

**РЫНОК
РАЗВИВАЕТСЯ
К АВТОМАТИЗАЦИИ**
СТР. 18-19

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РОССИИ



**АРКТИКА:
БОЛЬШАЯ
ИНТЕГРАЦИЯ**

СТР. 37

16+ Издаётся с 2000 года. Выходит два раза в месяц

16-31 марта 2014 года № 06 (242)



**ПЕРЕСЯДЕМ
ЛИ МЫ НА
ЭЛЕКТРОКАРЫ**

СТР. 48



КТО заплатит за потери тепла

Российские ресурсоснабжающие организации и потребители коммунальных услуг спорят из-за того, кто и как должен компенсировать потери тепла во внутридомовых системах горячего водоснабжения («плату за полотенцесушители»).

» 12

на правах рекламы

омп **НКУ** **TOP 100**
ИЦ Бреслер Защита генератора
Защита шин **ОМП** Служба РЗА **TOP 200**
МЭК 61850 омп **РЗА** **TOP 200**
Чебоксары **ТКЗ++** Терминал РЗА
Реле **ДФЗ** РЗА **АСУ** омп **TOP 100**
КЧР Шкаф защиты Защита трансформатора
TOP 200 **ИЦ Бреслер** **TOP 200** **Расчет уставок**
ЗДЗ ТЭМП 2501 **ДФЗ** **НКУ** ИЦ Бреслер
омп Терминал омп **АУВ** **TOP 100**
Защита линий **МЭК 61850** **TOP 200**
Защита генератора Чебоксары **TOP 200**
Чебоксары **РЗА** МП защиты
ОМП **TOP 100** **РЗА** ИЦ Бреслер
ОМП **НКУ** Шкаф защиты
TOP 200 **МЭК 61850**
Реле **TOP 200**

www.ic-bresler.ru

seminar@ic-bresler.ru

16–17 апреля

Конгресс-центр отеля «БЭСТ УЭСТЕРН Вега» Измайлово
(г. Москва, Измайловское шоссе, д. 71, корп. 3В, ст. метро «Партизанская»)



Конференция

**Новые возможности
цифровых релейных защит**

Чебоксары–Москва'2014

 **ИЦ БРЕСЛЕР**

Надёжные и нужные защиты.

ГРУППА КОМПАНИЙ

ЭЛЕКТРОЦИТ

Т.М. Самара

(846) 2-777-444 sales@electrosfield.ru www.electrosfield.ru электроцит.рф

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ 0,4 - 220 кВ

- Комплексные распределительные устройства
- Камеры сборные одностороннего обслуживания
- Комплексные трансформаторные подстанции
- Низковольтные комплексные устройства
- Щиты распределительные одностороннего обслуживания
- Пункты распределительные
- Пункты управления общеподстанционные
- Трансформаторы силовые распределительные масляные
- Силовые трансформаторы малой мощности типа ОАС
- Распределительные трансформаторы типа ТАС-40
- Трансформаторы для погружных насосов
- Трансформаторы тока и напряжения
- Разъединители 220 - 35 кВ
- Заземлитель типа ЗОН
- Вакуумные выключатели
- Комплекты адаптации
- Модернизация шкафов КРУ и КСО
- Выключатели автоматические, выключатель нагрузки
- Токапроводы и шинпроводы 0,4 - 35 кВ
- Цифровая защита типа БМРЗ
- Техническая поддержка, шеф-монтаж, поставка "под ключ"
- Сервисное обслуживание

КТП школы в п. Мушкетер
Кондлинского района
ХМАО - Югра
Оборудование производства
ЗАО "ТК "Электроцит" ТМ Самара
Фотография победитель в номинации
"Подстанция на фоне лучшего пейзажа"
Фотоконкурс 2013 года

«РусГидро» вложит 25 миллиардов в алюминиевый завод

«РусГидро» планирует инвестировать 25,257 миллиарда рублей в строительство Богучанского алюминиевого завода в Красноярском крае.

Финансирование будет осуществляться в период с 2014 по 2016 год. Сообщается также, что в эти же сроки компания намерена инвестировать 142 миллиона рублей в реализацию проекта по строительству Богучанской ГЭС.

Напомним, что в 2006 году руководство «РусГидро» подписало соглашение с представителями «РусАла» о реализации совместного проекта по созданию комплекса, состоящего из ГЭС и алюминиевого за-



вода. Планируется, что первую продукцию Богучанский алюминиевый завод выпустит уже в 2014 году. По прогнозам, первая очередь предприятия сможет производить 147 тысяч тонн алюминия в год.

Представители «РусГидро» также сообщают, что в 2013 году чистая прибыль организации составила 52,67 миллиарда рублей.

Игорь ГЛЕБОВ

«Газпром» заинтересовался шельфом в Крыму

Российский «Газпром» заинтересовался приобретением «Черноморнефтегаза», который вскоре будет выставлен на торги, сообщил вице-премьер республики Рустам Темиргалиев. По его словам, крымская компания добывает около двух миллиардов кубометров газа в год.

Господин Темиргалиев сообщил, что Фонд имущества Крыма в короткие сроки разработает условия конкурса по приватизации. В торгах смогут принять участие и российские, и международные компании.

Между тем бывшее руководство «Черноморнефтегаза» и эксперты считают, что компания достанется «Газпрому». Как заявил экс-зампред правления крымской добывающей компании Владимир Плечун, решение, по которому она переходит в собственность «Газпрома», уже существует, а в головном офисе «Черноморнефтегаза» работают представители российской компании.

Ранее власти Крыма заявили о намерении национализировать часть украинских компаний и их активов, которые располагаются в республике. В их число вошел и «Черноморнефтегаз». Соответствующее постановление было принято по итогам референдума о присоединении Крыма к России.

Игорь ГЛЕБОВ

«Хевел» и Avelar построят в Ростовской области пять солнечных электростанций

Компании «Хевел» (совместное предприятие группы компаний «Ренова» и ОАО «Роснано») и Avelar Energy Group (входит в ГК «Ренова») планируют построить в Ростовской области пять солнечных электростанций суммарной мощностью 53 МВт.

Об этом сообщил «Интерфаксу» пресс-секретарь ООО «Хевел» Антон Усачев. «Мы определили объем строительства солнечных электростанций первой очереди, и он составит 53 МВт. Объем инвестиций под этот объем составит порядка 5 млрд рублей в течение трех лет», – сказал он.

Источниками финансирования проекта являются привлеченные и собственные средства «Хевела» и Avelar Energy.

