

www.eprussia.ru

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ



8
«РОССЕТИ»
ВЫСТОЯЛИ



19
УК ОБ АСПЕКТАХ ЖКХ

Кого коснется реформа энергоаудита?

МНЕНИЯ О НЕОБХОДИМОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГООБСЛЕДОВАНИЙ РАЗДЕЛИЛИСЬ. НО ЧЛЕН КОМИТЕТА ПО ЭНЕРГЕТИКЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ВИКТОР ЗУБАРЕВ ОТ ЛИЦА ЗАКОНОДАТЕЛЕЙ НАСТАИВАЕТ: «ЭНЕРГОАУДИТ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ДЛЯ КРУПНЫХ КОМПАНИЙ. СОКРАЩЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ. А МИНЭНЕРГО ДОЛЖНО РАЗРАБОТАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТАНДАРТЫ».

С. 16-17



27
ЗА ДОРОГОЕ ТЕПЛО
СПРОСЯТ ВДВОЙНЕ



Релематика
Надёжные и нужные защиты

Новое имя. Новые горизонты.
Релематика — новое имя компании ИЦ Бреслер.

www.relematika.ru

[f/relematika](https://www.facebook.com/relematika)

Конвертировать специфику в преимущество

Отдаленные микрораселения могут стать плацдармом развития солнечной энергетики в России



В селе Менза Красночикийского района Забайкальского края 26 января открыли первую на территории края гибридную дизель-солнечную энергоустановку.

На реализацию проекта, соглашение по которому ПАО «Россети» и ООО «Хевел» подписали в октябре на форуме Rugrids-Electro, потребовалось всего полтора месяца. По словам **директора Ассоциации предприятий солнечной энергетики России Антона Усачева**, возможность реализации подобных проектов в максимально короткие сроки – одно из преимуществ солнечной энергетики, и успешный опыт Забайкалья может послужить примером для других регионов. Об этом, а также о проблемах развития солнечной генерации в нашей стране и о новом мировом тренде Антон Усачев рассказал в интервью «ЭПР».

Спрос будет расти

– **Антон, чем занимается возглавляемая вами Ассоциация?**

– Ассоциация солнечной энергетики России создана в 2011 году. Наша основная задача – популяризация солнечной энергетики в стране и создание механизмов,

стимулирующих ее развитие. Есть ощущение, что до 2012 года у нас в стране было крайне узкое представление об этой отрасли, несмотря на то что во многих странах она к тому времени была достаточно хорошо развитой. Мы оценили перспективы солнечной генерации в России и донесли наше видение до тех, кто принимает соответствующие решения, и, считаю, нам это вполне удалось, поскольку появилась поддержка со стороны правительства РФ.

В Ассоциацию входят производители солнечных модулей и компонентов для солнечных электростанций, компании – представители инженерингового и строительного секторов, прежде работавшие в традиционной генерации, а также научные организации, занимающиеся разработками в области солнечной энергетики. Вместе нам предстоит большая работа.

– **Каковы, на ваш взгляд, перспективы развития солнечной энергетики в нашей стране?**

– В России достаточно высокий уровень инсоляции, что открывает большие возможности для развития солнечной энергетики. Подобные экономически эффективные проекты можно реализовывать практически по всей стране – на юге и на севере, на Дальнем Востоке и в Сибири.

Как известно, по решению правительства РФ до 2024 года в России должно быть построено в общей сложности 1,5 ГВт солнечной генерации. В данном случае речь идет о большой сетевой генерации, проектах мощностью от 5 до 25 МВт. Другой важный сегмент – автономная гибридная генерация, экономически эффективная в районах с изолированным энергоснабжением. Потенциал данного сегмента дополнительно к сетевой генерации оценивается в 500 МВт солнечной энергии.

Большие перспективы и у сегмента так называемой розничной генерации – различных крышных установок на частных домохозяйствах и коммерческих предпри-

ятиях. Спрос на них будет расти по мере роста тарифа на обычную электроэнергию, ведь солнечная электроэнергия имеет дефляционный характер: с развитием технологий стоимость солнечного электричества снижается, в то время как стоимость традиционной электроэнергии растет.

