства автоматизации и свои сильные специалисты в этой области

Сердюков Олег Викторович, технический директор компании «Модульные Системы Торнадо»

На ведущих российских производствах есть базовая автоматизация, что позволяет внедрять современные высокотехнологичные системы управления более высокого уровня.

40 лет назад в Южной Корее после войны было разрушено всё то, что к тому времени было создано. Жизнь была откровенно плохой: была высокая смертность; природными ресурсами Южная Корея не располагала; безработица. И что сделала Южная Корея? Изменила ментальность: появилось стратегическое мышление: был снижен уровень коррупции. Правила игры были установлены государством и соблюдались участниками этой игры, т.е. коммерческими структурами. Сейчас – это одна из самых крупных экономик мира, 70% южнокорейской продукции идет на экспорт.

Ю. А. Волков, коммерческий директор компании Autonics

Полный текст интервью опубликован на <http://www.pta-expo.ru/automation/interview3.htm>.

Итоги 1-й Международной выставки и конференции «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ 2010»

С 26 по 29 октября 2010 года в выставочном павильоне №55 «Электрификация» (ВВЦ) прошла 1-я Международная выставка и конференция «Информационные технологии в энергетике 2010» Министерства энергетики Российской Федерации. В организации мероприятия также участвовал ОАО «Выставочный павильон «Электрификация». Соорганизатором конференции выступил Клуб Топ-менеджеров «4СЮ».

В работе выставки принимали более 70 компаний и организаций – участников «ИТ в энергетике 2010». Опытном внедрения информационных технологий на предприятиях топливно-энергетического комплекса поделились крупнейшие компании отрасли: ОАО «СО ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «РусГидро», ООО «Газпром энерго», ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС», ОАО «АК «Транснефть», ОАО «Атомэнергопроект», ОАО «МРСК Центра». Лидеры ИТ-рынка, поставщики ИТ-услуг, системные интеграторы, в числе которых Microsoft, Oracle, IBM, SAP, КРОК, Fujitsu, Hewlett-Packard, Siemens IT Solutions and Services, IBS и другие представили передовые решения ИТ-индустрии в области энергетики. Свой взгляд на развитие энергетики с помощью новейших решений в области информационных технологий представили не только именитые компании, но и молодое поколение – участники программы Федерального агентства по делам молодежи «Звoryркинский проект».

На церемонии открытия выставки выступил заместитель директора Департамента Минэнерго России Олег Токарев: «Топливо-энергетический комплекс является высокотехнологичной системой, которой требуется сложная система управления. Минэнерго России заинтересовано, чтобы компании ТЭК уделяли пристальное внимание развитию и внедрению информационных технологий, так как это важно с точки зрения обеспечения процессов на-

дёжности энергетических систем. Безусловно, конференция и выставка рассматривается министерством и компаниями от-



раслей ТЭК как статусная площадка для обмена мнениями и опытом. Она позволяет установить взаимодействие, как между отдельными компаниями, так и по отношению компаний к государству. Минэнерго России заинтересовано в развитии такой взаимосвязи и призвано взять на себя координирующую роль в этом процессе».

На выставке были представлены тематические разделы, посвящённые новым трендам и методическим разработкам в области информационных технологий, автоматизации работы с крупными объёмами данных, средств защиты информации и другие направления в этой сфере. Работа выставки сопровождалась конференцией с участием лидеров энергетического комплекса.

В работе конференции «ИТ в энергетике 2010» приняли участие более 200 руководителей и экспертов ИТ – индустрии. Среди них ведущие специалисты отделов АСУ, ИТ, АСУП, АСУТП, ВЦ, контроллинга, качества, метрологии, КИП и другие профессионалы России и зарубежных стран.

В открывающей секции Международной конференции по ИТ в энергетике заместитель директора Департамента государствен-

куссий обсуждались вопросы периодов развития ИТ в современных энергокомпаниях, автоматизированных систем диспетчери-

ной энергетической политики и энергоэффективности Олег Токарев рассказал о Государственной информационной системе ТЭК. Он отметил, что в настоящее время ИТ в компаниях ТЭК России выполняют ограниченные операционные функции. «Наибольшее количество ИТ-компонентов находится на уровне операционной деятельности, что говорит о достаточно высоком уровне автоматизации ручных и рутинных операций, например, по сбору и регистрации первичной информации финансово-хозяйственной деятельности. Напротив, уровень стратегического руководства обеспечивается минимальным количеством информационных систем в силу слабой формализации процессов на данном уровне и отсутствия достоверных данных для поддержки принятия решений стратегического уровня», – подчеркнул он.