В настоящее время продолжается отбор участков под строительство объектов солнечной генерации. При этом учитывается уровень инсоляции конкретной территории, адекватная стоимость аренды земельных участков, наличие подстанции в радиусе 5 км. Окончательно определиться с месторасположением планируется в апреле.

До конца этого года компании могут приступить к проектированию солнечных электростанций. Проектная документация должна будет пройти госэкспертизу, которая в среднем занимает 2 месяца.



На вопрос, будут ли все станции строиться одновременно или в порядке очереди, господин Усачев ответил, что это зависит от сроков ввода объекта в эксплуатацию. Но строительно-монтажные работы будут вестись весной-летом. Сроки реализации проектов зависят от готовности сетевых компаний решить вопрос технологического присоединения объектов. В целом продолжительность строительства солнечной электростанции составляет от 3 до 6 месяцев.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Новинки «Севкабеля» на Cabex-2014

Группа компаний «Севкабель» приняла участие в XIII Международной выставке Cabex-2014, которая состоялась в Москве на территории КВЦ «Сокольники».

Встречи и переговоры с постоянными и потенциальными клиентами и партнерами во время работы экспозиции проводили сотрудники коммерческой службы, технические специалисты, представители «Севкабель-Инжиниринга», а также московского филиала ГК «Севкабель». Они ответили на многочисленные вопросы по новым разработкам и изменениям в ГОСТах, обменялись важными для дальнейшего сотрудничества контактами. Стенд компании был посвящен 135-летию завода «Севкабель» – первого кабельного предприятия России, основанного в 1879 году. Его посетило более 200 специалистов и руководителей различных торговых, строительных, электротехнических и проектных организаций из разных регионов России.

На выставке Cabex было представлено новое издание каталога кабельно-проводниковой продукции, выпускаемой на предприятиях группы компаний «Севкабель», на 2014 год, в котором учтены все последние изменения в нормативной документации, ГОСТы и включены все последние новинки и разработки.

По просьбам покупателей и проектировщиков, работающих с нашей документацией, основная часть продукции группы была объединена в единый том, в который вошли все силовые кабели низкого и среднего напряжения с различными видами изоляции, контрольные, геофизические, радиочастотные кабели и установочные, соединительные и воздушные провода. В отдельные тома выделены такие группы продукции, как судовые кабели и кабель на напряжение 110 кВ.

В редакцию каталога на 2014 год включена новая продукция: силовые и контрольные кабели, не распространяющие горение, и огнестойкие кабели с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов.

В связи с требованиями ГОСТ 31565-2012, который вступил в силу с 1 января 2014 года (ранее – ГОСТ Р 53315-2009), для прокладки в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей должен применяться кабель в безгалогенном исполнении (HF – halogen free). Для систем, которые должны сохранять работоспособность во время пожара, – огнестойкий FRHF или FRLS. В связи с такими рекомендациями нормативов последние годы спрос на кабель в пожаробезопасном исполнении неуклонно растет.

К сожалению, базовых ТУ, разработанных ВНИИКП для кабелей силовых

нг-HF на напряжение 1 кВ, по которым большинство заводов выпускает продукцию, недостаточно для всего многообразия требований наших заказчиков и условий применения огнестойкого и пожаробезопасного кабеля. Для каждой отрасли, сферы применения существуют свои дополнительные требования. В частности, при наличии опасности механических повреждений требуется кабель с обычной ленточной броней. При возможности осевых и радиальных механических растягивающих усилий при эксплуатации мы рекомендуем прокладывать кабель с круглой проволочной броней, для производства которого на «Севкабеле» установлено специальное оборудование – универсальная машина Drum twister

ставлено все многообразие конструкций силового кабеля с ЭПР-изоляцией с тремя видами брони. Для вертикальной прокладки мы рекомендуем использовать круглую проволочную броню. Сфера применения данной продукции обширна, но прежде всего – это предприятия нефтегазовой промышленности, добывающие компании, химические предприятия. Для данных отраслей в настоящее время не существует альтернативы кабелю с изоляцией из этиленпропиленовой резины.

Более подробную информацию о новинках продукции ГК «Севкабель» и новом каталоге можно получить в отделе маркетинга и рекламы по телефону: +7812 329-77-69 или по e-mail: marketing@sevkab.ru.



для наложения всех видов брони, в том числе для кабелей крупных сечений.

Технологи ГК «Севкабель» существенно расширили линейку пожаробезопасных кабелей, исходя из разных условий эксплуатации продукции. Прежде всего, данная продукция предназначена для нужд метрополитена, с которым «Севкабель» имеет большой опыт сотрудничества. Еще в 1936 году «Севкабель» для строящегося метрополитена поставлял маслonaполненный кабель напряжением 110 кВ. Сегодня мы готовы предложить современную продукцию, отвечающую требованиям не только российских, но и международных стандартов.

Кроме силовых кабелей, введены в действие новые ТУ на аналогичную гамму контрольных кабелей в исполнении -HF и -FRHF. Как и силовые кабели, контрольные могут быть выпущены с двумя видами брони: из двух стальных лент или круглых стальных оцинкованных проволок, с экраном из медной фольги.

Помимо развития направления кабелей на основе полимерных композиций, «Севкабель» существенно расширил ассортимент современной продукции на основе изоляции из этиленпропиленовой резины для взрывоопасных зон всех классов. Под торговым знаком Кабтрон ГК «Севкабель» предлагает не только кабель среднего напряжения, но и низкого. В новом каталоге пред-

В рамках выставки Cabex-2014 представители группы компаний «Севкабель» приняли участие в семинаре «Новые разработки в области кабельных изделий и материалов», организаторами которого стали Всероссийский научно-исследовательский институт кабельной промышленности (ВНИИКП) и ассоциация «Электрокабель». С докладом на тему «Разработка комбинированного оптического кабеля для работы в радиационных полях» выступил директор НИИ «Севкабель» Геннадий Ковалев. Заведующий лабораторией НИИ «Севкабель» Георгий Грешняков рассказал о цепно-полевом подходе к оценке нагрузочной способности кабельных систем.

По итогам участия в выставке Cabex-2014 группа компаний «Севкабель» награждена дипломом «В честь 135-летнего юбилея и за долговременное и плодотворное сотрудничество».



Поддержим планету Земля

«Севкабель» присоединится к «Часу Земли» 29 марта 2014 года в 20.30 и поддержит проекты WWF по спасению редких животных

Группа компаний «Севкабель» в подтверждение своей активной корпоративно-социальной ответственности, основополагающим принципом которой является сохранение окружающей среды, вновь примет участие в ежегодной международной акции «Час Земли», которая пройдет 29 марта 2014 года в 20.30.