Наша Ассоциация будет выступать за внедрение механизмов, стимулирующих развитие розничной генерации, в первую очередь для частных домохозяйств, чтобы частные потребители, имеющие на своих крышах солнечные установки, могли расходовать накопленный за световой день запас киловатт-часов. Это позволит им меньше платить за электроэнергию и снизит потребление электричества из общей сети.

Прежде всего – **социально значимые**

– **Давайте поговорим о значимых и перспективных проектах, реализуемых в России, в области солнечной энергетики.**

ЭКРА | 25 ЛЕТ

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

На правах рекламы

– К таким проектам я бы отнес, прежде всего, социально значимые. Сегодня более 20 миллионов россиян живут на территориях с изолированным энергоснабжением – речь идет о небольших поселках и районах с населением около двухсот-трехсот человек, куда экономически неэффективно тянуть линии электропередачи. Выходом из сложившейся ситуации может стать строительство автономной гибридной генерации на базе существующей дизельной электростанции, куда встраиваются солнечные модули и накопители энергии.

В России уже есть примеры дизель-солнечных энергоустановок: одна из первых мощностью порядка 100 кВт построена шесть лет назад в поселке Яйлю Республики Алтай, она достаточно эффективна, круглосуточно обеспечивает электричеством жителей поселка.

Еще один проект недавно реализован на южной границе России, в селе Менза Забайкальского края: гибридная энергоустановка оборудована солнечными модулями общей мощностью 120 кВт, двумя дизельными генераторами по 200 кВт каждый и аккумуляторной батареей емкостью 300 кВт-ч. Также в составе установки система накопления и хранения энергии. Реализация этого проекта позволит не только обеспечить бесперебойным электричеством порядка двухсот жителей поселка, но и на 50 процентов снизить потребление дизельного топлива, что выгодно для регионального бюджета, субсидирующего дизельную генерацию.

Кстати, экономическая целесообразность таких проектов складывается из двух факторов: экономической эффективности для местного бюджета – регион передает дизельную электростанцию в концессию в рамках государственно-частного партнерства инвестору, готовому заниматься ее обслуживанием, дополнять солнечными панелями и системами хранения энергии; и для самого инвестора – сроки окупаемости подобных проектов достаточно короткие, до семи лет.

– Все-таки выходит, что работа гибридных модулей ориентирована, прежде всего, на бытовых потребителей?

– Это действительно так. Однако я бы выделил еще одну группу потребителей – промышленный сектор. Например, в энергодефицитных районах Республики Башкортостан дополнительные мощности можно наращивать за счет солнечной генерации, что, в свою очередь, открывает возможности для развития промышленных производств. В Республике Алтай, прежде зависимой от энергоперетоков из других регионов, тоже есть планы по развитию промышленного сектора: его создание станет возможным благодаря строительству здесь собственной солнечной генерации. Алтай – пока единственный пример в России создания энергетического кластера, полностью состоящего из генерации на возобновляемых источниках энергии. Это, кстати, уникальная практика не только в нашей стране, но и в мире.

Самое сложное – это начало

– Каковы ключевые проблемы развития солнечной генерации в нашей стране?

– На данный момент проблемы две. Основная связана с высокой стоимостью заемного капитала. Возобновляемая, в том числе солнечная, энергетика – новая для России отрасль, которая начала развиваться только в 2014 году, и до сих пор не всем банкам понятна ее специфика. Кстати, по рас-

в частности производства солнечных модулей. Это сложное высокотехнологичное производство требует хорошего знания не только химии и физики, но и автоматизации, приборостроения, роботизации.

– Насколько нам известно, солнечные установки, используемые сейчас в России, статичны, не оснащены системами слежения за солнцем. Ведутся ли разработки в данной области или достаточно имеющихся энергоустановок?



четам, снижение стоимости заемного капитала на восемь процентов приведет к двукратному сокращению стоимости конечной электроэнергии тех же солнечных электростанций.