Конференция состояла из различных секций, которые освещали вопросы правовых отношений, нормативно-технического обеспечения и другие актуальные темы из области информационных технологий. В ходе дис-

куссии и ситуационных центров, управления активами и автоматизации основной производственной деятельности, развития телекоммуникационной инфраструктуры энергетических предприятий, а также вычислительной инфраструктуры предприятия и другие актуальные вопросы ИТ в ТЭК.

1-я Международная выставка и конференция «Информационные технологии в энергетике 2010», прошедшая в выставочном павильоне №55 «Электрификация» (ВВЦ), безусловно, явилась одним из главных событий рынка ИТ, представила опыт профильных подразделений крупных энергетических компаний, научно-исследовательских институтов и центров, а также других заинтересованных организаций, участвующих в обеспечении процессов обработки информации и автоматизации деятельности субъектов энергетического комплекса.

ОАО ВП «Электрификация»
тел.: +7 (499) 181 5202
e-mail: contact@ITenergy2010.ru
www.ITenergy2010.ru



Вторая международная специализированная выставка

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

1 - 3 марта, 2011

Москва, МВЦ Крокус Экспо, павильон 1, зал 1

ОРГАНИЗАТОР:

Выставочная компания «Мир-Экспо»



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Института металлургии и материаловедения
им. А.А. Байкова Российской Академии Наук,
Союза Термистов России, Союза производителей композитов.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ВЫСТАВКИ:

Проведение мероприятия, способствующего экспонентам в налаживании новых деловых контактов и партнерских отношений, развитию и внедрению инновационных материалов и технологий в различных отраслях промышленности.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ:

- Магниты
- Функциональные наноматериалы
- Высокочистые вещества
- Техническая керамика
- Редкоземельные металлы

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

2 марта 2011 г. в МВЦ "Крокус Экспо", павильон 1, зал 1, в рамках выставки проводится **Вторая научно-практическая конференция "Перспективы использования инновационных материалов и технологий в промышленности"**.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



Оргкомитет: ООО «Выставочная компания «Мир-Экспо»
Россия, 115533, Москва, проспект Андропова, 22
Тел./факс: 8 499 618 05 65, 8 499 618 36 83, 8 499 618 3688
imt@mirexpo.ru | www.mirexpo.ru



8-й Международный промышленный форум

GEOFORM+

15 – 18 марта 2011, павильон 2

Россия, Москва, ЭЦ «Сокольники»

- Геодезия
- Картография
- Навигация
- Землеустройство



Проверено



ОБЪЕДИНЯЕТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ



Геодезия
Картография
Геоинформационные системы



Интеллектуальные
транспортные системы
и навигация



Технологии и оборудование
для инженерной геологии
и геофизики



Технологии
и оборудование
для строительства тоннелей



Современное управление
Situational Awareness
Геопортал и геоинтерфейс

Последние новости и информация для специалистов на сайте:
www.geoexpo.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Организатор: MVK®
ЗАО «МВК»

Соорганизаторы:

Ассоциация Транспортной Телематики
Ассоциация «Глонасс»

**Генеральный
информационный спонсор:**



Генеральный интернет-партнёр:



Дирекция:

