

Precise Control & Efficient Transmission



NC2 Контактор

- Электрические характеристики: до 230 В/400 В/690 В переменного тока частоты 50/60 Гц, номинальным током до 95 А;
- Серия аксессуаров и дополнительных устройств для вариаций применения контактора;
- NC2+Тепловое реле NR2 (или NRE8) = Магнитный пускатель;
- NC2+Механическая блокировка = Реверсивный контактор.

Мы также поставляем MCB, MCCB, ACB, контакторы, реле защиты от сверхтоков, пускатели, кнопки, индикаторы, пускатели плавного пуска, силовые реле, конденсаторы, трансформаторы, автоматические регуляторы напряжения, выключатели-разъединители и т.д.



ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.

Адрес: РФ, 117639, Москва, Балаклавский проспект д.2 корп.2

Тел: +7 495 665 6340

Факс: +7 495 665 6340

E-mail: chint@bk.ru

Наш сайт: www.chint.net

КЕНТАУСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД





**ООО "Энертэкс" официальный представитель
АО «Кентауский трансформаторный завод»
в Российской Федерации**



129164, РФ, г. Москва, Зубарев пер., 15/1, Деловой центр «Чайка Плаза»
Тел./факс: (495) 544-29-92, 710-77-23
info@enertex.ru, www.enertex.ru



ufi
Approved
Event



С А В Е X

12-я международная специализированная выставка

12 – 15 марта 2013 года
Москва, КВЦ «Сокольники»



Возможности на Cabex безграничны, как и космос!

подайте заявку на участие на сайте www.cabex.ru

- кабели, провода
- арматура
- соединительные устройства
- кабельные системы
- техника и технологии прокладки и монтажа кабельно-проводниковой продукции

Организаторы:



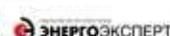
В составе группы компаний ПТ
Тел.: +7 (495) 935 81 00
E-mail: Medvedeva@mvk.ru



Генеральный интернет-партнер:



Информационные партнеры:



УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «Издательская группа
«Индастриал Медиа»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Евгений СЕРЬИЙ
editor@marketelectro.ru

ПРОДАЖА РЕКЛАМЫ:
ООО «Центр деловой информации»

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ:
Вероника АСЛАНОВА

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА РЕКЛАМЫ:
Элина МАМОНОВА
reklama@marketelectro.ru

СТАРШИЕ МЕНЕДЖЕРЫ ПО РЕКЛАМЕ:
Виктория ЯДЧЕНКО
Ирина ВАРИБРУС

МЕНЕДЖЕРЫ ПО РЕКЛАМЕ:
Лилия ВАЛИЕВА
Расим ИСМАИЛОВ
Юлия ЗАХАРОВА
Ангела МЕДВЕДЕВА
Наталья ПОЛЕТАЕВА

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ:
Ольга КОКОРЕВА
тел. (831) 214-81-26
promo@marketelectro.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА ПОДПИСКИ:
Ольга КАСЕНКОВА
podpiska@pressa-online.ru

МЕНЕДЖЕР:
Марина МЯСНИКОВА
podpiska@marketelectro.ru

**МЕНЕДЖЕР ПО ВЫСТАВОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**
Анастасия ГРИБАНОВА
тел. (495) 723-39-49
event@marketelectro.ru

ДИЗАЙН, ВЕРСТКА:
Игорь КАШАЛОВ

ТРАФИК-МЕНЕДЖЕР:
Дарья КАТКОВА
traffice@gmail.com

КОРРЕСПОНДЕНТЫ:
Игорь АФАНАСЬЕВ
Наталья БЫКОВА
Павел ВОХМЯНИН
Алексей ЕГОРОВ
Алексей ИЛЬИН
Джеймс МИТЧЕЛЛ КРОУ
Виктория МУСОРИНА
Алексей НОРКИН
Андрей ОЗЕРОВ
Иван ОХАПКИН
Алексей ПОЗДНЯКОВ
Юлия СТУС
Ираида ФЕДОРОВА
Валерий ЦАУЛОВ

КОРРЕКТУРА:
Татьяна БАГДАЕВА

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
127018, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1, 4-й этаж
Тел./факс: (495) 739-85-03 (многоканальный),
e-mail: market@marketelectro.ru
www.marketelectro.ru

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:
«Рынок электротехники»
60185 – МАП «Почта России»
60185 – Урал пресс, ООО «Каталог периодических
изданий Газеты и журналы»

Все рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет. Воспроизведение информации в полном объеме, частями, на магнитных носителях либо в ином виде без письменного разрешения ООО «Издательская группа «Индастриал Медиа» запрещено. Редакция не несет ответственности за изменения реквизитов организаций, связанные с перерегистрацией, переводом или прекращением деятельности после проверки данных.

Формат 210 x 290. Подписано в печать 28.02.2013 г.

Отпечатано в ООО «АкваГрафика».

Распространяется бесплатно и по подписке.

Тираж 15 000 экз. Тираж сертифицирован Национальной тиражной службой.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-33773 от 17.10.2008 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия – свидетельство ПИ № ФС77-21649 от 15.08.2005 г.).



К читателю

Развитие российской электроэнергетики диктует новые требования к энергетическому оборудованию и к архитектуре построения сетей. В рамках создания интеллектуальной энергетики требуется оборудование с самыми современными характеристиками: измерительные приборы и устройства, интеллектуальные счетчики и датчики, накопители электроэнергии различного типа и назначения, системы самодиагностики оборудования в режиме on-line и др. Необходимо также совершенствование технологий и компонент электрической сети. К ним относятся гибкие передачи переменного тока, сверхпроводящие кабели, полупроводниковая, силовая электроника, накопители, ограничители токов короткого замыкания.

Проект программы перестройки электроэнергетики до 2020 года предполагает глубокую модернизацию 19,6 ГВт генерирующих мощностей, однако для достижения этого показателя правительство РФ должно предусмотреть конкретные экономические стимулы для инвесторов. Генерирующие компании в составе Совета производителей электроэнергии уже сейчас пытаются прийти к единым принципам построения технической политики.

Первый – это модернизация: замена существующего оборудования на аналогичные системы новых поколений, внедрение современных информационных автоматизированных систем, позволяющих повысить эффективность функционирования и управления электроэнергетической системой в ее текущем виде. Этот процесс носит необходимый характер, но не меняет основ самой системы, ее архитектуры и логики.

Второй – интеллектуализация энергосистемы и энергетики в целом, итогом которой станет поэтапное превращение национальной энергосистемы и распределительных сетей в активно-адаптивную сеть (ААС) – Smart Grid – как основу интеллектуальной энергосистемы России.

Силовая электроника сегодня – это интенсивно развивающаяся область науки и техники, охватывающая по существу все сферы деятельности человека – промышленность, добывающие отрасли, транспорт, связь.

За последние 20 лет в российской электронике накопилось немало число проблем, и ее отставание от мирового уровня, несмотря на многочисленные оптимистичные заявления официальных лиц, все еще очень велико.

Доля российской электроники составляет 0,3% от мирового объема выпуска. Расширить эту долю очень сложно – требуются большие капиталовложения. Современный завод по производству чипов стоит от 2 млрд долл. Нужно сосредоточиться на прорывных направлениях, таких как органика, нанотрубки. Использовать достижения нашей фундаментальной науки.

По микропроцессорам рынка мы отстали безнадежно: если лидеры мирового рынка электроники разрабатывают и выпускают микросхемы на архитектуре в пределах 30 нм, то отечественные производители чипов пока еще считают сотнями нанометров.

Болевые точки российской электронной промышленности – это кадры и морально устаревшее оборудование. Все оборудование было создано много лет назад. Износ основных фондов составляет 70–80%. К тому же утеряна такая важная составляющая, как производство средств производства: в России практически не выпускается оборудование для производства электронной компонентной базы.

Ведущие западные компании ежегодно вкладывают несколько сотен миллиардов долларов в исследования и разработки. Необходимо в первую очередь освободить отечественные предприятия электронной отрасли от всех налогов, предоставить им льготные кредиты, причем независимо от формы собственности.

Евгений Серый,
главный редактор

НОВОСТИ	8	«РОССКАТ» – энергия роста	57
НОВОСТИ КОМПАНИЙ	24	Энергоэффективный офис компании Siemens в Москве	58
ИНТЕРВЬЮ НОМЕРА		«Промэнерго»: комплексные услуги по организации ВЧ-каналов связи	61
ДВЭУК выступает проводником государственной энергетической политики на Востоке России	29	ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	
Марк Неце: «Спрос на комплексные решения растет очень опережающими темпами»	31	В Москве обсудили образовательные аспекты пропаганды энергосбережения	62
Пока есть возможности для «глупой» энергетики, мы будем в ней жить	34	ФОРУМ	
Булат Нигматулин: «Коренная беда российской электроэнергетики – неэффективность»	37	Диагностика электрооборудования в XXI веке – интеллектуальный подход	64
Умные сети – умная энергетика – умная экономика	40	ТЕМА НОМЕРА: «ТЕХНИКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ»	
Владимир Лукьянов: «Наша электростанция – интенсивно развивающееся предприятие»	44	<i>Тимур Иванов, Сергей Иванов, Евгений Логинов</i>	
СТРАТЕГИЯ ЭНЕРГЕТИКИ		Стратегический императив «интеллектуальной» электроэнергетики: энергоэффективность определяет конкурентоспособность	66
Разрабатывается комплекс мер для поддержки в России малой распределенной энергетики	48	Джон Чемберс: «Технология Cisco Smart Grid набирает обороты»	70
Об олимпийском энергосбережении	49	Высоковольтные вводы HSP группы компаний HSP&Trench Bushing Group – гарантия надежной работы электрооборудования	71
Бизнесмены тянутся к свету	51	Перспективы развития технологий Smart Grid в России	72
СТРАТЕГИЯ КОМПАНИЙ		Smart Grid: прогнозы	74
ФГУП ВЭИ: вчера, сегодня, завтра	52		
Флагман отечественного энергомашиностроения	54		
Schneider Electric сократила энергопотребление на собственных объектах на 25%	56		

Статические реле – бюджетная альтернатива МУРЗ	75	Металлические кабельные трассы: от простого к сложному	98
Alstom представил новейшие решения для интеллектуальных сетей на СИГРЭ-2012	76	Together we power Russia!	101
<i>Олег Макаров</i>		Яркие новинки от IEK	103
Новые модификации НКУ-0,4 кВ серии КРУЗА П, производства ОАО «Прогресс», для РУ собственных нужд объектов генерации электроэнергии	77	Подпольные системы PUK-WERKE KG. Первое знакомство	104
Новый комплексный подход к сервису на предприятиях	78	<i>Александр Пукалов</i>	
Высоковольтные конденсаторы	80	Весь диапазон кабельных муфт	105
Токопроводные системы среднего напряжения с литой изоляцией компании ВКС	83	АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА	
Энергохолдинг «Каскад-Энерго» запустил серийное производство распределительных устройств среднего и низкого напряжения в Калуге	85	<i>Жанна Зеленцова</i>	
Южная энергетика зимней Олимпиады	87	Общемировые перспективы развития солнечной энергетики	106
ТЕХНИКА НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ		<i>Валентина Уточникова</i>	
Релейная автоматика как новый виток расширения ассортимента продукции компании ЕКФ	88	Солнечная энергетика отказывается от ИТО	111
Сбор данных по сетям 0,4 кВ	90	Тенденции развития возобновляемой энергетики	112
ПРОВОДА И КАБЕЛИ		<i>Геро Ройтер, Никита Жолквер</i>	
<i>Андрей Семенов, Андрей Сиротин</i>		Ветроэнергетика опережает ядерную	114
Пожарная безопасность кабелей связи внутренней прокладки	94	<i>Наталья Скорлыгина</i>	
Высоковольтная продукция ТМ «Камкабель» одобрена для применения на объектах ФСК ЕЭС	97	ВИЭ-генерация России не по карману?	116
		<i>Эбен Харрел</i>	
		Ядерные аккумуляторы как альтернатива АЭС	118
		В партнерстве с высокими технологиями	120
		Электромобиль с запасом хода 880 км	122
		<i>Павел Батурин</i>	
		Напрасный свет: как сэкономить на электроэнергии	124
		ВИТРИНА	126
		СПРАВОЧНЫЙ БЛОК	129

Bloomberg: мировой рынок Smart Grid вырос в 2012 году на 7%, до 13,9 млрд долларов



По данным Bloomberg New Energy Finance (BNEF), глобальные затраты электросетевых компаний на оборудование и услуги Smart Grid в 2012 году выросли на 7% по сравнению с 2011 годом и достигли 13,9 млрд долл.

Примерно половина из указанной суммы, 7,1 млрд долл., была потрачена на интеллектуальные счетчики, сопутствующую инфраструктуру и услуги. Вторая по значимости категория – автоматизация распределения; далее следовали интегрированные демонстрационные проекты, объединяющие регулирование спроса (Demand Response), управление энергией на уровне домохозяйств и станции зарядки электромобилей.

Крупнейший рынок – США, где было потрачено 4,3 млрд долл., что, однако, ниже уровня предыдущего года в 5,1 млрд долл. Приближается к лидеру Китай, увеличивший инвестиции с 2,8 млрд долл. до 3,2 млрд долл. Ожидается, что перестановка этих двух стран произойдет уже в 2013 году.

Затраты европейских компаний – всего 1,4 млрд долл., прирост на 0,3 млрд долл. к предыдущему году. В перспективе ожидается рост рынка в Европе на фоне ряда амбициозных программ Великобритании и Франции.

Латинская Америка – нишевой рынок для бизнеса, всего 0,4 млрд долл.

«Электросетевые компании, законодотворцы и регуляторы рынка все большее внимание уделяют экономическим, экологическим и технологическим преимуществам, которые обеспечивает внедрение Smart Grid. Эти технологии позволяют потребителям получать больше информации о возможных вариантах их энергопотребления. Они также улучшают надежность электросетей и позволяют интегрировать сложные с точки зрения присоединения крупные электростанции, работающие на возобновляемых источниках энергии», – прокомментировал результаты исследования Альберт Чунг (Albert Cheung), руководитель направления в BNEF. Согласно прогнозу компании,

к 2018 году продажи могут составить 25,2 млрд долл., что соответствует среднему ежегодному приросту в 10%.

Компания «Йокогава» получила заказ на систему управления для крупной электростанции

Yokogawa Electric Corporation объявила, что ее дочерняя компания, Yokogawa Middle East B.S.C., получила заказ на поставку системы управления и тренажеров для операторов парогазовой электростанции «Шоаиба II», строящейся в Королевстве Саудовская Аравия для Саудовской электроэнергетической компании (Saudi Electricity Company).

Расположенная на побережье Красного моря, южнее Дждды, станция «Шоаиба II» будет оснащена десятью газовыми турбинами и двумя паровыми турбинами общей мощностью 1200 МВт (два блока по 600 МВт каждый); пуск станции запланирован на июнь 2013 г. Этот заказ поступил от компании Daelim Industrial Co., Ltd.

Заказ подразумевает внедрение комплексного решения на базе системы управления Centum VP и тренажера, с помощью которого будет проводиться обучение операторов в условиях, детально моделирующих реальную эксплуатацию установок. Система управления Centum VP будет осуществлять централизованный контроль за выработкой тепла генераторами пара (HRSG) и газовыми турбинами. В рамках проекта Yokogawa Middle East и ее дочерняя компания Yokogawa Saudi Arabia будут выступать в качестве соисполнителей проекта, ответственных за инжиниринг, испытания, монтаж и ввод в эксплуатацию.

Компания Yokogawa Middle East стала победителем тендера благодаря тому, что компании была присвоена наивысшая (платиновая) позиция по «Саудизации» в рамках правительственной программы Саудовской Аравии «Нитакават» (Nitaqat Program). Это произошло благодаря открытию к 2007 году двух филиалов Yokogawa: Yokogawa Saudi Arabia и Yokogawa Services Saudi Arabia для продвижения продаж, инжиниринга и послепродажного обслуживания в королевстве. Кроме того, при выборе Yokogawa Middle East B.S.C. в качестве поставщика были приняты во внимание усилия компании Yokogawa по продвижению профессионального образования и обеспечению занятости в государстве. Положительными факторами также явились новые инжиниринговые возможности Yokogawa, приобретенные в результате проведения этих программ компанией, оперативная поддержка проекта через

усилия всех подразделений группы компаний Yokogawa по всему миру и высокая функциональность решения обучающего динамического тренажера Yokogawa в части тестирования функций управления и обучения операторов.

С внушительным послужным списком выполненных и выполняемых проектов для крупных нефтяных и нефтехимических компаний королевства, где сконцентрированы крупнейшие в мире запасы нефти, Yokogawa имеет отличные позиции для успешного осуществления данного проекта. Воодушевленная этим успехом, компания Yokogawa задается целью расширить свой бизнес в Королевстве в сфере автоматизации и систем управления, проникая все глубже на рынок электроэнергетики.

Empire State Building экономит на энергосбережении 2,4 млн долл. в год

Мысль о том, что такой огромный небоскреб, как Empire State Building, модернизирован для повышения его энергоэффективности, кажется невероятной. Empire State Building – это роскошный 102-этажный небоскреб на острове Манхэттен в Нью-Йорке, является символом этого города и главной архитектурной достопримечательностью Америки. В то же время бизнес-центр – отличный пример для владельцев больших и малых зданий, чтобы оценить все преимущества модернизации энергопотребления и достичь максимально возможного сбережения.

Год спустя после завершения проекта по широкомасштабной модернизации Empire State Building превзошел все ожидания и принес экономии в 2,4 млн долл. по расходам на электроэнергию. Здание сохранило около 4000 метрических тонн угля, что эквивалентно использованию 750 акров соснового леса в качестве топлива. Ряд мер по повышению эффективности были достигнуты в рамках партнерской программы «Клинтон Климат Инициатив» (Clinton Climate Initiative), владельцев зданий и групп организаций, включая Институт Рокки Маунтин (Rocky Mountain Institute).

Проект по модификации направлен на восемь инновационных аспектов программы по улучшению основной инфраструктуры зданий, общего пространства и арендуемых помещений. Программа по улучшению, предоставляемая «Джонсон Контролз» (Johnson Controls) и «Джонс Лэнг ЛаСаль» (Jones Lang LaSalle), включает в себя восстановительный ремонт всех 6500 окон, установку модернизированной

охлаждающей системы, новые элементы управления зданием и веб-систему управления энергией арендуемых помещений.

Партнеры проекта разработали детальный инженерный план, и «Джонсон Контролз» гарантирует сбережение энергии после выполнения контракта стоимостью в 20 миллионов долларов. В течение времени выполнения контракта сбережения по энергосберегающей программе оплачивают стоимость самого контракта. Если же сбережения на обещанную сумму не будут реализованы, «Джонсон Контролз» оплатит разницу между стоимостью текущего потребления энергии и потребления, гарантированного договором.

В то время как основные модификации закончены, все еще много работ предстоит сделать для полноценной картины положительного воздействия на окружающую среду. Новые арендаторы намерены обустроить высокопроизводительную рабочую зону, и, как только все помещения будут обновлены, здание будет экономить 4,4 млн долл. в год от сокращения использования энергии на 38%, что сокращает выбросы углекислого газа на 105 000 метрических тонн в течение следующих 15 лет.

Такой тип модернизации невероятно важен. По данным Всемирного делового совета по устойчивому развитию (World Business Council for Sustainable Development), на здания и сооружения приходится 40% потребления энергии в США.

В крупных городах, таких как Нью-Йорк, коммерческие здания потребляют 75% всей энергии, что существенно повышает значение реконструкции по энергосбережению, ведь такие проекты могут иметь еще большее значение для защиты окружающей среды. Если же каждое коммерческое здание проведет такую модернизацию, как Empire State Building, выбросы углекислого газа будут сокращены на 4 миллиона тонн – столько выбросов производит типичная угольная электростанция.

Архитектурный комитет по развитию интеллектуальной энергосистемы подвел предварительные итоги работы экспертных рабочих групп

В Москве прошло третье заседание Архитектурного комитета по развитию интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) под руководством заместителя председателя правления ОАО «ФСК

ЕЭС» Алексея Мольского. В ходе мероприятия подведены предварительные итоги деятельности экспертных рабочих групп, задачей которых является формирование требований к интеллектуальной энергосистеме с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) с учетом интересов различных субъектов электроэнергетики.

Алексей Мольский отметил: «Для Федеральной сетевой компании важна работа по выявлению функциональных требований к энергетической инфраструктуре, которые базируются на проектировании новых рынков, новых бизнес-сервисов для потребителей, совершенствовании существующих процессов. Это создает надежную долгосрочную основу для формирования запроса на новые технологии и развития новой реальности в энергетике и экономике страны».

На заседании руководители экспертных рабочих групп представили свое видение об изменении текущих или возникновении новых процессов в электроэнергетике, которые связаны с наделением электросетевого комплекса активно-адаптивными свойствами и появлением «активных» потребителей. В докладах были отмечены новые возможности, которые открывает ИЭС ААС для потребителей, генерирующих и энергосбытовых компаний, владельцев распределенной генерации, инфраструктурных организаций электроэнергетики.

Напомним, что на предыдущем заседании Архитектурного комитета состоялся семинар по формированию требований к программно-техническому комплексу мультиагентного управления пилотным энергокластером «Эльгауголь». В мероприятии приняли участие представители экспертных рабочих групп «Магистральные и распределительные сети», «Информационно-коммуникационные технологии и кибербезопасность», «Управление функционированием энергосистем», эксперты по мультиагентным системам, а также сотрудники профильных подразделений Федеральной сетевой компании. По итогам семинара было сформировано консолидированное мнение на создаваемый комплекс, который должен стать отражением основных принципов разрабатываемой архитектуры ИЭС ААС.

Завод «Сименс» в Воронеже произвел 10 силовых трансформаторов с момента открытия

ОАО «Сименс трансформаторы» – завод, построенный с нуля компанией

«Сименс» в России, – уверенно набирает обороты: за 10 месяцев, прошедших со дня открытия производства 28 февраля 2012 года, было произведено и успешно испытано 10 силовых трансформаторов.

ОАО «Сименс трансформаторы» является 100% дочерним предприятием концерна «Сименс АГ» в Германии и работает как полномочный представитель на территории РФ. Трансформаторный завод ОАО «Сименс трансформаторы» интегрирован в глобальную технологическую и производственную сеть «Сименс» и оснащен современным оборудованием от ведущих мировых производителей.

Реализация продукции осуществляется на территории России и стран СНГ. Объем инвестиций в завод уже составил 50 миллионов евро при создании более 400 рабочих мест. При этом завод является головным предприятием производственного кластера «Сименс» в Воронежской области, который уже охватывает открытый в 2011 г. завод высоковольтного оборудования, а в скором времени будет дополнен производством комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией.

Первой продукцией завода стали силовой трехфазный трансформатор мощностью 63 МВА, классом напряжения 110 кВ для Московской объединенной электросетевой компании (МОЭСК), два силовых трехфазных трансформатора мощностью 20 МВА, классом напряжения 35 кВ для компании «ЛУКОЙЛ», два силовых трехфазных трансформатора мощностью 63 МВА, классом напряжения 220 кВ для подстанции «Юбилейная» завода ОАО «Техкомплекс», а также пять силовых трехфазных трансформаторов мощностью 40 МВА, классом напряжения 110 кВ для нужд казахстанской железной дороги «Казахстан Темир Жолы».

В настоящее время в производстве ОАО «Сименс трансформаторы» находятся еще 11 силовых трансформаторов. Одновременно продолжается активный набор новых сотрудников, общее число которых на предприятии составит более 400. Новейшие разработки в расчетах, проектировании и технологии производства трансформаторов применяются на всех трансформаторных заводах «Сименс», в том числе и на заводе в Воронеже.

ОАО «Сименс трансформаторы» стало двадцать первым трансформаторным заводом «Сименс» в мире и первым в России. Его производственные площади составляют более 16 500 кв. метров, общий объем инвестиций в его создание составил более 50 млн евро.

Это предприятие является частью Воронежского производственного кластера «Сименс», который так-

же включает завод по производству высоковольтного оборудования, а в 2013 году будет дополнен производством комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ). Производственный кластер «Сименс» в Воронеже создан в рамках масштабной комплексной инвестиционной инициативы «Сименс АГ» для локализации своих технологий в России, о которой в октябре 2011 года объявил председатель правления концерна Петер Лёшер.

«Выпуск первых десяти трансформаторов – очень важный этап работы завода, – заявил генеральный директор ООО «Сименс трансформаторы» Игорь Иванов. – Это показатель того, что уже в первый год своей работы завод набрал хороший темп, а наш растущий коллектив добился высокой производительности. Кроме силовых трансформаторов с ноября 2012 года мы активно развиваем производство тягового трансформаторного оборудования для нужд российских железных дорог».

МЭС Сибири в 2013 году расчистят более 2 тысяч га трасс воздушных ЛЭП в Красноярском крае

Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» – Красноярское предприятие магистральных электрических сетей (МЭС) Сибири – в рамках ремонтной кампании в 2013 году выполнит расчистку 2047 га трасс воздушных линий электропередачи. В результате выполнения работ существенно повысится надежность функционирования важнейших межсистемных линий электропередачи, связывающих Красноярский край с Иркутской и Кемеровской областями и республикой Хакасия.

Расчистка и расширение трасс линий электропередачи является одним из приоритетных направлений деятельности ОАО «ФСК ЕЭС» по повышению надежности энергоснабжения потребителей. Как показывает анализ нештатных ситуаций, одними из самых распространенных причин технологических нарушений в электросетевом комплексе являются падение деревьев, перекрытие проводов сорвавшимися ветками и низовые пожары. Чтобы обеспечить безопасность и исключить вероятность подобных ситуаций, Федеральная сетевая компания реализует программы по расчистке трасс высоковольтных линий.

Расчистку будут производить двумя способами: ручным – в зонах, недоступных для техники, в тех местах, где проежают вездеходы, – химическим.

«Химическая обработка производится с помощью гусеничных вездеходов, оснащенных распылителями рас-

твор, – поясняет начальник службы линий красноярского предприятия «МЭС Сибири» Артем Надточий. – По сравнению с другими способами расчистки данный метод более эффективен и экономичен: он позволяет сократить периодичность работ в полтора-два раза – с 4 до 6–8 лет. При этом не повреждается покров почвы, а концентрация вредных веществ на обрабатываемых трассах не превышает нормы».

Всего в 2013 году в рамках целевых программ красноярское предприятие «МЭС Сибири» расчистит 2047 га трасс 50 линий электропередачи 220–1150 кВ. Из них химическим способом будет обработано 1020 га. Вручную расчистят 1027 га трасс. На эти виды работ предприятие направит более 34 млн рублей.

Электропоезд «Ласточка» производства «Сименс» введен в эксплуатацию



Скоростной пригородный электропоезд Desiro RUS («Ласточка») отправился в первый регулярный рейс с пассажирами по маршруту Санкт-Петербург – Чудово – Великий Новгород. В торжественной церемонии начала его эксплуатации на Московском вокзале Санкт-Петербурга приняли участие старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги» Валентин Гапанович, генеральный директор дирекции скоростного сообщения ОАО «РЖД» Дмитрий Пегов, губернатор Ленинградской области Александр Дрозденко, президент «Сименс» в России и Центральной Азии Дитрих Мёллер и исполнительный директор департамента «Системы рельсового транспорта» «Сименс АГ» Йохен Айкхольт.

Кроме этого направления первые «Ласточки» также будут ежедневно курсировать по маршруту Санкт-Петербург – Чудово – Бологое. Позднее в этом году планируется начать пассажирскую эксплуатацию новых поездов в Казани и Сочи.

Производство первой партии, состоящей из 38 «Ласточек», ведется на заводе «Сименс» в германском Крефельде с апреля 2011 года. К настоящему времени в Россию поставлено 18 поездов. В середине 2013 года «Сименс» приступит к локализации второй партии из 16 поез-

дов на заводе «Уральские локомотивы» – совместном предприятии «Сименс» и Группы «Синара» в Свердловской области. Степень локализации производства этих поездов составит до 20%.

Далее «Уральские локомотивы» начнут выполнение следующего заказа на 1200 вагонов для «Ласточек», который был сделан РЖД в сентябре 2011 года. При этом локализация постепенно будет доведена до уровня 80%. Наряду с производством «Сименс» также будет осуществлять техническое обслуживание этого подвижного состава в течение 40 лет.

Разработанная на платформе Desiro, «Ласточка» является современным электропоездом с усовершенствованной системой безопасности, особым оснащением кузова, повышенным комфортом для пассажиров. Этот поезд предназначен для пригородных пассажирских перевозок на железных дорогах России, оборудованных высокими и низкими платформами. Его максимальная скорость – 160 км/ч. Он разработан с учетом особенностей российского климата: эксплуатация поезда возможна при температуре окружающей среды от +40 °С до –40 °С.

За счет применения асинхронного тягового привода «Ласточка» потребляет примерно на 30% меньше энергии, чем пригородные поезда, которые сейчас используются в России. Кроме того, за счет высокой надежности оборудования трудоемкость технического обслуживания этого поезда значительно меньше, чем у других российских и европейских поездов (техническое обслуживание «Ласточки» производится один раз в 45 суток).

«Мы гордимся тем, что у «Сименс» есть возможность внести столь значимый вклад в развитие железнодорожного транспорта в России, – заявил Йохен Айкхольт. – После поездов «Сапсан», предназначенных для высокоскоростного сообщения, и локомотивов «Гранит» для грузовых перевозок теперь с помощью «Ласточек» мы можем также удовлетворить потребности российских пассажиров в пригородном сообщении. Наш клиент – ОАО «РЖД» – получает самые современные поезда, потребляющие меньше энергии и обеспечивающие еще больше комфорта для пассажиров».

GE намерена расширить свое присутствие на рынке республики Татарстан в сфере энергетики, нефтехимии и здравоохранения

Президент GE в России и СНГ Рон Поллетт и президент Республики Та-

тарстан Рустам Минниханов обсудили перспективы стратегического сотрудничества.

В частности, речь шла о проектах по поставке оборудования для новых электростанций и модернизации существующих теплоэлектростанций с использованием газовых турбин и газовых двигателей GE. Обсуждались вопросы, касающиеся реализации проектов в области нефтехимии и нефтедобычи, перспективы по развитию нетрадиционных источников выработки электроэнергии. Особое внимание было уделено и сотрудничеству в сфере поставок современного медицинского оборудования и модернизации установленного оборудования.

Президент Республики Татарстан Рустам Минниханов отметил, что компания GE уже является партнером Республики Татарстан по ряду проектов. По его словам, сегодня необходимо определить новые направления сотрудничества, которые должны быть взаимовыгодными.

«Успешная история работы GE на рынке Республики Татарстан подтверждает нашу заинтересованность в расширении присутствия в регионе, который открыт к инновациям и стремительно развивается. Мы намерены предложить передовые технологии, внести свой вклад в развитие экологически безопасной инфраструктуры республики и приложить все усилия для дальнейшего обеспечения высочайшего уровня качества продуктов и услуг», – сказал президент GE в России и СНГ Рон Поллетт.

ОАО «ФСК ЕЭС» представило на Красноярском экономическом форуме пути повышения энергоэффективности единой электрической сети

Основные пути повышения энергоэффективности национальной электрической сети представил на Красноярском экономическом форуме первый заместитель председателя правления ОАО «ФСК ЕЭС» Роман Бердников. Дискуссия развернулась в рамках круглого стола «Повышение энергоэффективности как драйвер роста и инструмент модернизации экономики России» в ходе Десятого красноярского экономического форума.

В обсуждении приняли участие заместитель министра энергетики РФ Антон Иноуцын, заместитель министра промышленности и торговли Республики Татарстан Хамза Багманов, председатель правления ОАО «Юниткредитбанк» Михаил Алексеев, а также

представители органов федеральной и региональной власти, институтов развития и государственных корпораций, бизнес-сообщества, ведущие российские и зарубежные эксперты. Участники круглого стола рассмотрели доступные энергосберегающие технологии, которые можно применять в отечественном сетевом комплексе, международный опыт снижения потерь по передаче электроэнергии и их влияние на конечный тариф для потребителей.

В рамках дискуссии о путях повышения энергоэффективности Роман Бердников выделил два ключевых аспекта. Первое – снижение потерь электроэнергии в сетях, второе – применение более современного энергоэффективного оборудования. «Необходимо создавать стимулы для электросетевых компаний по снижению потерь. В частности, особенно важно установить долгосрочные нормативные значения технологических потерь, в рамках которых задать четкие критерии по их снижению. Средства, полученные от минимизации потерь, должны оставаться в энергокомпаниях и направляться на дальнейшие мероприятия по повышению энергоэффективности». Кроме того, он отметил, что помимо совершенствования нормативов физических объемов потерь важно пересмотреть и правила покупки сетевыми компаниями объемов электроэнергии, необходимых для их компенсации. По его словам, в настоящее время энергокомпаниями покупаются потери на оптовом рынке или у сбытовых компаний по свободным ценам, притом что в тариф включена нормативная стоимость. Именно за счет ценового дисбаланса Федеральная сетевая компания, например, в 2012 году понесла убытки в более 3 млрд руб.

Роман Бердников также предложил четко разграничивать технологические потери электроэнергии и коммерческие потери, возникающие из-за воровства электроэнергии. Он отметил, что «с такими потерями не энергоэффективностью нужно бороться, а другими правовыми методами».

Говоря о модернизации электросетевого хозяйства, в качестве первоочередной меры Роман Бердников обозначил принятие грамотной технической политики, основанной на применении энергоэффективного инновационного оборудования и технологий. Он также особо подчеркнул, что регуляторы должны учитывать затраты на приобретение современного оборудования в рамках долгосрочного РAB-регулирования. «При этом должны рассматриваться не первоначальные капитальные затраты, а полный жизненный цикл данного оборудования, что в итоге дает больший технический и экономический

эффект по сравнению с традиционным оборудованием», – отметил Роман Бердников.

Федеральная сетевая компания уже сегодня при строительстве и модернизации своих мощностей отдает предпочтение оборудованию со сниженными потерями, повышающему пропускную способность линий электропередачи, снижающему эксплуатационные затраты. Также в целях реализации Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» в ОАО «ФСК ЕЭС» разработана и реализуется «Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2010–2014 годы». Благодаря программе процент фактической потери от отпуска энергии снизился почти на 10%. Такой результат достигнут благодаря оптимизации схем и режимов электросети путем переключений, сокращения продолжительности ремонтов оборудования, вводов в работу неиспользуемых средств АРН и выравнивания несимметричных нагрузок.

Для повышения эффективности управления технологическими процессами ОАО «ФСК ЕЭС» автоматизирует системы управления электросетевым оборудованием, мотивирует персонал и привлекает потребителя к эффективному управлению режимами потребления.

Электросушилка, интегрированная с краном



Компания Dyson славится инновационными изобретениями и продуктами, способными облегчить нашу жизнь. Dyson стремительно расширяет линейку инновационных продуктов и выводит на рынок ряд уникальных новинок. Три новые модели сушилок для рук Dyson Airblade™, разработанные рабочей группой из 125 инженеров Dyson, обеспечивают самую быструю, гигиеничную и рациональную сушку рук.

Главной новинкой продуктовой линейки Dyson стала сушилка для рук Dyson Airblade Tap, позволяющая мыть руки и сушить их за 12 секунд, не отходя от раковины. Принцип работы Dyson Airblade Tap прост. Инфракрасные

датчики определяют положение рук, включая подачу воды из крана. После того как руки вымыты и их нужно высушить, электроника активирует компактный электродвигатель Dyson с цифровым управлением, создающий по бокам крана два плоских высокоскоростных потока очищенного воздуха, которые буквально срезают воду с рук.

Основные компоненты, в том числе и сам электродвигатель, располагаются в отдельном блоке под раковиной. Инженеры Dyson потратили более 2240 часов на разработку контейнера для двигателя и постарались максимально снизить его уровень шума при работе. Они добавили в конструкцию пружины для снижения вибрации, звукоизолирующий вспененный материал для поглощения шума и расширительную камеру для улучшения звуковых характеристик.

Интегрированная с краном сушилка для рук Dyson Airblade Tap оснащена усовершенствованным электродвигателем Dyson с цифровым управлением, разработка которого потребовала десятилетних усилий специалистов Dyson в области электроники и механики. Это последняя разработка модифицированного и усовершенствованного электродвигателя. Мощный, компактный двигатель без щеток с магнитами в роторе смонтирован в кожухе из углеродного волокна. Это самый компактный и полностью интегрированный в один корпус двигатель мощностью 1600 ватт, использующий технологию пульсирующего электромагнитного поля. Время разгона ротора двигателя от 0 до 90 000 об/с занимает всего 0,7 секунды. При такой частоте вращения электродвигатели Dyson являются самыми быстрыми и мощными электродвигателями, разработанными для бытовой техники.

Использование независимых инфракрасных сенсоров позволяет рационально расходовать воду и воздух. Аэрактор крана равномерно распределяет поток воды, подача которой контролируется изменением положения рук. Шесть резонаторов Гельмгольца разработаны для поглощения звуковых частот и снижения уровня шума от двигателя. Звуковые гармоники от работы двигателя и вращения крыльчатки локализованы и практически не слышны для человеческого уха.

В группе Dyson по разработке двигателей работает более 100 инженеров. За последние 15 лет компания Dyson вложила 100 миллионов фунтов в исследования и разработку двигателей с цифровым управлением. Сегодня Dyson продолжает вкладывать 10 млн фунтов в год в разработку и исследование двигателей. Двигатели Dyson с цифровым управлением выпускаются на высокотехнологичной фабрике по производ-

ству двигателей в Сингапуре. Фабрика «Вест-Парк» занимает площадь в 3350 кв. метров и производит 50 000 двигателей в неделю.

По данным исследования компании Dyson, стоимость высушивания 20 пар рук равна стоимости использования одного бумажного полотенца.

На сушилки Dyson с технологией Airblade™ зарегистрировано 110 патентов и патентных заявок, а на новейшие электродвигатели Dyson с цифровым управлением зарегистрировано более 100 патентов и патентных заявок.

1 ноября 2013 года планируется ввод в эксплуатацию предприятия «Хевел» в Новочебоксарске

22 февраля глава Чувашии Михаил Игнатьев провел рабочую встречу с генеральным директором компании «Хевел» (совместное предприятие ГК «Ренова» и ОАО «Роснано» в области солнечной энергетики) Игорем Ахмеровым. На встрече обсуждались перспективы ввода в эксплуатацию предприятия по производству тонкопленочных солнечных модулей, расположенного в Новочебоксарске. Игорь Ахмеров сообщил, что завершена установка технологической линии, в настоящее время ведутся пуско-наладочные работы. Он обозначил планируемую дату пробного пуска – 1 июля текущего года, после которого еще 2–3 месяца понадобится для получения необходимой технической документации, и 1 ноября планируется рабочая эксплуатация.

В связи с предстоящим запуском производства особое внимание на встрече было уделено вопросам реализации продукции и вновь создаваемым на заводе рабочим местам. В 2013 году компания планирует принять на работу 125 специалистов различной квалификации. Востребованы будут специалисты в таких отраслях, как приборостроение и оплотехника, электротехника и автоматика, химическая техника.

Компания также намерена провести подготовку специалистов по обучению навыкам проектирования, монтажа и обслуживания объектов солнечной генерации. Прогнозируется, что реализация к 2020 году проектов строительства солнечных электростанций суммарной установленной мощностью 610 МВт позволит создать свыше 3800 новых рабочих мест в регионах, в которых планируется строительство солнечных электростанций. Предполагается также, что еще около 10 000 рабочих мест будет создано в смежных отраслях, в первую очередь в производстве сырья и материалов для производства солнеч-

ных модулей, а также других компонентов объектов солнечной генерации.

Общий объем финансирования проекта составляет 20,1 млрд рублей. Доля «Роснано» в уставном капитале ООО «Хевел» составляет 49%, ГК «Ренова» – 51%.

Системный оператор повышает надежность оперативно-диспетчерского управления энергосистемой Калининградской области

21 февраля успешно завершён перевод функций оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом «ЕЭС России» в операционной зоне филиала ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Калининградской области» (Балтийское РДУ) в новый диспетчерский центр.

С момента своего создания в 2007 году Балтийское РДУ располагалось в арендованных помещениях, что накладывало ограничения на развитие технологической инфраструктуры оперативно-диспетчерского управления энергосистемой Калининградской области и не отвечало требованиям «Положения о технической политике ОАО «СО ЕЭС».

Перевод управления режимом энергосистемы осуществлялся в соответствии с программой, разработанной совместно с филиалом ОАО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Северо-Запада» («ОДУ Северо-Запада»), в операционную зону которого входит Балтийское РДУ. Программа перевода предусматривала непрерывность оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими объектами. При этом смену диспетчеров, принимавшую функции управления в новом здании, дублировала смена диспетчеров в старом диспетчерском пункте, что позволило обеспечить надежность централизованного управления технологическими режимами работы объектов Калининградской энергосистемы.

Перевод оперативно-диспетчерского управления в новый диспетчерский центр стал завершающим этапом территориального инвестиционного проекта ОАО «СО ЕЭС» по созданию инфраструктуры и технологическому переоснащению диспетчерского центра Балтийского РДУ. В рамках проекта выполнен большой объем работ, который позволил совместить в едином комплексе передовые инженерные технологии и достижения в области оперативно-диспетчерского управления.

Новый диспетчерский центр, расположенный в Калининграде по адресу

пр. Мира, 93, представляет собой четырехэтажное здание общей площадью более 1500 кв. метров, оснащенное современными средствами управления электроэнергетическими режимами. В диспетчерском зале установлен современный диспетчерский щит на основе восьми видеопроекторных кубов BARCO. В новом оборудовании применена технология Sense, обеспечивающая стабильные характеристики яркости и контрастности по всей поверхности видеостены в течение длительного времени эксплуатации.

Надежность диспетчерской связи и передачи данных обеспечивают волоконно-оптические линии связи. Диспетчерский центр оснащен интегрированной системой безопасности и системой мониторинга функционирования инженерного оборудования. Для непрерывного и надежного диспетчерского управления территориальной энергосистемой предусмотрено бесперебойное гарантированное энергоснабжение от автономного источника питания всего оборудования средств диспетчерского и технологического управления и автоматизированной системы диспетчерского управления. Здание Балтийского РДУ спроектировано и построено с учетом специфики круглосуточной деятельности филиала.

Для проведения семинаров и практических занятий по повышению квалификации специалистов в новом диспетчерском центре Балтийского РДУ оборудован пункт тренажерной подготовки персонала. Его возможности позволяют проводить как обучение специалистов технологического блока и противоаварийные тренировки диспетчеров филиала системного оператора, так и межсистемные тренировки с участием оперативного персонала субъектов электроэнергетики операционной зоны Балтийского РДУ.

«Управление режимами работы территориальной энергетической системы из нового диспетчерского центра позволит расширить наблюдаемость текущего состояния объектов диспетчеризации, ускорить принятие диспетчерами оперативных решений, добиться большей эффективности планирования и управления режимами. Перевод оперативно-диспетчерского управления в новый диспетчерский центр повышает надежность управления электроэнергетическим режимом энергосистемы Калининградской области и создает условия для дальнейшего развития технологической инфраструктуры оперативно-диспетчерского управления территориальной энергосистемой», – заявил на открытии нового диспетчерского центра генеральный директор ОДУ Северо-Запада Василий Синянский.

Беспроводной утюг от Panasonic



У компании Panasonic есть линейка так называемых 360-градусных утюгов. Речь идет вовсе не о температуре, а о форме: оба края таких моделей заостренные, так что можно гладить в любом направлении. Недавно это революционное семейство пополнилось новой моделью – Panasonic NI-WL600.

Помимо необычной, но удобной формы новинка еще и беспроводная. Теперь у пользователей будет полная свобода действий. Panasonic уверяет, что NI-WL600 на 25% легче по сравнению со своими предшественницами, плюс он разглаживает складки на 15% быстрее. Среди остальных преимуществ нового утюга указаны следующие: съемный контейнер с водой, система электронного контроля за температурой, специальные температурные режимы для множества видов тканей, кнопка быстрой подачи пара для оперативного удаления складок на одежде, автоматическое отключение через 10 мин. в целях безопасности. Стоит новинка 99,95 доллара. Релиз утюга намечен на октябрь.



Также компания Panasonic представила W-серию утюгов с подошвой для глажения в любом направлении. В наличии также тройная система очистки от накипи. Panasonic NI-W950CMTW – это флагманская модель, которая оснащена подошвой, выполненной из очень прочного материала Alumite (анодированный алюминий). Функция вертикального отпаривания будет полезна в случае необходимости разгладить одежду, которую неудобно гладить в горизонтальном положении. Сила парового удара варьируется от 40 до 140 г/мин. Система Auto Valve защитит утюг от протечек. Шнур свободно вращается вокруг своей оси у основания.

У обеих моделей оригинальный дизайн: плавные и в то же время строгие формы, сочетание черного и металлического цветов – все это делает их внешний вид современным и дерзким.

Siemens начинает 2013 финансовый год с отличными показателями

В первом квартале 2013 года финансового года (1 октября – 31 декабря 2012 г.) объем продаж Siemens увеличился по сравнению с аналогичным периодом 2012 финансового года за счет выполнения большого количества ранее поступивших заказов. Хотя объем новых заказов несколько снизился по сравнению с аналогичным показателем прошлого года, соотношение объемов новых и выполненных заказов превысило 1,06. Общая прибыль концерна выросла на 4%. «Несмотря на нестабильную экономическую ситуацию, начало 2013 финансового года для концерна было весьма удачным, – отметил Петер Лешер, президент и председатель правления Siemens AG. – До конца года мы не ожидаем никаких изменений в мировой экономике, которые могли бы помочь нам в достижении наших целей. Поэтому сегодня первоочередной задачей для нас является успешный запуск программы Siemens 2014, направленной на повышение маржи прибыли всех секторов не менее чем на 12% в ближайшие два года».

В первом квартале 2013 финансового года объем новых заказов Siemens снизился на 3% по сравнению с аналогичным периодом 2012 финансового года и составил 19,1 млрд евро. Объемы продаж выросли на 2% и достигли 18,1 млрд евро. Стоимость невыполненных заказов составила 97 млрд евро. Суммарная прибыль секторов концерна выросла на 4% и составила 1,7 млрд евро. Показатель рентабельности вырос с 9,0 до 9,3%. Доход от непрерывной деятельности составил порядка 1,3 млрд евро. По сравнению с аналогичным периодом прошлого финансового года чистый доход снизился на 0,2 млрд евро и составил 1,4 млрд евро.

Объем новых заказов в секторе «Энергетика» составил 7,1 млрд евро. Низкие показатели департаментов «Ветроэнергетика» и «Передача энергии» компенсировались впечатляющими показателями департамента «Производство энергии на ископаемом топливе», объем новых заказов которого вырос на 18%. Объем продаж сектора вырос на 3%, достигнув 6,3 млрд евро во многом благодаря работе департамента «Ветроэнергетика», продемонстрировавшего 27%-ный рост

продаж по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

В первом квартале 2013 финансового года объем продаж сектора «Инфраструктура и города» составил 4,1 млрд евро, что на 2% превышает аналогичный показатель прошлого года. Объем новых заказов снизился на 7% и составил 4,4 млрд евро. Прибыль сектора «Инфраструктура и города» снизилась с 200 млн евро в четвертом квартале 2012 финансового года до 128 млн евро в первом квартале 2013 финансового года, главным образом в результате затрат на конструирование скоростных поездов в размере 116 млн евро. Рентабельность снизилась с 4,9 до 3,1%.

В 2013 финансовом году Siemens начинает процесс реализации программы Siemens 2014, основной целью которой является повышение суммарной прибыли секторов не менее чем на 12% к 2014 финансовому году. Достичь этой высокой цели предполагается за счет сокращения затрат, укрепления позиций компании на рынке, а также оптимизации бизнес-процессов.

Поликремниевый завод «Нитол» может быть остановлен до улучшения конъюнктуры мирового рынка

Акционеры и кредиторы «Группы Нитол» рассмотрят вопрос о будущем проекта компании «Нитол», создающей новое производство поликристаллического кремния в Иркутской области, сообщил Сергей Поликарпов, управляющий директор ОАО «Роснано», контролирующей проект.

Высокотехнологичный производственный комплекс создается на базе предприятий компании «Нитол» – ООО «Усолье-Сибирский силикон» и ООО «Усольехимпром», расположенных в городе Усолье-Сибирское Иркутской области.

«Одним из обсуждаемых акционерами путей сохранения производства является временная консервация предприятия. Эта крайняя мера позволит существенно снизить издержки, которые проект несет в настоящий момент по причине падения мировых цен на поликремний. Он уточнил, что сейчас идет катастрофическое падение цен на поликремний – почти в двадцать раз, с 300–400 долларов за килограмм в 2008 году до почти 16 долларов в настоящее время. Основная причина такого падения – появление в последние годы большого количества новых избыточных мощностей по производству поликремния (преимущественно в Китае), накопление больших складских запасов нереализованной продукции.

«Сложность сложившейся ситуации заключается в том, что сегодняшний уровень цен – около 16 долларов за килограмм – не покрывает даже денежные затраты на производство и существенно ниже производственной себестоимости ведущих производителей», – отметил С. Поликарпов.

При этом он добавил, что «Роснано» все еще считает проект группы «Нитол» перспективным и важным для формирования кластера солнечной энергетики в России.

«В ряде стран (США, Китай) правительства расширяют меры поддержки солнечной энергетики, прокатившаяся недавно волна банкротств уводит с рынка избыточные мощности, складские запасы дешевого (и зачастую некачественного) поликремния заканчиваются, эксперты говорят о постепенном росте цен до 40–50 долларов за килограмм в 2014–2015 годах», – отметил Поликарпов.

По его мнению, уровень в 50 долларов позволяет предприятиям отрасли покрывать затраты на производство, обновлять оборудование и расплачиваться с кредиторами.

Как сообщалось ранее, в декабре 2008 года на предприятии «Нитол» в Иркутской области в тестовом режиме была запущена первая очередь производства поликремния мощностью 300 тонн в год. Запуск производства моносилана предполагалось осуществить поэтапно. Общие вложения в проект, по данным на конец 2011 года, в том числе со стороны «Роснано» и «Сбербанка», превысили 10 миллиардов рублей. Однако впоследствии проект остановился.

В декабре 2011 года «Роснано», ОАО «Сбербанк», Евразийский банк развития, ООО «Сбербанк Капитал» и Sherigo Resources Limited (контролирует «Группу Нитол») подписали рамочное соглашение по реструктуризации задолженности и дополнительному финансированию проекта. В 2012 году ОАО «Роснано» совместно со Сбербанком России обещали инвестировать в 2012 году в проект свыше 4 миллиардов рублей. В настоящее время в компании Sherigo Resources Limited (Британские Виргинские острова) «Роснано» контролирует 58,75%, Сбербанк – 41,25%.

ОАО «Роснано» на 100% принадлежит государству, компания была преобразована из госкорпорации в акционерное общество в марте 2011 года.

Поликристаллический кремний (поликремний) – основной полупроводниковый материал, применяемый в современной микроэлектронике и силовой электротехнике, солнечной энергетике, микромеханике. На основе поликристаллического кремния производится почти 90% всех солнечных элементов в мире. Основные мощности по произ-

водству поликристаллического кремния расположены в четырех странах мира: США, Японии, Германии и Италии.

В Эстонии открыта первая национальная сеть заправок электромобилей



Первая в мире общегосударственная сеть станций зарядки электромобилей открылась в парковочном доме торгового центра Viigi в Таллине, сообщило Эстонское телевидение. Единая сеть станций зарядки состоит из 151 пункта зарядки по всей стране. К лету появятся еще 14 станций. Для использования сети необходимо заключить договор с компанией-владельцем.

Станции быстрой зарядки позволяют зарядить аккумулятор электромобиля на 80–90% за 30 минут. В зависимости от марки машины на этом количестве электричества можно проехать до 140 километров.

«Возможность удобной зарядки – одна из главных предпосылок к тому, чтобы все больше жителей Эстонии выбирали в будущем экономичный электромобиль. Кроме того, вся наша политика в области транспорта должна способствовать тому, чтобы проще и дешевле всего было передвигаться способами, не наносящими вреда окружающей среде», – сказала на церемонии открытия министр окружающей среды Кейт Пентус-Розиманнус.

Строительство сети станций быстрой зарядки финансировалось на основании договора, заключенного между Эстонией и Mitsubishi Corporation, из средств, полученных от продажи квот на выброс CO₂. В рамках того же договора в распоряжение госчиновников было передано 507 электромобилей. На сегодняшний день в Эстонии официально продаются такие модели электромобилей, как Nissan Leaf, Mitsubishi i-Miev, Citroen C-Zero и Peugeot iOn.

Инвесторов в возобновляемую энергию оставили без денег

Иностранные инвесторы в сектор альтернативной энергетики Испании

грозят Мадриду судебным разбирательством из-за замораживания субсидий для сектора. По их мнению, власти нарушили свои же обещания, данные иностранным компаниям в процессе привлечения инвестиций. Аналитики же уверены, что действия властей помогут избежать образования в отрасли опасного пузыря.

Недавно сразу два крупных рынка альтернативной энергетики Европы, Испания и Германия, объявили о сокращении дотаций для компаний, извлекающих электричество из солнечных лучей, ветра и прочих возобновляемых источников. Основной причиной такого снижения стала забота властей о потребителях, на плечи которых, по сути, ложатся расходы по субсидированию сектора. Правда, если в Испании эти меры продиктованы, скорее, соображениями общей экономии в условиях долгового кризиса, то для немецких чиновников это попытка задобрить электорат накануне выборов, пообещав последним покончить с постоянным ростом счетов за электричество.

На сегодняшний день в обеих странах расходы на субсидирование компаний, работающих с возобновляемыми источниками энергии, ложатся на рядовых граждан. Так, в Германии потребители платят примерно 14-процентную надбавку к счету за электроэнергию, и лишь крупные энергозатратные предприятия освобождены от такого сбора. Аналогичная ситуация наблюдается и в Испании, где с начала 2000-х годов власти всячески стремились сократить свою зависимость от импорта углеводородов, который составляет около 80% энергетических потребностей страны и из-за которого местный торговый баланс никак не удается сделать положительным. В итоге ожидается, что заморозка субсидий поможет Испании сэкономить около 800 млн евро в год, а Германии – 1,8 млрд евро.

Несмотря на то что ни в Германии, ни в Испании не отказываются от выплаты субсидий, лишь ограничивая их дальнейший рост (Мадрид отвязывает их от уровня инфляции, а Берлин налагает временный мораторий и последующие ограничения на рост), местные представители сектора посчитали это настоящей катастрофой. Иностранные инвесторы в испанскую альтернативную энергетику уже обратились к юристам для составления судебных исков, сообщило Reuters. На сегодняшний день им принадлежат местные активы на сумму 13 млрд евро, однако вскоре они могут поменять владельцев – дополнительное недовольство инвесторов вызывает недавняя реформа энергетического сектора, которая принесла новый налог на генерацию электричества. Для небольших и низкорентабель-

ных предприятий он оказался тяжелым бременем.

Многие аналитики, однако, действия властей одобряют, указывая, что европейский рынок альтернативной энергетики сильно перегрет. «На рынке образовывается настоящий пузырь, что особенно заметно в Испании и Германии, поэтому урезание дотаций поможет слегка сбавить чересчур высокие темпы развития. Заметьте, речь не идет о полном сокращении субсидий – власти хотят постепенно приучить компании к тому, что они должны быть прибыльными и конкурентоспособными. Инвесторам необходимо тщательно выбирать регион и возобновляемый источник энергии, параллельно просчитывая стоимость генерации электричества традиционными способами. Где-то ставить ветряки нерентабельно, нужно планировать это и действовать с умом», – сказал аналитик Chatham House Уильям Блис.

В Анапе построили «умный» вокзал с солнечными батареями

В Анапе построили «умный» вокзал. Здание оборудовано солнечными батареями, стены помещений обработаны средством, сохраняющим тепло, а сенсорные датчики помогают незрячим ориентироваться. Дополнительную электроэнергию вырабатывают ветрогенераторы. Современное оборудование позволяет экономить до 60% электроэнергии. На крыше «умного» здания установлены специальные модули, которые преобразовывают солнечный свет в электроэнергию. Поверхность стен вокзала строители обработали особыми наноразтворами.

Они позволяют экономить тепло в зимнее время, а в летнее – лучше охлаждать строения. По оценке экспертов компании ОАО «РЖД», такой вокзал будет экономически выгоден: позволит сэкономить немалые средства.

«Применению нанотехнологий – однозначное «да». Наши солнечные батареи вырабатывают примерно 70 кВт электроэнергии в час, притом что нам необходимо всего 35 кВт. Система работает в двух режимах. В энергосберегающем режиме электроэнергия, вырабатываемая системой, поступает непосредственно в электрическую сеть здания железнодорожного вокзала Анапы. В аварийном режиме, при отключениях промышленной электрической сети, осуществляется обеспечение электроэнергией выделенной группы потребителей. Годовой экономический эффект от внедрения системы составит 1,6 млн руб.», – сказал Сергей Бродецкий, начальник железнодорожного вокзала станции Анапа.

Программа «Анапа – энергоэффективный город» появилась после того, как мы серьезно озадачились этим вопросом, провели очень качественный мониторинг потребляемых ресурсов и были замечены в крае. Администрация Кубани пошла нам навстречу и стала активно помогать. На сегодняшний день программа включает в себя реконструкцию сети дорожного освещения, водоснабжения, теплоснабжения в котельных, а также применение экспериментальных технологий в нескольких ТСЖ. В начале прошлого года в Анапе появилась уникальная улица, которая освещена специальными энергоэффективными лампами. Это нововведение позволило нам снизить энергопотери почти на 60%. Эти светодиодные лампы экологичны и не требуют специальной утилизации. Также они позволяют снижать нагрузку на электросети и не требуют обслуживания в течение 30 лет», – сообщил Алексей Виткалов, начальник управления капитального строительства города Анапы.

Производство «Ё-мобилей» откладывается до марта 2015 года

Автокомпания «Ё-авто» запустит производство автомобилей с гибридным двигателем не ранее марта 2015 года, сообщил журналистам председатель совета директоров компании Андрей Бирюков. Ранее компания не раз переносила сроки начала производства, первоначально первые автомобили должны были сойти с конвейера в 2013 году. По словам А. Бирюкова, строительство завода будет завершено во втором полугодии 2014 года.

«Сейчас мы полностью завершили испытания электрической трансмиссии, у нас идет все в графике. У нас пройдет заседание совета директоров, там мы определим дату и модель, которую первой представим в рамках будущего производства», – сказал А. Бирюков.

В декабре 2010 года глава группы «Онэксим» (владеет 49% «Ё-Авто») Михаил Прохоров представил три действующих образца гибридного автомобиля, получившего название «Ё-мобиль», – хэтчбек, фургон и кросс-купе. О разработке проекта «народного автомобиля» бизнесмен заявил еще в начале 2010 года.

Планируется, что топливом для автомобиля будет служить бензин или газ, а вместе с двигателем внутреннего сгорания будут работать и электромоторы. Стоимость «Ё-мобиля» тогда заявлялась в рамках 350–450 тысяч рублей.

Panasonic утверждает, что разработал самую эффективную солнечную батарею в мире



Японская компания Panasonic объявила о завершении разработки самой эффективной в мире солнечной батареи. В представительстве компании рассказали, что максимальный коэффициент фотоэлектрического преобразования батареи составляет 24,7%. При толщине батареи 98 микрон (1 мкм равен 0,001 мм) она стала самой эффективной солнечной батареей на основе кристаллического кремния в мире. В компании подчеркнули, что благодаря малому размеру затраты на создание таких батарей значительно ниже, чем у аналогов.

Panasonic не намерен останавливаться на достигнутом и продолжит разработку в этой области, говорят в корпорации. Предыдущий рекорд с коэффициентом 23,9% также принадлежал компании Panasonic и ее солнечной батарее HIT.

В Японии, взявшей курс на полный отказ от атомной энергетики, наблюдается острая нехватка электроэнергии. Например, в 2009 году был принят план, согласно которому солнечными батареями начнут оборудовать абсолютно все новостройки, а прошлым летом распоряжением правительства страна на три месяца вошла в режим резкой электроэнергетики. Поэтому многие японские компании, специализирующиеся на разработках и создании различной современной электроники, выделяют большие средства на исследование в области альтернативных источников энергии, включая солнечные батареи.

Напомним также, что Международное энергетическое агентство (IEA) в 2010 году поставило перед человечеством амбициозную цель – к 2050 году вырабатывать 20–25% всего необходимого электричества за счет солнечной энергии. Одной из мер по достижению амбициозной цели должно стать развитие фотовольтаики – технологии на основе полупроводниковых солнечных батарей. Другое ключевое направление – концентраторные солнечные техно-

логии. Они основаны на применении линз и зеркал, собирающих солнечную энергию либо для нагрева теплоносителя, либо на полупроводниковых преобразователях.

По мнению экспертов агентства, при достаточных ресурсах и поддержке на концентраторные технологии к середине XXI века будет приходиться 11,3% всего производимого электричества, а на фотовольтаику – примерно 11%. Для того чтобы добиться таких результатов, потребуется технологическая, экономическая и нормативная поддержка развития солнечной энергетики.

В частности, эксперты рассматривают логистические проблемы, связанные с тем, что потенциальные центры генерации и потребления «солнечного» электричества находятся далеко друг от друга. Потребуется и дополнительные усилия для интеграции новых мощностей в существующие сети, финансирования инвестпроектов и международного сотрудничества.

Казахстан: «Зеленую энергию» скупит государство

Реализация закона «О поддержке использования ВИЭ», принятого три года назад, на практике себя не оправдала. Энергопередающие организации из-за незаинтересованности в закупе дорогой энергии ВИЭ создают барьеры в подключении установок ВИЭ к электрическим сетям. По этой и другим причинам МИНТом разработан принципиально новый проект закона.

Законопроект затрагивает как инвесторов, так и частных пользователей. В отношении инвесторов, реализующих объекты ВИЭ промышленного использования, документ предполагает применение схемы льготных (фиксированных) тарифов. Они будут включать в себя инвестиционные и эксплуатационные затраты, а также затраты на подключение к сети. «Срок действия тарифов (на который будет гарантироваться закуп всей энергии ВИЭ) будет зафиксированным. Фиксированные тарифы подлежат пересмотру для последующих периодов», – отметил на прошедшем заседании правительства министр индустрии и новых технологий Асет Исекешев.

Что касается гарантированного закупа электрической энергии ВИЭ, закон предлагает новый механизм распределения затрат ВИЭ. Он основывается на вводе единого покупателя – Расчетно-финансового центра (РФЦ). «Создание отдельной специализированной организации по ВИЭ повысит уверенность инвесторов в полном и эффективном внедрении политики и

целей поддержки ВИЭ», – считает Асет Исекешев.

В то же время, по мнению министра, наибольшего эффекта в развитии ВИЭ возможно достичь за счет использования источников ВИЭ рядовыми гражданами. Он отметил, что физическим лицам будет предоставлена возможность реализации излишков электроэнергии, вырабатываемой от объектов ВИЭ, в сети общего пользования. Гражданам, не имеющим подключения к энергосистеме, государство окажет финансовую поддержку для приобретения установок ВИЭ. «50% от стоимости установки мощностью до 5 кВт компенсируется из республиканского бюджета», – уточнил глава МИНТ.

По информации министра, в стране уже сейчас идет активная работа по развитию проектов по ВИЭ. Так, АО «Самрук-Энерго» планирует приступить в текущем году к строительству первого этапа Ерейментауского ветропарка мощностью 45 МВт. Он, кстати, должен выступить как энергоисточник, обеспечивающий объекты ЭКСПО-2017.

В Алма-Атинской области в 2013 году ожидается начало строительства малых ГЭС на реке Коксу мощностью 42 МВт и ветропарка в Шелекском коридоре мощностью 51 МВт, реализуемого частным инвестором компанией Green Energy Almaty.

В Восточно-Казахстанской области казахстанско-испанское предприятие Spain Consulting приступит к строительству ветростанции в Уланском районе мощностью 24 МВт. До конца текущего года также ожидается запуск первой очереди ветропарка в Кордайском районе, малых ГЭС на реке Каракыстак и Тас-Откельском водохранилище Жамбылской области.

Кроме того, должна заработать 2-мегаваттная малая ГЭС в селе Кошкар-ата Южно-Казахстанской области.

В настоящее время корзина генерирующих мощностей Казахстана представлена 69 электрическими станциями общей установленной мощностью 20 620 МВт. Несмотря на это, глава государства поставил задачу развивать производство альтернативных и возобновляемых видов энергии, на которые к 2050 году должно приходиться не менее половины всего совокупного энергопотребления страны.

Ветроэнергетика стала основным источником электричества в Испании

За период с октября минувшего года по январь текущего Испания существенно увеличила свой отрыв от других стран в плане интенсификации использования возобновляемых источ-

ников энергии. Испанцам удалось получить больше электричества с помощью ветрогенераторов, чем из любого другого источника. Представители местной Ассоциации ветроэнергетики (Wind Energy Association) объявили, что только в январе расположенные в стране ВЭС сгенерировали колоссальные шесть тераватт-часов электроэнергии. На данном этапе 25 процентов своих потребностей в электричестве Испания удовлетворяет за счет возобновляемых источников.

Руководство европейского государства пообещало к 2020 году довести долю электроэнергии от возобновляемых источников в общем энергетическом балансе страны до 40 процентов. Уже сейчас четверть электричества в Испании генерируется при помощи экологически чистых технологий. Быстрое внедрение передового опыта в области ветроэнергетики помогает развивать данный сектор еще быстрее, доказывая, что ветровые электростанции не только экологичнее обычных, но и чрезвычайно эффективны и способны удовлетворять энергетические потребности даже такой крупной страны.

Но Испания – не единственная страна, которая активно развивает экологически чистые технологии в данном регионе. Правительство Германии, которая уже успела закрепить за собой звание лидера в сфере возобновляемых источников энергии, объявило, что в этом году собирается установить от 3 до 3,5 ГВт дополнительных генерирующих систем на базе ветряков. Проектом займется компания BWE. Успешное развитие альтернативной энергетики в Европе вдохновляет руководителей других стран на новые свершения в этой области.

В 2013 году украинская альтернативная энергетика будет жить по-новому

Наступивший год ознаменовался существенными изменениями правил игры на рынке альтернативных источников энергии. В частности, значительно обновилась условия инвестирования в «зеленую» энергетику. Причиной тому принятые Верховной радой 21 ноября 2012 года изменения в Закон Украины «Об электроэнергетике», которые скорректировали условия работы в этом секторе и сделали одни его сегменты более инвестиционно привлекательными (биотопливо и гидроэнергетика), а другие – менее перспективными (солнечная энергетика).

Суть принятого парламентом нового закона – изменение регулирования в применении «зеленых» тарифов для предприятий, которые осуществляют производство электрической энергии

из альтернативных источников энергии (ветра, солнца, биомассы, биогаза и воды). Под «зеленым» тарифом понимается специально установленная государством цена, по которой осуществляется закупка электроэнергии, произведенной из альтернативных источников. Как правило, размер «зеленого» тарифа значительно превышает рыночную стоимость электрической энергии из «традиционных» источников энергии. Объясняется это целенаправленной политикой государства в сфере энергетики по стимулированию частных инвестиций в сектор альтернативной энергетики и увеличению доли альтернативной энергии в общем энергетическом балансе государства.

Инициаторам изменений к закону удалось добиться ранее не предусмотренного «зеленого» тарифа на электроэнергию, производимую из биогаза и биомассы (коэффициент – 2,3). Это положительно отразится на деятельности производителей электроэнергии из биогаза, которым «зеленый» тариф до сих пор был недоступен из-за неточностей формулировок в действующем законодательстве. Согласно принятым изменениям, теперь биогаз приравнивается к биомассе, и производимая из него электроэнергия также подлежит применению «зеленого» тарифа. В связи с этим можно ожидать роста интереса потенциальных инвесторов к реализации биогазовых проектов и строительству соответствующих установок в различных регионах Украины.

Новації законодавства також посприятимуть зростанню привлекательности гидроэнергетики. Для гидроэлектростанций установлен диверсифицированный «зеленый» тариф в зависимости от их мощности. ГЭС мощностью до 200 кВт отнесены к категории «микро» с увеличением коэффициента с нынешних 0,8 до 2; станции мощностью от 200 кВт до 1 МВт классифицируются как «мини», и для них коэффициент увеличен с 0,8 до 1,6; ГЭС мощностью 1–10 МВт вошли в категорию «малые» с коэффициентом 1,2 вместо 0,8. Для представителей бизнеса в указанном сегменте такое увеличение коэффициентов означает снижение сроков окупаемости проектов. Таким образом, в наступившем году можно будет наблюдать активность в строительстве малых ГЭС, в частности инвесторы проявляют интерес к карпатским рекам.

Солнце стало менее востребованным

Размер «зеленого» тарифа в отношении солнечных электростанций изменился в сторону понижения. Нововведение коснулось объектов, введенных в эксплуатацию с 1 января 2013 года. Тариф в

данном случае также уменьшен дифференцированно: для наземных солнечных электростанций снижен на 27%; для станций, смонтированных на крышах или стенах зданий, мощностью более 100 кВт – на 22%; для таких же станций, но мощностью менее 100 кВт – на 16%.

Обновленный закон усовершенствовал механизм определения и расчета местной составляющей. Речь идет о доле материалов и работ отечественного происхождения в общем объеме материалов и работ, используемых при строительстве объектов электроэнергетики. Соблюдение этой доли и дает право на применение «зеленого» тарифа.

Именно местная составляющая, по мнению инвесторов, является наиболее существенным препятствием для осуществления инвестиций в сектор альтернативной энергетики. В Украине попросту отсутствуют необходимые производственные мощности для удовлетворения потребностей участников рынка в составляющих элементах объектов электроэнергетики (ветровые турбины, солнечные модули и пр.).

Размер местной составляющей отличается в зависимости от даты начала и окончания строительства объектов, а также от источника альтернативной энергии. Согласно принятому закону, размер доли материалов и работ отечественного происхождения для объектов альтернативной электроэнергетики (за исключением биогазовых электростанций и гидроэлектростанций), строительство которых началось после 1 января 2012 года, будет установлен на уровне не менее 30% при условии их ввода в эксплуатацию до 1 июля 2014 года и не менее 50% при условии их ввода в эксплуатацию после 1 июля 2014 года. Для биогазовых электростанций доля установлена в размере не менее 30% при вводе в эксплуатацию с 1 января 2014 года и не менее 50% при вводе в эксплуатацию с 1 января 2015 года. Новым законом отменено обязательное применение местной составляющей для гидроэлектростанций.

Внесены также некоторые изменения в способ расчета местной составляющей. Если в 2012 году она определяется из расчета общей стоимости объекта электроэнергетики, то с 1 января 2013 года местная составляющая определяется отдельно по каждому элементу объекта электроэнергетики с определением его «доли» в объекте.

Белгородский губернатор хочет перейти к вложениям в энергопроизводственную сферу

Губернатор Белгородской области Евгений Савченко предложил отказаться

ся от инвестиций в торгово-офисную сферу и перейти к вложениям в энергопроизводственную сферу, сообщает пресс-служба губернатора и правительства региона.

Подход состоит в строительстве небольших энергетических объектов, вокруг которых будет формироваться производственная инфраструктура. Поставщиками энергии на рынок области должны стать несколько мелких производителей, в том числе и «зеленой энергии», а не монополист.

«Сначала планируется строительство объекта малой энергетики, который будет генерировать электроэнергию и тепло, мощностью 3–7 МВт. Он будет, образно говоря, инвестиционным магнитом. Сам по себе субъект инвестиций является очень выгодным», – приводятся в сообщении слова главы региона.

Затем, по мнению Е. Савченко, к объекту будут «пристраиваться» потребители электроэнергии и тепла – животноводческие фермы, теплицы, небольшие предприятия промышленного, строительного, сервисного назначения.

«Такой энергопроизводственный кластер, в моем понимании, должен быть с общим объемом инвестиций до 1 млрд рублей с числом работающих от 200 до 300 человек. Источниками для получения энергии и тепла могут быть как традиционные (природный газ), так и нетрадиционные (отходы животноводства и жизнедеятельности) материалы», – отметил Е. Савченко.

Он уточнил, что у региона имеется договоренность с «Газпромом» о развитии малой энергетики на основе газового топлива. Переработка всех органических отходов, получаемых в регионе, позволит получить столько электроэнергии и тепла, сколько вырабатывает один энергоблок Курской АЭС.

Данный подход, как считает Е. Савченко, позволит повысить энергоустойчивость, снизить тарифы на энергию, оздоровить экологическую обстановку, повысить качество удобрений. Также произойдет укрепление социальной стабильности, особенно в селах, за счет создания рабочих мест.

«И таких энергопроизводственных кластеров в регионе должны быть не десятки, а, в моем понимании, сотни. Объем инвестиций – сотни миллиардов рублей. Вот куда должны быть устремлены усилия наших инвесторов», – отметил Е. Савченко.

Он предложил выработать план действий по реализации новой программы инвестиционного развития и добавил, что модель создания таких энергокластеров регион должен продемонстрировать уже в текущем году.

В 2012 году «МРСК Урала» присоединила новых потребителей на общую мощность 500 МВт



Всего в течение 2012 года энергетики «МРСК Урала» выполнили более 18,7 тысячи договоров технологического присоединения. Общая присоединенная мощность по этим договорам составила более 500 МВт.