Во время проведения акции на всех предприятиях группы на один час будут отключены световые вывески, все не используемые в данный момент станки и приборы, свет в непроизводственных помещениях.

Сотрудники подразделений компании и члены их семей также присоединятся к «Часу Земли». В квартирах на час мы выключим лишний свет, ненужные бытовые приборы, не будем пользоваться личными автомобилями.

«Час Земли» – это глобальная инициатива по борьбе с изменением климата, организованная Всемирным фондом природы. Начало «Часу Земли» было положено в Сиднее в 2007 году, когда 2 миллиона человек выключили свет в своих домах. 2013 год побил все рекорды – к акции присоединились более 7 тысяч городов в 152 странах.

Всемирный фонд природы (WWF) – одна из крупнейших и наиболее уважаемых независимых природоохранительных организаций, представительства которой действуют более чем в 100 странах при поддержке более 5 миллионов человек по всему миру. Миссия Всемирного фонда природы – остановить деградацию природной среды планеты и построить будущее, в котором человечество будет жить в гармонии с природой, путем сохранения биологического разнообразия мира, устойчивого использования природных ресурсов и сокращения загрязнения и бездумного потребления.

WWF призывает людей «выйти за рамки» «Часа Земли» и помимо выключения света сделать какой-то конкретный шаг ради здоровья планеты. Так в России в 2012 году за время кампании «Час Земли» было собрано более 120 тысяч подписей за закон о защите морей от нефтяного загрязнения. В 2013 году в рамках «Часа Земли» удалось собрать 130 тысяч подписей за запрет промышленных рубок в защитных лесах.

Сегодня WWF призывает вновь использовать нашу общую силу на благо планеты. Россиянам предлагается поддержать любой из полевых проектов WWF по сохранению редких животных, обитающих на территории России от Дальнего Востока до Кавказа и от Арктики до Алтая. На сайте WWF.RU/60 запущен сбор средств по пяти программам сохранения редких животных России: снежного барса, дальневосточного леопарда, тигра, белого медведя и зубра. Вы можете как оставить свой голос, так и пожертвовать средства. Сотрудники группы компаний «Севкабель» поддерживают проекты WWF по спасению редких животных. Не оставайтесь равнодушными, вместе мы можем многое!

власть	7
энергетика новости о главном	8-11
ТЕМА НОМЕРА	12-13
энергетика тенденции и перспективы	14-19
энергетика законы	20
умная энергетика	21
энергетика генерация	22-23
энергетика сети и сбыт	24-27
энергетика финансы	28-29
производство и энергетика	30-35
нефть, газ, уголь в энергетике	36
выставки и конференции	37-43
новые технологии	44-47
энергетика особый взгляд	48
мировая энергетика	49-51
P. S.	52

Раздел «Власть»

7 Пословица «Семь раз отмерь, один – отрежь» не случайно придумана русским человеком. Наверное, одной из наших важных генетических особенностей является способность тщательно составлять долгосрочные планы, постоянно возвращаясь к обсуждению деталей и дополнений.

Не обошлась без этого и энергостратегия РФ, которую раскритиковал глава Сбербанка России Герман Греф. Он предложил создать семь рабочих групп для разработки разных направлений стратегии, в том числе группы по нефти, газу, углю, электроэнергетике и теплу, а также по новым направлениям, не учтенным в стратегии, – «прорывные технологии» и «подготовка кадров». В эти группы войдут новые специалисты, не принимавшие участия в разработке проекта энергостратегии до 2035 года, а также представители отраслевиков и экономисты. Глава Сбербанка заметил, что в основу энергостратегии легли «странные предпосылки». В итоге сроки рассмотрения проекта перенесли.

Подробности читайте в публикации «Греф раскритиковал проект энергостратегии РФ».

Раздел «Энергетика: тенденции и перспективы»

18 Термин «умные сети» за последние два-три года стал привычным и очень знакомым. Хотя реальных проектов, которые могут наглядно показать все плюсы и минусы этих технологий, не так много – они в основном только начинают реализовываться как пилотные.

Тем не менее направление Smart Grid уже «обрастает» домыслами скептиков, логично предполагающих, что умные технологии могут нести как пользу, грамотно выстраивая систему энергообеспечения, так и вред, действуя аналогично компьютерным вирусам, запрограммированным на такое же грамотное разрушение системы. Одним словом, если возможность «умных сетей» становятся все более разнообразными, то можно надеяться, что авторы новых изобретений в этой сфере направят свои усилия больше на созидательный, а не разрушительный эффект.

Таким эффектом обладают технологии российской компании – полностью интегрированном комплексе решений для «умной сети». Важно, что разра-



Дежурная по номеру
Ирина КРИВОШАПКА

Тематика спорных ситуаций в сфере теплоснабжения постоянно пополняется новыми фактами, которые скоро могут стать темами для комиксов. Действительно, все было бы смешно, если б не было так грустно. И «говорящие» названия громких дел, к сожалению, еще раз показывают, как легко можно

ботчики смотрят в далекую перспективу и планируют опробовать новую функцию, которая в России не применялась и под которую, возможно, придется дорабатывать существующие нормативно-технические акты. Подробности читайте в интервью с главой компании-разработчика «Рынок развивается в сторону автоматизации».

Раздел «Энергетика: законы»

20 Недавно в беседе с главой отраслевого ведомства я поняла, что эффект от введения социальных норм выглядит очень сомнительно. По мнению чиновника, сам механизм понятен, но с точки зрения применения он имеет много шероховатостей, например, предусматривает анализ данных, объем которых будет достаточно сложно просчитать при оформлении «платежек» населению.

Хотя, как подчеркивают разработчики, главным критерием при установлении нормативов стал дифференцированный подход. «Где-то световой день больше, где-то меньше. Для сельской местности объем будет один, для города – другой. В норме будут учитываться не только индивидуальные, но и общедеомовые расходы электроэнергии», – пояснила представитель ЖКХ. Подробности российского отраслевого законодательства читайте в материалах раздела.

обойти закон. От «дыр в тепломагистралях», «трубных дел» мы перешли к более локальным, но не менее конфликтным историям – например, к «делу о полотенцесушителях».