А 107113, Россия, г. Москва,
Сокольнический Вал, 1,
павильон 2

Т F (495) 925-34-97

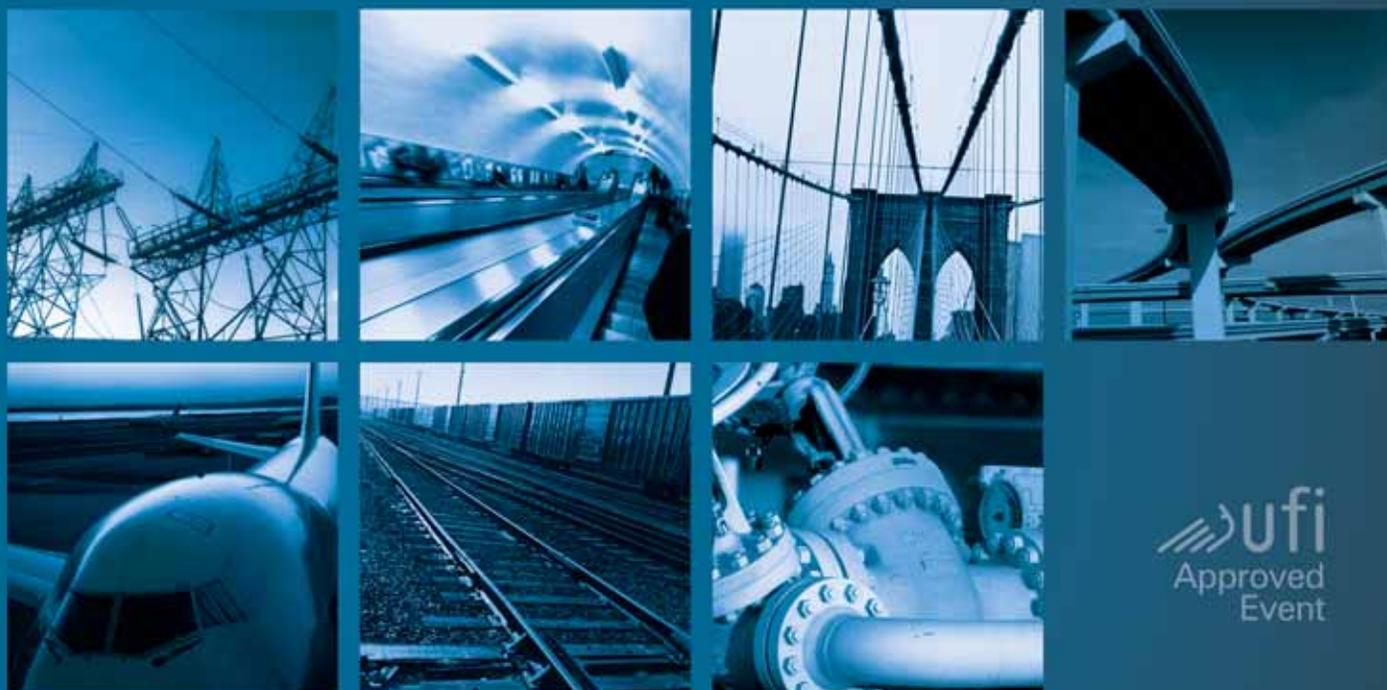
✉ dnj@mvk.ru



ВСЕ ПОД КОНТРОЛЕМ! 10 ЛЕТ

www.ndt-russia.ru

Техногенная диагностика • Экологическая диагностика
Лабораторный контроль • Антитеррористическая диагностика



10-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

'11

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ
КОНТРОЛЬ
И ТЕХНИЧЕСКАЯ
ДИАГНОСТИКА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

22-24 МАРТА
МОСКВА
СК ОЛИМПИЙСКИЙ

Организаторы:



При содействии:



Тел: +7 (812) 380 6002/00, Факс: +7 (812) 380 6001, ndt@primexpo.ru, www.ndt-russia.ru



miningworld RUSSIA



13–15 апреля 2011 | Россия • Москва • Крокус Экспо



15-я Международная выставка и конференция
«Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»



Всегда в центре событий!

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC

тел.: +7 (812) 380 60 16

факс: +7 (812) 380 60 01

E-mail: mining@primexpo.ru

www.primexpo.ru



www.miningworld-russia.ru

ВЫСТАВКИ:

30.11 – 03.12.2010

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ, международная специализированная выставка. ВВЦ. ОРГАНИЗАТОР: ЗАО «ТВЭСТ». www.expoelectroseti.ru

07.12 – 09.12.2010

НЕФТЬ, ГАЗ, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ, форум (выставки: нефтегазовый потенциал России, Роснефтегазпром, Газонефтехимия). ЭКСПОЦЕНТР. ОРГАНИЗАТОР: ЗАО «ВК ВВЦ «Промышленность и строительство». www.exprobroker.ru

07.12 – 09.12.2010

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ. ПТА – УРАЛ, 6-я международная специализированная выставка. ГРВЦ «ИНЭКСПО», г. Екатеринбург. ОРГАНИЗАТОР: Компания «ЭКСПОТРОНИКА». www.pta-expo.ru

08.02 – 11.02.2011

AQUA-THERM MOSCOW, 15-я международная выставка систем отопления, водоснабжения, вентиляции, сантехники и оборудования для бассейнов. КРОКУС ЭКСПО. ОРГАНИЗАТОРЫ: Reed Exhibitions, ITE LLC Moscow. www.aquatherm-moscow.ru

15.03 – 18.03.2011

NBP-EXPO, специализированная выставка бесперебойного энергоснабжения. СОКОЛЬНИКИ. ОРГАНИЗАТОР: МВК. www.nbpexpo.ru

01.03 – 04.03.2011

AQUASPACE, международная специализированная выставка бассейнов, саун и спа. ЭКСПОЦЕНТР. ОРГАНИЗАТОР: ЕВРОЭКСПО. www.aquaspace-expo.ru

01.03 – 03.03.2011

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ, 2-я международная специализированная выставка. КРОКУС ЭКСПО. ОРГАНИЗАТОР: ВК «Мир-Экспо». www.mirexpo.ru

22.03 – 24.03.2011

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, 10-я международная выставка и конференция. СК ОЛИМПИСКИЙ. ОРГАНИЗАТОРЫ: ООО «Примэкспо», ITE LLC Moscow. www.ndt-russia.ru