В мире ситуация несколько другая: например, в США возобновляемая энергетика развивается с 1970-х годов, и там, да и в других странах, наблюдается конкуренция на рынке капитала – финансовые институты, банки, кредитные организации соперничают за возможность финансирования строительства солнечных электростанций.

Вторая проблема, которую, надеюсь, мы в скором времени преодолеем, связана с недостаточной популярностью солнечной энергетике в регионах с высоким уровнем дизельной генерации, износ которой порой достигает 70-80 процентов. Важно, чтобы пример Забайкальского края вдохновил другие регионы к переходу на технологии XXI века, позволяющие снизить расходы регионального бюджета и повысить качество жизни населения. Как говорится, начало – это самое сложное, но стоит только начать, и все получится.

– А нет ли проблемы с кадрами? Кто осуществляет монтаж тех же гибридных установок?

– Несмотря на высокотехнологичность самих солнечных модулей, их монтаж несложен, поэтому его осуществляют, как правило, местные подрядчики. Вообще, сейчас, на мой взгляд, отрасль располагает достаточным количеством специалистов для строительства солнечных электростанций, но нам требуется больше специалистов для развития производственной сферы,

– В Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана имеются пилотные разработки трекинговых систем, позволяющих следить за изменением положения Солнца и, соответственно, получать больше энергии. В мире такие солнечные установки активно внедряются, и, думаю, через некоторое время они могут быть внедрены и в нашей стране.

В разы выгоднее

– Антон, насколько в действительности рынок солнечной энергетике конкурентный? Сможет ли Россия выйти на зарубежные рынки возобновляемой генерации, как вы считаете?

– Отрасль солнечной энергетике характеризуется высоким уровнем конкуренции в стоимости и технологиях. В России лидерами по объему установленной мощности солнечной генерации стали регионы, которые в свое время приложили много усилий, привлекая на свои территории инвесторов для реализации различных проектов. Среди лидеров: Республика Алтай, Республика Башкортостан, Оренбургская область. Вслед за ними подтянутся Забайкальский край и Бурятия, Саратовский край, Самарская и Саратовская области.

У автономной гибридной генерации достаточно большой экспортный потенциал. Примерно 1,2 миллиарда человек во всем мире проживают на территориях с изолированным энергоснабжением, которые схожи по специфике с российскими. Я считаю, мы должны конвертировать этот свой минус, свою специфику в преимущество: регионы, которые будут

наиболее активно реализовывать подобные инвестиционные проекты, сформируют большую базу для обмена опытом внутри страны, а Забайкалье, Республика Алтай и ряд регионов Дальнего Востока могут выступить эффективным плацдармом для обкатки экспортноориентированных технологий в области ВИЭ. Тем более, по прогнозам, спрос на автономную распределенную генерацию будет расти: ожидается, что к 2040 году на территориях с изолированным энергоснабже-

связано с борьбой с бедностью, ведь реализация инвестиционных проектов влечет за собой создание рабочих мест, рост спроса на компоненты и оборудование, которые во многих случаях начинают производиться ближе к месту строительства солнечной электростанции, в первую очередь в целях экономии расходов на логистику.

Кстати, планы Китая по развитию микрогенерации схожи с планами Австралии, где сегодня только на крышах размещено 2 ГВт солнечных установок. Развитие

микрогенерации обусловлено тем, что солнечная установка должна быть ближе к потребителю и, например, в Китае размещение установок на крышах частных домохозяйств, аэропортов, административной инфраструктуры позволяет экономить земельные площади. Это направление будет развиваться еще и потому, что, по прогнозам, к 2050 году около 73 процентов населения всего мира будет сосредоточено в городах – процесс урбанизации неизбежен, придется увеличивать энергопотребности.

– А какова стоимость кВт-ч электроэнергии, вырабатываемой дизель-солнечными энергоустановками?

– В среднем она варьируется от 7 до 15 рублей за кВт-ч, в зависимости от типа, размера, мощности, свойств установок и уровня инсоляции в регионе. При этом стоимость кВт-ч дизельной генерации может достигать и 100 рублей за кВт-ч. Словом, стоимость гибридной электроэнергии в разы ниже, чем дизельной в чистом виде.