В Свердловской области специалисты филиала ОАО «МРСК Урала» – «Свердловэнерго» обеспечили электроснабжение нового микрорайона в Новоасбесте. Более ста владельцев частных домов в новом, активно застраиваемом микрорайоне поселка Новоасбест, расположенного в двадцати километрах от Нижнего Тагила, получили надежный источник электроснабжения. Энергетики «МРСК Урала» установили в микрорайоне блочную комплектно-трансформаторную подстанцию 6/0,4 кВ и включили в работу новые распределительные сети общей протяженностью более полутора километров. Объем вложений в этот проект составил 1,7 миллиона рублей. При этом плата потребителей за техприсоединение к электросетям согласно действующему законодательству составила всего 550 рублей. В г. Ирбите энергетики построили распределительные сети 0,4–10 кВ, а также установили новые трансформаторные подстанции (ТП) для электроснабжения 160 участков индивидуальной частной застройки микрорайона Комсомольский. В д. Чепчугово Режевского городского округа проведена реконструкция сетей с применением провода нового поколения для обеспечения технологического присоединения двух десятков жителей данного населенного пункта. Подобные работы проведены и в д. Фомино Ирбитского городского округа. Также специалисты «Свердловэнерго» осуществили технологическое присоединение к сетям компании крупного медицинского учреждения севера Среднего Урала – Краснотурьинского центра амбулаторного диализа, предназначенного для лечения больных с почечной недостаточностью. Центр рассчитан на 14 мест и 13 тысяч процедур гемодиализа в год. Создание сети амбулаторных диализных центров в Свердловской области – пилотный проект,

реализующийся по поручению председателя правительства РФ Дмитрия Медведева.

В Пермском крае в рамках реализации проекта по расширению и реконструкции системы водоснабжения г. Перми обеспечена выдача дополнительной мощности в объеме 8,7 МВт для насосной станции 1-го подъема на площадке Чусовских очистных сооружений. С этой целью реконструированы подстанции «Река» и «Рассохинская», создана распределительная сеть 10 кВ до объекта присоединения. В п. Октябрьский энергетики «Пермэнерго» построили сети для нового детского сада, рассчитанного на 160 мест. В рамках договора технологического присоединения специалисты установили комплектную трансформаторную подстанцию с двумя трансформаторами общей мощностью 320 кВА, протянули более 300 метров воздушно-кабельной линии 10 кВ. В п. Теплая Гора Горнозаводского района обеспечено электроснабжение новой модульной газовой котельной. По договору технологического присоединения энергетики «Пермэнерго» проложили к ней от трансформаторной подстанции две кабельные линии 0,4 кВ. Это позволило выдать запрашиваемую мощность в объеме 130 кВт. Пуск в эксплуатацию новой газовой котельной позволил обеспечить теплоснабжением и горячим водоснабжением 50 жилых домов поселка Теплая Гора, в которых проживает более 3000 человек, а также школу на 400 учащихся, 2 детских сада, которые посещают более 200 детей, и больницу на 50 мест. В г. Чайковском энергетики «МРСК Урала» построили сеть 10 кВ и реконструировали подстанцию «Прикамье» для горнолыжного комплекса, входящего в Федеральный центр подготовки по зимним видам спорта. Общая присоединенная мощность составила 4,7 МВт.

В Челябинской области в 2012 году в рамках работ по технологическому присоединению энергетики филиала «Челябэнерго» подключили к электрическим сетям массивы многоквартирных новостроек в микрорайоне Парковый г. Челябинска. Также для осуществления подключения новых потребителей установили в Еткульском муниципальном районе 10 трансформаторных подстанций: в п. Печенкино, Белоносолово, Еткуле, Лебедевке, Белоусово. Построили более 10 километров ВЛ 0,4 кВ и ВЛ 10 кВ протяженностью 3 километра. В результате повысилась надежность электроснабжения жилищно-коммунального сектора, появились новые возможности развития инфраструктуры района.

На Колыме построят новые ЛЭП

ОАО «Дальневосточная энергетическая управляющая компания» в 2013 году построят в Магаданской области одну ЛЭП и начнет строительство второй, сообщил 21 февраля представитель пресс-службы администрации Магаданской области.

«Ход реализации инвестиционных проектов ОАО «ДВЭУК» рассмотрели 21 февраля на заседании администрации Магаданской области во главе с и. о. губернатора Владимиром Печеным», – сообщил представитель пресс-службы.

Он рассказал, что в Магаданской области компания реализует инвестиционные проекты по строительству высоковольтных линий 220 кВ «Оротукан – Палатка – Центральная», а также 35/110 кВ «Центральная – Сокол – Палатка». Заказчиком строительства выступает Министерство энергетики РФ. Общий объем инвестиций в проекты составит около 18,7 млрд рублей.

«Уже ведутся работы по строительству высоковольтной линии «Центральная – Сокол – Палатка». Данная линия электропередачи необходима для замены высоковольтных линий 35 кВ и 110 кВ на деревянных опорах, отработавших тройной срок их эксплуатации. В текущем году также будут начаты работы по строительству линии «Оротукан – Палатка – Центральная». В настоящее время полностью выполнена разработка проектной и рабочей документации. Готовится конкурсная процедура по выбору организации по выполнению строительно-монтажных работ», – сообщил собеседник агентства.

В среднесрочной перспективе компания планирует строительство высоковольтной линии 220 кВ «Усть-Омчуг – Омчак» с реконструкцией подстанции 220 кВ «Усть-Омчуг», строительство подстанции 220 кВ «Омчак», строительство двухцепной высоковольтной линии 220 кВ «Берелнех – Омчак» и высоковольтной линии «Ягодное – Берелёх».

Целью этих проектов является обеспечение внешнего электроснабжения предприятий Яно-Колымской золоторудной провинции и повышение надежности энергетической структуры Магаданской энергосистемы с перспективой дальнейшего объединения Центрального энергорайона Республики Саха (Якутия) в комплексе с реализуемым проектом высоковольтной линии «Оротукан – Палатка – Центральная» и вводом в 2013 году первого пускового комплекса Усть-Среднеканской ГЭС.

Как отметил и. о. губернатора Владимир Печеный, в связи с началом строительства крупных горных предпри-

ятий на Колыме вопрос их надежного энергообеспечения приобретает стратегическое значение.

«Планы экономического развития Магаданской области, ввод в строй новых производств во многом зависят от развития энергетической инфраструктуры региона. Поэтому проекты, над которыми сегодня в регионе работает Дальневосточная энергетическая управляющая компания, являются для нас чрезвычайно важными, и мы готовы оказывать им всю возможную поддержку», – подчеркнул Владимир Печеный.

Администрация Магаданской области приняла решение поддержать заявку Дальневосточной энергетической управляющей компании по включению ее инвестиционных проектов в состав федеральной целевой программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года».

Президент РТ и президент GE в России и СНГ обсудили перспективы сотрудничества



Перспективы стратегического сотрудничества обсудили сегодня на встрече президент General Electric (GE) в России и СНГ Рон Поллетт и президент Республики Татарстан Рустам Минниханов. Встреча прошла в Доме правительства Республики Татарстан, сообщает пресс-служба президента РТ. В частности, речь шла о сотрудничестве в сферах энергетики, нефтегазохимии и здравоохранения.

Рустам Минниханов отметил, что компания GE уже является партнером Республики Татарстан по ряду проектов. По его словам, сегодня необходимо определить новые направления сотрудничества, которые должны быть взаимовыгодными.

Президент GE в России и СНГ Рон Поллетт в свою очередь отметил, что успешная история работы GE на рынке Республики Татарстан подтверждает заинтересованность компании в расширении присутствия в регионе, который открыт к инновациям и стремительно развивается.

Стороны обсудили проекты по поставке оборудования для новых электростанций и модернизации суще-

ствующих теплоэлектростанций с использованием газовых турбин и газовых двигателей GE. Особое внимание было уделено сотрудничеству в сфере поставок современного медицинского оборудования и модернизации установленного оборудования.

Кроме того, обсуждались вопросы, касающиеся реализации проектов в области нефтехимии и нефтедобычи, и перспективы развития отрасли энергетики.

К строительству Балтийской АЭС проявляет интерес испанский энергохолдинг

Одна из крупнейших энергетических компаний Европы – испанская компания «Ибердрол» (Iberdrola) проявляет интерес к строительству Балтийской АЭС. Об этом заявил директор по атомной энергетике компании «Ибердрол» Хоакин Суарез. Напомним, БАЭС может стать первым российским атомным проектом с привлечением российского инвестора.

На прошедшем заседании координационного комитета по сотрудничеству концерна «Росэнергоатом» испанские гости продемонстрировали принципы работы своей компании, которая развивается в Испании практически все виды энергетики. За рубежом испанцы пока ограничили себя приобретением опциона в строительстве атомной электростанции в Западной Камбрии (Великобритания). При этом, как отметили испанские коллеги, интерес к Балтийской АЭС у «Ибердролы» сохраняется.

«В ближайшем будущем, мы считаем, наше участие на внешнем, зарубежном ядерном рынке будет ограничено Великобританией. Но тем не менее интерес к Балтийской АЭС мы сохраняем и с большим интересом следим за темпами строительства», – прокомментировал Хоакин Суарез.

В настоящее время 43% атомной электроэнергии в Испании производится на шести энергоблоках, эксплуатируемых «Ибердролой». В России испанские энергетики реализовывали проекты на Кольской АЭС, участвовали в работах по подготовке к модернизации энергоблока № 5 в Нововоронеже.

Балтийская атомная станция заложена 25 февраля 2010 года в Неманском районе, сооружается по проекту АЭС-2006 и будет состоять из двух энергоблоков общей мощностью 2300 МВт. Предназначена для обеспечения электроэнергией Калининградской области и для поставок энергии на экспорт. Впервые в отечественной атомной энергетике в проекте предложено участвовать частным инвесторам, в т. ч. иностранным.

ВТБ готов предоставить «Росатому» 1 млрд долл. на вьетнамскую АЭС

ВТБ может предоставить структурам «Росатома» около 1 млрд долл. на строительство АЭС во Вьетнаме, сообщил член правления банка Валерий Лукьяненко. «Мы заявили неделю назад, что готовы поддержать «Росатом». Мы готовы профинансировать «Росатом» на сумму около 1 млрд долл. для участия в проекте по строительству АЭС», – сказал он.

У ВТБ во Вьетнаме есть дочерний банк с долей участия правительства этой страны, напомнил В. Лукьяненко. Госбанк предложил через этот банк проводить расчеты российских компаний, участвующих в проекте по строительству АЭС.

Кроме того, в 2015 г. банк ВТБ планирует принять участие в финансировании строительства АЭС «Темелин», общая стоимость которой оценивается в 8,5 млрд евро. А также АЭС «Ак-кую». Общая стоимость строительства этой станции составляет 20 млрд долл. В текущем году группа ВТБ планирует принять участие в финансировании строительства жилья для сотрудников атомных АЭС и в финансировании программы льготной ипотеки для сотрудников ОАО «Концерн «Росэнергоатом».

В ноябре 2012 г. сообщалось, что проектирование первой Вьетнамской АЭС начнется в 2013 г., при этом все геологические изыскания уже выполнены. Общая стоимость проекта оценивается в 10 млрд долл. Россия предоставляет Вьетнаму государственный кредит на создание станции.

Отметим, что Россия и Вьетнам подписали межправительственное соглашение о сотрудничестве в области энергетики в 2010 г. Соглашение предусматривает строительство двух блоков АЭС «Ниньхуан-1» по российской технологии мощностью 1200 МВт каждый. Отмечалось, что закладка «первого бетона» на площадке «Ниньхуан-1» произойдет в 2014 г.

Строить первую во Вьетнаме АЭС будет дочерняя компания госкорпорации «Росатом» – «Атомстройэкспорт», заказчиком строительства выступит корпорация EVN.

Малые ГЭС Карелии оснастят чешскими генераторами, производство которых перенесено в Россию

Малые ГЭС Карелии оснастят чешскими генераторами, производство которых перенесено в Россию. «Их производство в стране позволит снизить общую инвестиционную стоимость про-

ектов строительства малых ГЭС», – рассказал управляющий директор «Норд Гидро» Алексей Виноградов. По прогнозу минэкономразвития Республики Карелия, итоговая стоимость проекта может снизиться на 5–10 процентов.

Это стало возможным благодаря соглашению по реализации перспективных проектов развития объектов малой гидроэлектроэнергетики между российской «Норд Гидро» и чешской TES VSETIN s.r.o. В планах правительства Карелии – до 2015 года ввести в эксплуатацию 5 малых ГЭС.

Глава Карелии Александр Худилайнен уверен – проект для экономики республики стратегический. «Если мы не сможем преодолеть энергозависимость региона, ни о каком экономическом развитии не будет идти и речи», – заявил он. – Появится энергетика, появятся дороги и придут новые инвесторы».

Проект «Норд Гидро» не ограничится Карелией. Планируется, что в рамках подписанного соглашения до 2020 года в России по чешской технологии будет изготовлено 56 генераторов суммарной мощностью 137,5 МВт.

В России отмечен рост импорта эмальпроводов

По данным аналитического исследования компании VVS «Растущие рынки экспорта и импорта. Электротехническая продукция», на протяжении всего 2012 года в Россию были ввезены эмальпровода и обмоточные провода на общую сумму 19 593 642 долл. Поставки этого оборудования осуществлялись из 27 стран мира.

Также исследование выявило лидеров-импортеров в Россию: на долю поставщиков из Германии приходится 35% от общего объема импорта. Среди других лидеров продаж Республика Молдова, Нидерланды, Австрия.

Всего импортом эмальпроводов и обмоточных проводов в Россию занимались 98 зарубежных фирм, среди которых лидером стала компания ESSEX.

В России создается крупнейшая в атомной энергетике проектная компания

Объединение СПБАЭП и Головного института «ВНИПИЭТ» не только увеличит возможности проектных институтов, но и позволит создать в атомной энергетике России крупнейшую проектную компанию. Об этом заявил первый заместитель председателя комитета Государственной думы РФ по природным ресурсам, природопользованию и экологии Валерий Язев, комментируя новость о том, что решениями един-

ственного акционера ООО «Атомэнергопром» в Санкт-Петербурге объединены в единую компанию два проектных института атомной отрасли – ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» («Восточно-Европейский головной научно-исследовательский и проектный институт энергетических технологий») и ОАО «СПБАЭП» (Санкт-Петербургский «Атомэнергопроект»).

«Учитывая масштабные планы России в сфере атомного строительства в стране и за рубежом, а также возрастающую актуальность задачи по замыканию ядерного топливного цикла, проектирование становится одним из ключевых элементов в повышении конкурентоспособности российской атомной отрасли на мировом рынке», – подчеркнул парламентарий. – В этой связи слияние ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» и ОАО «СПБАЭП» является своевременным шагом в рамках стратегии «Росатома» по превращению в глобальную компанию».

«Благодаря объединению компетенций новое предприятие сможет осуществлять проектное сопровождение на протяжении всего жизненного цикла объектов. Кроме того, объединение усилий двух институтов позволит внедрить оптимальную технологию проектирования, сократить его сроки, повысить эффективность использования производственных ресурсов, а также распределить нагрузку трудовых коллективов. Говоря о кадрах, я хотел бы отметить, что сокращений в проектной блоке не планируется. Это важно для создания условий стабильной работы новой компании», – подчеркнул парламентарий.

По мнению Валерия Язева, в результате слияния новая компания сможет осуществлять проектирование с использованием единых технологических инновационных решений в создании новых энергетических реакторов на быстрых нейтронах высокой и средней мощности (проекты свинцово-висмутового быстрого реактора, реактора на быстрых нейтронах мощностью 1200 МВт, реактора БРЕСТ). Будут объединены усилия в сфере конструирования и изготовления части нестандартизированного оборудования для строящихся АЭС и объектов замкнутого ядерного топливного цикла, в подготовке научно-исследовательских и конструкторских работ на стадии проектирования и строительства АЭС, а также проектирования объектов ядерного оружейного комплекса и радиационной медицины.

Решение поставленных при слиянии задач приведет к повышению эффективности управления, расширению компетенций, а значит, стоимость компании будет выше, чем результат простого сложения стоимости двух проектных институтов, уверен Валерий Язев.

В Самарской сетевой компании протестировали новое оборудование автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)



Мероприятия по созданию автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) в сетях Самарской сетевой компании ведутся уже не первый год. За прошлый, 2012 год размер системы учета значительно увеличился, и на текущий момент охвачено около 250 трансформаторных подстанций и порядка 10 000 потребителей.

Установка АСКУЭ началась в 2009 году, пилотная система тестировалась в селе Рождествено. Впоследствии эта система учета и оборудование фирмы «Матрица» были приняты как базовые для сетей ЗАО «ССК».

Совсем недавно в компании протестировали новое оборудование: счетчик, с помощью которого удастся с минимальными затратами автоматизировать учет электроэнергии по границам сетей ЗАО «ССК» с поставщиками электроэнергии и смежными сетевыми организациями. В результате внедрения нового счетчика под контроль АСКУЭ попадут существенные объемы транспортируемой электроэнергии. Новые счетчики будут интегрироваться в существующую систему учета. Таким образом, АСКУЭ совершенствуется не только количественно, но и качественно. Кроме того, в связи с увеличением объема данных в компании рассматривается вопрос об установке нового сервера АСКУЭ.

«ЗАО «ССК» представило новое оборудование системы АСКУЭ на 19-й специализированной международной выставке «Энергетика», которая проходила в Самаре 12–15 февраля. А весной-летом 2013 года планируется осуществить пилотный проект в одном из РЭСов, – рассказывает Андрей Ковров, ведущий инженер отдела АСКУЭ и приборов учета ЗАО «ССК». – Тестируемое оборудование даст нам возможность поставить под автоматизированный учет нашей системы линии 10 кВ и абонентские трансформаторные

подстанции 6–10/0,4 кВ. «Мы попытаемся перейти на следующий уровень автоматизации учета электроэнергии. Успех этого проекта откроет широкий горизонт для дальнейших внедрений», – добавил Андрей Ковров.

Сегодня в компании ведется текущая плановая работа по установке АСКУЭ на оборудовании электросетей, сотрудники районных подразделений осваивают новую технику, группы учета изучают новый подход к работе.

Узбекистан отказывается от участия в переговорах по строительству Камбаратинской ГЭС

«Мы всячески информируем узбекскую сторону, направляем наши протоколы, разрабатываем технические задания. Они все это игнорируют», – замминистра энергетики и промышленности Киргизии Айбек Калиев пожаловался в интервью на то, что Узбекистан категорически отказывается от участия в переговорах по проекту Камбаратинской ГЭС. «Мы неоднократно приглашали узбекскую сторону, чтобы провести конструктивный диалог. Надо садиться за стол переговоров, разговаривать, находить точки соприкосновения. Мы приглашаем принять участие все заинтересованные стороны в строительстве Камбараты. Мы открыты, готовы выслушать все предложения», – отметил замминистра.

По словам А. Калиева, 5 октября 2012 года во время четырехсторонних переговоров, в которых участвовали вице-премьеры и представители профильных министерств Казахстана, Узбекистана, Киргизии и России, стороны договорились о создании рабочей группы по условиям вхождения в проект Камбаратинской ГЭС. Однако в дальнейшем Узбекистан отказался от сотрудничества.

«В результате всеми сторонами организованы рабочие группы за исключением узбекской стороны. С казахстанской стороной у нас отличное взаимопонимание. С российской стороной у нас общее дело. Узбекистан категорически отказывается принимать участие в этих переговорах. Мы не можем постоянно оглядываться на них. У нас есть четкие календарные графики, планы, которым мы должны следовать», – заявил чиновник.

В Сыктывкаре построят электростанцию, работающую на биомассе

Станция позволит утилизировать отходы лесопильного завода, а взамен

будет производить тепловую и электроэнергию. Запуск предприятия запланирован в 2014 году, работать оно будет в Сыктывкаре Республики Коми.

Авторы проекта сообщают о полной автоматизации станции. Она сможет работать без оператора круглосуточно 7 дней в неделю. В производстве будет использоваться запатентованная технология, которая предусматривает сжигание в пузырьковом кипящем слое, – это практические решения для выработки энергии из влажных древесных отходов. По заявлению изготовителей выбросы NO_x и CO₂ при этом будут минимальными.

«Новая электростанция будет построена на базе передовых технологий, с использованием наиболее современного оборудования», – комментирует Александр Гибеж, первый заместитель министра развития промышленности и транспорта Республики Коми. «Лесопильные отходы, которые в течение долгого времени хранились на территории Сыктывкарского завода, теперь смогут быть использованы в качестве топлива для новой электростанции.

В основе этой бизнес-идеи оказался принцип производства энергии непосредственно в местах ее потребления с использованием местных возобновляемых источников. Местная децентрализованная выработка электро- и теплоэнергии на одной установке – это наиболее эффективный способ уменьшить выбросы парниковых газов в атмосферу, отмечают авторы проекта. Теплоэлектростанции такого типа работают круглосуточно 7 дней в неделю в течение всего года независимо от погодных условий.

В Австралии построят ветропарк мощностью 270 МВт

Концерн Siemens поставит 90 ветровых турбин для ветропарка Snowtown II в Австралии. Заказчиком является одна из крупнейших энергетических компаний Новой Зеландии – TrustPower. Контракт предусматривает доставку, монтаж и ввод в эксплуатацию 90 без-редукторных ветротурбин SWT-3.0 мощностью 3 МВт. Таким образом, общая мощность парка составит 270 МВт.

В дальнейшем турбины будут обслуживаться специалистами Siemens в рамках договора на долгосрочное сервисное обслуживание. Установка турбин запланирована на 2013 год, ввод ветроэлектростанции в эксплуатацию – на 2014 год.

Ветропарк Snowtown II будет расположен в 140 км к северу от Аделаиды в Южной Австралии. Он станет одним из крупнейших в Австралии. Планируется, что вырабатываемой им электроэнергии будет достаточно для обеспечения энергией 180 тыс. средних домохозяйств в регионе. По данным Мирового ветроэнергетического совета (Global Wind Energy Council, GWEC), Австралия обладает исключительным ветропотенциалом. По подсчетам GWEC, до 2016 года совокупная установленная ветровая мощность в стране возрастет в три раза – с 2,2 ГВт до 6,9 ГВт.

Об электронике и светодиодном освещении в трамваях мечтают ангарские чиновники

Модернизировать трамваи, заменив контактную сеть на электронику и оснастив вагоны светодиодным ос-

вещением, планирует администрация Ангарска. Власти хотят отказаться от покупки новых вагонов, поскольку это дорого – один трамвай стоит 17 млн рублей, а модернизация одного вагона

будет стоить 3,5 млн рублей. Эксплуатация энергосберегающего оснащения позволит сократить расходы на обслу-

живание трамвая на 40%, сообщили в пресс-службе администрации Ангарска. «На сегодня ситуация в «Ангарском трамвае» запущена – 60 вагонов подлежат списанию, это 80% всего подвижного состава», – сказал глава Ангарска Владимир Жуков.

Модернизацию трамваев проводят во многих российских городах, в том числе в Челябинске, куда за опытом Владимир Жуков отправит группу специалистов из Ангарска. По словам специалиста из Челябинска Вячеслава Ермакова, присутствовавшего на совещании по вопросам модернизации

транспорта в администрации Ангарска, проект обновления трамваев позволит значительно сократить расходы. «Сейчас очень актуальна тема энергосбережения, ведь тарифы на энергоресурсы растут, поэтому мы убираем из старых трамваев контактную систему и ставим электронику. Вдобавок мы делаем капитальный ремонт, устанавливаем в трамваи тепловые завесы, ставим светодиодную линию освещения. Таким образом, получаем новый хороший трамвай с достойным внешним видом», – сказал Ермаков. Сейчас реализация данного проекта в Ангарске находится на стадии рассмотрения. В ближайшее время будет подготовлен общий план мероприятий по модернизации трамвайного подвижного состава.

Новосибирский промышленно-логистический парк ищет инвестора для строительства электростанции

Один из крупнейших промышленных парков страны – Новосибирский промышленно-логистический парк (ПЛП), созданный по распоряжению губернатора области в 2007 году, намерен построить на территории парка электростанцию мощностью в 25 МВт. Для реализации проекта управляющая компания «Промышленно-логистический парк Новосибирской области» ищет инвестора. По предварительным оценкам, стоимость проекта оценивается в миллиард российских рублей.

На данный момент, по мнению руководства, дефицит энергетических мощностей остается одним из основных сдерживающих факторов развития парка. Сооружение электростанции на территории ПЛП даст возможность привлечь на его площадку проекты крупных энергоемких производств. Предполагается, что при наличии средств электростанция может быть построена за 2,5 года.

«По проекту строительства электростанции мы уже провели ряд переговоров с возможными инвесторами. Основным критерием возможности сотрудничества для нас является специализация инвестора на энергетических проектах. У нас была возможность пользоваться услугами сетевых организаций, однако важно иметь и собственные генерирующие мощности, расположенные на своей территории, с возможностью влияния на тарифную политику энергопоставок. Как видите, мы ищем компромисс между собственными интересами и интересами генерирующей компании, а также residen-

тов», – сообщил глава «ПЛП-Энергия» Владимир Башкеев.

Сейчас поставщиком энергии для резидентов ПЛП выступает компания «Региональные электрические сети», помимо этого, в пробной эксплуатации находится собственная генерация ПЛП с мощностью в 4 МВт. Данных энергомощностей явно недостаточно для развития парка, ведь только после выхода на проектную мощность одного из резидентов парка – завода литий-ионных аккумуляторов «Лиотех» – его энергопотребление составит около 9 МВт.

«Динамика реализации проектов ПЛП все более актуализирует вопрос дальнейшего развития собственной генерации», – сказал Виктор Балалы, возглавляющий управляющую компанию «Промышленно-логистический парк Новосибирской области».

Строительство Кудепстинской ТЭС в Сочи до сих пор не начато

Кудепстинская тепловая электростанция, возведение которой запланировано в рамках подготовки Сочи к Олимпиаде-2014, до сих пор не получила от госэкспертизы положительного экологического заключения. Старт строительства объекта был запланирован на ок-

тябрь прошлого 2012 года, однако из-за протестов со стороны местных жителей ТЭС пока существует только на бумаге. Сочинцы полагают, что станция не име-

ет отношения к Олимпийским играм, поэтому выступают резко против строительства в курортной зоне экологически опасного объекта.

Последний митинг по вопросу возведения ТЭС прошел в поселке Кудепста 9 февраля 2013 года; в нем приняли участие более 250 местных жителей. Выступающие, в частности организатор митинга Игорь Васильев, отмечали, что станция является чисто коммерческим проектом, который пытаются замаскировать под подготовку к Олимпиаде.

Планы строительства теплоэлектростанции рядом с жилым микрорайоном были озвучены в 2010 году компанией ТГК-2, которая вскоре отказалась от реализации проекта. Когда в декабре 2011

года главным исполнителем руководство региона назначило ГК «Газэнергострой», стоимость объекта по непонятным причинам возросла с 10 до 22 миллиардов рублей.

Партнерам – экспертные знания

Компания Weidmüller провела свою первую дистрибьюторскую конференцию. Одна из задач проведения конференции для компании заключалась в том, чтобы такие мероприятия стали площадкой для дистрибьюторов по получению экспертных знаний о применении продукции Weidmüller в различных отраслях промышленности.

В рамках конференции выступили руководители направлений «энергетика», «электроника», «транспорт», «приборостроение», а также обсуждался уникальный инструмент компании Weidmüller и технологии маркировки.

Структура конференции была поделена на фокусные отрасли и сегменты промышленности в России, их краткий обзор и решающие преимущества. В каждом выступлении подробно рассказывалось о конкурентных преимуществах продукции Weidmüller. Особое внимание было уделено подходу к продажам и новым клиентам. И, конечно, не остался без внимания уникальный сервис и поддержка, доступные нашим партнерам.

Компания Weidmüller запланировала целую серию дистрибьюторских конференций в крупнейших городах России.

«Мы делаем это для того, чтобы поддерживать постоянный тесный контакт с нашими дистрибьюторами, делиться с ними новостями, обмениваться опытом и обучать нашим решениям,

– отмечает генеральный директор ООО «Вайдмюллер» Наталья Митрофанова. – Дистрибьюторская конференция – это уникальная площадка, в рамках которой мы можем разделить с нашими партнерами основные ценности нашей компании, особенно важность общения с покупателями, коллегами, партнерами, разработчиками и экспертами».

ГРОЗОСТОП: модульные устройства защиты от импульсных перенапряжений



В рамках программы по обновлению модельного ряда компания ЗАО «Хакель Рос» продолжает расширять линейку модульных устройств защиты от импульсных перенапряжений ГРОЗОСТОП®. Были разработаны и запущены в производство УЗИП нового поколения класса I серий ГРОЗОСТОП® ГСВ1 и ГРОЗОСТОП® ГСК1.

УЗИП выполнены на основе оксидно-цинковых варисторов и газонаполненных разрядников, имеют обновленный корпус, выпускаются на номинальные рабочие напряжения $U_n = 60, 120, 230, 280, 320, 400$ В, способны отводить импульсный ток $I_{imp}(10/350) = 7$ кА и применяются для защиты фазных и нулевого проводников в сетях с системами заземления типа TN-C, TN-S, TT и IT.

УЗИП класса I, согласно ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1:2005), устанавливаются в пределах 0–1-й зон молниезащиты (в соответствии с МЭК 1312-1:1995, ГОСТ Р МЭК 62305 и СО-153-34.21.122-2003). Предназначены для защиты оборудования в низковольтных силовых распределительных системах переменного тока напряжением до 1000 В (действующее значение) или постоянного тока напряжением 1500 В.

Применение новых модульных устройств защиты от импульсных перенапряжений серий ГРОЗОСТОП® ГСВ1 и ГРОЗОСТОП® ГСК1 позволит существенно сократить эксплуатационные расходы по обслуживанию электроустановок различного назначения.



www.hakel.ru

ТТИ ИЕК: межповерочный интервал больше – расходы меньше!



Группа компаний ИЕК получила новое свидетельство об утверждении типа средств измерений на трансформаторы тока ТТИ.

Теперь межповерочный интервал на ТТИ ИЕК® составляет 5 лет!

Таким образом, группа компаний ИЕК подтвердила надежность и сохранение класса точности своих трансформаторов тока ТТИ ИЕК® при длительной эксплуатации.

Поскольку стоимость поверки трансформатора тока может превышать его собственную стоимость, многие эксплуатирующие организации предпочитают приобрести новый трансформатор тока вместо проведения поверки старого. В результате срок службы большинства представленных на рынке трансформаторов тока составляет не гарантированные 25 лет, а всего 4 года.

Увеличение срока межповерочного интервала ТТИ ИЕК® на 1 год по сравнению с большинством трансформаторов тока, представленных на рынке, позволяет эксплуатирующим организациям сократить расходы до 25%!

ГК ИЕК задает новые стандарты для средств измерений и стремится предложить наиболее эффективные решения в отрасли.



www.iek.ru

Растительный свет – томатам, Agro и Flora – теплицам!



Облучатель ЖСП20-400-701 Agro

Современное сельское хозяйство не обходится без искусственного освещения в теплицах и оранжереях.

ОАО «Ардатовский светотехнический завод» в рамках программы Ardatov Agro предлагает современные системы тепличного освещения. Потребителям поставляются светильники серий ЖСП20 Agro IP65 и ЖСП22 Flora. Блок ПРА облучателя ЖСП20 Agro имеет степень защиты IP65, в нем может быть размещен и ЭМПРА (cos φ 0,85) или ЭПРА, в том числе регулируемый. Используются лампы ДНаЗ Refux 400 и 600 Вт и ДНаТ Agro или HPI GreenPower. Применение ЭПРА обеспечивает гибкий уровень освещения.

В светильнике ЖСП22 Flora оба облучателя имеют конструкцию, ориентированную на обеспечение хорошего теплоотвода и снижение «светового загрязнения» при применении в средних тепличных комплексах.

Для ускорения роста растений используются несколько способов искусственного освещения: дополнительное ассимиляционное (ускорение роста), фотопериодическое (управление цветением) и полностью искусственное (в помещениях с контролируемым климатом). Темп фотосинтеза растений связан с потоком фотонов в диапазоне 400–700 нм. Важен комплексный подход к растительному свету, с правильным подбором источников света, периода и интенсивности облучения для различных культур. Все это могут обеспечить ардатовские светильники Agro и Flora.

АСТЗ – естественное стремление к свету!

ARDATOV

www.astz.ru

Завод КСТ приглашает партнеров на выставку CABEX 2013



Завод КСТ примет участие в 12-й международной выставке кабельно-проводниковой продукции CABEX 2013.

Завод КСТ входит в состав группы компаний «Специальные системы и технологии» и представляет собой современный научно-производственный центр, в котором сосредоточены интеллектуальные ресурсы и производственные мощности, связанные с разработкой и производством специальных кабелей. Коллектив предприятия – команда профессионалов с 20-летним опытом научно-исследовательской деятельности и кабельного производства.

Завод КСТ специализируется на производстве кабельно-проводниковой продукции специального назначения. Кабели и провода, выпускаемые компанией, отвечают высочайшим требованиям к качеству, надежности и безопасности. Они применяются в стратегических для России отраслях, таких как: атомная энергетика, космонавтика, военно-промышленный комплекс, авиационное, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, нефтехимия, гражданское строительство.

На выставке CABEX 2013 завод КСТ представит весь ассортимент выпускаемой продукции: кабели монтажные огнестойкие, монтажные провода повышенной влагостойкости, термоэлектродные провода, нагревательные кабели.

Приглашаем специалистов, заинтересованных в поставках высококачественной кабельно-проводниковой продукции специального назначения, на стенд завода КСТ на выставке CABEX 2013. Наш стенд А-489 в павильоне № 4.

KCT Завод кабелей для специальной техники

www.zavodkst.ru

Бюджетная серия УПП PROSTAR PRS2

Фирма «ТЕХПРИВОД» представляет на российском рынке новую серию УПП PROSTAR PRS2.

УПП реализуют 5 различных режимов запуска электродвигателя и два режима останова. Использование УПП серии PRS2 позволяет уменьшить пусковые токи, снизить вероятность перегрева и повысить срок службы двигателя, устранить рывки в механической части привода и гидравлические удары в момент пуска и остановки электродвигателей.



В отличие от множества других УПП устройства этой серии оснащены силовыми модулями – тиристорами по всем трем фазам, включенными по встречно-параллельной схеме, что обеспечивает управление всеми тремя фазами на протяжении всего периода работы.

Обеспечивают электронную защиту электродвигателя как в процессе запуска, так и в течение всего цикла работы.

Более 300 потребителей оценили качество и надежность УПП новой серии. Не имеют аналогов в своем ценовом диапазоне – менее 100 000 рублей за устройство мощностью 500 кВт для постоянных клиентов.

Сертифицированы в России.

ТЕХПРИВОД

www.tehprivod.ru

Расширение сферы применения аппаратов серии Кпро



С первого марта 2013 года на складе отдела продаж ОАО «Контактор» доступен новый аксессуар – втычное основание для автоматического аппарата ВА04-35Про на токи до 250 А. Цель, которой придерживались разработчики данного устройства, – предоставить больше возможности для применения автоматического выключателя серии Кпро ВА04-35Про в промышленности и сфере энергетики. Комплектация втычного основания состоит из подвижной и неподвижной частей и сохраняет все характеристики аппарата без их деградации. Более подробную информацию можно получить из технического каталога серии Кпро и у официальных технико-коммерческих представителей компании.

Также ассортимент изделий завода «Контактор» включает в себя:

- новую линейку модульного оборудования «Кпро» – ВА47-063Про на токи до 63 А, ВА47-100Про на токи до 100 А, УЗО-100Про на токи до 80 А, АД-063Про на токи до 63А и АВДТ-063Про на токи до 63А;
- новую серию автоматических выключателей «Кпро» – ВА04-3*Про на токи от 16 до 250 А, ВА50-39Про на токи до 630 А, ВА50-43Про на токи до 1600 А и ВА50-45Про (ПРОТОН) на токи до 6300 А;
- традиционные низковольтные автоматические выключатели на токи от 40 до 6300 А серий ВА, АЗ790, АЗ790У, «Электрон», АВ2М;
- разъединители и переключатели РЕ19 на токи от 800 до 5000 А.



www.kontaktort.ru

Для «МИТЭК» весна приходит с выставками



Весна – это горячая пора для всевозможных выставочных мероприятий.

Выставочный сезон открывается для компании «МИТЭК» выставкой «СТРОЙИНДУСТРИЯ. ЖКХ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ» «Техмашэкспо – 2013», которая пройдет с 26 по 29 марта 2013 года в г. Улан-Удэ, ВК «Байкал Экспо». Место проведения выставки: ФСК РБ, ул. Рылеева, 2, стенд нашей компании № 46.

В этой выставке компания «МИТЭК» принимает участие впервые. Наши специалисты с удовольствием ответят на все ваши вопросы, проинформируют о новинках трансформаторной продукции Минского электротехнического завода и представят специальные условия сотрудничества.

В рамках традиционного весеннего марафона состоится выставка «Энергетика и электротехника», в которой по многолетней традиции ООО «МИТЭК» также примет участие. Выставка пройдет с 17 по 20 апреля 2013 года в ВЦ «ЛЕНЭКСПО» по адресу: г. Санкт-Петербург, Большой пр. В.О., 103.

На этот раз наряду с силовым трансформатором на открытой выставочной площадке мы представим вашему вниманию подстанцию КТП-РТН-К-400/10/0,4-Т-ВК/ВК-У1 с трансформатором ТМГ11-400/10/0,4 Д/Ун-11 У1 производства ОАО «Ратон». Ждем вас на нашем стенде Е2!

По вопросам получения приглашений билетов обращайтесь в наш центральный офис в Санкт-Петербурге по тел. (812) 325-43-00 и в филиал в г. Иркутске по тел. 8 (914) 895-15-99.



www.mitek.spb.ru

Новое издание по расчету тороидальных трансформаторов и дросселей

Вышла в свет книга, написанная сотрудником Тульского завода трансформаторов: Котенев С.В., Евсеев А.Н. «Расчет и оптимизация тороидальных трансформаторов и дросселей» – М.: Изд-во «Горячая линия – Телеком», 2013. – 360 с. с ил.



В книге изложен принципиально новый подход к расчету тороидальных трансформаторов и дросселей, основанный на разработанных авторами математических моделях. Рассмотрены вопросы оптимизации тороидальных трансформаторов по критериям минимальной массы, стоимости, максимального коэффициента полезного действия, дросселей – по критериям минимальной массы и стоимости. Приведены формулы для расчета тока холостого хода и пускового тока включения трансформаторов, а также формулы для расчета дросселей. На основании расчетов составлены таблицы основных параметров оптимальных трансформаторов и дросселей. Приведены программы расчета.

Примененные в книге подходы и выводы могут быть распространены также на трансформаторы и дроссели с магнитопроводами не тороидальной конструкции.

Книга предназначена для специалистов в области расчета и производства трансформаторов и дросселей, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Это уже вторая книга, написанная по результатам научно-исследовательской работы, проводимой сотрудниками Тульского завода трансформаторов. Первая книга «Расчет и оптимизация тороидальных трансформаторов» вышла в 2011 году.

Желающие приобрести книгу могут прислать заявку на электронный адрес Тульского завода трансформаторов: trans@tula.net.



www.tula-transformator.ru

Электронная библиотека на
www.marketelectro.ru

Электросети Подмосковья изношены на 70%

Заместитель председателя правительства Московской области Тимур Иванов много лет проработал в энергетике и хорошо знает положение дел в отрасли. О том, какое наследие досталось новой подмосковной власти и как она планирует им распорядиться, наш разговор.

Алексей Поздняков, www.trud.ru



Износ – 70%

– Тимур Вадимович, как можете оценить ситуацию в энергетике

Подмосковья по сравнению с другими регионами?

– В области создана мощная энергетическая система: электростанции, обширные сети, централизованное управление. Все это часть общей энергосистемы страны. Но, надо заметить, Подмосковье потребляет энергии гораздо больше, чем любой регион в центральной части России. И ежегодный прирост потребителей у нас выше. Здесь большая концентрация предприятий и учреждений, активно строится новое жилье, а значит, необходимо больше электричества на освещение, работу нагревателей, кондиционеров, бытовых устройств.

Чтобы энергии хватило всем, мы должны активно реализовывать программу развития сетей до 2020 года. Сегодня в отрасль пришли большие инвестиции, строятся новые подстанции и энергоблоки. В ближайшие годы должны запустить вторую очередь За-

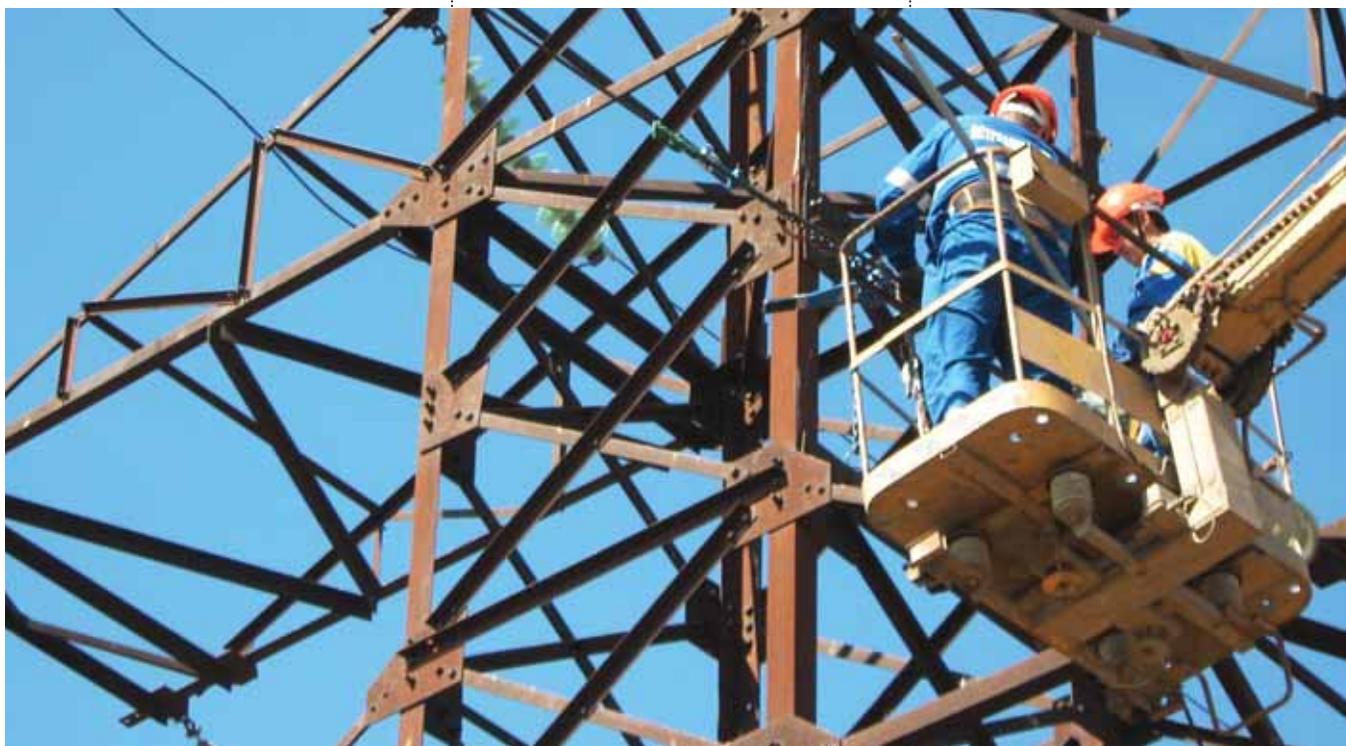
горской ГАЭС и проложить магистральные электрические сети для блока № 4 Калининской АЭС. Дефицит энергии снижается. Но проблема остается.

– Какая?

– Большая часть муниципальных электросетей вводилась в эксплуатацию в 30–70-е годы и выработала свой ресурс. Износ составляет более 70%, а в некоторых районах области сети полностью обветшали. В последнее время средства выделялись в основном на ремонт наиболее проблемных участков, а не на ввод новых объектов. Но бесконечно эксплуатировать изношенное оборудование невозможно. Результат – многочисленные аварии и нестабильное электроснабжение на местах.

– С кого спрашивать за такое обслуживание сетей?

– Сегодня на территории Московской области работает более 140 электросетевых компаний. Вот и считайте. В 2005 году подмосковные



власти учредили Московскую областную энергосетевую компанию, чтобы консолидировать электросетевые активы региона для решения возникших проблем. С этого времени у нас идет планомерный рост финансирования капитального ремонта. Сегодня областная компания успешно работает практически во всех районах и городских округах.

Уроки ледяного дождя

– Многие жители Подмосквья до сих пор с содроганием вспоминают события зимы 2010–2011 годов, когда ледяной дождь на несколько дней оставил без света и тепла целые населенные пункты. Какие уроки извлекли из случившегося местные энергетики и власти? Насколько сегодня область готова к зимним условиям?

– Подобное повториться не должно. Основной причиной отключения электроснабжения тогда стало падение деревьев на ЛЭП под тяжестью льда. С воздушных линий было убрано более 300 тысяч деревьев. Причиной аварии стало редкое природное явление и загруженные просеки – сказало совершенство законодательства в области лесопользования. Сейчас в него внесены необходимые изменения, энергетические компании получили добро на расширение просек. Их увеличили уже более чем на 4,5 тысячи га, и работы продолжатся. Программа рассчитана на три года. Расширение просек защитит линии ЛЭП от возможных падений деревьев и обезопасит в пожароопасный период.

С учетом уроков ледяного дождя сетевые компании приняли и много других профилактических мер. Изолировали или заменили провода на опасных участках, закупили дополнительные резервные источники электроснабжения, автогидроподъемники повышенной проходимости и другую технику. Аналогичные меры приняли и власти. Прошлую зиму мы уже встретили во всеоружии. Специалисты и техника оказались готовы к борьбе с непогодой.

– Сегодня многие страны Западной активно развивают интеллектуальные сети, так называемые Smart Grid, которые позволяют эффективнее использовать электроэнергию. О необходимости их внедрения говорят и в России. Когда они появятся в Подмосквье и как это будет выглядеть?

– Для России интеллектуальные сети – это совершенно новая область, в отличие от Запада, у нас пока речь может идти о внедрении таких сетей на уровне промышленных потребителей.

И перспективы здесь огромны. Только при передаче энергии потребителю сегодня у нас теряется порядка 10–15% электроэнергии – это в два-три раза больше, чем в Японии.

Введение «умных» сетей позволит уменьшить потери электроэнергии на четверть, поэтому Smart Grid – насущная необходимость для развития электроэнергетики Московской области. Причина и в повышении требований к качеству поставляемой потребителям электроэнергии по стандартам ГОСТ. В федеральном законе прописано, что для повышения энергоэффективности обязательно нужно снижать потери электроэнергии. Это одна из первых задач. Решить ее можно только путем внедрения автоматического управления работой сетей в режиме реального времени, создания систем противоаварийного управления, массового применения автоматизированных систем коммерческого учета потребляемой электроэнергии с контролем ее качества, что и является признаками «умных» сетей. Кстати, новая система уже работает в Подмосквье. Автоматический учет электроэнергии у нас внедряется не первый год.

Ставки снижены!

– Недавно вы заявили о решении областного правительства снизить стоимость технологического присоединения к электросетям МОЭСК на 30%. Так сколько сегодня стоит подключение к электричеству частного дома, гаража, небольшого производства в Подмосквье?

– Действительно, ставки снижены. Сегодня технологическое подключение к электросетям областной компании МОЭСК обойдется в 10–11 тысяч рублей за киловатт в зависимости от уровня напряжения против прежнего тарифа в 14–15,5 тысячи рублей. Что касается частных домов и небольших производств, то тут ситуация еще лучше. Постановление правительства № 334 «по вопросам совершенствования порядка технологического присоединения потребителей к электрическим сетям» произвело едва ли не революцию. До недавних пор электросетевые компании были вправе отказать в подключении, если отсутствовала так называемая техническая возможность (не хватало мощности трансформатора или линии электропередачи). И это обстоятельство радикально повышало реальную стоимость доступа к электроэнергии. Сегодня для физических лиц и малого бизнеса, в том числе для частных владельцев домов и участков, тариф на подключение до 15 кВт мощности составляет 550 рублей.



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ
КАСКАД
www.npokaskad.ru

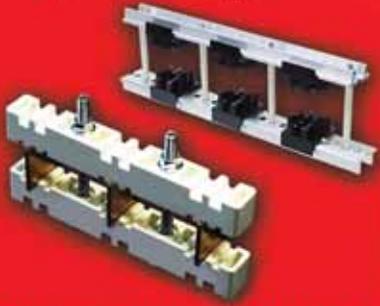
Соединители для главных и вспомогательных цепей низковольтных комплектных устройств с выдвижными блоками



Соединители кабельные прямоугольные и цилиндрические




Универсальные шинодержатели



Клеммные зажимы Изоляторы



kaskad.chuvashia@rambler.ru
kaskad.market@mail.ru

г. Чебоксары
ЗАО «НПО «Каскад»
ул. Хузангая, дом 18, корпус 1
Тел./факс: (8352) 54-14-76
г. Москва
ООО «Торговый дом Каскад-Электро»
121351, Россия, г. Москва,
ул. Молодогвардейская, д. 52
Тел./факс: (499) 140-17-94

Гендиректор ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» Алексей Самодуров: «В отрасли появился «костяк» документов, значение которых сложно переоценить»

«Лукойл-Ростовэнерго» в 2012 году ввел ряд значимых объектов по модернизации и реконструкции объектов теплоснабжения в Ростовской области. Компания не собирается останавливаться на достигнутом: на 2013 год запланировано масштабное финансирование инвестпрограммы. О том, каких результатов удалось достичь в текущем году и какие задачи ставит перед собой «Лукойл-Ростовэнерго» на 2013 год, рассказал в интервью агентству «Интерфакс-Юг» генеральный директор компании Алексей Самодуров.



– Алексей Николаевич, сколько средств планируется направить на реализацию инвестпрограммы в 2013 году? Как данный показатель соотносится с объемами финансирования инвестиционной программы прошлого года? Каковы основные ее мероприятия?

– Инвестиционная программа ООО «Лукойл-Ростовэнерго» текущего года включает в себя 21 объект на общую сумму 624,834 млн рублей. За счет данных средств осуществляется ввод в эксплуатацию 10 объектов технического перевооружения на общую сумму 366,38 млн рублей. В числе наиболее значимых объектов – реконструкция дымовой трубы № 2 Волгодонской ТЭЦ-2 стоимостью 247,3 млн рублей, модернизация периметральной охраны Ростовской ТЭЦ-2 стоимостью 30,4 млн рублей, реконструкция системы противоаварийной автоматики Волгодонской ТЭЦ-2 стоимостью 8,3 млн рублей, а также первый этап реконструкции узла подпитки тепловой сети РТЭЦ-2 стоимостью 57,4 млн рублей.

Кроме того, необходимо отметить выход на завершающую стадию реализации инвестиционного объекта по расширению районной котельной № 3 (РК-3) с установкой газопоршневых агрегатов с утилизацией тепла, ввод которого планируется в январе 2013 года.

Начаты пуско-наладочные работы. Суммарные инвестиционные затраты по объекту планируются на уровне 278 млн рублей.

На 2013 год запланировано проведение модернизации 17 объектов на сумму 266,777 млн рублей. Приоритетными направлениями технического перевооружения являются: энергосбережение и повышение надежности

энергообъектов. Для реализации данных задач в 2013 году на энергообъектах в Волгодонске и Ростове-на-Дону будут внедряться частотно-регулируемый привод, мембранные технологии в водоподготовке и когенерационной выработке тепловой и электрической энергии. Мы также планируем начать реконструкцию энергоблоков ростовской ТЭЦ -2 с увеличением установленной тепловой мощности, строительство третьего вывода РТЭЦ-2 для микрорайона «Левенцовский» и модернизацию паровых котлов.

– Сообщалось о планах компании выйти в 2015 году на безубыточный уровень. Какие меры будут приниматься для достижения этой цели?

– Компанией разработана программа среднесрочного развития, рассчитанная на 2013–2015 годы с выходом в 2015 году на безубыточный уровень.

В рамках данной программы планируется реализация инвестиционных проектов, направленных на оптимизацию технико-экономических показателей генерирующих объектов и увеличение тепловой нагрузки под растущие потребности города, а именно: расширение РК-3 с установкой газопоршневых агрегатов, реконструкция проточных частей среднего и низкого давления блока № 1 РТЭЦ-2 с увеличением мощности, перевод паровых котлов Центральной котельной в водогрейный режим. Кроме того, планируется рост выручки за счет отпуска пара новому промышленному потребителю в г. Волгодонске.

– Алексей Николаевич, а каких финансовых результатов планирует компания достичь по итогам текущего года?

– По итогам 2012 года ожидается чистый убыток в размере 300 млн рублей, что в 1,5 раза превышает показатель 2011 года. Рост убытка обусловлен, в первую очередь, дефицитом тарифных решений на производство тепловой энергии в размере 72,5 млн рублей, по электроэнергетики – 19,6 млн рублей в связи с отсутствием в тарифной выручке индексации цены газа. Кроме того, сложилась неблагоприятная конъюнктура

рынка электроэнергетики. Отклонение фактической цены от плановой снизило величину выручки на 141,3 млн рублей. Немаловажную роль сыграли аномально холодные январь-февраль 2012 года, которые послужили причиной сжигания сверхлимитного газа и мазута в I квартале.

– Какое, по Вашему мнению, наиболее значимое событие в жизни компании произошло в ушедшем году?

– Текущий 2012 год насыщен значительными изменениями нормативно-правовых актов в сфере теплоснабжения, регулирующих взаимоотношения между Обществом и потребителями тепловой энергии. А именно, в 2012 году вышли следующие постановления: правила организации теплоснабжения, предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных и жилых домов, правила расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению в 2012–2014 годах, правила подключения к системам теплоснабжения, требования к системам теплоснабжения.

Благодаря данным документам можно сказать, что, наконец, в отрасли появился «костяк» документов, значение которых сложно переоценить. Все эти нормативно-правовые акты и правила, безусловно, упорядочили взаимоотношения между ресурсоснабжающей организацией и потребителем, однако существуют некоторые нюансы, возникающие при применении этих документов на практике. Тем не менее компания, благодаря высокому уровню квалификации и опыту сотрудников, в отношениях с контрагентами своевременно находит точки понимания. Конечно же, пришлось оперативно перестраивать свою работу сбытовикам, пересмотреть договорные отношения с потребителями, порядки расчетов, чтобы конечные потребители тепловой энергии получали качественную услугу в соответствии с вновь введенными постановлениями РФ в сфере теплоснабжения. Надеюсь, что 2013 год принесет только положительные события...

Фрэнк Кэмпбелл: «Наша стратегия заключается в том, чтобы быть в нужное время в нужном месте»

13 февраля в кампусе Московской школы управления «Сколково» компания Eaton продемонстрировала на «Дне технологий и инноваций» весь спектр решений для эффективного, надежного и безопасного управления энергией.

«День технологий и инноваций» представляет собой серию технических семинаров и выставку, на которой посетители смогли ознакомиться с успешно реализованными проектами компании, наглядно демонстрирующими преимущества решений Eaton для бизнеса.



Мероприятие посетили представители ведущих электротехнических, машиностроительных и гидравлических компаний, крупные игроки рынка ЦОД, представители нефтегазовой, горнодобывающей и аэрокосмической отраслей.

В ходе «Дня технологий и инноваций» клиенты и партнеры компании Eaton, в числе которых такие известные российские производители, как корпорация «Иркут», «Группа ГАЗ», холдинг «Вертолеты России», «Ростсельмаш», получили актуальную информацию по интересующим их вопросам, а также познакомились с решениями аэрокосмического, электротехнического, гидравлического и автотранспортного подразделений компании Eaton. В мероприятии приняли участие более 300 клиентов и партнеров компании.

Среди представителей Eaton на «Дне технологий и инноваций» присутствовало высшее руководство компании, в том числе Яннис Тсавалас, президент компании в регионе ЕМЕА, Фрэнк Кэмпбелл, президент электротехнического сектора в регионе ЕМЕА, Патрик Рэндрианэрисон, президент автотран-

спортного подразделения в ЕМЕА, Раманатх Рамакришнан, исполнительный вице-президент и директор по технологиям, и другие руководители компании Eaton.

«Россия – стратегически важный и один из наиболее перспективных рынков для нашей компании, именно поэтому нам было так важно представить передовые решения в ходе данного мероприятия. Концепция и формат «Дня технологий и инноваций» предоставляет нашим клиентам отличную возможность поделиться своим опытом и обсудить проблемы отрасли, – отметил Яннис Тсавалас. – Информация, которую мы получаем, помогает нам не только адаптировать будущие продукты и решения к потребностям наших клиентов, но и решить актуальные проблемы, с которыми они сталкиваются».

В рамках «Дня технологий и инноваций» Фрэнк Кэмпбелл, руководитель электротехнического сектора компании Eaton в регионе ЕМЕА, дал эксклюзивное интервью журналу «Рынок электротехники».

– Выступая на пленарном заседании «Дня технологий и инноваций», известный экономист Михаил Хазин нарисовал довольно печальную картину развития мировой экономики вообще и не очень позитивный прогноз развития электротехнического рынка в частности. Вы согласны с такими прогнозами?

– Мы считаем, что рынок электротехнического оборудования будет расти пропорционально ВВП, где-то на 2,5–4% в год, несмотря на все негативные тенденции в экономике. То есть в ближайшем будущем он будет расти: даже если ВВП будет не таким высоким, тем не менее рост будет наблюдаться. Поэтому я считаю, что в ближайшем будущем рынок электротехнического оборудования будет чувствовать себя уверенно, и это будет очень интересная область для развития частного бизнеса и экономики в целом во всех аспектах.

В мире с каждым днем все больше увеличивается потребность в самом современном оборудовании, системах управления и передачи энергии. Не менее, а может быть даже более важная





составляющая – это экоустойчивость оборудования. Новое электротехническое и электронное оборудование, которое мы разрабатываем, должно вобрать в себя все новые технологии, чтобы уменьшить отрицательное воздействие на окружающую среду.

– Что для Eaton представляет собой российский рынок, насколько он значим для компании? Вместе с Eaton в Россию пришло очень много мировых брендов с аналогичной продукцией. А российские компании, производящие электротехническое и энергетическое оборудование, для Eaton – это партнеры или конкуренты?

– Мы стали глобальной компанией недавно, лет 15 назад, что по историческим меркам мизерный срок. Раньше мы фокусировались в основном на североамериканском рынке, но в какой-то момент поняли, что этого недостаточно, надо расширять свое присутствие в мире. Для того чтобы увеличить масштабы нашей деятельности, нам необходимо было очень тщательно, стратегически правильно к этому подойти. Процесс этот уже запущен. Конечно, наша компания сталкивается с определенными проблемами и трудностями. Многие крупные западные компании пришли на российский рынок раньше нас, но мы догоняем их. В последние годы были сделаны гигантские шаги, и я надеюсь, что у нас все получится.

Россия для нас – это большая возможность. Мы рассматриваем ее именно в таком ключе. На данный момент наши позиции здесь уже довольно неплохи. Однако ваш рынок растет, особенно это касается нефтегазовой промышленности и рынка информационных технологий, увеличивается использование мобильных телефонов, сети интернет, так что мы рассматриваем Российскую Федерацию как страну, где наша компания может сделать серьезный рывок. Мы надеемся, что наши позиции здесь будут очень прочными, мы этого хотим и будем этого добиваться.

Что касается второй части вопроса, то я хочу сказать, что как компания мы

уделяем внимание не только расширению нашей деятельности, но и улучшению качества предлагаемых решений. Уже сегодня можем предложить российскому бизнесу большой ассортимент продукции, передовых технических решений как в электротехнике, так и в гидравлике, аэрокосмической промышленности, автомобилестроении.

Если говорить о локализации производства и сотрудничестве с российскими компаниями, то наша стратегия заключается в том, чтобы быть в нужное время в нужном месте. Мы знаем, когда наступает момент наиболее удачного вхождения в рынок и приближения к покупателю. Мы рассчитали этот момент, поэтому мы полагаем, что все идет по графику. А покупатель у нашей продукции в России, на нашем рынке есть.

Приведу два примера, чтобы проиллюстрировать этот тезис. На Ближнем Востоке у нас уже есть местное производство, буквально два-три года назад мы успешно вышли на этот рынок, так же мы действовали и на Африканском континенте. Мы хотим расти и там, потому что эти рынки также очень перспективны.

Недавно в Южно-Африканской Республике мы совершили ряд приобретений, в том числе и производственных компаний. В России у нас тоже есть некоторые планы, суть которых я пока раскрывать не хочу. Допускаю, что у Eaton

здесь будет только органический рост, но, возможно, и какой-то другой. Могут быть, в частности, слияния и поглощения.

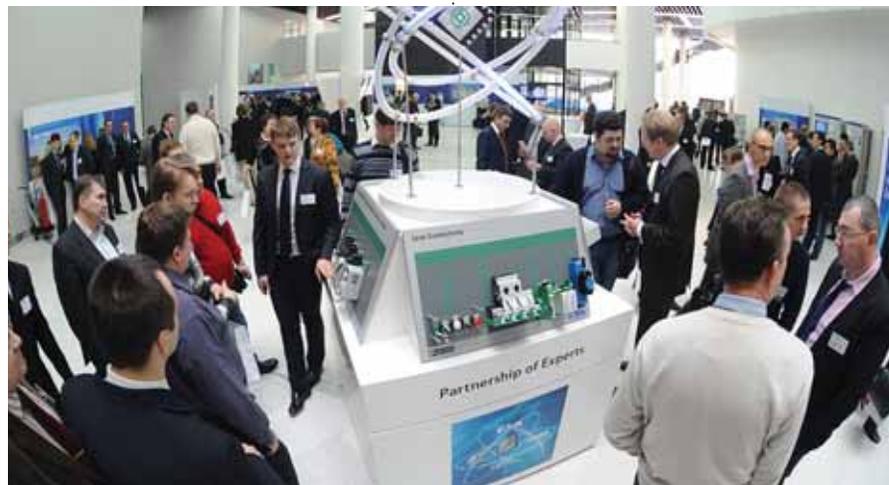
– Каковы условия работы для иностранной компании в России? Удовлетворяет ли вас законодательство России, таможенный режим? Другие внешние факторы, как они влияют на деятельность вашей компании?

– Принципы нашей работы едины по всему миру. Мы всегда соблюдаем те правила, которые предусмотрены законодательством той или иной страны. Для того чтобы сделать нашу работу более эффективной, мы привлекаем местных специалистов. Как говорят у вас в России, «кадры решают все», это основа успеха. У нас в российском представительстве работают местные сотрудники, которые знают ситуацию изнутри, поэтому мы управляем нашим бизнесом в России не откуда-то из командного пункта в Европе, а отсюда, из России. Мы ищем и находим сотрудников из числа российских специалистов, которые могут максимально помочь нашей компании, содействовать общему успеху. Поэтому я считаю, что процесс нашей адаптации к рынку развивается закономерно.

– Наши читатели – профессионалы электротехники и энергетики, не хотите ли напрямую к ним обратиться?

– Хотелось бы еще раз повторить, что Россия для нас – это великолепная возможность не только самим научиться чему-то новому, но дать вам новые возможности. Электротехническое направление играет ключевую роль в деятельности нашей компании, мы продолжаем развиваться. Не так давно мы приобрели компанию Соорег, это позволит нам весьма существенно нарастить наши возможности. Мы рассчитываем, что в результате этого приобретения получится синергетический эффект: 1+1 = 3.

Эта синергия позволит нам предлагать нашим заказчикам не только решения, которые они хотят, а даже чуть больше. Наша компания очень рада этой возможности, и я уверен, что мы оправдаем ваши ожидания.



Mitsubishi Electric видит для себя огромный потенциал, связанный с развитием инфраструктуры российских городов

На вопросы нашего корреспондента в эксклюзивном интервью журналу «Рынок электротехники» ответил генеральный директор российского подразделения Mitsubishi Electric Europe В.В. Норицугу Уэмура.



– Как Вы оцениваете итоги прошедшего года для компании Mitsubishi Electric в целом и для ее российского подразделения в частности? Повлияли на эти результаты мировой экономический кризис?

– Глобально Mitsubishi Electric остается в «черных цифрах», т. е. мы сохранили резерв прибыльности, однако за последний год мы ощутили некоторое снижение показателей в связи с нестабильной ситуацией в мировой экономике. Кроме того, на прибыль компании влияют и сильная иена, напряжение отношений с Китаем, кризис в Европе. Снижение потребительских доходов, капитальных и иностранных инвестиций привели к снижению количества заказов.

В России ситуация несколько другая. В целом для российского подразделения год был неплохим. Да, российская экономика все еще сильно зависит от экспорта ресурсов, соответственно, влияние мирового кризиса ощутимо, но благодаря этому экспорту ресурсов и была создана некая «подушка безопас-

ности», которая и позволяет российскому правительству реализовывать политику по развитию социальной инфраструктуры, хотя, конечно, и в России экономическую ситуацию нельзя назвать стабильной.

По сравнению с 2011 годом мы видим некоторое снижение наших результатов, но оно незначительно. Например, наше подразделение промышленной автоматизации, бизнес которого во многом зависит от промышленных инвестиционных проектов, безусловно, почувствовало влияние нестабильной экономической ситуации, так как наши потенциальные клиенты снизили инвестиции, приостановили некоторые проекты. В связи с этим рост нашей активности в этой области уменьшился.

Наш самый крупный в России бизнес – системы кондиционирования и вентиляции – несмотря на все общие проблемы в экономике и не очень жаркое прошлое лето, стабильно развивается. И результаты деятельности этого подразделения покрывают некий негатив от работы подразделения промышленной автоматизации.

Несмотря на некоторую нестабильность, здесь, в России, Mitsubishi Electric видит для себя огромный потенциал, связанный с развитием инфраструктуры российских городов, на что так серьезно сегодня ориентировано ваше правительство. Развитие электроэнергетики, транспорта, оборудования зданий и сооружений – все это компетенции Mitsubishi Electric, и мы намерены активно участвовать во многих проектах.

В этой связи одним из наших достижений в прошедшем году считаю основание нового департамента высоковольтного энергетического оборудования, который работает в отрасли генерации и распределения электроэнергии.

– Какие основные тренды в мировой электротехнике и энерге-

тике ожидают нас в ближайшем будущем? Участвует ли компания Mitsubishi Electric в разработках и внедрениях современных сетей Smart Grid?

– Если говорить о современной энергетике, то она сегодня напрямую связана с экологией. Правительства большинства стран мира осознают, что с течением времени может наступить дефицит ресурсов, необходимых для выработки электроэнергии, поэтому все пытаются найти наилучший эффективный способ ее получения.

В современном мире технологических инноваций такие понятия, как «энергоэффективность», «энергосбережение», «адаптивные сети» и «умные сети», приобретают все большее значение. Таким образом, современные решения в энергетической отрасли играют ключевую роль, и я уверен, что в ближайшем будущем мы можем ожидать активного применения таких технологий, как «умные сети» (Smart Grid) и «умные измерения» (Smart Metering), перехода к цифровым станциям и распределенной генерации.

Безусловно, крупные компании участвуют в процессе разработки и развития в области Smart Grid, и Mitsubishi Electric – один из пионеров в этой области. Нашей компанией был построен в Японии специальный микроэнергетический объект на базе одного из производств – действующий аналог энергосистемы для моделирования и проверки производительности оборудования и выверки алгоритмов при сложных эксплуатационных условиях, климатических изменениях, а также в условиях изменений в политической и деловой средах. Это так называемый MicroGrid.

На этот объект приезжают много наших постоянных и потенциальных клиентов, чтобы познакомиться с работой этой системы, понять, как она действует и какой дает эффект. Мы получаем много заказов на проектирование и соз-

дание таких систем на производственных предприятиях в различных странах мира.

Созданная микроэнергосистема – это первый прототип «умных сетей», позволяющий визуализировать, контролировать и оптимизировать энергопотребление. Еще одна цель проекта состоит в том, чтобы создать безотказную энергетическую инфраструктуру, устойчивую к чрезвычайным ситуациям, подобным землетрясению в Японии 2011 года.

Крупных проектов с применением Smart Grid в Японии пока ни одна компания не разворачивала. У Mitsubishi Electric есть три объекта в Японии категории MicroGrid, кроме того, у нас есть опыт реализации одного проекта Smart Grid в Китае.

Вообще, стоит отметить, что каждый такой проект уникален. Разработка каждой такой системы должна происходить на основе существующей энергетической системы и законодательной базы.

– Я бы хотел продолжить тему большой энергетики, но уже на российской почве. В последнее время изменился подход российского руководства к управлению энергетикой. Государство фактически опять создает единицу энергетическую систему. Изменится ли подход Mitsubishi Electric к своим проектам в России в связи с этим? Есть ли какие-либо контракты в области энергетики с российской стороной?

– Нашими основными клиентами до последнего времени являлись МСК и МРСК, с их объединением теперь у нас появился один основной клиент, работу с которым мы, конечно же, продолжим, поэтому наш подход не изменится.

Я лично понимаю поведение российского правительства по объединению энергетических компаний и считаю, что должна быть одна структура, которая и управляет, и находит наиболее оптимальные пути решения задач по поиску наиболее эффективных процессов производства, распределения и потребления энергии. Поэтому я, со своей стороны, полностью поддерживаю процесс объединения.

Создание единой энергетической сети подразумевает под собой как реновацию энергетических объектов, так и совершенствование систем контроля и управления сетями, что, в свою очередь, вызывает интерес у нашей компании, так как мы представляем полный спектр решений и продуктов для этих целей.

Для себя мы видим безусловные плюсы в возврате к «старой – новой» системе. Например, сейчас мы в России работаем над совместным проектом с

нашим партнером – компанией «Новые сетевые технологии». Это одна из компаний, которая получила одобрение российского правительства на развитие системы Smart Grid. С нами в альянсе работают Cisco Systems Inc и Mitsubishi Heavy Industries Ltd.

Проект заключается в создании локальной интеллектуальной энергосистемы на основе технологической платформы MicroGrid. Суть его заключается в следующем: в Краснодаре будет построен новый микрорайон с локальной системой энергообеспечения на основе собственной распределенной генерации электричества и тепла, связанной с внешней сетью без синхронизации через инверторное присоединение. Энергосистема этого микрорайона будет в полном смысле интеллектуальной, то есть все узлы и агрегаты снабжаются интеллектуальными устройствами управления, которые интегрируются с центрами обработки данных в систему, способную самостоятельно принимать решения по управлению сетью. Именно такую систему управления, иначе говоря «мозг» энергосистемы, обеспечивает Mitsubishi Electric.

Наш партнер «Новые сетевые технологии» презентовал этот проект президенту Российской Федерации Владимиру Путину, где была упомянута и наша компания, что является, конечно, для нас положительным фактом.

– Разрабатывает ли компания другие системы автоматизированного и удаленного управления современными низковольтными электросетями, в том числе и для проектов «умных домов»?

– В линейке нашего оборудования есть, например, низковольтные выключатели. Но направление «умный дом» не является нашим прямым бизнесом, в данном случае мы выступаем как поставщики оборудования и компонентов. Отвечает за это наш департамент промышленной автоматизации. Например, в Японии по таким проектам мы работаем в сотрудничестве с другими компаниями, вместе с ними мы реализовали несколько пилотных проектов. В России у нас пока нет партнеров в этом направлении.

– Японские инженеры славятся своими разработками в области энергоэффективности и энергосбережения. Найдут ли эти разработки применение в России?

– Когда мы говорим об энергосбережении, и энергоэффективности, то это те проекты, которые могут увеличить прибыль предприятия. Эти меры напрямую ведут к экономии расходов на электроэнергию и других энергоносителей. Если мы говорим о промышленных масштабах, то, думаю, стоит

упомянуть EcoWebServerIII. Это простое, удобное, и компактное решение по управлению данными, которое может быть внедрено в промышленных предприятиях, зданиях, магазинах и даже школах для оптимизации их деятельности.

Все низковольтные переключающие и предохранительные устройства также являются еще и измерительными устройствами, передающими по отдельной сети результаты измерений, а сервер, собирая данные, далее оптимизирует энергопотребление и помогает развести пиковые нагрузки и найти точки, где следует в первую очередь приложить усилия по более эффективному использованию электроэнергии. Эта система помогает внедрить так называемое визуализированное управление, которое позволяет видеть в реальном времени данные и результаты их анализа – энергопотребление, энергопотери, достижение установленных норм и т. д.

Этот продукт был разработан инженерами Mitsubishi Electric для наших собственных нужд. На одном из наших заводов в Японии стояла задача оптимизировать производство и достичь наиболее эффективного потребления энергии. И наши инженеры разработали эту систему, которая в Японии сейчас очень востребована. Нам кажется, что в России этот продукт также будет пользоваться спросом, ведь его применение имеет своим результатом реальную экономию и финансовые преимущества для бизнеса.

Энергосбережение и энергоэффективность для Mitsubishi Electric – одна из ключевых компетенций. Например, полупроводниковые силовые приборы Mitsubishi Electric, которые сегодня являются основными компонентами для энергосбережения, известны и зарекомендовали себя во всем мире.