04.04 – 07.04.2011

ДОРКОМЭКСПО, 14-й международный форум дорожного строительства и благоустройства. ГОСТИНЫЙ ДВОР, ВАСИЛЬЕВСКИЙ СПУСК. ОРГАНИЗАТОР: ООО «Выставочно-маркетинговый центр». ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: Полномочного представителя Президента РФ в ЦФО Г.С. Полтавченко, Правительства Москвы, Министерства регионального развития РФ, Федерального дорожного агентства (Росавтодор). www.dorkomexpo.ru

13.04 – 15.04.2011

MININGWORLD, 15-я международная выставка и конференция «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов». КРОКУС ЭКСПО. ОРГАНИЗАТОРЫ: ООО «Примэкспо», ITE LLC Moscow. www.miningworld-russia.ru

23.05 – 26.05.2011

ТРУБЫ. РОССИЯ, международная промышленная выставка по трубам в России. ЭКСПОЦЕНТР. ОРГАНИЗАТОР: ЗАО «Металл-Экспо». www.tube.metal-expo.ru

24.05 – 26.05.2011

REenergy, 2-я международная выставка и конференция по возобновляемым источникам энергии и альтернативным видам топлива. ВВЦ. ОРГАНИЗАТОРЫ: Министерство энергетики РФ, НП «ИНВЭЛ», ОАО ВП «Электрификация». www.reenergy2011.ru**ЭКСПОЦЕНТР ПРИГЛАШАЕТ**

«Экспоцентр» – всемирно известная российская выставочная компания, отметившая в 2009 году свое 50-летие и неизменно сохраняющая статус ведущего организатора крупнейших в России, СНГ и Восточной Европе международных отраслевых выставок, а также национальных экспозиций нашей страны на выставках EXPO. www.expoctr.ru

Ежегодно на Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр» проводится более 100 международных выставок, которые посещают свыше двух миллионов специалистов, проходит более 600 конгрессов, симпозиумов, конференций.

Общая выставочная площадь ЦВК «Экспоцентр» – 150 тыс./м², в том числе закрытая – 90 тыс./м² и открытая – 60 тыс./м², www.expoctr.ru.

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ – 2010

06.12.2010 – 10.12.2010

20-я юбилейная международная выставка «Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты»

Павильон №1, Павильон №2, Павильон №8, Павильон «Форум»

EXPO PRIORITY'2010

07.12.2010 – 09.12.2010

2-й международный форум по интеллектуальной собственности. Электротехника, электроника, электроэнергетика, нанотехнологии, новые технологии, приборостроение, радиоэлектроника

ЛАДЬЯ – 2010

08.12.10 – 12.12.10

Выставка народных промыслов России.

Ювелирные выставки, украшения, сувениры, подарки, народное творчество

ФОРУМ ЭКСКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНА – 2010 / FINE DESIGN FORUM – 2010

14.12.10 – 28.12.10

Международная выставка-шоу. Ювелирные выставки, украшения, сувениры, подарки, народное творчество

ИНТЕРПЛАСТИКА – 2011

25.01.11 – 28.01.11

14-я международная специализированная выставка. Энергетика, Нефть и газ, химия, пластмассы, резины, природные ресурсы

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ – 2010

26.01.11 – 29.01.11

12-я международная специализированная выставка

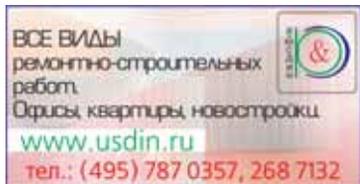
МАТТЕХ – 2011

01.03.11 – 04.03.11

Международная специализированная выставка. Вода и тепло в Вашем доме

СТРОИТЕЛЬСТВО

- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦИИ ЗАКАЗЧИКА,** строительство гражданских и промышленных объектов (495) 600 5808 www.prhold.com
- **ГЕРМЕТИЗАЦИЯ, КРОВЛЯ, АНГАРЫ И СКЛАДЫ, ЧАСТНЫЕ ДОМА, бассейны, ремонт, печи и камины** (495) 702 9319 www.stroyservice-a.com
- **ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ,** малоэтажное строительство, реконструкция, ремонт (985) 363 8644 e-mail: gordena@list.ru



ВСЕ ВИДЫ ремонтно-строительных работ. Окресы, квартиры, новостройки.
www.usdin.ru
тел.: (495) 787 0357, 268 7132