Если говорить про стоимость кВт-ч солнечной и ветряной электроэнергии в большой генерации на примере других стран, то в Индии, США и Объединенных Арабских Эмиратах она составляет порядка трех рублей за кВт-ч, что сопоставимо со стоимостью угольной электроэнергии сегодня, с газовой – в ближайшем будущем.

Новый тренд – микрогенерация

– Антон, давайте вернемся к мировым трендам. В 2016 году в мире построено 75 ГВт солнечной генерации, из них 32 ГВт пришлось на Китай. Как вы считаете, сохранится ли этот тренд в будущем?

– По прогнозам, Китай продолжит политику развития возобновляемой генерации, но ожидается некая смена вектора: большее внимание будет уделяться развитию микрогенерации в отдаленных поселках и провинциях. Это

– В конце прошлого года на одном из отраслевых мероприятий прозвучало высказывание о том, что венчурные фонды стали меньше инвестировать в возобновляемую энергетику, потеряв интерес к этому направлению. Так ли это на самом деле?

– Эта информация не соответствует действительности. Многие зарубежные компании и непосредственно компании, занятые в солнечной и ветряной энергетике, а также крупные игроки нефтегазового сектора по-прежнему вкладывают большие средства в новые разработки в области ВИЭ. Объем инвестиций в это направление растет. Да, в 2016 году наблюдалось некоторое снижение инвестиций, связанное с сокращением стоимости технологий. Однако, если сравнить объем инвестиций в разработки, строительство генерации в возобновляемой энергетике и нефтегазовом секторе, заметно, что капиталовложения в нефтегазовой сфере снижаются, а в зеленой энергетике – растут.

Беседовала Елена ВОСКАНЯН

Точки силы

Карта объектов, оснащенных оборудованием «Силовых машин», поражает своими масштабами и охватывает буквально весь мир: Россия, Европа, Азия, Африка, Латинская Америка...

Российская компания входит в десятку лидеров мирового энергомашиностроения и уверенно развивает основные направления бизнеса – проектирование, изготовление и поставку оборудования для тепловых, атомных и гидроэлектростанций.

Ключевой игрок

Не секрет, что кризис мировой экономики и напряженная политическая ситуация заставили многих крупных промышленников сначала в 2007-м, а затем и в 2014 годах глобально перестраивать свой бизнес. Традиционные способы организации производства вели к потере конкурентных преимуществ на внутренних и внешних рынках.

Бизнес заговорил на языке оптимизации и повышения эффективности процессов. Выдержали и выиграла только те, кто был готов в сжатые сроки внедрить новейшие практики и в корне изменить свои представления об организации производства.

«Силовые машины» – яркий пример того, как предприятия с вековой историей совершили поворот на 180 градусов и стали развивать

По итогам 2015-2016 годов доля внешних контрактов без учета стран СНГ составляла в портфеле заказов «Силовых машин» около 53%.

ключевые компетенции компании, осуществляя комплексные проекты под ключ в жизнеобеспечивающей отрасли – электроэнергетике.

Сегодня основные точки роста связаны с модернизацией и замещением морально и техниче-

ски устаревшего оборудования электростанций, созданием новых энергоблоков с высокими технико-экономическими показателями, решением наукоемких задач, направленных на развитие технологий.

Производство полного цикла

Новой компетенцией «Силовых машин» стало развитие нового направления ЕРС-контрактов, которые включают в себя полный цикл работ по проектированию, поставке оборудования и строительству энергетических объектов.

Большое внимание компании направлено на совершенствование внутренних бизнес-процессов, повышение клиентоориентированности и удовлетворенности клиентов, на развитие культуры и философии производства.

– Компания не стоит на месте. Рынок заставляет нас двигаться вперед, – подчеркивает **заместитель генерального директора – директор по сбыту «Силовых машин» Юрий Суняев.** – Мы стремимся к повышению инженерной поддержки, создали подразделение по реализации ЕРС-проектов, задача которого – поиск оптимальных технических решений, снабжение и комплектация заказов.