Жители одного из российских городов платили не только за горячую воду, но и за обогрев помещений нагретыми водой трубами. Между тем включение этих тепловых потерь в состав платы за услуги теплоснабжения противоречит требованиям законодательства РФ. Жители дома, где были зафиксированы такие нарушения, обратились в прокуратуру. Однако разрешить конфликт оказалось не так-то просто. Подробности читайте в материале «Не счетчиком единым живет экономия» в тематическом разделе этого номера.

термоядерный синтез. Размеры этого сооружения – 40 метров, а это десятиэтажный дом. В проекте участвует несколько стран, включая Россию. ИТЭР, по мнению ученых, решит несколько серьезных проблем. Например, с материалами, определенными свойствами которых до сих пор не удавалось достичь ученым мира.

Россия участвует в этом проекте, разрабатывая и создавая отдельные элементы: части сверхпроводящих катушек, части самого ТОКАМАКА, порты, куда входят системы нагрева и диагностики, металлические конструкции. Если взять только системы диагностики-контроля, то их около сорока, и десять из них считаются системами особой важности, поскольку предохраняют ИТЭР от разрушения.

Подробности технологии представил автор материалов «Термояд – основа энергетической стратегии XXI века» и «ИТЭР: идея великих близка к воплощению».

Раздел «Энергетика: особый взгляд»

48 Совсем недавно узнала об электромобилях подробно, как говорится, при личном знакомстве – представитель известного производителя такой техники предложил мне прокатиться в качестве пассажира. Во время короткой поездки мой собеседник подробно рассказал о преимуществах такого авто, демонстрируя его мгновенную реакцию на нажатие «кнопки», легкость, маневренность, практически абсолютную тишину во время движения и непривычно комфортные условия заправки-зарядки.

Конечно же, я была в восторге, пока не узнала стоимость этого образца: несмотря на то что иностранный специалист попытался обосновать ее сравнением с ценой новой модели типичного внедорожника, цена первого казалась просто невыносимой. Кроме того, этот автомобиль едва ли скоро появится на российских дорогах, потому что специально для нашей страны его корпус придется серьезно укрепить и сделать выше.

Однако стало известно, что российский автопром наметил выпуск малой серии первых электромобилей – на основе отечественной марки. Подробности об электромобилях читайте в публикации «Автомобили со штепселями: пересядут ли россияне на электрокары?»

Раздел «Производство для энергетики»

34 Двигатель, основанный на принципе мышечной деятельности черепахи, разработал российский инженер. По мнению специалиста, в экспериментальной биологии еще более пятидесяти лет назад установлены удивительные факты, противоречащие устоявшимся представлениям классической термодинамики. Так, КПД мышечной деятельности черепахи достигает эффективности в 75-80 процентов. При этом перепад температур в клетке не превышает долей градуса.

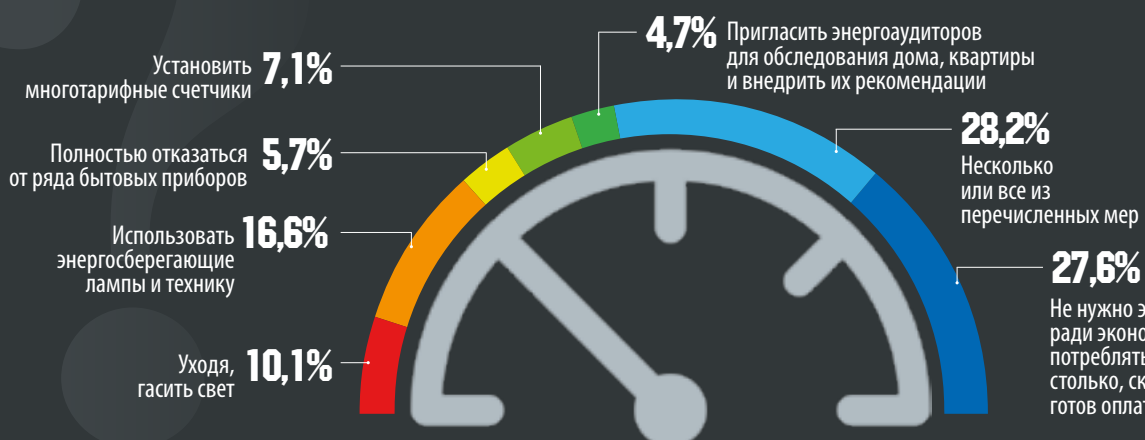
И в тепловой машине, и в клетке энергия химических связей сначала в реакциях окисления превращается в тепло, а затем тепло превращается в механическую работу. Термодинамика на этот счет предпочитает молчать. В чем секрет черепахи, рассуждает автор материала «Тепловой двигатель на новом термодинамическом принципе».

Раздел «Новые технологии»

46 Узнав об ИТЭРе, я сначала решила, что речь идет о новой версии Большого адронного коллайдера. Оказалось, что я ошиблась, – ничего похожего. ИТЭР – термоядерный экспериментальный реактор, или большой ТОКАМАК, где происходит управляемый

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

На ваш взгляд, какие меры дают реальную экономию электроэнергии в быту?



Владимир Васильев,
сотрудник логистической компании, Москва:

– Самым простым способом является «Уходя, гасите свет» – нет ничего более простого, чем выключить освещение помещения, в котором вы не находитесь. Но мне кажется, что такие советы вряд ли могут быть особо результативными. По словам знакомых, от использования в быту энергосберегающих лампочек польза не доказана – часты случаи выхода из строя этих приборов еще до момента окончания их гарантированной работы. А вот при переходе на электрический водонагреватель я заметил существенную разницу в платежах за услуги ЖКХ.

Считаю также, что лучше отказаться от использования бытовых приборов, потребляющих большой объем электроэнергии. По большому счету, в целом по стране наиболее действенной мерой будет введение ограничений на пользование электроэнергией, например введение социальных норм, которые правительство РФ планирует ввести в регионах. В противном случае, если нам разрешат пользоваться всеми способами одновременно, мы будем по традиции искать «лазейку» в каждом из них, чтоб обмануть счетчики. В итоге совсем запутаемся и идея реальной экономии уйдет в небытие.



Сергей Анисимов

Исполнительный директор Межрегиональной ассоциации региональных энергетических комиссий (МАРЭК)

– Именно организация динамического учета с передачей данных позволила создать рынок электрической энергии. Впереди – построение розничных рынков энергии, основой которых является не только учет, но и телеуправление нагрузками у потребителей, что позволит потребителю управлять стоимостью энергии. А главное, позволит поставщикам эффективно использовать топливо на производство энергии и на ее передачу. В этом кроется значительный потенциал экономии топливных и энергетических ресурсов, а значит, снижение нагрузки на экологию и снижение темпов роста стоимости энергии для потребителей. Так что инновационный счетчик получит вторую жизнь в построении розничных рынков и «зеленой» экономики. Сейчас умный учет уже шагает по стране.