- **ПРОИЗВОДСТВО, ПРОДАЖА, ЛИЗИНГ И АРЕНДА опалубки.** Комплекующие для монолитного строительства (495) 775 1768 www.m-g-k.ru
- **БЕТОН ВСЕХ МАРОК, ЛЮБЫЕ ОБЪЕМЫ** с доставкой по Москве и МО 24 часа. Строим дома, бани (925) 065 0550 – Андрей
- **КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ЛЕСТНИЦЫ И КОНСТРУКЦИИ** из стекла, строительство домов и коттеджей (916) 140 1411 www.importstroi.ru
- **ОСВЕЩЕНИЕ И ПОДСВЕТКА** – от интерьеров до ландшафтов. Ремонт, отделка помещений «под ключ» (926) 188 5515 www.altersvet.ru
- **МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ,** шатровые конструкции (в т.ч. пирамиды для ДОУ), входные группы, пандусы (495) 958 4371, e-mail: fscompany@mail.ru

ДОМ И САД

- **ФИТОКОНСТРУКТОР ДЛЯ СБОРА пергол,** кустодержатели, приспособления для сбора облепихи (495) 678 5734, (916) 420 6739

БАННОЕ ДЕЛО

- **ВОЛКОВСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЛУЧШИЙ ПАР** в России! Бани и парные. Строительство. Приглашаем на персональный тест-драйв (916) 673 7325 www.volkovpar.ru
- **ИНФРАКРАСНЫЕ САУНЫ Infraluxe.** В наличии выбор моделей. Сауны по индивидуальным проектам (495) 221 8228 www.infraluxe.ru

ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ

- **ТАКСИ – ПРЕСТИЖ:** водители-профессионалы, пассажирские перевозки, 20 мин. по городу – 260 руб., дост. груз. (495) 500 0050 www.taxi-prestige.ru

ВЫВОЗ МУСОРА

- **ВЫВОЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ, ТБО, грунта, мусора, снега, а/м КАМАЗ, МАЗ, контейнерами 8-20-26 куб.** (903) 223 0105 www.tds-musor.ru

ЭНЕРГЕТИКА

- **ГЕНЕРАТОРЫ. ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ. ИБП.** Мотопомпы, сварочные аппараты, строительная техника (495) 514 9158 www.t-sn.ru
- **ТЕХНИЧЕСКОЕ СОДЕЙСТВИЕ** в сооружении промышленных и энергетических объектов (495) 710 4604, 625 7559



ФИРМА ЛЭМИНГ
Тел.: 8 (495) 978 8086 www.budetsvet.ru
Электромонтаж любой сложности. Ремонт и замена электростоек, щитов, ВРУ. Освещение складов, цехов, торговых павильонов и др. Расценки ниже государственных.



компания **МКГ ЭЛЕКТРОСНАБ**
- трансформаторы
- электросчетчики
- энергосберегающая, светотехническая и электротехническая продукция
- электрощитовое оборудование
- сварочное оборудование
т./ф.: 8 (495) 637 9358 e-mail: mgkelektro@bk.ru
www.MGKELEKTRO.ru

КИП И А

- **МЕТЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,** приборы и системы контроля температуры, давления и влажности в промышленности (495) 925 5147 www.elemer.ru

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **ОХРАННО-ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ,** пожаротушение, видеонаблюдение, контроль доступа, пожарный аудит, проектные работы (495) 644 6408 www.ps-01.ru
- **СОСУДЫ, БАЛЛОНЫ** высокого давления. Проектирование, изготовление, испытание и диагностика (495) 513 4098 www.mashtest.ru
- **КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ** ОПС, СКУД, видеонаблюдение. Качество, надёжность, низкие цены! (495) 7815250 www.installer-m.ru



ООО «ИНЖСПЕЦСИСТЕМ»
Системы пожарной безопасности
Системы охранной сигнализации
Системы видеонаблюдения
Электроизмерения
• ПРОЕКТИРОВАНИЕ • МОНТАЖ
• НАЛАДКА • РЕМОНТ
тел.: 8 (903) 723 4582
тел./факс: 8 (499) 127 2477
e-mail: ingsistem@mail.ru

ПОЖАРНЫЙ АУДИТ

(499) 199 0566 www.42u.ru

ГЕОДЕЗИЯ



«Геометр»
Создание геоподосновы
Топографо-геодезические работы
Решение инженерно-геодезических задач
тел./факс: 8 (495) 643 7843, 604 4399
www.geometer.ru

СЕРТИФИКАЦИЯ



ГОСТЕСТ ПОЛНЫЙ СПЕКТР УСЛУГ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ
www.gostest.com
СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ (495) 781 3434
• САН-ЭПИД. ЗАКЛЮЧЕНИЯ (495) 771 0056
• ПИСЬМА ВНИИС • ТУ