Если говорить о бытовом применении энергоэффективного оборудования, то обязательно необходимо отметить такие устройства, как тепловые насосы. Они вне конкуренции именно благодаря своей высокой энергоэффективности. Наша компания на российском рынке активно продвигает эту продукцию, так как тепловые насосы Mitsubishi Electric сохраняют работоспособность в условиях очень низких температур, что для России очень актуально.

– Приходится ли «адаптировать» продукцию Mitsubishi Electric для климатических условий России или по другим причинам? Каких видов вашей продукции коснулась такая адаптация?

– Конечно, в первую очередь компания при работе в России ориентируется

на потребности рынка. И мы прекрасно осознаем, что первая проблема, которая встает перед иностранной компанией при выходе на российский рынок, – это климатические условия: суровая зима и низкие температуры. Но Mitsubishi Electric всегда готова выдержать технические характеристики, проводить тестирование и подтверждать работоспособность оборудования в экстремальных условиях.

В связи с тем что компания присутствует и продает свою продукцию по всему миру, оборудование Mitsubishi Electric приспособлено к работе в любых климатических условиях. Конечно, Россия совершенно особая страна. Широкий диапазон температур, различные климатические зоны, привели к созданию соответствующих нормативов для оборудования. Таким образом, нам необходимо проводить тесты и сертификацию нашей продукции. Например, наши полупроводниковые силовые модули получили аттестацию на -50°C . Это было неслучайным условием для реализации этого продукта в России. Конечно, для Mitsubishi Electric, как японской компании, это очень важный факт и большое достижение.

Если говорить о тех же тепловых насосах, то мы гарантируем их работу при -25°C , но полевые испытания показали, что они могут работать и при -35°C .

Наши продукты в области силовых полупроводников также себя хорошо зарекомендовали, так, недавно мы передали российскому заказчику оборудование, способное работать при -50°C . Все это оборудование сертифицировано в России.

– Нет ли проблем с сертификацией оборудования в России? Проблем не технических, а скорее бюрократических?

Конечно, несмотря на нашу уверенность в качестве оборудования и положительное прохождение всех необходимых тестов на работоспособность, нам приходится преодолевать все бюрократические процедуры, предоставлять и заполнять огромное количество документов. И это, конечно, требует значительного количества времени и сил, но такова жизнь. Могу сказать, что эти процедуры однозначно сложнее, чем в других европейских странах. Но пока у нас в России не было больших проблем.

– Задумывается ли компания Mitsubishi Electric о расширении своего присутствия в России, открытии новых направлений деятельности развития локального производства?

– Для японских компаний Россия сейчас является одним из наиболее

крупных потенциальных развивающихся рынков. В этом отношении Mitsubishi Electric не исключение. Активная политика российского правительства по развитию и улучшению социальной инфраструктуры является для Mitsubishi Electric залогом новых возможностей для бизнеса в таких отраслях, как производство и распределение энергии, транспорт, оснащение зданий и жилищное коммунальное хозяйство. Мы планируем и дальше развивать наши инфраструктурные направления бизнеса.

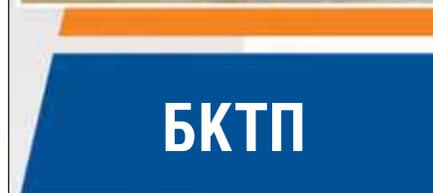
Говоря о местном производстве, в настоящий момент мы не рассматриваем строительство завода на территории России или СНГ. Основная причина состоит в том, что такое производство может быть ориентировано только на внутренний рынок, но не на экспорт в силу логистических причин, а также высокой стоимости рабочей силы. Мы не видим достаточно большого и постоянного в долгосрочной перспективе спроса на нашу продукцию в России даже для нашего наиболее крупного направления бизнеса систем кондиционирования и вентиляции.

Однако в будущем мы можем рассмотреть вопрос создания совместного предприятия в содружестве с российским партнером в случае, если это будет необходимым условием для роста на российском рынке. Например, если такое требование будет выдвинуто государством в отношении инфраструктурных проектов.

– Участвует ли Mitsubishi Electric в крупных спортивных проектах, которые состоятся в ближайшие годы в России: Универсиада, Олимпиада, чемпионат мира по футболу? В чем заключается это участие?

– У Mitsubishi Electric есть целый спектр решений в области оснащения крупных спортивных объектов. Это и кондиционеры, и лифтовое оборудование, и средства отображения информации. Кроме того, крупные спортивные соревнования тесно связаны с развитием инфраструктуры принимающих городов, и здесь у нас тоже есть большой портфель решений для энергетики, транспорта, оснащения зданий и т. д. Мы постоянно ведем переговоры с различными заказчиками и органами государственного и муниципального управления по использованию наших решений при организации крупных спортивных мероприятий. Мы рассчитываем получить несколько крупных заказов, в том числе направленных на развитие инфраструктуры городов. Здесь мы тоже видим потенциал для нашего бизнеса.

Беседовал Евгений Серый



ИНВЭНТЭлектро

Технические характеристики:

Напряжение: 6 (10;20)/0,4 кВ

Мощность: 25–6300 кВА

Габариты в соответствии с проектом

Вес одного модуля до 18 т

Срок службы: не менее 25 лет

Преимущества:

- Высокая прочность – монолитный железобетон с двойным армированием (толщина 100 мм)
- Возможность изготовления крупных подстанций из неограниченного количества модулей
- Утепленная железобетонная кровля
- Сухой гидроизолированный кабельный этаж
- Антивандальные утепленные двери и ворота
- Любые схемные решения
- Сейсмостойкость до 9 баллов MSK-64
- Гарантия 60 месяцев



ООО «ИНВЭНТ-Электро»
Республика Татарстан, г. Казань

Тел. 8-800-3333-018
(звонок по РФ бесплатный)

E-mail: sales@invent-elektro.ru
www.invent-elektro.ru
www.inventunion.ru

Генеральный директор ОАО «Кубаньэнерго» Георгий Султанов: «Объединение электросетевых активов позволит нам выйти на новый уровень надежности»

Распределительный электросетевой комплекс страны находится на пороге масштабной консолидации. Во исполнение указа президента РФ В. Путина в ближайшее время в России будет создано ОАО «Российские сети», которое объединит две крупнейшие электросетевые компании страны «Холдинг МРСК» и «ФСК ЕЭС». О том, что означает эта реорганизация для ОАО «Кубаньэнерго» и как развивается энергетика Кубани сегодня, в интервью агентству «Интерфакс-Юг» рассказал генеральный директор энергокомпании Георгий Султанов.



– **Георгий Ахмедович, какие основные изменения в работе распределительного электросетевого комплекса Кубани и Адыгеи произойдут в связи с предстоящей консолидацией электросетевых активов?**

– Электросетевой комплекс России в целом и Кубани в частности на протяжении многих лет был хронически недофинансирован, и это привело к значительному износу оборудования, снижению надежности его работы. Объединение «Холдинга МРСК» и «ФСК ЕЭС» позволит выйти на новый уровень: решить проблемы, которые накопились в электросетевом комплексе годами. Сегодня у нас появилась возможность провести реконструкцию на самых проблемных участках электросети, увеличить мощности в самых «узких» местах. Это значительно снизит риски возникновения нештатных ситуаций на электросетевом оборудовании курортных городов Кубани в период пиковых нагрузок и повысит надежность энергоснабжения потребителей всего региона.

Уже сегодня есть первые положительные результаты объединения компаний. Осенью прошлого года председатель правления ОАО «ФСК ЕЭС» Олег Бударгин подписал ряд приказов, направленных на повышение надежности электросетевого комплекса Сочинского и Юго-Западного районов Краснодарского края. В настоящее время все работы по программе выполняются в установленные сроки.

– **ОАО «Кубаньэнерго» реализует масштабную программу по строительству и реконструкции энергообъектов в Сочи в рамках подготовки к зимним Олимпийским играм 2014 года. Какие успехи были достигнуты на этом направлении в уходящем году?**

– Сочи находится в зоне особого внимания. Сегодня в олимпийской столице ведется беспрецедентное по масштабам строительство энергетических объектов. Речь идет обо всех элементах энергосистемы: генерирующих мощностях, магистральных и распределительных сетях. Все эти работы предусмотрены программой строительства объектов олимпийской инфраструктуры и развития города как горноклиматического курорта.

В 2012 году в развитие электросетевой инфраструктуры Сочи «Кубаньэнерго» инвестировало 3,3 млрд рублей, что составляет 75% от всей нашей инвестиционной программы.

Наша компания ведет строительство и реконструкцию 16 объектов электросетевой инфраструктуры: пяти подстанций 110 кВ, девяти линий электропередачи 110 кВ общей протяженностью около 200 километров, а также реконструкцию распределительной сети 6–10 кВ общей протяженностью более 800 километров. Ряд проектов мы уже завершили: построены подстанции «Вишневая» и «Бытха», реконструирована подстанция «Родниковая». Сегодня завершаются работы на подстанции 110 кВ «Бочаров ручей» и реконструкция «Верещагинской». Завершен первый этап реконструкции городской распределительной сети на участке подстанция 110 кВ «Хоста» – подстанция 110 кВ «Верещагинская».

В рамках подготовки электросетевой инфраструктуры к зимним Олимпийским играм в Сочи ОАО «Кубаньэнерго» проводит масштабную реконструкцию городской распределительной электрической сети. Мо-

дернизация проводится на территории поселка Красная Поляна, в Адлерском, Хостинском и Центральном районах города-курорта. В ходе работ будут обновлены кабельные и воздушные линии 0,4–10 кВ общей протяженностью более 800 километров. Также будут реконструированы и построены 436 трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных пунктов (РП) общей мощностью 390 МВА.

На всех остальных объектах работы в настоящее время идут по графику, и полностью программа будет завершена в течение 2013 года.

– **Развитие электросетевого комплекса Сочи требует привлечения квалифицированных кадров. Есть ли проблема нехватки персонала на этом направлении, и если есть, то как ОАО «Кубаньэнерго» с ней справляется?**

– Действительно, в сочинском филиале существует нехватка сотрудников по таким специальностям, как электромонтер, электромонтер оперативно-выездной бригады, электромонтер-водитель. Прогнозируется, что к началу Олимпиады-2014 потребность в профессиональных кадрах из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала может составить более 140 человек. В настоящее время сотрудники других филиалов компании работают в Сочи вахтовым методом.

Одним из мотивационных факторов привлечения высококвалифицированного персонала стало решение жилищного вопроса. В конце лета ОАО «Кубаньэнерго» совместно с «ФСК ЕЭС» передали ключи от служебных квартир 41 семье сотрудников «Сочинских электрических сетей» и Сочинского предприятия магистральных электрических сетей. Надеемся, что в будущем решение жилищного вопроса может стать мощным импульсом для ликвидации дефицита профессиональных кадров.

– **Как в 2012 году прошла подготовка к осенне-зимнему периоду?**

– 19 октября ОАО «Кубаньэнерго» получило паспорт готовности к ОЗП. Для энергокомпании это основной документ, получению которого предшествует масштабная работа. В 2012 году в рамках реализации ремонтной программы выполнен комплексный ремонт 86 подстанций 35–110 кВ, отремонтировано около 2,5 тыс. километров воздушных линий электропередачи, расчищено от древесно-кустарниковой растительности 677 га трасс ВЛ. В населенных пунктах Краснодарского края и Республики Адыгея отремонтировано 665 трансформаторных подстанций. На 100% сформирован и укомплектован аварийный запас. Кроме того, объединен аварийный запас ОАО «Кубаньэнерго» и подразделений филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга – сочинского и кубанского предприятий.

Таким образом, мы выполнили все необходимые для успешного прохождения отопительного сезона мероприятия. При этом важно понимать, что избежать обрыва воздушных линий при серьезных стихийных бедствиях – например, при штормовом ветре до 45 метров в секунду – не может ни одна электросетевая компания. А вот восстановить энергоснабжение потребителей в короткие сроки – в наших силах. Так, например, в начале февраля 2012 года, несмотря на экстремальные погодные условия, нам удалось максимально быстро запитать потребителей Анапы и Новороссийска.

В компании выработана четкая схема действий при угрозе возникновении ЧС, мы всегда работаем на опережение. Вводится режим повышенной готовности, мобилизуется весь оперативный персонал, проводятся заседания оперативного штаба и т. д. Благодаря такой системе работы бригады ОАО «Кубаньэнерго» первыми прибыли на восстановление энергоснабжения во время наводнений в Крымске и поселке Новомихайловка.

– Постоянное повышение качества обслуживания потребителей – одна из важнейших задач ОАО «Кубаньэнерго». Какую работу проводит компания в этом направлении?

– В текущем году на территории Краснодарского края и республики Адыгея открыто 33 пункта приема обращений граждан. С начала года в ОАО «Кубаньэнерго» работает call-центр (бесплатный телефон 8 (800) 100-15-52), который уже обработал более полумиллиона обращений потребителей. Разрабатываются и успешно реализуются различные программы и мероприятия, позволяющие совершенствовать систему взаимодействия с гражданами. Так, в начале 2013 года мы планируем приобрести для сочинского филиала установку для многоканальной связи, что позволит организовать там работу полноценного call-центра, исключить

проблему информирования населения о ремонтных работах и технологических нарушениях на объектах распределительного электросетевого комплекса.

– Каких успехов ОАО «Кубаньэнерго» удалось добиться в борьбе с незаконным энергопотреблением и несанкционированными подключениями к сетям?

– Прежде всего, мы устанавливаем современные выносные пункты учета электроэнергии, основное преимущество которых для ОАО «Кубаньэнерго» – более высокая степень их защищенности от различного рода манипуляций, зачастую производимых недобросовестными потребителями с целью искажения показаний счетчиков, способствующие уменьшению потерь и повышению качества электроснабжения. За январь-октябрь 2012 года мы установили около 15 тыс. ВПУ. Устанавливаются антимагнитные пломбы, реализуется комплекс профилактических мероприятий, среди которых проведение контрольных съёмов показаний приборов учета электроэнергии, а также рейды по выявлению недобросовестных потребителей. Только за 9 месяцев текущего года выявленный ущерб «Кубаньэнерго» от неучтенного потребления электроэнергии составил более 71 млн кВтч на сумму более 240 млн рублей. Это в два раза больше, чем за аналогичный период 2011 года. Цифры наглядно показывают, что мы двигаемся в правильном направлении и, благодаря проводимым мероприятиям, защищаем дисциплинированных потребителей от расхитителей электроэнергии, действия которых негативно влияют на общий уровень надежности энергоснабжения.

– Какие стратегические задачи стоят перед ОАО «Кубаньэнерго» на 2013 год?

– В 2013 году мы должны закончить все олимпийское строительство, выполнить значительный объем работ по реконструкции сочинского городского распределительного электросетевого комплекса, добиться значительных успехов в деле снижения коммерческих потерь.

Кроме того, основными стратегическими задачами, стоящими перед нашей компанией, являются обеспечение беспрепятственного технологического подключения потребителей к электрическим сетям, преодоление проблем критического износа оборудования и дефицита мощности, которые особо остро обозначены в населенных пунктах Черноморского побережья Краснодарского края. Все эти задачи, как и прежде, мы будем выполнять в тесном взаимодействии и при поддержке органов власти всех уровней, ориентируясь в первую очередь на комфорт и высокий уровень обслуживания наших потребителей.



НКУ-ИЭ

ИНВЭНТ Электро

Технические характеристики:

Напряжение: 0,4 кВ

Номинальный ток: до 6300 А

Ток термический/электродинамической стойкости: 100/220 кА

Степень защиты: до IP 54

Срок службы: не менее 30 лет

Преимущества:

- Безопасность эксплуатации, высокая локализационная способность
- Разнообразие конструктивных и схемных решений
- Высокая прочность каркаса
- Внутреннее секционирование
- Удобство обслуживания
- Реализация АСУТП и АИИСКУЭ любой сложности
- Интеграция ЧРП, КРМ, ПУ
- Возможность ввода/вывода кабелей и шин с любой стороны шкафа
- Возможность двухстороннего обслуживания
- Сейсмостойкость до 9 баллов MSK-64
- Гарантия 60 месяцев



ООО «ИНВЭНТ-Электро»
Республика Татарстан, г. Казань

Тел. 8-800-3333-018
(звонок по РФ бесплатный)

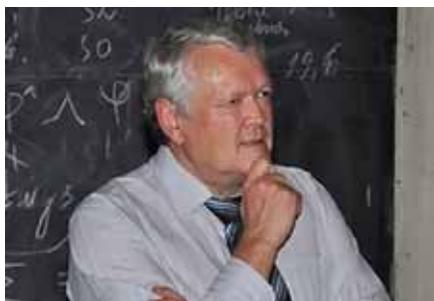
E-mail: sales@invent-elektro.ru
www.invent-elektro.ru
www.inventunion.ru

Академик РАН Александр Асеев: «Энергия БоГЭС должна быть помножена на энергию научной мысли»

С пуском на полную мощность Богучанской ГЭС изменится «световая» картина всей Сибири

Председатель Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН) Александр Асеев предлагает посмотреть на Сибирь из космоса. Ночью она пока что выглядит «темной материей». На огромной территории от Урала до Байкала светится относительно большим массивом только узкая полоска по югу, которая к востоку затухает, превращаясь в отдельные штрихи. Но с пуском мощной Богучанской ГЭС такая «световая» картина, по мнению академика Асеева, должна кардинально измениться.

Ираида Федорова, file-rf.ru



– В развитии Сибири и Дальнего Востока на первом месте сейчас – окончание строительства Богучанской ГЭС (БоГЭС). Потому что курс взят на формирование территориальных экономических комплексов.

Вокруг Богучан создается Нижнеангарский промышленный комплекс, первоочередным объектом которого является Богучанский алюминиевый завод, а также комплекс Норильско-Турханский, связанный с развитием месторождений на севере Красноярского края. Ванкорское нефтяное месторождение уже введено в строй, то же самое планируется сделать при освоении ресурсов Восточной Сибири, на стыке Красноярского края, Иркутской области и Якутии.

Ставка делается на минеральное сырье – нефть, газ, уголь – и, конечно, на гидроэнергетику.

Ресурсное обеспечение Сибири – вероятно, лучшее по сравнению со все-

ми другими регионами мира. За Уралом почти 80% всего российского угля и газа, 70% нефти, меди и никеля, по металлам платиновой группы (палладий, золото, серебро) – вообще 99%.

К 2020 году округ по добыче нефти с 19 миллионов тонн должен дойти до 55. По газу – с восьми миллиардов кубометров до 60. Добычу угля надо увеличить с 250 миллионов тонн до 380.

Для всего этого нужна электроэнергия, которую будет давать одна из самых мощных гидроэлектростанций страны – Богучанская.

Она в этой концепции – база для опережающего развития Сибири, для ликвидации перекосов в развитии Сибири и Дальнего Востока по сравнению с центральной частью страны, о чем не раз говорил президент России Владимир Путин, в том числе, когда был в новосибирском Академгородке.

Средства, полученные от развития энергетики и минеральных ресурсов, пойдут в дело модернизации экономики Сибири и России в целом. ГЭС и развитое машиностроение станут опорой развития науки, а она, в свою очередь, даст новые разработки для энергетики и различных производств.

Сибирские ученые предлагают для развития территорий в этом плане много нового. Другое дело, что в России и Сибири как ее неотъемлемой части нужна система инжиниринга: пока виден значительный разрыв между

разработкой, созданием технологий и серийным продуктом. А современные изделия, инновации настолько сложны, что внедрять их в эксплуатацию можно только при сопровождении ученых и проектировщиков.

Одна из таких сложных технологических платформ – интеллектуальная и силовая электроника, чем мы давно занимаемся. Не только ГЭС – все энергообъекты, включая сети, тоже должны быть интеллектуальными, давать ровно столько, сколько нужно потребителю. Оптимизацией крупных энергосистем занимается иркутский Институт систем энергетики.

Разработок в СО РАН много и для малой, и для большой энергетики. Институт теплофизики, в частности, предлагает целую гамму подходов к решению экологических проблем – это переход на водоугольное топливо, на микроуголь, на наножидкости при охлаждении тепловых станций, использование тепловых насосов, повышающих энергоэффективность...

На одной из шахт Кузбасса с нашим участием построена система извлечения и утилизации метана, который используется для производства тепловой и электрической энергии, – это уже разработки Института горного дела СО РАН. Большое значение имеют проводимые здесь исследования в области современной геодинамики и сейсмичности региона. Многие разработки успешно внедря-

Гидропотенциал России

На территории Российской Федерации сосредоточено около 9% мировых запасов гидроресурсов. По обеспеченности гидроэнергетическими ресурсами Россия занимает 2-е место, опережая США, Канаду, Бразилию.



ются на Саяно-Шушенской ГЭС.

Малая энергетика также важна для Сибири и должна рассматриваться в комплексе с большими проектами. Восточная Сибирь – Якутия, Бурятия – самые солнечные регионы России, солнца здесь больше, чем на черноморском побережье Кавказа или в Крыму. Это не заменит систему энергоснабжения для отопления, но какую-то вспомогательную генерацию обеспечит. Необходимо резко удешевить вырабатываемую солнечными элементами электроэнергию, главным образом за счет снижения стоимости кремния. И над этой задачей работают ученые СО РАН.

Развитая технологичная энергетика станет платформой для реализации таких крупных инвестиционных проектов, как освоение Юрубчено-Тохомского месторождения с выходом к 2030 году на добычу нефти до 30 миллионов тонн и газа до 40 миллиардов кубометров в год, разработка запасов угля в Республике Тыва, развитие золоторудной отрасли в Нижнем Приангарье и Забайкальском крае.

Энергия ангарского каскада ГЭС, в том числе новой Богучанской станции, вдохнет жизнь в машиностроение для горнорудной промышленности, агропромышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства, медицины Востока России.

Безусловно, Сибири потребуются дополнительные трудовые ресурсы. Народ сюда изначально шел за богатством, здесь были золотые прииски, пушнина.

Если здоровья хватало – русские рубили себе усадьбу. Жилье должно привлекать и сейчас. И строителей, и энергетиков, и молодых ученых. Разве в Сибири нет древесины или стеновые панели мы не можем сделать?

Подытожим: если мы берем курс на инновационную экономику, а это уже не подлежит сомнению, поскольку видна политическая воля главы государства, нам необходимы крупные энергетические проекты – такие как БоГЭС, освоение месторождений Севера, комплексный подход, бережное отношение к природе и, что меня как ученого заботит прежде всего, – научные прорывы.

Инновации последних лет базируются, главным образом, на фундаментальных открытиях середины прошлого века. Российских конкурентов крупные западные компании просто так, запросто, на рынок не пустят. Выходом в такой ситуации может стать развитие принципиально новых технологий, что невозможно без прорывных достижений в фундаментальной науке.

У нас такие достижения есть. И центрами выработки прорывных идей должны стать академгородки СО РАН, которые, уверен, нужно развивать, создавая для них особые условия, чтобы получить затем отдачу.

Энергия воды на таких станциях, как Богучанская и Саяно-Шушенская, должна быть помножена на энергию научной мысли.

сертифицировано



КРУ-ИЗ

ИНВЭНТЭлектро

Технические характеристики:

Напряжение: 6(10) кВ

Ток: до 3 150 А

Ток термический/электродинамической стойкости: 40/102 кА

Габариты:
B2300xШ600/750/900/1000xГ1500

Степень защиты: до IP 44

Срок службы: не менее 30 лет

Преимущества:

- Модульный принцип построения с разделением на отсеки
- Любые виды электрических и технологических защит
- Повышенная прочность корпуса из оцинкованной стали
- Шинная система из бескислородной меди
- Возможность как двухстороннего, так и одностороннего обслуживания
- Безопасность эксплуатации
- Удобство обслуживания
- Сейсмостойкость до 9 баллов MSK-64
- Гарантия 60 месяцев



ООО «ИНВЭНТ-Электро»
Республика Татарстан, г. Казань

Тел. 8-800-3333-018
(звонок по РФ бесплатный)

E-mail: sales@invent-elektro.ru
www.invent-elektro.ru
www.inventunion.ru

10-12
АПРЕЛЯ 2013

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
**КРОКУС ЭКСПО
МОСКВА**


Approved
Event

ВСЬ ЦВЕТ
ЭЛЕКТРОНИКИ

Е • Х • Р • О 
ЕLECTRONICA

**16-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ**

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC



ufi



eurasian

При участии:



ЭЛИНТ СП
Электротехнический СП

www.expoelectronica.ru

т. (812) 380 6003/07/00, ф. (812) 380 6001, electron@primexpo.ru

Михаил Курбатов: «Мы не в той ситуации, чтобы заваливать кого-то деньгами»

В 2013 году электроэнергетики ждут ключевых для отрасли изменений: завершения реорганизации сетевого комплекса, новой модели энергорынка и новых правил в теплоснабжении, и самое главное – в отрасли может существенно поменяться структура собственников. Заместитель главы Минэнерго РФ Михаил Курбатов, курирующий в ведомстве электроэнергетику, рассказал «Интерфаксу», какой министерству видится целевая структура электроэнергетики, а также как и когда можно решить проблемы на рынке электроэнергии и тепла.



– В конце декабря 2012 года министр экономического развития Андрей Белоусов в письме вице-премьеру РФ Аркадию Дворковичу представил подготовленные Минэкономразвития и Минэнерго предложения по созданию «целевой структуры» электроэнергетической отрасли. Почему именно такой видится целевая модель?

– В своей позиции мы исходили из максимального эффекта для государства как собственника и старались собрать активы по принципу синергии. У «Роснефтегаза», «Роснефти» и «Интер РАО» есть синергетические эффекты как в части взаимодействия по поставкам топлива, так и в части выхода на зарубежные рынки. У «РусГидро» и «Иркутскэнерго» есть эффекты, связанные с консолидацией принадлежащих РФ гидроактивов в одном месте. Консолидация гидроактивов Сибири на базе «РусГидро» позволит создать крупнейшую гидроэнергетическую компанию с потенциалом развития не только гидроэнергетики, но и всей сопутствующей линейки – производство, строительство, эксплуатация гидрообъектов – с последующим экспортом технологий на зарубежные рынки. Ну, а соответственно, все сетевые активы мы собираем

в «Российских сетях», и целесообразность этого уже объяснялась.

– Поступил ли уже ответ из правительства на предложения, касающиеся «целевой структуры» электроэнергетической отрасли?

– Пока нет.

– Насколько нам известно, эти предложения корректировались как минимум с точки зрения схемы продажи «Дальневосточной распределительной компании» (ДРСК).

– По ДРСК мы доложили вице-премьеру РФ Игорю Шувалову о том, какие есть развилки, но решение пока не принято.

– Какие конкретно схемы продажи ДРСК обсуждаются?

– В своих предложениях мы исходили из видения целевой структуры – а целевой структурой в любом из вариантов должны быть «Российские сети» как общество, напрямую владеющее всеми электросетевыми государственными активами. Исходя из этого, «Российские сети» должны стать акционером ДРСК. Добиться этого можно несколькими способами.

Например, покупка дальневосточной компании ОАО «ФСК ЕЭС» у «РАО ЭС Востока» и СУЭК – у него, кстати, блокпакет, и он может заблокировать сделку, – либо за деньги, либо за акции ОАО «Интер РАО ЕЭС». Дальше проводится реорганизация в форме выделения, которая успешно применялась в РАО «ЕЭС России». Проводится реорганизация ФСК с выделением ДРСК, соответственно, акции ДРСК распределяются пропорционально среди акционеров ФСК, то есть акционерами ДРСК станут «Российские сети»

и миноритарии ФСК. Другой вариант – покупка «Российскими сетями» ДРСК за деньги.

– А где «Российские сети» найдут средства на эту сделку?

– У них нет столько денег в свободном обращении, но есть возможность занять деньги под покупку ДРСК, и потом, когда будет приватизация межрегиональных сетевых компаний (МРСК), деньги вернут.

– Если все-таки будет принята схема, при которой вместо оплаты деньгами ДРСК будет оплачиваться акциями «Интер РАО», то «РусГидро» может столкнуться с нехваткой средств для финансирования проекта строительства Уссурийской ТЭЦ...

– Если в качестве средства платежа выступают акции «Интер РАО», они также могут быть проданы. Под залог этих акций может быть также взят кредит для финансирования строительства Уссурийской ТЭЦ. Акции «Интер РАО» достаточно ликвидны. Выбор наиболее удобного способа расчетов с точки зрения интересов государства в конечном итоге и будет критерием оптимального способа достижения целевой структуры – сбора всех электросетевых активов государства на базе «Российских сетей».

– Расскажите о проекте стратегии развития «Российских сетей». Какие ключевые моменты?

– Общая логика указа президента о создании «Российских сетей» состоит в том, что первоочередные поставленные в нем задачи связаны с регулированием отрасли. Структурирование активов – это лишь часть общей стратегии. Основ-

ной целью было сохранить и обеспечить инвестиционную привлекательность электросетевого комплекса. У сетевого комплекса, как у любой инфраструктурной отрасли, есть одна особенность – длинные деньги. Поэтому нежелательно, чтобы государство часто меняло правила игры, иначе этих денег просто не будет. В этой связи, если вы обратите внимание, очень много положений указа соответствуют ранее принятым решениям, которые не все были доведены до конца. Там, в указе, написано следующее: цель создания стратегии развития «Российских сетей» – это совершенствование тарифного регулирования, то есть продолжение долгосрочного регулирования в первую очередь на методе RAB. Второе – это поэтапное введение бенчмаркинга, то есть сравнения компаний между собой с точки зрения их эффективности. Третье – это повышение операционной и инвестиционной эффективности. Ни для кого не секрет, что у нашего сетевого комплекса есть большой потенциал повышения эффективности.

Следующее – консолидация территориальных сетевых организаций (ТСО). Несмотря на то что среди ТСО есть эффективные компании, некоторые из них работают значительно лучше, чем «дочки» ОАО «Холдинг МРСК». Но таких – единицы. Большинство получают тариф, не обеспечивая потребителям никакой надежности, и в случае чрезвычайных ситуаций за них приходится работать энергетикам МРСК. И еще важнейшее положение – это переход к регулированию надежности и качества. Формально это уже работает, но реально мы с вами, как потребители, это пока не всегда чувствуем. А это – краеугольный камень управления всей отраслью – надежность и качество услуг электроснабжения для потребителей. Это надо довести до конца. Эти все положения перечислены в указе. Задача разрабатываемой во исполнение указа стратегии развития сетевого комплекса – раскрыть каждое из этих положений, реализовать соответствующие мероприятия.

– Получается, что стратегия «Российских сетей» во многом похожа на ранее принятую стратегию «Холдинга МРСК»...

– Да, на самом деле похожа. В этом нет ничего удивительного: и стратегия «Холдинга МРСК», и указ о создании «Российских сетей» появились после широкого обсуждения с экспертами на основе глубокого анализа мирового и нашего внутреннего опыта по совершенствованию работы сетевого комплекса. Стратегия «Холдинга МРСК» прошла через публичные жернова, ее обсуждали эксперты, совет директоров, потребители. Ее положения будут во

многом учитываться. Но в ней не было истории, связанной с консолидацией ТСО, и еще кое-каких вещей. Кроме того, новая стратегия – это принципы развития всего объединенного комплекса. Что касается стратегии «Российских сетей», то здесь проводится еще более широкая дискуссия. Мы обязательно посмотрим эту стратегию на экспертной группе по инфраструктуре при открытии правительства. Все это делается, чтобы, в том числе, поэтапно привлекать частных инвесторов в отрасль.

– Что делать, если владельцы ТСО не захотят продавать сети холдингу?

– У нас сейчас нет ответа на вопрос, как делать консолидацию сетевого комплекса, утвержденного решением правительства или министерства. Но моя личная позиция состоит в том, что мы ни в коем случае не должны делать сверхжесткое регулирование; зажимать требования необходимо, но поэтапно. Повысить требования по надежности качества. Запретить такие случаи, когда владелец 10 метров провода идет в региональную энергетическую комиссию и получает тариф, сопоставимый с тарифом, на котором держится целый микрорайон. А во всем остальном я бы повышал требования к надежности качества, повсеместно применял бы бенчмаркинг, тогда ненадежные поставщики уйдут сами. Повышать требования и запрещать регулирование кусков проводов длиной в два метра, вот с этим надо бороться директивно.

– А какой механизм повышения инвестиционной эффективности предлагается?

– По операционной и инвестиционной эффективности – бенчмаркинг. То есть сравнение компаний между собой, сколько разные компании тратят на реализацию проектов. Сравнили, взяли средний показатель – кто строит дорожку, оптимизируйтесь либо уходите с рынка. Надо обязательно выбрать эталон, определиться, сказать, что 100 км линий электропередачи такого типа, по нашему мнению, стоит 100 млн рублей. Если вы построили, вы будете получать возврат на 100 млн рублей, не важно, сколько вы фактически потратите. Если вы неэффективны, неумны или занимаетесь коррупцией и построили за 150 млн рублей, это ваши проблемы. Если вы построили за 80 млн рублей, получаете доход. Через три-пять лет – если выяснится, что многие могут строить за 80 млн рублей – эталон будет 80. Но чтобы это работало, должна быть критическая масса частных собственников. И, повторюсь в очередной раз, – требования по надежности и качеству при сохранении действующей системы техрегулирования, чтобы экономия была не за счет надежности.

– Что касается частных собственников – можете назвать МРСК, которые будут приватизированы или переданы в управление в этом году?

– Нет, пока не могу прокомментировать.

– А договорились ли о чем-то с корейской KOWEPA, которая интересовалась МРСК Северного Кавказа?

– Изучаем ситуацию. Я лично не против того, чтобы иностранные квалифицированные игроки приходили в сети. Поэтому я точно буду за то, чтобы корейцы приехали, посмотрели, как все работает на Северном Кавказе, чтобы задавали свои вопросы и чтобы сотрудники МРСК Северного Кавказа могли задать вопросы корейцам. Корейские энергетические компании, включая КЕРСО, – одни из мировых лидеров отрасли, их приход даст возможность привлечь современные технологии и может стать дополнительным стимулом для развития нашей отрасли. Если по результатам этих первичных переговоров мы действительно поймем, что иностранный игрок готов всерьез взяться за управление российской МРСК и будет отвечать деньгами за выполнение целевых показателей, мы готовы этот вариант рассмотреть. Очень аккуратно, не торопясь, у нас уже есть опыт передачи Томской РСК в управление французской ERDF. Я знаю, что это процесс не быстрый, но он сам по себе уже полезен. Для нас полезно видеть, на что иностранные компании обращают внимание, какие вопросы задают.

– Кто еще проявляет интерес к МРСК?

– Несмотря на все передряги, которые мы пережили, все-таки есть в потенциале те, кто интересуется МРСК. И если мы кое-что поправим с регулированием, как написано в указе президента, в первую очередь, как-то исправим ситуацию в «последней миле», то я уверен, что в процессе продажи может быть сформирован достойный спрос на первую МРСК, которую будем продавать. Что касается передачи в доверительное управление – это все же более редкий случай. Крупные стратегические инвесторы интересуются больше приобретениями.

– После того как ФСК перейдет в «Российские сети», планируется ее дальнейшая приватизация?

– Мы и сейчас при необходимости можем продать более 4% (сейчас у государства 79,55% компании, по программе приватизации долю можно снизить до 75% +1 акция – ИФ) или – что лучше – провести допэмиссию и на эти деньги профинансировать недостающие объекты в рамках инвестпрограммы. Продажа – не самоцель. Это возможность, которой мы можем вос-

пользоваться. Если МРСК в перспективе, и это написано в указе президента, будет привлекать частных инвесторов, то в отношении ФСК государство стратегически считает, что оно должно быть акционером.

– Предложения по покупке доли ФСК уже поступают?

– У нас постоянно спрашивают такие вещи. Процесс продажи акций допэмиссии поставлен по-другому. Когда мы принимаем решение о необходимости привлечения денег в компанию, то нанимаем инвестбанк, занимаемся маркетингом, и тогда все начинают интересоваться системно. Отдельные вопросы есть, но пока у нас нет задачи, и мы никого профессионально не нанимали для этих целей. Если всерьез мы начнем продавать, то уверен, что предложения будут. Это хорошая компания с понятным бизнесом.

– Отрасль традиционно критикует долгосрочную инвестпрограмму ФСК за неэффективность и непрозрачность. Будет ли она в ближайшее время корректироваться?

– Инвестиционная деятельность такой компании, как ФСК, – это системный процесс, соответственно, и ее корректировка тоже четко регламентирована. От открытых обсуждений специально не закрываемся. Эксперты у нас на площадке высказывались, мы в министерстве провели обсуждения, сейчас доделаем наш сайт и разместим все это на нем. Суть первых претензий такая, что ФСК не смогла объяснить какие-то пункты и ответить на ряд вопросов по инвестпрограмме. ФСК должна подготовить ответы на заданные экспертами вопросы, соберемся еще раз. И по результатам в случае необходимости внесем изменения. По регламенту в марте традиционно корректировка этой пятилетней инвестпрограммы ФСК.

– Раньше руководство ФСК говорило, что им необходимо 200 млрд рублей ежегодно инвестировать. Возможен ли пересмотр инвестпрограммы в сторону увеличения?

– Не вижу, из каких источников это можно сделать. Считаю, что если эффективно использовать 155 млрд рублей, то ключевые узкие места можно закрыть.

– В целом если о капиталовложениях госкомпаний говорить, как Вы оцениваете сейчас их инвестпрограммы? Дефицитные они, бездефицитные?

– Основные активы в отрасли сильно изношены. Довольно тяжелая ситуация по сетям, по всему оборудованию. Средний износ составляет порядка 70%, почти 10% оборудования отслужило уже два срока службы. Это такие объекты, которые надо было уже лет 40 назад по всем нормативам вывести из эксплу-

атации и построить на их месте новые. Из-за отсутствия финансирования их оставили работать, а сейчас уже должны были бы быть заменены полностью те не построенные 40 лет назад новые объекты. Такое состояние напрямую влияет на надежность энергоснабжения. Похорошему, чтобы все это оперативно заменить и выйти на некий приемлемый уровень износа, необходимо удвоить инвестпрограммы и ФСК, и «Холдинга МРСК». Но мы живем реалиями, поэтому тот объем, который сейчас представлен, – это некий компромисс между потребностями отрасли и требованиями потребителей иметь низкие тарифы. Сегодня договорились о таких объемах. Нужно больше. Значит, начнем с вопросов эффективности использования инвестсредств.

– А что касается инвестпрограммы «РусГидро»? Несмотря на вливание в «РусГидро» 50 млрд рублей из госбюджета, инвестпрограмма компании по-прежнему дефицитна, ряд проектов был заморожен. Разрабатываются ли еще какие-то варианты докапитализации «РусГидро»?

– Я бы все-таки разделил текущую ситуацию на две компании – «ЭС Востока», «дочку» «РусГидро», и «РусГидро».

У «РусГидро» соотношение долг/ЕБИТДА в пределах приемлемого для коммерческого сектора – около 3. У «ЭС Востока» соотношение долг/ЕБИТДА – почти 6, очень тяжелая финансовая ситуация. Деньги – 50 млрд рублей – дали на проекты Дальнего Востока. Потому что на Дальнем Востоке, с одной стороны, тариф уже высокий, его приходится сдерживать, с другой стороны, очень распыленная генерация – большие территории, удаленные потребители, неэффективная энергетика в силу объективных причин. Там с экономикой тяжелее, эти проекты окупаемы, но у них окупаемость меньше, чем в европейской части РФ. Деньги выделены адресно на четыре объекта генерации, ключевые для развития Дальневосточного региона, они будут лежать на обособленных счетах и финансовое положение «ЭС Востока» практически не поправят. Несмотря на это, никаких больше допэмиссий мы не планируем по «РусГидро». Потому что у компании хороший потенциал. Сейчас они заканчивают проекты на Богучанской, Саяно-Шушенской ГЭС, некоторое количество проектов меньшего масштаба. Есть несколько проектов, которые заморожены, это, в частности, Ленинградская ГАЭС. «РусГидро» нужно поступательно развиваться, доводить то, что есть, до ума и разворачивать деятельность на Дальнем Востоке. Я считаю, что с учетом принятых решений это сделать можно. Мы не в той ситуации, чтобы заваливать кого-то деньгами.

Что касается Ленинградской ГАЭС – проект дорогой, суть его в том, чтобы сбалансировать Ленинградскую АЭС. Мы совместно прорабатываем альтернативное решение. Вы, наверное, слышали про крайне перспективное направление в энергетике, создание накопителей энергии. Эта технология изменит в ближайшие десять-двадцать лет лицо энергетики.

Давайте вместо того, чтобы пускать миллиарды на строительство Лен-ГАЭС, попробуем создать парк инновационных решений по накопителям в привязке к атомной станции. За те же деньги мы получим качественно другой эффект и, возможно, шагом в будущее, опробуем новые технологии, сможем создать какие-то компетенции, которые в следующем можно будет экспортировать.

Поэтому сейчас мы взамен строительства ЛенГАЭС прорабатываем альтернативные решения – это реализация нескольких пилотных проектов строительства накопителей энергии. Там технологий огромное количество. Это действительно перспективное направление. Никто не знает, какое из них выстрелит.

– Из российских компаний кто-то этим занимается?

– Да, занимаются «Росатом», «РусГидро», ФСК.

– Как Вы относитесь к предложению «РусГидро» взять в управление водопроводно-канализационное хозяйство (ВКХ)? И не сдвинет ли это на неопределенный срок приватизацию компании – ведь ранее президент заявлял, что компанию целесообразно продавать при достижении определенного уровня капитализации, а рынок негативно среагировал на новости о возможной консолидации управления ВКХ.

– Никто не отменял программы по приватизации. Кроме того, готовить компанию к приватизации нужно вне зависимости от программ и планов – хорошая рабочая компания всегда должна быть готова к продаже.

Что касается ВКХ, я бы посмотрел на того человека, который всерьез готов на себя взвалить полную ответственность за управление всеми водопроводами и канализацией.

Конечно, так вопрос не звучит – все забрать, потому что в этой отрасли сложившаяся структура собственников.

Ряд серьезных техногенных аварий на объектах ВКХ был вызван как раз нестыковкой между эксплуатацией канализации и водохранилища, у «РусГидро» есть определенного рода компетенции в области эксплуатации гидротехнических сооружений, которые они могли бы применить на благо надежности всей этой сферы. И я за то, чтобы несколько пилотных проектов

аккуратно посмотреть. Давайте возьмем один-два объекта и посмотрим, какие будут положительные результаты от применения опыта компании, какие плюсы и минусы. Если будет хороший эффект, его можно будет тиражировать.

– Что касается нормы о выплате госкомпаниями 25% чистой прибыли в качестве дивидендов, «РусГидро» уже заявила, что постепенно в течение 5 лет она выйдет на этот уровень, у других энергокомпаний также будет постепенный переход?

– Мы заняли простую и удобную позицию: 25% как системный подход, но нужно учитывать несколько обстоятельств. Первое – платить все-таки с физического денежного потока, а не с бумажной прибыли, и, соответственно, наоборот: если есть бумажный убыток, все равно платить. Второе – платить 25%, если нет инвестиционных обязательств, которые требуют инвестирования за счет прибыли, если есть доказанные и понятные всем инвестиционные проекты. Мы все-таки находимся в стадии развития, при таком износе не надо отдавать на дивиденды 25% прибыли, а надо заниматься модернизацией, делать проекты, но постепенно нужно увеличивать дивиденды и ориентироваться на эту цифру.

– А к каким компаниям относится эта норма? Распространяется ли она, например, на «дочки» «Холдинга МРСК» и электроэнергетические компании «Газпрома»?

– Сейчас принято решение – это относится ко всем «дочкам» госкомпаний. Идеологически, я считаю, правильно всю цепочку смотреть, а то у нас часто бывает, что в головной компании все довольно бедненько, а в «дочках» все хорошо.

– Как будете решать вопрос с выплатами дочерних МРСК на содержание аппарата холдинга?

– Мы неоднократно это обсуждали. В проекте стратегии «Российских сетей» написано: поэтапное снижение таких выплат, переход к содержанию исключительно за счет дивидендного потока. То есть рано или поздно «абонентская плата» должна полностью быть заменена выплатой дивидендов. И самое главное – тренд на постоянное уменьшение размера «абонентской платы», в принципе, это выполняется.

– В марте должны быть представлены изменения в модель энергорынка. К чему-то уже пришли?

– У нас есть три базовых модели, которые мы прорабатываем. Первая – ничего не менять и ввести ДПМ-штрих. Вторая – усовершенствовать существующую модель, сделать ее долгосрочной. Третья модель – наиболее системная...

– Речь идет о модели, предложенной Юрием Удальцовым?

– У нас нет разделения на модель Минэнерго и модель Ю. Удальцова. Мы сравниваем все модели между собой и выбираем. Мне ближе модель Удальцова как подход, но я вижу в ней определенный набор рисков. Сейчас мы эти риски прорабатываем и после того, как подсчитаем ценовые последствия, проверим, как она в узких местах работает, выскажем свою позицию.

Нужно понимать, почему мы вообще затеяли изменения. У нас есть несколько фундаментальных проблем в действующей конструкции, несколько системных недостатков. Во-первых, это вынужденные генераторы, во-вторых, в действующей модели нет явного стимула для инвестиций в модернизацию и третье – это непредсказуемость. Любопытный рынок должен иметь инструменты долгосрочного прогнозирования. У нас два товара – мощность и электроэнергия. Мощность продается на год, а должна продаваться на 10 лет. Та же ситуация в электроэнергии. Потребители не могут планировать свои расходы, производители не могут инвестировать.

Во всех моделях, которые мы рассматриваем, попытка ответить на три вопроса. Мне нравится модель Удальцова, потому что она в наибольшей степени отвечает всем этим принципам. В ней наибольшая мотивация для заключения прямых долгосрочных договоров, в ней наиболее правильно построена система мотиваций. В этой модели эффективный будет получать больше. А меньше всего мне нравится модель «ничего не делать».

– В представленных моделях есть что-то общее?

– Первое общее свойство – это то, что в любом случае нужно поправить ситуацию на рынке теплоснабжения. Это важная задача. Если мы не исправим ситуацию с теплом, то чего бы мы ни делали с электричеством, все равно мы будем сталкиваться с ситуацией, когда либо приходится все время выдумывать способы, как за счет платежей за электроэнергию оплачивать энергию тепловую, либо оставлять людей без тепла. А это неработающая конструкция. Потому что у нас неэффективность тепла сейчас перекладывается на электричество.

Второе общее свойство – это механизм гарантирования инвестиций, который развит во всем мире. Если государство видит риски недостатка мощностей в определенной точке, оно должно иметь возможность провести прозрачный конкурс на строительство в этом месте новой электростанции.

Конкуренция на розничном рынке обязательна, это тоже общее свойство всех моделей.

– Какие ключевые проблемы в теплоснабжении?

– В сфере теплоснабжения критичная ситуация с инвестициями, в особенности в теплотрассы. Износ больше 70%. Чтобы только сохранить такое плохое состояние без улучшений, нужно менять 4% теплотрасс в год, а мы каждый год меняем в среднем 2%. Мы ситуацию не то что не улучшаем, мы ее ухудшаем.

Другая проблема – неэффективность, то есть произошедший в последнее время перекося в сторону муниципальных котельных. Не хочется всех называть словом «жулики», тем более что большая часть работников отрасли ни в чем не виновата и исправно несет свою службу, но скандалов, связанных со злоупотреблением, довольно много в этой сфере. Ответственности почти никакой, и вот это нам нужно менять.

Тарифное регулирование. С одной стороны, мы все прекрасно понимаем, что тепло – крайне социально значимая функция и повышать тут тарифы нужно в последний момент. Но с учетом того, что я описал, рано или поздно это придется делать.

– Какие предпринимаются шаги для улучшения ситуации?

– Сейчас мы подготовили несколько поправок в закон «О теплоснабжении», будем делать упор на ответственность и полномочия предпринимателей. В сегодняшнем законе о теплоснабжении есть такое понятие – Единая теплоснабжающая организация (ЕТО). То есть это крупнейшая теплоснабжающая организация в регионе, которая закупает тепло у всех остальных, покупает услугу по передаче тепла, а мы с вами покупаем только у нее. Она перед нами несет персональную ответственность за то, чтобы дома было тепло и тепло было постоянно.

Шаг номер один – мы повышаем их ответственность. То есть у нас дома должна быть определенная температура, если стало холоднее – компания отвечает рублем.

– А если дом в аварийном состоянии, окна плохие и так далее?

– По-хорошему, они должны отвечать только за тепло, которое доставляется до нашей батареи. А все остальное – это уже ЖКХ.

Сейчас также обсуждается ряд предложений по надежности и качеству. Например, чтобы ЕТО оповещала через свой сайт о возникновении аварии на теплотрассе и возмещала недопоставку потребителям. Если же у нее случилась авария, но она не разместила информацию об этом на сайте, то подвергать ее крупному штрафу.

Мы требуем надежность и качество, но взамен даем механизм «альтернативной котельной». «Альтернативная котельная» – локальный источник теплоснабжения, которым потребитель может заменить сторонние теплоснабжающие организации. Потребитель

никогда не должен платить за центральное теплоснабжение больше, чем если он пойдет в магазин, купит котел и поставит его у себя. ЕТО же продает потребителю тепло не дороже, чем стоит гигакалория «альтернативной котельной». Сегодня есть много экспертиз, мы обсуждаем с потребителями, с генераторами, разброс примерно 1000–1400 рублей за гигакалорию.

– **В какие сроки планируется принять все эти изменения?**

– Функция теплоснабжения очень социально значима, поэтому двигаться нужно последовательно и поэтапно. Реализуем сначала около десяти пилотных проектов. В дальнейшем мы хотим по каждому региону определить график прихода к «альтернативной котельной». Пусть это будет 8–12 лет. И пока ты по этому графику двигаешься, ЕТО получает некий целевой показатель по надежности, не выполняет – штраф.

– **Когда планируете первый пилотный проект запустить?**

– В этом году.

– **Что делать с неплатежами в тепле?**

– Мы адресно самые тяжелые случаи разбирали, но системные меры пока не прорабатывали. Минрегионразвития взял на себя эту тяжелейшую задачу, так как нормативное регулирование лежит в области ЖКХ.

– **Кстати, как Вы относитесь к идее сосредоточить в одном министерстве регулирующие функции в теплоснабжении, которые сейчас разделены между Минрегионом и Минэнерго?**

– Мы уже договорились между собой и научились жить в том формате, который есть

– **Что касается ситуации с лишением статуса гарантирующего поставщика шести сбытов «Энергострима», что собираетесь делать с остальными должниками, будете лишать статуса?**

– Совсем не хочется никого ничего лишать. Как отвечающий за отрасль замминистра я буду стараться по возможности этого избегать. Мы хотим, чтобы они все-таки платили. В случае с шестью сбытами «Энергострима» мы до последнего пытались помочь им исправить ситуацию. Причем потребители уже агрессивно голосовали за лишение статуса, а мы блокировали. И в итоге мы поняли, что если мы никого не лишим, если ни разу это не отработаем, то мы просто разрушим платежную дисциплину на рынке, потому что не будет мотивации вовремя платить. В этой связи внесли процедурные поправки в правила розничных рынков электроэнергетики, направленные на четкую регламентацию всего процесса лишения статуса.

– **А у лишенных статуса ГП сбытов есть шансы вернуться на рынок?**

– Не в этих случаях. Весь персонал и данные о потребителях уже перешли к подхватившим функции ГП сетевым компаниям. Кроме того, в связи с деятельностью отдельных граждан возбуждены уголовные дела, они скрываются от розыска за границей. А это, между

прочим, не чьи-нибудь деньги, а платежи потребителей.

– **А не возникают ли проблемы с передачей сетевым компаниям баз данных энергосбытов?**

– Они уже передали.

– **Вы были чиновником, потом работали в корпоративном секторе, сейчас – опять в министерстве. Вам нравится, не скучаете по компании?**

– Мне кажется, нужно чередовать, потому что у чиновника очень замыливается взгляд, это я по себе знаю. На одну и ту же проблему надо смотреть под разными углами. Честно сказать, здесь, в министерстве, колоссальная нагрузка, которую выдерживать бесконечно долго нельзя. Я считаю, что нужно не пересидеть, а делать проекты. Нам в Минэкономике в свое время Герман Греф говорил, что редкое счастье для чиновника – заставить результаты своих решений, находясь на госслужбе. Реальные результаты – это новые инвестиции, рабочие места, новые мощности, а не поручение правительства или очередной план, как мы иногда любим отчитываться. Он нам тогда говорил, что от действия до таких результатов ждать придется минимум семь лет. В этом смысле я счастлив, потому что сейчас мы работаем со многими результатами тех реформ, тех проектов, в которых я принимал участие, начав работать почти десять лет назад в Министерстве экономики.

– **Вы уже присмотрели компанию на будущее?**

– Я даже не думаю об этом. Нет времени на это.



Трансформаторы АТМГ с магнитопроводом из аморфных сплавов

www.transformator.ru

Энергоэффективные АТМГ мощностью 32-1000 кВА

Потери холостого хода в 4 раза ниже, чем в трансформаторах с сердечниками из анизотропной электротехнической стали



Снижение потерь холостого хода в 3-4 раза

Применение аморфной стали дает возможность совершить настоящий технологический прорыв и снизить дополнительно потери холостого хода еще на 75%.



Улучшенные магнитные характеристики

Магнитопровод из аморфных сплавов обладает высокой магнитной проницаемостью и индукцией насыщения на высоких частотах.



Уменьшенный уровень шума



Наибольший эффект при использовании аморфной стали достигается в трансформаторах, работающих в условиях пиковой нагрузки:

- трансформаторы мощностью 25-100 кВА для столбовых подстанций;
- специальные трансформаторы мощностью 1÷25 кВ, для наружного освещения.

Производственная группа «ТРАНСФОРМЕР», 142100, Московская область, г. Подольск, ул. Б. Серпуховская, д.43
Тел.: +7 (495) 545 45 11, +7 (495) 580 27 27, komercc@transformator.ru

«Российские потребители технически подкованы и хорошо разбираются в сложных продуктах»

Компания Panasonic, ведущий производитель электроники для потребительского рынка и различных отраслей экономики, провела в Москве пресс-конференцию для журналистов российских СМИ. Генеральный директор «Panasonic Россия» Сигэо Судзуки рассказал участникам встречи о результатах работы компании за последнее время.



Panasonic всегда уделял большое внимание построению эффективных бизнес-процессов. И в 2012 году компания завершила крупнейшую за свою почти 100-летнюю историю реорганизацию бизнеса. До недавнего времени управление компанией имело матричную структуру, объединявшую разработку, производство и сбыт продукции. В рамках реорганизации компания перешла от пяти бизнес-сегментов, основанных на технологических платформах, к трем бизнес-пространствам. Такая структура должна упростить управление корпорацией, а благодаря объединению ресурсов – обеспечить более быстрый рост.

В обновленной структуре создан департамент комплексных решений, в

задачи которого входит прямое взаимодействие с производством и работа над крупными проектами, а также совместное формирование решений с другими участниками рынка. Указанные изменения позволят построить компании Panasonic новую, ориентированную на потребителя, простую в управлении, высокоэффективную и экологичную компанию.

Эффект новой структуры уже начал проявляться и в России. В первые годы работы на российском рынке компания завоевала известность как поставщик качественной аудиовидеотехники. Впоследствии это существенно облегчило нам выход в новые сегменты рынка.

«Сейчас мы сфокусировались в России, в том числе на продвижении

решений для корпоративных клиентов. Широкий ассортимент продукции позволяет нам начать работу с заказчиком, поставив именно те решения, которые ему нужнее в данный момент. Но затем у клиента появляются новые проекты, и мы снова готовы предложить ему необходимое оборудование. Как правило, покупатели довольны нашими решениями, и это резко повышает шансы на получение следующего заказа. Внедрив, например, систему видеонаблюдения, мы в дальнейшем выигрываем тендеры на поставку систем кондиционирования, пожарной сигнализации, освещения», – сказал генеральный директор «Panasonic Россия».

Как отметил Сигэо Судзуки, основу бизнеса Panasonic в России и СНГ составляют три направления: аудиовидеотехника, бытовые устройства и решения для корпоративных заказчиков.

«В последние годы наш бизнес в России и СНГ развивался во многом благодаря поставкам бытовой и домашней техники. А некоторое время назад компания, как уже было сказано, сфокусировалась на развитии корпоративного сегмента. Последние два направления относительно недавно вошли в число приоритетных, хотя в России эти направления стали развиваться компанией намного раньше. Получилось так, что на локальном российском уровне Panasonic в определенном смысле предвосхитил глобальные стратегические решения корпорации, что позволило нам уже в 2011 году добиться неплохих результатов и выйти вперед по сравнению с другими региональными подразделениями Panasonic, отметил руководитель российского направления японской корпорации.

В общем, за отчетный период все основные направления бизнеса компании – системные решения для бизнеса, аудиовидеотехника и бытовая техника – продемонстрировали устойчивый рост по многим категориям продуктов.

«Несмотря на сложные условия, переживаемые мировой экономикой, компании «Panasonic Россия» удалось добиться позитивных результатов. Россия – один из приоритетных рынков

для Panasonic на глобальном уровне, и мы намерены в дальнейшем расширять свое присутствие в регионе», – отметил Сигэо Судзуки.

В прошлом году произошло еще одно важное событие: Россия и СНГ были выделены в самостоятельную бизнес-единицу, которая теперь подчиняется непосредственно японской штаб-квартире. Это говорит о том, что Россию и СНГ руководство корпорации считает важным регионом, равнозначным Америке или Японии, отмечалось на встрече с журналистами.

Успешно развивается бизнес проекторов Panasonic, во многом благодаря приобретению компании Sanuo. Дальневосточный Федеральный университет, строительство которого было приурочено к саммиту стран Азиатско-Тихоокеанского региона в сентябре 2012 г., был полностью оборудован профессиональными проекторами Panasonic. Активно растет рыночный спрос на IP-камеры Panasonic, продажи которых выросли на 25%.

«Я уверен, что востребованными станут наши решения для образования – короткофокусные проекторы, интерактивные и «интеллектуальные» доски. Причем мы предлагаем не отдельные устройства, которыми, в принципе, тоже можно укомплектовать учебные заведения, а полностью готовые к эксплуатации системы. В России наши решения оборудовано уже более 11 тыс. классов, и свыше 4 тыс. учителей из нескольких десятков городов сертифицированы на пользование этими системами», – отметил Сигэо Судзуки.

Также в ассортименте компании есть большие дисплейные панели, видеостены и проекторы повышенной яркости. Эти продукты представляют большой интерес как для корпоративных клиентов, так и для предприятий госсектора. Panasonic первой выпустила 103-дюймовые PDP-дисплеи, а также поставила для Олимпийских игр в Лондоне самые компактные и легкие аппараты с яркостью 20 тыс. люмен. После приобретения компании Sanuo Panasonic стала крупнейшим поставщиком проекторов высокой яркости.

В первом полугодии 2012 финансового года на олимпийских объектах в Сочи активно шел процесс инсталляции видеоборудования Panasonic. Самым значимым этапом стала установка центрального «Медиакуба» на Большой ледовой арене. «Медиакуб» – огромное информационное табло для ледовой арены – было впервые запущено в работу во время финала Гран-при по фигурному катанию, проходившего в Сочи с 6 по 10 декабря 2012 г.

Еще один весьма интересный для российского рынка класс продуктов – защищенные ноутбуки Toughbook,

предназначенные для работы в сложных промышленных и полевых условиях. К этим ноутбукам проявляют внимание представители многих силовых структур. Сейчас идет наладка производства Toughbook со встроенными приемниками системы ГЛОНАСС. Планируется создать и защищенный планшетный ПК. Эти изделия не предназначены для массового спроса, но среди определенного круга корпоративных заказчиков они пользуются заслуженным интересом.

Panasonic уверенно занимает лидирующие позиции в сегменте беззеркальных цифровых фотоаппаратов со сменными объективами, предлагая на данный момент самый широкий среди конкурентов модельный ряд объективов. А продажи наушников Panasonic в первом полугодии 2012 финансового года (финансовый год в Японии – с 1 апреля по 31 марта) поднялись на 30% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Успешно растут продажи премиум-телевизоров больших диагоналей серий Panasonic VT и GT. До конца финансового года прогнозируется увеличение продаж этих серий в полтора раза, в то время как рынок LCD/LED телевизоров, по оценкам экспертов, в целом вырастет на 38%.

До недавнего времени на долю аудиовидеопродукции и устройств DVD компании Panasonic приходилось более половины объема продаж в России. Но сейчас, с учетом того что компания активно развивает другие бизнес-направления (оборудование для обучения, домашняя бытовая техника), доли разных сегментов выравниваются, правда, пока они не сравнялись, но российское предстательство к этому стремится.

В настоящее время аудиовидеотехника занимает в нашем обороте около 40%. Но DVD-устройства постепенно сходят со сцены, и Panasonic им уже не уделяет такого же большого внимания.

Сегодня телевизоры становятся важнейшим направлением. У этого бизнеса большое будущее. Под развитием телевизионного сегмента компания имеет в виду не только увеличение объемов продаж, но и качественное изменение самих устройств. Сейчас происходит важная тенденция: телевизор становится коммуникационным узлом дома, он превращается в центр развлечений и информации, его уже можно подключать к интернету и к социальным сетям.

«Разумеется, мы по-прежнему уделяем внимание и другим нишам, где Panasonic является лидером, и не намерены уступать своих позиций. Речь идет о корпоративных решениях, телефонах DECT, офисных АТС, МФУ», – отме-

тил генеральный директор «Panasonic Россия».

Уверенное развитие и рост демонстрирует направление бытовой техники компании Panasonic. Panasonic занимает первое место в сегменте хлебопечек. А продажи мультиварок активно растут уже третий год подряд. Во второй половине 2012 финансового года суммарный объем проданных в России мультиварок Panasonic, разработчиком которых стала именно эта японская компания, достиг одного миллиона штук. Общий объем продаж кухонной техники вырос на 28% по сравнению с предыдущим годом. В 2012 году также начали расти продажи стиральных машин, холодильников и утюгов.

Особое внимание Panasonic уделяет сегменту продуктов для красоты и здоровья. Значительные результаты демонстрируют такие мужские аксессуары, как триммеры и электробритвы – за первое полугодие 2012 года их продажи выросли на 30%.

Стратегические цели Panasonic направлены и на усиление позиций в сегменте женских beauty-продуктов. Электроника Panasonic для женской красоты невероятно популярна в Японии и странах Восточной Азии, и компания Panasonic ставит перед собой амбициозную задачу добиться такого же успеха в России и странах СНГ, в большей степени за счет вывода на рынок совершенно новых продуктов, которые еще не знакомы российским женщинам.

Panasonic уже сегодня выпускает большой ассортимент энергосберегающей продукции – от электроламп до специальных устройств, способных генерировать и накапливать солнечную энергию, а затем рационально ее расходовать. Но задача ставится намного шире: продвигать не только энергосберегающую продукцию, но и «умные» и экологичные решения для всех сфер человеческой жизни. Panasonic производит такие кондиционеры, стиральные машины, холодильники. А в будущем экологичными и «умными» должны стать дома, населенные пункты и целые города.

В Японии компания уже сегодня предлагает несколько решений, в числе которых панели из солнечных элементов, которые накапливают энергию, а затем распределяют ее между потребителями. В таком «умном» доме центром управления всеми системами должен стать наш телевизор.

Поскольку Panasonic сделал ставку на развитие энергосберегающих технологий, такая или аналогичная продукция со временем будет доступна и российским потребителям. Но прежде компании надо понять, что именно будет востребовано нашим рынком. Поэтому Panasonic проводит исследова-

ния, которые позволяют оптимизировать портфель предложений. Но уже сейчас можно сказать, что в России есть много регионов, где устройства, использующие солнечную или ветровую энергию, будут пользоваться большим спросом.

В 2010 г. Panasonic приняла Декларацию обязательств в области экологии (Eco Declaration). Она стала частью глобальной стратегии Panasonic. В соответствии с этой стратегией к 2018 г., к своему 100-летию юбилею, Panasonic должна стать компанией номер один в области экологических инноваций в индустрии электроники.

В июле Panasonic принимала активное участие и оказывала поддержку международному молодежному форуму «Селигер-2012». С октября 2012 г. Panasonic проводит конкурс экологических проектов «100 шагов до Арктики» при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) – около ста команд со всей России прислали на конкурс свои отчеты о масштабных экологических акциях.

В конце ноября в Москве состоялся ставший уже традиционным международный фестиваль педагогических идей Panasonic Ideas for Education, цель которого – всесторонняя поддержка образования в России и странах СНГ. А в ноябре были подведены итоги детского конкурса экологических дневников Panasonic, в котором приняли участие более 1200 российских ребят.

В целом в России и СНГ продажи продуктов Panasonic в 2011 г. увеличились почти на 10% по сравнению

с 2010 г. В таких стратегических направлениях, как решения для корпоративных заказчиков и домашние устройства, рост описывается двузначными цифрами. В частности, в сегменте домашних устройств поставки выросли примерно на 25%, а в секторе B2B – на 10%. В этом году компания рассчитывает получить примерно такой же результат.

У компании в России более десяти дистрибьюторов, которые обеспечивают большую часть наших продаж в России. По этому каналу продукция попадает в регионы. Крупные розничные сети, а также ключевые системные интеграторы имеют с Panasonic прямые контракты. Кроме того, в России открыто несколько розничных магазинов iPlaza, где продаются продукты Panasonic.

В среднесрочной перспективе Panasonic будет наращивать свое присутствие как в корпоративном сегменте, так и на рынке домашних устройств. Очень скоро в большинстве стран, в том числе и в России, начнется активная модернизация всей инфраструктуры, обусловленная внедрением энергосберегающих технологий и построением «умных» и экологичных домов и городов. Это станет одним из драйверов роста таких компаний, как Panasonic.

Компания планирует до конца 2013 г. довести число своих монобрендовых магазинов в России до 10–15, сообщил генеральный директор Panasonic Russia Сигэо Судзуки. Он добавил, что компания планирует открывать магазины в городах-миллионниках, и подчеркнул:

«Речь идет о магазинах небольшой площади. В них будут представлены основные модели ассортиментного ряда продукции Panasonic».

В настоящее время в России уже работают четыре таких магазина: два в Москве и по одному в Санкт-Петербурге и Екатеринбурге. Инвестиции в открытие одного магазина составляют порядка 5–10 млн руб.

«Когда я начал работать в России, то был приятно удивлен, узнав, что со многими игроками канала сбыта Panasonic работает 10 и более лет. Мы очень ценим таких партнеров, поскольку именно сотрудничество с преданными и лояльными компаниями укрепляет позиции нашего бренда, – сказал Сигэо Судзуки, – я сам чуть больше года работаю в вашей стране и могу отметить два важных фактора. Во-первых, даже простые пользователи хорошо технически подкованы и отлично разбираются в наших сложных продуктах. Во-вторых, по моим наблюдениям, структура спроса в России имеет особую форму, не похожую на традиционную пирамиду. Мы видим большой спрос в нижнем ценовом сегменте, там, где представлены бюджетные модели. Но, кроме того, имеется серьезный спрос и сильная конкуренция в верхнем сегменте. Существует большая группа потребителей, которые хотят покупать самые новые и высокотехнологичные продукты. Необходимо постоянно совершенствовать цепочку поставок, повышать ее эффективность, регулировать товарно-денежные потоки».

электроизоляционные материалы
из натуральной слюды

+7 (812) 461-46-62 www.spbsluda.ru г.Санкт-Петербург, г.Колпино, ул.Финляндская, д.31

Уникальный сервис от Группы компаний ИЕК

Группа компаний ИЕК запустила открытый информационный и технологический ресурс ИЕК+ для специалистов, работающих с электротехнической продукцией. Данный сервис не имеет аналогов и призван облегчить выбор оборудования ТМ ИЕК® для комплексного обеспечения электросистем различной степени сложности.



ИЕК+ является по-настоящему инновационным ресурсом, объединившим в себе информационные и обучающие функции, программные инструменты, возможности технической поддержки и онлайн-общения.

Здесь собраны нормативные акты, техническая информация и справочные материалы, что облегчает выбор оборудования. Специализированные программные продукты позволяют оптимизировать работу и сократить время

на поиск и подбор необходимых элементов для электротехнических проектов. Ресурс максимально лоялен к посетителям. Программа ИЕК+ постоянно отслеживает и анализирует пожелания и запросы участников, оперативно на них реагирует и предлагает именно то, что ищет пользователь. Личный кабинет ИЕК+ подстраивается под потребности своего владельца и предоставляет подборку новостей, а также необходимую информацию.

Специально для участников программы ИЕК+ открыта горячая линия, где можно лично получить необходимую консультацию у технических специалистов.

Персональное сопровождение пользователей облегчает работу с оборудо-

ванием ИЕК®, дает возможность получать оперативную информацию и быть уверенным, что на стадии реализации проекта не возникнет проблем с поставкой оборудования.

Участникам ИЕК+ предоставляется доступ к бесплатной системе дистанционного обучения, семинарам и вебинарам, которые проводят консультанты по техническому обучению ГК ИЕК, а по итогам обучения выдаются образовательные сертификаты и дипломы государственного образца.

Для специалистов, включающих оборудование ИЕК® в проекты, действует специальная бонусная система. Она позволяет участвовать в акциях, набирать бонусные баллы и получать призы.

В ходе развития ресурса Группа компаний ИЕК постоянно расширяет набор базовых сервисов, чтобы работа с продукцией ИЕК® была максимально комфортной и эффективной.

Стать участником программы ИЕК+ может любой специалист, который зарегистрируется на странице проекта www.iek.ru/plus.

Новое программное обеспечение от ИЕК

Каталог типовых схем НКУ



Каталог типовых схем НКУ (низковольтных комплектных устройств) на базе продукции ИЕК® позволяет оптимизировать процесс проектирования или подбора готовых НКУ для различных объектов:

- Более 800 схем типовых шкафов (по ГОСТ).
- Информация об аккредитованных сборочных производствах, вы-

полняющих сборку конкретных НКУ.

- Предварительный просмотр любой схемы в формате *dwg* с последующей вставкой в проект.
- Условные графические обозначения (УГО) по номенклатуре ИЕК®, применяемой в сборке шкафов.
- Отсутствие регистрации, запуск программы без инсталляции.

Каталог светильников ИЕК®



Каталог светильников ИЕК® (с базой данных для DIALux) упрощает включение светильников ИЕК® в светотехнические проекты:

- Данные о 220 светильниках ИЕК® с различными типами ламп.
- Просмотр подробной технической информации, в том числе по кривой света.
- Набор фильтров для сортировки по области применения, мощности, типу, цвету и количеству источников света.

- Открытие паспорта светильника непосредственно из программы.
- Возможность экспортировать IES файлы по выбранным светильникам для работы в DIALux.
- Встроенный калькулятор для предварительного расчета количества выбранных светильников в зависимости от параметров помещения.
- Отсутствие регистрации, запуск программы без инсталляции.

OptiStart электродвигателей!



Курский электроаппаратный завод – отечественный производитель, лидер по выпуску низковольтного электротехнического оборудования на российском рынке. В 2012 году компания представила торговую марку KEAZ Optima. Новый бренд объединяет несколько групп продукции, которые могут дополнять друг друга для решения самого широкого спектра задач. Основное внимание производитель сконцентрировал на высоком качестве, соответствующем европейским стандартам.

В продуктовый портфель KEAZ Optima входят модульные устройства на DIN-рейку торговой марки **OptiDin**. Автоматические выключатели **OptiDin VM63** для бытового и промышленного применения, автоматические выключатели дифференциального тока **OptiDin D63** и **VD63** хорошо знакомы профессионалам. В этом году ассортимент устройств значительно расширился за счет таких изделий как: устройства защиты от импульсных перенапряжений, реле различного типа и назначения, модульные контакторы, которые активно используются в производстве щитового оборудования.

Линейка **OptiCor** представлена тремя сериями преобразователей частоты, из которых особое внимание заслуживает универсальный преобразователь частоты **OptiCor P** мощностью от 2кВт до 2МВт. Устройство используется для управления трехфазными асинхронными двигателями во всех промышленных сферах, в частности, в системах водоснабжения, канализации, вентиляции и кондиционирования воздуха, конвейерных линиях, крановом оборудовании и др. Стоит отметить, что КЭАЗ предоставляет сервисное обслуживание оборудования, а именно: пуско-наладочные работы, обучение персонала, производитель берет на себя все гарантийные и послегарантийные обязательства.

КЭАЗ производит несколько типов электронных счётчиков электроэнергии под маркой **OptiMer**: однофазные и трёхфазные, прямого и трансформаторного типа. Однофазный счётчик **OptiMer MT 112** можно использовать для ведения

многотарифного учёта. Устройство укомплектовано дополнительными цифровыми интерфейсами связи для передачи и приема данных в системах АСКУЭ.

Линейка **OptiMat** включает современные автоматические выключатели для защиты потребителей электроэнергии до 6300А. Серия **OptiMat E** адаптирована для совместного применения с модульными устройствами на DIN-рейку. Все автоматы имеют дополнительные аксессуары, предназначенные для самостоятельного монтажа.

КЭАЗ впервые представил рынку электротехнические корпуса под собственной торговой маркой – **OptiBox**. Пластиковые, серии **OptiBox P** для модульных устройств, и **OptiBox G** – корпуса из полиэстера с использованием армированного стекловолокна, которые устанавливаются как внутри, так и снаружи помещений.

Одним из приоритетных направлений для компании является выход на рынок оборудования линейки KEAZ OptiStart, которое включает в себя пускорегулирующую аппаратуру для управления и защиты электродвигателей в разных областях промышленности.