Участие в подобном рода проектах обусловлено требованиями новых заказчиков. Сегодня большая часть международных тендеров на строительство новых объектов генерации подразумевает сдачу объекта под ключ: риски заказчика в этом случае сведены к минимуму.

– В таких условиях важно уже на этапе подготовки технико-коммерческого предложения проводить всесторонний анализ рисков участия в ЕРС-проекте, разрабатывая предварительный комплекс мер по управлению ими, и, только базируясь на таком анализе, принимать решение по участию компании в нем, – поясняет господин Суняев. – Исполнение контрактов на ЕРС-базе, пожалуй, самая сложная область сбытовой деятельности, связанная с существенными

рисками и требующая наличия определенных компетенций. В настоящее время «Силовые машины» активно их развивают.

Будущее в настоящем

Благодаря универсальным производственным возможностям по производству генерирующего оборудования компания присутствует практически на всех рынках мира.

Однако преимущества компании дает не только широкая номенклатура производимого оборудования, но и линейка сопутствующих

услуг, а также развитие научно-технической базы.

Сегодня востребованными оказываются в первую очередь комплексные услуги – и в этом отношении «Силовые машины» также являются лидером на российском

рынке, предлагая услуги по руководству монтажом, пусконаладкой, пуску объекта в эксплуатацию, сервисные услуги.

Проблема модернизации генерирующего оборудования становится все актуальнее, рынок сервиса стремительно расширяется. Сегодня прогнозируется спрос

В конце 2016 года «Силовые машины» успешно завершили выполнение первого ЕРС – контракта на российской территории: в Амурской области было закончено строительство второй очереди Благовещенской ТЭЦ мощностью 120 МВт. Компании предстоит транслировать новый опыт на территории Вьетнама при выполнении контракта по строительству ТЭС «Лонг-Фу-1».

на агрегаты ТЭС, работающих на традиционном органическом топливе (прежде всего – уголь), и на ПГУ.

При этом «Силовые машины» делают особый акцент на развитии собственной конструкторской базы. Специалисты компании решают задачи повышения экономичности, надежности и ремонтпригодности оборудования. Рассматривают возможности увеличения мощности турбин, снижения затрат на сооружение машинного зала.

Локализация и кооперация

Помимо развития сервисных контрактов и контрактов полного цикла, «Силовые машины» обладают опытом кооперации и локализации – совместные предприятия, созданные вместе с ведущими

В зависимости от требований заказчика турбоустановки для энергоблоков АЭС мощностью 1200-1255 МВт, разработанные «Силовыми машинами», могут быть изготовлены как в быстроходном, так и в тихоходном исполнении.

мировыми производителями оборудования, базируются в России и направлены на решение существенных вопросов, касающихся реализации государственной программы по внедрению собственных технологий и импортозамещению оборудования.

Например, проект с корпорацией Toshiba в Санкт-Петербурге был реализован в трехлетний срок:

в 2011 году было подписано соглашение о сотрудничестве, в декабре 2013 года производственный комплекс по производству трансформаторов был введен в эксплуатацию, первая продукция была произведена в 2014 году. Локализация технологии составляет 100% – ситуация, уникальная для страны.

Еще один комплекс, построенный с нуля, – совместное с компанией «Сименс» производство больших газовых турбин. Завод расположен в Ленинградской области, введен в эксплуатацию в 2015 году. Помимо выпуска газовых турбин предприятие осуществляет их разработку, реализацию проектов и сервис. Следующий шаг – организация восстановления лопаток.

Наконец, один из перспективных проектов – организация в России производства оборудования

для сжижения и переработки природного газа в рамках подписанного в 2016 году компаниями «Газпром», Linde, «Силовые машины» и «Салаватнефтемаш» соглашения о намерениях о выпуске в России СПГ-оборудования. Новое производство позволит довести объем отечественных компонентов в оборудовании до максимального уровня.

Уникальные российские производства

В то время как многие заводы закрываются или сокращают свои обороты, «Силовые машины» вводят в эксплуатацию новые площадки, принимая вызовы времени.