НЕДВИЖИМОСТЬ

- **НАЦИОНАЛЬНОЕ БЮРО НЕДВИЖИМОСТИ.** Сдать-снять,купить-продать, обменять, приватизировать. Все районы Москвы и Подмосковья. Мы всегда подберём вам то, что вам нужно. (495) 998 0136/0186, (499) 343 0451

ЗДОРОВЬЕ

- **АППАРАТ «КАМЕРТОН»,** тонометры, глюкометры, ингаляторы, всё для домашней физиотерапии (495) 799 1889 www.portime.ru

ОБУЧЕНИЕ



АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ УМНЫХ, НО ЗАНЯТЫХ!
Новый метод «Matrix» поможет вам малыми усилиями достичь великопелного эффекта – освоить в понятной и доступной форме грамматику английского языка на всех уровнях (начальном, среднем и продвинутом) одновременно. Это то, что мы изучали 7 лет в школе, 3 года в ВУЗе, но так и не научились
Aa Bb Cc
Таким образом, всего за 40 часов вы приведёте свои знания в стройную систему и сможете:
• точно переводить тексты любой сложности • успешно сдавать экзамены, в т.ч. международные • проходить тестирование при приёме на работу • свободно строить любые фразы in English для повседневного общения • быстро ориентироваться в огромном объёме англоязычной информации при работе в Internet • подготовиться для поездки за рубеж
www.english-matrix.ru
Презентация программы – первые полчаса часа – **БЕСПЛАТНО!** Приведите друга и получите скидку 10%
Запись на курсы: +7 (926) 475 6389
e-mail: sunny_737@mail.ru

КОНСАЛТИНГ



БУХГАЛТЕРСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
• ПЕРЕРЕГИСТРАЦИЯ
ООО
• ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ВЫЧЕТЫ
ООО «Зорена»
(498) 600 0270
(495) 544 9087

ТЕЛЕФОНИЯ. ИТ. АУТСОРСИНГ

- **КОМПЬЮТЕРНАЯ И ОФИСНАЯ ТЕХНИКА** (495) 514 4553 www.indit.ru
- **УСТАНОВКА, ОБСЛУЖИВАНИЕ МИНИ-АТС,** локальные телефонные и интернет-сети, видеонаблюдение (926) 381 5633 – ИП «Кузин»

ОДЕЖДА



г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 139
(495) 657 0040
www.prof-fashion.ru
Разработка корпоративного стиля
Изготовление униформы, спецодежды
Текстиль для ресторанов

- **ПОШИВ СПЕЦОДЕЖДЫ,** униформы, рукавиц, рабочей обуви для всех сезонов, средств индивидуальной защиты (985) 784 8009 www.profit-c.ru

ЖИВОТНЫЕ

- **ВЕТКЛИНИКА – ВСЕ ВИДЫ УСЛУГ:** УЗИ, ЭКГ, рентген, лаборатория, эндоскопия, зоомагазин (926) 702 7747 МО, пос. Монино
- **КИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР. ДРЕССИРОВКА, КОНСУЛЬТАЦИИ** (926) 296 6119 www.cynologycentr.ru

КЛИНИНГОВЫЕ УСЛУГИ



КОМПАНИЯ «ФОРМУЛА КРАСОТЫ»
УБОРКА
• ОФИСОВ • КОТТЕДЖЕЙ
• КВАРТИР
www.formula-k.ru (495) 739 0899

ПОИСК ПАРТНЁРОВ

- **ООО «АЭЛИТА»** на правах организатора выставки «Высокотехнологичные средства комплексной социальной адаптации и реабилитации для людей с инвалидностью» приглашает к сотрудничеству технологических партнёров. Ведущая организация – Российский Государственный Социальный Университет. Контактный телефон руководителя проекта: (800) 505 1025 (звонок по России бесплатный)

ДОСУГ

- **ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕШИХ И КОННЫХ ЭКСКУРСИЙ** по Терлецкому парку (916) 011 6359 Мария



Уважаемые читатели, приветствуем Вас на страницах московского делового журнала ТОЧКА ОПОРЫ!

Каждый выпуск журнала наполнен свежими новостями «из первых рук», актуальной информацией о компаниях и организациях, предлагающих свои возможности участникам рынка, информирует о появлении новой продукции, оригинальных разработок.

На страницах журнала всегда присутствует информация о важных событиях отрасли, обзоры, очерки важнейших мероприятий, интервью с руководителями предприятий, компаний и организаций. Основные тематические спецвыпуски журнала посвящаются вопросам энергетики, нефтегазового комплекса, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, транспорта, безопасности и других направлений промышленности.