Решения с применением аппаратуры OptiStart позволяют реализовать даже узкоспециальные и технически сложные проекты. Широкий ассортимент, высокая надежность, компактность размеров, большой выбор дополнительных аксессуаров обеспечивают гибкость и адаптируемость при решении задач управления и защиты электропривода.

Контакторы OptiStart K3

Контакторы OptiStart K3 предназначены для коммутации токов от 10А до 1200А (AC3) и от 25А до 1350А (AC1). Устройства выпускаются в трех и четырехполюсном исполнении и могут монтироваться как на DIN-рейку, так и на монтажную панель.

Маркировка выводов выполнена в соответствии с EN 50011 и EN 50012.

Винтовые клеммы контакторов до 115А (AC3) защищены от случайных прикосновений.

Применение специальных контактных материалов с добавлением серебра обеспечивает повышенную износостойкость и надежность срабатывания.

Корпус изделий изготовлен из термостойкой самозатухающей пластмассы без галогенов, в соответствии с требованиями IEC 60335. Такое исполнение обеспечивает высокую стойкость аппаратов к токам утечки и гарантирует пожарную безопасность.

Основные преимущества OptiStart:

- **Быстрый монтаж:** за счет универсальных винтовых клемм, возможности монтажа-демонтажа на DIN-рейку контакторов до 24А (AC3), возможности замены катушки без инструментов.
- **Эргономичность** в шкафу по ширине и высоте. Контакторы OptiStart K3 до 115А (AC3) имеют всего три ширины корпуса 45мм, 60мм и 90мм. За счет возможности подачи напряжения сверху и снизу можно

- экономить до 10% на высоте шкафа.
- **Экономит место на складе.** За счет универсальной катушки (50–60 Гц) отпадает необходимость поддерживать на складе разные типы катушек на 50 и на 60 Гц. Кроме того, для управления контакторами OptiStart K1 и OptiStart K3 применяются катушки как постоянного или переменного тока, так и универсальные катушки, способные работать в сети и переменного, и постоянного тока. Расширенный диапазон питания катушек позволяет подобрать контактор под любые цели. Применение всего двух типов дополнительных контактных блоков позволяет реализовать любые комбинации НО и НЗ контактов.
- **Энергоэффективность.** Применение катушки с постоянным магнитом позволяет значительно экономить электроэнергию и продлевать срок службы устройства.
- **Высокая надежность работы даже в экстремальных условиях** – пыль, песок, вибрации, высокая влажность, перепады температур от -40°C до $+90^{\circ}\text{C}$. Модульное исполнение позволяет легко модифицировать и дополнять аппараты аксессуарами:
- **Катушки с расширенным диапазоном питающего напряжения**
- **Дополнительные блоки контактов,** которые способны коммутировать минимальные токи от 5мА при 17В, что позволяет применять контакторы в схемах, использующих полупроводниковые компоненты. Удобство работы повышается благодаря цветовой маркировке. Кроме того, благодаря относительному смещению четырех контактных точек, происходит самоочистка поверхностей. Дополнительные блоки для контакторов от 10А до 115А (AC3) позволяют оптимизировать складские остатки.
- **Пневматические таймеры.** Обеспечивают включение цепей управления с задержкой относительно времени срабатывания контактора, позволяют точно устанавливать время задержки в диапазоне 0,1–40 секунд. Они не потребляют электроэнергию, так как имеют полностью механическое исполнение. КЭАЗ выпускает таймеры как на включение, так и на отключение.
- **Электронный таймер.** Предназначены для включения цепей управления с задержкой относительно времени срабатывания контактора в различных диапазонах: 1–30 секунд, 10–180 секунд и 30–600 секунд. Благодаря установке на контактах катушки, устройство может использоваться совместно со вспомогательными контактными блоками. Поставляются модули, работающие как на включение, так и на выключение.
- **Механическая блокировка.** Позволяет собирать из двух контакторов OptiStart K3 реверсивные схемы.
- **Супрессоры.** Устанавливаются на контакты катушки и защищают ее от

воздействия пиковых напряжений, обеспечивают защиту электронных компонентов от гармонических колебаний. Могут использоваться одновременно со вспомогательными контактными блоками.

- **Защелка.** Позволяет удерживать контактор замкнутым без дополнительного энергопотребления. Простая установка на трех- и четырехполюсные контакторы.

Мини-контакторы OptiStart K1

Мини-контакторы используются для коммутации токов до 12А (AC3 400В) в цепях с нагрузкой небольшой мощности до 5,5 кВт (AC3 400В). Могут монтироваться как на панель, так и на DIN-рейку. Устройства выпускаются в трех- и четырехполюсном исполнении, со степенью защиты каждого IP20. В мини-контакторах OptiStart K1 применяются клеммы с винтовыми креплениями и клеммы типа «фастон», которые защищены от случайных контактов в соответствии с IEC 947-5-1 и VDE 0660, и штыревые клеммы для печатных плат. Контактторы OptiStart K1 обладают наименьшими габаритами в своем классе для коммутации такой же мощности.

Для комплексного применения с данными устройствами выпускаются блоки дополнительных контактов с различными комбинациями нормально открытых (НО) и нормально закрытых (НЗ) контактов.

Принцип действия дополнительных блоков контактов



Контакторы включения конденсаторов OptiStart K3...K

Контакторы включения конденсаторов OptiStart K3...K предназначены для использования в установках компенсации реактивной мощности (УКРМ) и применяются для включения любых типов конденсаторов. Коммутация может производиться с применением защитных дросселей или без них. В конструкции предусмотрены опережающие контакты и понижающие резисторы.

Опережающие контакты предназначены для подключения понижающих резисторов, которые ограничивают ток заряда конденсаторов. Как только заканчивается процесс замыкания главных контактов, эти резисторы отключаются. Специальная конструкция позволяет исключить опережающие контакты из общей цепи во время отключения, и пиковое напряжение отключается главными контактами. Такая схема присоединения снижает пусковые импульсы тока

и, соответственно, позволяет уменьшить габариты компонентов системы УКРМ, особенно предохранителей и конденсаторов, а также увеличить их срок службы.

Особенности OptiStart K3...K:

- Подходят для реактивных и неактивных нагрузок
- Отсутствуют потери при эксплуатации – резисторы исключены из общей цепи во время работы
- Все движущиеся части контактора закрыты
- Все контакторы устанавливаются на DIN-рейку

Тепловые реле перегрузки OptiStart TU

Совместно с контакторами OptiStart K1 и OptiStart K3 для защиты электропривода применяются тепловые реле перегрузки OptiStart TU. Они обеспечивают защиту по каждой фазе, быстрое отключение при обрыве вне зависимости от диапазона установок, имеют температурную компенсацию, отключающие и сигнальные контакты. Каждое устройство **калибруется вручную**, а применяемый **биметалл проходит термообработку**, что обеспечивает максимально четкую работу.

Автоматические выключатели защиты двигателя OptiStart MP

Сочетают в себе отличные характеристики и высокую надежность, защищают электропривод от коротких замыканий,

перегрузок и обрыва фаз. Автоматические выключатели защиты двигателя выполнены с переключателем кнопочного и поворотного исполнения и могут применяться как отдельно, так и в сборке с контакторами OptiStart K. Компактные размеры позволяют устанавливать выключатели на стандартную DIN-рейку или отдельно от основного щитка в специально предусмотренный бокс. Объединяя в себе несколько устройств защиты, OptiStart MP позволяет снизить расходы на оборудование и сохранить свободное пространство в щите.

Дополнительные материалы

об OptiStart:

- 3D модели,
 - чертежи AutoCAD,
 - таблицы подбора по аналогам
- СКАЧАЙТЕ на сайте
www.keaz.ru/promo/optistart

Чебоксары – центр наукоемкого машиностроения России

С 6 по 7 февраля в Чебоксарах в рамках Соглашения о взаимодействии и сотрудничестве между Чувашской Республикой и Государственной корпорацией по атомной энергетике «Росатом» проходил форум «Чебоксары – центр наукоемкого машиностроения России – 2013». Форум собрал представителей атомной энергетики со всех уголков нашей страны.



Основная цель форума – содействие отраслевому диалогу и организация площадки для практической реализации технологического партнерства между организациями ГК «Росатом» и производителями оборудования.

Программа форума включала в себя посещение участников и гостей Чебоксарского электроаппаратного завода, где они смогли ознакомиться с технологией производства и новой продукцией предприятия.

По словам генерального директора ЗАО «ЧЭАЗ» Александра Федотова, «практически все АЭС России имеют позитивный опыт работы с ЧЭАЗом, выпускающим электрооборудование для атомных объектов более полувека».

На форуме были обсуждены вопросы расширения использования инновационного и промышленного потенциала Чувашской Республики для развития атомной энергетики страны; совершенствование взаимодействия отраслевых инженеринговых компаний, завода-изготовителя, филиалов концерна «Росэнергоатом» и организаций Госкорпорации «Росатом»; варианты и формы применения конструкторского потенциала наукоемкого машиностроения республики при выполнении перспективных проектов ГК «Росатом».

Глава минэкономразвития Чувашии Алексей Табаков в своем выступлении поблагодарил участников форума за то, что отозвались на приглашение и приехали к нам в Чувашию: «Это значит, что вы видите в нас ваших партнеров, а значит, и свое будущее вместе с нами».

Программа форума была рассчитана на 2 дня. 7 февраля проходила работа секций по вопросам использования потенциала ЗАО «ЧЭАЗ» для внедрения инновационных технических решений, их применения на объектах ГК «Росатом» и особенностей построения работы завода-изготовителя и предприятий инженерингового дивизиона госкорпорации.

ЧЭАЗ

ЗАО «Чебоксарский
электроаппаратный завод»
428000, г. Чебоксары,
пр. И. Яковлева, 5
Email: cheaz@cheaz.ru
www.cheaz.ru

Главное — правильное питание!

Аэропорт: защита электропитания центров управления, систем автоматизации инфраструктуры зданий, досмотра багажа и пассажиров, освещения ВПП и др., обеспечивающих работу аэропорта круглые сутки без праздников и выходных.

Защитите свои системы от простоев с помощью проверенных на практике решений бесперебойного электропитания Schneider Electric!

Потеря электропитания представляет угрозу для оборудования, персонала и важных процессов. А современные строгие требования безопасности, автоматизация процессов, все большая зависимость от сложных высокотехнологических систем, делают потребность в бесперебойном питании все более насущной. Добавьте к этому рост энерготарифов и ужесточение экологических нормативов — и увидите, насколько необходимы решения защиты электропитания, отвечающие требованиям не только готовности, но и энергоэффективности.

Schneider Electric — предпочтительный поставщик средств защиты электропитания
Наше лидерство в области защиты электропитания ИТ-систем — широко известный факт. Но мы также предлагаем полный ассортимент надежных и высокоэффективных решений для критичных приложений и сред за стенами ИТ-помещений. Наши лучшие в классе инновационные продукты, услуги и решения обеспечивают защиту и готовность электропитания, необходимую для поддержания систем в рабочем состоянии и повышают их эффективность, производительность и безопасность.

Гарантированная готовность важных систем

В нашем уникальном портфеле продуктов и решений найдется все необходимое компании любой отрасли для поддержания бесперебойного электропитания в конкретных условиях. Благодаря возможностям Schneider Electric в области управления энергией, значению и сплуну ее специалистов, общерным инвестициям в исследование и разработку, глобальному присутствию вы получаете надежный источник всего, что требуется для поддержания качественного электрообеспечения в любой точке мира.



Участвуйте в конкурсе от APC by Schneider Electric и получите возможность выиграть один из трех iPad mini!

Зайдите на сайт www.SEreply.com и введите код 32092p



Решения для обеспечения защищенного электропитания

- **Продукты.** Полный каталог решений электропитания Schneider Electric, включающий продукцию наших ведущих брендов, таких как APC by Schneider Electric и GUTOR, предлагает уникальный выбор одно- и трехфазных ИБП, выпрямителей, инверторов, активных фильтров и статических переключателей номиналом от 1 кВА до нескольких МВА.
- **Услуги.** Schneider Electric Critical Power & Cooling Services предлагает услуги мониторинга функционирования и поддержания работоспособности систем, защиты инвестиций, снижения совокупной стоимости владения и эксплуатационных расходов, благодаря которым заказчику гарантированы спокойствие и уверенность на протяжении всего срока службы оборудования.
- **Решения.** Верный выбор комбинации продуктов и услуг Schneider Electric позволяет получить все преимущества полного решения — системы, ПО и услуги — из единого источника.

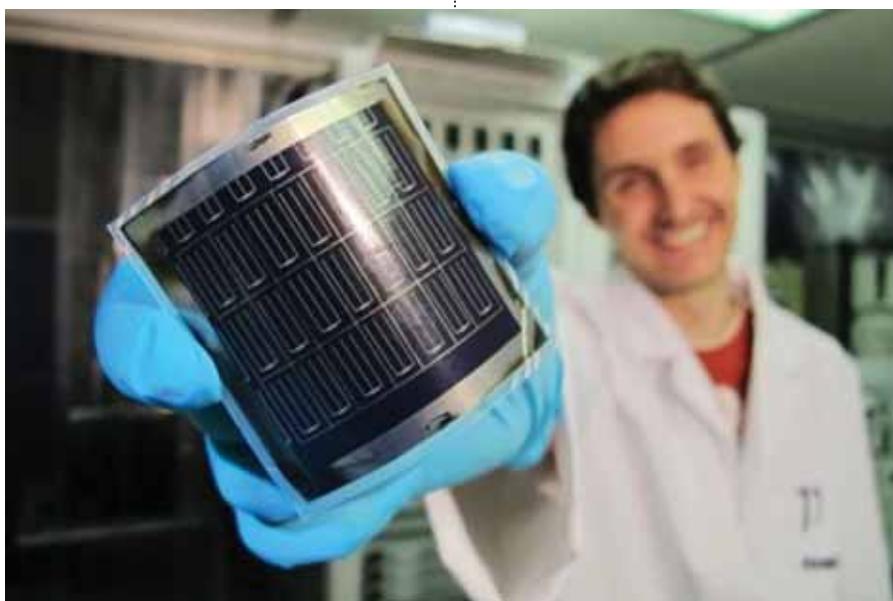
Make the most of your energy™

**Schneider
Electric**

©2013 Schneider Electric. Все права защищены. Товарные знаки Schneider Electric и Make the Most of Your Energy принадлежат корпорации Schneider Electric Industries SAS или ее дочерним компаниям. Все остальные товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам. Информация публикуется на правах рекламы. • www.schneider-electric.com • 098-4983_RU_C

Рекорд эффективности пленочных солнечных элементов

Алексей Норкин, facepla.net



Ученые Емра – швейцарской Федеральной лаборатории материаловедения и технологий разработали тонкопленочные солнечные элементы на гибкой полимерной основе, обладающие рекордной эффективностью преобразования солнечного света в электричество 20,4%. Новый рекорд в очередной раз продемонстрировал высокий потенциал полупроводникового материала CIGS, селенида меди-индия-галлия.

Исследователи всего мира уже давно пытаются разработать недорогую солнечную ячейку, одновременно эффективную в работе и простую в производстве. Научная команда лаборатории тонкой пленки и фотогальваники Емра во главе с Айодхье Н. Тивари (Ayodhya N. Tiwari) совершила очередной прорыв в направлении к этой цели. Ученые добились рекордного значения 20,4% эффективности преобразования энергии для тонкопленочных солнечных батарей на базе CIGS.

Рекордные показатели зафиксированы и сертифицированы Институтом Фраунгофера во Фрайбурге, Германия.

Новый рекорд значительно улучшил прежнее достижение того же коллектива, зафиксированное в мае 2011 года, когда удалось продемонстрировать значение эффективности 18,7%. Нынешнее достижение – пятый рекорд на счету лаборатории. Первый был установлен еще в 1999 году, когда пленочные солнечные технологии показали эффективность 12,8%.

Особая заслуга в разработке новых решений пленочных технологий на этот раз принадлежит аспирантам Адриану Кирилэ (Adrian Chirila) и Фабиану Пианецци (Fabian Pianezzi). Именно их идеи в результате слаженной работы всего коллектива трансформировались в практические достижения. Изменения свойств слоя CIGS было достигнуто благодаря применению низкой температуры при выращивании кристаллов.

В результате нововведений пленочные солнечные элементы смогли продемонстрировать такую же эффективность, как солнечные батареи на основе поликристаллического кремния, и даже выше, чем CIGS ячейки на стеклянных подложках, для которых

зафиксировано максимальное значение 20,3%. Таким образом, как отметил А. Н. Тивари, «в конечном итоге удалось перекрыть «разрыв эффективности» между солнечными элементами на основе поликристаллического кремния, CIGS пластинами и тонкими пленками на стекле».

Тонкие, легкие и гибкие высокопроизводительные солнечные модули привлекательны для многих приложений, их можно использовать на фасадах и крышах зданий, на автомобилях и портативной электронике. Солнечные элементы в виде пленок производятся в виде непрерывной ленты, сматываемой в рулоны, что предполагает значительно меньшие затраты, чем стандартные кремниевые технологии. Потенциально пленки способны значительно удешевить солнечную энергетику в ближайшем будущем.

Рекорд, зафиксированный Емра, показывает, что эффективность гибких элементов на базе CIGS сравнима с производительностью кремниевых ячеек. Как считает директор Емра Жан-Люк Бона (Jean-Luc Bona), «теперь настало время для следующего шага, применения технологии для создания производственного процесса с промышленным партнером». С этой целью Емра сотрудничает с компанией Flisom.

Научно-исследовательская деятельность Емра на протяжении многих лет поддерживается Швейцарским национальным научным фондом, Комиссией по технологиям и инновациям, Федеральным бюро энергетики и программой EC Framework.



Владимир Княгинин: нас ждут три промышленные революции

14–15 ноября 2012 года в Москве прошел форум «Умный город будущего», на котором обсуждались инновационные стратегии развития и управления современным городом с использованием «умных» технологий, которые делают его более комфортным для жителей и туристов, а также привлекательным для инвесторов. В работе форума приняли участие более 300 человек: ведущие российские эксперты, губернаторы и мэры, главы городов, руководители промышленных предприятий, представители финансовых институтов и банков, эксперты в области городского строительства и управления. От сибирского региона спикерами выступают глава Железногорска Вадим Медведев, мэр Новосибирска Владимир Городецкий, мэр Томска Николай Николайчук, а также многие другие официальные лица.

Перед началом форума главный спикер экспертной панели «Кластерная политика городов», директор фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» Владимир Княгинин рассказал о том, каким будет наше завтра и каких изменений ждать в ключевых секторах российской промышленности.



– Владимир Николаевич, сегодня инновационная тематика очень популярна, и публикации на темы, которые еще совсем недавно были прерогативой узкого круга исследователей, становятся все более востребованными. Когда речь идет о технологическом прогнозировании, приходится слышать о самых разных формах прогнозов: о форсайте, о «дорожных картах». В самом начале попросил Вас очень коротко провести черту между этими понятиями.

– Совершенно верно, существуют три формы предвидения будущего. Первая – форкаст (forecasting) – то, что называется прогнозированием в чистом виде. Мы имеем математическую модель и можем просчитать в ней развитие какого-либо явления или процесса, а также представить себе конечные показатели того, как будет устроен этот процесс.

Форсайт (foresight) – это, скорее, совместное видение, построенное участниками процесса. У каждого из нас есть свой кусочек видения будущего, некий свой пиксель, поэтому задача заключается в том, чтобы выложить из этих маленьких картинок общую линию горизонта. Поэтому мы часто называем форсайт пиксельной линией будущего, пиксельным видением. Форсайт – важ-

нейший элемент инновационной экономики, позволяющий определить стратегические направления исследований и новые перспективные технологии.

Промышленно-технологический форсайт РФ на долгосрочную перспективу – это проект, инициированный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в 2011 году. Перед экспертами поставлена задача: разработать систему технологического прогнозирования, позволяющую давать оценку долгосрочных изменений в индустрии, выбирать ключевые направления, на которые Россия может сделать ставку для укрепления своих позиций на глобальном рынке и, в соответствии с выбранными целями, обновлять направления промышленной политики. А также – содействовать формированию условий для разработки перспективных научных направлений и совершенствовать кадровую политику. Методом для создания такой системы был избран форсайт. Сегодня по результатам работы определены проблемные зоны российского технологического сектора, выбран ряд перспективных направлений, в которых, как считают эксперты, жизненно важно развиваться национальной промышленности. Кроме того, подготовлены предложения для включения в документы реализации государственной политики в этой сфере.

Есть еще третий вариант работы с будущим – «дорожная карта» (roadmapping). Смысл его в том, чтобы, зная нынешнюю точку и точку, в которую необходимо попасть, построить карту движения к будущему.

– Сегодня мы говорим о промышленно-технологическом форсайте?

– Именно так. И в работе над форсайтом для нас очень важно, чтобы в нем участвовали те, кто находится непосредственно на рынке, так как от их согласованного видения зависит путь развития индустрии. Будущее многовариантно, и многое зависит от того, куда

пойдет большинство. Всегда есть «повстанцы» и «революционеры», которые делают технологические революции, но человечество, как правило, реагирует на мейнстрим – основное течение в технологическом развитии. А представление о мейнстриме дают те, кто реально «играет» на технологическом рынке. Именно поэтому форсайт нужно строить ежегодно, чтобы отслеживать, как меняется их совместное видение.

– Каково это видение сегодня?

Какие отрасли будут развиваться и как? Чего нам ждать от мировой и российской промышленности в ближайшие годы?

– Сегодня понятно, что нашей индустрии предстоит пережить три промышленные революции, которые скажутся на ключевых, с точки зрения инноваций, секторах. Первая революция связана с применением новых материалов с заранее заданными свойствами, вторая – с изменениями в проектировании и инжиниринге, третья – с внедрением «умных» сред. В связи с этим ожидается серьезная перестройка в двух традиционных сферах: автопроме и электронике.

– Давайте пойдём по порядку.

Что нас ждет в автопроме? Как будет меняться этот ключевой для любой индустрии сектор?

– Вы правы в том, что автопром зачастую является показательным сектором, так как именно отсюда экономика любой страны порой черпает универсальные, «сквозные» инновации, которые могут быть использованы в самых разных областях. В автопроме новые решения традиционно требуются в огромном количестве, так как смена моделей идет очень быстро. Если в стране плохо с автопромом, то, скорее всего, плохо и со всей промышленностью. Несмотря на то что большинство экспертов ждет революции в авиостроении, связывая ее с применением композитных материалов, есть осно-

вания полагать, что «прорыв» раньше произойдет именно в автопроме – если будет спроектирован и произведен в массовом порядке штампованный, «формованный», как его называют, кузов для автопрома. Это станет возможным только при использовании новых материалов, к которым мы еще вернемся в нашем разговоре.

– **Электроника, на Ваш взгляд, столь же перспективна?**

– Электроника – поставщик новой идеологии производства и, что важно, потребитель новых материалов и полигон для отработки новых технологий. Эта отрасль сильно консолидирована, очень чувствительна к эффектам масштаба. Россия из нее, по сути, вылетела в последние 20 лет. И в электронике, и в автопроме мы в нишевых решениях. Что касается автопрома, то наличие собственных компаний – «АвтоВАЗ» и КамАЗ – которые все больше интегрируются с международными, – это попытка выйти из рамок нишевых решений. И здесь ставка делается на инновационный инжиниринг. В электронике мы тоже не можем пока соперничать по широкой номенклатуре и на больших рынках. Но, тем не менее, именно из электроники могут прийти основные инновационные запросы.

– **Владимир Николаевич, а что будет с такими секторами, как энергетика, строительство, например? Они ведь традиционно считаются перспективными.**

– Энергетика, нефтегазодобыча, гражданское строительство очень чувствительны к инновациям, но я бы не переоценивал происходящие в них изменения. Они в основном потребители-покупатели, и часто монополия гарантирована им рынком, а значит, не нужно стремиться быть главными инноваторами. Масштабного запроса на новое у нас принято ждать также из космического сектора, из биотехнологий, из атомной промышленности. Но и здесь есть нюансы.

О космическом секторе скажу, что, на мой взгляд, это маленький рынок, слабо влияющий на промышленность в целом. А вот если мы разбираем полезную нагрузку электроники в связи с ним, те же самые спутники связи, то важно развивать, скорее, саму электронику. Космические технологии же в чистом виде только обеспечивают транспортировку в космическом пространстве.

Атомная промышленность очень консервативна с точки зрения введения изменений, потому что большое значение имеют вопросы безопасности. И она вовсе не склонна к тому, чтобы радикально внедрять новое. Любое внедрение растянуто на длительный цикл, что оправдано. Когда же мы говорим о судостроении, авиастроении, цикл смены продукции занимает лет 20, а иногда и

больше. Поэтому, если речь идет о российской экономике и ближайших перспективах, то стоит биться за автопром как за отрасль, создающую массивный запрос на новое, которое впоследствии расходится по другим отраслям. Стоит развивать электронику как источник инноваций, а также делать переход к использованию новых материалов и внедрению «умных» сред.

– **Дайте подробнее остановиться на новых материалах и «умных» средах как на мировых трендах современной промышленности. Что происходит в этих областях?**

– Революция в этих сферах уже совсем близко. Новые, в том числе композитные, материалы являются проектируемыми и позволяют управлять своими свойствами на наноуровне, закладывать необходимые параметры. Отсюда принципиально новые свойства привычных изделий. «Боинг», как известно, оценил революцию в материалах в конце 90-х и принял решение строить композитный самолет. В результате ему удалось снизить вес и расход топлива, вместо 4 двигателей для дальнемагистральных самолетов он смог поставить 2, а также повысить качество услуг для пассажиров – в частности, вентиляцию – за счет салона принципиально новой конструкции. Самолет еще не сдан, но в ближайшее время мир должен увидеть результат.

Кроме того, новые материалы дают нам то, что сегодня называется «невозможной геометрией», – например, невообразимые ранее очертания зданий, особенно в сочетании с цифровым моделированием.

О цифровом моделировании хотелось бы сказать отдельно, так как изменения в проектировании и инжиниринге – третий тренд современной индустрии, который в ближайшем будущем приведет к промышленной революции. Наиболее часто приводимый пример – музей Гуггенхайма в Бильбао (Испания). Он, как мы знаем, поразил современников тем, что был собран из геометрических поверхностей, которые собрать без цифрового моделирования было невозможно.

Здание музея в Бильбао, кстати, считается наглядным примером прорыва цифрового инжиниринга из машиностроения в строительство и обретения, в связи с этим, «геометрии невозможного». Речь идет о так называемых сквозных инновациях, дающих результаты сразу в нескольких областях применения.

– **Вы заговорили о «сквозных» инновациях в связи с музеем Гуггенхайма. Но, как я понимаю, сегодня они особенно распространены в медицине?**

– В принципе, все инновации «сквозные», перетекающие из отрасли в отрасль, так как очень сложно

отследить, где заканчивается одно и начинается другое. Philips и Siemens, поставляя томографы, сегодня, по сути, регламентируют деятельность врачей. А General Electric, изготавливая медицинское оборудование, фактически проектирует деятельность госпиталей.

То же самое происходит со «сквозными» инновациями, когда цифруются те или иные объекты или используются, например, средства для так называемого неразрушающего контроля. Эти инновации сейчас перетекают в медицину как инструменты моделирования состояния наших органов при диагностике. Или, например, как инструменты неинвазивной хирургии.

Принцип следующий: мы внедряем новый материал, а он сквозным образом меняет всю технологическую базу для промышленности. И это не новость для индустрии. Помните, как в середине 19-го века переход к выпуску стали поменял буквально все: судостроение, строительство? Сначала из стальных конструкций собирали дебаркадеры над железнодорожными вокзалами, а потом построили из них небоскребы. Хрупкие чугун и железо не позволили бы этого сделать.

– **Еще есть какой-то наглядный пример «сквозной» инновации из прошлого?**

– Есть. Например, электрический двигатель, который изначально был основанием для подъема лифта в небоскребах. А чуть позже он переместился на производство, дав возможность собрать станочный парк. Вот эти технологические инновации, которые я перечислил, являются кросс-отраслевыми.

– **Возвращаясь к медицине, в частности – к препаратам, какой эффект в этой сфере дают «сквозные» инновации? Есть ли какие-то известные примеры?**

– Самый известный – вирага, изначально изобретенная как лекарство от сердечных заболеваний. В связи с открытием ее новых свойств появился термин serendipity («случайно найденное»). Теперь это serendipity намеренно ищут. Например, часть лекарственных средств от онкологических или психических заболеваний сегодня берется из препаратов от Альцгеймера, и наоборот. Фармакология научилась собирать из известных, тестируемых, компонентов новые лекарственные средства.

– **Владимир Николаевич, теперь верну Вас к основным трендам промышленности. Мы перечислили три основных: новые материалы, проектирование и инжиниринг, переход к «умным» сетям. «Умные» сети, «умные» города, «умная» инфраструктура – это, видимо, близкие вещи?**

– Это все связанные между собой понятия. В каждом есть оттенки смысла. Общий же смысл заключается в следу-

ющем: за счет современного компьютерного моделирования есть возможность получить бесконечное множество цифровых моделей, а затем внести их в единую систему управления. Правильнее говорить – «умные» среды. «Умная» среда – среда управляемая.

– *Это очень большая тема. Хотелось бы остановиться на самых интересных примерах. Если мы говорим об «умном» городе, что мы имеем в виду? Здесь играет роль ресурсосбережение?*

– На поверхности, конечно, ресурсосбережение, так как между собой связаны все технологические комплексы и из них построены управляемые системы. «Умные» сети в энергетике (Smart Grid) – это возможность как получать электроэнергию, так и отдавать ее. На крыше, например, стоит солнечная панель, и вы можете запастись энергией и использовать ее для своих нужд. А если у вас есть излишки, вы можете отдать их в сеть. «Умная» сеть способна принимать электроэнергию, а «тупая» сеть (stupid grid) – есть даже такое определение – не умеет этого делать.

Еще пример «умного» поведения: бытовая техника, которая программируется и включается ровно в то время, когда потребление электроэнергии наиболее дешево на рынке. Или окна теплиц, самостоятельно открывающиеся в зависимости от температуры внутри. Определение «умные» касается и интеллектуального поведения, а не только передачи информации о параметрах той или иной системы.

– *Помимо ресурсосбережения, чем еще упростят нашу жизнь «умные» среды?*

– Вторая глобальная их задача – коммуникация. Разного рода системы связи: Skype, социальные сети, различные сервисы для мобильных телефонов. Например, если вы поставите на свой iPhone простую программку, вы сможете наводить камеру на тот или иной объект и получать из «облака» информацию о нем. Вы можете путешествовать по незнакомому городу и читать в собственном телефоне рассказ о памятниках и исторических зданиях, которые проходите. Кроме того, сегодня уже существуют программы, распознающие лица. У нас скоро не будет тайн! Биография любого, попавшего в зону видения вашего телефона, будет выводиться на экран. Такого рода сервисы скоро поступят в госструктуры: о каждом пришедшем соискателе будет известно, где он работает, с какими компаниями связан, какие сделки утверждал и т. д.

– *По Вашему прогнозу, в каких жизненно важных отраслях «умные» среды найдут свое применение?*

– Здесь важнее всего медицина. Революция в ней – дело ближайшего будущего. Скоро, например, появится возможность иметь точную характеристику параметров любого человека, как больного, так и здорового. Врачи получат доступ к историям болезни всех больных с соответствующим диагнозом, и это уже практикуется в Америке. Врачи могут вести онлайн-наблюдение, получая бесконечное множество консультаций о том, как протекает заболевание.

– *А индивидуальный подход при этом сохраняется к пациенту?*

– Сохраняется, но если вы заболели и вашему врачу требуется «второе мнение», появляется возможность легко его получить.

Доверить диагностику одному, пусть и лучшему врачу, страшно. Ошибки при постановке диагноза даже в странах с хорошей медициной – до 30%.

– *Новое буквально хлынуло на рынок в последнее десятилетие...*

– Это так. И в связи с этим наша задача – очень пристально следить за инновациями, чтобы не пропустить момент созревания технологического рывка, который приведет к становлению новых секторов и отраслей и формированию новых индустрий, и не дать России остаться в аутсайдерах. Как это произошло, например, в нефтегазодобывающей промышленности со сланцевым газом: Россия просмотрела сланцевую революцию. Сланцевый газ был известен давно, все знали о его запасах, геологи писали об этих новых возможностях. Но Россия недооценила, насколько эффективной станет его добыча.

Задача промышленно-технологического форсайта, который мы ведем сейчас, промониторить глобальный рынок технологий и найти, с учетом мирового мейнстрима, те перспективные направления, которые дадут возможность российской промышленности успешно развиваться.

По материалам Независимого информационного агентства.

ТЭФ

работаем с 1998 года

Российский производитель сухих силовых трансформаторов для работы в жестких условиях



сертифицировано

194295, Санкт-Петербург, пос. Металлострой,
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2
(812) 464-62-33, (812) 334-22-57
(812) 334-22-55, (812) 937-97-64

www.electrofizika.spb.ru

НОМЕНКЛАТУРА ТРАНСФОРМАТОРОВ:

- РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ,
- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ,
- СПЕЦИАЛЬНЫЕ, в том числе:
 - для АЭС,
 - морских судов и буровых платформ,
 - разделительные

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- номинальная мощность: 10–12500 кВА
- номинальное напряжение на обмотках ВН – 0,4+35 кВ, НН – 0,4+10 кВ
- условия эксплуатации, транспортирования и хранения: температура окружающей среды от –60°С до +45°С
- режим работы непрерывный, перегрузки до 20% свыше номинала длительное время без дополнительной вентиляции при температуре окружающей среды +20°С.
- класс изоляции по нагревостойкости – до Н(180°С) с осуществлением контроля перегрузок.
- внутренняя и наружная установка со степенью защиты до IP54

Бутик для российской электроники

Председатель совета директоров группы предприятий «Ангстрем» Дмитрий Милованцев считает, что «Ангстрем» не должен заниматься серийной электроникой. Его место – на специализированных рынках, в «бутиковых» сегментах. Там нам не грозят азиаты.

Виктория Мусорина



– «Ангстрем» разработал антикризисную программу, в рамках которой планируется создание новых сборочных производств (мини-фабрик). Как это осуществляется?

– Сейчас идет фаза интенсивного проектирования, проводятся дополнительные эмиссии и другие корпоративные мероприятия. Материальное воплощение замысла состоится уже в этом году.

– В чем заключается «материальное воплощение»?

– Фактически речь идет о том, что мы хотим сделать национального лидера в области специальной микроэлектроники. И войти в число мировых лидеров по этому направлению. Сейчас доля экспорта в общем объеме выручки «Ангстрема» – более 50%. Дело в том, что в мире микроэлектроники существует свой набор трендов и направлений. Например, крупнотиражное производство. Там в устройства ставится процессор от Intel, а память – от Samsung. Конкурировать в этом сегменте очень тяжело. Нам интересней другое направление – производство микроэлектроники для применения в особо тяжелых условиях, например в космосе. Нам интересен именно этот сегмент рынка. Он требует другой квалификации и оборудования.

– Есть конкретные проекты?
– Сейчас ОАО «Ангстрем» реализует целый ряд проектов в интересах ряда российских заказчиков. Например, недавно мы выиграли конкурс на внедрение технологии производства кристаллов на подложке карбида кремния. Карбид кремния – второй после алмаза материал по прочности. Его подложка применяется, когда необходимо, чтобы электронная схема работала в условиях перегрузки. То, что мы делаем, – это первое внедрение в России. Во всем мире подобных внедрений очень мало. И всего два-три производителя, которые выпускают что-либо на карбиде кремния.

– Кто, например?

– Нашим основным конкурентом является Aeroflex, компания с годовой выручкой порядка \$500 млн. И, тем не менее, Aeroflex фактически монополист в области аэрокосмической микроэлектроники. Подобные компании на рынке микроэлектроники с ходу не видны.

При этом себестоимость производства несопоставима с крупнотиражным: один кристалл может обходиться в \$30–40 тысяч. Произвести их не так уж сложно. Основная проблема возникает тогда, когда из тысяч кристаллов нужно отобрать те, у которых будут максимальная надежность и срок службы. То есть необходимы долгие испытания и много проверок в условиях, требующих повышенной надежности. К примеру, представьте – если получится – микросхему, которая должна сохранять работоспособность в условиях от плюс 250 до минус 250. Рынок подобных изделий уже существует.

Россия vs. Азия

– Мир микроэлектроники – это Юго-Восточная Азия. Страны Юго-Восточной Азии пробуют свои силы в производстве полного цикла – при поддержке своих государств.

– Это действительно постепенно начинает ощущаться. Но для того, чтобы азиаты вышли на те сегменты, в кото-

рых работаем мы, должно пройти очень много лет.

– В чем же сегодня проявляется растущая мощь азиатов?

– Там, где была продукция массового применения, мы сталкиваемся с тем, что Юго-Восточная Азия начинает продвигаться все дальше и дальше по цепочке добавленной стоимости. Например, мы были довольно большим и даже эксклюзивным поставщиком не очень технологичных микросхем для калькуляторов. Но сегодня из этого не слишком высокотехнологичного и низкомаржинального сегмента китайские производители нас вытеснили. Однако там, где речь идет о сложных инженерных вещах и разовых небольших партиях, острой конкуренции с азиатами не ощущается.

– Вряд ли по той причине, что в Китае не хватает квалифицированных людей...

– Нет, с этим тезисом я категорически не согласен. У них до такой степени велики преимущества при массовых производствах, что нам в этих нишах делать почти нечего. Когда на одной улице расположены производства большинства мобильных телефонов в мире, то они, естественно, сначала будут думать об удовлетворении потребностей массового производства. И только после этого – о том, чтобы заняться индивидуальными заказами в тех областях, где очень большая доля междисциплинарных вещей. Микроэлектроника с биометрией, например. Все эти заказы априори малотиражные. Поэтому сверхбольшой конкуренции нет.

– Сегодня китайцы потихоньку вытесняют вас из низкомаржинального сегмента. Какой на очереди?

– Вообще все рынки, где идет массовое тиражное производство.

– Изменилась бы для вас ситуация, если бы у нашего государства были бы внятные меры поддержки индустрии микроэлектроники? Ведь в таком случае вытеснить вас было бы не так-то просто...

– Конечно, можно пробовать защищать свой рынок. Но при этом нужно всегда понимать, зачем мы это делаем. Что нам защищать? В направлении массового производства, по большому счету, мы делаем мало. С другой стороны, если мы не делаем, например, калькуляторы, разве это большая беда для России? С учетом того, что калькуляторы есть на мобильном телефоне и на компьютере. Или – мы перестали делать электронные часы. Это большая проблема?

– **На фоне того, что не можем себя обеспечить элементарными вещами, наверное, нет. К примеру, зонтики для коктейля импортируют... Казалось бы, что в них такого, чего мы не можем сделать сами? Древесины не хватает?**

– Там также большая доля ручной работы. Для того чтобы производить эти зонтики, нужно зазвать к нам китайцев и заставить их работать за 50 долларов в месяц. Политика США – аутсорсинг всех низкотехнологических операций. Они тоже экспортируют зонтики.

– **Согласна, зонтики – не самый удачный пример. А светодиодные лампы?**

– Это действительно вопрос. Нужно определиться, чего мы хотим. Чтобы производительность труда гражданина РФ была на средневропейском уровне? Но и тогда многие вещи, к сожалению, мы делать не сможем. Конкурировать с Китаем невозможно – нас слишком мало.

– **Значит, в господдержке отечественная микроэлектроника не нужна?**

– Нуждается. К примеру, нам нужны свои суперкомпьютеры. В России сегодня нет рынка суперкомпьютеров. А в мире существует новый тренд, связанный с созданием суперкомпьютера на столе – с количеством терафлопов как у стандартного суперкомпьютера. Я уже видел такой настольный суперкомпьютер в США. Любопытно, что они строятся на тех же процессорах с той же логикой, которую создавали и в России. Применяются для решения сложных инженерных задач. Двигаться в этом направлении было бы очень правильно и интересно. В РАН уже делают программу создания российской элементной базы для суперкомпьютеров.

– **Производство – а не сборка – суперкомпьютеров у нас все-таки есть.**

– Нам нужно что-то свое. Но – не тиражные продукты. Зачастую можно сделать такой продукт, которого раньше не бывало в природе. Например, прибор анализа крови, для которого требовался один кристалл. Чтобы его изготовить, было проведено много исследований того, как кровь взаимодействует с определенными металлами, как эти металлы

разместить в малюсеньком пространстве и прочее. Вот для этого нужен свой завод – только на своем заводе можно поставить такую серию экспериментов.

С серийной электроникой, той, что производится в Китае, ситуация другая. Все мировые вендоры отправляют китайцам закрытые файлы. И китайцы сидят в белых халатах, меняют платы и доливают из банок с химикатами нужное количество – делают кристаллы. Биться за то, чтобы наши люди бегали с банками химикатов, смысла нет. Повторюсь, нам нужно делать что-то свое. А кто будет тиражно шлепать микросхемку, которая потом будет крепиться в качестве магазинной этикетки на одежду, – нам все равно. Например, костюм от Kiton всегда дошивается вручную. Механизации там очень мало, даже в ткани большая доля ручного труда. А в серийном производстве, где, казалось бы, очень высокотехнологичные процессы, делают ширпотреб. Вот Россия находится как раз в бутиковом сегменте.

– **При этом летающая в космосе электроника на 90% – импортная!**

– Да, и здесь, и в ядерной энергетике мы начинаем отставать. Это обидно, потому что в космосе у нас всего-то четыре-пять конкурентов. Но это не означает, что государство должно все бросить и поддерживать микроэлектронике. Нас и так поддерживают, причем на фоне кризиса – довольно неплохо. Наш основной кредитор – государство в лице ВЭБ. В разном виде на поддержку в области радиоэлектроники и микроэлектроники тратится больше \$1 млрд.

«Нам лучше работать на специализированных рынках»

– **Так в какие ниши должна двигаться российская микроэлектроника, чтобы выжить?**

– Объясню. Что такое завод микроэлектроники? Очень грубо говоря, это принтер. Сам метод напоминает метод литографии чуть ли не времен Гутенберга. Просто технически более сложный – негативы формируются лазером, путем выжигания, травления и прочих процессов. Но фундаментально это то же самое. Построить микроэлектронный завод – все равно, что купить фотолабораторию. Если у вас есть фотолаборатория, означает ли это, что вы можете делать хорошие фотографии? Это условие необходимое, но недостаточное. Прежде всего, нужен фотограф и фотоаппарат. Вот рынок микроэлектроники – это тот рынок, где нужны фотографы, фотоаппараты и идеи, что фотографировать. Ведь нам потом эти фотографии продавать. А фотолабораторию мы сейчас построим (зеленоградский

«Ангстрем-Т» в начале 2008 года заложил 100% акций для получения кредита от ВЭБа на сумму 815 млн евро. На эти деньги было куплено оборудование компании AMD для производства чипов размером 130 нм и ведется строительство фабрики в Зеленограде).

– **Если продолжить метафору про фотолаборатории, насколько у нас плохо с фотоаппаратами?**

– С ними у нас достаточно хорошо. Но из-за того, что есть проблемы с фотоаппаратами и фотолабораториями, фотографии стараются утечь туда, где с этим все в порядке. Это процесс обратимый. Но для того чтобы он стартовал, должна начаться серьезная работа.

– **Другими словами, нужно уходить в нишу заказных изделий?**

– Нам уже удалось выйти на ниши, где у нас нет конкурентов. К примеру, мы начали производить магнитно-резистентные датчики для Fujitsu. Она использует их в телефонах с открывающейся крышкой – они определяют расстояние до крышки, чтобы «понять», в какой момент включить экран.

Это такая особенность микроэлектроники: вы можете быть уникальным производителем какой-нибудь маленькой штучки, о наличии которой большинство людей даже не подозревает. И занимать на рынке определенное место, исчисляемое десятками процентов. Сам рынок крохотный. Но чем больше будет таких маленьких рынков, тем мы будем устойчивей. Потому что конкурентов на таких рынках – раз-два и обчелся. Поэтому нам лучше работать на специализированных рынках.

СПРАВКА

Группа предприятий «Ангстрем» занимается научной и научно-технической деятельностью в области технологии и проектирования полупроводниковых структур и их реализации. Лидер российского рынка производства микросхем. В группу предприятий входит «Ангстрем Т» (ведет строительство новой фабрики и осенью готовится начать первые работы по монтажу оборудования), «Ангстрем М» (занимается проектированием микросхем) и «Ангстрем» – он ориентирован на выполнение госзаказов, включая оборонный сектор. По данным «СПАРК-Интерфакс», структура акционеров «Ангстрема» такова: «Росэлектроника» (входит в ГК «Ростехнологии») – 25%, ЗАО «Коал трейд» – 25%, ЗАО «Контракт финанс групп» – 25%, «Ситроникс» – 10,9%. Выручка группы предприятий «Ангстрем» по итогам 2007 года составила 824,6 млн руб., чистая прибыль – 1,38 млн руб.

По материалам iToday.ru

Умное электричество

По программе мегагрантов российское правительство выделило почти сто миллионов рублей на создание в Иркутском государственном техническом университете (ИрГТУ) лаборатории «Электроэнергетические системы будущего». Ее руководителем стал ведущий ученый из Германии Збигнев Стычински (Zbigniew A. Styczynski).

Иван Охапкин, www.strf.ru



Представьте: по всему побережью Северного Ледовитого океана стоят сотни и тысячи ветровых турбин и непрерывно производят электроэнергию, отправляя ее в Центральную Россию, в Сибирь, на Урал и на Дальний Восток. Энергии всем хватает, и стоит она дешево. Идиллическая картина, которую, увы, нарушают принципиальные обстоятельства – современные линии электропередач устроены так, что на расстоянии более 1000–1500 километров электричество «перегонять» экономически неоправданно: потери будут просто немислимые. Впрочем, есть и другие сложности: современные технологии ветрогенераторов слишком дороги, ветер дует непостоянно, а электроэнергия при этом нужна по жесткому графику.

Да, все так: современные энергосистемы, связанные с электричеством, не лишены недостатков. Чаще всего конечный потребитель этого и не замечает, ведь ток для него течет из розетки, а ЛЭП – нечто абстрактное, находящееся «за окном» – главное, чтобы не над головой. Вероятно, единственный способ для него почувствовать существующие проблемы – повышение тарифов.

При передаче электроэнергии теряется ее немало, и оплачивает все это конечный потребитель. Но, оказываясь, дело здесь не только в деньгах.

В современном мире, где электроэнергия требуется все больше (к примеру, в декабре 2012 года в России зафиксирован абсолютный рекорд ее потребления за всю историю), вопрос об энергоэффективности и экономии постепенно становится все более острым, ведь уже очевидно, что ресурсы ограничены; через некоторое же время они могут стать просто-напросто не всем доступными.

Все нужное – рядом

Электрические энергосистемы по всему миру были разработаны для централизованного производства и распределения электроэнергии. После выработки она поступает в сети высокого и сверхвысокого напряжения и затем транспортируется к потребителям и распределяется между ними по сетям среднего и низкого напряжения. Это сделано для снижения потерь, от которых, тем не менее, совсем избавиться невозможно. В частности по этой причине выработка электроэнергии все чаще происходит на уровнях сетей среднего и низкого напряжения, эти ранее пассивные части энергосистемы становятся активными. Такие генераторы находятся вблизи центров потребления электроэнергии – чтобы никуда не требовалось ее передавать. Во многих странах, особенно в Испании и Дании, часть энергии, генерируемой на распределенных источниках (чаще всего это ветровые или солнечные электростанции) может составлять более 50% общей ее выработки.

Однако и здесь есть свои сложности. Они появляются в том числе из того, что многие распределенные источники не могут вырабатывать энергию постоянно (а только когда есть солнце или ветер). Поэтому недостаток энергии в сети или, напротив, ее переизбыток (такое тоже бывает) необходимо контролировать. Один из способов справиться с ситуацией – это применение технологии «умных сетей» (smart grids), которые представляют собой систему, оптимизирующую энергозатраты потребителя и позволяющую перераспределять элек-

троэнергию между ними; «умная» энергосистема максимально автоматизирована. Кроме того, для smart grids нет универсальной концепции – в этот термин заложена определенная гибкость, что позволяет развивать технологию не на каких-то догмах, а в зависимости от существующей в стране инфраструктуры и государственных целей.

В России одними из первых «умными сетями» занялись в Иркутском государственном техническом университете (совместно со специалистами Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук). Сейчас эти работы также координирует профессор Збигнев Стычински из Университета Отто фон Герике (Магдебург, Германия), который приглашен в ИрГТУ в рамках мегагранта, полученного университетом после победы в конкурсе по постановлению правительства РФ.

В российских реалиях smart grids создаются в следующих целях: увеличение эффективности существующих энергосетей на 40%, повышение их надежности, снижение капитальных затрат на введение в строй новых мощностей и внедрение новых технологий (таких как «умные» измерительные приборы, установки по выработке энергии из возобновляемых источников и другие). В то же время цели эти предварительные. «Мы еще не до конца договорились с сетевыми компаниями, с «Иркутскэнерго», не знаем, какие у них на самом деле потребности», – говорит профессор З. Стычински.

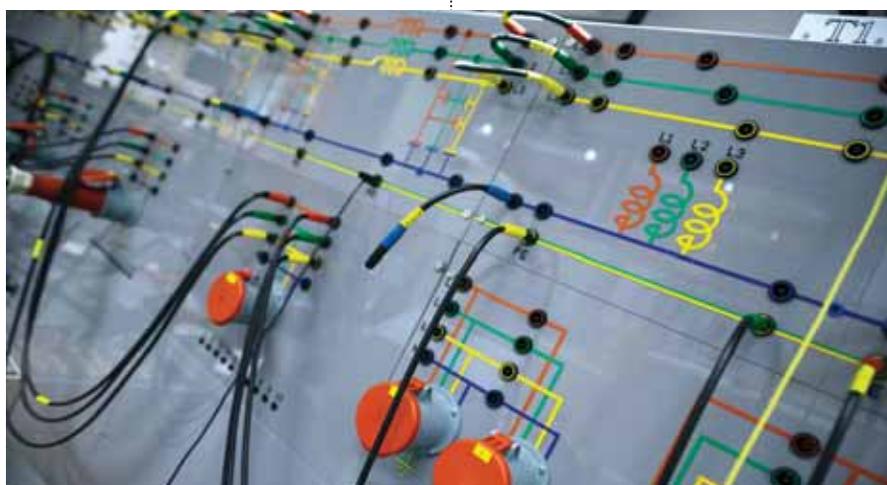
Лаборатория в ИрГТУ задумывается таким образом, что будет приспособлена под множество специальных задач. «В Магдебурге мы решаем задачи smart grid как для локальных сетевых компаний, так и для таких сетевых гигантов, как 50 Hertz Transmission, совместно с концерном Siemens», – поясняет он. При этом, по словам З. Стычински, иркутская лаборатория будет оборудована даже более современно, чем у него в Германии (лаборатория электрических сетей и возобновляемых

источников энергии, которую Збигнев Стычински возглавляет в Университете Отто фон Герике, и основная тематика которой – «умные сети»).

В частности, уже работает система по расчету и планированию «умных сетей» с соответствующим программным обеспечением, а также совсем недавно налажено оборудование, идеология которого – новейшие концепции защиты сетей. Аналоги этой системы под названием Synchro Phasor Measurement Unit стоят только в трех-четырех базовых лабораториях мира, а принцип ее устройства основан на синхронизации работы сетей через спутниковые навигационные системы GPS или ГЛОНАСС.

«Байкалэнерго»

В Германии «умные сети» (уже основательно «продвинутые» на рынке электроэнергии) включают в себя локальные станции, вырабатывающие электричество из возобновляемых источников. В России с этим гораздо сложнее. По словам З. Стычински, ему постоянно говорят, что в том же Иркутске плохо с ветровыми ресурсами, хотя имеется потенциал солнечной энергетики. Основным же возобновляемым ресурсом являются реки – немалая часть Сибири обеспечивается энергией за счет гидроэлектростанций. Ввиду сложности вопроса для будущих «умных сетей» Сибири основными станут другие задачи – повышение надежности поставок электроэнергии и ее качества, а также автоматизация



сетей. Кроме того, немецкий профессор очень надеется на развитие так называемой локальной автономной генерации – речь идет о том, чтобы небольшие постоянно работающие генерирующие мощности, производя энергию, могли ее запасать в накопителях. В них под действием электричества из воды получается водород, который впоследствии используется в топливных элементах для возврата электричества в сеть. Модель такой системы (с реально работающими топливными элементами и накопителями энергии) для изучения возможностей последней планируется построить в ИрГТУ в 2013 году.

Проект по «умным сетям» в ИрГТУ получил неожиданное название «Байкал». «Мы раздумывали, какое название дать проекту: идея была в том, что когда мы это слово скажем, все долж-

ны сразу понять, где это (даже не что это, а, главное, где), – рассказывает З. Стычински. – Если бы мы назвали проект Smart Grids, то многие, наверное, не сразу бы поняли, что это проект в Иркутске. В процессе обсуждения и возникло предложение о «Байкале». Я позже смотрел: очень многие проекты имеют подобное имя – в области культуры, биологии и так далее. Но ничто нам не мешало назвать свой так же, ведь эксклюзивных прав на слово «Байкал» не имеет никто».

Что ж, можно лишь пожелать участникам проекта, чтобы через короткое время слова «проект «Байкал» ассоциировались не столько с географическим местоположением, сколько с примером успешной модернизации в области энергоэффективности и энергосбережения.

КВАНТТЕХ



«Кванттех» – партнер ведущих производителей из Германии (Siemens AG; HSP; MR), Швейцарии (BKS Stromschienen AG), Кореи (ILIN Electric Co. Ltd.), Китая (Huaming; Shandong Luneng; Mouze Tai Electric Equipment Co. Ltd.), Польши (NAPAM), Хорватии (Холсар) и других стран.

Комплексные поставки импортного электротехнического оборудования

- Силовые трансформаторы и автотрансформаторы любой мощности на напряжение до 750 кВ;
- Трансформаторы тока и напряжения 110, 220, 330, 500 кВ;
- Сухие трансформаторы мощностью 100–25000 кВА на 6, 10, 20 и 35 кВ;
- КРУЭ, высоковольтное оборудование 35–500 кВ;
- Разъединители, высоковольтные вводы 35–500 кВ;
- Литые токопроводы 1250–9000 А на 3,6–24 кВ;
- Кабель и аксессуары на напряжение до 500 кВ;
- Переключающие устройства, приводы, приборы контроля и прочее.

Прямые поставки с заводоизготовителей, низкие цены. Сертификаты качества и гарантийные обязательства производителя в полном объеме на всю поставляемую продукцию. Заказ оборудования с учетом параметров конкретного проекта. Собственная логистическая компания. Доставка в любой регион РФ и стран СНГ. Собственный сервисный центр. Монтажные, сервисные и ремонтные работы, диагностика трансформаторов, замена навесного оборудования трансформаторов.



ООО «Кванттех»
127572, Москва, ул. Угличская, д. 12, стр. 1, офис 309. Тел. (495) 287-42-54. Факс (495) 287-42-53. E-mail: info@quanttech.ru
www.quanttech.ru

Электрические сети России – в погоне за интеллектом

Оборудование и решения интеллектуальных энергосистем (SMART Grid) становятся все более популярными на фоне увеличения мирового энергопотребления. В России на этом фоне предпосылками растущего интереса энергетических компаний к технологиям Smart Grid являются недостаток генерирующих мощностей, большие коммерческие потери и высокий уровень изношенности сетей во многих регионах страны. Дополнительным фактором развития SMART Grid является распространение возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Выдача электроэнергии солнечными и ветряными станциями, при условии оптимального их использования, не является постоянной во времени, также требуется ее аккуратно измерять для правильного начисления «зеленых тарифов» (feed-in-tariff) и «зеленых сертификатов». На сегодняшний день мировой рынок оборудования и решения SMART Grid оценивается примерно в 100 млрд долл. Однако уже в ближайшие 20 лет, согласно некоторым оценкам, он может увеличиться более чем на порядок, став ядром энергетической отрасли развитых стран.

В России предпринимаются меры по ликвидации пока еще небольшого разрыва с США или Китаем. В рамках российско-американской президентской комиссии была создана рабочая группа, целью которой является создание концепции развития технологий SMART Grid в России. Текущий проект группы – проведение совместного исследования на тему «Правовые, рыночные и потребительские аспекты развития технологии «интеллектуальных сетей» (SMART Grid) в США и России». Наш корреспондент побеседовал о проекте с экспертами рынка Борисом Баликовым, генеральным директором Optima engineering, вице-президентом по энергетике ГК Optima, и Николаем Сидоренко, директором по инновационным технологиям ГК Optima.

Группа компаний Optima – сегодня один из крупнейших технологических холдингов России – реализует полный комплекс ИТ-решений и услуг для основных секторов российской экономики. В области электроэнергетики ГК Optima оказывает услуги по строительству и инжинирингу энергообъектов, включая автоматизацию управления сетями и решения Smart Grid.

Компания работает на рынке с 1990 года и обладает широким спектром отраслевой и продуктовой экспертизы. Имеет богатый опыт реализации проектов для государственных органов и более чем 1500 ведущих предприятий России и СНГ, а также зарубежных проектов в Анголе, Аргентине, Вьетнаме, на Кубе, в Перу. Качество услуг холдинга подтверждено уникальным пакетом лицензий и сертификатов, в том числе на работу с государственной тайной и на соответствие международному стандарту системы менеджмента качества ISO 9001-2000, – всего около 40 лицензий и сертификатов.

– Понятие «рынка SMART Grid» на сегодняшний день по-прежнему является весьма условным. Как бы Вы его структурировали по сегментам?

Б. Баликов: В России сегодня нет стратегически значимых энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии, таких как энергия ветра и

солнца, поэтому мы в группе компаний Optima понимаем термин Smart Grid как «интеллектуальную» энергосеть, обеспечивающую высокий уровень рентабельности, надежности и безотказности работы сети, отслеживающую фактическое энергопотребление и снижающую потери в сетях. Такая система позволяет эффективнее эксплуатировать, оптимизировать и распределять нагрузку в сетях, что снижает потребность в капитальных затратах на новые подстанции и линии электропередач. Также «умная» сеть позволяет быстрее реагировать на чрезвычайные события и восстанавливать работоспособность сетей. Использование такой инфраструктуры при многотарифной модели взаимоотношений с конечными потребителями обеспечит двустороннюю связь, направленную на сокращение энергопотребления, повышение энергоэффективности и расширение применения возобновляемых источников.

Эти типы решений направлены, главным образом, на сетевые компании, которые являются сегодня наиболее привлекательным рыночным сегментом. Однако в долгосрочной перспективе с развитием распределенной генерации, возобновляемых источников, энергонакопителей и электромобилей станет важно интегрировать в понятие Smart Grid всех участников рынка, включая регулирующие органы, потребителей, генерирующие, распределительные и сбытовые компании.

– Какие сегменты в настоящее время являются актуальными в мире? Каковы особенности структуры рынка SMART Grid в России?

Б. Баликов: В России фокус развития направлен на формирование «умных энергокомпаний», которые смогут «видеть» потребности и нужды своих клиентов. Они предоставят потребителям возможность эффективно управлять их генерирующими мощностями и передачей электроэнергии, оперативно откликаться на критические события и принимать решения на основе прозрачной актуальной информации о ситуации в сети и фактическом энергопотреблении. У нас по-прежнему нет законодательных и тарифных стимулов и схем для включения потребителей в энергетический рынок в качестве «поставщиков». Это относится и к возможностям потребителей принимать «умные решения», направленные на сокращение стоимости и объемов энергопотребления, снижение выбросов углекислого газа, и создавать новые объекты распределенной генерации. Однако я уверен, что в ближайшее время эта ситуация изменится и в нашей стране развитие Smart Grid, как и на Западе, пойдет по пути следования бизнес-ориентированным принципам: «умные потребители», «умный рынок», «умные энергокомпании».

Без этого говорить о кардинальных изменениях структуры и принципов работы рынка энергетики нельзя. Именно

потребители как наиболее заинтересованная сторона являются «локомотивом» внедрения в жизнь инновационных технологий. Здесь кроется мощный инвестиционный потенциал. В первую очередь, в развитие распределенной генерации на базе возобновляемых источников энергии. В свою очередь, «умный рынок» решит задачи улучшения качества обслуживания, расширения спектра услуг, удобства их контроля и использования.

– *Кроме государственных инициатив (стоит упомянуть также активность МРСК в этой области), существуют ли в России другие объективные предпосылки и стимулы для развития SMART Grid или отдельных сегментов? Что препятствует развитию рынка?*

Б. Баликов: Среди существенных факторов развития Smart Grid в России – объективная необходимость сделать энергетику значительно более эффективной в условиях растущего энергопотребления, ограниченности энергоресурсов и необходимости соответствовать нормам экологической и промышленной безопасности работы энергообъектов. Другой предпосылкой развития Smart Grid служат постоянно растущие требования потребителей к качеству и надежности электроснабжения как крупных промышленных предприятий, так и населения. Не стоит забывать и о постоянно растущих тарифах на электроэнергию, которые, с одной стороны, регулируются и сдерживаются государством, а с другой – их рост вызван во многом объективными причинами, среди которых низкая эффективность работы энергокомпаний. Последний фактор, о котором невозможно умолчать, это технологический прогресс. Сегодня развитие мировых и российских технологий достигло такого уровня, что невозможно просто отмахнуться от передовых достижений в области энергоэффективности и развивать отрасль только за счет создания новых мощностей.

Среди факторов, сдерживающих развитие Smart Grid, помимо отсутствия единых стандартов и слабой нормативно-правовой базы, ключевым, на мой взгляд, является ограниченность инвестиционных ресурсов. Тотальная изношенность основных фондов требует массовых инвестиций в их реновацию, что не может не сказаться на инновационной политике энергокомпаний. Поэтому важно именно комплексно и планомерно реализовывать инвестиционные программы, как по направлению модернизации оборудования, так и по повышению эффективности эксплуатации сетей.

– *Как бы Вы охарактеризовали конкурентную среду российского*

рынка SMART Grid? Какие присутствуют на рынке группы, каковы наиболее распространенные бизнес-модели?

Б. Баликов: Существует целый ряд технических решений на базе различного оборудования и программного обеспечения, например «умных» счетчиков или систем сбора и управления данными. Однако важно следующее: заказчик должен осознавать, что Smart Grid требуют обработки, анализа и применения различными подразделениями сетевой компании, включая эксплуатационный департамент, отдел техобслуживания и ремонта, центр обслуживания вызовов, отдел выписки счетов, финансовую службу. Ко всем элементам инфраструктуры «умных» сетей предъявляются повышенные требования надежности и точности – небольшая экономия на оборудовании может впоследствии запросто увеличить затраты на ремонт или исправление ошибок в данных. Поэтому такие комплексные решения могут реализовываться только на основе технологических платформ опытных системных интеграторов, к которым я отношу и группу Optima, которые понимают, что не только внедрение, но и эффективная эксплуатация решения являются частью бизнес-процессов заказчика.

– *Какие компоненты SMART Grid, по Вашему мнению, являются наиболее перспективными с точки зрения их применения в России?*

Н. Сидоренко: Как мы уже говорили, необходимо учитывать, что в России очень ограничено использование возобновляемых источников энергии и распределенной генерации, и решения Smart Grid фокусируются на реальных потребностях энергокомпаний. Мы видим 4 ключевых компонента Smart Grid, которые должны быть полностью интегрированы для взаимобмена дан-

ными. Такое комплексное решение принесет в короткие сроки максимальную выгоду и энергокомпаниям, и конечным потребителям электроэнергии.

Речь идет о системе управления сетями (SCADA, DMS, OMS, GIS); системах автоматизации (телемеханика, РЗА, ПА); системах интеллектуального учета и управления энергоресурсами (Smart Metering); автоматического прогнозирования погодных условий.

Управление распределительными сетями осуществляется на базе специализированного программно-аппаратного комплекса – систем управления распределением (DMS), систем управления отключениями и ремонтно-восстановительными работами (OMS) и геоинформационной системы (GIS), – которые интегрируются с системой управления и сбора данных (SCADA), обеспечивающей интерфейс между всем этим комплексом и диспетчером.

Система автоматизации станций и подстанций в контексте концепции SMART Grid, помимо установок систем РЗА, ПА, ТМ, подразумевает также переход на оптоволоконные системы связи для обеспечения гораздо более надежной и скоростной коммуникации.

Создание полноценного коммерческого учета электроэнергии также предусматривает объединение всей инфраструктуры учета с ERP и биллинговой системами. Это не просто установка современных «умных» счетчиков, а взаимосвязанная система, позволяющая эффективно контролировать прохождение энергии как товара по всему технологическому циклу, оперативно решать задачи составления балансов для выявления потерь, обеспечивать расчеты и платежи, а также управлять и прогнозировать энергопотребление. Именно такую систему учета можно назвать «умной».



Последний компонент, система автоматического прогнозирования погодных условий, контролирует атмосферу и информирует о приближающихся опасных природных явлениях. Решение приносит наибольшую пользу при синхронизации с системами DMS и OMS.

Конечно, реализация такого комплекса решений потребует значительных инвестиций. В России большая часть средств должна быть направлена на системы автоматизации и Smart Metering, тогда как в Европе и США сети уже имеют довольно высокую степень автоматизации и инвестиции сейчас, главным образом, идут на Smart Metering и повышение эффективности сетевой инфраструктуры. Однако в России, исходя из наших расчетов, инвестиции энергокомпаний будут иметь очень короткий срок окупаемости, поскольку они позволят снизить коммерческие и технические потери в сетях и избежать более дорогих инвестиций в капитальное строительство.

– Какие у Вас впечатления от деятельности российско-американской рабочей группы? Какие цели перед ней поставлены?

Н. Сидоренко: Рабочая группа является глобальной международной инициативой по обмену опытом в области энергоэффективных технологий и изучению результатов крупнейших мировых проектов в области Smart Grid. Ее цель – изучение текущего состояния отрасли и выработка нормативно-правовых и технических рекомендаций, необходимых для создания концепций развития Smart Grid в США и в России.

Со стороны России рабочая группа сформирована из ведущих экспертов, представляющих крупнейшие государственные и научные учреждения. К участию в работе группы были приглашены и несколько коммерческих организаций, в числе которых группа компаний Optima. Мнения экспертов лягут в основу проводимого исследования текущего состояния систем Smart Grid и Smart Metering и факторов, сдерживающих развитие интеллектуальных сетей в России и в США.

Исследование было уже полностью готово в 2012 году и представлено профильным российским и американским министерствам, а также компаниям – участникам технологической платформы «Интеллектуальная энергетическая система России».

Группа компаний Optima принимала активное участие в деятельности рабочей группы и разработке рекомендаций, используя богатый опыт реализации интеллектуальных технологических решений в энергетике.

В результате проведения данного исследования с участием ведущих российских экспертов мы получили



детализированные и практические рекомендации, позволяющие значительно ускорить перевод отечественной электроэнергетики на использование технологий интеллектуальных сетей.

– Расскажите о компетенции ГК Optima на рынке SMART Grid?

Б. Балакиев: На рынке электроэнергетики наш холдинг работает с самого начала 90-х годов и давно зарекомендовал себя инновационной компанией. В свое время мы одними из первых внедрили в ФСК ЕЭС интеллектуальные цифровые системы мониторинга, защиты и контроля высоковольтных подстанций. После известного блэкаута в Москве ГК Optima создала полномасштабные SCADA и систему управления распределительными сетями в Московской объединенной электросетевой компании.

Повторим, что наше решение для «умных сетей» включает комплекс систем управления сетями, автоматизации сетей и интеллектуального учета и управления энергоресурсами (Smart Metering). Также оно включает автоматизированные системы метеопрогнозирования, системы управления мобильными рабочими бригадами и основными фондами. Вне этого подхода задача сокращения энергопотерь и повышения эффективности управления сетями, а следовательно, качества и надежности поставок электроэнергии конечным потребителям будет трудно выполнимой.

В группе компаний Optima создана Лаборатория технологий Smart Grid,

где реализованы действующие модели систем Smart Grid и Smart Metering. Для нас это испытательный полигон, на котором мы отработываем конкретные типы решений в реальном режиме работы. Благодаря этому мы сегодня предлагаем заказчикам готовые решения, обладающие высокой степенью надежности и легко интегрируемые с уже эксплуатируемыми на предприятиях системами. На базе нашей лаборатории мы также проводим обучение своих инженеров и тренинги для специалистов заказчика.

Важно отметить, что лаборатория Optima, как и реализованные в ней решения, создана командой экспертов нашего холдинга и наглядно демонстрирует накопленный компанией опыт в данной области. Мы охотно приглашаем потенциальных заказчиков на площадку лаборатории для знакомства с используемым в системах Smart Grid и Smart Metering оборудованием и программным обеспечением. А в случае проекта готовы выполнить полный комплекс услуг по поставке и монтажу оборудования, пуско-наладочным работам и дальнейшему обслуживанию. При этом возможности группы, объединяющей порядка 1000 специалистов-энергетиков и сотрудничающей с гигантами мировой индустрии энергооборудования и специализированного ПО, позволяют нам братья за проекты федерального масштаба. Таким образом, мы рассчитываем занять значительную долю на стремительно растущем рынке Smart Grid.

«Умные» сети – инструмент развития неуглеродной, децентрализованной энергетики

Представьте себе, что все источники электроэнергии, включая альтернативные, объединили в одну сеть. Их наделили способностью обмениваться между собой информацией. А сама сеть на основе полученной информации перераспределяет потоки энергии: направляет туда, где дефицит, накапливает там, где есть избыток. Впрочем, фантазировать нет причин: технология Smart Grid – уже реальность.



Их называют «умными», «интеллектуальными», а иногда активно-адаптивными сетями – среди российских специалистов терминология пока еще не устоялась. В одном ученые и энергетики сходятся во мнении: за этой технологией – будущее отрасли. Не секрет, что отечественной электросети требуется качественно новая платформа – основой могли бы стать сети Smart Grid. Однако в России на пути «умной энергетики» пока множество препятствий.

Развитие технологии «умных» сетей, как это обычно и происходит, было вызвано не только вопросами абстрактной энергоэффективности, энергосбережения, но и вполне определенными задачами, которые нужно было срочно решать. Доля альтернативной энергетики в Европе росла, а с ней множились сопутствующие проблемы. У возобновляемых источников электроэнергии, как, скажем, у ветряной, есть неприятная особенность – непостоянство выдаваемой в сеть мощности. Оно и понятно – скорость ветра колеблется. Характеристики работы такого источника энергии сложно прогнозировать. Те-рять момент, когда дует «правильный» ветер, позволить себе нельзя, необходимо передать образовавшуюся энергию в сеть. Технология Smart Grid призвана

решить эти проблемы. Задача усложняется, когда в сети несколько таких «переменчивых» и плохо предсказуемых источников. Но «умные» сети упрощают работу и с большим количеством маломощных станций, генерирующих энергию в разные моменты времени.

Новая платформа

Кроме того, что описанная технология позволяет объединять в сеть возобновляемые источники энергии – например, ветровую, солнечную, – «умные» сети помогают бороться с изменением климата. Специалисты оценивают сокращение выброса CO₂ до 2020 года на более чем один миллиард тонн благодаря внедрению технологий Smart Grid. Пока весь мир еще не пришел к единому мнению о том, так ли вредны выбросы углекислого газа, «интеллектуальные» сети приносят практическую пользу, сокращая потери электроэнергии. И в этом смысле сети Smart Grid представляют большой интерес для отечественной энергетики. Потери при распределении электроэнергии в России в разы выше, чем в странах Западной Европы.

В национальной энергетике доля возобновляемых источников энергии

невелика (не более процента), и России технологии Smart Grid нужны, скорее, для разрешения таких проблем, как энергосбережение и экономия энергоресурсов. Существующая энергосистема устарела, физически изношена и не способна эффективно решать современные задачи. Участники энергорынка уверены в необходимости создания принципиально новой технологической платформы российской единой энергосистемы, и именно на базе активно-адаптивных сетей. По масштабам изменений будущую «перестройку» уже сравнивают с созданием существующей энергосети в 50–70-х годах XX века. Необходимость ее очевидна, и об этом уже говорят на самом высоком уровне. Правительственный ориентир озвучил Дмитрий Медведев: эффективность отрасли предстоит повысить на 40%.

«Умные» сети – это не столько технология, сколько инструмент развития неуглеродной, децентрализованной (распределенной) энергетики, – объясняет Марина Липецкая, главный специалист Центра стратегических разработок «Северо-Запад». – Именно в такой логике вопросы применения «умных» сетей обсуждаются в США, Европе, Японии. Цели снижения зависимости от импортируемого сырья, а также перехода к более «чистой» с точки зрения экологии энергетике в развитых государствах были поставлены уже давно, более двадцати лет назад, но именно сейчас появляются технические возможности, связанные с «умными» системами».

«Интеллектуальные» сети меняют правила игры: стирается четкая граница между потребителем энергии и ее производителем – донором энергии может быть тот, кто раньше был только потребителем.

Интернет-энергия

Неудивительно, что с чудо-технологией связаны мировые надежды на глобальную перестройку энергосистемы. После вступления в должность

президент США Барак Обама назвал развитие Smart Grid одной из основных национальных целей. И в Штатах заговорили о том, что «умные» сети перевернут представления об использовании и управлении энергией, как в свое время это сделал с обработкой и использованием информации интернет.