В 2012 году введен в эксплуатацию высокотехнологичный комплекс по производству генерирующего оборудования, оснащенный новейшим оборудованием. Сейчас компания располагает всем необходимым для того, чтобы освоить новую, перспективную компетенцию.

Речь идет об уникальном на российском рынке продукте – мощных тихоходных турбинах для атомных станций. Компания «Силовые машины» не только разработала проект тихоходной паровой турбины и турбогенератора мощностью 1255 МВт, но и построила с нуля новую производственную площадку – комплекс тихоходных турбин в Санкт-Петербурге. Тихоходными турбинами оборудован ряд энергоблоков российских АЭС мощностью 1000 МВт, однако в России турбоагрегаты такого класса до сих пор не производились.

В 2017 году «Силовые машины» демонстрируют стремление достигать наилучшего результата, внедрять инновации и постоянные улучшения на основе лучших практик, превосходя их и создавая новые. И, в отличие от компаний, предлагающих стандартизированные решения для клиентов, «Силовые машины» развивают индивидуальный подход к каждому клиенту.

– У нас есть все предпосылки, чтобы расширить свою долю на мировом рынке, и мы намерены использовать свои преимущества в полном объеме, – отмечает Юрий Суняев. – Надеемся, что наши текущие и новые заказчики оценят такую философию «Силовых машин».



ДЕЖУРНЫЙ
ПО НОМЕРУ
**АНТОН
КАНАРЕЙКИН**

Ше знаю, как у других, а у меня в конце января меняется ощущение от зимы: я начинаю от зимы ощущать уставать. Раздражает постоянный холод, даже если на улице минус небольшой, грязный снег, уже утраченный всякое очарование... Хочется уже, чтобы поскорее пришла весна, хотя умом и понимаешь, что до нее настоящей, а не календарной минимум два месяца: ведь март на большей части России – вполне зимний месяц.

Раньше я думал, что эта усталость от зимы у меня осталась со школы. Ведь именно в январе начиналась третья четверть, по ощущениям школьников, самая длинная и тяжелая. Однако с окончания школы прошло уже больше двадцати лет, сколько можно вспоминать? И тогда я подумал: возможно, дело в том, что в конце января от зимы уже ничего хорошего не ждешь. Новый год прошел, каникулы закончились, и даже если ты большой любитель зимних развлечений – катания на коньках или лыжах или там подледной рыбалки, то всего этого к концу января ты уже получил достаточно. Больше от зимы тебе уже ничего не надо. А зима, как назло, все длится и длится, и ты понимаешь, что первая листва появится еще очень нескоро. И все же надо помнить, что любая зима заканчивается, весна обязательно придет и все будет хорошо!

Новости о главном

Уникальное решение нетривиальной задачи

Проблема нарушенных экономических связей, порожденная распадом Советского Союза, не обошла стороной и энергетику. Условия, под которые проектировалась и формировалась Объединенная энергосистема Северо-Запада несколько десятилетий назад, существенно изменились.

Одним из следствий стал значительный объем запертых мощностей на Северо-Западе России, как следствие – напряженность режимно-балансовой ситуации на связях с соседней ОЭС Центра, недозагрузка тепловых станций. Решением вопроса занялись специалисты Системного оператора – они провели целый комплекс исследований. И в 2016 году благодаря совместному проекту Системного оператора и Ленинградской АЭС было найдено решение этой проблемы.

11

Тема номера

Промышленный интернет в действии, или как «мониторить» будущее

Непрерывное наблюдение за сложным технологическим объектом, а эта одна из функций мониторинга, – важнейшая сервисная услуга. Новые технологии позволили значительно расширить возможности контроля и управления работой сложнейшего оборудования по производству электроэнергии. Например, своевременно исключить серьезные повреждения, спрогнозировать быструю замену вышедшей из строя детали еще до того, как это создаст аварийную ситуацию, и многое другое.

О том, какие еще функции, как и кем выполняются путем удаленного мониторинга, читайте в статье номера.