Огромное значение руководство журнала уделяет крупнейшим специализированным выставкам, проходящим на лучших выставочных площадках Москвы, поэтому журнал ТОЧКА ОПОРЫ активно сотрудничает с компаниями-организаторами этих мероприятий и выступает в качестве информационной поддержки. Издание ориентировано на руководителей, директорат, топ-менеджмент.

Журнал распространяется по подписке, прямой почтовой рассылке, в других системах целевого распространения.

За пять лет журнал смог охватить значительную базу читателей, подписчиков, клиентов и партнёров в Москве, Московской области, в регионах РФ и за рубежом.



Журнал ТОЧКА ОПОРЫ является одним из информационных ресурсов Издательства «Глобус-Стиль». Сегодня ООО «Глобус-Стиль» реализует ряд других издательских проектов, среди которых выпуск БОЛЬШОГО ТОЛКОВОГО СЛОВАРЯ и специализированных отраслевых словарей (СТРОИТЕЛЬСТВО, БАНЯ, ОБУВЬ и другие). БОЛЬШОЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ –

универсальное издание с оригинальными авторскими текстами (250 000 статей). Это престижное издание, ориентированное на бизнес-элиту, выпускается в деревянном и кожаном окладах

(формат А3, вес 10 кг).

Подробную информацию о рассылке и подписке на различные издания ООО «Глобус-Стиль» можно получить на сайте www.to-info.ru и по телефонам: 8 (495) 231 2014, 231 2114.

Рекламно-информационный отдел ООО «Глобус-Стиль» выполняет комплекс услуг по разработке и продвижению интернет-сайтов, разработке и изготовлению полного спектра полиграфической продукции (включая разработку логотипа и других элементов фирменного стиля компании).

Подробную информацию о возможностях рекламно-информационного отдела ООО «Глобус-Стиль» можно получить на сайте www.to-info.ru и по телефонам: 8 (495) 231 2014, 231 2114.

ГЛОБУС-СТИЛЬ
издательский дом

Главный редактор – В.Чернышев
Ответ. секретарь – С.Копачинская
Зам. главного редактора – А.Никифорова
Выпускающий редактор – Л.Зарубинская
Дизайн и верстка – А.Автух, Ю.Белая

График выпусков:			
№ 126	17 декабря	№ 130	17 февраля
№ 127	1 января	№ 131	1 марта
№ 128	17 января	№ 132	17 марта
№ 129	1 февраля	№ 133	1 апреля

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС 77-21259 от 28.06.2005
Учредитель и издатель ООО «Глобус-Стиль»
Отпечатано в ООО «Вива-Экспресс»
Тираж 1000 экз. (1-й завод)

Корреспонденты – А.Домнина, В.Карелина,
Т.Куртэкова, И.Пяткин,
Е.Смирнова, О.Чупахина,
М.Этрекова, С.Якимчук

Адрес редакции:
125130, г. Москва, 6-й Новоподмосковный пер., д. 1
Телефоны для справок: 8 (495) 231 2014/2114,
8 (925) 800 4832, 8 (926) 111 4407
e-mail: 2312114@mail.ru / www.to-info.ru

БЕЗУМСТВО ИМЕННЫХ КНИГ



РАЗВЕ ЕСТЬ КНИГИ, КОТОРЫЕ НЕ ВПИСЫВАЮТСЯ В СТАНДАРТНЫЕ ПОЛКИ ДОМАШНИХ БИБЛИОТЕК? ВЫХОДЯТ ЗА ПРЕДЕЛЫ ОБЫДЕННОГО ПОНИМАНИЯ?

Именно такой, несомненно, и должна быть книга книг, которую ценители мудрости веков стремятся обрести, передавая из поколения в поколение. Да, это тот самый вечный жанр – толковый энциклопедический словарь, вне которого нет ни одной культуры в мире. Традиция систематизации и толкования идёт от наскальных петроглифов, древнерусских азбуковников, древнеславянских царских книг, тезаурусов. Разумное, доброе, вечное – вот универсальный код многонациональной и многотысячелетней культуры России. Но, увы!, в XVв. родовые и дворянские бархатные книги, ведение которых считалось делом чести каждого человека, истреблены. И это не первая, и не последняя попытка превратить нас в «Иванов, не помнящих родства». Всего пятьдесят лет назад установлены запреты на социологию, рекламу, кибернетику, другие «буржуазные лженауки». Но ни опричники, ни инквизиторы не могут перекодировать Россию на свой лад, вырезать из сознания высшие человеческие ценности, разнообразие взглядов. В каждом из нас неистребима любовь к родному слову, поиску истины и познанию, великим ценностям наших славных предков, забота о грядущем поколении. Разве не является безумством воплотить всё интеллектуальное богатство в одном издании?