Если говорить о потребителях, то стоит отметить, что повсеместный учет остановил коллективную безответственность в потреблении электрической энергии и подал абонентам сигнал о необходимости ее экономии. Почасовой учет позволил оплачивать электрическую энергию в соответствии с графиком ее потребления. Для абонента стал актуальным вопрос об изменении графика потребления и о замене бытовой техники на оборудовании с более высоким КПД. Кроме того, делаются попытки организации учета всех других ресурсов, поставляемых гражданам в составе жилищно-коммунальных услуг.

Потенциальные инвесторы, которые участвуют в индустриализации страны, рассматривают новые технологии, связанные с топливо- и энергосбережением, уже на стадии проектирования – мини-ТЭЦ, тригенерация, ВИЭ (например, малая гидрогенерация, ветрогенерация и солнечная энергетика). Интересует инвесторов и использование для производства энергии твердых бытовых отходов, а также отходов деревоперерабатывающих производств с целью производства пеллет и реализации их домохозяйствам.

Все больше домохозяйств состоятельных граждан используют в системах отопления и горячего водоснабжения тепловые насосы, аккумуляторы тепловой энергии, например низкотемпературные скважины с температурой до 40 °С для сезонной аккумуляции тепла в грунте, солнечные панели и солнечные тепловые генераторы.

И наконец, не лишним будет вспомнить об основном драйвере экономии топливно-энергетических ресурсов, которым являются предприятия энергетики централизованного энергоснабжения. При снижении потребления ресурсов в результате экономии, как следствие, снижается прибыль, падает капитализация компании – поставщика энергии. Предприятиям приходится обращаться к государству с вопросами о повышении тарифов на энергию, что в условиях текущей экономической ситуации вряд ли возможно, поэтому поставщикам необходимо еще раз задуматься, например, об использовании тепла отработанного пара паровых турбин, о мероприятиях по сокращению потерь энергии, сбросного тепла (например, силовых трансформаторов в электрических сетях) и т.д.

Все эти начинания позволяют нам надеяться на реальное снижение удельной энергоемкости ВВП нашей страны, которое сегодня превышает среднемировое почти в два раза, и пережить непростую экономическую ситуацию.



Ирина Васильевна Кривошапка

Координатор
экспертного совета
korr@eprussia.ru



Василий Александрович Зубакин

Руководитель Департамента координации энергосбытовой и операционной деятельности ОАО «ЛУКОЙЛ»



Сергей Дмитриевич Чижов

Первый заместитель
генерального директора
ОАО «Фортум»



Василий Александрович Степченко

Руководитель Департамента управления инновациями ОАО «Интер РАО ЕЭС», руководитель Управления программ инноваций и энергоэффективности фонда «Энергия без границ»



Алексей Владимирович Блинов

Заместитель генерального
директора ЗАО «Эйч
Ди Энерго» (оф. дистрибьютора
Hyundai Heavy Industries/
Electro Electric System)



Джек Ньюшлосс

Независимый эксперт



Валентин Иванович Шаталов

Исполнительный директор
Сибирской энергетической
ассоциации



Роман Николаевич Бердников

Первый заместитель
генерального директора
по технической политике
ОАО «Российские сети»



Вадим Александрович Губин

Акционер,
группа компаний «ЮНАКО»



Юрий Завенович Саакян

Генеральный директор
АНО «Институт проблем
естественных монополий»,
к. ф.-м. н.



Дмитрий Андреевич Васильев

Заместитель начальника отдела
управления контроля электро-
энергетики Федеральной анти-
монопольной службы



Владимир Сергеевич Шевелёв

Директор по развитию
продукции и технологии
ООО «ИЦ «Бреслер»



Василий Васильевич Белый

Технический директор
ЗАО «Комплексные
энергетические системы»



Василий Николаевич Киселёв

Директор НП «Сообщество
потребителей энергии»



Сергей Владимирович Бледных

Председатель Комитета Россий-
ского союза строителей по раз-
витию инфраструктуры, руководи-
тель секции «Малая энергетика»
при председателе Комитета
по энергетике ГД ФС РФ



Аркадий Викторович Замосковный

Генеральный директор Объеди-
нения РаЭл (Общероссийского
отраслевого объединения рабо-
тодателей электроэнергетики)



Андрей Александрович Лавриненко

Вице-президент
сектора «Энергетика»
в России и СНГ Alstom



Юрий Вячеславович Лебедев

Заместитель генерального
директора по техническим
вопросам – главный инженер
ОАО «МРСК Урала»



Валерий Николаевич Вахрушкин

Председатель Общественного
объединения «Всероссийский
Электропрофсоюз»



Владимир Александрович Шкатов

Заместитель председателя
правления НП «Совет рынка»



Николай Дмитриевич Роголёв

Ректор Московского
энергетического института
(МЭИ), д. т. н.



Елена Геннадьевна Вишнякова

Начальник департамента
по связям с общественностью
ОАО «РусГидро»



Игорь Васильевич Джурко

Генеральный директор
ОАО «Дальневосточная
энергетическая управляющая
компания»



Владимир Михайлович Кутузов

Ректор Санкт-Петербургского
государственного электро-
технического университета
«ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова
(Ленина), д. т. н., профессор

Тарифам предписано стать прозрачнее



Премьер-министр Дмитрий Медведев подписал постановление правительства, позволяющее сделать тарифы на электроэнергию более прозрачными.

Постановление предусматривает исключение практики, при которой затраты территориальных сетевых организаций (ТСО), полностью обслуживающих отдельные предприятия, перекладываются на остальных потребителей соответствующего региона.

«Я подписал постановление, которое позволит сделать эти тарифы более прозрачными, более справедливыми», – сказал господин Медведев на совещании с вице-премьерами.

В свою очередь, вице-премьер Аркадий Дворкович пояснил, что «в этом году будет принято решение об исключении практики, при которой затраты сетевых организаций, которые полностью обслуживают отдельные предприятия, будут полностью перекладываться на потребителя целого региона. Такое решение было подготовлено и в постановлении подписано».

«Это было несправедливо, но многие этим пользуются, чтобы снизить свои издержки», – сказал господин Дворкович. По его словам, «речь идет о тех случаях, когда мощность подключенных устройств, принадлежащих монопотребителям, составляет не менее 80 процентов от совокупной присоединенной к сетевой организации мощности и потребление также составляет не менее 80 процентов».