Ждать, станут ли разговоры реальностью, осталось недолго. Буквально в следующем десятилетии односторонний поток электричества превратится в динамичный двусторонний поток электричества и информации, приспособленный для управления и использования энергии в реальном времени. Этот двусторонний поток электричества и информации и является ключевой характеристикой технологии «умных» сетей, которую некоторые, например американский специалист в электроэнергетике Роберт Миткалф (Robert Metcalfe, считается одним из людей, заложивших теоретическую основу протокола Ethernet, на основе которого построено большинство локальных сетей), уже описывают термином Enternet – интернет-энергия.

Мудрые города

Технология Smart Grid и вправду меняет представление потребителя о возможностях управления энерго-снабжением. В этом убедились жители американского города Боулдера, штат Колорадо, ставшего площадкой для эксперимента по созданию «умного» города. В 2006 году городок с населением 100 тыс. человек превратился в лабораторию по внедрению новейших энергосберегающих технологий – панелей солнечных батарей, электромобилей, специализированных систем обогрева, охлаждения и освещения – объединенных в систему мониторинга, сообщающую домовладельцу в том числе данные об углеродном следе дома (объеме выбросов CO₂). Первоначальные инвестиции компаний, участвующих в проекте, составили \$100 млн. За эти деньги жители получили невиданную степень контроля над использованием энергии в домах и значительную экономию электроэнергии.

В апреле 2009 года начали реализовывать проект по внедрению интеллектуальной энергосети в Майами (так называемая инициатива Energy Smart Miami). Стоимость программы – \$200 млн. Этот пилотный проект – часть программы в масштабах всего штата Флорида с объемом инвестиций в \$700 млн. Финансирование осуществляется по схеме частно-государственного партнерства. По данным департамента торговли США, объем инвестиций в Smart Grid со стороны частных и государственных американских фондов уже превышает \$8,2 млрд.

Реагируя на растущий спрос, ряд крупнейших мировых производителей компонентов для технологии Smart Grid объединились в консорциум Smart Energy Alliance с тем, чтобы иметь возможность предлагать комплексные решения в этой области. Членами альянса стали GE Energy, Capgemini, Cisco Systems, Hewlett-Packard, Intel и Oracle. В рамках этого объединения компания Intel, например, отвечает за развитие адаптируемых блоков для центров обработки данных, сенсорных сетей, используя технологию беспроводной связи WiMAX, и самих сенсорных модулей. GE предоставляет проекту «интеллектуальные» счетчики, позволяющие сократить расходы за счет дополнительных возможностей по управлению энергопотреблением и энергосбережением. Альянс использует модульную структуру работы и основывается на опыте своих участников в области IT-коммуникаций и энергетических систем. Эта организация – яркая иллюстрация того, как сильно сблизились эти сферы в новом поколении систем распределения энергии.

Батарейки на колесах

Кроме всего прочего, «умные» сети – залог более широкого распространения электромобилей. При подключении к «умной» сети они могут служить мобильными накопителями электроэнергии возобновляемых источников. Так, ветроэлектростанции морского базирования поставляют электроэнергию по «природному» расписанию вне зависимости от нужд потребителей, которые заметно ниже в ночное время. При подключении электромобилей к сети они смогут автоматически заряжаться, когда в сеть поступает особенно много электроэнергии, и отдавать накопленную электроэнергию в сеть на пике ее потребления. В результате кривая потребления сглаживается, а экономическая эффективность значительно возрастает.

Сейчас производители электромобилей, а также крупнейшие производители продуктов и систем для «интеллектуальных» сетей, такие как Siemens, Intel, GE, Cisco, регистрируют рост на азиатском рынке электромобилей, но не теряют надежды и в отношении России. Тем более что в Европе прогнозы оптимистичные: только в Германии к 2020 году количество электромобилей может превысить 4 миллиона. Рост спроса производители ждут в основном со стороны городских конгломератов.

«Умные» в России

В России внедрение технологий «умных» сетей курирует Федеральная сетевая компания (ФСК). Ее создали

в 2002 году для сохранения и развития Единой национальной электрической сети (ЕНЭС). До последнего времени компания направляла на инновационную деятельность, в том числе на разработку новых технологий, 0,3% от объема годовой инвестиционной программы, или 0,6% от выручки. Этого недостаточно для того технологического прорыва, которого ждут от ФСК, особенно если сравнить инвестиции с зарубежными примерами. Доля подобных расходов в энергокомпаниях развитых стран составляет 3–8%. Только на программу по развитию Smart Grid в США предусмотрено \$4,5 млрд. В Португалии на подобную программу выделили 70 млн.

Зачем России «интеллектуальные» сети, по мнению ключевых игроков энергетического рынка, рассказал Михаил Власов, пресс-секретарь ОАО «Ленэнерго»: «Целью внедрения «интеллектуальных» сетей в России, как и в других странах, является повышение надежности работы энергосистем и достижение наилучших технико-экономических показателей передачи электрической энергии».

Эффект от внедрения «умных» сетей надеются получить по многим направлениям. Прежде всего, в производственной эксплуатации: увеличение полезного отпуска, обеспечение технологического присоединения, снижение потерь электрической энергии. Кроме того, технология должна обеспечить надежность электроснабжения потребителей и качество электрической энергии. И, наконец, энергетики ожидают снижения затрат на техническую эксплуатацию и не забывают про экологию – сети призваны уменьшить техногенное воздействие на окружающую среду.

Повод задуматься

По оценкам ФСК, внедрение технологии «интеллектуальных» сетей уменьшит потери в российских электрических сетях всех классов напряжения на 25%, что позволит достигнуть экономии 34–35 млрд кВт•час в год.

Тем не менее большинство компаний избегают количественных прогнозов до первых результатов внедрения технологии. «Эффект от внедрения новых технологий оценить сложно, будут реализовываться первые проекты – посмотрим», – осторожен Игорь Козлов, заместитель главного инженера по эксплуатации и ремонту – начальник производственно-технической службы ОАО «ЛОЭСК». По некоторым смелым экспертным оценкам, развитие сети на основе новой технологии может сократить потребность в новых мощностях на 22 ГВт. А объем капиталовложений в развитие распределительных и магистральных сетей в результате увеличения про-

пусковой способности можно снизить почти на \$35 млрд.

Не секрет, что сроки эксплуатации составляющих ЕНЭС давно превысили нормативные. По данным ФСК, особенно высока степень износа в сетях европейской и северо-западной зон. По некоторым видам оборудования в отдельных регионах она достигает 60%. В среднем же по ЕНЭС физический износ составляет 50%. Превышение порога в 60% уже считается опасным для энергосистемы. Это понимают и в ФСК. Поэтому сейчас компания сосредоточила силы на капитальном ремонте и восстановлении оборудования в ключевых энергоузлах – в Петербурге, на Урале, в Тюмени.

Вторая важная проблема современных отечественных сетей – потери электроэнергии в сетях. На отдельных территориях они достигают 30%. По данным ФСК, в ЕНЭС средние потери составляют менее 5%. В целом, включая распределительные сети 0,4 кВ, потери сейчас составляют 13–14%.

Препятствия для «умных»

Среди основных препятствий на пути внедрения технологии Smart Grid члены Smart Energy Alliance, прежде всего, выделяют сложность самой системы. Гибкий подход к нуждам потребителей заставляет учитывать индивидуальные особенности всех элементов сети. При этом внедрение осложняется отсутствием единых стандартов и нормативов, которые еще не сложились. Не облегчает процесс и большое количество регуляторов и процедур, обязательных для получения сертификатов и разрешений.

Другая группа препятствий носит чисто технический характер. Пока еще остаются нерешенными такие чисто технические проблемы, как отсутствие доступных надежных и эффективных накопителей энергии или безопасность и защита частной информации, передаваемой внутри сети. По мере повышения автоматизации энергосети и внедрения новых коммуникационных технологий растет и вероятность кибератак на сеть. В отношении защиты инфраструктуры и кибербезопасности в целом пока внятной нормативной базы не существует. Отталкиваясь от опыта в других областях, производители компонентов Smart Grid пока наращивают инвестиции в новые технологии, способные отражать кибератаки на энергосети.

Система против сетей

В России на общемировые сложности внедрения «умных» сетей накладываются и свои собственные, по сути, системные проблемы, которые придется решать уже скоро. Ведь, учитывая современное состояние сетей в России,

понятно, что основу для новой платформы нужно закладывать уже сейчас.

На самом высоком уровне препятствиями для развития «интеллектуальных» сетей служат, по мнению Марины Липецкой, отсутствие в России официально объявленной цели снижения доли углеродной энергетики. Также не заявлены приоритеты развития распределенной энергетики и технологий новой энергетики. «Есть поддержанные на федеральном уровне проекты повышения «инновационности энергетики», куда входят и «умные» сети, есть пилотные проекты. Но позволят ли они принципиально поменять энергосистему, управлять спросом потребителя, это вопрос», – отмечает эксперт.

Перспективы внедрения «умных» сетей в России Игорь Козлов оценивает как колоссальные, впрочем, как и проблемы, возникающие в связи с ее внедрением. «Полный переход на эту технологию, к сожалению, для России это дело будущего, и, возможно, очень далекого», – реалистичен в своих прогнозах он. В качестве аргументов и основных проблем перехода к новой технологии специалист называет три пункта. Прежде всего, плохое состояние распределительных сетей среднего и низкого класса напряжений. Именно в них расположится большинство источников информации, влияющих на принятие решение системой, о том, какой источник энергии задействовать для потребителей и какое оборудование необходимо ставить на ремонт. Второй пункт – отсутствие стабильных каналов связи, обеспечивающих действие системы в сетях среднего и низкого напряжения. И, наконец, недостатки технологий «запаса» электрической энергии в больших количествах. «За исключением гидроаккумулирующих станций, – оговаривается Игорь Козлов. – Но их строительство требует значительных финансовых средств, значительного ресурса воды и площадей для создания хранилищ воды».

Кроме того, пока участники энергетического сообщества не сходятся во мнении относительно стратегии развития «умных» сетей в России. А потому распространение сетей в России в ближайшее время выглядит слишком оптимистичным прогнозом. «Представители энергетических компаний, регулирующих органов, эксперты из научной среды имеют каждый свое видение этой технологии, или модели, или механизма. На мой взгляд, пока не будет выработан единый язык обсуждения «умных» сетей, говорить о перспективах их внедрения в России преждевременно», – резюмирует Марина Липецкая.

«В числе наиболее значимых сложностей внедрения передовых технологий необходимо отметить значительные капитальные вложения, отсутствие необходимых инвестиций и длительные

сроки окупаемости проектов», – озвучивает позицию своей организации Михаил Власов.

По его словам, учитывая сложности, временные горизонты полного перехода к «интеллектуальным» сетям довольно трудно просматриваются и прогнозируются. «В пределах ближайших 10 лет на территории России могут быть лишь единичные внедрения, включая внедрения на уровне опытно-промышленной эксплуатации», – оценивает он краткосрочные перспективы технологии.

Мировые производители компонентов для «умных» сетей считают, что в России процесс внедрения технологии, скорее всего, затянется надолго и будет проходить в несколько этапов. Сначала повышение эффективности коснется существующих сетей.

Конечная цель

«Умные» сети в идеале – лишь часть «умного» города. «Это значит, что не только сами сети должны быть «умными», но и те объекты, которые они связывают – «умные» дома, транспорт. Появление таких объектов требует новых стандартов строительства, эксплуатации, производства бытовых приборов, транспортных средств. И перечень этих объектов открыт, он может пополняться все новыми элементами, вплоть до отдельных персональных устройств. Таким образом, ключевой технологической, материальной основой таких сетей являются чрезвычайно сложные ИТ-системы, сложность которых намного выше тех, что используются сейчас. Моделирование этих систем – пока не техническая задача, а скорее задача фундаментальной науки», – объясняет М. Липецкая.

В конечном счете внедрение технологии Smart Grid повысит энергоэффективность отрасли. Но потребует от государства стимулирования в части внедрения новых технологий, поощрения энергетической эффективности генерирующих компаний и решения проблемы энергосбережения.

А что сами игроки? Готовы ли компании, обслуживающие отрасль энергоснабжения в России, к работе с такими технологиями? В «Ленэнерго» считают, что электросетевые компании, обеспечивающие электроснабжение потребителей на территории России, имеют необходимый потенциал для внедрения передовых и инновационных технологий. «Основу этого потенциала составляет высококвалифицированный инженерно-технический персонал», – поясняет Михаил Власов. «Мы всегда готовы ко всему новому и только приветствуем это», – подтверждает Игорь Козлов.

**По материалам
«Центра стратегических разработок
«Северо-Запад»**

Прощай, Energizer

Есть одна вещь, которую можно считать и огромным достижением, и огромной проблемой современных технологий. Это батарейка. С одной стороны, она дала нам такие возможности, о каких в недалеком прошлом никто не мог и мечтать. Ежегодно на производство элементов питания для бытовых электроприборов тратится около 50 миллиардов долларов. В то же время этот источник тока доставляет нам немало хлопот. Инженеры ломают голову, пытаясь втиснуть его в миниатюрные устройства, а миллионы людей по всему миру проклинают его маленькую емкость, когда их фотокамеры и сотовые телефоны отключаются в самый неподходящий момент.

Джеймс Митчелл Кроу



Сегодня ученые решили полностью пересмотреть всю концепцию хранения электроэнергии. Возможно, недалек уже день, когда необходимый заряд смогут накапливать самые обыкновенные материалы – например, пластмасса или бетон. Батарейка как таковая останется в прошлом.

Пластиковый корпус вашего смартфона будет не только выполнять защитную функцию, но и обеспечивать питание аппарата. Электричество для бытовой техники в вашей квартире будет генерировать пол и стены, и даже самая обычная бумага станет элементом цепи.

Если Эмилио Гринхало, материаловеду из Имперского колледжа Лондо-

на (Великобритания), удастся осуществить свой проект, то в первую очередь изменения произойдут в автомобилестроении. Кузова машин начнут делать не из стали, а из специальных сплавов, способных накапливать заряд и отдавать его двигателю. «Источником питания может стать крыша, капот или дверь», – говорит ученый.

Задание от разведки

Эта идея впервые возникла в 2003 году. К Э. Гринхало пришли из военного ведомства с предложением разработать новый материал для беспилотных летательных аппаратов, с достаточной прочностью, чтобы выдерживать на-

грузки, и в то же время способный запасать энергию. Ученый тут же взял под козырек и взялся за дело.

Начать он решил со всем известного углеродного волокна, поднявшего на новый уровень аэрокосмическую промышленность. Этот материал уже давно используется для армирования пластиков, применяемых, к примеру, в пассажирских самолетах Boeing 787 Dreamliner.

Как выяснилось, композиты на его основе являются хорошими проводниками. «Мы были удивлены, узнав, что некоторые виды волокна отлично подходят на роль электродов», – рассказывает Лейф Асп, сотрудник шведского научно-исследовательского института «Сверea» (Гётеборг, Швеция).

Эмилию Гринхало пришла в голову мысль создать не батарейку, а суперконденсатор. Обычный гальванический элемент состоит из катода и анода, помещенных в электролит. При замыкании цепи ионы начинают двигаться в растворе, из-за разности потенциалов двух металлов возникает ток. Таким образом, в данном случае электричество хранится в химической форме. Конденсаторы же работают по-другому. В них весь заряд аккумулируется на металлических пластинах, разделенных изолирующим слоем. Емкость таких источников питания зависит от формы и размеров их обкладок.

Эмилио Гринхаль решил увеличить площадь полезной поверхности устройства, чтобы оно могло запасать больше энергии. Каждое волокно он покрыл слоем торчащих во все стороны углеродных нанотрубок и прикрепил получившиеся «волосатые макароны» к двум плоским электродам, между которыми проложил слой стеклоткани. Всю эту конструкцию ученый заключил в корпус из полимерного каучука.

В итоге нанотрубки принесли двойную выгоду: благодаря им не только стал накапливаться больший заряд, но и повысилась прочность изделия, так как,

во-первых, они обеспечили более тесную связь пластин с внешним покрытием, а во-вторых, взяли на себя роль «оттяжек», не позволяющих тонким углеродным нитям деформироваться при нагрузке. В результате получилась очень крепкая и легкая панель с удельной емкостью 1 ватт-час на килограмм, что примерно в 20 раз больше, чем у обычного конденсатора.

Сегодня Э. Гринхаль возглавляет проект под названием Storage, в котором принимают участие несколько европейских компаний, в том числе концерн Volvo. Специалисты работают над созданием электроавтомобиля, где вместо большой и тяжелой панели, встроенной в пол, будет легкий и надежный композитный суперконденсатор. Такое конструктивное решение позволит уменьшить вес транспортного средства на 15 процентов. Э. Гринхаль уверен в том, что ему удастся повысить эффективность своего изобретения, но вынужден признать, что по емкости оно, скорее всего, никогда не сможет сравниться с литиево-ионными батареями, поэтому его все равно придется комбинировать с другими источниками энергии.

Компьютеры lite

Тем не менее технология Э. Гринхаль может улучшить характеристики гибридных автомашин, особенно тех, что снабжены системой рекуперативного торможения, которая обеспечивает превращение кинетической энергии автомобиля при его остановке в электрическую. Суперконденсаторы способны быстро его накапливать и возвращать автомобилю во время ускорения. Это позволяет уменьшить вес и размеры основного аккумулятора, а также продлить срок его эксплуатации.

Однако некоторые члены консорциума Storage вынашивают идею полного отказа от традиционных источников питания, применяемых сегодня в электроавтомобилях. Так, Лейф Асп предлагает придать композитную структуру самим литий-ионным элементам. А так как один из электродов в них делается из графита, то на помощь снова могут прийти углеродные волокна, поскольку они представляют собой не что иное, как графитовые нити. Ученый планирует помимо жидкого электролита использовать в новых батареях поликарбонаты и утверждает, что в итоге его изделие по энергоемкости не будет уступать существующим на сегодняшний день аккумуляторам.

Идея Л. Аспа годится для снижения веса бытовых приборов, в частности ноутбуков и сотовых телефонов и обеспечения их работы без подзарядки в течение более долгого времени. Однако новые усовершенствованные модели

появятся лишь тогда, когда углепластики станут более доступными по цене. В первую очередь модернизация коснется самых дорогих продуктов на рынке электроники, и автомобили могут не попасть в эту категорию.

«По словам специалистов компании Volvo, стальные панели слишком утяжеляют кузов машины, поэтому рано или поздно нам все равно придется заменить их более легкими», – говорит Э. Гринхальд.

Кстати, как выяснилось, композитный аккумулятор можно сделать не только из дорогих высокотехнологичных материалов, но и из того, что буквально валяется под ногами. В 2007 году Гордон Берстайн и Эрек Спекерт из Кембриджского университета (Великобритания) доказали, что стены и полы зданий и даже дорожные покрытия могут сами по себе выступать в качестве огромных батареек.

Бетон содержит миллионы мельчайших пор, заполненных водой, и поэтому ведет себя как проводник второго рода (т. е. проводимость обеспечивается не электронами, а ионами). Если его поместить между стальным катодом и алюминиевым анодом, по нему потечет ток небольшой силы. Именно это наблюдали исследователи в своем опыте – до тех пор, пока коррозия не разрушила электроды (ECS Transactions, DOI: 10.1149/1.2838188).

Далее было предпринято еще несколько попыток создать бетонный элемент питания. Команда ученых из Государственного университета в Буффало (штат Нью-Йорк, США) попробовала в качестве «плюса» использовать смесь сажи и цинковую пыль, а в роли «минуса» – сажу, смешанную с порошком диоксида марганца. Эти высокочастотные системы обеспечили лучшую связь между электродами и электролитом. Тем не менее испытания показали, что удельная емкость всего устройства составляет всего лишь какие-то микроватт-часы на килограмм. Разработчики считают, что она может возрасти, если добавить к предложенному составу соли и полимеры (Cement and Concrete Composites, т. 32, с. 829).

Если предположить, что на строительство среднего американского дома уходит до 12 тонн бетона, а на небольшое офисное здание его требуется примерно в тысячу раз больше, можно представить себе, сколько энергии могли бы запасть полы и стены. Это было бы особенно полезно в тех случаях, когда нет возможности подключиться к обычной электросети либо требуется срочно перейти на автономный режим питания, а также когда нужно стабилизировать напряжение тока, поступающего от установленных на крыше фотоэлементов.

Некоторые предлагают задействовать для запаса энергии бумагу. Наделенная новыми свойствами, она нашла бы самое широкое применение. Батарейку, которая была бы не толще газетного листа, уже давно ждут производители электронных книг и одежды со всевозможными вшитыми в нее устройствами (например, музыкальными плеерами).

Разработку источников тока на бумажной основе, которые занимали бы минимум места в современных приборах, осуществляет компания Paper Battery (г. Трой, штат Нью-Йорк).

Электрическое origami

Исследование специалистов из Политехнического института Ренсселера (штат Нью-Йорк) показало, что хранить энергию способен лист самой обычной целлюлозы. Ученые пропитали его раствором электролита и встроили в него массивы углеродных нанотрубок, которые взяли на себя роль электродов. Удельная емкость полученного материала составила 10 ватт-часов на килограмм. Это значит, что десяток страниц формата А4 в сумме имеют такой же заряд, как у обычной батарейки типа ААА (Proceedings of the National Academy of Sciences, т. 104, с. 13574).

Что касается Paper Battery, ее глава Шрифал Мехта не захотел рассказывать о своем изобретении в деталях. Он лишь упомянул о том, что секрет технологии заключается в особом чернилах, наносимых послойно на бумагу, – благодаря их особому составу можно получать как суперконденсаторы, так и аккумуляторы с высокой энергоемкостью.

В течение двух лет Ш. Мехта собирается наладить массовое производство своих изделий. «Мы уже ведем переговоры с заказчиками, которые в данный момент тестируют наши экспериментальные образцы», – сообщил он.

Эти супертонкие батареи, получившие название PowerWrapper, предполагается встраивать в корпуса ноутбуков и салоны автомобилей, размещать в интерьерах квартир. Проложенные под крышей или прикрепленные к внутренним и внешним стенам зданий, они будут запасать энергию, полученную от фотоэлементов и ветровых турбин, и отдавать ее по мере необходимости. В них можно завернуть все что угодно, говорит Пуликель Аджаян, один из разработчиков продукта.

Так что осторожнее ходите по бетону и не хлопайте крышкой лаптопа. Пока еще рано говорить «прощай» пальчиковой батарейке и всему ее роду, но уже сейчас стоит оказать внимание тем, казалась бы, простым и скромным материалам, которые завтра могут прийти ей на смену.

По материалам NewScientist

Геннадий Кожемякин: «Государство пока не обращает внимания на наноэлектронику»

Направляясь в лабораторию роста кристаллов, укрытую от посторонних глаз на «подземном» этаже одного из корпусов Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля, чувствуешь себя героем шпионской саги: спуск в подвальное помещение, холодный свет, озаряющий коридоры... Засекреченный объект, не иначе. На деле все оказывается прозаичнее: лаборатория относится к открытой несколько лет назад кафедре микро- и наноэлектроники. Но именно здесь выращиваются те самые наноматериалы, за которыми с начала века прочно закрепилось звание главных героев грядущей научной революции.



Руководит лабораторией Геннадий Кожемякин, ученый с мировым именем – доктор технических наук, член Нью-Йоркской академии наук, Американского химического общества, главный ученый член Американского института ультразвука в медицине, визитинг-профессор Института электроники университета Шизуока и Космического института Японии, удостоившийся звания «Человек 2003 года» среди иностранных ученых США, «Международный инженер 2010 года» согласно номинации Международного биографического центра Кембриджа. И заведующий кафедрой микро- и наноэлектроники ВНУ им. В. Даля.

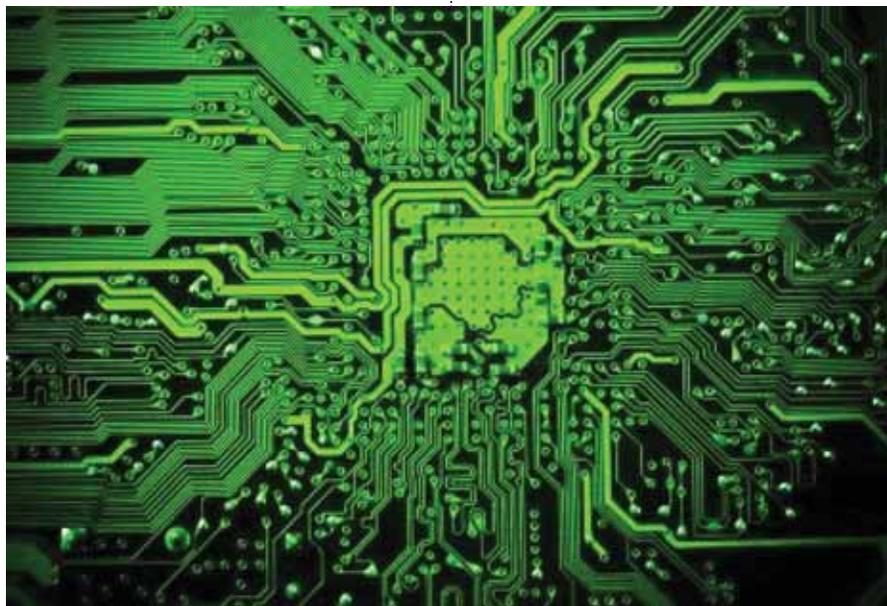
Но даже все это не освобождает Геннадия Николаевича от необходимости переобуваться: «Вход в сменной обуви» – предупреждает табличка на дверях лаборатории. Когда идет процесс роста кристаллов, мельчайшая пылинка может все испортить.

За 25 лет в науке Геннадий Кожемякин вырастил уже более тысячи искусственных кристаллов различных форм

и размеров, большая часть из которых родилась именно здесь. Лаборатория, к сожалению, похвастать сверхсовременным оборудованием (электронным микроскопом, например) не может.

Аппарат, уникальный в своем роде, Геннадий Николаевич «придумал» сам, а остальное оборудование разрабатывалось совместно с коллегами и аспирантами. В итоге усилия привели к созданию одной из всего нескольких на весь бывший СССР действующих лабораторий по выращиванию кристаллов. При этом единственной, в которой выращиваются монокристаллы висмут-сурьма, предназначенные для квантовых компьютеров.

Технология производства далекому от физики человеку скажет очень мало. Но в то же время есть и психологическая, даже творческая сторона. Геннадий Николаевич рассказывает, что вырастить кристалл – практически то же, что вырастить ребенка: нужны опека, забота, присмотр и исправление ошибок «воспитания»... Разумеется, нельзя браться за работу в скверном настроении, отвлекаться, суетиться. Вдобавок холерикам и педантам работа с кристаллами противопоказана – ничего не выйдет. И еще одно правило: нельзя «отдавать» растить свой кристалл кому-нибудь другому. «Где вы видели, чтобы маленькие дети слушали кого-то, кроме своих родителей?».



И вот итог: Геннадий Николаевич достает из стеклянного шкафа сверток, разворачивает его: в руках металлически блестит увесистый конус кристалла. «Это висмут. Для технологий будущего он – ценнее драгоценных металлов».

– **Геннадий Николаевич, как Вы начали заниматься наукой?**

– На третьем курсе Машинистинута под руководством Тимофея Васильевича Слободянюка занялся студенческой наукой, понравилась научная деятельность. С ним же проводили исследования по влиянию ультразвука на технологию обработки стекла. Наука нравилась, но была и еще одна причина: по окончании института у молодого специалиста была одна дорога – инженером на завод. Всю жизнь: «любимая проходная», вычисления, расчеты и рационализаторские предложения во благо советской промышленности. Потом – на пенсию. Такой вариант мне категорически не нравился. Поэтому дальше была аспирантура в Москве, освоение различных научных дисциплин и направлений и четкая цель: заниматься наукой всю жизнь.

– **Нанотехнологии – это действительно огромный прорыв, революция?**

– Нанотехнологии открывают перед человечеством фантастические перспективы: квантовые, а не жидкокристаллические мониторы, мощнейшие компьютеры, обрабатывающие информацию в сотни миллионов и миллиарды раз быстрее ныне существующих, автомобили и мобильные телефоны на солнечных батареях. И в основе всего этого будут кристаллы кремния, германия, висмута и их сплавов, свойства которых сегодня изучаются в нашей лаборатории, в США, Японии и других странах. Во многих странах нанотехнологии уже используются. Причем в самых разных целях. Например, покрывают стекла специальным составом, и грязь не прилипает – такая защита.

– **Правдиво ли утверждение, что мы опаздываем в техническом плане по отношению к Западу на 10–15 лет?..**

– Я бы не сказал, что опаздываем. Дело в другом. В мире принято использовать результаты научного труда в промышленности. У нас иначе: мы разрабатываем, делаем, но итоги исследований никто не использует, никому это не надо. В 2011 году я был в Германии на конференции и узнал, что там в 2009-м, во время финансового кризиса, правительство выделило 15 миллиардов евро на науку. Кризис кончится, и нужно будет продавать результаты разработок, поэтому наука постоянно поддерживается.

А отстаем, но отстаем... Что-то сделали, что-то новое мы получили. Но это интерес сугубо научный, нет промышленного – результаты не востребова-



ны. В России интерес есть, выделяются средства, строятся наукограды (тот же Сколково), есть стабильное финансирование. Материалы, с которыми мы работаем, стоят очень дорого – от тысячи долларов.

– **Было ли время, когда Вы хотели бросить науку?**

– Во времена перестройки я ушел из института, но не для того чтобы бросить, а наоборот, чтобы сохранить коллектив. Мы организовали свое предприятие. Разработали совершенно новый прибор, устраняющий сонливость у водителей. Он легче японского в три раза. В нем два термоэлектрических холодильника, которые охлаждают терморепродукторы головы человека. Эти два легких холодильника возбуждают нервную систему, и глаза у засыпающего водителя открываются. Кстати, два года назад мы обнаружили, что термоэлектрический материал в этих микрохолодильниках – нанокристаллический, и был создан 25 лет назад московским ученым Р. С. Ерофеевым.

Мы разработали наш прибор совместно с НИИ гигиены труда Нижнего Новгорода. Необходимая вещь, особенно в Японии, Якутии, Сибири. Там огромный рынок сбыта: множество аварий происходит из-за того, что водители засыпают за рулем.

И вот для того чтобы сохранить коллектив, мы ушли из института. Но скоро налоги увеличили, и честно заниматься предпринимательством стало невозможно. Я вернулся назад, на кафедру. В общей сложности «болтался» 5 лет – с 1991 по 1996 год. Потом, через 2 года, уехал в Японию. Там заработал денег и вложил их в аппаратуру, которая сейчас находится в лаборатории.

– **Отличаются ли принципы работы в Японии от существующих в СНГ?**

– Во-первых, там меньше нагрузка на преподавателя. Во-вторых, на науку дают деньги. А в-третьих, очень ценят тех, кто создает что-то новое, высказывает реальные идеи. Так – во многих странах.

– **А что касается уровня самих ученых?**

– Трудно сказать, потому что я получил самое лучшее образование в Советском Союзе – в Институте металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова в Москве, в аспирантуре. Уровень подготовки там в 70-х годах прошлого века был одним из самых высоких в мире. Недаром коллективу лаборатории полупроводниковых материалов (ИМЕТ) под руководством моего учителя, профессора В. С. Земскова, и лаборатории роста кристаллов Массачусетского института технологии США доверили первые эксперименты по росту кристаллов в космосе по программе «Союз-Аполлон» в 1975 г. Там у нас был передовой край науки.

Росту кристаллов меня обучила моя «научная мама» А. Д. Белая – ученый с уникальными знаниями и опытом выращивания монокристаллов.

А в Японии я работал со средними, по их меркам, учеными, и мне показалось, что они в фундаментальной подготовке, особенно в физике, очень слабы. Поэтому они и приглашают иностранных специалистов, делают науку в основном за счет приглашенных людей.

– **Есть ли перспективы развития отрасли нанотехнологий на Украине?**

– Могу сказать о России. В Сколково строят завод, это большой российский венчурный центр. Многие университеты по стране снабжены великолепным оборудованием. Например, Московский институт стали и сплавов: в нем есть наноцентр, несколько японских микроскопов, государство выдели-

ло им около \$20 миллионов на каждый. В университете в Белгороде – похожая ситуация: 3 уникальных микроскопа, там мы проводим совместные исследования по наноматериалам.

Кроме оборудования, нужны еще государственный интерес и государственный же заказ. Пока же то, что мы здесь делаем, – скорее на мифическом уровне; просто непонятно, для чего мы это делаем. Нужно целенаправленное развитие, чтобы использовать и продавать результаты исследований.

Если сейчас растить монокристаллы, собирать кремний... Кремний диаметром 300 мм сейчас стоит \$4 тысячи за килограмм, и с одного грамма можно получать на \$500 наноматериала. Что касается портативности, в кармане можно перевезти столько же материала, сколько «обычного» помещается в контейнере.

– Открытие кафедры в вузе как-то повлияло на вашу работу?

– Да, кафедру открыли, но это очень сложная наука... Для того чтобы работать, нужны знания, но даже если они есть, страна пока не обращает внимания на нас. Может быть, завтра обратит.

– Нанoeлектроника – очень молодая наука. Откуда в ней теория?

– Теории никакой нет, есть только предположения. Многие положения традиционной физики там не работают. Почему – пока еще никто не знает. Считается, что когда размеры ближе к нанометрам, на поверхности остается больше атомов с разорванными связями, поэтому существенно меняются свойства.

Нанoeлектроника как наука родилась еще в 1970-е годы. Сейчас мы работаем над одной из главных задач – созданием термодинамического теплового насоса, способного с низким потреблением электроэнергии отапливать помещение.

– Вы говорили, что еще в молодости меняли направление научной деятельности...

– По первому образованию я инженер-механик, потом еще получил диплом технолога, работал на кафедре физики. Чтобы заниматься этими проблемами нанотехнологии, нужно хорошо знать физику, химию, также помогает инженерная деятельность. Для большинства оборудования пришлось самому делать чертежи. Все наноустановки мы тоже делали сами, разрабатывали.

– Как финансируется ваша работа?

– Мы получаем деньги по проектам, но их хватает только на зарплату одного аспиранта. На материалы финансов не дают. Вообще, как можно заниматься наукой без оборудования? Нет материала, а что я могу без него сделать? Запасы, которые можно было сделать, я

сделал еще при Советском Союзе. Зарплата у молодых ученых низкая. Нужно содержать семью, покупать квартиру... А куда-то ехать многие мои студенты, например, не хотят, хотя часто приходят пригласения.

– Почему?

– У нас сейчас обучаются девушки, им сложнее. Если куда-то ехать работать, там нужно оставаться навсегда.

– С чем связано сегодняшнее pessimistическое отношение к науке?

– Тем, кто имеет миллиарды, в нашей стране просто все это не интересно, не нужно.

А вообще, процесс обогащения в микро- и нанoeлектронике неостановим. Выпускаются iPhone, сейчас Apple пошли по пути капитализации, как Microsoft, потому что выпускают свою, новую, практически уникальную продукцию, и поэтому стали ведущей компанией в мире. Благодаря развитию.

А мы не хотим этого делать. Наши металлургические заводы – они сейчас продаются по бросовым ценам, там отсталые технологии, как и на химических предприятиях... Все это давно устарело, оно неконкурентоспособно. Поэтому и молодежь, видя, что происходит, настроена так – go away – уехать прочь!

– Но ваши аспиранты не хотят уезжать?

– Девочки не хотят, им сложно...

Несколько лет назад я устроил парня в аспирантуру в США, он там остался. Им часто требуются хорошие, умные ребята. Кто-то хочет, кто-то не хочет ехать. Был бы я молодым – может быть, уехал бы, чтобы заниматься наукой.

Но меня интересует другая цель. Я должен сделать свою работу. А там мне никто не даст ее сделать.

– А тут она еще продолжается?

– Конечно. Главное, чтобы никто не мешал. Здесь просто никто не знает, чем

я занимаюсь. Пришел и работаю. Есть только один путь – просто работать. Когда я еще учился в аспирантуре, начал работать по 16 часов в сутки. Так и продолжаю.

– Вы сотрудничаете с коллегами из других городов, стран?

– Да, с харьковским Институтом монокристаллов, киевским Институтом физики полупроводников, Институтом электросварки им. О. Е. Патона... В основном, с академическими институтами.

– Как долго растет один кристалл?

– Когда проходишь со студентами эту тему, учу их, что совершенный кристалл должен «произойти» за сутки... Кстати, студенты нашей специальности обучаются в «Школе роста кристаллов», но с одним условием: не иметь ни одного пропуска занятий в предыдущем семестре. Первые 9 студентов уже накопили интересный материал, который мы опубликовали.

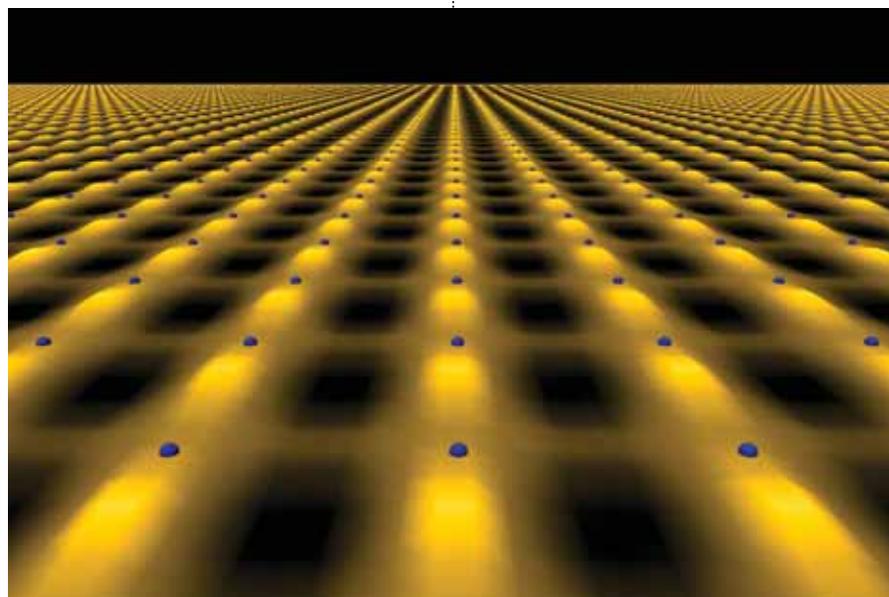
– Сколько примерно стоит один кристалл?

– Диапазон очень большой. Зависит от качества, технологии выращивания. От оборудования, на котором он изготовлен, – например, на американских установках получают интересные эффекты. А технологии разрабатывали в Москве еще до меня 16 лет, и потом еще 20 – со мной.

– Какая перспектива применения этих наноматериалов? Квантовые компьютеры? И насколько они будут лучше нынешних?

– В миллиарды раз. Но его еще нужно создать, а это под силу только развитым странам. Соединенные Штаты, Канада начали еще в 2006 году. Вообще, наноматериал можно получать другими способами, гораздо быстрее, чем растить.

Беседовал Андрей Аношин,
v-variant.lg.ua





Минский электротехнический завод имени В.И.Козлова



**Чем отличается
КТП от КВН?**

КТП не выкидывают дурацких шуток!

Ваш дилер в России



Санкт-Петербург (812) 325-43-00, 325-43-58
Регионы (495) 662-95-65
Чебоксары (8352) 506-299
Иркутск (3952) 95-15-99
МИТЭК.рф www.mitek.spb.ru
zakaz@mitek.spb.ru

Абаканский поликремний – от слухов и домыслов к истине

Серьезные и сложные вопросы, связанные со строительством и эксплуатацией нового предприятия, были заданы генеральному директору ООО «Русский кремний» Александру Супоненко.



Уровень державы определяется поликремнием

– Александр Николаевич, спасибо Вам, что Вы нашли время, чтобы ответить на вопросы наших читателей. Некоторые из этих вопросов, кстати, весьма острые.

– Что ж, я готов к любым вопросам и с удовольствием на них отвечу. Мы не играем ни в какие закулисные игры, честно делаем свое дело и пришли в ваш регион с чистыми помыслами и с открытым лицом.

– Для начала расскажите, пожалуйста, что это будет за производство?

– Конечным продуктом Абаканского завода полупроводниковых материалов (АЗПМ) будет кремний полупроводникового качества. Это кремний, который может использоваться как в электронике, так и в солнечной энергетике. Ни для кого не секрет, что электроника начинается с поликремния. На сегодняшний день Россия всю электронику закупает за рубежом. Вообще поликремний – это стратегически важный материал, и пока в мире производить его в состоянии только экономически развитые страны. Это США, Германия, Япония и Италия. Существенные позиции начинает завоевывать Китай, претендующий на роль сверхдержавы.

Можно смело сказать, что уровень державы определяется количеством и качеством производимого поликремния. Кстати, в СССР у нас было 5 заводов по его производству. Тогда мы тоже были мировой державой... Сегодня же Россия находится на задворках

электронной промышленности. Но, к счастью, ситуация начинает меняться к лучшему: правительством РФ принято решение о создании в России «кремниевой долины». Для нее в том числе понадобится поликристаллический кремний, а в России его получить в перспективе реально в г. Усолье-Сибирское (Иркутская область) и в г. Абакане – третьего в ближайшей перспективе не видно. Есть еще г. Железногорск (бывший Красноярск-26), но там небольшие производственные мощности.

– Почему именно Абакан был выбран площадкой для строительства завода?

– Скажу сразу – сегодня нет недостатка в территориях, желающих разместить у себя предприятие подобного уровня. Потому что производство это интересное, эффективное, прибыльное и, что немаловажно, имиджевое. Но строительство такого завода предполагает большие инвестиции. Из инвестиционной привлекательности региона мы и исходили. Производство кремния – процесс очень энергоемкий, а в Хакасии имеются необходимые энергоресурсы. Кроме того, в Абакане есть удобная промышленная площадка, которая никак не используется, есть дороги, коммуникации, есть люди, которые в состоянии построить такой завод и в перспективе смогут на нем работать. К тому же Абакан – это город, в котором можно жить, в котором хочется жить и в который необходимые специалисты узкого специального профиля с удовольствием поедут. Ведь на этапе запуска нам понадобится помощь высококлассных специалистов не только из России, но и из-за рубежа. А дальше уже можно учить и привлекать специалистов из Абакана и других близлежащих городов. Таких специалистов понадобится около полутора тысяч.

– Вообще, инвестиционная привлекательность региона – это то, за что принято бороться, что принято доказывать для того, чтобы привлечь инвестора, а тут инвестор сам идет со своим предложением. Да еще с таким уникальным...

– Да. Производство поликремния считается одним из самых крупных сложных производств в мире. Что каса-

ется инвестиционной привлекательности, здесь есть еще один немаловажный аспект – это перспектива дальнейшего развития. В случае успешной реализации первоначального проекта – самого сложного и затратного – можно будет осваивать следующие переделы: это производство моно- или мультикремния, производство пластин. Чтобы получить готовую продукцию под названием «солнечная батарея» или «электронный чип», нужно иметь 7 независимых производств. Все эти стадии рассмотрены в проекте, и все это реально воплотить на той же самой площадке – все условия для этого имеются.

Пока Россия дискутирует...

– Кстати, о территории. Здесь мы перейдем к вопросам ваших оппонентов, которые утверждают, что было бы целесообразнее и безопаснее разместить завод в Пригорске. Слышали о таком?

– Не только слышал, но и посетил эту площадку, потому что мы рассматривали ее в качестве альтернативного варианта. Чтобы туда идти, нужны существенные дополнительные инвестиции. В Пригорске многое нужно будет построить заново, начиная с собственной ТЭЦ, потому что там нет пара, отсутствует второй источник электроэнергии. Кроме того, нужно построить дороги, на значительное расстояние подвести коммуникации и т. д. Но главное, в Пригорске будет проблематично доставлять людей – это место не очень привлекательно для работы. Во всем мире подобные заводы находятся вблизи развитых центров, откуда можно набирать людей. Такой завод невозможно построить в удаленной точке и привезти туда большое количество специалистов всех уровней.

– А какие специальности будут востребованы на будущем производстве?

– Это порядка 25–30 специальностей самого разного профиля. И аналитики, и автоматчики, и КИПовцы, и программисты, и энергетики, и электрики... Практически нет специальности, которая не была бы востребована на будущем заводе. Многие спрашивают про

химиков – их нужно будет несколько десятков человек.

– **Но есть мнение, что разместить завод в Пригорске было бы лучше в плане экологии и безопасности. Ведь завод относится к 1-й категории опасности, то есть считается вредным производством.**

– Да, многие люди, услышав термин «первая категория», понимают, что это нечто очень опасное. Но 1-ю категорию опасности имеют очень многие производства, например тот же хладокомбинат. Первая категория опасности подразумевает возникновение последствий в случае ЧП. Такое ЧП может быть как микро- так и макроуровня. Чтобы случился макроуровень, нужны некие форс-мажорные обстоятельства: либо землетрясение, либо прямые диверсионные действия. Поэтому когда говорят о 1-й категории опасности и при этом нагнетают страсти, то это в большей мере строится на эмоциях, которые идут от незнания. Предприятия такого же уровня опасности находятся в развитых городах мира в Японии, США, Германии и Италии. Сейчас мы прорабатываем вопрос, чтобы свозить на одно из таких предприятий представителей из Абакана и Хакасии, от которых зависит общественное мнение, чтобы они лично в этом убедились. Думаю, это лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать в любом интервью.

– **Германия и Италия – это одно. Но где гарантия, что в Абакане завод будет такого же уровня? Извините, что говорю о слухах, но среди прочих есть и такой: мы, мол, как всегда, покупаем устаревшие технологии, от которых весь передовой мир отказывается...**

– Строить завод вчерашнего дня экономически невыгодно: вы просто не выживете в условиях жесткой конкуренции на мировом рынке. А основные потребители нашей продукции – все-таки иностранные компании. Представьте себе: на рынке США, Япония, Германия и... мы со своим вчерашним днем. Это просто смешно! Мы отдали десятки миллионов долларов, чтобы закупить самую передовую технологию и оборудование, отвечающее самым лучшим мировым стандартам. Более того, чтобы оценить грамотность принятых нами технологических решений, мы заключили договор на независимую экспертизу нашего проекта с одной крупнейшей немецкой компанией.

– **А вот некоторые наши знатоки утверждают, что весь мир давно отказывается от хлорных технологий...**

– Сравнивать сименс-процесс, который был 40 лет назад, и тот, который используется сегодня, это все равно, что сравнивать «мерседес» и «запорожец».



Другого производства, без применения хлора, в мире нет. Есть технологии опытного производства, пока далекие от совершенства. Но ставить опыты в Абакане мы уж точно не имеем права. Мы используем технологии эффективные, проверенные и надежные. Пойдет наука дальше – будем применять другие технологии. Как зарубежные, так и российские. Идет конгломерация отечественного и зарубежного опыта.

– **А вот информация, которую я сама почерпнула из интернета: закрывается 43% заводов по производству кремния по всему миру. Правда, источник этой информации сомнителен...**

– Это не так. Закрываются заводы старые, низкорентабельные и маломощные. В то же самое время в США, Германии и Японии приняли решение увеличить в 2 раза мощности кремниевых заводов. Китай вообще поставил перед собой амбициозную задачу обогнать по производству кремния весь мир. Тема развития поликремния в Китае взята под контроль правительства страны. Недавно там проведено совещание под названием «Поликремний и безопасность в солнечной энергетике и электронной промышленности Китая». Россия же пока дискутирует о том, кому нужен кремний, зачем, где строить... и, как всегда, сплошная демагогия.

Безопасность и экология

– **Вот еще одно мнение, которое мне приходилось слышать: мол, станут ли Абакан столицей «силиконовой долины» – еще неизвестно, но вот хлорной столицей Хакасии он станет точно. Что вы на это скажете?**

– Уверяю вас, стать хлорной столицей у Абакана нет никаких шансов. Но откуда появился подобный слух, я могу предположить. Действительно, на самом первом этапе проектирования завода рассматривался вариант с привозным хлором. Хлор предполагалось привозить в цистернах, разгружать, складировать, а потом использовать в производстве. Учитывая пожелания общественности, мы от такого варианта отказались, несмотря на то что это удорожило проект. К реализации был принят другой вариант: закупить в Японии высокоэффективную, небольшую компактную установку, при помощи которой получать небольшое количество хлора на месте и сразу же пускать

его в производство. То есть расходных емкостей для хранения хлора не будет вообще.

– **Значит, и то, что при серьезной аварии хлорная волна накроет весь Абакан, звучит неактуально? Есть и такое мнение.**

– Думаю, что на этот вопрос нет смысла даже отвечать, но, чтобы всех успокоить, скажу: даже при очень большой и серьезной аварии радиус распространения хлора минимальный. Его просто ничтожно мало, чтобы оказать воздействие на площадку, не говоря уже о городе. Попутно добавлю, что за все 40 лет существования производства поликремния в мире не было ни одной крупной аварии на таком производстве, в том числе в СССР.

– **Давайте перейдем к вопросу о радиоактивности и солях тяжелых металлов, которые якобы неизменно присутствуют при подобном производстве.**

– А вот это уже полный абсурд! Для того чтобы получить поликремний, нужно на входе иметь другой, так называемый металлургический кремний. У нас есть реальная возможность закупать его у ЗАО «Кремний» (г. Шелехов Иркутской области) и доставлять в Абакан по железной дороге. Скажу сразу, металлургический кремний – это абсолютно инертный продукт, он сто процентов безопасен. Далее при производстве поликремния никаких солей тяжелых металлов и никакой радиации не появляется. Я, как руководитель, заявляю об этом официально и со всей ответственностью. Это инсинуации либо людей некомпетентных, либо умышленно дезинформирующих население. По данному вопросу можно провести любую независимую экспертизу.

– **А кислотные дожди? Правда ли, что отныне они станут неизменными спутниками Хакасии?**

– Кислотные дожди от автомобильного транспорта и отопления городских объектов углем во много раз превышают возможные кислотные дожди от будущего завода полупроводниковых материалов. И люди, имеющие высшее химическое образование, знают, что при выхлопе автомобиля, как и при работе отопительных систем, образуются двуокись углерода и оксиды серы, которые, соединяясь с парами воды, образуют кислоты. Они-то и покрывают все наши саженцы и растения. Поэтому, если вы хотите, чтобы кислотных дождей не было никогда и ни в каких количествах, нужно убрать весь транспорт из города Абакана.

Отходы производства

– **Вопросы экологии и безопасности будущего производства ока-**

залить для жителей нашей республики наиболее актуальными. Вот еще одно мнение: АЗПМ, по сути, станет заводом по выработке отходов. Чистого кремния будет производиться 4000 тонн в год, а твердых отходов – десятки и даже сотни тысяч тонн.

– Частный инвестор не вложит более 500 млн долларов в завод, который будет некупаем. А если мы будем производить отходы – это будет некупаемо. К тому же есть материалы, где можно посмотреть – сколько твердых бытовых отходов (ТБО) образуется. Это совершенно открытая информация: завозиться сырью на завод будет 7500 тонн, поликристаллического кремния будет вырабатываться 4000 тонн, около 1700 будет перерабатываться в попутную товарную продукцию, а остальное и есть ТБО 4-го и 5-го классов опасности. Это такой же класс опасности, как у мебельной фабрики, мясокомбината или пивзавода. Складируют их можно в любом месте, где для этого отведены специальные площадки. Никакие полигоны и никакие специальные разрешения здесь не нужны.

– Кстати, я слышала утверждение, якобы класс ТБО умышленно занижен. На самом деле он не 4-го, а 3-го класса. Опасность которого выше.

– Это абсолютно невозможно! И никакое «якобы» здесь не проходит. Ведь проводится государственная экспертиза проекта, дается официально заключение государственных органов республики Хакасия, которые никогда не пойдут на сделку, которая может привести к уголовной ответственности. Играть с классом опасности никто не будет – подлог сразу же обнаружится. Так что ни один чиновник не поставит свою подпись, если класс опасности по документам не соответствует реальному классу. Я много слышу, что в нашей стране возможно все. Это обывательская точка зрения. Времена давно уже не те. Сейчас, чтобы получить разрешение на строительство нового завода с нуля и под ключ, надо пройти огромное количество процедур. И если хоть один какой-то параметр или критерий не соответствует нормам безопасности, разрешение на строительство завода вы не получите никогда!

– С ТБО мы разобрались. А что Вы скажете про жидкие отходы?

– Действительно, если говорить о вредности кремниевых заводов, то самое вредное, что там есть, – это жидкие отходы. Их можно нейтрализовать и слить. А можно делать продукцию специального значения – так поступают зарубежные компании. Мы пойдем по третьему пути – из жидких отходов будем производить пирогенный диок-

сид кремния, так называемую белую сажу (или аэросил). Это абсолютно инертный продукт, который применяется в качестве наполнителей для медикаментов, кремов, зубных паст, красок и так далее. Существуют сотни видов промышленности, где применяется аэросил. Его потребители есть и в Хакасии – это завод «Искож» и «Сывеловские краски». Производить аэросил мы будем впервые в России. В СНГ он делается в единственном месте, на Украине. Причем там это – специальное производство, а у нас будет побочный продукт. Очень востребованный на рынке. Аэросила мы будем производить 4000 тонн – столько же, сколько кремния.

Экономические возможности

– Вообще развитие любого крупного производства всегда дает стимул и толчок к развитию уже имеющегося. Как Вы думаете, в Абакане это возможно?

– А по-другому и не бывает. АЗПМ, к примеру, планирует использовать смежные и вспомогательные производства «Абаканвагонмаша» и других предприятий города Абакана. Это ремонтный и транспортный цеха, цех по производству тары и другие. Кстати, этот вопрос стоит даже на контроле у руководства страны. Есть письмо управляющей компании, в котором говорится, что в Абакане есть промплощадка «Абаканвагомаша», и если рядом построить кремниевый завод, то это приведет к улучшению экономической ситуации на этой промплощадке в целом. И есть положительная резолюция по этому вопросу.

– Если говорить о будущих отчислениях в бюджеты всех уровней, наверное, это будут весьма значительные суммы? Меня в первую очередь интересует городской бюджет.

– Все расчеты по этому вопросу представлены. Там весьма и весьма значительные суммы: это будет существенным социальным вкладом завода и в республику Хакасия, и в город Абакан. Уже сегодня АЗПМ платит земельный налог в сумме, превышающей платежи по земельному налогу многих предприятий города Абакана, ведь у нас в собственности 150 га земли. Но АЗПМ – это не только будущие налоги самого завода. К примеру, только за потребленное тепло ТЭЦ предприятие будет платить более 320 млн рублей в год, а за электроэнергию – 400 млн рублей в год. С этих денег энергетики, в свою очередь, тоже заплатят налоги...

– К вопросу о платежах. Озвучу еще одно сомнение скептиков: мол, не

будет АЗПМ ничего платить. Будет ходить в вечных должниках.

– Не платить налоги сегодня опять же экономически невыгодно. У государства сегодня достаточно способов для взыскания любого долга – принудят, заставят, обанкротят наконец...

– Что ж, не знаю, всех ли сомневающихся мы убедили, но постарались найти ответы на все вопросы. Остался последний: когда же наконец начнется строительство завода? Третий год об этом говорим...

– Строительство может начаться после получения положительного решения главной государственной экспертизы. После этого необходимо получить разрешение на строительство в администрации г. Абакана. Если не случится никаких форс-мажорных обстоятельств, то к концу года можно говорить о начале строительства. К сожалению, наша страна находится на 182-м месте из 183 стран по сложности получения разрешения на строительство новых объектов. Здесь мы обогнали всех, даже Зимбабве, Намибию, Мозамбик, Коста-Рику и Республику Кот-д'Ивуар! За то время, пока мы согласовываем строительство одного завода в Абакане, в Китае их построено 10! Родился даже такой анекдот: «У России есть два пути, чтобы построить поликремниевый завод, – реальный и фантастический. Реальный – если у Китая окажется часть наших территорий и он построит столько заводов, сколько посчитает нужным. И фантастический – мы сами построим поликремниевый завод в Абакане».

– Да уж, не смешно быть героем анекдотов... Но как раз недавно Дмитрий Медведев вышел с инициативой об упрощении получения разрешения на строительство новых объектов.

– Что ж, будем надеяться, что если вопрос взят под контроль самим премьер-министром страны, то у нас есть шанс изменить ситуацию к лучшему.

**Интервью провела Юлия Стус,
www.abakan-gazeta.ru**



Последний крупный российский производитель «солнечного» кремния сворачивает производство

В конце января 2013 года руководство предприятия по выпуску «солнечного» кремния ООО «Усолье-Сибирский силикон» (входит в ООО «Группа НИТОЛ») провело встречу и экскурсию по заводу для администрации города Усолье-Сибирское и журналистов. Предприятие расположено в зданиях завода «Усольехимпром», значительная часть из которых в данный момент заброшена.



– Закрытие цехов началось в конце 90-х годов и продолжалось до начала 2000-х. Чтобы все это восстановить, нужны большие инвестиции, а некоторые производства уже устарели морально и физически, – объяснял генеральный директор НИТОЛа Валерий Ростокин. Он отметил, что когда родилась идея выпускать поликремний, еще действовало производство хлора, но потом оно было закрыто, и хлор стали закупать на стороне, поскольку это было дешевле: «В последние годы предприятия стали использовать его для своих нужд либо повысили цену, в итоге мы остались без хлора, связанные по рукам и ногам необходимостью его покупать».

Со сбытом готовой продукции ситуация тоже непростая – сейчас она составляет в Китай.

В. Ростокин сообщил, что с начала этого года предприятие переходит в режим минимального производства поликремния – 25 тонн в месяц при мощности 3000 тонн. В течение трех лет здесь будет работать только то количество персонала, которое необходимо для поддержания производственного процесса.

Руководство рассчитывает, что за это время наметится тенденция к уве-

личению рыночной стоимости «солнечного» кремния. Дело в том, что при себестоимости производства в \$35 за кг рыночная цена усольевского поликремния составляет всего \$16 за кг.

А сейчас, чтобы помочь проекту пережить трудные времена, необходима поддержка депутатского корпуса. Вся надежда на разрабатывающиеся сейчас меры государственной поддержки, которые будут компенсировать разницу и дадут возможность работать дальше.

Мэр города, глава администрации и депутаты заинтересовались, почему на проект, о котором говорили с таким восторгом на всех уровнях, не хватило выделенных миллиардов.

– О каких деньгах все время идет речь? – задал встречный вопрос В. Ростокин. – Мы сейчас будем копаться в прошлом? Все деньги на площадке, хотя, возможно, не все они использованы эффективно. У нас по этому поводу были серьезные трения с экс-руководством предприятия, но я не прокурор и спрашивать не имею права. Почему-то в то время все молчали, хотя и знали, а теперь начали возмущаться. Я не против здоровой критики, готов отвечать, оппонировать, исправлять

ошибки. Но в такой сложный период времени свое же предприятие раскачивать – это хорошо? Вы увидели сегодня, что что-то растаскивается, разрезается? Куда-то делась водородная станция? Людям тяжело, вы сами об этом говорили, так поддержите их хотя бы морально! Задавайте правильные вопросы и получите на них правильные ответы.

– У нас нет никакой другой цели, как удержать предприятие на плаву, – постарался заверить присутствующих генеральный директор. – Необходим денежный поток, который смог бы обеспечить выплату заработной платы, выпуск продукции, мероприятия по модернизации, подготовку профессионалов. Чем нам заниматься, определяет рынок. Будет быстрее прирастать рынок – сможем быстрее восстановиться и мы.

Пока же предприятию предстоят сокращения: если в декабре 2011 года штатная численность «Усольехимпрома» и «Усолье-Сибирского силикона» составляла 1276 единиц, то в марте она сократится на 474 и уменьшится до 762 штатных единиц. Из них на «Силиконе» продолжают работать 526 человек.

В проект НИТОЛа планировалось инвестировать до 7,5 млрд рублей, в процесс были вовлечены «Роснано», Сбербанк и Евразийский банк развития. Однако уже к моменту запуска первой очереди производства (той самой, которую оставляют в строю) цены на «солнечный» кремний шли вниз, откатившись с \$450 за кг летом 2008 г. до \$70 за кг к осени 2009 г. и до \$20 за кг – в 2011 г.

Второй крупный российский проект по производству поликристаллического кремния – в Железногорске – был свернут в 2011 г. При этом перспективы роста цен на поликремний чрезвычайно призрачны – благодаря Китаю мощности поликремниевых заводов уже превышают потребности солнечной энергетики.

Источник: MetalTorg.Ru

Инженерно-производственная группа компаний ТМ ПРЕМКО

В середине 2009 года торговая марка **PREMКО** вышла на рынок электротехнической продукции стран СНГ с новым проектом в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики, а также автоматизированных систем оперативного электропитания.

В настоящее время группа включает в себя ряд предприятий, таких как «Технокластер «ПРЕМКО Электрика», «ПРЕМКО Менеджмент», «ПРЕМКО РУЭЛТА», «ПРЕМКО ТехЭнерго», «ПРЕМКО Аппарель», **RELEKTRONIKA**. Кадровый состав предприятий большей частью сформирован на основе молодых инициативных инженеров и менеджеров, имеющих достаточно серьезный и позитивный опыт разработок и организации производства сложных электронных и электротехнических устройств.

Разработчики **PREMКО** стремились к созданию компактных, лаконичных, надежных устройств с оптимальным набором функций и с максимально дружелюбным пользовательским интерфейсом.

Основу номенклатуры выпускаемой продукции составляют несколько серий микропроцессорных устройств РЗА и линейка систем постоянного и переменного оперативного тока типа СОТ-01. Аппаратная часть устройств РЗА разработана с использованием современных высокотехнологичных электронных компонентов и микроконтроллеров и процессоров известных мировых производителей. Конструктивные особенности, оригинальные схемотехнические и программные решения, лежащие в основе устройств РЗА **PREMКО**, позволили добиться оптимального соотношения цена/качество этих изделий.



Наиболее простыми в линейке устройств РЗА являются двухфазные комбинированные токовые защиты – микропроцессорные терминалы серии **PREMКО RT**, функционально объединенные в три группы: RT100, RT200 и RT300, по пять модификаций в каждой группе. Терминалы серии RT используют для функций релейной защиты, автоматики

и сигнализации кабельных и воздушных линий, сборных шин, резервной защиты трансформаторов, электродвигателей и пр. Устройства данной серии предназначены, в первую очередь, для замены морально устаревших электромеханических и индукционных токовых реле.



В следующей серии представлены терминалы РЗА типа **REST.02/O3(TEZA)**. Данные терминалы представляют собой достаточно простые в использовании компактные двух-/трехфазные устройства токовой защиты с ЖК-индикатором. Устройства обеспе-

чивают двухступенчатую ненаправленную МТЗ, ненаправленную ЗНЗ, однократные АПВ, ЧАПВ, АЧР, функцию логической защиты шин, дистанционные блокировки защит, функцию дешунтирования электромагнитов отключения выключателей, контроль и индикацию положения выключателя, регистрацию аварийных событий.

Максимальная токовая защита имеет возможность стабильного функционирования и от токов короткого замыкания, начиная от значений тока 0,5 А.



Мас-совая и экономичная серия защит **PREMКО** – устройства РЗА серий **ZX110, ZX122/123, ZX124, ZX210**. Двухфазные устройства серии **PREMКО ZX110** реализуют функции двухступенчатой ненаправленной МТЗ, направленную и ненаправленную ЗНЗ, ЛЗШ, внешние блокировки защит, однократное АПВ, ЧАПВ, дешунтирование электромагнитов отключения выключателей, регистрацию аварийных событий. Устройства имеют четыре дискретных входа/выхода и могут питаться от токовых цепей при КЗ.

Двух-/трехфазные устройства серии **PREMКО ZX122/123** реализуют функции трехступенчатой ненаправленной МТЗ, направленную и ненаправленную ЗНЗ, ЛЗШ, внешние блокировки защит, однократное АПВ, ЧАПВ, регистрацию аварийных событий. Устройства имеют четыре дискретных входа/выхода, восемь светодиодных индикаторов и могут питаться от токовых цепей при КЗ. Устройства могут конфигурироваться посредством персонального компьютера с помощью программы «ZX-Монитор». Для передачи информации по локальной цепи в устройстве предусмотрен порт связи типа RS485. Предусмотрено также исполнение устройств с повышенной термостойкостью – 400А/1с – при условии их питания от постоянного оперативного тока.

Трехфазные устройства серии **PREMКО ZX210** обеспечивают функции двухступенчатой защиты по минимальному напряжению с выбором логики управления типа «И/ИЛИ», защиту по максимальному напряжению, ЗЗН по максимальному напряжению нулевой последовательности, защиту по напряжению обратной последовательности. Предусмотрен вариант исполнения с измерением линейных напряжений. Для передачи информации по локальной цепи в устройстве имеется порт связи RS485.



Особо хотелось бы выделить устройства серии **PREMКО ZX410**, которые обеспечивают функции автоматического управления электроприводом силового трансформатора под нагрузкой (РПН), а также применяются для дистанционного управления РПН с рабочего места диспетчера. Устройство выполняет измерения входного контролируемого напряжения, а также измерение тока для формирования напряжения компенсации. Устройство имеет пять дискретных входов и четыре выходных реле. Устройство может иметь две группы уставок по напряжению, орган блокировки по току. Для передачи информации по локальной цепи в устройстве имеется порт связи RS485.



Серия современных цифровых устройств РЗА **PREMKO LX122/123/124/125** повышенной функциональности. Серия состоит из двух-/трехфазных устройств, реализующих функции трехступенчатой ненаправленной МТЗ, защиты по минимальному и максимальному напряжению, ЗНЗ, ЛЗШ, внешней блокировки защит, однократное АПВ, ЧАПВ, регистрацию аварийных событий на 200 записей. Устройства имеют восемь дискретных входов/выходов, десять светодиодных индикаторов и могут питаться от токовых цепей при КЗ. Для передачи информации по локальной цепи в устройстве предусмотрен порт связи RS485. На передней панели имеется порт USB для конфигурирования и настройки устройств с помощью специализированной программы TRAKET и считывания осциллограмм.



Дальнейшее развитие номенклатуры устройств РЗА **PREMKO** было продолжено в выпуске новой линии устройств серии **RELIKS 100**. Устройства серии

RELIKS 100 реализуют самые различные функции направленных и ненаправленных защит по току и напряжению и имеют расширенный набор функций автоматики и управления присоединений. Все выходные реле устройств свободно назначаемы.

Так, устройства обеспечивают трехфазную четырехступенчатую направленную/ ненаправленную МТЗ, двухступенчатую направленную/ненаправленную ЗНЗ, ЛЗШ, УРОВ, ускорение МТЗ, двухступенчатую МТЗ тока обратной последовательности, защиты по минимальному и максимальному напряжению, внешние блокировки защит, шунтирование/дешунтирование электромагнитов ВВ, АПВ, АЧР, ЧАПВ, осциллографирование токов и напряжений. Количество дискретных входов/выходов в стандартном исполнении – 8/8, с возможностью увеличения до 16/16. На лицевой панели предусмотрен порт USB. Устройства серии **RELIKS** также имеют возможность реализации функции дуговой защиты посредством подключения внешнего компактного модуля ДЗ с датчиками дуги.

Таким образом, ассортимент и номенклатура терминалов РЗА **PREMKO** позволяет обеспечить полный и достаточный набор функций релейных защит и управления присоединений на подстанциях 6(10)/35 кВ, а в ряде случаев – и в классе напряжений 110 кВ.

Обособленным направлением инженерно-производственной деятельности группы **ПРЭМКО** является разработка и выпуск автоматизированных систем постоянного оперативного тока. Интерес к этому классу оборудования в первую очередь продиктован теми обстоятельствами, что применение микропроцессорных защит на подстанциях 10–35 кВ предъявляет особые требования к оперативному току, а именно: оптимальными на сегодняшний день являются системы оперативного электропитания с применением в качестве резервного источника аккумуляторных батарей.

Современные аккумуляторные батареи, изготовленные по технологии AGM или DruFit, являются надежными источниками тока, не требующими обслуживания на протяжении всего срока службы, но они имеют высокие требования к эксплуатации.

При питании микропроцессорных защит система постоянного оперативного тока должна обеспечивать:

- непрерывный контроль напряжения постоянного оперативного тока;
- непрерывный контроль сопротивления изоляции в сети постоянного тока;
- защиту от импульсных перенапряжений в сети постоянного тока;
- автоматический поиск фидера с замыканием на землю;
- защиту от ВЧ помех и перенапряжений во входном переменному току.

Применение современных герметичных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, изготовленных по технологии AGM или GEL, предъявляет высокие требования к их эксплуатации. Основные требования – это точность поддержания напряжения заряда и низкий уровень пульсаций выходного напряжения зарядно-подзарядного агрегата. В противном случае срок эксплуатации аккумуляторных батарей резко снижается.

Всем этим критериям соответствуют системы оперативного тока **PREMKOTM** типа SOT-01. Конструктивно система оперативного тока SOT-01 может состоять из одного шкафа – при емкости аккумуляторной батареи до 50 А•ч – или двух шкафов при емкости аккумуляторной батареи до 200 А•ч.

Система SOT-01 обеспечивает выполнение следующих функций:



- ввод напряжения переменного тока от панели собственных нужд;
 - ввод напряжения постоянного тока от аккумуляторной батареи (входит в состав шкафа);
 - распределение напряжения постоянного тока между потребителями;
 - селективную защиту вводов и отходящих линий от токов перегрузки и коротких замыканий;
 - непрерывный подзаряд аккумуляторной батареи в буферном режиме;
 - непрерывный автоматический контроль уровня напряжения на шинах;
 - непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли»;
 - формирование обобщенного аварийного сигнала при срабатывании защит, отсутствии напряжения питания цепей сигнализации, напряжения питания подзарядных устройств;
 - мониторинг состояния аккумуляторной батареи, запись аварийных событий в журнал;
 - измерение основных параметров аккумуляторной батареи с помощью аналоговых измерительных приборов. Система опертока **PREMKOTM SOT-01** оснащается выпрямительными модулями, которые разработаны специально для заряда и непрерывного подзаряда современных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, изготовленных по технологии AGM или GEL.
- Мы рассчитываем, что оборудование РЗА и системы опертока **PREMKOTM** и в дальнейшем будут привлекать к себе интерес специалистов служб подстанций и РЗА распределительных электрических сетей, энергетических служб промышленных и коммунальных предприятий, транспорта, сельского хозяйства, главным образом за счет их надежности, функциональной оптимальности и экономичности.

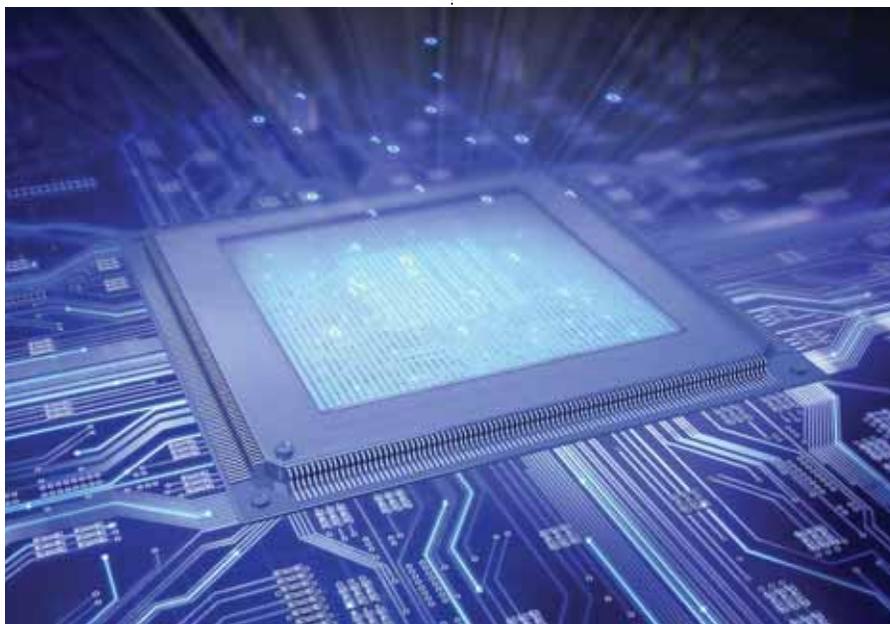


www.premko.com

Приключения электроники

Микроэлектроника в ожидании чудес. Открытие явления гигантского магнетосопротивления, благодаря которому емкость жесткого диска увеличилась сразу на два порядка, вдохновило ученых на новые подвиги, в частности на поиск достойной замены оперативной памяти. Если эта задача решится, привычная техника кардинально изменится, например, компьютер при включении без всяких ожиданий и загрузок начнет работу на «прерванном месте». О том, каким видит будущее микроэлектроники мировая наука и какой вклад в этот прогресс вносят российские ученые, – в интервью с проректором Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА) Александром Морозовым.

Наталья Быкова, www.rusnanonet.ru



– Александр Игоревич, электронная промышленность очень быстро впитывает научные теории и разработки, так что ученые, наверное, лучше всех аналитиков знают, что ждет эту отрасль завтра. Какие перемены наиболее вероятны и ожидаемы?

– Действительно, эта отрасль очень бурно развивается. Если на рубеже 90-х годов прошлого века объем жестких дисков наших персональных компьютеров был порядка сотни мегабайт, то к середине 90-х годов он увеличился раз в десять, после чего очень быстро вырос до сотни гигабайт. Сегодня емкость жесткого диска приближается к терабайту. Этот качественный скачок произошел благодаря открытию явления гигантского магнетосопротивления, сделанного в 1988 году научными группами под руководством француза Альберта Ферта и немца Питера Грюнберга, которым в 2007 году за это открытие была присуждена Нобелевская премия.