Мистика это или не мистика, но в первый же день 2001г. наступившего 3-го тысячелетия отпечатана первая страница **БОЛЬШОГО ТОЛКОВОГО СЛОВАРЯ**. Сейчас, в 2010г., готовится к выпуску 11-е переиздание престижной книги, спрос возрастает.

Готовящееся к выпуску новое дополненное переиздание **БОЛЬШОГО ТОЛКОВОГО СЛОВАРЯ** (250 000 статей и иллюстраций) имеет гросс-формат А3, почти 2 000 страниц, содержит как древнейшие, так и современные слова по самым разным отраслям экономики, науки, культуры. Необычная книга красиво оформлена, весит 10кг и удобна для использования. Каждый день наращивается объём знаний, **БОЛЬШОЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** награждён Золотым и Платиновым Знаками Качества «Всероссийская марка (III тысячелетие). Знак качества XXI века». Отзывы с 2001г. великолепны. Губернатор Московской области Б.В.Громов так и сказал: «Такого чуда я не видел!»

Современные информационные технологии позволяют каждому человеку внести свой вклад в сокровищницу знаний, ведь каждый человек – носитель уникального опыта, в каждом есть искра Божья. Но не упустите время! Его вернуть невозможно, ответьте прямо сейчас: что Вы сделали для России? Что передадите своим детям, внукам, поколениям? И если есть, что сказать, чем поделиться, что передать сегодня нашим современникам и подготовить более надёжное будущее делу, которому вы посвятили свою жизнь, – Вам самое время стать генеральным спонсором издания. Материальные затраты невелики – всего 200 евро/мес., но сейчас каждому дан шанс изменить наше сознание к лучшему! Мы хотим довести уникальное издание не только до олигархов, но и школ, вузов, подрастающего поколения.

Сегодня мы формируем группу ведущих компаний-участников уникального проекта. **БОЛЬШОЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** не имеет аналогов ни в России, ни за рубежом. К энциклопедическим знаниям мы обращаемся всю свою жизнь, а статьи, опубликованные здесь, будут работать вечно!

Розничная стоимость **БОЛЬШОГО ТОЛКОВОГО СЛОВАРЯ**, изготавливаемого в именном исполнении, – 1 200 евро. Повторные покупки за последние десять лет всё ярче подчёркивают непреходящую ценность престижного издания.

Издательский дом
ГЛОБУС-СТИЛЬ
125130, г. Москва,
6-я Новоподмосковный пер., д. 1
тел.: 8 (495) 231 2014/2114
моб.: 8 (925) 800 4832





www.isk-msk.ru

17 лет транспортная компания ООО «ИНСпецКом» перевозит крупногабаритные и тяжеловесные грузы (КТГ) с использованием всех видов транспорта, а также:

- осуществляет перевозки энергетического, технологического, строительного и другого оборудования;
- выполняет исследовательские работы, комплексное проектирование всех операций по перевозке;
- производит транспортное экспедирование, разработку маршрутов, оформление согласований и разрешений на перевозку, подготовку коммуникаций на маршруте, реконструкцию и строительство транспортных путей и искусственных сооружений;
- осуществляет погрузо-разгрузочные, монтажные и такелажные работы.

В настоящее время в автопарке компании более 35 машин грузоподъемностью до 1000 тонн. Накоплен опыт организации перевозок крупногабаритного и тяжеловесного оборудования для строительства российских и зарубежных объектов энергетики (в том числе атомной), нефтепереработки, нефтехимии, металлургии, освоения месторождений нефти и газа, космической промышленности.

Осуществлена транспортировка оборудования Ровенской АЭС, энергетического оборудования максимальной единичной массой 270 тонн для Шатурской ГРЭС, автомобильная перевозка космического корабля многоразового использования «Буран», тоннелепроходческих щитов и комплексов диаметром от 2,0 до 14,2 метра для строительства линий метро и автомобильных тоннелей в Москве и других городах России.

Наши партнеры: ОАО «Метрострой», ОАО «Электрозавод», ОАО «Рязаньэнерго», ЗАО «ЭЗОИС», ОАО «Московский завод полиметаллов», Компания «Белдоржтранс» и др.

Привлечение заказчиком специалистов компании «ИНСпецКом» в качестве консультанта на ранних стадиях подготовки проекта позволит подготовить варианты транспортно-технологических схем и определить оптимальные затраты времени и средств на предстоящие перевозки грузов, а также уточнить условия поставки и страхования КТГ.

МО, Люберецкий р-н,
пос. Октябрьский, ул. Ленина, д. 47
e-mail: office@isk-msk.ru www.isk-msk.ru

тел. (многокан.): (495) 987 4659
тел.: (495) 510 4661
факс: (495) 510 4686