По мнению Дворковича, это приведет к сдерживанию роста тарифа для остальных потре-

бителей регионов, прежде всего для среднего и малого бизнеса и в целом будет являться дополнительным фактором, который сдержит рост тарифа в текущем году и далее.

С 2008 года регулирующий орган обязывает всех потребителей, расположенных в соответствующем субъекте РФ, оплачивать услуги по передаче электрической энергии по одинаковым тарифам. То есть все территориальные сетевые организации собирают деньги в так называемый «один котел», а уже потом перераспределяют их, чтобы покрыть издержки всех компаний. Такой метод был назван «котловым» тарифом на услуги по передаче электроэнергии. Потребители рассчитываются с той сетевой организацией, к которой они присоединены.

Эксперты рынка не раз говорили, что фактические затраты сетевых организаций различны, а соответственно, и тарифы на услуги по передаче разные. Так, при оплате услуг по передаче электроэнергии всем сетевым организациям по одинаковым тарифам часть сетевых организаций получит денежных средств больше, чем ее экономически обоснованные расходы, а другая часть сетевых организаций не соберет положенных ей денежных средств.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Золотые парашюты «сошьют» из трех зарплат

Госдума во втором чтении приняла правительственный законопроект, который ограничивает размер так называемых «золотых парашютов» топ-менеджеров госкомпаний и госкорпораций тремя среднемесячными зарплатами.

В первоначальном варианте документа содержалась норма о компенсациях при увольнении руководителей госкомпаний и госкорпораций в размере до шестикратного ежемесячного заработка. Во втором чтении была принята поправка, которая со-

крашает размер «золотых парашютов» до трех зарплат. При этом устанавливается, что денежная компенсация за все неиспользованные отпуска выплачивается без учета указанного ограничения. В случае расторжения трудового договора по соглашению сторон компенсация не выплачивается.

Законопроект касается руководителей, заместителей руководителя, главных бухгалтеров, членов коллегиального исполнительного органа государственной компании, государственного унитарного предприятия, хозяйственного общества, более 50 процентов акций в уставном капитале которых находится в госсобственности. Предполагается, что это ограничение будет касаться не только топ-менеджеров федерального уровня, но и руко-

водителей муниципальных унитарных предприятий или акционерных обществ, где более 50 процентов акций принадлежит муниципалитетам. Предполагается, что норма об ограничении размера «золотых парашютов» будет касаться и руководителей государственных внебюджетных фондов.

Кроме того, в законопроекте предусматривается, что в случае прекращения трудового договора с работником в связи с совершением им дисциплинарного проступка или других виновных действий выплата компенсаций не допускается.

В случае принятия закон должен вступить в силу 1 апреля.

Антон КАНАРЕЙКИН

Греф раскритиковал проект энергостратегии РФ



Глава Сбербанка Герман Греф, избранный председателем общественного совета при Минэнерго РФ, раскритиковал проект энергостратегии РФ до 2035 года и предложил актуализировать и дополнить ее.

В связи с этим он предложил создать семь рабочих групп для разработки разных направлений стратегии, в том числе группы по нефти, газу, углю, электроэнергетике и теплу, а также по новым направлениям, не учтенным в стратегии, – «прорывные технологии» и «подготовка кадров». В эти группы войдут новые специалисты, не принимавшие участия в разработке проекта энергостратегии до 2035 года, а также представители отраслевиков и экономисты.

Глава Сбербанка заметил, что в проекте энергостратегии РФ до 2035 года за основу взяты «странные предпосылки». По его словам, взятый в проекте за основу рост ВВП на уровне 3,8 процента в год (при негативном сценарии – 2,8 процента) – это очень мало. При таких планах «никакая стратегия не понадобится», отметил господин Греф. Он привел пример энергостратегии США, где большое внимание уделено «прорывным технологиям», а в ближайшие двадцать пять лет они будут задавать тренд на мировых рынках. Греф также отметил, что «Газпром» мало уделяет внимания прорывным технологиям. Он привел пример развития мирового рынка сланцевого газа, который уже стоит сейчас 60 долларов США за баррель, а они про него до сих пор «говорят через губу».

Нельзя только потреблять, надо развивать новые технологии и учитывать их в стратегии, а в предложенном варианте стратегии этого нет, сказал он. По его словам, проект разработан только с учетом уже известных и применяемых технологий.

В итоге, рассмотрение в правительстве проекта энергостратегии РФ до 2035 года решили перенести с мая на июнь.

Напомним, что Энергетическая стратегия России должна обновляться не реже одного раза в пять лет. В этой связи правительство РФ ранее приняло решение о корректировке Энергетической стратегии на период до 2030 года с ее пролонгацией до 2035 года. Как пояснял министр энергетики Александр Новак, корректировка связана, в том числе, с необходимостью модернизации электросетевого комплекса, с регулированием модели рынка тепла, рынка электроэнергии, с возобновляемыми источниками энергии и с необходимостью более глубокой переработки в нефте- и газохимии. В проекте новой стратегии пересмотрен ряд прогнозов, а также учтены последние тенденции в развитии российского и мировых энергетических рынков.

Борислав ФРИДРИХ

БЛИЦ

В

Премьер-министр
Дмитрий Медведев

утвердил план по развитию конкуренции в электроэнергетике страны. Соответствующее распоряжение размещено на сайте правительства. Сроки реализации плана – 2014-2015 годы.

В частности, во втором квартале 2014 года планируется внесение изменений в Правила оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), которые должны устранить положения, препятствующие развитию конкуренции на оптовом рынке. Речь идет о совершенствовании процедуры проведения конкурентных отборов мощности (КОМ), либерализации требований к участникам и снижению барьеров для выхода на оптовый рынок, совершенствовании подходов к формированию зон свободного перетока (ЗСП) электрической энергии.

Кроме того, во втором квартале запланирована разработка согласованной концепции формирования конкурентной модели розничных рынков электроэнергии. Предполагается, что будет расширено применение инструментов биржевой торговли на розничных рынках.

Предполагается введение сопоставимых требований к гарантирующим поставщикам и независимым энергосбытовым компаниям относительно применяемых ими систем учета, а также налагаемых на них финансовых обязательств.