Промышленность мгновенно восприняла это открытие, по-моему, даже быстрее, чем физики его окончательно осмыслили. Фирмы, выпускающие

жесткие диски, сделали новые считывающие головки, более чувствительные к магнитному полю, и более мелкие дорожки на диске. Результат – на той же площади жесткого диска стало записываться существенно больше информации, емкость диска увеличилась сразу на два порядка. Это, естественно, вызвало бум в области магнетоэлектроники. Начались активные исследования, в ходе которых были найдены и другие эффекты в русле этого открытия. В первую очередь – возможность создания магнитной энергонезависимой памяти, которая, наверное, скоро придет на смену нынешней оперативной памяти. Сегодня при выключении компьютера стирается все, что было в оперативке, и при включении нужно снова обращаться к относительно медленному жесткому диску, то есть тратить время. С новой памятью этих неудобств не будет: компьютер после включения без всяких загрузок и ожиданий сразу начнет работу на том месте, на котором остановился.

В будущем такая память заменит и жесткий диск, и флеш-память. Закономерен вопрос: почему до сих пор

этого не произошло? Дело в том, что эта память (по-английски она сокращенно называется MRAM, по-русски – магнитнорезистивная память) довольно трудно вписывается в обычную технологическую цепочку, основанную на применении кремниевых полупроводников. К тому же она очень дорогая, раз в сто дороже оперативной. Естественно, на ее внедрение в промышленных масштабах пока никто не пойдет. Хотя первопроходцы уже есть, в частности Motorola ее использовала в своих телефонах, сделав чип памяти на основе MRAM. Но чтобы технология стала массовой, ее надо доводить до ума, снижать стоимость, адаптировать к существующим технологиям.

– Какой вклад в этот прогресс вносят ученые-теоретики из МИРЭА, не привязанные ни к экспериментаторам, ни к промышленности?

– Да, мы занимаемся исключительно теоретическими исследованиями. Поскольку упомянутые технологии в России не получили распространения – ни жесткие диски, ни MRAM у нас не производятся, насколько я знаю, мы действительно ни к кому не привязаны. Изучаем магнитные наноструктуры, в которых был обнаружен эффект гигантского магнетосопротивления. Простейшая такая структура состоит из двух ферромагнитных металлических слоев, разделенных слоем немагнитного, или антиферромагнитного металла, и носит название «спиновый вентиль». Оказалось, что шероховатость границ раздела слоев, имеющих толщину порядка одного нанометра, кардинальным образом влияет на их магнитные свойства. Это только теоретики любят считать, что границы идеально гладкие. В жизни это не так. До начала наших исследований было известно, что наличие на границе раздела ферромагнитного и антиферромагнитного слоев атомных ступеней, изменяющих толщину слоя на одну атомную плоскость, ведет к возникновению фрустраций обменного взаимодействия между слоями.

При этом однородное распределение магнитных параметров порядка уже не отвечает минимуму энергии. Наша научная группа поставила перед собой цель – предсказать, какое распределение магнитных параметров порядка в пространстве возникнет в зависимости от толщины слоев и расстояния между краями атомных ступеней на границе раздела, и успешно реализовала ее для случая двухслойных наноструктур ферромагнетик-антиферромагнетик и спин-вентильных структур с антиферромагнитной прослойкой. Мы первыми решили эту интересную фундаментальную задачу. Зачем это нужно с практической точки зрения? Знание фазовой диаграммы позволяет правильным выбором технологических параметров получить ту шероховатость границ раздела слоев, которая обеспечит достижение оптимальных характеристик данного магнетoeлектронного устройства. Конечно, для этого требуется большая работа технологов, но, имея перед собой наших теоретических расчетов, технолог может проводить этот поиск только методом случайных проб и ошибок, то есть методом «тыка».

– **Как восприняло мировое научное сообщество ваши теории?**

– Ученые, работающие в этой области, признают наш приоритет. В частности, мы предсказали новый тип доменных стенок – доменные стенки, порожденные фрустрациями. Их толщина оказалась существенно меньше, чем толщина традиционных домен-

ных стенок, причем она изменялась по мере удаления от границы раздела слоев. Наша работа была опубликована в 1998 году в отечественном «Журнале экспериментальной и теоретической физики» (ЖЭТФ). Долго уговаривали экспериментаторов проверить нашу теорию, но для этого требовалось нанотровое разрешение при исследовании магнитных свойств, а таких возможностей у наших коллег, как правило, не было. Наконец в 2004 году в американском журнале Physical Review Letters появилась публикация немецких ученых из Института физики микроструктур Макса Планка в Халле (Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik, Halle), в которой наши предсказания были подтверждены экспериментально. Правда, немецкие ученые, по всей видимости, не читали нашу статью, хотя ЖЭТФ переводится на английский язык, поэтому начали ссылаться на нас не сразу, а только после того, как мы им указали на нашу публикацию.

Группа итальянских ученых из Политехнического института Милана экспериментально обнаружила разбиение ферромагнитных слоев в наноструктурах «ферромагнетик – антиферромагнитный оксид – ферромагнетик» на нанодомены, а также переход из нанодоменного к однородному состоянию с изменением толщины слоя. Они нашли только одну теорию, которая объясняла наблюдаемые явления, – нашу, и достаточно активно на нас ссылаются.

Можем еще похвастаться, что нас приглашали писать главы для двух

изданных в США и Германии монографий, посвященных гигантскому магнетосопротивлению и свойствам антиферромагнитных оксидов. Причем мы не занимались маркетингом, издатель сами к нам обратились и попросили рассказать о нашей деятельности, о магнитной фазовой диаграмме, фрустрациях и так далее. Но вообще-то все, что хотели, по этой теме мы уже сделали, все результаты опубликовали, так что пора браться за что-то новое.

– **Уже известно, над чем будете работать?**

– В выборе направления исследования будем отталкиваться от собственных знаний, умений и интереса к теме. Конечно, найти поле, на котором вы получите интересные и важные результаты первыми, – очень большое везение. Как говорил Остап Бендер, плодотворная дебютная идея – это большая редкость. Я уже 36 лет в физической науке, и за все время таких изюминок у меня было штук пять-шесть. Фрустрация – одна из них. Но большие самородки здесь уже точно выбраны. Можно, конечно, и дальше мыть песок в надежде, что там есть золото, но все-таки это уже не столь интересно. Принципиально новых результатов вы уже не получите. Как человек, воспитанный в жестких требованиях, считаю, что, если экспериментаторам понадобятся какие-то тонкости, им, конечно, надо помочь разобраться, а в том, чтобы просто увеличивать число параметров, рисовать многомерные фазовые диаграммы, смысла уже не вижу.

ГРОЗОЗАЩИТА

ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ И ПОМЕХ

УЗИП для НИЗКОВОЛЬТНЫХ СИЛОВЫХ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

УЗИП для ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛИНИЙ,
ЛИНИЙ СВЯЗИ, ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЕ ФИЛЬТРЫ

ЩЗИП® – ЩИТКИ ЗАЩИТЫ
ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ



СЕРТИФИЦИРОВАНО

hakel® | **10 ЛЕТ**
В РОССИИ

ЗАО «Хакель Рос»
тел./факс: +7 812 449 46 05
тел./факс: +7 812 449 34 67
e-mail: info@hakel.ru

www.hakel.ru



Моноблок с потреблением 13 ватт! Энергоэффективные и мобильные решения для бизнеса от HP

В самом начале наступившего года мировой лидер современных электронных и программных технологий – компания HP – представила в Москве на двух презентациях сразу несколько линеек своих инновационных продуктов для всех направлений современного бизнеса. Эти новинки, как в области компьютерных, так и в области печати и новых цифровых технологий, не только сокращают общие затраты и оптимизируют бизнес-процессы, но и существенно снижают потребление энергии и создают все возможности для мобильности всех бизнес-решений.

Компьютеры: легкие, мощные, долгоиграющие

Появление огромных массивов данных, с которыми работают коммерческие и государственные организации, требует применения новых способов оптимизации, управления и доступа к этой информации. Для решения этих насущных проблем компания HP представила в России целый ряд новых корпоративных решений для организации стационарных и мобильных рабочих мест.

Среди представленных новинок – первый планшетный ПК корпоративного класса **HP ElitePad 900**, премиальные ультрабуки HP Spectre XT Pro Ultrabook Elitebook Folio, новое поколение моноблоков HP Pro и HP Compaq Pro, а также несколько моделей полнофункциональных нулевых клиентов.

На первой из презентаций HP по новейшим компьютерным разработкам компании героем дня стал бизнес-планшет HP ElitePad 900. Планшет оснащен двухъядерным процессором Intel Clover Trail с тактовой частотой в 1,8 ГГц, имеет 2 Гб оперативной памяти и SSD-накопитель объемом 32 или 64 Гб. HP ElitePad 900 будет выпускаться в том числе на базе ОС Windows 8. Планшет снаряжен 10,1-дюймовым дисплеем с разрешением 1200x800 точек и покрытием Gorilla glass. Корпус планшета выполнен из фрезерованного, а не штампованного алюминия и имеет толщину в 9,2 мм. Масса устройства при этом составляет всего 680 граммов. HP предлагает дополнительно к планшету аксессуары, включающие в себя стилус для работы с классическим оконным интерфейсом Windows, док-станции и чехлы с дополнительными аккумуляторами.

Новинка сочетает в себе высококачественные материалы корпуса с повышенной защитой от пыли и влаги, устойчивостью к вибрации и падениям, перепадам температуры и давления



в соответствии с военным стандартом 810G. Планшет оснащен двумя камерами – Full HD фронтальной для видеоконференций и 8-мегапиксельной для фото- и видеосъемки, слотом для MicroSD карт, слотом для SIM-карт, модулями Wi-Fi, Bluetooth и NFC, акселерометром, гироскопом, компасом и датчиком освещенности.

Совместимость с док-станциями позволяет легко организовать безопасное хранение и зарядку планшета, а защита устройства и персональных данных с помощью функции HP Client Security исключает утечку ценной информации в случае потери планшета. Компания позиционирует HP ElitePad 900 как практически полноценную замену не только ноутбуку, но во многом настольному компьютеру.

Линейка других портативных устройств компании была представлена

Ultrabook Spectre XT Pro и EliteBook Folio 9470m.

Spectre XT Pro получил 13,3-дюймовый экран, процессор Intel Core третьего поколения и металлический корпус. Вес его составляет 1,39 кг при толщине корпуса в 14,5 мм. Порты устройства помимо уже привычных USB и HDMI оснащены и Ethernet-портом для подключения к интернету через витую пару. Целнометаллическая конструкция корпуса и работа без подзарядки до 8 часов делают это устройство практичным рабочим инструментом. Благодаря встроенному твердотельному накопителю и технологии быстрого запуска Intel Rapid Start устройство может начинать работу практически мгновенно. Spectre XT Pro оснащен технологией HP CoolSense, автоматически регулирующей температуру компьютера в зависимости от



нагрузки и окружающих условий, благодаря чему устройство всегда остается холодным. Защита информации осуществляется встроенной технологией безопасности TPM.

EliteBook Folio 9470m рассчитан на широкую аудиторию. Он получил 14-дюймовый дисплей и, как и Spectre, процессоры Intel последнего поколения. Помимо USB, HDMI и Ethernet он оснащен также и разъемами VGA и DisplayPort для подключения внешних мониторов. Ноутбук может использоваться для внешней связи как WiFi и проводное подключение, так и сети 3G, для чего в нем предусмотрено место для SIM-карты. Обеспечен мгновенный запуск с технологией Flash Cache и твердотельным накопителем. Дополнительная батарея дает возможность увеличить время автономной работы, а встроенный модуль мобильной широкополосной связи HP Mobile Broadband, поддерживающий сети 3G, клавиатура с подсветкой и устройство считывания отпечатков пальцев делает этот Ultrabook настоящей рабочей лошадкой.

В ходе презентации HP показала также новые офисные моноблоки: Pro All-in-One 3520 и Compaq Pro 6300/8300.

All-in-One 3520 является массовым решением по небольшой цене (17 тысяч рублей за базовую комплектацию). Компьютер с HD-дисплеем с диагональю в 20 дюймов может оснащаться процессорами Intel Celeron и Intel Core второго и третьего поколений. Моноблок оборудован шестью портами и разъемами, включая USB 2.0 и USB 3.0, расположенными на боковой и задней панелях, а также встроенным картри-

дером «6 в 1». Для записи и хранения информации используются жесткие диски SATA емкостью до 2 Тб и пишущий тонкий DVD привод.

HP Compaq и Pro 6300/8300 – флагманские моноблоки бизнес-линейки компании. Они получили FullHD-дисплеи диагональю 21,5 и 23 дюйма соответственно и встроенные стереодинамики бизнес-класса. ПК могут оснащаться в зависимости от комплектации процессорами Intel Core как второго, так и третьего поколения. Помимо встроенной видеокарты Intel HD Graphics возможна установка дискретных графических карт MXM и AMD Radeon 7650A. Для расширения оперативной памяти компьютеры оборудованы двумя слотами SODIMM. Для хранения данных в моноблоках используются жесткие диски SATA емкостью до 1 Тб и твердотельный накопитель на 256 Гб с поддержкой шифрования.

Особенность модели **Compaq Pro 8300** – возможность выбора опционального мультисенсорного экрана, расширяющего возможности при работе с различными данными и интерактивными приложениями. Благодаря возможности поворота в «книжную» ориентацию и настенного монтажа этот компьютер хорошо подходит для небольших помещений и общественных мест.

Для коллективной конференц-связи есть встроенная веб-камера и разъемы для подключения двух дополнительных микрофонов, а дополнительная опция HP Virtual Rooms позволяет организовывать совещания и виртуальные встречи с участием до 15 человек.

Особое внимание в конструкции этих корпоративных ПК уделяется безопасности данных. ПО HP ProtectTools

– набор встроенных функций безопасности, обеспечивающих удаление конфиденциальной информации, шифрование данных в томах жесткого диска.

Важный фактор при выборе компьютеров для корпоративных нужд – простота обслуживания, настройки и диагностики. С помощью встроенного ПО HP BIOS администраторы могут получать диагностические обновления, применять функции автоматического восстановления и настраивать удаленную конфигурацию рабочих мест. Доступ к компонентам системы для замены и обновления осуществляется с одной блокируемой и в то же время легко снимаемой задней панели.

Также HP представила свои нулевые клиенты (zero-clients) **HP t410 Smart Zero и t410 All-in-One Smart Zero**.

Из статистики измерений известно, что средняя нагрузка на компоненты рабочих станций при использовании большинства бизнес-приложений не превышает 10%. Это открывает значительные возможности для снижения издержек путем установки нулевых клиентов. Низкое энергопотребление, отсутствие теплоотдачи, а значит – вентиляторов и шума, мгновенное разворачивание и безопасность – вот лишь часть преимуществ нулевых клиентов HP Smart Zero, обеспечивающих при этом производительность на уровне персональных компьютеров.

Оба устройства работают на платформе ARM Cortex A8 от Texas Instruments с тактовой частотой 1 ГГц. Они получили 1 Гб оперативной памяти и флэш-накопитель eMMC емкостью 2 Гб. Модель **t410 All-in-One Smart Zero** оснащена встроенным дисплеем с диагональю 18,5 дюйма и разрешением 1366x768 точек, а HP t410 Smart Zero поддерживает подключение двух мониторов с разрешением до 1920x1080 точек.

Клиенты оборудованы четырьмя блокируемыми портами USB 2.0 и поддерживают протоколы Citrix ICA с технологией HDX, Microsoft RDP с RemoteFX и VMware View с RDP. Энергопотребление в 13 Вт (!) позволяет подводить питание посредством сетевого кабеля с помощью технологии Power-over-Ethernet.

Тонкие клиенты HP поддерживаются всемирной программой сервисного обслуживания HP, в которой занято 50 000 ИТ-специалистов в более чем 100 странах.

Новые принципы печати и работы с документами

На второй презентации компания HP представила новые принтеры HP Officejet Pro и HP LaserJet, а также решения для управления контентом, ко-

торые смогут изменить сами принципы печати, которые широко применяются в коммерческих структурах и государственных учреждениях. Эти новые предложения представляют собой самое масштабное обновление коммерческих принтеров HP на протяжении последнего десятилетия, что знаменует собой объединение интеллектуальных разработок и инноваций, накопленных в компании за это время.

Новые продукты позволяют не только сократить затраты, повысить эффективность работы, но и расширить использование цифровых технологий в офисе. Результатом работы компании HP над инновационными технологиями стало повышение эффективности, а также доступность применения решений программного обеспечения Autonomy и опыта в разработке струйных принтеров. HP, благодаря новым разработкам, предложила высокое качество печати документов со скоростью и производительностью, ранее недостижимыми.

Новая линейка принтеров HP Officejet Pro – скорость, качество, надежность и оптимизация затрат для малого и среднего бизнеса. Серия принтеров и МФУ для настольных ПК HP Officejet Pro X увеличивает скорость печати до двух раз, одновременно вдвое сокращая расходы на создание документов по сравнению с цветными лазерными принтерами. В принтерах используется технология HP PageWide Technology, представляющая собой платформу для струйной печати нового поколения. Она устанавливает новый стандарт печати в малых рабочих группах. Благодаря этому небольшие офисы и средние компании, а также удаленные подразделения и представительства смогут печатать высококачественные документы со скоростью до 70 страниц в минуту.

HP LaserJet и облачные решения позволяют внедрить цифровую обработку данных и упростить доступ к ним. Продукты HP LaserJet Enterprise flow MFP M525c и HP LaserJet Enterprise colour flow MFP M575c предлагают высокопроизводительные средства для обработки и передачи документов. Они обеспечивают качественный переход к цифровым процессам за счет улучшенной системы двойного сканирования, а также технологии HP everypage, которая обеспечивает точный захват только одной страницы, и удобной системы передачи данных с бумажных носителей в офисную систему работы с документами.

Сканирование с HP flow MFP может быть интегрировано с решениями по управлению контентом, благодаря программному обеспечению Autonomy от HP, и реализовано как локальный или облачный сервис.

Благодаря объединению технологий печати HP с решениями Autonomy, заказчики получают удобный доступ к ресурсам, возможность систематизировать и использовать информацию, полученную из документов, аудио- и видеозаписей, электронных писем и веб-страниц.

HP Flow CM Professional предоставляет возможность корпоративной работы с контентом для растущего бизнеса. Стандартные средства обеспечения безопасности предоставляют доступ к ведущим системам банковского обслуживания, юридическим компаниям и финансовым биржам где угодно и просто через стандартный веб-браузер. Облачная система расширяет возможности для совместной работы и повышает производительность труда, сканируя, индексируя, сохраняя, обеспечивая поиск и получение документов, а также их печать через уникальный пользовательский интерфейс.

HP Flow CM Professional и МФУ HP flow дают возможность увеличить производительность труда сотрудников за счет применения средств совместной работы и упрощения процедур. Они позволяют сфокусироваться на обслуживании клиентов и ведении основного бизнеса. Эти предложения могут оказать сильное позитивное влияние на бизнес-процессы – упрощая сканирование документов, их поиск в облачной системе, работу с документами и печать только нужной информации.

HP Flow CM Enterprise представляет собой набор корпоративных решений для работы с контентом (ЕСМ) для крупных организаций, которые

обеспечивают моментальный доступ к необходимой информации и помогают интегрировать, упростить, а также автоматизировать процессы, сокращая операционные затраты, повышая производительность труда сотрудников, а также приводя все процедуры в соответствие с требованиями закона.

Для малого и среднего бизнеса HP предлагает две новые серии печатающих устройств HP LaserJet Pro. А также новые улучшенные системы управления документами, поставляющиеся вместе с принтерами HP LaserJet Enterprise, которые заметно повышают эффективность бизнес-процессов в крупных корпорациях. Для тех, кто работает на ходу, компания HP предлагает расширенный доступ к облачным приложениям печати, таким как почтовый ящик Google Apps, в рамках технологии HP ePrint Enterprise.

Для улучшения процессов непосредственной коммуникации с клиентами через печатные документы и электронные каналы связи HP предлагает решения HP Exstream LiveSite Connector и HP Claims Correspondence 2.0. HP Exstream LiveSite Connector совмещает в себе разработки Autonomy и HP Exstream, предоставляя заказчикам целостную аналитическую систему для коммуникации с клиентами. HP Claims Correspondence 2.0 позволяет сократить цикл обработки заявок, обеспечить ускоренное создание корреспонденции, а также делает возможным отслеживание обработки заявок в режиме онлайн, объединяя процедуры работы с документами, рабочие процессы и конкретных людей.



Регуляторы напряжения NXP

Линейные регуляторы – очень популярные элементы, которые при небольших затратах позволяют получить необходимое и качественное напряжение питания необходимого номинала.

Алексей Егоров, компания «Гамма», Санкт-Петербург

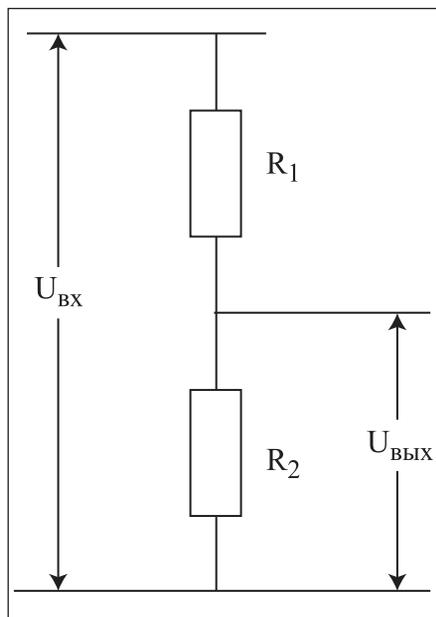


Рис. 1. Схема простого делителя напряжения.

Линейные регуляторы представляют собой делитель напряжения, на вход которого подается нестабилизированное напряжение, а на выходе с нижнего плеча делителя снимается стабилизированное напряжение (рис. 1). Стабилизация осуществляется путем изменения сопротивления одного из плеч делителя: сопротивление постоянно поддерживается таким, чтобы напряжение на выходе находилось в установленных пределах. Преимуществом линейных регуляторов является простота и небольшое количество используемых элементов. В зависимости от расположения элемента с изменяемым сопротивлением линейные регуляторы делятся на два типа:

- последовательный – регулирующий элемент находится на верхнем плече делителя (т. е. с последовательной нагрузкой);
- параллельный – регулирующий элемент находится в нижнем плече делителя (т. е. параллельно нагрузке).

В зависимости от способа стабилизации различают:

- параметрический – с использованием участка ВАХ прибора, имеющего наибольшую крутизну;
- компенсационный – имеющий обратную связь, в котором напряжение на выходе сравнивается с эталонным и

из разницы между ними формируется управляющий сигнал для регулирующего элемента.

Компания NXP Semiconductors, являющаяся одним из лидеров по производству микроэлектроники, предлагает ряд линейных регуляторов напряжения. Компания дает возможность разработчикам электроники выбрать наиболее оптимальный вариант элемента, удовлетворяющий их требованиям из более чем 40 микросхем, таких как: регуляторы с низким падением напряжения (LDO), с многоуровневым напряжением на выходе, шунт-регуляторы и регуляторы со встроенным стабилизатором (стабилизаторы напряжения).

Регуляторы с низким падением напряжения (LDO)

Перечень регуляторов с низким падением напряжения компании NXP содержит два семейства регуляторов. Серия регуляторов TDA36x включает в себя TDA3663, TDA3664, TDA3664AT, TDA3664TT. Серия регуляторов SA57000-xx содержит микросхемы SA57000-30D и SA57000-33D.

TDA3663 – 3,3-вольтовый регулятор с очень низким падением напряжения и низким током потребления, который обеспечивает широкий диапазон напряжений на входе и до 100 мА выходного тока. Регулятор увеличивает срок служ-

бы аккумуляторных батарей портативных устройств, благодаря встроенной цепи защелки, удерживающей ток потребления регулятора очень маленьким, а также при максимальной нагрузке и в режиме ожидания. Встроенная защита от перегрева обеспечивает работу микросхемы до 150 °С. Корпус микросхемы SOT223.

Особенности регулятора TDA3663:

- выходное напряжение 3,3 В, ток до 100 мА;
- рабочее напряжение до 45 В;
- потребляемый ток в типовое значение 15 мкА;
- очень низкое падение напряжения;
- низкий уровень пульсаций.

Защита:

- от обратной полярности до – 25 В;
- отрицательного выброса до 50 В ($R_s = 10 \text{ Ом}$, $t < 100 \text{ мс}$);
- от короткого замыкания до 18 В;
- электростатическая защита всех выводов;
- защита от перегрева ($T_j > 150 \text{ °C}$);
- корпус SOT223.

TDA3664 – регулятор с очень низким падением напряжения и низким током потребления, который обеспечивает широкий диапазон напряжений на входе. Микросхема-регулятор являющаяся развитием микросхемы TDA3663, обладающая всеми основными ее характеристиками, обеспечивает фиксированное напряжение на выходе 5 В и ток до 100 мА. Встроенная защита от перегрева обеспечивает работу

Тип	Категория	Напряжение раб., В	Напряжение вых., В	Температура, °С	Рассеиваемая мощность, Вт	Корпус
TDA3663/N1	Low dropout regulators	3–45	3,3	–40 – +125	4,1	SO4
TDA3663AT/N1	Low dropout regulators	3–45	3,3	–40 – +125	5	SO8
TDA3664	Low dropout regulators	3–45	5	–40 – +125	5	SO4
TDA3664AT	Low dropout regulators	3–45	5	–40 – +125	0,8	SO8
TDA3664TT	Low dropout regulators	3–45	5	–40 – +125	0,56	TSSOP8
SA57000-30D	LDO (CapFREE)	0,5–6,5	3	–40 – +85	0,64	SO5 (SOT23–5)
SA57000-30D	LDO (CapFREE)	0,5–6,5	3,3	–40 – +85	0,64	SO5 (SOT23–5)

микросхемы до 150 °С. Микросхема выпускается в корпусе SO8, TSSOP8 и SOT223.

Особенности регулятора TDA3664:

- выходное напряжение 5 В, ток до 100 мА;
- рабочее напряжение до 45 В;
- потребляемый ток в типовое значение 15 мкА;
- очень низкое падение напряжения;
- низкий уровень пульсаций.

Защита:

- от обратной полярности до – 25 В;
- отрицательного выброса до 50 В ($R_s = 10 \text{ Ом}$, $t < 100 \text{ мс}$);
- от короткого замыкания до 18 В;
- электростатическая защита всех выводов;
- защита от перегрева ($T_j > 150 \text{ °C}$);
- корпус SOT223, SO8, TSSOP8.

SA57000-xx – серия CapFREE, 150 мА, малощумящих регуляторов с очень низким падением напряжения и защитой от перегрева. Регулятор не нуждается во внешнем конденсаторе, обладает низкими шумами напряжения на выходе (около 30 мкВ) и низким падением напряжения 55 мВ при токе на выходе 50 мА. Дополнительные возможности регулятора: включение питания и отключение при перегреве, ограничение выходного тока, контроль питания, индикации температуры и включения/выключения логического контроля через вывод PWRON. Микросхема выпускается в корпусе SO5 (SOT23-5).

Особенности регуляторов SA57000-30D, SA57000-33D:

- выходное напряжение 3 (SA57000-30D) и 3,3 В (SA57000-33D) с точностью 2%;
- низкие шумы на выходе до 30 мкВ (без шунтирующего конденсатора);
- ток на выходе до 150 мА;
- низкое падение напряжения 55 мВ при токе на выходе 50 мА;
- 85 мА типовой ток замыкания;
- ток в режиме Standby менее 1 мкА;
- защита от перегрева и замыкания;
- контроль статусов питания и индикации перегрева через вывод PWROK;
- контроль питания блока логического контроля через вывод PWRON;
- максимальная линейность 0,1% / В;
- максимальная регулировка нагрузки 0,02% / мА;
- индустриальный диапазон рабочих температур – 40 ... +85 °С;
- корпус SO5 (SOT23-5).

Шунт-регуляторы

Портфолио шунт-регуляторов компании NXP содержит 15 вариантов микросхем серии TL431. Семейство трехполюсных шунт-регуляторов с выходным напряжением от V_{ref} (2,5 В) до 36 В, которое может быть установлено двумя внешними резисторами. Регуляторы

Тип	Точность (V_{ref}), %	Температура, °С	Конфигурация выводов	Корпус
TL431CDBZR	2	0 ...70	нормальная	SOT23
TL431IDBZR	2	–40 ... +85	нормальная	SOT23
TL431QDBZR	2	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431SDT	2	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431MSDT	2	–40 ... +125	зеркальная	SOT23
TL431ACDBZR	1	0 ...70	нормальная	SOT23
TL431AIDBZR	1	–40 ... +85	нормальная	SOT23
TL431AQDBZR	1	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431ASDT	1	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431AMSDT	1	–40 ... +125	зеркальная	SOT23
TL431BCDBZR	0,5	0 ...70	нормальная	SOT23
TL431BIDBZR	0,5	–40 ... +85	нормальная	SOT23
TL431BQDBZR	0,5	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431BSDT	0,5	–40 ... +125	нормальная	SOT23
TL431BMSDT	0,5	–40 ... +125	зеркальная	SOT23

Тип	Категория	Напряжение раб., В	Температура, °С	Рассеиваемая мощность, Вт	Корпус
TDA3681ATH	Multiple output regulators	6,5–18	–40 – +85	62	HSOP20
TDA3681J	Multiple output regulators	6,5–18	–40 – +85	62	DBS17P
TDA3681JR	Multiple output regulators	6,5–18	–40 – +85	62	DBS17P
TDA3681TH	Multiple output regulators	6,5–18	–40 – +85	62	HSOP20
TDA3683J	Multiple output regulators	6,5–18	–40 – +85	70	DBS17P

имеют три диапазона рабочих температур (коммерческий, индустриальный, автомобильный) и точности (2,1 или 0,5%). Регуляторы напряжения имеют типовой импеданс 0,2 Ом. Активная выходная цепь обеспечивает превосходные характеристики и позволяет использовать их вместо стабилизаторов, в качестве внутрисхемного регулятора и переключателя питания. Маленький корпус для SMD монтажа SOT23 в сочетании с отличными характеристиками регулятора делает его универсальным элементом для применения в электронике.

Особенности регуляторов напряжения серии TL431:

- программируемое выходное напряжение до 36 В;
- три варианта исполнения регуляторов с точностью выходного напряжения:
- стандартное 2%;
- уровень А 1%;
- уровень В 0,5%;
- типовое температурное отклонение напряжения 6 мВ в диапазоне 0 до 70 °С;
- низкий уровень шумов выходного сигнала;
- типовой импеданс на выходе 0,2 Ом;
- ток 1...100 мА;
- рабочая температура – 40 ... +125 °С;

- маленький корпус SOT23;
- регуляторы с многоуровневым напряжением на выходе.

Продукция регуляторов напряжения с многоуровневым выходным напряжением включает в себя два семейства микросхем серии TDA3681 и TDA3683, содержащие запальный буфер.

TDA3681 – серия регуляторов напряжения с многоуровневым выходным напряжением и буфером включения питания. Микросхема регулятора имеет четыре фиксированных выходных напряжения с ограничением тока (регулятор 1, 2, 3 и 4). Регулятор 2 предназначен для обеспечения питания микроконтроллера, а также работы при снятии нагрузки и отключения при перегреве. Регуляторы 3 и 4 имеют второй вывод питания, который может быть подключен к источнику питания с пониженным напряжением (>6,5 В) для уменьшения рассеиваемой мощности. Включение питания триггером Шмидта с двухтактным выходом. Микросхема выпускается в корпусе HSOP20, DBS17P.

Особенности регуляторов напряжения серии TDA3681:

- очень низкие шумы на выходе и высокая стабильность;

- второй вывод питания для регуляторов 3 и 4 для обеспечения меньшей рассеиваемой мощности;
- три уровня VP (регуляторы 1, 3 и 4) и переключение питания;
- регулятор 2 сбрасывает и контролирует буфер включения во время подключения нагрузки и при перегреве;
- напряжение питания – от 18 до 50 В;
- защита от электростатического электричества всех выводов микросхемы;
- защита от перегрева;
- защита от перегрузки;
- ограничение по току всех четырех регуляторов;
- секундная задержка подачи тока питания для защиты переключения мощности питания (в режиме короткого замыкания);
- промышленный диапазон рабочих температур $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$;
- корпус HSOP20, DBS17P.

TDA3683 – серия регуляторов напряжения с многоуровневым выходным напряжением и буфером включения питания. Микросхема регулятора имеет несколько уровней защиты и функций диагностики. Микросхема регулятора в первую очередь предназначена для обеспечения питания схем автомобильного радио. Регуляторы 1, 2 и 3 специально разработаны для питания цифровых схем, например CAN, DSP и микроконтроллера. В комбинации с конденсатором задержки сброса и функции сброса гарантируется наилучшая последовательность запуска микроконтроллера.

Защитный конденсатор предназначен для обеспечения резервного питания регулятора в случаях короткого снижения заряда батареи. Переключение регуляторов 4, 5, 6 и 7 предназначено для использования как источник питания приемника, управляющей логики, звукового процессора и контроля CD. Переключатель питания может использоваться для переключения питания антенной, блоком дисплея и CD. Буфер включения питания обеспечивает очистку сигнала посредством логического ключа от сигналов помех, например при включении зажигания автомобиля. Микросхема выпускается в корпусе RDBS23P, DBS23P.

Особенности регуляторов напряжения серии TDA3683:

- три варианта контроля резервных регуляторов:
 - REG1: 5 В/ 600 мА;
 - REG2: 3,3 В/ 200 мА;
 - REG3: 1,9 В/ 150 мА;
- четыре варианта контроля переключения регуляторов:
 - REG4: 8,5 В/ 350 мА;
 - REG5: 5 В/ 1,8 А;
 - REG6: 3,3 В/ 1,2 А;
 - REG7: 2,4 – 10 В/ 2 А;

- функция контроля переключения питания, 2,2 А длительное и 3 А импульсное;
- один независимый буфер питания (инвертирования выхода, открытый коллектор) с хорошей ESD защитой на входе;
- защитный конденсатор, обеспечивающий необходимое напряжение при короткосрочном отключении питания батареи;
- три уровня, которые могут быть использованы для связи с микроконтроллером в случаях возникновения внешней или внутренней ошибки:
 - индикация низкого напряжения в режиме standby;
 - один или более переключаемых регуляторов отказали;
 - переключение внешнего питания при замыкании;
 - аварийное отключение при угрозе перегрева и отключения при перегреве;
- TDA3683 имеет три функции работы:
 - sleep: все выводы отключены (минимальный ток потребления);
 - standby: один или более регуляторов функционируют;
 - op: все выводы функционируют;
- встроенная защита всех выводов от электростатического электричества;
- расширенный диапазон рабочих температур $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$;
- корпус RDBS23P, DBS23P;
- стабилизаторы напряжения.

Компания NXP предлагает серию стабилизаторов напряжения серии PVR100, содержащую в себе 10 элементов.

PVR100AZ-B, PVR100AZ-V – серия регуляторов напряжения со встроенным стабилизатором и NPN биполярным транзистором в одном корпусе.

Микросхемы стабилизаторов рассчитаны на рабочее напряжение в диапазоне 2,5–12 В. Микросхема выпускается в корпусе SC-74 (TSOP6), SOT223.

Особенности стабилизаторов напряжения серии PVR100AZ-B, PVR100AZ-V:

- встроенный стабилизатор и биполярный транзистор;
- выходное напряжение 2,5, 3,3, 3,5 и 12 В;
- рассеиваемая мощность до 1,3 Вт;
- диапазон рабочих температур $-65 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$;
- корпус SC-74 (TSOP6), SOT223;
- области применения регулятора:
 - автомобильная электроника;
 - промышленная электроника;
 - промышленные сети;
 - системы сигнализации и пожаротушения;
 - портативные устройства;
 - бытовая техника;
 - системы управления двигателями;
 - медицинское оборудование;
 - модули и схемы управления питанием батарей;
 - блоки и модули управления освещением.

Вывод: опыт использования регуляторов напряжения показал их максимальную эффективность применения в автомобильной и промышленной электронике, но области применения микросхем регуляторов этим не ограничиваются, они максимально эффективно могут использоваться и в других областях электроники, например, в блоках питания и зарядных устройствах, счетчиках электроэнергии, жидкости и газа, осветительной технике и других.

Список литературы:

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта www.gate.ru

Тип	Категория	Напряжение раб., В	Температура, °С	Рассеиваемая мощность, Вт	Корпус
PVR100AD-B12V	Voltage regulator	12	$-65 \dots +125$	0,8	SC-74 (TSOP6)
PVR100AD-B2V5	Voltage regulator	2.5	$-65 \dots +125$	0,58	SC-74 (TSOP6)
PVR100AD-B3V0	Voltage regulator	3	$-65 \dots +125$	0,58	SC-74 (TSOP6)
PVR100AD-B3V3	Voltage regulator	3.3	$-65 \dots +125$	0,58	SC-74 (TSOP6)
PVR100AD-B5V0	Voltage regulator	5	$-65 \dots +125$	0,58	SC-74 (TSOP6)
PVR100AZ-B12V	Voltage regulator	12	$-65 \dots +125$	0,58	SOT223
PVR100AZ-B2V5	Voltage regulator	2.5	$-65 \dots +125$	0,58	SOT223
PVR100AZ-B3V0	Voltage regulator	3	$-65 \dots +125$	0,58	SOT223
PVR100AZ-B3V3	Voltage regulator	3.3	$-65 \dots +125$	0,58	SOT223
PVR100AZ-B5V0	Voltage regulator	5	$-65 \dots +125$	0,58	SOT223

Обеспечение электромагнитной совместимости преобразователей частоты с помощью выходных фильтров

В настоящее время на рынке приводной техники наблюдается ряд тенденций, которые могут значительно повлиять как на надежность систем электропривода в целом, так и на принимаемые для ее обеспечения меры.

К таковым можно отнести:

- миниатюризацию как преобразователей, так и двигателей, часто в сочетании с экономией средств за счет снижения уровня изоляции обмоток двигателя;
- модернизацию двигателей и электроприводов в существующих установках, содержащих двигатели старых типов и неэкранированные кабели;
- тенденцию к использованию высокооборотных двигателей с малыми маховыми массами (например, высокоскоростных шпинделей);
- новые технологии в области создания низкоскоростных двигателей с большим количеством полюсов (например, электроприводы подачи с высокомоментными двигателями в металлорежущих станках).

Электроприводы являются хорошо известным источником помех и обычно оснащаются входными фильтрами. Однако немногим известно о проблемах, возникающих со стороны выхода силового преобразователя, выдающего на двигатель напряжение с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ). Ниже рассмотрены наиболее типичные явления, связанные с питанием двигателей от полупроводниковых преобразователей.

1. Высокая скорость нарастания напряжения (dU/dt)

Для обеспечения высокого КПД полупроводниковых преобразователей желательно иметь минимальное время переключения силовых компонентов. Скорость нарастания напряжения при коммутации IGBT последнего поколения уже составляет порядка 12 кВ/мкс, притом что допустимая для двигателей величина (зависящая от типа двигателя) не превышает 1000 В/мкс (например, немецкий стандарт VDE: от 500 до 1000 В/мкс).

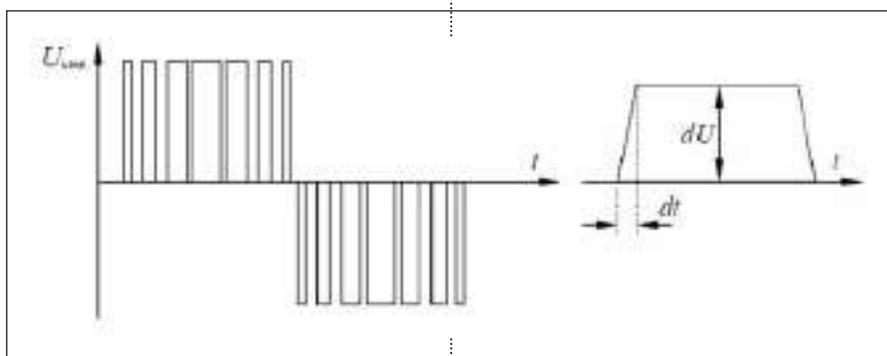


Рис. 1. Определение dU/dt .

При коротких кабелях, идущих к двигателю (до 20 м), высокие значения dU/dt воздействуют непосредственно на обмотки двигателя, так как индуктивность кабеля невелика. При этом параллельные и находящиеся в непосредственной близости друг от друга проводники обмоток могут находиться под полным входным напряжением. Поскольку параллельные проводники фактически представляют собой конденсатор, при постоянном воздействии импульсов напряжения возникают паразитные емкостные токи. Из-за неоднородностей эмалевого покрытия, которые всегда присутствуют в той или иной мере, возникают участки локальной концентрации токов утечки, получившие название «горячих пятен» (hot spots). Как следствие, изоляция в соответствующих местах постепенно разрушается. Таким образом, воздействие крутых фронтов напряжения приводит к ускоренному старению изоляции и снижению срока службы двигателя.

2. Переходные процессы и перенапряжения

Перенапряжения часто связаны с высокими значениями dU/dt , но могут представлять собой и самостоятельную проблему. Из-за физических свойств обмоток схема замещения двигателя

содержит емкость, подключенную параллельно выводам обмоток. Как следствие, в случае импульсных напряжений двигатель ведет себя как конденсатор, а не как индуктивность (при питании синусоидальным напряжением с частотой 50 Гц). Кабель, идущий к двигателю, привносит в цепь индуктивность, величина которой растет с увеличением длины кабеля. Указанная индуктивность фактически играет роль дросселя в колебательном контуре. При питании цепи импульсами напряжения в ней возникают перенапряжения при каждой коммутации силовых ключей преобразователя. Амплитуда указанных перенапряжений тем выше, чем выше индуктивность кабеля (и, соответственно, накопленная в нем энергия). При этом перенапряжения могут достигать значительных, опасных для изоляции двигателя. С другой стороны, снижается воздействие на двигатель высоких значений dU/dt на выходе преобразователя вследствие «заваливания» фронтов за счет большой индуктивности кабеля. Тем не менее пиковые значения напряжения могут достигать 1600 В или более (в зависимости от напряжения в звене постоянного тока), которые также могут иметь очень высокие значения dU/dt , что связано с отражениями сигнала в длинной линии. В соответствии со стандартом VDE 0530 рекомендуется обе-

спечить пиковые значения не более 1000 В. Несмотря на снижение влияния dU/dt с выхода преобразователя, условия работы двигателя не улучшаются, так как перенапряжения в данном случае являются доминирующим фактором.

3. Дополнительные потери в двигателе

Помимо проблем с изоляцией обмоток прямоугольная форма напряжения на выходе преобразователей приводит к еще одному неприятному явлению – появлению высших гармоник в выходном токе. С помощью разложения в ряд Фурье можно показать, что ширина частотного спектра выходного сигнала (т. е. содержание в нем высших гармоник) увеличивается с ростом крутизны его фронтов. Пульсации тока, обусловленные ШИМ и гармониками, ведут к возрастанию потерь в стали. Как следствие, срок службы двигателя существенно снижается из-за постоянной работы при повышенной температуре.

4. Токи утечки на землю

С точки зрения обеспечения защиты от электромагнитных помех для подключения двигателя необходимо использовать экранированные кабели, исключающие замыкание паразитных токов через сетевые кабели на частотах от 1 до 30 МГц. Однако эта мера эффективна только при условии, что экран заземляется как со стороны двигателя, так и со стороны преобразователя, причем указанные заземления должны иметь минимальное сопротивление на высоких частотах. Это обеспечивает замыкание паразитных токов на их источник (т. е. на преобразователь) по кратчайшему маршруту.

Обычно преобразователи работают в заземленных сетях и не имеют какой-либо гальванической развязки. Как следствие, двигатель и кабель, идущий к нему, образуют своего рода «расширение» архитектуры преобразователя с паразитными емкостями между землей и токоведущими частями и компонентами, находящимися под напряжением. При переключении напряжения звена проводящих компонентов возникают скачки потенциала, что приводит к появлению импульсных токов утечки на землю через указанные емкости. Величина этих токов определяется как величиной паразитных емкостей, так и скоростью нарастания напряжения ($I = C \times dU/dt$). При длине кабеля порядка 100 м импульсы тока с амплитудой 20 А и более являются весьма распространенным явлением, причем указанная амплитуда не зависит от мощности электропривода.

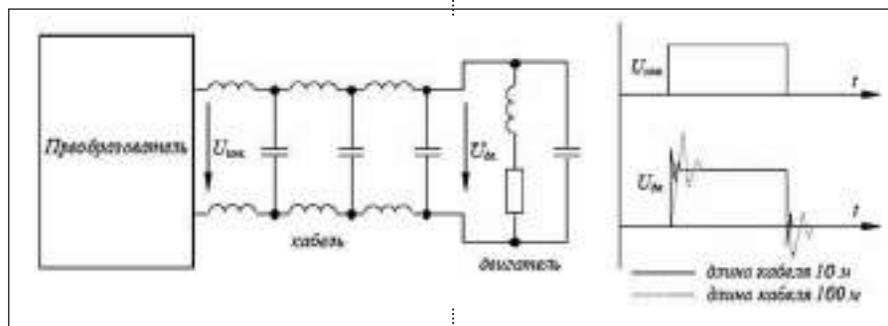


Рис. 2. Эквивалентная цепь для одной фазы системы с длинным кабелем.

Частотный спектр рассмотренных токов простирается до нескольких мегагерц. Плетеный экран кабеля, имеющий достаточную поверхность и сечение, имеет малое сопротивление на высоких частотах и обеспечивает эффективное отведение паразитных токов. Потери на скин-эффект при этом невелики, благодаря большой поверхности экрана. Однако некачественные соединения с землей (так называемые хвосты [pigtailes]) имеют большое сопротивление на высоких частотах и часто сводят на нет весь эффект от экранирования.

При наличии параллельных контрольных кабелей или чувствительных устройств вблизи кабелей, идущих к двигателю, возникают дополнительные емкостные связи, которые могут привести к недопустимому влиянию импульсных токов на внешнее оборудование.

Кроме того, при расположении внешних компонентов вблизи силовых кабелей возможно образование замкнутых контуров, в которых под влиянием высоких значений di/dt в экране наводится э.д.с., что также приводит к проблемам с помехоустойчивостью.

Токи, протекающие через экран кабеля, идущего к двигателю, являются дополнительной нагрузкой на преобразователь. Их величина не зависит от типоразмера преобразователя и определяется лишь геометрическими параметрами системы. В случае электроприводов на небольшие мощности это может привести к необходимости завышения типоразмера преобразователя, особенно при значительной длине кабеля.

По этой же причине питание группы двигателей от одного преобразователя частоты является не самой удачной идеей. Параллельное подключение сразу нескольких кабелей с заземленным экраном приводит к повышению паразитной емкости между выходом преобразователя и землей и соответствующему увеличению токов утечки. Параллельное же включение нескольких преобразователей может привести к еще большим проблемам. Паразитные токи в двигателе и в системе в целом могут привести к значительному

снижению надежности работы оборудования.

5. Подшипниковые токи

При рассмотрении подшипниковых токов следует различать два различных по своей физике явления:

- Напряжение на валу (в теле ротора) появляется как результат наводок, обусловленных асимметрией магнитных потоков статора и ротора. Основным влияющим фактором в этом случае является длина двигателя. При этом напряжение между ротором и статором растет до тех пор, пока не происходит пробой масляной пленки подшипников с замыканием тока по пути наименьшего сопротивления. Подшипниковый ток при его длительном воздействии приводит к эрозии рабочих поверхностей подшипника и выходу двигателя из строя. Одним из способов противодействия данному явлению является использование керамических подшипников.
- Напряжение на валу носит характер синфазной помехи, возникающей из-за паразитных емкостей между обмотками и статором, ротором и корпусом двигателя. Соответствующие емкостные токи замыкаются через подшипники. При этом существуют две фазы явления. В первые минуты работы двигателя при холодной смазке через собственную емкость подшипника (образованную рабочими поверхностями и масляной пленкой, играющей роль диэлектрика. – прим. перев.) протекают токи величиной от 5 до 200 мА, возникающие в моменты, соответствующие фронтам напряжения статора (при больших dU/dt). Указанные токи невелики и обычно не приводят к каким-либо повреждениям подшипников. Через некоторое время происходит нагрев масляной пленки, и максимальные значения токов достигают 5–10 А. Возникает искрение, приводящее к эрозии рабочих поверхностей. Это в свою очередь приводит к повышению трения в подшипниках и их ускоренному износу. Типичное напряжение между

рабочими поверхностями составляет от 10 до 30 В. При этом выраженность явления зависит от напряжения питания двигателя, и при его увеличении скорость разрушения подшипников непропорционально увеличивается.

В случае неэкранированного кабеля емкость кабеля на землю и токи утечки относительно невелики, в результате чего доминирующее влияние оказывает емкость двигателя на землю. В идеальном случае паразитный ток течет на землю через корпус двигателя. Однако при некачественном заземлении в цепи появляется дополнительное сопротивление, ограничивающее ток утечки. Как следствие, возрастает разность потенциалов между статором и ротором, что приводит к резкому увеличению подшипниковых токов. В этом случае срок службы подшипников и всего двигателя сокращается до нескольких часов.

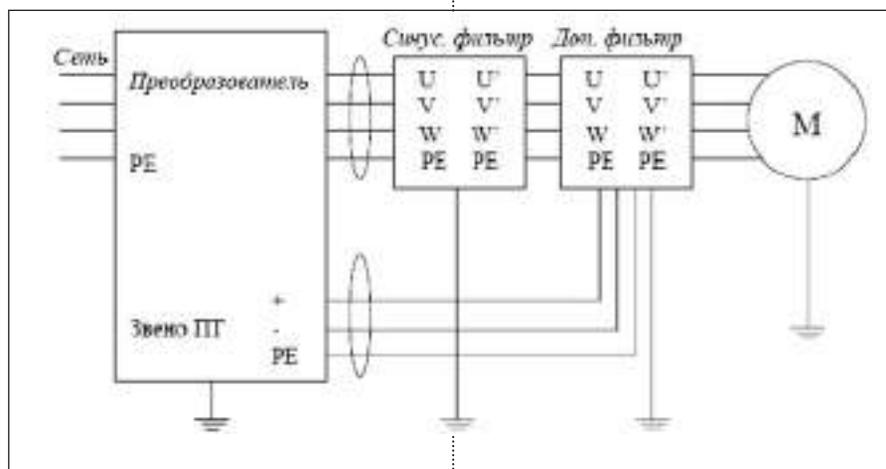
6. Акустический шум

На фоне описанных выше проблем характерный «писк» двигателя, обусловленный модуляцией напряжения питания, не имеет большого значения. Однако при работе двигателя в системах отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC), когда шум способен распространяться по вентиляционным каналам и трубам отопления по всему зданию, с этим явлением также приходится считаться.

Использование фильтров на выходе преобразователя

Основные способы повышения надежности и безопасности оборудования сводятся к следующим мерам:

- установка низкоиндуктивных реакторов и фильтров, не приводящих к снижению динамических показателей регулирования;
- установка реакторов со стороны двигателя (с повышенной индуктивно-



стью), которые, однако, не всегда возможно использовать в регулируемых электроприводах;

- установка так называемых синусоидальных фильтров с большими значениями L и C, оптимизированными под выходное напряжение преобразователя. Такое решение также не всегда применимо.

Примером традиционных синусоидальных фильтров являются фильтры FN520, FN5010 и FN5020 фирмы Schaffner. Эти фильтры представляют собой фильтры нижних частот, подавляющие высокочастотный спектр, обусловленный ШИМ. Остаточный уровень высокочастотных пульсаций определяется значениями L и C и находится на уровне 3–5% выходного напряжения преобразователя. Применение синусоидальных фильтров позволяет:

- снизить потери в стали, обусловленные перемагничиванием и вихревыми токами;
- снизить нагрузку преобразователя паразитными токами утечки;
- снизить акустический шум двигателя;
- снизить уровень паразитных наводок от экранированного кабеля между двигателем и преобразователем;

- повысить общую надежность и безопасность системы в целом.

В большинстве случаев такой фильтр является хорошим решением. Соответственно, такие фильтры для преобразователей частоты начали выпускать многие производители. Однако синусоидальные фильтры не способны полностью исключить импульсные токи на землю. Как следствие, могут возникнуть проблемы типа подшипниковых токов, необходимости использования экранированного кабеля и ограничения возможной длины кабеля.

Для подобных случаев фирмой Schaffner были разработаны специальные фильтры серии Sinus Plus, имеющие принципиальное отличие от обычных синусоидальных фильтров. Эти фильтры имеют модульное исполнение и состоят из традиционного фильтра и дополнительного модуля. Указанный модуль имеет электрическую связь со звеном постоянного тока преобразователя, обеспечивая замыкание несимметричных составляющих возмущений на выходе по кратчайшему пути. Такой подход основан на базовом принципе борьбы с помехами – подавлять нежелательные сигналы вблизи их источника.

Благодаря использованию новых фильтров серии Sinus Plus обеспечивается:

- полное исключение возможности подшипниковых токов;
- возможность использования неэкранированных кабелей без риска появления проблем с электромагнитной совместимостью;
- устранение ограничений, связанных с максимальной длиной кабеля;
- практически полное устранение паразитных утечек на землю;
- отсутствие наводок в близлежащих кабелях и оборудовании;
- устранение дополнительных потерь в преобразователе;
- упрощение решения проблем с электромагнитной совместимостью по входу преобразователя.

Статья подготовлена по материалам фирмы Schaffner (Германия)



Volkswagen запустил солнечную электростанцию в США

Марка Volkswagen запустила крупнейшую в мире солнечную электростанцию на заводе в г. Чаттануга (Chattanooga), США. Это самый большой в США комплекс солнечных батарей, принадлежащий Volkswagen, максимальная мощность которого составляет 9,5 МВт. Экологически чистая энергия будет использоваться для производства автомобилей Passat.



Фрэнк Фишер, директор завода Volkswagen в г. Чаттануга, сказал на открытии станции: «Мы очень гордимся тем, что сегодня запустили крупнейшую в США солнечную электростанцию, принадлежащую компании Volkswagen. Этот объект является ключевым элементом нашей программы Think Blue. Factory и служит еще одним подтверждением заинтересованности Volkswagen в защите окружающей среды. В очередной раз мы устанавливаем новые стандарты в сфере эффективного и экологически чистого производства».

Вольфрам Томас, член совета директоров концерна Volkswagen, отвечающий за вопросы окружающей среды, энергетики и развития новых направлений бизнеса, отметил: «Эта солнечная электростанция является одним из этапов реализации мировой стратегии Volkswagen по дальнейшему наращиванию производства энергии из возобновляемых источников».

Согласно прогнозам, количество энергии, которую будут вырабатывать 33 600 кристаллических солнечных панелей, составит около 13 100 МВт•час

в год. Полученная энергия будет использоваться непосредственно в производстве, при этом солнечные панели смогут обеспечивать 12,5% потребностей завода в энергии при работе на полную мощность и 100% – в нерабочее время.

Партнерами проекта выступили калифорнийское подразделение Phoenix Solar AG (Германия), а также компания Silicon Ranch, головной офис которой находится в городе Нэшвилл (Nashville), штат Теннесси (США).



В производстве модели Volkswagen Passat, разработанной специально для североамериканского рынка, заняты более 3000 человек. За экологичное производство завод в г. Чаттануга уже был удостоен нескольких наград. В декабре 2011 года марка Volkswagen стала первым в мире автопроизводителем, получившим сертификат LEED Platinum (Leadership in Energy and Environmental Design).

Volkswagen также проводит природоохранные мероприятия, соответствующие стандарту ISO 14001, и реализует систему планирования и контроля энергопотребления в соответствии с ISO 50001.

Мэтью Кисбер (Matthew Kisber), президент и председатель правления Silicon Ranch, в частности, отметил: «Мы гордимся нашим участием в таком важном проекте в качестве партнера Volkswagen. Запуск этой электростанции повысит энергоэффективность завода в г. Чаттануга и под-

твердит статус марки Volkswagen как лидера в сфере защиты окружающей среды. Работа солнечной электростанции окажет положительное влияние не только на окружающую среду, но и на нашу экономику».

Доктор Мюррей Кэмерон, директор по производству компании Phoenix Solar AG, а также президент Phoenix Solar Inc., сказал: «В течение следующих нескольких лет в США сформируется один из крупнейших мировых рынков фотоэлектрического оборудования. Мы рады, что у нас появилась возможность продемонстрировать свой опыт в разработке и строительстве большинства солнечных установок на заводе Volkswagen».

Концерн Volkswagen инвестировал в автомобильный завод более 1 млрд долл., создав свыше 5000 рабочих мест в регионе. Согласно результатам независимых исследований, ожидаемый рост доходов региона от производства Volkswagen составит 12 млрд долл., при

этом будет создано 9500 новых рабочих мест. На заводе в г. Чаттануга производятся разработанные специально для североамериканского рынка автомобили Volkswagen Passat, удостоенные титула «Автомобиль года 2012» от журнала Motor Trend.

Silicon Ranch Corporation занимается производством крупных солнечных электростанций, а также их управлением. В отличие от других производителей Silicon Ranch предлагает оптимальные решения по добыче чистой электроэнергии, соответствующие экономическим интересам, требованиям защиты окружающей среды и стандартам по трудозатратам, тесно связанным со значительным увеличением числа солнечных электростанций и рабочих мест. Компания Silicon Ranch известна как производитель недорогой солнечной энергии, стоимость которой обусловлена стремлением компании к поддержанию эффективности на каждом этапе реализации проекта, что способствует увеличению капиталовложений в чистую энергию.

Phoenix Solar AG, штаб-квартира которой находится неподалеку от Мюнхена, в городе Зулцемос (Sulzemoos), является ведущей интегрированной фотоэлектрической компанией. Phoenix Solar разрабатывает, строит и управляет крупными фотоэлектрическими заводами и является специализированным предприятием по оптовой продаже фотоэлектрических систем, солнечных модулей и сопутствующего оборудования. Phoenix Solar AG реализует свою продукцию в Германии, а также по всему миру через сеть филиалов; общая мощность солнечных модулей, проданных компанией с момента своего основания, составляет более 1 ГВт.



Лазеры и светодиоды – основа энергоэффективности и экономичности современных принтеров

В Москве состоялась пресс-конференция, посвященная выходу на российский рынок компании Pantum. Это первая марка лазерного принтера, которая создана и разработана в Китае по технологиям компании Seine Technology, одного из крупнейших разработчиков совместимых картриджей. На пресс-конференции ведущие менеджеры компании Pantum рассказали о стратегии и концепции выхода компании на мировой рынок, а также о планах, которые стоят перед компанией в рамках экспансии на российский рынок. Кроме того, была представлена продуктовая линейка принтеров и МФУ торговой марки Pantum.



Торговая марка Pantum впервые была представлена в декабре 2010 г. в Great Hall of the People в Пекине компанией SeineTechnology. После успеха продаж в Китае в марте 2012 г. на выставке CeBit в Ганновере состоялась европейская премьера бренда, которая вызвала большой резонанс на мировом IT-рынке. SeineTechnology заняла четвертое место в «Forbes Top 100 наиболее перспективных компаний рынка Китая» два года подряд – в 2011 и 2012 годах.

SeineTechnology – один из ведущих в Китае производителей OEM-совместимых расходных материалов и первая компания в Китае, которая производит принтеры собственной разработки. Она является стратегиче-

ским партнером инвестиционной компании LegendCapital, которая, в свою очередь, аффилирована с корпорацией Lenovo.

«Четко осознавая цели, достижение которых необходимо для того, чтобы завоевать перспективный рынок России, компания Pantum стремится предложить своим клиентам более гибкие и менее затратные высококачественные решения. Постоянное совершенствование технологий позволит компании заинтересовать российских потребителей, сделать круг наших почитателей широким и постоянным, – сказал Джексон Ванг, президент компании. – Начиная свое движение по завоеванию мирового рынка, мы знали, что выйти на рынок принтеров достаточно трудно, однако еще труднее вступить в конкурентную борьбу при наличии собственных базовых технологий. Бренду Pantum это оказалось по силам».

«Рождение Pantum – это начало активной популяризации экономичных, экологически чистых, удобных и надежных продуктов и услуг на рынке печатающих устройств, – сказал Кристоф Бешад, генеральный директор Pantum в регионе СНГ и Восточная Европа. – Благодаря полной производственной цепочке и возможностям массового производства общие эксплуатационные затраты на изготовление принтеров Pantum более чем на 20% ниже затрат на изготовление сопоставимых продуктов. В то же время их надежность и прочность позволят значительно сократить затраты на обслуживание. Все перечисленные преимущества позволяют нам оперативно реагировать на потребности клиентов, обеспечивать высокое качество предоставляемых услуг, соответствовать ожиданиям потре-

бителей и, что немаловажно, оказывать необходимую сервисную поддержку».

Ассортимент расходных материалов для устройств Pantum позволяет выбрать картридж с оптимальной емкостью и существенно снизить себестоимость печати в зависимости от ее объема.

В текущем ассортименте бренда представлены черно-белые лазерные принтеры и МФУ для домашнего использования, малого и среднего бизнеса. Все модели Pantum отличаются высокой месячной нагрузкой и малое время выхода первой страницы (базовая модель низшего нижнего ценового сегмента обеспечивает нагрузку до 20 000 страниц в месяц и требует менее 10 секунд на прогрев).

В отличие от бюджетных устройств большинства других брендов даже в базовой модели принтера Pantum используется металлическая, а не пластиковая несущая конструкция, что гарантирует увеличение срока службы устройства и отсутствие вибрации во время печати. Принтеры Pantum позволяют печатать на нескольких типах бумаги и имеют ассортимент расходных материалов различной емкости, рассчитанный на печать 700, 1500 и 2300 страниц.

Минимальное энергопотребление принтера обеспечивается, в том числе благодаря применению экономичных моделей лазеров и светодиодов.

Официальным дистрибьютором Pantum на территории России объявлена компания «Бюрократ» – одна из ведущих дистрибьюторских компаний на российском рынке в области комплексного предложения решений для офиса.

Эксклюзивное интервью нашему изданию дал Джексон Ванг, президент компании Pantum

– Вы выходите на российский рынок офисной техники, который уже достаточно давно сформировался, как вы собираетесь завоевывать свою нишу на этом рынке?

– На российском рынке есть только три главных игрока, занимающих сегодня 80% рынка. Это значит, что раньше рынок был до сих пор недостаточно конкурентным и насыщенным, раз эти компании смогли занять большую его часть.

Кроме того, в недалеком прошлом производители принтеров старались максимально снизить себестоимость своей продукции, а также комплектовали их картриджами минимальной стоимости. Это было очень некорректно по отношению к потребителю: такие устройства служили очень недолго. Как новый бренд мы гарантируем, что наша принтеры и наши картриджи будут работать гораздо дольше, чем та продукция, которая представлена сегодня на рынке. Мы будем продавать свою продукцию по разумной цене, и общий выигрыш нашего покупателя от покупки и эксплуатации может достичь 50%.

– В презентационных материалах вы определяете назначение вашей продукции – как для домашнего использования, так и для офисов компаний малого и среднего бизнеса.

– Как уже отметили, главное преимущество наших принтеров – дли-

тельная работоспособность и большие возможности по использованию одной заправки картриджа, что делает нашу продукцию экономичной, – это тот параметр, который особенно важен потребителям в быту и в малых компаниях. Мы рассчитываем, что наши устройства удовлетворят и нужды среднего бизнеса, тем более что на нашу продукцию есть двухгодичная гарантия.

– Как будут решаться вопросы сервисного обслуживания в России и вопросы поставки расходных материалов и комплектующих?

– Мы не будем продавать принтеры напрямую, а только через посредников – дилеров. У нас уже есть два крупных партнера – компания «Бюрократ», которая займется продажей, и компания R-Style, обеспечивающая сервис нашей продукции. Мы не новички на рынке, и наш бренд уже достаточно известен в мире. А компания «Бюрократ» уже давно и успешно работает на российском рынке и известна как очень опытный дистрибьютор. Мы и далее будем тщательно отбирать своих партнеров-дилеров на российском рынке.

У нас есть положительный опыт работы с банками, с компаниями различного рода деятельности, поэтому мы строим оптимистичные планы: занять в обозримом будущем до 70–80% российского рынка и за 3 года войти в тройку крупнейших игроков на этом рынке.

– Как вы изучали российский рынок и учитывались ли его особенности и предпочтения российских потребителей?

– Да, конечно, мы изучали рынок, тем более что в нашей команде есть опытные специалисты, которые уже работали на этом рынке, например, Кристоф Бешад 5 лет представлял здесь компанию Lexmark. Мы ориентировались на российский рынок, подбирая для него наиболее востребованные продукты. Мы считаем, что представленные нами продукты полностью удовлетворяют потребностям российских потребителей. Кроме того, пока лазерные принтеры не столь распространены у домашних потребителей и в малых компаниях, но за ними будущее. Мы также учли востребованность в вашей стране мультифункциональных устройств.

– Как решаются экологические вопросы и вопросы энергоэффективности при производстве и эксплуатации продукции компании Pantum?

– Да, конечно, выходя на новый рынок, мы рассматривали возможности, которые могут принести преимущество нашему потребителю. Так, например, расход тонера при производстве печати у наших принтеров более чем на 10% меньше. Наши принтеры меньше излучают озона, который очень вреден для человека, чем продукция конкурентов. Кроме того, поскольку наши картриджи рассчитаны на больший срок работы, то получается, что вместо двух картриджей расходуется только один. А вся светотехника в наших принтерах базируется на светодиодах, что, в свою очередь, дает выигрыш в энергоэффективности.



На тестирование был предоставлен черно-белый лазерно-светодиодный принтер для дома и малого офиса Pantum P2050.

Результаты тестирования показали, что конструкция подающих лотков позволяет использовать как автоподачу бумаги, так и возможность подавать бумагу на печать вручную, что особенно удобно, когда необходима печать на конвертах или на обеих сторонах листа.

Компания-производитель принтеров Pantum обещает повышенную надежность и долговечность рабочих механизмов принтера. Для подтверждения этого заявления требуются тысячи часов испытаний, но изучение внутренней конструкции принтера подтверждает долговечность продукции Pantum – металлических элементов в конструкции печатного механизма действительно много, и они достаточно надежно выглядят.

Принтер Pantum P2050 работает со всеми операционными системами, от WindowsXP до Windows 7 и WindowsServer 2008 (32/64 bit). Для работы с WindowsVista, Windows 7 и WindowsServer 2008 (32/64 bit) есть необходимый объем оперативной памяти. Сразу после установки драйверов принтер полностью готов к работе.

Для того чтобы оценить возможности принтера Pantum P2050, было произведено несколько тестов на скорость печати. Тест на скорость печати текстового документа – выход первой страницы через 9 секунд после отправки задания на печать, скорость печати составила 20 страниц в минуту.

Тест на скорость печати документа содержащего текст и графику, – выход первой страницы через 14 секунд, скорость печати – 20 страниц в минуту.

Последний тест был произведен на скорость печати изображений. Pantum P2050 имеет 8 Мб встроенной памяти, и было интересно понять, как быстро он умеет работать с этой памятью. Для теста был выбран сложный рисунок размером 4500x8000 пикселей, объемом 18 мегабайт. Бумажная копия изображения была получена через 25 секунд после отправки изображения на печать с разрешением 1200x600 dpi.

Представленная на тестирование модель Pantum P2050 оказалась практичной: лаконичный дизайн, два способа подачи бумаги, быстрая печать для принтера, предназначенного для дома или малого офиса, а самое главное – это цена. Стоимость принтера Pantum P2050 в российской рознице составляет примерно 2000 рублей, и это при условии двухгодичной гарантии по всей стране в сервисной сети R-Style.



Таблица 1

Технология	Монохромная лазерная
Скорость печати (стр./мин.)	20 стр./мин. (формат А4) / 21 стр./мин. (формат Letter)
Время печати первой страницы	Менее 10 секунд
Максимальный месячный объем печати	20 000 страниц
Разрешение (точек/дюйм)	1200 × 600
Языки принтера	GDI
Режим двухсторонней печати	Ручной
Форматы	A4, A5, B5, A6, Letter, Legal, Executive, а также «пользовательский», «открытка», «этикетка», «конверт»
Плотность бумаги	60-163 г/м ²
Емкость загрузочного лотка	Стандартная: 150 стр. (80 г/м ²)
Емкость выходного лотка	100 стр.
Общие указания по эксплуатации	
Размеры, мм (Ш x Г x В)	380 мм × 260 мм × 236 мм
Дисплей	нет
Масса (с картриджем)	6,1 кг
Масса (без картриджей)	5,3 кг
Рекомендуемые условия эксплуатации	Рекомендуемая температура: 10–32 °С, относительная влажность: 20–80%
Электропитание	Переменный ток ~220 В ± 10%, ~100 В ± 10%, 50/60 Гц ± 2 Гц
Уровень шума	При печати: 54 дБ; в режиме ожидания: 35 дБ
Потребляемая мощность	При печати (средн.): 350 Вт; в спящем режиме: 6 Вт
Совместимость с операционными системами	Windows XP/Vista/7/Server 2003, 2008 & 2008 R2
Разъемы	USB 2.0 Hi-Speed
Процессор	120 МГц
Память	8 Мб
Гарантия	2 года ограниченной гарантии
Стартовый комплект на 700 стр.	
Стандартный комплект на 1500 стр. (PC-110)	
Картридж повышенной емкости на 2300 стр. (Ref. PC-110H)	

Не вся та медь, что блестит

На рынке медного электротехнического металлопроката обострилась проблема фальсификации поставок продукции российского производителя под маркой (сертификатом) европейского. В последнее время такая тенденция стала приобретать массовый характер.

Несколько лет назад шину российского производства можно было легко отличить от импортной (фото 1). Российская шина имела характерный внешний вид, отличающий ее не в лучшую сторону от зарубежных аналогов. Тем не менее некоторые отечественные производители решили проблему внешнего вида, а недобросовестные металлотрейдеры начали поставлять ее под видом европейской продукции (Германии, Болгарии, Франции, Сербии и т. д.), к которой чаще всего прилагаются реально существующие сертификаты с измененными номерами, датами, объемами поставки и т. п.

Эта фальсификация легко объясняется в первую очередь экономическими факторами: российская электротехническая медная шина дешевле ее импортного аналога примерно на 10%, что позволяет недобросовестному поставщику получать сверхприбыль. Однако качество такой продукции существен-



Фото 1. Шина медная электротехническая.

но уступает качеству импортной как по повышенному содержанию примесей в металле, что приводит к пониженной электропроводности, так и по структуре металла, приводящей впоследствии к браку при изготовлении готового изделия у конечного потребителя.

На качество производимого заводом-изготовителем электротехнического медного проката основное влияние оказывают качество используемого сырья и строгое соблюдение технологического процесса производства.

Как показывает практика, большинство российских заводов при производстве медной шины используют не только катодную медь, но и лом сомнительного происхождения, а также (видно по внешнему виду шин, представленных на фото) нарушают технологию производства.

Если говорить об исходном сырье, то использование ломов приводит к тому, что в расплав могут попасть не удаленные железные элементы крепежных (болты, гайки, шайбы), имеющийся припой на ломе, луженый лом, броня кабелей и т. д.

Надо отметить, что продукт, произведенный из катодной меди, имеет высокую электропроводность и пластичность по сравнению с продукцией, изготовленной с добавлением ломов. Такая шина может иметь заниженную электропроводность и значительно меньшую пластичность, что немаловажно при ее гибке на малый радиус (фото 2). Это объясняется тем, что в металле могут быть не предусмотренные требованиями стандарта примеси.

Ряд производителей указывают в своих сертификатах качества только содержание меди без указания содержания примесей других элементов, скрывая, что их содержание выходит за рамки требования стандарта. В то же время общее содержание меди стандарту соответствует. Однако теория и практика показывают, что любое превышение содержания при-

месей в «металле жизни» относительно указанных в стандарте приводит к снижению заявленной этим же стандартом величины электропроводности.

На сегодняшний день методика производства электротехнической медной шины путем переплава катодной меди без добавления ломов принята во всем мире.

Марку меди М1, согласно требованиям стандартов России и ЕС, можно получить только путем переплавки катодной меди, а добавление лома уже не может гарантированно соответствовать марке М1.

Однако необходимо отметить, что в ГОСТ 859-2001 способ получения тех или иных марок помечен как «справочный». Это означает, что однозначного запрета на получение марок меди М1 и выше с использованием ломов не существует, чем и пользуются недобросовестные изготовители медной электротехнической шины.

Использование лома меди приводит к существенному снижению себестоимости производства металлопроката.

В связи с этим ООО «МетроМет», являющееся одним из ведущих металлотрейдеров на российском рынке, провело анализ образцов медной электротехнической шины ряда российских производителей с привлечением немецких специалистов лаборатории завода МКМ Mansfelder Kupfer und Messing GmbH.



Фото 2. Образец № 1 с дефектом при изгибе.



Фото 3. Образец № 2.

В лаборатории завода проводились следующие исследования:

- анализировалась структура материала;
- определялся радиус закругления с помощью оптического микроскопа;
- проводилась сравнительная характеристика структуры шины из прессованного материала (российского и немецкого производства);
- измерялась степень шероховатости поверхности;
- производился химический анализ обеих шин (российского и немецкого производства);
- определение электропроводности посредством Сигма-Теста (в твердом и мягком (отожженном) состоянии), согласно DIN EN ISO 13601;
- тест на водородное охрупчивание, согласно DIN EN ISO 2626;
- свето-микроскопическое исследование.

Исследование показало, что по структуре материала (повышенное содержание в металле неметаллических включений) образцы являются шинами, предположительно, произведенными по технологии Conform-процесса.

Анализ химического состава показал в одном из образцов (фото 3) чрезмерно высокий уровень примесей свинца и железа и относительно высокий уровень содержания олова, цинка и никеля. Причем уровень свинца и железа в данном материале превышает допустимый по DIN EN 13601 максимальный уровень 0,005%, что является явным отклонением от требования стандартов. Электропроводность по DIN EN 13601 и ГОСТ 434-78 для меди должна составлять не менее 58,0 МСм/м. Электропроводность образца из России по причине высокого уровня примесей (железа и свинца) в составе материала не достигает данного уровня и составляет только 56,3 МСм/м в мягком (отожженном) состоянии, что ниже на 3% требований стандарта. Как было отмечено ранее, повышенное содержание в металле примесей железа, свинца, олова, цинка и никеля говорит о возможном использовании при производстве данного товара лома медных сплавов вместо использования только катодной меди.

Один из образцов (фото 3) имел низкое содержание кислорода, удов-

летворяющее по качеству бескислородной меди, поэтому заводом был проведен тест на водородное охрупчивание, согласно DIN EN ISO 2626. Анализ поперечного шлифа образца российской шины (фото 4) с помощью светового микроскопа показывает, что материал не прошел тест на водородное охрупчивание.



Фото 4. Структура поперечного шлифа после теста на предмет водородного охрупчивания (образец шины Россия); метка показывает область материала, подверженного «водородной болезни».

Свето-микроскопическое исследование другого образца (фото 5, 6) в разрезе показало наличие локальных массивных скоплений кислорода в материале. Причиной данных скоплений является использование в производственном процессе некачественного сырья или нарушения технологического процесса. Наличие данных скоплений является причиной возникновения дефектов при последующей механической обработке шин (фото 2).



Фото 5. Увеличенный участок места разрыва.

Исходя из исследований, проведенных немецкими партнерами компании «Метромет», следует, что все рассмотренные в данной статье образцы по разным причинам не пригодны к использованию в производстве энергетического оборудования.

Во всем мире вопросам качества уделяется первостепенное значение, а тем более – качеству исходного сырья и комплектующих, ведь за этим стоит



Фото 6. Массивное скопление кислорода в материале в увеличенном виде (светлое поле, легкое травление). Выделенный участок: Фото 5.

имидж и деловая репутация! Предприятия дают гарантию и несут ответственность за его безопасную для людей и окружающей среды эксплуатацию. Выход из строя оборудования по причине использования не соответствующего стандартам электротехнического проката ставит под угрозу жизнь и здоровье людей, а также наносит экономический ущерб, связанный с заменой дефектного элемента или даже всего агрегата.

До тех пор пока российский производитель электротехнического медного металлопроката не сможет обеспечить поставки качественного продукта, а недобросовестные металлотрейдеры будут фальсифицировать данный продукт, имеет смысл делать ставку на импортного производителя.

Подводя итог всему вышеизложенному, хочется сказать только одно: не экономьте на качестве, скупой платит дважды. Остерегайтесь подделок, от этого зависит не только ваша репутация, но и человеческие жизни!



143000, МО, г. Одинцово,
ул. Акуловская, дом 4.
Тел/факс: +7 (495) 926-52-72; 662-40-25
Электронная почта: info@metromet.ru
Сайт: www.metromet.ru

На сайте компании «МетроМет» организован форум на эту тему. Приглашаем к обсуждению заинтересованные стороны.

Ограничители перенапряжений IEK®: лучшая защита для СИП!

Группа компаний IEK продолжает развивать направление арматуры для самонесущих изолированных проводов (АСИП) и выводит на рынок новинки в серии ограничителей перенапряжений ОПН.

Павел Вохмянин, Алексей Ильин



Распределительные электрические сети в последние годы оснащаются электрооборудованием, изоляторами и проводами, изготовленными на базе новых технологий. Эксплуатация таких сетевых объектов требует надежной системы защиты с использованием современных технических средств.

Одной из основных причин аварий и нарушений работы электросетей являются грозовые перенапряжения на воздушных линиях, вызывающие импульсные перенапряжения и разрушение изоляторов и способных нарушить изоляцию проводов.

При возникновении грозового разряда (удара молнии), короткого замыкания или других источников перенапряжений в 1 кВ линиях возникает электромагнитный импульс, который наводит в воздушной линии перенапряжение в десятки киловольт с большой крутизной фронтов и временем нарастания до 10 мкс.

В результате возникают дуговые замыкания, отключаются линии и повреждается дорогостоящее оборудование. Аварийные отключения воздушных линий по причине грозовых перенапряжений составляют до 40% от общего числа отключений!

Защита электросистем будет надежной, если оборудование и конструкции имеют достаточно высокую прочность изоляции и если в распределительных сетях установлены эффективные аппараты защиты от грозовых перенапряжений.

В настоящее время для защиты от таких импульсов применяют ограничители перенапряжений (ОПН), выполненные на основе варисторов. ОПН устанавливаются на входе в электроустановку между проводниками питания и защитным заземлением. Принцип действия варисторов основан на наличии в его вольт-амперной характеристике участка малых токов (несколько миллиампер) в диапазоне рабочих напряжений и участка больших токов (десятки тысяч ампер) при возникновении перенапряжения. В момент импульсного перенапряжения сопротивление варистора мгновенно снижается и разрядный ток стекает на землю. Таким образом, при попадании молнии ОПН защищает электрические сети и оборудование от пробоя изоляции высоким напряжением.

Ограничители перенапряжений широко применяются на высоковольтных линиях напряжением от 6 кВ и выше. Защите 1 кВ линий до сих пор не уделялось должного внимания, хотя при этом обеспечивается безопасность не только потребителей электроэнергии, но и дорогостоящего оборудования, установленного на энергообъектах.

Гарантированную защиту воздушных линий и объектов энергетической инфраструктуры обеспечат ограничители перенапряжений ОПН IEK®.

Группа компаний IEK представляет сразу четыре новинки:

- два типа ОПН, подключаемых непосредственно к проводам с помощью прокалывающих зажимов ЗОИ;

- два типа ОПН, подключаемых непосредственно на энергообъекты (например, на трансформаторы) с помощью шин.

Оба типоразмера рассчитаны на два класса рабочих напряжений: 280 В и 440 В.

Классификация ограничителей перенапряжений серии ОПН IEK® как разновидности УЗИП:

- однопроводный, включенный параллельно в защищаемую цепь;
- ограничивающего типа. В отсутствие перенапряжения под рабочим напряжением U_c ограничитель сохраняет высокое полное сопротивление. Практически мгновенно снижает сопротивление при превышении порога срабатывания ограничителя;
- УЗИП класса II (импульсное напряжение 1,2/50, разрядный ток 8/20);
- стационарный, наружной установки;
- с разъединителем (терморасцепителем). Терморасцепители срабатывают при повреждении (перегреве) варисторов;
- с индикатором рабочего состояния. В момент срабатывания терморасцепителя индикация осуществляется посредством откидываемой панели, которая расположена в корпусе ОПН и окрашена в красный цвет;
- без защиты от сверхтока.

Ограничители перенапряжений типа ОПН IEK® успешно прошли испытания в специализированной лаборатории ФБУ «Тест – С.-Петербург». На основании протокола испытаний они имеют сертификат соответствия ГОСТ Р 51992-2002 (МЭК 61643-1-98).

ОПН ТМ IEK® не только защищает от перенапряжений, но и значительно облегчает последующее обслуживание линии, смонтированной с помощью ограничителей перенапряжений ТМ IEK®. В момент срабатывания из аппарата выпадает яркая красная бирка, по которой сотрудник монтажной организации без труда определит – какой из ограничителей следует заменить.

iek

www.iek.ru



Новая продукция «МЕННЕКЕС» для «Зоны 22»

«МЕННЕКЕС» – ведущий производитель стандартизированных промышленных разъемов – представляет вашему вниманию обновленную линейку изделий, предназначенных для применения на взрывоопасных участках, фокусируя особое внимание на электрооборудовании для так называемой Зоны 22 со взрывоопасной пылью.

В этой области «МЕННЕКЕС» сотрудничает с Seag – мировым лидером в сфере производства электрооборудования для применения во взрывоопасных атмосферах, входящим в группу компаний Cooper Crouse-Hinds.



Примечательно, что участки со взрывоопасной пылью встречаются чаще, нежели принято полагать, ведь возгораемой является порядка 80% пыли, встречающейся в промышленности. Так, например, подобная пыль образуется при переработке древесины и волокнистых материалов, угля, продуктов питания, пищевкусовых добавок и комбикормов, а также на переработке металлов и сплавов. Возгораемая пыль и взрывоопасная атмосфера также встречаются на производстве химико-технической продукции на основе полимеров, смол и резины.



На подобных объектах к электрооборудованию предъявляются особые требования. И это касается не только самих миксеров, мельниц и конвейерного оборудования, но и промышленных штекерных разъемов для подключения оборудования к электросети. Ведь во взрывоопасной атмосфере даже малейшая искра может привести к катастрофическим последствиям.

Именно для таких участков со взрывоопасной пылью «МЕННЕКЕС» предлагает взрывозащищенное электрооборудование для «Зоны 22», которое обеспечивает надежное и безопасное

электроснабжение. Кроме того, все изделия «МЕННЕКЕС» отвечают актуальным стандартам и имеют все ключевые внутренние и международные сертификаты. Ведь для допуска к применению во взрывоопасных средах изделия должны пройти испытания, проводимые независимым органом сертификации, которые подтверждают их соответствие техническим требованиям для «Зоны 22» (категория приборов 3D). При этом розетки и вилки проходят испытания вместе и вместе получают допуск, поскольку штекерные разъемы, разработанные для участков со взрывоопасной пылью «Зоны 22», лишь условно совместимы с «нормальными» штекерными разъемами СЕЕ. Соблюдение данного условия обеспечивает встроенная в наши изделия защитная кодировка, механизм которой включается только тогда, когда одновременно используется соответствующая вилка, разрешенная к использованию вместе с розеткой для «Зоны 22».

Изделия из производственного портфолио «МЕННЕКЕС» поставляются со склада, в том числе настенные розетки СЕЕ и вилки для «Зоны 22», рассчитанные на 16–125 А, от трех- до пятиполюсных, степень защиты оболочки IP 66.

194044, г. Санкт-Петербург,
Евпаторийский пер., д. 7, лит. А
Тел./факс: (812) 633 00 70
info@hensel-mennekes.ru
www.hensel-mennekes.ru

Современные технологии обеспечения селективности в сетях электроснабжения. Теория и практика

При проектировании, монтаже и последующей эксплуатации современных систем электроснабжения основной задачей является обеспечение надежной и безопасной работы сети за счет соблюдения селективности. Другими словами – согласования рабочих характеристик аппаратов защиты для того, чтобы в случае перегрузки или короткого замыкания (КЗ) срабатывало только устройство, в защищаемой цепи которого возник сверхток. При этом остальная часть электроустановки должна оставаться в рабочем состоянии.

Виктория Мусорина

ГОСТ Р 50030.2-2010 выделяет две разновидности селективности.

Первая – полная – когда при последовательном соединении двух аппаратов защиты от сверхтоков оборудование со стороны нагрузки (потребителей) осуществляет защиту без срабатывания устройства со стороны питания.

Вторая – частичная – когда при последовательном соединении двух аппаратов защиты от сверхтоков оборудование со стороны нагрузки осуществляет защиту без срабатывания аппарата со стороны питания лишь до определенного уровня сверхтока I_s (пределный ток селективности).

Избирательность срабатывания устройств защиты достигается путем регулировки и согласования их параметров и уставок. Например, для селективной работы оборудования при перегрузках достаточно, чтобы номинальный ток (I_n) защитного аппарата со стороны питания был больше I_n автоматического выключателя (АВ) со стороны нагрузки.

Добиться согласования рабочих характеристик устройств защиты при коротких замыканиях (КЗ) гораздо сложнее.

«Чаще всего для обеспечения координации срабатывания защитных аппаратов в зоне КЗ1 специалисты используют токовый метод обеспечения селективности. Он основывается на выборе автоматических выключателей с различными уставками по току, причем более высокие значения должны иметь аппараты защиты на стороне питания. Этот способ наиболее простой, но пол-

ная селективность обеспечивается только в конечных распределительных щитах, где расчетные токи КЗ и номиналы выключателей небольшие. Для более сложных распределительных устройств он недостаточен», – рассказывает Алексей Данкин, главный инженер компании «МПО Электромонтаж».

В зоне КЗ помимо токового могут использоваться такие методы обеспечения селективности, как временная, энергетическая и зонная. Ознакомимся с каждым типом координации рабочих характеристик аппаратов защиты в теории и на практике.

Временная селективность

Теория

Данный тип селективности достигается за счет введения преднамеренной задержки времени срабатывания автоматических выключателей. «Настройка защитных аппаратов осуществляется путем постепенного повышения порогов токов и задержки срабатывания по мере приближения к источнику питания, – поясняет Игорь Мещеряков, менеджер по группе изделий компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации. – Уставка срабатывания по времени аппаратов на стороне питания должна быть такой, чтобы не создавать зон пересечения с аппаратами на стороне нагрузки. Нужно убедиться, что выбранные вышестоящие автоматические выключатели с задержкой срабаты-

вания имеют значение кратковременно выдерживаемого тока (I_{cw}), превышающее максимальный ток КЗ, который может протекать в рассматриваемой части установки. Значение I_{cw} нормируется для аппаратов категории применения В по ГОСТ Р 50030.2-20102».

Временная селективность обычно реализуется в электроустановках на уровне вводных устройств и главных распределительных щитов (ГРЩ) между воздушными автоматическими выключателями (относятся к аппаратам категории применения В по ГОСТ), которые оснащены электронными расцепителями с защитой от КЗ, срабатывающей с задержкой.

Анализ селективности проводится путем сравнения времятоковых кривых срабатывания защитных устройств.

Практический пример

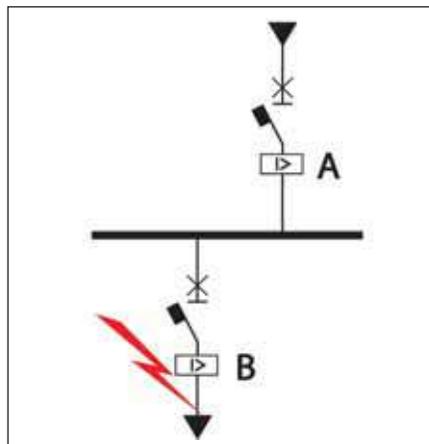


Рис. 1. Расположение аппаратов защиты.

На стороне питания установлен воздушный АВ Emax E2N на 2000 А. Исходя из параметров электрической сети (сечение кабеля, установленная мощность электроприемников) для защиты со стороны нагрузки был выбран АВ в литом корпусе Tmax T5N на 630 А. Расположение аппаратов защиты приведено на рис. 1. Проверим, обеспечивается ли селективность между этими устройствами.

В первую очередь нужно построить времятоковые характеристики срабатывания двух аппаратов защиты. Более точно это позволяет выполнить специальное программное обеспечение, разработанное производителем автоматических выключателей. Пример полученных характеристик приведен на рис. 2.

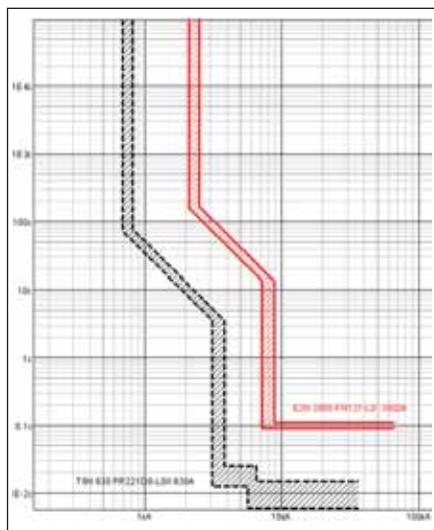


Рис. 2. Временная селективность между автоматическими выключателями АББ Emax E2N и Tmax T5N.

По графикам видно, что в зоне КЗ обеспечивается достаточная временная задержка между вышестоящим (Emax E2) и нижестоящим (Tmax T5) автоматическими выключателями. Следовательно, селективность аппаратов по времени соблюдается, причем предельный ток селективности I_s равен кратковременно выдерживаемому току I_{cw} аппарата защиты Emax E2 (для Emax E2N – это 55 кА).

Для корректного обеспечения селективности отдельное внимание следует уделить настройкам расцепителя защиты вышестоящего аппарата:

- при включенной функции защиты от КЗ с мгновенным срабатыванием ($I3 = ON$) предельный ток селективности определяется как уставка защиты I за вычетом погрешности расцепителя, которая составляет 10%;
- при отключенной функции I ($I3 = OFF$) предельный ток селективности равен кратковременно выдерживаемому току I_{cw} вышестоящего аппарата защиты.

Энергетическая селективность

Теория

Координация энергетического типа является специфическим способом обеспечения селективности, который основан на токоограничивающих характеристиках автоматического выключателя в литом корпусе. В условиях КЗ такие АВ имеют чрезвычайно высокое быстродействие (время срабатывания порядка нескольких миллисекунд). Поэтому для анализа данного вида селективности невозможно использовать времятоковые характеристики автоматических выключателей, приведенные в каталогах.

«Взаимодействие и поведение двух последовательно установленных токоограничивающих автоматических выключателей в значительной степени зависит как от значения возникающего тока, так и от типоразмера АВ. Поэтому значения предельного тока селективности не могут быть определены конечным пользователем. Специально для решения этой проблемы производители предоставляют так называемые таблицы энергетической селективности и программы расчета, в которых указаны значения предельного тока селективности I_s при КЗ между различными комбинациями АВ, – разъясняет Игорь Мещеряков. – Необходимый объем технических данных, программных средств и устройств для реализации селективности любого уровня сложности может предоставить только производитель автоматических выключателей с широким ассортиментом продукции и значительными ресурсами для проведения испытаний. Ведь во многом для составления таблиц энергетической селективности необходимо проведение испытаний, в ходе которых проверяется срабатывание различных автоматических выключателей при КЗ».

Энергетическая селективность является основой для построения координации в распределительных щитах, вводных распределительных устройствах (ВРУ) и ГРЩ с номинальными токами от 16 А до 1600 А.

Практический пример

На стороне питания установлен токоограничивающий автоматический выключатель АББ Tmax T5N с электронным расцепителем на 400 А. Исходя из параметров электрической сети для стороны нагрузки, был подобран аппарат АББ Tmax XT4N.

Расположение аппаратов приведено на рис. 1.

Руководствуясь времятоковыми характеристиками автоматических выключателей, приведенными на рис. 3, можно сделать ошибочный

вывод, что $I_s = 6$ кА (токовая селективность). В то же время, исходя из таблицы, имеющейся в брошюре АББ «Таблицы координации», которую предоставляет производитель (см. рис. 4), видно, что данная пара выключателей имеет $I_s = 50$ кА. Следовательно, времятоковые характеристики не являются достаточным критерием для определения предельного тока энергетической селективности.

Как видно из примера, энергетический вид селективности позволяет получить значительно большие значения предельных токов селективности, чем токовая без завышения уставок защиты от КЗ.

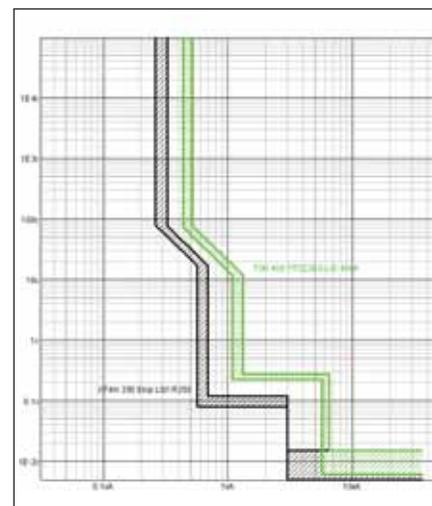


Рис. 3. Времятоковые характеристики автоматических выключателей АББ Tmax XT4 и Tmax T5.

Важно заметить, что для реализации энергетической селективности настройки вышестоящего выключателя должны удовлетворять следующим требованиям:

- если аппарат имеет термомангнитный расцепитель ТМА, то настройка защиты от КЗ должна быть установлена на максимум ($10 \times I_n$);
- если аппарат имеет электронный расцепитель, то защита I должна быть отключена ($I3 = OFF$);
- характеристики срабатывания выключателей не должны иметь пересечений.

Зонная селективность

Теория

Зонный тип селективности осуществляется между двумя аппаратами, объединенными специальным информационным кабелем. Данный тип селективности основан на взаимодействии автоматических выключателей между собой посредством этого кабеля. Автоматические выключатели одного уровня объединяются в так называемые зоны. Если любой из выключателей

MCCB - XT4 - T4 @ 415 V		Питание		T5				T6				T7					
Исполнение		N, S, H, L, V				N, S, H, L				S, H, L, V ¹							
Нагрузка	XT4	N S H L V	Расцепитель	Типоразмер	TM		EL		TM, M		EL		EL				
					400	630	400	630	630	800	630	800	1000	800	1000	1250	1600
					I _n [A]	320	400	500	320	400	630	630	800	630	800	1000	800
160	TM	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	250	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		100		50	T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		125			T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		160			T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		200			T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
160	EL	40	50	50	T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
		63	50	50	T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
		100	50	50	T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160	50	50	T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	250			T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	250			T	50	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	

Рис. 4. Таблица координации энергетической селективности автоматических выключателей АББ TmaxXT4 и Tmax T5.

данной зоны обнаруживает неисправность, он посылает сигнал блокировки вышестоящему устройству защиты. Последний в свою очередь начинает отсчет дополнительной выдержки времени. Если за это время расположенный ниже аппарат не в состоянии произвести отключение, то коммутацию производит выключатель, расположенный выше. Если выключатель из любой зоны обнаруживает КЗ и не получает сигнала блокировки, то он будет срабатывать без дополнительной задержки по времени в соответствии со стандартными настройками.

Пример топологии зон показан на рисунке 5.

Зонная селективность может быть реализована между воздушными автоматическими выключателями и АВ в литом корпусе, оснащенные сложными расцепителями на базе микропроцессоров с технологией цифровой обработки сигналов.

Практический пример

Рассмотрим реализацию зонной селективности между двумя автоматическими выключателями АББ в литом корпусе серий Tmax T4L с электронным расцепителем PR223EF. Для обеспечения зонной селективности между двумя (или более) выключателями, оснащенными расцепителями PR223EF, необходимо реализовать подключение через последовательное соединение (шина IL).

Исходя из технических данных, предоставляемых производителем, можно определить предельный ток селектив-

ности. Для данного примера эта величина может достигать 100 кА.

Какой бы способ координации защитных аппаратов ни обеспечивался, при проектировании электрических сетей крупных предприятий обязательно составляются так называемые карты селективности. В них указываются все уставки срабатывания всех аппаратов защиты, начиная от выключателей, установленных в подстанции, и заканчивая устройствами в распределительных щитах. Облегчить процесс подбора и координации оборудования, а

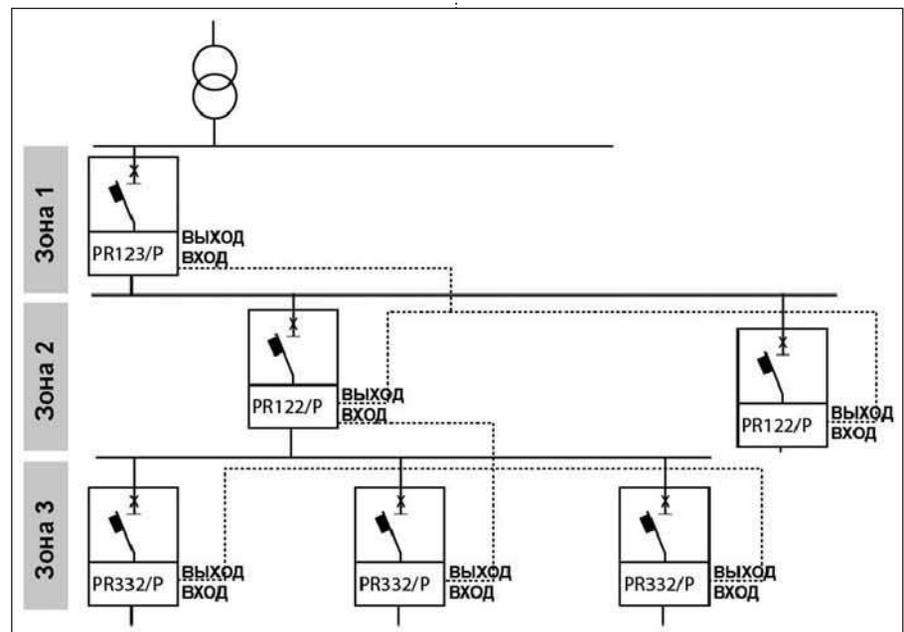


Рис. 5. Топология построения зон и подключения аппаратов для зонной селективности.

также составления таких карт помогает современное программное обеспечение (ПО). Например, ПО АББ Curves позволяет составить схему, построить времятоковые характеристики автоматических выключателей, проверить координацию аппаратов, а также построить карты селективности с учетом необходимых настроек расцепителей. Последним нужно уделять особое внимание, так как без грамотных настроек даже правильно подобранные автоматические выключатели могут в результате оказаться не скоординированными между собой.

Проектирование современной селективной установки на предприятии – задача сложная и трудоемкая, подходить к выполнению которой нужно ответственно: малейшая ошибка грозит авариями, влекущими за собой тяжелые последствия для оборудования и персонала. Именно поэтому селективность должна обеспечиваться различными способами и на разных уровнях, тем более что современные аппараты защиты помогают реализовать различные принципы координации.

1. Под зоной короткого замыкания понимают диапазон значений тока и, следовательно, соответствующую часть кривых срабатывания автоматического выключателя, которые в 8–10 раз выше номинального тока.

2. Категорию применения выключателя следует определять с учетом того, предназначается ли он или нет для обеспечения селективности благодаря намеренной выдержке времени относительно других выключателей, последовательно присоединенных со стороны нагрузки в условиях короткого замыкания.

Еmax LTT. Новая версия автоматических выключателей для эксплуатации в условиях низких температур

Компания АББ расширяет границы применений выпуском новых выключателей Еmax LTT для экстремальных условий эксплуатации: специальная версия способна работать при температурах окружающей среды от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$.



В настоящее время проблема применения электротехнического оборудования при низких температурах стоит достаточно остро. Новые промышленные применения, эксплуатация в неотапливаемых подстанциях, применения на транспорте и быстро растущий сегмент альтернативных источников генерации электроэнергии создают новые требования к электроустановкам, в частности, с точки зрения крайне низких рабочих температур. Особенность наличия различных климатических зон на территории России и крайне широкий диапазон изменения температур воздуха ночью и днем как в северных регионах, так и центральных требует от производителя аппаратов дополнительного внимания.

Компания АББ всегда старается соответствовать своему статусу ведущего поставщика силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации производства и разрабатывает решения для самых серьезных требований и технических условий. Одной из последних таких разработок стала новая линейка силовых автоматических выключателей Еmax LTT – развитие основной серии автоматических выключателей Еmax.

Основными проблемами применения силовых автоматических выключателей при низких температурах являются повышенный износ механических деталей, которые на морозе становятся более хрупкими, а также замерзание смазки подвижных элементов выключателя, что может приводить к заклиниванию механизма. Применение в выключателях Еmax LTT новой морозостойкой смазки, а также усовершенствование механических компонентов

автоматических выключателей позволило добиться увеличения диапазона рабочих температур.

Дополнительно подверглись изменению электронные компоненты расцепителя защиты автоматических выключателей. Применение данных компонентов позволяет надежно и точно работать электронным расцепителям защиты PR121/P.



Основные применения серии Еmax LTT:

- Подстанции, находящиеся в условиях экстремально низких температур, без дополнительного обогрева;

- Материковые и морские ветрогенераторные установки;
- Промышленные применения в распределительных панелях на открытом воздухе;
- Верфи и временно находящиеся на открытом воздухе распределительные панели;
- Электроустановки на транспорте.

В современных электроустановках зачастую возникают требования дистанционного управления и сигнализации. Благодаря тому что набор электрических и механических аксессуаров для серии Еmax LTT остался таким же, как и для серии Еmax (за исключением мотора-редуктора для взвода пружин, для которого существует отдельный код заказа), можно реализовать решения автоматического ввода резерва (АВР) и автоматического управления нагрузками, работоспособные при экстремально низких температурах, удовлетворяющие данным требованиям.

Серия Еmax LTT представлена в трех типоразмерах корпуса автоматических выключателей и выключателей-разъединителей. Таким образом, область применения данной серии – номинальные токи до 3200 А. Для выполнения основной задачи автоматического выключателя – защиты оборудования – применяются электронные расцепители серии PR121/P. Существующие исполнения с различным защитным функционалом подойдут как для простых применений с защитами только от КЗ и перегрузки (функции I и L соответственно), так и для более сложных, с использованием защиты от замыкания на землю, а также функции селективного срабатывания (функции G и S соответственно).

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

ООО «АББ», подразделение
«Низковольтное оборудование»

117997, Москва,

ул. Обручева, 30/1, стр. 2

Тел.: +7 (495) 777 222 0

Факс: +7 (495) 777 222 1

www.abb.ru/lowvoltage

Точность в деталях

Применение промышленных разъемов на предприятиях и в строительстве

При подключении электрооборудования на промышленных предприятиях и строительных объектах нет второстепенных вопросов. Несерьезное отношение к контактным соединениям представляет собой потенциальную угрозу. Напротив, грамотный подход к эксплуатации кабельных линий, с использованием промышленных разъемов, гарантирует безопасность, надежность и долгий срок службы системы. Важно помнить, что разъемный тип соединения придает системе гибкость, возможность оперативного расширения и перепланировки.

Безопасный контакт

Подключение электрооборудования (станки, инструмент и т. д.) на предприятии или при строительстве обычно выполняется двумя способами: при помощи силовых вилок и розеток (см. рис. 1) либо используется неразъемное соединение, когда кабельная линия от потребителя подключается непосредственно под клемму автоматического выключателя.

«На нашем предприятии силовые розетки установлены для подключения переносного оборудования с целью обеспечения гибкого соединения. Для стационарно установленных станков промышленные разъемы не используем», – рассказывает Сергей Трофимов, главный энергетик производственной компании «Станкоагрегат».

Такой подход встречается на многих промышленных объектах, но в последнее время все чаще и для стационарно подключенного оборудования применяются силовые вилки и розетки. На это есть ряд причин, и самая основная – использование промышленных разъемов значительно повышает безопасность эксплуатации сети энергоснабжения. Для того чтобы обесточить оборудование, подключенное напрямую, необходимо получить доступ к электрощитовой, и сделать это может только квалифицированный электрик. Но порой возникают аварийные ситуации, требующие оперативного отключения питания, и персонал, работающий за станком или с инструментом, несанкционированно проникает в электрощитовую, что чревато электротравмой.

Стоит отметить, что, по официальной статистике, в России на долю пораженных током приходится более 3%



Рис. 1. Общий вид промышленных разъемов.

общего числа производственных травм, при этом 12–13% из них являются смертельными. В столице от воздействия тока погибает 40 человек в год, а в Московской области – в среднем 100 человек. Основные причины получения электротравм – прикосновение к незащищенным токоведущим частям распределительных устройств и ошибочная подача напряжения на оборудование.

Использование силовых разъемов полностью исключает необходимость вмешательства непрофессионалов в электрический распределительный щит, а значит, снижает вероятность поражения персонала электрическим током.

Другой немаловажной причиной использования промышленных разъемов

является то, что сегодня цеха, которые строились «на века», модернизируются, расширяются, дополняются новым оборудованием, проводятся реконструкции электрических сетей. Использование силовых вилок и розеток делает систему энергоснабжения более гибкой, в нее проще вносить изменения – при перестановке оборудования не нужно заново прокладывать кабели к каждому станку.

«Существует мнение, что использование силовых разъемов значительно повышает расходы на организацию электрической сети на предприятии, – рассказывает Илья Абрамов, инженер-проектировщик систем электроснабжения. – На самом деле далеко не всегда это так. Часто, сравнивая стоимость

двух систем, забывают о том, что применение разьема избавляет от необходимости прокладывать кабель непосредственно к самому станку. А ведь, несмотря на то что расстояние небольшое, именно там кроется определенная часть расходов. Как правило, провода прокладываются в трубах или металлических коробах, которые стоят гораздо дороже обычной трехфазной розетки».

Еще одним распространенным заблуждением является мнение, что в сравнении с неразъемными (например, клеммными) соединениями разъемы обладают большим значением переходного контактного сопротивления (Переходное контактное сопротивление – это резкое увеличение активного сопротивления в месте перехода тока из одной детали в другую), грозящим повышенным нагревом.

По мнению Алексея Грязнова, инженера по продажам компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации, простой и наглядный расчет показывает обратное. Каждому профессионалу в электротехнической отрасли знакома формула, по которой рассчитывается сопротивление:

$$R = \rho \frac{l}{S},$$

где ρ – удельное сопротивление материала, Ом/м;

l – длина проводника, м;

S – площадь поперечного сечения проводника, мм².

Для определения переходного контактного сопротивления в данном выражении необходимо заменить длину проводника l на высоту микронеровностей поверхности h_v , так как известно, что независимо от вида механической обработки на контактирующих деталях остаются микроскопические возвышения и впадины. Также необходимо учесть, что при простом наложении поверхностей соединяемых проводников полезная площадь контактирования S_k значительно меньше визуальной геометрической площади контакта и должна рассчитываться как отношение величины контактного нажатия F_k к модулю упругости материала E :

$$S_k = \frac{F_k}{E}$$

В итоге, введя поправочный коэффициент пропорциональности, получаем выражение для определения переходного контактного сопротивления:

$$R_n = 0,17 \rho_n \times \frac{h_v \times E}{F_k},$$

где:

0,17 – поправочный коэффициент пропорциональности;

E – модуль упругости материала (модуль Юнга), Н/мм²;

F_k – величина контактного нажатия, Н.

Если произвести расчет, например, для разьема с контактами из латуни, получается следующее значение:

$$R_n = 0,02 \times 10^{-3} \text{ Ом}$$

Для сравнения – сопротивление медного проводника длиной 1 м и сечением 2,5 мм²:

$$R_n = 6,72 \times 10^{-3} \text{ Ом}$$

Очевидно, что значение переходного сопротивления промышленного разьема на самом деле очень мало, соответственно, оно не способно негативно повлиять на работу электрической сети и тем более привести к аварийной ситуации.

Таким образом, в современных условиях использование промышленных разьемов становится все более актуальным. Специалисты компании RIDGID, ведущего мирового производителя профессионального инструмента для монтажа и эксплуатации трубопроводов, отметили, что некоторое оборудование сразу, еще на заводе-изготовителе, оснащается силовыми вилками. Это делается для того, чтобы повысить безопасность эксплуатации техники и обеспечить более гибкий метод подключения инструмента к электрической сети.

О промышленных разьемах в лицах

К выбору промышленных разьемов нужно относиться очень внимательно.

То, что на первый взгляд кажется незначительным, в итоге может отразиться на безопасности, сроке службы, скорости монтажа, удобстве эксплуатации соединения. О важных характеристиках промышленных разьемов рассказывают профессионалы.

1. Материал корпуса силовой розетки

Алексей Кудрявцев, руководитель телеком-направления отдела инженерного сопровождения компании «Связь инжиниринг»: «При подборе силовых разьемов в первую очередь важны технические характеристики, такие как номинальный ток и напряжение, а также температура и условия эксплуатации. А уже эти параметры определяются материалами, используемыми при изготовлении изделия. К примеру, большое количество разьемов допускает эксплуатацию при температуре до -25°C , но часто нужны решения, которые позволяют использовать вилки и розетки и при -40°C (как правило, для подключения питания на строительных площадках в зимнее время года). Если применять разьемы, не приспособленные для эксплуатации при низких температурах, при сильном морозе корпус изделия треснет, что может привести к короткому замыканию. Также появится опасность поражения персонала электрическим током. Поэтому в своей работе мы используем промышленные разьемы, изготовленные из полибутилентерефталата (ПБТ), материала, который может использоваться при температурах окружающей среды от -55°C до $+55^\circ\text{C}$. Кроме того, ПБТ абсолютно устойчив к коррозии и воздействию ультрафиолета».



Рис. 2. Модульные устройства «Комби».



2. Материал контактов

Илья Абрамов: «Детали, обеспечивающие протекание тока в разъеме, должны быть изготовлены из сплавов с высоким содержанием меди: например, из латуни. Это исключает возникновение гальванической коррозии и, соответственно, влияет на срок службы всего изделия. Кроме того, необходимо, чтобы контакты механически очищались в процессе включения/отключения. Это возможно при использовании кольцевой пружины, которая, в отличие от лемельной (применяющейся в контактах некоторых силовых розеток), не только обеспечивает функцию самоочистки, но и усиливает контактное давление».

3. Условия эксплуатации

Алексей Грязнов: «Помимо вышеобозначенных характеристик при выборе промышленных разъемов необходимо учитывать их условия эксплуатации. Для удобства подбора, например, продукция АББ поделена на три группы. Первая – разъемы Easy&Safe, изготовленные из полиамида, имеющие степень защиты IP44 и рассчитанные на токи 16–32 А. Эти разъемы характеризуются высокой функциональностью и эргономичностью. Во вторую группу, Tough&Safe, входят разъемы, предназначенные для применения в электроустановках, эксплуатирующихся в тяжелых условиях. Эти силовые розетки изготовлены из ПБТ и выпускаются в двух исполнениях – водонепроницаемом (IP67, 16–125 А) и брызгозащищенном (IP44, 63 А). И третья группа – разъемы Critical&Safe, оборудованные дополнительными устройствами защиты и обладающие наивысшим уровнем безопасности. Данные разъемы отлично

выдерживают многократные коммутации, абсолютно безопасны, поэтому обычно эксплуатируются в общественных помещениях. Корпус розетки изготовлен из ПБТ или сплава алюминия и кремния. Разъемы изготавливаются как водонепроницаемые, так и брызгозащищенные, на токи от 16 до 125 А».

4. Возможность использования комбинированных решений

Андрей Никитин, инженер компании «АСП Архитектурно-инженерная

компания»: «Промышленные разъемы я использую при проектировании каждого крупного объекта. И часто на строительных площадках или промышленных предприятиях возникает необходимость использования и трехфазных розеток (на 380 В), и обычных (на 220 В). В этом случае можно применять уже готовое решение: например, объединяющее стандарты разъемов МЭК 60309 и Schuko от АББ. Это позволяет значительно сэкономить не только время, но и место для установки оборудования. Также можно использовать модульную систему «Комби», позволяющую разместить промышленные разъемы разных типов и другие элементы, необходимые для организации распределительного устройства, в одном корпусе (пластмассовом или металлическом), причем сделать это очень быстро. Модули легко заменяются, что позволяет в процессе эксплуатации подбирать необходимые устройства и расширять функциональные возможности установок».

Пожалуй, в современных реалиях, где требования к безопасности труда постоянно повышаются, а сами производства неустанно расширяются и модернизируются, промышленные разъемы просто необходимы. Причем эти устройства уже нашли широкое применение не только в промышленности и на стройках, но также в аэропортах, прачечных, химзаводах, на концертных площадках и парках аттракционов, что лишний раз говорит об удобстве эксплуатации разъемных соединений.



Рис. 3. Разъем, объединяющий стандарты МЭК 60309 и Schuko.

IEK-МАСТЕР: новый уровень кооперации производителей и сборочных производств

Известно, что от взаимодействия производителя, поставщика и сборщика щитового оборудования зависит качество низковольтных комплектных устройств (НКУ), их надежность и скорость ввода в эксплуатацию. Чем теснее и согласованнее эта связь – тем оперативнее осуществляется поставка; чем качественнее комплектующие – тем надежнее щитовые сборки.

Группа компаний IEK стремится обеспечить наиболее эффективное использование продукции IEK® в НКУ и с этой целью запускает новую программу, призванную вывести взаимодействие со сборочными производствами на качественно новый уровень.

Группа компаний IEK объявляет о старте программы IEK-МАСТЕР. Проект разработан специально для сборочных производств и не имеет аналогов на российском рынке.

Уникальность программы IEK-МАСТЕР состоит во всесторонней поддержке электромонтажных организаций со стороны ГК IEK, которая служит хорошим стимулом для их развития.

Благодаря тесному взаимодействию всех звеньев цепочки «производитель – поставщик – сборщик щитового оборудования» дистрибьютор может расширять базу постоянных клиентов, а сборщик повышает экономическую эффективность работы с продукцией ТМ IEK®, получает информационную и техническую поддержку производителя, адресные заказы от конечных потребителей, а также гарантии постоянного наличия продукции на складе поставщика с учетом индивидуальных потребностей.

Выгодное сотрудничество

Производителям щитового оборудования, вступившим в программу IEK-МАСТЕР, предлагаются особые условия сотрудничества, выгодно отличающие данный проект от аналогов:

- работа ведется с разными по масштабу сборочными производствами, предусмотрено три категории партнерства – «золотой», «серебряный» и «бронзовый» партнер;
- на базе группы компаний IEK проводится регулярное обучение сотрудников сборочных производств путем проведения вебинаров и очных семинаров;
- действует система бонусов и специальных акций при работе с оборудованием IEK®;
- осуществляется масштабная рекламная и информационная поддержка сборочных производств.

Реклама и продвижение сборочных производств

После прохождения процедуры аккредитации партнерам выдается до-

кумент, удостоверяющий, что компания является сертифицированным сборочным производством щитового оборудования низкого напряжения на токи до 6300 А с использованием комплектующих торговой марки IEK®. Список аккредитованных организаций размещается на сайте www.iek.ru.

Данные о сертифицированных партнерах размещаются также в «Каталоге типовых схем НКУ на базе продукции IEK®». Этот каталог в печатном и электронном виде сегодня активно распространяется среди проектировщиков. В настоящее время им пользуются многие ведущие проектные институты и организации. Таким образом, сборочные производства получают возможность заявить о себе широкому кругу потенциальных заказчиков.

Аккредитованные компании получают право участвовать в конкурсе «Лучший производитель НКУ». Информация о победителях в различных номинациях публикуется на сайтах участников программы, а также на отраслевых порталах и в печатных СМИ.



Технический сервис

В рамках проекта IEK-МАСТЕР сборщикам щитового оборудования оказывается и техническая поддержка:

- предоставление «Каталога типовых схем НКУ», в котором собрано более 800 схем типовых шкафов, выполненных по ГОСТ;
- доступ к технической документации по продукции IEK®;
- консультации и рекомендации по работе с оборудованием IEK®.

За каждой компанией, ставшей участником программы, закреплен персональный менеджер, к которому всегда можно обратиться за консультацией. Текущую информацию о сотрудничестве партнеры получают в личном кабинете на сайте www.iek.ru.

IEK-МАСТЕР: регистрация открыта

Сообщество IEK-МАСТЕР – это закрытый клуб. Но для профессионалов его двери всегда открыты! Стать участником программы несложно – для этого нужно иметь право на проведение электромонтажных работ, необходимую производственную базу и опыт работы с продукцией IEK®. Для большинства специалистов все эти условия легко выполнимы.

Процедура принятия в программу IEK-МАСТЕР предусматривает посещение сборочного производства представителем ГК IEK с целью оценки технической оснащенности и согласования перспектив совместной работы. В результате переговоров заключается маркетинговое соглашение. С этого момента партнерами становятся полноправными участниками программы IEK-МАСТЕР и могут пользоваться всеми ее преференциями, совершенствуя и развивая свое сборочное производство – теперь вместе с ГК IEK.

Подать заявку на участие, а также получить всю необходимую информацию о программе IEK-МАСТЕР можно на сайте www.iek.ru, зарегистрировавшись в разделе «Профессиональное сообщество» либо отправив заявку на почту master@iek.ru.



www.iek.ru

«Камский кабель» подвел итоги года

2012 год стал знаковым для предприятия. «Камкабель» отметил 55 лет со дня производства первой продукции. В юбилейном году заводу удалось увеличить обороты и сохранить лидирующие позиции на рынке кабельно-проводниковой продукции России и СНГ.



Стратегические инициативы

Предприятие продолжило следовать выбранной стратегии. Ключевые проекты компании были нацелены на активное техническое перевооружение, освоение и сертификацию новых кабельных изделий, оптимизацию процессов снабжения, логистики и сбыта.

Одним из инструментов достижения стратегических целей компании стало внедрение принципов «бережливого производства», направленных на непрерывное совершенствование деятельности предприятия и достижение его долгосрочной конкурентоспособности. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

В рамках данной инициативы на предприятии реализован ряд проектов, направленных на максимально эффективное использование производственных мощностей и человеческих ресурсов.

Модернизация производства

Весь год на заводе проходило активное технологическое перевооруже-

ние, ориентированное на рост производственных мощностей, увеличение производительности оборудования и энергосбережение. Существенные инвестиции были направлены на модернизацию и замену оборудования, а также на расширение производственной базы. Уже в феврале 2013 года на заводе запущена вторая очередь проекта «Пероксид». Центральным событием проекта является запуск новой линии по производству кабелей из сшитого полиэтилена на среднее напряжение.

Открытие представительства в республике Казахстан

«Камский кабель» продолжил наращивать свое присутствие в странах СНГ. В республике Казахстан состоялось официальное открытие представительства предприятия. Это позволило сократить расстояние между заводом и потребителями, стать ближе к клиентам и партнерам, предложить наиболее выгодные условия сотрудничества за счет наличия склада готовой продукции в Астане. Основная задача представительства, – сохранение и приумножение клиентской базы, увеличение объема реализации кабельно-проводниковой продукции.

Передовые решения

В прошлом году «Камкабель» освоил ряд новинок: инновационные изолированные провода для ЛЭП с пониженным гололедообразованием марки АСП, силовые кабели АПвПТи, АПвПТг с изоляцией из сшитого полиэтилена универсальной прокладки, кабели из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке АВАП(у) на напряжение 6–35 кВ в комплекте со специальной арматурой, огнестойкие кабели марки ППнг-FRHF, шахтные кабели марок КГРЭТШ, КГРЭОТШ и другие.

Завод активно взаимодействует по разработке новых продуктов с рядом отраслевых институтов: с Всероссийским научно-исследовательским институтом кабельной промышленности, Пермским национальным исследовательским политехническим университетом и многими другими. Кроме того, технологи предприятия постоянно осуществляют улучшение существующей продукции, занимаются поиском и внедрением инноваций.

Значимым событием прошлого года стало получение аттестации федеральной сетевой компании кабелей на 220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Для России данная продукция имеет стратегическое значение: кабели используются для передачи и распределения электроэнергии в крупных городах и на промышленных предприятиях, где уровень энергопотребления и плотность нагрузки чрезвычайно высоки. Третий год подряд продукция завода становится лауреатом всероссийского конкурса «100 лучших товаров России».

В планах на 2013 год – сохранение лидерских позиций, выпуск ряда инновационных продуктов, развитие номенклатурной линейки по основным группам продукции, развитие и укрепление взаимоотношений с клиентами и партнерами, а также совершенствование бизнес-процессов.



www.kamkabel.ru

«Элекс» – не только продажа кабеля, но и взаимовыгодное сотрудничество

Компания «Элекс» на российском рынке кабельно-проводниковой продукции работает с 1996 года, имеет большой опыт работы в сфере оптовых продаж кабельной, проводниковой, электротехнической продукции, является официальным дилером ряда крупнейших производителей кабельной продукции. Главное в деятельности компании «Элекс» – не только продажа, но и взаимовыгодное, плодотворное сотрудничество в сфере поставок кабеля и силового провода с региональными организациями и промышленными предприятиями.

По словам генерального директора и основателя компании Сергея Кудинова, кабельный бизнес – жесткий, поэтому руководителю такой организации необходимо быть предельно собранным, четким и внимательным, аргументированно отстаивая интересы своей компании. При этом «Элекс», реализуя заказчикам по относительно невысоким ценам продукцию своих партнеров, всегда готов нести и несет ответственность за качество продукции.

«Элекс» – команда профессионалов, ее успехам на отечественном рынке во многом способствовала продуманная кадровая политика. В компании работают не просто менеджеры, знающие всю номенклатуру и области применения кабелей, а инженеры-технологи, проработавшие не один год на кабельных заводах и в монтажных организациях, имеющие собственные патенты, досконально представляющие все нюансы конструкции и материалов, особенности работы кабелей при различных условиях и нагрузках.

В компании сложилась такая трудовая корпоративная атмосфера, что каждый менеджер ощущает себя достаточно свободным «коммерсантом», естественно, в пределах своих полномочий, старается выполнить свою работу наилучшим образом, используя все свои знания и опыт. При этом каждый осознает, насколько велика цена его ошибки для компании в целом.

По словам Сергея Кудинова, для работников его компании важен каждый клиент, и это – не общие слова. «Элексу» за время своего становления пришлось пройти через многие испытания. И этот опыт наглядно показал, что не бывает «проходных» клиентов, к каждому можно найти свой «ключик». И даже если сделка не состоится, потраченное на общение время не пропадет впустую, собеседник получает помощь в решении своих проблем, программу действий по приобретению кабельной продукции или просто полезную информацию.

Ведь коммерция – это не просто телефонный обзвон потенциальных или постоянных заказчиков, не обмен электронными письмами, а живое общение, интуитивное понимание запросов и потенциала клиента, коммерческая смелка, обогащенная знанием экономических законов.

В «Элекс» звонят часто, в том числе и другие трейдеры, в расчете именно на получение квалифицированной консультации от опытных, знающих менеджеров компании.

А иногда бывают сложные заказы, например, эксклюзивная длина или нестандартный ассортимент, но специалисты «Элекса» берутся за их выполнение не только из коммерческого, но и личного креативного интереса.

Находясь в одной из «кабельных Мекк» страны, в непосредственной близости от кольчугинского завода «Электрокабель», с которым «Элекс» имеет самые тесные давние контакты, компания осуществляет доставку продукции в Москву и Московскую область, в другие регионы России, а также проводит экспортные операции.

«Давно прошли времена, когда нас воспринимали как «компанию из Кольчугино», – говорит Сергей Кудинов, – теперь «Элекс» – это самостоятельный бренд с 18-летним стажем трейдера, официальный представитель крупных заводов, имеющий собственные разработки в области кабельно-проводниковой продукции и зарегистрированные техносоглашения с заводами-производителями».

Благодаря этим прямым долголетним отношениям компания имеет возможность предлагать кабель, провод или иную электротехническую продукцию оптом по низким ценам потребителям как из России, так и ближнего зарубежья. Все поставляемые изделия сертифицированы по системе обязательной либо добровольной сертификации. основополагающие критерии бизнеса «Элекса»: оптимальная цена на кабель и провод, высокое качество изделий, крупнооптовая, а также мелкооптовая продажа и квалифицированный сервис.

В настоящее время «Элекс» имеет в своем портфеле заказов контракты с такими заказчиками, как РЖД, «Газпром», МРСК, «Роснефть», обладает всеми необходимыми административными и экономическими инструментами для торговли от первого лица – завода-производителя на коммерческих площадках, участвуя, в том числе, в госзакупках и оборонном заказе.

Особое внимание в компании уделяется срокам поставки. Продажа, поставка, отгрузка кабеля и провода

осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом со складов в Москве, Владимире, Кольчугино. Постоянные оптовые заказчики имеют приоритет как в отношении цены на кабель, так и по условиям оплаты. В отдельных случаях используется отсрочка платежа.

Компания расширяет свою деятельность, вкладывает средства в развитие складского комплекса во Владимире, где имеется удобный транспортный узел. Другое направление роста – это предоставление услуг полного цикла, включая монтажные работы.

Работать в плотной конкурентной среде не просто, поэтому для привлечения клиентов приходится задействовать все имеющиеся современные коммуникации. «Элекс» старается не пропускать тендеры и электронные торги, прибегает к рекламной рассылке, имеет современный сайт, активно участвует в обсуждении текущих проблем производства кабельно-проводниковой продукции на профессиональных сайтах, в социальных сетях, форумах, на «круглых столах» Общественной палаты России. И, конечно же, представляет компанию на всероссийских и международных выставках и форумах.

В числе выставок, имеющих для компании принципиальное значение, – Сабех, на которой «Элекс» выступает как полноценный партнер компаний-производителей, предлагая широкий ассортимент продукции, включающий в себя силовые кабели с медной или алюминиевой жилой на напряжение от 0,6 до 35 кВ; силовые кабели с бумажной пропитанной пластмассовой или резиновой изоляцией; кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, монтажные провода, кабели в исполнении -LS, -FR, -HF, -LTX, обмоточные, радиочастотные кабели; самонесущие изолированные провода; кабели связи; эмальпровод; лотки для укладки кабеля.



601787, Россия, Владимирская область, г. Кольчугино, ул. Веденева, дом 3.
Тел.: 8-800-100-08-96
(бесплатно по всей России).
Тел./факс: 8-49-245-2-64-56, 2-79-60, 2-61-73.

Как обуздать ветер, или Особенности энергетического самообслуживания

Идиллический пейзаж с ветряными мельницами – это не только ностальгическая картинка на старинных гравюрах или голландском кафеле, но и яркое напоминание нынешнему человечеству о том, что наши предки умели успешно приручить и использовать великолепный и бесплатный дар природы. По различным историческим источникам, люди используют ветер для своих нужд уже 4 тысячи лет. Более ста лет насчитывают даже современные горизонтальные ветрогенераторы, по отдельности или целыми стадами «пасущиеся» сегодня на севере Европы, в США, Канаде, многих других странах мира. Сегодня они вносят существенный вклад в экономику своих государств, а заодно – в «зеленую энергетику», использующую возобновляемые природные источники.



В Литве, к сожалению, мощных промышленных ветропарков пока лишь единицы. А тем временем в мире вовсю апробируется очередное новшество: вертикальные ветрогенераторы малой мощности, рассчитанные в основном на индивидуальных потребителей. Так, может быть, частная инициатива в нашей стране – особенно в условиях энергетического и экономического кризиса – окажется расторопнее государственной?

Об этом, а также об особенностях современных форм «энергетического самообслуживания» мы беседуем с ди-

ректором предприятия по проектированию и производству ветряных турбин GreenPower Борисом Лозинским.

Надежная зеленая сила

– Как у Вас возникла идея заняться ветроэнергетикой и почему именно ею?

– Мысль об использовании энергии ветра возникла из очевидной необходимости в этом для отдельных людей и предприятий. Промышленное производство ветряных турбин насчитывает в мире уже около 100 лет, но в Литве их

использование пока минимально. А мы к тому же специализируемся на малых турбинах, предназначенных для небольших домашних хозяйств, жилищных товариществ, индивидуальных домов.

А вообще ветровая энергия – такая область, что чем больше в нее углубляешься, тем больше проблем видишь. Ветровые турбины постоянно совершенствуются – механические части, конструкция ветроколес, электронные компоненты... Тем не менее из общего количества энергии ветра, даже в теории, нельзя забрать все – поток воздуха был и ушел, его не остановишь, не закроешь, он просто исчезает. После захвата скольких-то процентов силы ветра потери идут и во всей цепочке оборудования – генераторах, электронике и т. д. Кинетическую энергию ветра человеку пока удается обуздать лишь на 30–40%. Сегодня это максимум. Но это очень хороший результат и достаточный стимул для развития этого вида энергетики.

Раньше ее много где в мире значительно субсидировали. Например, немецким потребителям одно время покрывали почти 80% расходов. Это значительно стимулировало сектор ветровой энергетики, а результаты видны до сих пор. В Литве такого не было, поэтому мощные горизонтальные ветряные турбины строили только те, кто мог себе это позволить.

– И, несмотря на это, вы сегодня выходите на рынок с новым предложением – индивидуальными вертикальными электростанциями вертикального типа. Откуда у вас уверенность, что они заинтересуют и будут по карману частным потребителям?

– По многим причинам ясно: пора начинать всерьез заботиться об альтернативных источниках энергии. Не

только потому, что после закрытия Игналинской АЭС производимой в Литве электроэнергии стало существенно меньше, но и потому, что все больше людей становятся приверженцами «зеленой» энергии, получаемой непосредственно от солнца, ветра, воды, других возобновляемых природных источников. Не случайно ведь наша компания названа GreenPower, что в переводе с английского означает «Зеленая сила», и это ясный ориентир для тех, кто мыслит современно и прогрессивно, с заботой о Земле. Мы действительно предпринимаем попытку вместе с нашими клиентами добиться надежного, экологически чистого, безопасного, экономически целесообразного получения энергии, а затем ее оптимального использования.

Почем киловатт ветра?

– Сколько стоит сегодня индивидуальная ветровая электростанция? Какой период ее окупаемости можно считать оптимальным?

– Это, безусловно, очень важный момент, но пока его можно просчитать довольно условно. Следует учитывать несколько составляющих, каждая из которых является очень важной. Цена на приобретение и эксплуатацию ветровых турбин зависит от конкретных условий и желаний заказчика. Единую цену назвать нельзя, как цену автомобиля, скажем, если не уточнять его марку и возраст. Затем, если вы покупаете мощные батареи, их стоимость может составить половину цены всей системы. Другим важным моментом является цена электроэнергии. Когда мы занимаемся сегодня ее прогнозированием – это гадание на кофейной гуще. Она не дешевет, но какими темпами будет дорожать, никто не знает.

В цену ветровой энергии входит еще и политика правительства. В Германии этот вид получения энергии именно физическими лицами дотиrowался последние лет 12–15. Сейчас там принимают новые программы поддержки возобновляемых источников энергии. У нас же об этом пока идут только разговоры.

Так что еще один неясный вопрос: дотации или помощь европейских фондов? Есть целевые программы, где частичная дотация намечена. А в результате, если мы подсчитаем полную окупаемость очень дорогого варианта нашей ветровой электростанции с предпосылкой, что электроэнергия будет дорожать незначительно, можно окупить ее за 20 лет и без субсидий. Если же считать усредненный, не очень дорогой вариант, но с субсидиями и при резком подорожании электроэнергии, он может окупиться и за 4 года.

И все-таки, задумываясь о собственной ветроэлектростанции, надо

ориентироваться на несколько десятков тысяч литов. Базовая цена электростанции мощностью в один киловатт – около 20 тыс. литов. Но при расчете ожидаемой энергии важно не сделать одной ошибки. Когда производители указывают: мол, мощность конкретного ветрового генератора 2 или 3 кВт, это совсем не означает, что вы получите столько электроэнергии. Электростанция в один киловатт в домашнем хозяйстве на самом деле даст около 20–30% энергии. Оптимальной мощности она достигает только, когда дует ветер силой 10 метров в секунду. Но это случается довольно редко – в целом по Литве примерно 100 часов в год. Так что если у вас дует ветер в среднем со скоростью 4 метра в секунду, то вы получите лишь четвертую или пятую часть запланированной энергии.

– Это же совсем немного!

– Но с учетом того, что Литва, как и весь мир, идет к значительному сокращению потребления энергии – причем уменьшению кратному, в разы, – это не так уж мало. Уже реально существуют жилые дома площадью 250 кв. м, которые практически обходятся вообще без посторонних источников энергии. У них на крыше стоят солнечные батареи, которые дают все, что надо. Даже официальный термин такого дома – «жилье с нулевым потреблением энергии». Отличный иллюстративный пример – освещение. Длительность службы обычной 100-ваттной лампочки накаливания равняется сроку жизни 15-ваттной энергосберегающей и 5-ваттной лампочки следующего поколения, на светодиодах. Поэтому, если осветить весь дом по старинке и включить в нем все лампочки, потребуется мощность в полтора-два киловатта, а если заменить светильники на светодиодные, то в несколько раз меньше.

Технологии отопительных систем тоже развиваются стремительно. Если совсем недавно для отопления дома требовалось, условно говоря, 4–5 кВт, то сегодня того же эффекта можно достичь, используя всего полкиловатта. То есть энергопотребление, несмотря на развитие экономики и строительство нового жилья, уменьшается семимильными шагами.

– Выходит, развитие вашего сектора энергетики напрямую зависит от тех компаний и партнеров, которые поставляют на литовский рынок эти самые новые отопительные и осветительные технологии?

– Не обязательно. Это лишь один из сегментов. Те клиенты, с которыми мы друг друга уже нашли, сами идут нам навстречу. Скажем, у человека есть усадебный дом в Вильнюсом, Тракайском или любом другом районе, к которому вообще не подведена общая

электрическая сеть или ее ввод мало-мощный и некачественный: постоянно что-то отключается, скачет напряжение в сети и т. п. Каждый хороший хозяин умеет считать, и он просто сравнит предложение от электросетей в несколько десятков тысяч литов на оборудование дополнительной трансформаторной подстанции с альтернативной инвестицией по нашему предложению. И сам решит, что ему выгоднее: потратить значительные средства и все равно остаться заложником электросетей с их непредсказуемой и плохо контролируемой монополией на цены или затратить те же деньги на оборудование ветрогенератора и получить свои 3–4 киловатта просто из воздуха. А если для такой инвестиции возникнут еще и подходящие финансовые инструменты в виде специальных ссуд, такой выбор станет еще привлекательнее.

Энергетические гибриды

– Многие считают, что для Литвы гораздо эффективнее была бы эксплуатация гибридных электростанций, летом использующих энергию солнца, а зимой – ветра. Может быть, вашей фирме стоило бы сразу начать развивать «зеленую» энергетику в обоих этих направлениях, то есть, образно говоря, идти в будущее не одной, а двумя ногами?

– Безусловно. Даже в дождливые осенние дни, которые мы называем пасмурными, на самом деле в природе достаточно энергии для работы современных солнечных батарей. И это второе направление нашей работы. Гибридные энергосистемы во всем мире являются наиболее оптимальными, потому что в природе обычно есть либо ветер, либо солнце – редко они «работают» на пару. Зимой и осенью больше ветра, весной и летом – солнца. Солнечные батареи тоже развиваются огромными темпами. И то, что еще 5 лет назад было дорого и не очень эффективно, сегодня уже достаточно дешево и эффективно. Мы этим тоже занимаемся и сотрудничаем с одним из крупнейших немецких производителей, имеющим огромный опыт в этой области. Поэтому гибридные энергосистемы – это не следующий шаг, а то, чем мы занимаемся уже сегодня, и мы можем предложить их своим потенциальным клиентам. Это достаточно дорого, но в плане эффективности, окупаемости и независимости от любых монополистов это огромный шаг вперед.

– Да и просчитать оптимальную эффективность такой универсальной домашней электростанции, наверное, можно гораздо точнее?

– Конечно. Разговор с любым клиентом мы всегда начинаем с того,

что выясняем, сколько энергии ему в принципе необходимо и как ее можно оптимизировать, то есть уменьшить. С помощью новейших технологий энергопотребление, как мы уже говорили, сегодня можно уменьшить в не-сколько раз.

Эксклюзивная сборка

– *Насколько «зеленая» энергетика является новостью для Литвы?*

– Малые вертикальные ветро-электростанции являются очень инновативными. На ремесленном уровне что-то пытались делать уже лет 10–15 назад, но никто, кроме нас, пока не вышел на рынок с новым и действительно высокотехнологичным предложением. Есть те, кто продает готовые, достаточно эффективные немецкие комплекты, но они никак не адаптируются под конкретные потребности отдельного заказчика. Можно лишь приблизительно выбрать себе что-то подходящее, как одежду в магазине: из того, что есть. Если, предположим, в стандартный комплект ветрогенератора входит мачта высотой 9 метров, он может оказаться совершенно неэффективным, так как на этой высоте в этом месте попросту не будет ветра. Но если тот же самый генератор поднять на высоту 15 метров, он сразу заработает на полную мощность. Но именно этих тонкостей «общий размер» и стандартный комплект никак не учитывают. А ведь ветрогенератор, как хороший костюм, должен быть идеально «посажен», то есть подобран и подогнан к потребителю с учетом уймы нюансов: высоты, розы ветров, силы ветровых потоков, надо обязательно произвести специальные измерения, расчеты и т. п., а дилеры этого никогда не делают. Так что пока мы только можем предложить потенциальным клиентам надежный, недорогой и качественный комплексный продукт по самостоятельному производству энергии.

– *Помимо частных домовладений им наверняка заинтересуются жилищные товарищества небольших новых поселков или кварталов, где селятся люди с примерно одинаковым уровнем доходов. Но как быть старым многоквартирным городским домам, где финансовые возможности жильцов порой различаются весьма существенно? И если государство, как говорится, не подставит свое плечо в виде субсидий или льготных кредитов для приобретения «зеленых» энерго-технологий, вряд ли люди смогут сами договориться и решиться на эти шаги.*

– Конечно. Хотя почувствовать результат, попробовать новшество можно и в малом объеме. Скажем, в многоквартирном доме можно оборудовать отдельный счетчик на освещение подь-

ездов и работу лифтов и легко просчитать, какого размера нужна инвестиция, чтобы поставить на крышу 12-этажного дома вертикальный ветрогенератор, способный обеспечить эти потребности. Такого рода действующие примеры (мощностью до 20 кВт) производства Швейцарии, Канады и других стран со всеми техническими выкладками можно отыскать в интернете.

– *Но в Литве отсутствуют фундаментальные исследования ветра. На основе общего метеорологического Атласа ветров рассчитать окупаемость ветровой электростанции, вероятно, трудно или вообще невозможно.*

– Это правда. Наши энергетики опираются на метеорологические исследования, которые проводились только на высоте 10 метров. Между тем, если посмотреть на сечение потока ветра, видно, что на высоте 200 метров ветер всегда присутствует. Даже если на земле полный штиль, облака все равно движутся. Но чем ближе к поверхности Земли, тем ниже скорость ветра. На высоте 10 метров она очень сильно замедляется. Энергия ветра на высоте 30 метров и 10 метров отличается на 50–60%! Только принимая во внимание эти факты, в Литве можно создавать проекты, которые будут экономически выгодными, интересными и рентабельными.

Каждый раз в каждом конкретном месте необходимо проводить отдельные измерения. Например, рядом с Вильнюсом средняя скорость ветра составляет около 4 метров в секунду. Но не так давно в направлении Лянтвариса мы вдруг нашли фантастическое место – анемометр там постоянно показывает более сильный ветер, чем на морском побережье! Вильнюс в этом отношении весьма привлекателен, потому что это холмистая местность. Но, в общем, повторюсь: энергию ветра, как хороший костюм, надо всегда примерять индивидуально.

Не навреди!

– *Как правило, на пути такого рода технических новинок встает еще одно существенное препятствие – недоверие и страхи не только самих клиентов, но и окружающих, обычных жителей. Мы знаем, как в Литве люди пытались протестовать – с разной степенью успеха – против установки в жилых районах антенн мобильной связи. Не ждут ли вас такие протесты?*

– Хороший вопрос. Но такие страхи совершенно беспочвенны. Когда идет речь о мобильных операторах и приемо-передатющих антеннах с электромагнитными полями довольно большой мощности (ведь в среднем одна базовая станция обслуживает радиус до 10 км),

единого мнения о безопасности таких станций среди медиков и гигиенистов до сих пор нет.

Что же касается ветрогенераторов, то их электромагнитное поле, даже у огромных мегаваттных «мельниц», является самой последней опасностью из всех возможных. Потому что электрогенераторы совсем не предназначены для того, чтобы что-то излучать. Антенны мобильных операторов – излучающе-принимающие. А ветрогенераторы работают совершенно иначе: они превращают электричество во вращение, а генератор вращения превращают в электричество. И вся полученная энергия используется практически целиком, нигде не излучаясь. Электромагнитное поле даже мощных мегаваттных электростанций составляет несколько десятков метров, у наших маломощных вертикальных ветрогенераторов оно может доходить до нескольких десятков сантиметров – не более. Немцы, датчане, американцы ставят их на крышах своих жилых домов, потому что электромагнитная опасность практически отсутствует.

– *Но ветровые генераторы вызывают опасения в связи с производимым ими шумом, вибрацией, инфразвуком, от которого даже мыши в ужасе разбегаются...*

– Все эти сведения и связанные с ними страхи актуальны только для горизонтальных промышленных ветрогенераторов большой мощности – тех самых высоких лопастных мельниц, которые мы уже привыкли видеть по отдельности или целыми парками. Для них действительно существуют очень серьезные ограничения. Их нельзя ставить ближе километра от жилья, они могут служить источником большой опасности для птиц, надо обязательно учитывать и многие другие требования. На наш продукт – вертикальные ветрогенераторы малой мощности от 1 до 20 кВт – все эти «ужастики» не распространяются.

Небольшие вертикальные электростанции совершенно экологичны – они не вызывают эрозии почвы, каких-либо мерцаний или вибраций. Уровень шума турбины не должен превышать 54 децибел – на уровне общего уличного шума за окном, когда мимо не проезжают автомобили. Это достаточно жесткое требование, которое соблюдается неукоснительно. Свободная зона предполагается в радиусе нормативных 15 метров от станции, да и то здесь имеется в виду возможность падения сооружения, а в Литве о таких случаях слышать не доводилось. Но если вдруг налетает ураган с ветром 20–25 м/с, электроника сама автоматически останавливает работу электростанции. Так что бояться нечего – надо пробовать. Особенно если это движение не вопреки, а навстречу природе.

Участники энергорынка не готовы строить ветроэлектростанции

Предложенная правительством стратегия развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) не понравилась энергетикам. Генерирующие компании, которых обяжут строить объекты альтернативной энергетики, хотят получить гарантии возврата инвестиций. Потребители считают, что развитие ВИЭ будет оплачено из их карманов. Эксперты напомнили об опыте Европы, которая уже успела разочароваться в природной энергетике.

Согласно опубликованному Минэнерго проекту распоряжения о мерах стимулирования развития ВИЭ, в России к 2014 году должно появиться 345 МВт установленной мощности генерирующих объектов на их основе. К 2020 году, согласно этим планам, будет построено 11 ГВт установленной мощности по всем видам альтернативной энергетики (установленная мощность электростанций России на конец 2011 года составляла 218 ГВт). К тому времени на ветряные генераторы будет приходиться 6,15 ГВт, на солнечные – 2 ГВт, на малую гидроэнергетику – 1,97 ГВт, на станции, использующие биомассу, – 580 МВт и на биогаз – 330 МВт. Инвестиционные проекты строительства генерирующих объектов планируется отбирать на конкурсах, о чем уточняется в соответствующем проекте постановления правительства. По нему с победителями конкурсов будут заключаться договоры о предоставлении мощности (ДПМ), гарантирующие полный возврат инвестиций. Генерирующие компании, которым в будущем придется заниматься развитием ВИЭ, не готовы безоговорочно поддержать реализацию правительственных планов, поскольку нет гарантий возврата инвестиций, несмотря на то что они прописаны в проекте постановления.

«Наши инвестиционные планы уже заложены в инвестиционной программе на период до 2016 года, где есть раздел и по ВИЭ, – разъяснили в «РусГидро». – Если государство обеспечит механизм окупаемости проектов, в частности будет сформирована необходимая нормативно-правовая база, экономическая эффективность инвестиционных проектов в области альтернативной энергетики возрастет. Это будет способствовать их масштабной реализации».

Сейчас «РусГидро» реализует несколько «альтернативных» проектов (бинарный блок на Паужетской геотермальной станции на Камчатке, проекты в области малой гидроэнергетики на Северном Кавказе), еще часть лежит в «портфеле перспективных проектов» (Северная приливная станция, увеличение мощности Мутновской геотермальной электростанции, ветропарк «Нижняя Волга» и «Дальневосточная ветростанция»).

Когда все планы правительства по ВИЭ на 2020 год будут реализованы, генераторы получат тариф, в разы превышающий текущие показатели (в среднем примерно 3 руб./кВт•ч). Согласно подсчетам главного эксперта Газпромбанка Натальи Пороховой (в соответствии с представленной методикой, при условии, что уровни доходности и прочие не указанные параметры приняты как для ДПМ), объекты ветроэнергетики будут получать около 8,9 руб./кВт•ч, солнечной энергетики – 28,8 руб./кВт•ч, биомасса – 9,7 руб./кВт•ч, биогаз – 10,8 руб./кВт•ч. Это, утверждает аналитик, намного выше спецтарифов в Европе для развития ВИЭ (9 евроцентов/кВтч для ветроэнергетики, 15–20 евроцентов/кВтч для солнечной энергетики).

Потребителей проект распоряжения о ВИЭ возмутил. Они видят в новом тренде определенный лоббизм, способный привести к резко негативным последствиям для всей промышленности и кризису, ранее ударившему по Европе. По мнению директора НП «Сообщество потребителей энергии» Дмитрия Говорова, реализация этой программы увеличит конечную цену электроэнергии для потребителей в размере 3–4,5% к 2020 году. В письме на имя министра энергетики он назвал «недопустимым субсидирование ВИЭ за счет всех потребителей»

и попросил «пересмотреть существующую схему размещения генерирующих объектов на ВИЭ и объем их ввода».

Директор по энергетике НЛМК Александр Старченко считает, что прежде чем развивать альтернативную энергетику, необходимо ответить на вопрос: зачем это нужно?

«Да, в России есть энергодефицитные регионы, в них строительство объектов ВИЭ экономически целесообразно. Нынешнее же решение искажает рыночные сигналы и лишает альтернативную энергетику реальных стимулов к развитию. Кроме всего прочего возникает вопрос бенефициаров всего этого предприятия», – сетует промышленник.