В Министерстве
энергетики РФ

состоялась встреча представителей ведомства с экспертами Открытого правительства. Заместитель министра энергетики Алексей Текслер отметил, что в целом план деятельности за 2013 год выполнен. На текущий год, с учетом рекомендаций Аналитического центра при правительстве РФ, упор сделан на общественную и социальную значимость целей, число которых сократилось с девятнадцати до семи пунктов. В то же время количество ключевых событий возросло с двадцати четырех до восьмидесяти четырех.

В новой версии плана учтены пункты по развитию энергетики Дальневосточного федерального округа и по энергообеспечению Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей, предусмотрена разработка новой модели регулирования рынка теплоснабжения. Присутствовавшим на встрече экспертам предстоит изучить документы и направить свои предложения по их доработке.

БЛИЦ

Научно-производственный образовательный кластер энергетической отрасли

создан в Новосибирской области. Соглашение о его создании подписали министерство труда, занятости и трудовых ресурсов региона, Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), Новосибирский промышленно-экономический колледж и консорциум «Энергоэффективная Сибирь», объединяющий более сорока предприятий области.

Организации, которые в него вошли, объединят усилия в подготовке профессиональных кадров высшего и среднего звена для работы в сфере энергоэффективности. Создание кластера позволит участникам наладить обмен научными и преподавательскими кадрами, объединить материально-технические базы, организовать практику на предприятиях.

Научно-образовательный консорциум в сфере энергетики, подобный новосибирскому, уже успешно действует в Иркутской области.

Сотрудники группы компаний «Россети»

отмечены ведомственными наградами за подготовку энергосистемы Сочи и обеспечение устойчивого энергоснабжения олимпийских спортивных объектов в период проведения XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года.

Подведение итогов деятельности компании и вручение наград состоялись на заседании оперативного штаба по энергетике под руководством **министра энергетики России Александра Новака**. Глава Минэнерго дал самую высокую оценку работе российских энергетиков, подчеркнув, что за очень сжатые сроки Сочи превратился в один из самых надежных и оснащенных современным оборудованием энергорайонов России. Он также положительно отметил подготовку оперативного персонала. «Безаварийное энергоснабжение олимпийских объектов наиболее показательно отражает слаженную и успешную работу всех, кто принимал участие в подготовке к Олимпиаде», – сказал господин Новак.

ОАО «Россети» на время Игр привлекли в Сочинский энергорайон 3545 специалистов дочерних предприятий из разных уголков страны.

Дело о полутора метрах получило награду

«Дело о полутора метрах тепловых сетей», расследованное антимонопольщиками Перми, вошло в список лучших дел Федеральной антимонопольной службы (ФАС) России, возбужденных в 2013 году по статье 10 Закона о защите конкуренции.

Как сообщает пресс-служба ведомства, оно было признано прецедентным и расположилось на почетном третьем месте в итоговом списке, опередив сотни дел, рассмотренных территориальными отделениями антимонопольной службы по всей стране.

Дело было возбуждено по жалобе одного из товариществ собственников жилья (ТСЖ) Перми, заявившего, что ему навязывают невыгодные условия заключения договора о теплоснабжении. «Жильцам было отказано на том основании, что ТГК-9 не является теплоснабжающей организацией, а произведенное ею тепло по-

ставляет конечным потребителям Пермская сетевая компания (ПСК), с которой и нужно производить расчеты, – пояснил позицию антимонопольного ведомства **начальник отдела контроля монополий Пермского УФАС России Андрей Ульяновский**. – Но сети, по которым доставляется в этот дом тепло, принадлежат ТГК-9, и лишь последние полтора метра трубы перед самым заходом в энергосистему здания находятся сегодня в аренде у ПСК, которая полностью подконтрольна ТГК-9».

В результате стоимость коммунального ресурса для ТСЖ выросла более чем на 40 процентов. «Сдача теплосетей в аренду без за-



ключения прямого договора с ТСЖ привела к повышению стоимости услуг для граждан без их на то согласие, что является совершенно недопустимым», – сообщил **Вадим Соловьев, начальник Управления контроля ЖКХ, строительства и природных ресурсов ФАС РФ** (на фото). Энергетикам было предписано вернуться к прежней схеме взаимоотношений – заключению договоров непосредствен-

но с потребителями. ОАО «ТГК-9» пыталось оспорить это решение, но Федеральный арбитражный суд Уральского округа оставил без изменений судебные акты Арбитражного суда Пермского края и семнадцатого Арбитражного апелляционного суда, признавших законность решения и предписания Пермского УФАС.

Анна НЕВСКАЯ



Заявки шести инвесторов не приняты

Инвестиционный совет Нижегородской области на заседании 6 марта одобрил пятнадцать заявок на реализацию. Доходы консолидированного бюджета по окончании строительства объектов составит 33 миллиона рублей ежегодно.

Инвестсовет одобрил строительство двух объектов в Дзержинске: водонапорной башни и станции наполнения баллонов техническими газами. В строительстве последнего ОАО «Линде Газ Рус» вложит более 232 миллионов рублей. Кроме того, принята заявка на выделение участка для создания парогазовой ТЭЦ в селе Федяково Кстовского района. Объем инвестиций в этот

проект составляет 39,4 миллиарда рублей. Также был одобрен проект торгового центра в Лукоянове.

Всего на заседании рассмотрено двадцать пять заявок. Шесть проектов инвестсовет не принял, рассмотрение еще четырех отложил на более поздний срок, сообщили «Правде ПФО» в пресс-службе областного правительства.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Энергетики Абакана корректируют теплосхему

Столица Хакасии получит схему теплоснабжения, рассчитанную на период до 2027 года, до конца этого года. Как сообщалось ранее, предыдущий документ, утвержденный в 2010 году, морально устарел и «нуждается в существенной переработке».

Одно из существенных новшеств, которые появятся в обновленной схеме, – постепенный переход к закрытым системам теплоснабжения, который будет осуществлен прежде всего в районах новостроек.

Свои замечания и предложения, которые необходимо учесть разработчикам теплосхемы, представили теплоснабжающие организации Абакана – Абаканская ТЭЦ (филиал ОАО «Енисейская ТГК»), МП «Абаканские тепловые сети», а также муниципальное Управление коммунального хозяйства и транспорта.

По мнению участников совещания, состоявшегося в городской администрации, предложенный к рассмотрению вариант теплосхемы учитывает наличие только одного теплоисточника – Абаканской ТЭЦ, но не придает должного значения электродотельным, котельным на твердом топливе, а также ведомственным котельным Абакана. Следовательно, разработчикам предстоит пересмотреть одну из важнейших составляющих проекта – величину радиуса эффективного присоединения абонентов к источнику теплоснабжения.