ВИЭ, как утверждают аналитики, проигрывают конкуренцию традиционной энергетике не только по стоимости (капитальные издержки выше в 2–5 раз), но и по технологическим характеристикам (ветер дует «не по расписанию», ветропарки и солнечные фермы занимают очень большие площади). После кризиса многие страны Евросоюза (Великобритания, Германия, Испания, Чехия и др.) приняли решение о сокращении субсидий производителям электроэнергии на основе ВИЭ. При этом такая политика коснулась в первую очередь солнечной энергетики. В середине 2012 года в Германии было принято решение о снижении тарифов для «солнечников» на 20–30%. Одной из причин снижения тарифов послужил рост импорта солнечных панелей из Китая. Невозможность конкурировать с китайскими производителями по цене, а также снижение господдержки привели к банкротству некоторых производителей солнечных батарей в Евросоюзе и США, а компания Siemens приняла решение о продаже бизнеса в сфере солнечной энергетики.

Источник: rbcdaily.ru

Автономные системы энергоснабжения на базе ВИЭ: тенденции спроса и предложения

При существующем положении дел заявление об увеличении доли ВИЭ в энергобалансе страны до 4,5% останется только декларацией. На фоне того как большинство стран мира обратили свое внимание на развитие альтернативной энергетики, Россия, напротив, продолжает наращивать темпы добычи и экспорта традиционного топлива. В структуре топливно-энергетического баланса страны ведущая роль принадлежит таким энергоресурсам, как газ (53% совокупного потребления энергии) и нефть (18,9%). Кроме того, около 18% энергобаланса приходится на долю твердого топлива (угля и пр.). Нетопливные источники энергии занимают только 10,4% спроса.

О том, как развивается рынок возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также автономных систем на их основе в России, аналитики агентства Cleandex побеседовали с генеральным директором компании «Ваш солнечный дом» Владимиром Каргиевым.

«Ваш солнечный дом» работает на рынке оборудования возобновляемых источников энергии с 2002 года. Компания ориентируется на долгосрочную работу по развитию использования экологически чистых технологий генерации энергии на базе возобновляемых источников энергии в России, внося, таким образом, свой вклад в борьбу с загрязнением окружающей среды и изменением климата.



– По оценкам экспертов, с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России вырабатывается не более 8,5 млрд кВт•ч электрической энергии (менее 1% совокупного объема) и около 60 млн

ккал тепла (~3%). Чем, по Вашему мнению, обусловлена столь слабая степень вовлечения ВИЭ в систему энергоснабжения России? Как Вы оцениваете перспективы развития рынка ВИЭ в ближайшие 10 лет?

– Главной причиной недостаточного развития возобновляемой энергетики в России является практическое отсутствие административных и финансовых механизмов поддержки возобновляемых источников энергии.

Россия не первая страна, где ставится задача развития возобновляемых источников энергии. Развитые и развивающиеся страны путем проб и ошибок выработали эффективные механизмы стимулирования развития ВИЭ. Без правительственной поддержки ни в одной стране мира ВИЭ развития не получали. Правительственная поддержка может принимать разные формы на разных этапах развития рынка и технологий. На первом этапе обычно это финансирование научных разработок и развития технологий, затем это различные демонстрационные проекты и меры по распространению информации о новых технологиях. Постепенно демонстрационные проекты вырастают из единичных объектов в масштабные, которые призваны продемонстрировать все преимущества применения новых технологий и выявить проблемы перед массовым внедрением коммерческих технологий. Можно привести множество примеров такой поддержки в различных странах – например, «100 тысяч солнечных крыш» (Германия,

Япония), «Миллион солнечных крыш» (США).

Одновременно финансируются проекты по информационной поддержке – создание сетей по распространению информации, поддержка публикаций в прессе и других медиасредствах, поддержка выпуска специализированных изданий и литературы и т. п. Все эти меры готовят почву для внедрения коммерчески зрелых технологий – их создание характеризует следующую стадию развития рынка и требует других мер поддержки. На стадии внедрения новых технологий начинают применяться различные экономические механизмы – налоговые и таможенные льготы, премии и бонусы за производство энергии от ВИЭ, сети обязываются покупать всю электроэнергию, сгенерированную от ВИЭ по фиксированному повышенному тарифам, и т. п. Таких механизмов разработано множество, и их рассмотрение не входит в рамки этого обзора.

В России, к сожалению, не было и нет масштабных мер поддержки ни на одной из стадий развития рынка. Субсидирование научных работ в этой области было свернуто после развала СССР, и только в последние годы ситуация начала понемногу исправляться.

К сожалению, упущенные годы дают о себе знать – в области технологий ветроэнергетики, солнечного тепло-снабжения, преобразования энергии биомассы Россия существенно, если не безнадежно, отстает от развитых стран. В настоящее время заявлено несколько проектов по развитию технологий ВИЭ в рамках работы «Роснано», в частности, создание производства кремния солнечного качества для солнечной фотоэлектрической энергетики.

Экономические механизмы поддержки внедрения и использования ВИЭ на настоящий момент представлены только «Законом об электроэнергетике» № 250-ФЗ, точнее, дополнениями к нему, принятыми в ноябре 2007 года. Этот закон предусматривает следующие основные меры поддержки:

- стоимость технологического подключения к сетям передачи электроэнергии может быть компенсирована из некоторого федерального фонда;
- участники оптового рынка электроэнергии либо организации, имеющие договора купли-продажи электроэнергии, должны беспрепятственно подключаться к сетям передачи электроэнергии;
- обязательство выплаты определенных надбавок на произведенную и поставленную в сеть от ВИЭ электроэнергию, однако определение размера и порядка выплаты переложено на исполнительную власть. Какие будут действовать надбавки и каким будет порядок их выплат – пока неясно.

Это является большим шагом вперед, однако условие самостоятельного финансирования технологического подключения генераторами ВИЭ, обязательное их участие в оптовом рынке электроэнергии, неясность на настоящем этапе механизма компенсации стоимости технологического подключения в значительной мере сдерживает развитие генерации электроэнергии от ВИЭ и, в любом случае, не будет иметь такого эффекта, как в европейских странах, где просто сам факт генерации энергии от ВИЭ является достаточным для приоритетного бесплатного подключения к сетям передачи электроэнергии.

С момента принятия этого закона фактически были только определены целевые показатели развития ВИЭ (как известно, Распоряжением Правительства РФ от 8 января 2009 г. № 1-р предполагается увеличение доли ВИЭ в общем энергобалансе до 4,5% к 2020 году). Все остальные меры успешно блокируются Министерством энергетики РФ – оно вот уже третий год не может определиться с количественными показателями – сколько и как платить генераторам электроэнергии от ВИЭ.

Если сначала назывались конкретные даты ввода в действие этих механизмов, то потом «грнул кризис», на который списали все задержки с разработкой подзаконных документов. Теперь с трибун часто слышатся заявления, что чиновникам и депутатам требуется время для «принятия выверенных решений», однако практически за эти годы ничего нового не предлагается – все меры и цифры давно предложены экспертами при подготовке и принятии упомянутого выше «Закона об электроэнергетике», нужно только сделать поправки на инфляцию и скорректировать их в соответствии с поставленными задачами по увеличению доли ВИЭ в энергобалансе.

Экспертами были предложены и обоснованы прозрачные и эффективные механизмы поддержки развития ВИЭ. Может быть, именно эта прозрачность механизмов и сдерживает их внедрение – ведь тогда роль чиновников будет минимальна?

Более того, принятая в 2009 году «Стратегия развития энергетики России» не предусматривает какой-либо существенной роли возобновляемых источников энергии в энергобалансе России. По-прежнему просматриваются консервативные подходы к решению задачи увеличения выработки электроэнергии, и основная поддержка предусматривается традиционной топливной энергетике и атомной энергетике.

В ближайших 10 лет, безусловно, мы будем наблюдать развитие ВИЭ в России – наша страна даже при всем своем желании не может оставаться в «нефтя-

ных и газовых шорах». Однако темпы этого развития будут очень сильно зависеть от того, когда и в каком виде наконец-то будут введены меры поддержки. При существующем положении дел заявление об увеличении доли ВИЭ в энергобалансе страны до 4,5% останется только декларацией.

– Насколько развит рынок автономных систем энергоснабжения на базе ВИЭ в России? Каковы основные тенденции его развития? Динамику рынка автономных систем на базе ВИЭ можно охарактеризовать как стабильную, с постоянным небольшим ростом.

– Рынок автономных систем электроснабжения на базе ВИЭ в основном представлен установками в удаленных и труднодоступных районах. В последние годы наблюдается увеличение количества автономных энергосистем на базе ВИЭ для загородных домов – коттеджей, дач и т. п. Связано это с бурным ростом индивидуального строительства, с одной стороны, и отставанием развития электрических сетей – с другой стороны. Это привело к большим проблемам с подведением электрических сетей ко многим вновь строящимся домам, а также с перегрузкой существующих сетей электроснабжения, приводящим к ухудшению качества и надежности электроснабжения. Эти факторы побуждают домовладельцев применять автономные источники энергии, в том числе и на базе ВИЭ.

Точной статистики по автономным энергосистемам в России нет. Это связано с тем, что никто не собирает данные по построенным малым индивидуальным системам электроснабжения. А доля таких систем в общем количестве автономных систем электроснабжения сейчас преобладает.

Динамику рынка можно охарактеризовать как стабильную, с постоянным небольшим ростом.

Конкуренция на рынке слабая. По моему мнению, связано это с рядом причин, среди которых:

- начальная стадия развития рынка. Объем рынка небольшой, поэтому крупных игроков на рынке практически нет, а те крупные фирмы, которые представляют в своем ассортименте оборудование ВИЭ, уделяют немного сил и внимания развитию этого сектора – обычно у таких компаний приоритеты отданы другим направлениям деятельности;
- отсутствие достаточного количества подготовленных кадров. Несмотря на большой интерес к возобновляемой энергетике, особенно в период кризиса, когда многие предприниматели были вынуждены переориентировать свой бизнес, отсутствие достаточных знаний в этой области

препятствует созданию успешных предприятий.

Правильное применение технологий автономной возобновляемой энергетики требует довольно обширных знаний в различных дисциплинах – начиная с энергетики и заканчивая метеорологией. Как сейчас обстоит дело с увеличением количества участников рынка? Руководитель какого-нибудь предприятия, который решает диверсифицировать свой бизнес, где-то что-то слышал о нетрадиционной энергетике, о том, что за ней будущее и т. п., и дает указание своему персоналу «внедриться» на рынок.

Однако эта задача требует очень много усилий – как по обучению персонала, так и по маркетингу продукции. Обычно через некоторое время такие компании с этого рынка уходят – или вследствие невозможности решения поставленных задач, или вследствие выбора более легких и экономически эффективных альтернатив развития бизнеса.

Общее число участников рынка оценить сложно, в том числе и по вышеупомянутой причине. Думаю, реально работающих более-менее успешно компаний можно насчитать в пределах сотни.

Основной потребитель автономных систем на базе ВИЭ – владельцы дач и загородных домов, которые испытывают затруднения при подключении к сетям централизованного электроснабжения. Также есть случаи применения возобновляемых источников энергии в местах, где применение традиционных источников энергии наносит вред окружающей среде – в заповедниках и других рекреационных зонах.

Внутренний спрос настолько невелик, что полностью удовлетворяется текущими игроками рынка. Спрос будет увеличиваться только при применении мер поддержки развития ВИЭ.

С точки зрения объемов применения ВИЭ лидируют, в первую очередь, районы с богатыми ресурсами ВИЭ. Это юг России, а также Дальний Восток (там широко применяются солнечные коллекторы для целей горячего водоснабжения и отопления). Однако не везде, где есть достаточные ресурсы ВИЭ, мы наблюдаем их широкое применение. Вторым фактором, влияющим на применение ВИЭ, является платежеспособность потенциальных покупателей. Поэтому наблюдается более активное применение таких систем в регионах, где население может себе позволить «дорогое» оборудование – в первую очередь, в мегаполисах и их окрестностях.

Поэтому для развития ВИЭ было бы очень полезно, если бы на этот рынок обратили внимание кредитные организации. Оборудование возобновляемой энергетики требует больших



начальных (капитальных) вложений, связанных с покупкой оборудования, но при этом имеет низкие эксплуатационные затраты. Поэтому мы могли бы наблюдать более широкое применение солнечных батарей и ветроустановок, если бы для их покупки было возможно легко и быстро взять кредит.

– Чем определяется выбор оптимальной схемы энергоснабжения в каждом конкретном случае? Когда наиболее целесообразно применение установок на основе ВИЭ?

– Выбор оптимальной схемы определяется несколькими, довольно очевидными факторами.

1. Наличие и доступность возобновляемого ресурса – если нет ветра или погода в основном пасмурная, то особого смысла применять ветроустановки или солнечные батареи нет.

2. Задачи, которые нужно решить. Это может быть и электроснабжение нескольких ламп и телевизора на даче, и полноценное энергообеспечение загородного дома или небольшого производственного объекта.

Применять ВИЭ обычно целесообразно при небольшом энергопотреблении – как правило, это объекты с мощностью потребления до 20–30 кВт (обычно 3–10 кВт) и средним суточным потреблением в пределах 15–20 кВтч. При этом, вследствие вероятностного характера ВИЭ, для обеспечения гарантированного электроснабжения практически всегда в системе должен присутствовать резервный источник энергии.

– В общем виде к разновидностям автономных систем для использования возобновляемой энергии отно-

сится достаточно широкий перечень установок, таких как фотоэлектрические батареи, солнечные тепловые коллекторы, ветроэлектрические установки, микрогидроэлектростанции, термоэлектрические генераторы, установки для утилизации биомассы. Какое оборудование пользуется наибольшим спросом и почему?

– В той или иной мере применяются все вышеперечисленные технологии – исключение, может быть, составляют термоэлектрические генераторы – они дороги и имеют малый КПД. Причем все перечисленные технологии могут иметь гораздо большее применение не в автономном режиме, а при работе параллельно с сетями централизованного электроснабжения – остается только ввести в действие упомянутый выше Закон об электроэнергетике.

Наилучшими технико-экономическими показателями обладают микроГЭС, однако их применение сильно ограничено наличием подходящего водотока. Конечно, в горных регионах они являются наилучшим вариантом, но таких регионов в России не так уж и много. Тем не менее в последние годы введен ряд малых и микроГЭС на Северном Кавказе и в Сибири, которые успешно и эффективно работают.

Хорошими технико-экономическими показателями обладают также солнечные коллекторы. Их окупаемость составляет 4–6 лет при сроке службы более 15 лет. Тем не менее применяются они довольно редко – в первую очередь из-за того, что потенциальные потребители недостаточно осведомлены о возможностях и преимуществах этих технологий. Сложилась интересная ситуация – большим спросом пользуются намного более дорогие фотоэлектрические батареи; одной из причин этого является гораздо большее количество сюжетов и статей в прессе и на телевидении о солнечных батареях, чем о солнечных коллекторах. Наверное, журналисты тоже требуют некоторого обучения.

Если подходить с позиций наличия возобновляемого ресурса, то в России наиболее целесообразно, наряду с гидроэлектростанциями, утилизировать энергию биомассы.

Известно, что наша страна обладает огромными ресурсами биоэнергии. Здесь можно говорить как о производстве моторных биотоплив (в первую очередь из спиртосодержащих компонентов), так и об утилизации древесной биомассы для целей производства тепла и даже электроэнергетики. В настоящее время практически вся продукция этого сектора экспортируется в Европу, в основном в виде растительных масел (из которых затем производится биодизель).

зельное топливо) и пеллет (древесных гранул).

На внутреннем рынке эта продукция потребляется в гораздо меньших объемах. Тем не менее наблюдается стабильный рост применения пеллетных котлов в загородных домах россиян; это связано с возможностью автоматизации процесса производства тепла, а также с ростом цен на традиционные энергоносители, в первую очередь на дизельное топливо.

Хотя газовое отопление по-прежнему остается вне конкуренции, но далеко не во всех поселках есть возможность подключения к магистральному газу. В этих случаях применение котлов на пеллетах является хорошей альтернативой котлам на сжиженном газе и на дизельном топливе. Дровяные печи также могут быть заменены на пеллетные горелки, при этом более высокая их стоимость компенсируется удобством использования и большей теплотворной способностью.

То же самое можно сказать и о фотоэлектрических модулях – около 80% произведенных в России модулей экспортируется. Был спад в 2009 году, когда резко снизился спрос на фотоэлектрические модули в Европе, однако с 2010 года наблюдается стабильный и быстрый рост потребления фотоэлектрической продукции в Европе. Поэтому, скорее всего, в ближайшие месяцы так долго ожидаемого снижения цен на фотоэлектрическую продукцию не будет. Более того, на мировых рынках наблюдается стабильный рост цен на

кремний, что автоматически приводит к росту цен на солнечные модули.

– Каким образом соотносится российское и импортное оборудование для использования ВИЭ по критерию «цена-качество»? Насколько широко представлены российские производители в ассортименте вашей компании и в каких сегментах? Чем это обусловлено?

– Из российского оборудования можно отметить только солнечные фотоэлектрические батареи и солнечные коллекторы. Это оборудование обладает высоким качеством и приемлемой ценой. Также в России выпускаются малые гидроэлектростанции высокого качества. К сожалению, остальное оборудование, которое должно входить в автономную систему электроснабжения на базе ВИЭ, либо неоправданно дорого (например, малые ветроустановки российского производства, которые в несколько раз дороже аналогичных китайских одинакового качества), либо имеет низкое качество (в частности, силовая электроника), либо вообще в России не производится (контроллеры для солнечных батарей, герметизированные аккумуляторы, вакуумные солнечные коллекторы, мощные ветроустановки, пеллетные котлы и многое другое).

Поэтому в ассортименте компании из российского оборудования представлены фотоэлектрические модули производства компаний «Солнечный ветер» (Краснодар) и Телеком-СТВ (Зеленоград). Инверторы и ББП – европейского (Steca, SMA) и американского

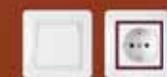
(Xantrex, Outback) производства; несмотря на более высокую их начальную стоимость, общая стоимость владения ими оказывается гораздо ниже вследствие высокой надежности (отсутствие затрат на ремонт) и большого срока службы (российские и китайские инверторы имеют срок службы в среднем от нескольких месяцев до нескольких лет, европейские и американские – 15–20 лет).

К сожалению, во многих отраслях Россия отстала от мирового уровня. Разработка ветроустановок практически не ведется с середины 80-х годов прошлого века. Солнечные коллекторы продолжают выпускать и совершенствовать только 2 предприятия в России – НПО «Машиностроение» (Реутов) и ЦЭТ (Улан-Удэ). Все оборудование для производства и потребления пеллет – импортное. Аналогичная ситуация и в других отраслях возобновляемой энергетики России.

До тех пор пока государство не поймет насущную необходимость в развитии собственных технологий возобновляемой энергетики и не введет в действие соответствующие механизмы поддержки, российские технологии будут отставать от мировых. Это негативно сказывается не только на положении российского бизнеса, работающего в сфере возобновляемой энергетики, но и на энергетической и технологической безопасности России. Очень не хотелось бы, чтобы возобновляемая энергетика повторила ситуацию с компьютерной техникой на российском рынке.

BYLECTRICA

Компания «Светоприбор» – лидер в производстве электроустановочных изделий на территории Республики Беларусь



6 серий розеток и выключателей



Датчики движения



Розетки с УЗО



Монтажные коробки



Удлинитель



Светодиодные светильники



Светодиодные прожекторы

ЧУП «Свеприбор» ОО «БелТІЗ»
220018, г. Минск, ул. Якубовского, 52

Тел.: (+375 17) 258-85-32, 258-69-21
Факс: (+375 17) 258-85-35, 258-85-44

www.bylectrica.by

К 2015 году в России может быть введено в эксплуатацию 5 ГВт ветропарков

С каждым годом глобальная энергетика все больше прирастает за счет ветрогенерации. В России процесс развития ветропарков пока существенно отстает. Но, возможно, в ближайшем будущем ситуация изменится. На вопросы EnergyLand.info ответил Игорь Брызгунов, президент Российской ассоциации ветроиндустрии (РАВИ).

– *Игорь Михайлович, согласно программе развития альтернативной энергетики, принятой правительством РФ, планируется увеличение доли ВИЭ в энергобалансе страны до 4,5% к 2020 г. Какой вклад при этом отводится ветроэнергетике?*

– Ветроэнергетика сегодня – наиболее коммерциализированный источник возобновляемой энергии с развитой инфраструктурой девелопмента, проектирования и строительства генерирующих мощностей, производства оборудования и финансирования проектов. По этой причине и принимая во внимание значительный ветропотенциал и территорию России, мы отводим ветроэнергетике долю до 70% от обозначенных постановлением 1-р объемов производства энергии на ВИЭ к 2020 г.

– *Сегодня суммарная мощность электроэнергетики, вырабатываемой за счет энергии ветра, в нашей стране очень мала в сравнении с другими странами. Какова эта цифра, по Вашей оценке?*

– Ветроэнергетический рынок в России находится в стадии зарождения, но уже сегодня в стране есть более 2000 МВт ветропарков на различной стадии готовности. По осторожному прогнозу, до 5000 МВт могут быть введены до 2015 г. при условии, что в 2012 г. будет утвержден пакет нормативной документации к поправкам к ФЗ-35 о поддержке ВИЭ через так называемые ДПМ – договоры поставки мощности.

Глобально же российский ветроэнергетический рынок оценивается экспертным сообществом как рынок «номер один».

– *Насколько популярны ветроэнергетические установки у частного потребителя? Сопоставима ли их суммарная мощность с мощностями имеющихся в стране ветропарков?*

– Малая ветроэнергетика – самостоятельный рынок, решающий проблемы

энергоснабжения потребителей, удаленных от центрального энергоснабжения или испытывающих в силу разных причин сложности в нем. Сегодня он также находится в стадии развития, но в силу меньшей зависимости от законодательных решений более развит. В России у различных групп потребителей сегодня находятся в эксплуатации несколько сотен малых ветрогенераторов, ветродизельных и ветросолнечных установок. Как правило, их мощность составляет от единиц до сотни киловатт.

Ветропарки же, как системы производства электроэнергии, для передачи энергии в сети включены в инфраструктуру «большой» энергетики. Они имеют другую целевую группу, и единичная мощность оборудования в них составляет от единиц до нескольких десятков и сотен тысяч киловатт.

– *Какой тип конструкции ветрогенератора Вы считаете наиболее перспективным?*

– Это зависит от того, для каких целей предназначен ветрогенератор. Если мы решаем проблему энергоснабжения сверхмалых потребителей – приборов наблюдения, навигации и прочее, то это ветрогенераторы с вертикальной осью и несколькими лопастями. Если мы решаем проблему энергоснабжения фермерского хозяйства и подобных малых потребителей – это ветрогенераторы с горизонтальной осью и тремя лопастями, без регулирования угла атаки. В больших ветроэнергетических системах сегодня в 99% случаев преобладают ветрогенераторы мощностью от 2 до 3 МВт с горизонтальной осью, тремя лопастями и регулированием угла атаки.

– *Можно ли говорить о том, что российские ветропарки, в большинстве своем, используют ветрогенераторы импортного производства? С чем это связано?*

– Зарубежный ветроэнергетический рынок сегодня наиболее развит, и игроки на нем в Европе и Америке имеют не только технологическое, но и компетен-

ционное превосходство. Это факт. Но с развитием российского рынка в него включаются не только частные компании – участники малого ветроэнергетического рынка, но и государство в лице своих корпораций.

Сегодня широко известны намерения ГК «Росатом» стать не только российским, но и глобальным игроком на этом рынке в качестве производителя оборудования и строителя генерирующих мощностей. Известны также намерения ГК «Ростехнологии» и «Русгидро» принять активное участие в производстве и девелопменте ветропарков.

Развитие российского рынка невозможно без активного участия отечественных производителей энергомашиностроительного комплекса, а импорт оборудования на начальной стадии развития – логичная практика.

– *От каких факторов зависит дальнейшее развитие производства ветрогенераторов в России? Насколько оптимистичный прогноз Вы готовы дать?*

– Производство ветрогенераторов в России сегодня зависит от того, насколько быстро будет развиваться строительство и ввод ветропарков в стране, а это зависит в первую очередь, как я говорил, от темпов подготовки консультантов, согласования и принятия правительством нормативно-правовой документации по поддержке ВИЭ. Возобновляемая энергетика уже стала частью энергетической стратегии России, принятой Министерством энергетики, и будем надеяться, что в этом или начале следующего года процесс создания необходимой нормативно-правовой базы будет завершен.

Государство уже сказало «да» возобновляемой энергетике, и последовательность решений по развитию этого направления, логическое восприятие ВИЭ как энергетики будущего будут сохранены.

Источник:
www.EnergyLand.info



Втычные клеммы АББ Просто, быстро, надежно



Втычные клеммы АББ с разъемами сочетают в себе надежность пружинных клемм с безупречным качеством соединения проводников и отсутствием необходимости использования специального инструмента при монтаже. Новые клеммы обеспечивают удобство сборки элементов на DIN-рейке и позволяют реализовывать многополюсные быстроразъемные соединения. Применение разъемов с фиксацией и без фиксации позволяет быстро конфигурировать цепи автоматизации с учетом любых требований заказчика.

www.abb.ru/lowvoltage

ООО «АББ», подразделение
«Накопительное оборудование»
117997, Москва,
ул. Обручев, д. 30/1, стр. 2
Тел.: +7 (495) 777 2220
Факс: +7 (495) 777 2221

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

О правилах работы на российском рынке электроэнергии и возможной роли ветряных станций

Общеизвестно, что в настоящее время электроэнергия, выработанная на основе возобновляемых источников энергии, обходится дороже, чем электроэнергия от традиционных источников на углеводородном топливе. В связи с этим во многих странах мира, где развитие возобновляемой энергетики является приоритетной государственной задачей, правительство предпринимает специальные меры для субсидирования данного вида энергетики. Поэтому производители, например, ветровой энергии получают от государства надбавку к рыночной цене электроэнергии, за счет которой экономическая эффективность ветроэнергетических проектов становится положительной.



В России отсутствуют программы государственной поддержки возобновляемой энергетики вообще и ветроэнергетики в частности. Поэтому ветроэнергетические проекты, как правило, некупаемы, если продавать электроэнергию на рынок. Напомним, что в России существует два типа рынков: оптовый рынок электроэнергии и мощности – свыше 25 МВт – и розничный рынок электроэнергии и мощности – до 25 МВт.

Попытаемся разобраться в существующей ситуации в России, в качестве эксперта мы пригласили Владимира Киселева, специалиста компании ЗАО «ВетроЭнерго».

– Давайте начнем с оптового рынка. В чем его ключевые особенности?

– Ценообразование на оптовом рынке электроэнергии и мощности с 1 января 2011 года регулируется Постановлением Правительства РФ № 1172, которое устанавливает правила этого самого рынка. Фактически с этого момента цены на электроэнергию и мощность на оптовом рынке являются нерегулируемыми и складываются в результате конкурсных предложений электроэнергии и мощности в различных сегментах рынка электроэнергии (прямые договоры, РСВ – рынок на сутки вперед, БР – балансирующий рынок) и мощности (КОМ – конкурентный отбор мощности, ДПМ – договор предоставления мощности).

– Но, насколько известно, цены не очень высоки?

– Низкий уровень цен обусловлен во многом тем, что на рынок выходит большое количество так называемой старой генерации, которая обладает высокой изношенностью основных фондов и, соответственно, низкой себестоимостью производства энергии. В силу этого любая новая генерация (не только возобновляемая, но и традиционная) становится на оптовом рынке неконкурентоспособной по причине дороговизны внедрения новых технологий.

Для выправления этого «перекося» правительство ввело специальный механизм возврата инвестиций инвесторам, которые приобретали энергетические активы, выделяемые из РАО «ЕЭС», – так называемые Договоры предоставления мощности (ДПМ). По этим договорам инвестор получает специальный тариф (иногда кратно превышающий цену мощности на КОМ) на новую мощность, который компенсирует его затраты на энергетические активы. Проблема с этим механизмом в том, что он охватывает только ограниченный перечень объектов, зафиксированный на момент реструктуризации РАО ЕЭС.

– А какая ситуация на розничном рынке?

– На розничном рынке долгое время действовали несколько отличающиеся от оптового рынка правила игры. Они были установлены Постановлением Правительства РФ № 530 в 2006 году. Первоначальная версия этих правил предполагала возможность розничным генераторам продавать электрическую энергию (мощность) собственной выработки потребителям, находящимся в границах балансовой принадлежности гарантирующего поставщика (ГП), на территории которого находится сам генератор. Кроме того, постановление вводило обязательства ГП покупать электроэнергию у розничных генераторов, не проданную потребителям, по тарифам, установленным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

– Прошло много лет, и что изменилось к настоящему моменту?

– В связи со 100%-ной либерализацией рынка электроэнергии с 1 января 2011 года правительство РФ подкорректировало правила игры: было отменено обязательство гарантирующего поставщика покупать электроэнергию у розничных генераторов, а также отказались от ценообразования на эту электроэнергию на базе утверждаемых тарифов. Вместо этого было введено ограничение по цене покупки электроэнергии на розничном рынке, в результате чего максимально возможной ценой покупки для ГП стала средневзвешенная нерегулируемая цена электрической энергии (мощности) на оптовом рынке. В итоге мы имеем такую ситуацию: фактически цены оптового и розничного рынков сравнялись между собой.

– Это не совсем логично. Розница всегда дороже опта, это известно каждому, не важно, говорим мы об энергии или, например, о картошке. Неужели не было попыток исправить эту несуразность?

– В этом направлении правительство приняло достаточно много документов, но в конце концов количество корректировок перевалило некоторый критический уровень. И, как конечный результат, появились новые правила функционирования розничных рынков (Постановление № 442 от 04 мая 2012 года). Фактически новые правила закрепили право генерирующих объектов продавать электроэнергию потребителям на розничном рынке, одновременно усилив контроль за учетом и оформлением сделок с участием ГП.

– То есть можно сказать, что этим постановлением правительство выровняло ситуацию?

– Не совсем. В части ценообразования допущены неоднозначные формулировки, которые на практике сбытовыми и сетевыми компаниями трактуются в свою пользу. По факту устанавливается такой порядок покупки электро-

энергии у розничного генератора, при котором потребитель вынужден оплачивать услуги по передаче на весь объем покупаемой электроэнергии, независимо от источника покупки. То есть, покупая электроэнергию у генератора, к которому покупатель присоединен непосредственно, он вынужден заплатить за услуги сетевых компаний, которые в данном случае не оказываются. Отсюда потребитель будет заинтересован купить электроэнергию у розничного генератора только в том случае, если ее цена будет меньше, чем у ГП.

– Даже если присоединился напрямую, за передачу энергии, которой не было, заплати. А не было ли попыток доказать несурзность такой ситуации через суд?

– Возможно, судебное разбирательство по таким случаям расставило бы правильные акценты, но прецедентов пока не было. Большинство экспертов склоняются к мнению, что данная система больше ориентирована на сетевые компании, чем на простых потребителей.

– **Вы с ними согласны?**

– На мой взгляд, созданная система регулирования крайне логично выстроена в направлении защиты интересов сетевых и крупных генерирующих компаний. Кроме того, она еще создает значительные барьеры для входа на рынок новых участников и даже в какой-то степени ущемляет права потребителей, поскольку ограничивает их возможности по выбору источника энергоснабжения.

– **Можете предположить, почему была создана именно такая система?**

– Мотивом появления такой системы, возможно, является то, что остановить рост цен на электроэнергию до сих пор так и не удается. Модель рынка, созданная как бы с этой целью, не оправдывает себя, и цены стремительно выросли за последнее время. Уровень цен достиг такого значения, который большинство потребителей стало воспринимать как пороговый для себя. При этом значимую долю роста составляют услуги сетевых компаний по передаче. Особенно это заметно для промышленных потребителей, за счет которых и происходит сдерживание тарифов для населения.

– **На Ваш взгляд, к чему все это может привести?**

– В сообществе потребителей уже стали усиливаться настроения и попытки поиска альтернативных централизованной системе возможностей по энергоснабжению. Установка собственных энергоисточников или совместное их строительство с компаниями-партнерами оказались наиболее очевидными решениями этой проблемы. В результате в последние два года в России произошел настоящий бум по развитию распределенной малой генерации. Это подтверждается тем, что зарубежные



производители генерирующего оборудования малой мощности резко увеличили объемы поставок такого оборудования в РФ. Поэтому многие эксперты в области энергетики высказывают мнение, что такое бурное развитие распределенной генерации является не чем иным, как ответом потребителей на неэффективное моделирование и регулирование энергетической отрасли государством. Строго говоря, идея либерализации рынка электроэнергетики сработала в этом случае идеально. Решение потребителей бросить вызов централизованной системе энергоснабжения – отказаться от ее услуг, когда они стали вызывать вопросы, является чисто рыночным. В идеале это должно было стать рыночным сигналом для традиционных генераторов и сетевых компаний, чтобы задуматься об изменениях в своей деятельности и переориентации ее на потребителя. Ответом на этот вызов могли бы стать действия по снижению тарифов и цен на свои услуги, а также предложение новых услуг и сервиса (или их качества). На практике вместо этого государство вмешалось на законодательном уровне в этот процесс и административно защитило подконтрольные себе структуры. Справедливо-сти ради нужно заметить, что отдельные действия по некоторому ослаблению ценового пресса при этом предпринимаются, но представляется, что, таким об-

разом, в стратегическом плане оно только оказывает им медвежью услугу.

– **Давайте подведем итог: исходя из Ваших слов, получается, что у розничных генераторов не осталось легальных возможностей выйти на рынок электроэнергии и при этом окупить свои инвестиции?**

– Все верно. Фактически правительство своими документами закрыло легальные возможности для розничных генераторов (которыми, как правило, на сегодняшний день являются ветростанции и другие возобновляемые генераторы) продавать свою электроэнергию по ценам, отличающимся от оптовых. Более того, при определенных условиях они могут стать еще меньше – равными цене РСВ оптового рынка, которая является, по сути, компенсацией топливной составляющей традиционной энергетики. Отсюда ветроэнергетические проекты, ориентированные на розничный рынок, становятся такими же неэффективными, как и на оптовом рынке. По большому счету мы потеряли хорошую возможность развивать возобновляемую энергетику без специальных дорогостоящих государственных программ ее поддержки, только предоставив ей возможность работать без искусственных барьеров в реальных рыночных условиях.

По материалам компании Bellona

Опыт монтажа и эксплуатации ветроэнергетических установок

Республика Башкортостан не относится к числу районов с высоким потенциалом энергии ветра. Среднегодовая скорость ветра, по данным метеостанций, невелика и составляет для высот до 10 м от 1,6 до 4,4 м/с. По заказу «Башкирэнерго» была выполнена комплексная работа по оценке ветропотенциала в Башкортостане.

Валерий Щаулов, Игорь Афанасьев, Андрей Озеров, ОАО «Башкирэнерго»

По результатам этой работы были определены ветровые зоны, в первую очередь в Зауралье и на Бугульминско-Белебеевской возвышенности, где среднегодовая скорость на высотах 20–50 м составляет 5,3–6,3 м/с и возможно строительство ветроэнергетических установок (ВЭУ). Для Башкортостана большой интерес представляет опыт Германии, имеющей (особенно в континентальных районах) ветропотенциал, сопоставимый с потенциалом республики. Уже не первый год в Германии наблюдается интенсивный рост ветроэнергетики благодаря государственной поддержке. Поэтому для накопления опыта строительства и эксплуатации современной ветроэлектростанции (ВЭС) руководство «Башкирэнерго» приняло решение о строительстве первой опытно-промышленной ВЭС в республике.



Рис. 1. Ветроэнергетическая установка ET 550.

Местом для монтажа ВЭС было выбрано возвышение с абсолютными отметками поверхности земли 271–288 м на Белебеевской возвышенности около д. Тюпкильды Туймазинского района с расчетной среднегодовой скоростью ветра 6,1 м/с на высоте 40 м.

«Башкирэнерго» приобрело четыре установки ET 550 немецкой фирмы Hanseatische AG (HAG) мощностью по 550 кВт каждая. Фирма HAG изготовила около 50 таких установок, но на момент покупки являлась банкротом и продавала новые, но пролежавшие на складе в течение 4–5 лет установки на 50% дешевле общемировых цен.

Основные характеристики ВЭС Тюпкильды (рис. 1) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Установленная мощность, кВт	2200
Число ветроагрегатов, шт.	4
Модель ветроагрегата	ET 550/41
Изготовитель	Hanseatische AG (ODA)
Номинальная мощность, кВт	550
Высота до оси винта, м	42
Число лопастей, шт.	3
Диаметр винта, м	41,5
Высота башни, м	40
Частота вращения, об/мин, при режимах работы генератора:	
четырехполюсном	18
шестиполюсном	28
Скорость ветра, м/с:	
минимальная	3,5
номинальная	14
Разъединительная скорость, м/с	25

Ветроэнергетическая установка HAG состоит из:

- фундамента;
- башни высотой 40 м (две секции по 20 м);
- гондолы (машинное отделение);
- втулки с тремя лопастями;
- двух шкафов управления ВЭУ;
- трансформатора 0,69/10 кВ.

Конструкция гондолы показана на рис. 2.

Генератор ВЭУ асинхронный, четырех-шестиполюсный, переключаемый. При мощностях до 100 кВт (скорости ветра до 7–8 м/с) генератор работает как шестиполюсный, а при возрастании мощности автоматически переключается в четырехполюсный режим. Кроме

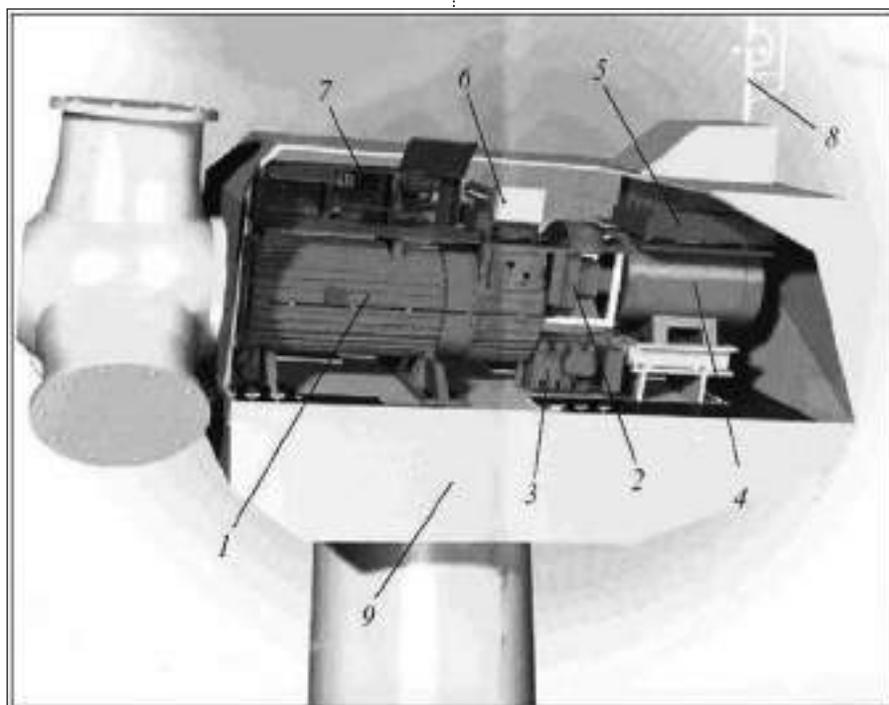


Рис. 2. Конструкция гондолы ВЭУ: 1 – редуктор; 2 – дисковый тормоз; 3 – система смазки редуктора; 4 – генератор; 5 – система охлаждения генератора и масла редуктора; 6 – гидравлическая система тормозов и закрылок; 7 – шкаф управления гондолой; 8 – система измерения направления и скорости ветра; 9 – система разворота по азимуту (на рисунке не видна).

того, при пусках генератор включается в двигательном режиме, тем самым достигаются синхронные обороты, а соответственно, и синхронная частота с сетью.

Лопастей выполнены из стекловолокна с поворотными концами, которые служат аэродинамическими тормозами при остановке ВЭУ.

Система управления, состоящая из системы программного управления SPS (контроллера) гондолы, системы программного управления SPS (контроллера) башни и промышленного компьютера, которые объединены в единую сеть со скоростью передачи информации 1,2 Мбит/с, позволяет полностью исключить присутствие персонала на станции. С помощью программы удаленного доступа можно осуществлять просмотр работы ВЭУ, вносить корректировки и др.

SPS гондолы управляет:

- тормозным устройством ротора и системой разворота по ветру;
- масляным насосом и системами охлаждения масла и генератора;
- системой подогрева масла.

Она также фиксирует все данные, получаемые в зоне гондолы, и передает их в систему программного контроля SPS башни. SPS гондолы осуществляет сбор данных о скорости и направлении ветра, температурах рабочих узлов и передает их в компьютер.

Система программного контроля SPS башни, получая данные от всех узлов ВЭУ, от SPS гондолы и от рабочих

ЭВМ, непосредственно запускает и отслеживает выполнение всех рабочих и переходных процессов ВЭУ и отдает SPS гондолы соответствующие приказы. Она контролирует мощностные характеристики и состояние всех систем, находящихся в башне ВЭУ.

В течение двух лет было выполнено проектирование, строительство, пусконаладка станции.

Первоначально планировалось поставить все ВЭУ на свайный фундамент с монолитным железобетонным ростверком, но уже при забивке железобетонных усиленных свай длиной 12 м

в пробуренные лидерные скважины для фундамента под ВЭУ № 1 возникли сложности. Сваи не удавалось забить на проектную глубину. Пришлось увеличить их число до 30 и в итоге для ВЭУ № 2–4 – перейти на фундамент неглубокого заложения с монолитным ростверком по монолитной фундаментной железобетонной плите размерами 7,5 x 7,5 м и толщиной 2 м. Это привело к задержке строительства фундаментов, и для ускорения набора прочности последних было применено пропаривание с помощью передвижных паровых установок (ППУ) на базе автомобилей.

При монтаже установки ЕТ 550 потребовался кран, способный поднимать гондолу массой 40 т на высоту 40 м. Подходящий кран на тот момент удалось найти в Республике Татарстан – это 300-тонный кран с разборной фермовой стрелой. Его доставка на место монтажа, сборки и разборки при переходе от одной ВЭУ к другой, организация монтажной площадки из железобетонных плит под кран и простои, связанные с невозможностью работы крана при большой силе ветра, создавали определенные трудности и удлиняли время монтажа.

Следующая трудность возникла при монтаже третьей лопасти к втулке гондолы. Гондолы с прикрепленной втулкой и двумя лопастями были смонтированы и находились на высоте 40 м. Возникла необходимость в двух кранах со стрелой более 45 м. Один – для подъема лопасти, другой – для подъема люльки с людьми для монтажа. При первых попытках монтажа лопасть сильно раскачивало, и даже при скорости ветра у земли 1–2 м/с ее монтаж был невозможен. Пришлось делать приспособление, которое крепилось к лопасти и с помощью растяжек позволяло удерживать ее от раскачивания. Все работы по монтажу приходилось

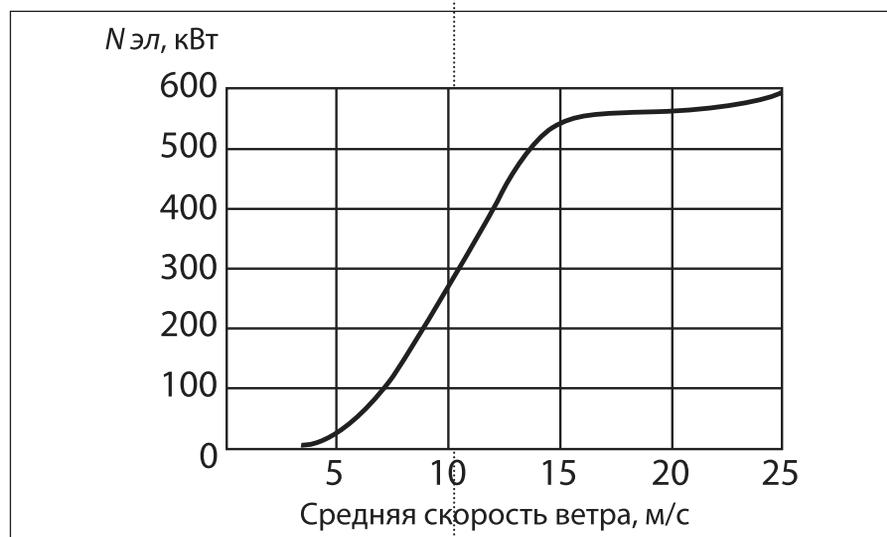


Рис. 3. Диаграмма мощности ВЭУ ЕТ 550/41.

выполнять самостоятельно, так как в момент монтажа у фирмы HAG уже не было специалистов по монтажу механической части.

Монтаж, наладка электротехнического оборудования, подготовка к пуску первой ВЭУ и частичное обучение проводились зимой под руководством шеф-инженера фирмы HAG, но, когда подошло время пробных пусков, фирма-изготовитель перестала существовать, а инженер HAG отказался брать на себя ответственность по пускам. И в результате пусконаладочные работы проводились самостоятельно. В мае были запущены все ВЭУ, и до конца года велась проверка режимов работы, их доводка с одновременным самообучением персонала. В конце года ВЭС была принята в опытно-промышленную эксплуатацию.

За время эксплуатации в течение первого года ВЭС выработала 2,5 млн кВт•ч, при этом коэффициент использования установленной мощности составил 6,4%. Столь малая выработка связана с многочисленными поломками отдельных узлов, заводскими дефектами и конструктивными недостатками ВЭУ (из четырех ВЭУ одна всегда, а временами и две, находятся в ремонте), а не с ошибкой при выборе площадки. Средняя скорость ветра на высоте оси ветроколеса составила 6,1 м/с, что соответствует расчетной. Например, для ВЭУ № 4, которая меньше всего про-

стаивала из-за дефектов, выработка составила чуть более 1 млн кВт•ч и коэффициент использования установленной мощности составил 10%, что почти в 2 раза выше, чем у ВЭУ № 1, 3.

При эксплуатации выявились недостатки, отсутствие которых, даже несмотря на поломки, позволило бы увеличить ежегодную выработку ВЭС на 30–40%.

Первый недостаток – неправильная установка под руководством шеф-инженера угла атаки лопастей, приводящая к несоблюдению рабочей характеристики ВЭУ (рис. 3). При скорости ветра более 15 м/с ВЭУ вместо того, чтобы держать мощность в диапазоне 550–600 кВт, набирает мощность более 600 кВт и в результате останавливается защитой генератора по максимальной мощности. Данный недостаток устраним, если установить лопасти на больший угол атаки или изменить конструкцию ВЭУ и применить систему автоматического изменения угла атаки лопастей.

Второй недостаток – это недостаток программы управления. ВЭУ в автоматическом режиме из состояния покоя запускается только в шестиполюсный режим работы генератора. В случае, когда ВЭУ по какой-либо причине остановилась и скорость ветра более 10 м/с, она не может запуститься. При скорости ветра более 10 м/с при пуске мгновенная мощность ВЭУ составляет

более 180 кВт, что приводит к срабатыванию защиты от перегрузки генератора в шестиполюсном режиме. Поэтому существует верхняя уставка для пуска по скорости ветра, равная 10 м/с. А пуск ВЭУ в режиме четырехполюсного генератора, минуя шестиполюсный, в программе не реализован.

Октябрьскими электрическими сетями «Башкирэнерго» совместно со службой перспективного развития «Башкирэнерго» опробована доработанная программа контроллера, которая в целом позволяет запускать ВЭУ при скорости ветра более 8 м/с в четырехполюсный режим работы. Но и в этом случае при скорости ветра более 15 м/с ток генератора на оборотах синхронизации во время запуска слишком большой, и в результате генератор отключается от сети.

При отсутствии первого недостатка второй можно было бы не устранять, так как при большой скорости ветра ВЭУ не останавливалась бы из-за перегрузки генератора и не возникала бы необходимость пускать установки при снижении скорости ветра до 10–12 м/с.

Применение системы автоматического регулирования угла атаки лопастей позволило бы организовать с помощью АСУ ТП ВЭУ переход при низкой скорости ветра установки в режим авторотации. В результате значительно сократилось бы время на остановки, пуски и выполнение пусковых условий,



т. е. практически исключаются понятия «пуск» и «останов» ВЭУ. Такая система, например, организована на ВЭУ датской фирмы Vestas V29.

Есть также ряд других недостатков в программе контроллера. Например, функция «прогон масла редуктора по замкнутому контуру» реализована как функция времени, а не как функция температуры масла редуктора. Поэтому приходится изменять эту функцию в зимнее время. Также отсутствует возможность перевода ВЭУ из «ручного» сразу в «автоматический» режим работы без перехода в режим полной остановки. Не активизированы команды о переводе из шестиполосного режима в четырехполосный режим работы и наоборот вручную; эти команды прописаны в программе и выполняются только автоматически.

Третий недостаток – невозможность работы ВЭУ при температурах ниже минус 20 °С, что связано в основном с выполнением втулки ветроколеса из материала, не рассчитанного на работу при низких температурах. Остальные недостатки, связанные с низкими температурами, устранимы с помощью ряда доработок.

Во время эксплуатации часто происходит износ тормозных колодок и даже вырывание их из посадочных мест и повреждение самих тормозов; требуется замена гидравлических шлангов внутри лопастей (для чего привлекались сотрудники МЧС), возникают также поломки заводских и изготовленных новых тормозных муфт для системы разворота гондолы по азимуту, валов для редукторов в той же системе. Существуют проблемы с системой гидравлики, которая плохо работает при температурах ниже минус 5 °С. Кроме того, отсутствует возможность открывать базу данных по ретроспективе, что не позволяет детально анализировать работу ВЭУ и заранее предотвращать поломки и неисправности. База данных ведется в формате Oracle 7.0, а структура базы неизвестна.

Рассмотрим более детально некоторые из перечисленных недостатков.

Тормозные колодки, изготовленные в Германии, свой ресурс в 2 года исчерпали. Мы были вынуждены ставить тормозные колодки, изготовленные на отечественном предприятии, с применением фрикционного материала «ферродо», имеющего другие характеристики. Материал «ферродо» тормозных колодок плохо выдерживает нагрузки на высоких оборотах, что приводит к быстрому истиранию слоев (примерно через 1 месяц); большой запыленности тормозов ротора (более частого техобслуживания); излому по местам крепления «ферродо» с помощью заклепок к основе тормозной колодки. Кроме того,

возникает еще одна проблема: заклепки изготовлены из алюминия, который при нагреве становится вязким и налипает на тормозной диск, т. е. диск становится шероховатым, что опять приводит к быстрому износу колодок.

При колебаниях гондолы относительно башни возникают поперечные нагрузки на поршень гидроцилиндра тормоза системы разворота гондолы по азимуту, вызывающие заглужение рабочей поверхности боковых стенок поршня и гидроцилиндра. Это приводит к последующему заклиниванию поршня внутри гидроцилиндра и к необходимости ремонта тормозов. Поэтому необходимы меры по снижению вибрации и ее последствий для уменьшения расходов на ремонт оборудования. Первоначально мы считали, что высокая вибрация происходит при остановках ВЭУ и это связано со свайным выполнением фундамента. Но уже в процессе длительной эксплуатации выяснилось, что причина повышенной вибрации – в неправильном угле атаки у одной лопасти (отличном от угла на двух других лопастях) из-за неправильной установки (наклейки) на данной лопасти лимба на заводе-изготовителе и вследствие этого – неправильного монтажа.

Гидроцилиндры гидравлической системы при отрицательной температуре постепенно начинают течь, что можно объяснить двумя причинами. Первая – не предусмотренный производителями диапазон температур атмосферного воздуха в России. А так как материалы, из которых изготовлены гидроцилиндр и поршень, имеют различные коэффициенты расширения, то образуется зазор, с которым не может справиться прокладка, и в результате появляется течь. Но этот случай наблюдается крайне редко при температуре ниже минус 30 °С. Второй из возможных причин течи гидравлической жидкости (масла) является ее гигроскопичность. Применяется масло отечественного производства, и проверка на наличие воды показала ее присутствие. В этом случае происходит кристаллизация льда на стенках гидроцилиндра, что при перемещении поршня приводит к деформации прокладок с последующей утечкой масла.

При монтаже ВЭУ были поставлены управляющие ВЭУ компьютеры с устаревшей оперативной системой. Два компьютера заменила фирма-производитель ВЭУ, и два других компьютера были заменены поставщиками ВЭУ.

Также при эксплуатации потребовалась гарантийная замена электромагнитных клапанов в гидравлических системах, устройства регулировки пусковых токов и др.

Все перечисленные проблемы осложняют работу ВЭУ и снижают пока-

затели выработки электроэнергии. По нашему мнению, если бы были правильно установлены углы атаки лопастей и не возникали бы дефекты из-за хранения установок в течение 5 лет на складе изготовителем, то выработка ВЭС была бы в 2–2,5 раза больше существующей.

Несмотря на многочисленные трудности, возникшие при эксплуатации первой ВЭС в республике, «Башкирэнерго» продолжает прорабатывать вопросы, связанные со строительством ВЭС. В течение двух лет на юго-востоке республики, в Зауралье ведется изучение ветрового потенциала и выбор мест возможной установки новых ВЭУ, для чего применяется автоматизированный измерительный комплекс, позволяющий определить скорости ветра на высотах 20, 30 и 40 м.

На основании полученного опыта эксплуатации «Башкирэнерго» составило требования (критерии), которым должны соответствовать ВЭУ для районов Урала. Основными из них являются:

- номинальная мощность 200–300 кВт, высота башни не более 40 м и масса гондолы не более 30 т – это в большей степени связано с трудностями в поиске крана необходимой грузоподъемности и транспортировки ВЭУ;
- номинальная скорость ветра ВЭУ – 11–13 м/с, скорость ветра включения ВЭУ – 2,5–3,5 м/с, генератор четырех-шестиполосный или многополосный совместно с инвертором, регулирование скорости вращения (мощности) – изменением угла атаки лопастей (pitch control). Это позволяет обеспечить максимальную выработку как при малых, так и при больших скоростях ветра.

Минимальная рабочая температура до минус 30 °С (большинство иностранных ВЭУ могут работать до минус 15 °С).

Выводы:

- В отдельных районах Республики Башкортостан, где среднегодовая скорость ветра около 6 м/с, возможно строительство ВЭС.
- ОАО «Башкирэнерго» получило неоценимый опыт монтажа, пусконаладки и эксплуатации ВЭУ.
- На основе опыта монтажа и эксплуатации разработаны требования к ВЭУ при их выборе.



Субсидирование «зеленой» энергетики чревато деиндустриализацией

Дальнейший рост цен на электроэнергию может заставить энергоемкие компании и их поставщиков свернуть производство в Германии. Об этом предупредил Институт немецкой экономики в Кельне. Политика переориентации энергетики на возобновляемые источники угрожает промышленному потенциалу Германии: она может вызвать в стране процессы деиндустриализации. Таков главный вывод исследования, проведенного Институтом немецкой экономики в Кельне (IW). Его авторы опирались на результаты опроса, проведенного среди 1500 предприятий, представляющих все важнейшие отрасли национальной экономики. При этом упор был сделан на металлургии, химической, целлюлозно-бумажной, стекольной и керамической промышленности.

Матиас Бёлингер, Андрей Гурков



Абсурдные последствия политики фиксированных цен

«Уже с начала нового тысячелетия мы видим в этих энергоемких отраслях отрицательный рост нетто-инвестиций. Иначе говоря, объемы инвестиций ниже, чем требуется для замены основных фондов, изнашиваемых в ходе обычного производственного процесса», – указал в интервью Deutsche Welle директор IW профессор Михаэль Хютер. По его словам, «этот процесс уже можно рассматривать как частичную утрату промышленного потенциала Германии».

В IW считают, что одна из основных причин такой тенденции – начавшаяся в Германии более десяти лет назад политика переориентации национальной энергетики, опиравшейся до тех пор на угольные, газовые и атомные электростанции, на возобновляемые источники. Их развитие государство стимулирует в рамках соответствующего закона посредством фиксированных цен на «зеленое электричество». Это существенно повышает привлекательность вложений, скажем, в солнечные батареи и ветровые установки.

Гарантируемые государством цены – выше рыночных. Поэтому энергетическим компаниям, покупающим «зеленое электричество», разрешено перекладывать возникающие при этом дополнительные расходы на потребителей: тем приходится платить за электроэнергию определенную наценку. Абсурдность ситуации заключается в том, что бурный рост возобновляемой энергетики ведет к неуклонному увеличению этой наценки, ведь «зеленого электричества», получающего субсидии, становится все больше. В результате за прошлый год наценка возросла сразу на 50 процентов.

2 цента за киловатт-час могут стать решающими

Правда, закон освободил от обязанности платить эту наценку предприятия с наиболее энергоемкими производствами, поставляющие продукцию на мировой рынок. Это, естественно, только увеличивает финансовую нагрузку на население, которое начинает возмущаться неуклонно дорожающей электроэнергией. Правительству Германии в год выборов такие настроения не нужны, а потому оно задумалось о том, как хотя бы частично распространить наценку и на предприятия, ориентированные на экспорт.

Однако именно этого и не следует делать, отмечает в исследовании IW. Ведь даже без этой наценки цены на электричество в Германии выше, чем в других промышленно развитых странах, отметил в беседе с DW Хубертус Бард, изучающий в Институте немецкой экономики проблемы экологии, энергетики и природных ресурсов.

Так, если в Германии энергоемкие предприятия платят сейчас за один киловатт-час 6 евроцентов, то их конкуренты в Северной Америке – всего лишь от 3 до 4 евроцентов. «Пока фирмы кое-как справляются с ситуацией. Но если добавятся еще два цента, то некоторым компаниям придется просто бороться за выживание», – полагает эксперт.

За крупными заказчиками потянутся поставщики

В такой ситуации они могут пойти на перенос производства в другие страны. А это грозит крайне опасными макроэкономическими тенденциями, предупредил профессор М. Хютер. Ведь речь идет не только о крупных энергоемких производствах, но и об их менее крупных поставщиках. А в Германии более 80% предприятий обрабатывающей промышленности имеют энергоемких поставщиков. Они тоже могут потянуться за границу вслед за своими основными заказчиками.

Впрочем, исследование Института немецкой экономики, который финансируется объединениями промышленников и работодателей, показало, что в Германии есть отрасли, которые рассматривают переориентацию энергетики на возобновляемые источники как большой шанс для своего бизнеса. Доля таких предприятий составила 10%. Это, прежде всего, компании, непосредственно разрабатывающие технологии для производства «зеленой энергии», а также фирмы, специализирующиеся на выпуске энергоэффективной техники.

На рынке утилизации отходов электрического и электронного оборудования снова наметился рост

Сектор переработки и утилизации отходов электрооборудования оправляется от последствий мирового экономического кризиса

Утилизация отходов электрического и электронного оборудования (WEEE) является одним из наиболее быстро растущих секторов на мировом рынке утилизации отходов. Вследствие этого, а также в свете новых предусмотренных законодательством нормативов по утилизации рынок услуг WEEE, как ожидается, будет достаточно активно развиваться в течение нескольких следующих лет, представляя его участникам массу возможностей для развития на всех этапах формирования цепочки добавленной стоимости.



Согласно данным нового исследования компании Frost & Sullivan «Глобальные возможности на рынке услуг утилизации отходов электрического и электронного оборудования (WEEE)» (Global Opportunities in the Waste Electrical and Electronic

Equipment (WEEE) Recycling Services Market), в 2011 г. объем этого рынка составил 1424,6 млн долл. США. Предполагается, что к 2017 г. этот показатель достигнет 1869,3 млн долл. США при совокупных темпах годового роста на уровне 4%.

Глобальный экономический кризис затронул рынок утилизации отходов электрооборудования: продолжительное снижение цен на сталь и различные виды пластика привело к существенному удешевлению лома черных металлов и пластиковых отходов. Данный рынок

ориентирован главным образом на страны еврозоны, поэтому остановка роста в основных регионах Западной Европы негативно сказалась на динамике рынка, и лишь сейчас отрасль снова начала расти.

Рынок услуг по переработке отходов электрооборудования во многом зависит от действующего законодательства. Поэтому неудивительно, что именно страны Европы, подчиняющиеся требованиям директивы по утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования (директива WEEE), лидируют в этом направлении. Именно в Европе расположены ведущие компании этой отрасли.

Директивы Евросоюза по утилизации отходов электрооборудования, ограничению содержания вредных веществ (ROHS) и экологически ответственному проектированию имеют строго определенные сроки выполнения. Отдельные страны – члены ЕС уже активно предпринимают шаги для выполнения этих требований, а также внедряют локальные процедуры и системы, помогающие достичь указанных целей.

Согласно директиве WEEE, к 2016 г. все страны Евросоюза должны перерабатывать и повторно использовать в производстве 45 тонн электрического и электронного оборудования на каждые 100 тонн проданных электротоваров; к 2019 году объем перерабатываемых отходов должен вырасти до 65% от количества продаваемых устройств или до 85% от всех отходов. Для стран, недавно вступивших в ЕС, этот срок продлен до 2021 г. Следует отметить еще один аспект директивы WEEE – включение в список солнечных батарей, ртуть-содержащих флуоресцентных ламп и устройств, содержащих вещества, вызывающие уменьшение озонового слоя.

Согласно прогнозам, в будущем на этом рынке будет наблюдаться стабильный рост по мере того, как другие глобальные рынки, главным из которых является Северная Америка, будут вести активную политику по борьбе с увеличением объемов отходов. Развитие рынка поддерживается быстрым увеличением объема отходов электрооборудования, которые необходимо утилизировать согласно постоянно ужесточающимся нормативам.

Вместе с тем игрокам на этом растущем рынке необходимо принимать во внимание ряд рисков, одним из которых является несоблюдение законодательства. «Одной из основных причин недостаточной результативности директивы WEEE, несмотря на ее мощную поддержку, стало неэффективное применение законодательства, – поясняет аналитик Frost & Sullivan по рынку утилизации и переработки отходов. – На некоторых крупных рынках, таких



как Великобритания, применение этой директивы на практике затруднено в первую очередь из-за того, что зачастую трудно определить ответственного за переработку/утилизацию отходов, которым, согласно директиве, должен являться производитель».

Экономический кризис негативно сказался на глобальном промышленном секторе и привел к резкому снижению цен на лом черных металлов и пластиковые отходы. В свою очередь, это стало причиной падения цен на эти материалы на рынке переработки. Иными словами, деятельность по переработке и утилизации отходов перестала быть прибыльной.

Наконец, существенной проблемой в глобальном масштабе является расширение нормативов по утилизации отходов электрического и электронного оборудования в странах Азии, где действуют менее строгие нормативные требования к утилизации. Иными словами, сегодня производители еще могут без особых трудностей перевезти отходы производства электроники с развитых рынков западных стран в Китай и Индию, где пограничные нормы менее строгие.

Новое исследование «Глобальные возможности на рынке услуг утилизации отходов электрического и электронного оборудования (WEEE)» (Global Opportunities in the Waste

Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Recycling Services Market) является частью сервисной партнерской программы развития по тематике «энергетика и энергосистемы», которая также включает исследования рынков утилизации различных промышленных отходов и очистки воды. Все исследования, входящие в подписку, содержат подробное описание рыночных возможностей и отраслевых тенденций, выявленных путем глубинного интервьюирования участников рынка.

Frost & Sullivan – международная консалтинговая компания, поддерживающая партнерские отношения с клиентами. Услуги компании способствуют развитию бизнеса клиентов, а также достижению стабильного роста, постоянному внедрению инноваций и поддержанию лидерских позиций. Услуги компании – Growth Partnership Service – основываются на подробных рыночных исследованиях и использовании передовых исследовательских моделей и практик. На протяжении 50 лет Frost & Sullivan сотрудничает с компаниями из списка Global 1000, молодыми развивающимися компаниями, а также инвестиционно-финансовыми организациями.



**СЭТ и ГАММА
счетчики электроэнергии**

Особенности:

- Технологический запас по классу точности
- Высокая степень защиты от внешних воздействий
- Широкий набор функций
- Расширенный диапазон рабочих температур
- Ударопрочный негорючий материал корпуса.

Надежность и высокое качество счетчиков обеспечиваются передовыми технологическими возможностями предприятия и гарантируются системой менеджмента качества ISO 9001 – 2001



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЯЗАНСКИЙ
ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД**

390000, г. Рязань,
ул. Семинарская, 32.
Тел. (4912) 29-84-53
(многоканальный)
Факс (4912) 29-85-16
E-mail: info@grpz.ru
<http://www.grpz.ru>

Сертифицировано.



- разработка программно-аппаратных средств АСУ и систем мониторинга
- разработка и производство универсальных микро-процессорных контроллеров
- разработка и изготовление распределителей и щитов управления
- монтаж на объекте, наладка
- сервисное обслуживание, модернизация



ООО «Нева Электрик»

г. Санкт-Петербург,
ул. Проф. Попова, 41/5, к. 37
Тел./факс: (812) 324-53-42,
718-84-11
E-mail: corporate@nevae.spb.ru
<http://www.nevae.spb.ru>

Сертифицировано.



Реле

ООО «Реле и Автоматика» производит реле различного назначения: времени ВЛ, контроля фаз ЕЛ, контроля тока и напряжения РТ и РН, термореле ТР, реле контроля освещения ФР.

Также наша компания является поставщиком широкого спектра реле различного назначения и низковольтной аппаратуры.



РЕЛЕ И АВТОМАТИКА: СПБ, ООО
194223, г. Санкт-Петербург,
ул. Курчатова, д.14, оф: 506
Тел.: (812) 292-94-85
Факс: (812) 297-30-01
e-mail: spb@rele.ru
<http://www.rele.ru>

Сертифицировано.



- все виды электротехнической продукции
- широкий ассортимент
- гибкая система скидков
- прямые договоры с ведущими производителями
- надежный и слженный коллектив
- поставки кабельной продукции по всей России и ближнему зарубежью
- индивидуальный подход к каждому клиенту



15 лет на рынке

оптовая продажа
кабельно-проводниковой
продукции

ООО «Элекс»

Владимирская область,
г. Кольчугино, ул. Веденева, д.3
Тел.: 8-800-100-08-96
E-mail: kolchuga@elecs-cable.ru
<http://www.elecs-cable.ru>



**Номенклатура
трансформаторов:**

- Распределительные** общего назначения,
Преобразовательные, в т.ч. многообмоточные, для систем:
- возбуждения турбо- и гидрогенераторов,
 - частотного регулирования электроприводов,
 - силового электропитания тяговых подстанций
- Специальные**, в том числе:
- для АЭС,
 - морских судов и буровых платформ,
 - разделительные



Российский производитель сухих силовых трансформаторов для работы в жестких условиях

194295, Санкт-Петербург,
пос. Металлострой, дорога на Металлострой, д. 3, корп.2
Тел.: (812) 464-62-33, 334-22-57,
334-22-55, 937-97-64
<http://www.electrofizika.spb.ru>

Сертифицировано.



**РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И
АВТОМАТИКА**

Реле времени, автоматические переключатели фаз, реле автоматического включения резервного питания (АВР), фотореле, реле контроля фаз, реле напряжения и тока, ограничители мощности, промежуточные реле, таймеры лестничные, реле контроля уровня.

ООО «ИнтерСвет» – эксклюзивный дистрибьютор «Евроавтоматика ФиФ» в РФ.



ООО «ИнтерСвет»
125362, г. Москва, ул. Свободы,
д. 35, 1 этаж, оф. 5-9
Тел. (495) 225-87-69
E-mail: info@eleko.ru
<http://www.eleko.ru>

Сертифицировано.



**Трубки
электроизоляционные
гибкие марки ТКР
(ТУ 2541-001-48423543-99)**

Используются для изоляции выводных и монтажных проводов электрооборудования, токоведущих элементов электротехнических устройств и радиоаппаратуры, пучков изолированных проводов, концевой заделки и ремонта высоковольтных кабелей, работающих при постоянном и переменном напряжении до 1000 В, частотой до 500 Гц. Изготовлены из высококачественной кремний-органической (силиконовой) резины импортного производства.

- Большой спектр цветовой гаммы, включая прозрачный;
- Высокая тепло- и морозо-стойкость (от -60°С до +200°С);
- Экологическая безопасность (не токсичны);
- Предельно высокая стойкость против озона и солнечной радиации;
- Высокая гибкость и долговечность (не менее 7 лет);
- Превосходная электрическая прочность – не менее 18 кВ/мм.



ООО «РТИ-Силиконы»
618900, Пермский край, г. Лысьва,
ул. Коммунаров, 104
Тел.: (34249) 6-64-51
Факс: (34249) 6-64-41
E-mail: sale-rt33@silic.ru; info@silic.ru
<http://www.silic.ru>

Сертифицировано.



ООО «Экипаж» является региональным представителем в России завода-изготовителя ООО ТГ «Экипаж» г. Харьков, Украина

В 2006 году Технологическая Группа «Экипаж» прошла сертификацию по системе качества ISO 9001:2000. Продукция ТГ «Экипаж» имеет сертификаты системы «ГОСТ Р».

Предприятие реализует **электрозащитные средства и приспособления:** лестницы, стремянки, приступки, подмости, выполненные целиком из профильного электроизоляционного стеклопластика по безметаллической технологии и отвечающие требованиям действующей нормативно-технической документации, а также указатели напряжения и заземления.

С 2010 года ООО «Экипаж» начал реализовывать новую продукцию – **композитную арматуру**, которая предназначена для армирования бетонных конструкций FRP-Rebar (Fiber Reinforced Plastic Bar – полимерная арматура, упрочненная непрерывным волокном).



ООО «Экипаж»
302040, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 19
Тел./факс: (4862) 43-92-65, 43-92-90
E-mail: ekipage@orel.ru
<http://www.ekipage.com>

Сертифицировано.

межрегиональная специализированная выставка



Нефть. Газ Экология. Энерго-2013

При поддержке Правительства Республики САХА (Якутия)

12-14 ноября 2013 г.
г. Якутск

тел: (383) 3356350
e-mail: ses@avmail.ru
www.ses.net.ru

Организаторы:



Торгово-промышленная
палата Республики САХА
(Якутия)



Выставочная компания
ООО "СахаЭкспоСервис"
г. Якутск



Выставочная компания
ООО "СибЭкспоСервис-Н"
г. Новосибирск



Микропроцессорные устройства
РЗА для электрических сетей,
подстанций и РП 6(10)-35 кВ
PREMKO™ серии RT, REST, CX,
Reliks, ZX, LX



Системы постоянного и
переменного оперативного
тока PREMKO серии SOT-01

- оптимальное соотношение цена/качество;
- полный набор функций защит;
- полная сервисная поддержка и обеспечение заказчика типовыми проектными решениями;
- система качества производства сертифицирована согласно ISO 9001:2008

ООО «ПРЕМКО РУЭЛТА»

119331, РФ, г. Москва
пр-т Вернадского, 29, оф.1405 А
Тел./факс +7 499 138-30-30
Тел. моб. + 7 495 767-07-31
E-mail: premko.mos.bvn@gmail.com
http://www.premko.com

Сертифицировано.



LAPP GROUP –
ПОСТАВЩИК СИСТЕМНЫХ
РЕШЕНИЙ

Lapp Group – передовой поставщик системных решений и инновационный мировой производитель кабелей, проводов и аксессуаров для различных отраслей применения: машиностроение, нефтегазовая отрасль, производство промышленного оборудования, автомобильная промышленность и др.

Свыше 40 000 стандартных наименований!

Кабель со склада и на заказ.
ÖLFLEX® UNITRONIC®
NITRONIC® SKINTOP® SILVYN®
EPIC® ETHERLINE®
FLEXIMARK®

ЛAPP GROUP

ООО «ЛАПП Россия»
443041, г. Самара,
Ул. Ленинская, 141
Тел.: +7 (846) 373-17-17
E-mail: lapprussia@lappgroup.ru
http://www.lappgroup.ru

Сертифицировано.



ООО ТД «Ламинатпром» –
официальное представительство
ЗАО «Завод «Молдавизолит»
по Сибири и Дальнему Востоку
с 1993 г.

Поставляем электроизоляцион-
ные материалы:

- Стеклотекстолит фольгированный и электротехнический
- Текстолит А, ПТК, ВЧ
- Гетинакс
- Имидофлекс, изофлекс, ПСК, ПЭК, лавитерм
- Лак МЛ-92, КО – 916К
- Лакоткани, стеклолакоткани
- Трубки, шнуры, ленты изоляционные
- Электрокартон
- Стеклолента
- Флан, ФАФ-4, СФВЧ, Тиралюм, фоторезист, препрег и др.

Ламинатпром

ЗАО «Молдавизолит»

ООО ТД «Ламинатпром»
630108, г. Новосибирск,
ул. Станционная, 32
Тел.: (383) 341-15-00, 341-02-10
Факс: (383) 341-15-00, 341-42-13
E-mail: laminat@ngs.ru
http://www.laminatprom.ru

Сертифицировано.



Сварочные одно-
и многопостовые
выпрямители ВД и ВДМ

Разработка и изготовление
электротехнологического
оборудования



ООО «ЭТА»
192289, Санкт-Петербург,
ул. Софийская, 66
тел./факс (812) 448-52-23,
448-52-24
E-mail: mail@eta-group.ru
http://www.eta-group.ru

Сертифицировано.