По мнению представителей теплоснабжающих организаций, Абакану необходимы более четкие ориентиры спроса энергопотребления на пять, десять и пятнадцать лет вперед с учетом перспективной застройки города и предполагаемой нагрузки теплоносителя на инженерные сети. Эти прогнозы помогут выявить слабые звенья городской системы теплоснабжения и планировать объемы необходимой реконструкции.

Ольга МАРИНИЧЕВА



НПП «ЭКРА» ежегодно издает сборник научных трудов «Цифровая электротехника: проблемы и достижения». Вышли в свет уже два выпуска сборника: первый – в 2012-м, второй – в 2013 году.

В сборниках научно-технических трудов сотрудников НПП «ЭКРА» рассматриваются различные вопросы и решения в области цифровых устройств РЗА, систем оперативного тока на подстанциях электроэнергетических систем, а также моделирующих цифровых систем реального времени и современных цифровых систем управления электроприводами.

Научно-технические статьи, вошедшие в сборник, подготовлены в том числе и молодыми специалистами НПП «ЭКРА». В них освещаются теоретические вопросы и практические результаты, полученные в ходе исследований и разработки новых цифровых устройств.

В 2014 году будет подготовлен третий выпуск сборника научных статей. Планируемая тематика научно-технических статей третьего выпуска – это решения сложных задач и проблем в ходе реализации пилотных проектов создания цифровых подстанций.

ekra@ekra.ru

ОАО «Электрозавод» – главный поставщик столицы

В последние годы все более заметные проекты по строительству объектов электросетевого комплекса и поставке инновационного энергетического оборудования ОАО «Электрозавод» осуществляет в Москве и в Московской области, где идет активное наращивание энергетических мощностей.

Основной целью стало обеспечение бездефицитного и надежного энергоснабжения столицы. Новые сети и генерации должны создать благоприятные условия для растущей и обновляющейся промышленной инфраструктуры, обеспечить потребности бурно развивающегося гражданского, социального, культурного и жилищного строительства в регионе.

У холдинговой компании «Электрозавод» исторически сложились доверительные партнерские отношения с энергетиками и административными структурами Москвы. За восемьдесят пять лет совместного сотрудничества реализовано множество энергетических проектов, благодаря которым в Москве повышена надежность электроснабжения крупных промышленных предприятий, учреждений социальной сферы и жилищно-коммунального сектора, в том числе и новых жилых микрорайонов.

За последние годы «Электрозавод» выступил генподрядчиком нескольких ключевых строек в рамках программы правительства Москвы по развитию энерго мощностей столичного региона. Компания обеспечила строительство «под ключ» электроподстанций «Заболотье», «Дубнинская», «Никулино», «Яшино» и реконструкцию электроподстанции «Леоново». Кроме того, «Электрозаводом» осуществлялись комплексные поставки оборудования более чем для сорока реконструируемых и строящихся электроподстанций, семи ТЭЦ и четырех районных тепловых станций как в Москве, так и в Московской области. На предприятиях компании сконструировано более двухсот единиц энергетического оборудования различного напряжения и мощности: от самых простых, до новейших мощных агрегатов весом более 200 тонн. Поставки осуществлялись для подстанций: «Ядрошино», «Тропарево», «Одинцово», «Весенняя», «Красносельская», «Новая», «Первомайская» и многих других.

В настоящее время ведется работа по поставке основного силового оборудования на подстанции «Пернатово», «Золоторевская», «Ваганьковская», «Костино», «Бабушкин» и другие объекты Московского региона. Стоит отметить, что «Электрозавод» на протяжении нескольких лет подряд удостоивается высокого и почетного звания «Поставщик товаров, работ и услуг для города Москвы».

Только для нужд ОАО «Мосэнерго» на предприятиях ОАО «Электрозавод» разработано и изготовлено более 120 единиц трансформаторного и реакторного оборудования. Поставки осуществ-

лялись для ТЭЦ-1, ТЭЦ-8, ТЭЦ-16, ТЭЦ-21, ТЭЦ-22, ТЭЦ-23, ТЭЦ-26, ТЭЦ-27. В конце 2012 года инновационное оборудование марки «Электрозавод» успешно прошло техническую аттестацию ОАО «Мосэнерго».

В сотрудничестве с компанией «Энергокомплекс» холдинговая компания «Электрозавод» ведет комплексные поставки основного силового оборудования для московских подстанций «Золоторевская» и «Ваганьковская». Это важнейшие энергообъекты для энергетики Москвы. Они будут снабжать дополнительными мощностями спортивный комплекс «Лужники», подготовку чемпионата мира по футболу 2018 года, обеспечивая строящиеся объекты электроэнергией.

После завершения строительства оба энергообъекта станут частью так называемого кольца 20 кВт Москвы, которое объединяет крупные электроподстанции города. В случае какой-либо аварии или непредвиденного увеличения нагрузки на сети свет в домах москвичей не погаснет, а электроэнергия будет перераспределяться между ними.

Специалисты холдинговой компании «Электрозавод» специально для энергосистемы Московского региона разрабатывают и выпускают новейшее оборудование, при проектировании и изготовлении которого используются уникальные конструктивные и технологические решения. Применение современных материалов, надежных комплектующих изделий обеспечивает значительное улучшение основных параметров оборудования, уменьшение массогабаритных характеристик, а также снижение монтажных и эксплуатационных затрат.

В 2011 году на базе Производственного комплекса «Электрозавода» в Москве компания запустила новый завод по выпуску сверхмощных силовых трансформаторов и реакторов нового поколения. Открытие инновационной производственной площадки в Москве полностью соответствует курсу, взятому правительством и президентом России, на развитие отечественной высокотехнологичной промышленности.

Новый производственный комплекс оснащен современным технологическим оборудованием ведущих мировых фирм. В производство внедрены прогрессивные и экологически чистые технологии, многие из которых недавно начали применяться мировыми производителями и до сих пор не использовались в России. На предприятии используется новейшая компьютерная система управления производством, начиная от разработки конструкторской документации и заканчивая отгрузкой и сервисным обслуживанием выпущенных изделий. Современные корпуса производственного комплекса холдинговой компании «Электрозавод» являются украшением московских улиц – Преображенской набережной реки Яузы и Электрозаводской улицы, названной в честь предприятия.



 ЭЛЕКТРОЗАВОД

Россия, 107023, Москва, Электрозаводская ул., 21
Тел. (495) 777-82-26, факс (495) 777-82-11
E-mail: info@elektrozavod.ru www.elektrozavod.ru