14

Тенденции и перспективы

Трансформация неизбежна

Любая реформа – процесс, несомненно сложный. Не стала исключением и реформа энергоаудита, затрагивающая большое количество участников рынка: как потребителей (предприятия), так и энергоаудитов и саморегулируемые организации в области энергообследования.

Будет ли эффективной данная реформа и чего от нее ждать, говорили на панельной дискуссии «Реформирование энергоаудита» в рамках V Международного форума по энергоэффективности ENES-2016. Эксперты выясняли, кого коснется реформа и почему предыдущий опыт оказался неудачным.

16

Образование

О тенденциях противоречий, доучивании первокурсников и научном фокусе в мозгах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) отметил 130-летний юбилей. В свое время он стал первым в Европе вузом, специализирующимся в области электротехники. Сегодня это мощнейшая научная база, интернациональная структура сотрудничества, технический кластер и крупнейший российский центр беспрецедентных открытий, которые могут стать очередной революцией в техническом мире.

Об эволюционных изменениях в мире науки и образования, планах и проектах ЛЭТИ, а также о том, как студентам будет легко учиться в этом вузе, рассказал ректор университета, д. т. н., профессор Владимир Кутузов.

22

Сети и сбыт

Сбыт по расчету

Сбытовой бизнес в энергетике вызывает сегодня много вопросов. Основной из них – это значительные неплатежи, объемы которых неуклонно растут. Необходимость стимулировать энергосбытовые организации и гарантирующих поставщиков повышать эффективность работы, в том числе выполнять обязанности по оплате электроэнергии и мощности, назрела давно, и на решение этих задач направлены новые законодательные инициативы.

В начале года отрасль ожидает изменение правил игры: энергосбытовые компании ждет лицензирование деятельности и ужесточение контроля над целевым расходованием собранных с потребителей средств.

24

Сети и сбыт

Инвестиции вместо «лексусов»: за дорогое тепло спросят вдвойне

Российским энергетикам предстоит научиться жесткой экономии, пересесть с «лексусов» на «жигули» и выполнить обещания, связанные с повышением надежности системы теплоснабжения. Такова «плата» за повышение тарифов на тепло-снабжение, значительно превышающее установленный на федеральном уровне усредненный показатель – 4% в год.

Кто будет следить за выполнением инвестиционных программ, а также контролировать рост коммунальных тарифов на уровне регионов? Какие обоснования неизбежности роста тарифов приводят сами энергокомпании и поддерживающие позицию энергетиков влиятельные лица?

Подробности одной из самых «горячих» коммунальных тем 2017 года – в обзоре «Энергетики и промышленности России».

27

ВЛАСТЬ 7

НОВОСТИ
О ГЛАВНОМ 8-12

ТЕМА НОМЕРА 13-15

ТЕНДЕНЦИИ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ... 16-19

ЗАКОНЫ 20

СОЦИАЛЬНОЕ
ПАРТНЕРСТВО 21

ОБРАЗОВАНИЕ 22-23

СЕТИ И СБЫТ 24-25

ГЕНЕРАЦИЯ 26-29

ФИНАНСЫ 30-31

ПРОИЗВОДСТВО ... 32-33

НЕФТЬ,
ГАЗ, УГОЛЬ 34-35

ВЫСТАВКИ
И КОНФЕРЕНЦИИ .. 36-41

НОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ 42-44

ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД 45

МИРОВАЯ
ЭНЕРГЕТИКА 46

P.S. 48

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

Насколько успешно российская энергетика прошла 2016 год?



В нашей газете мы уже подводили итоги 2016 года для отечественной энергетики. Конечно, нашлись и плюсы, и минусы. Были крупные успехи, например открытие энергомоста в Крым, были и серьезные неудачи.

Лично у меня сложилось впечатление, что российская энергетика как бы замерла на пороге перемен. Причем еще непонятно, в какую сторону будут эти перемены. Это зависит от того, насколько грамотно российские энергетические компании и Минэнерго сумеют ответить на современные вызовы, которые ставит время перед отечественной энергетикой. Одно ясно точно: останавливаться в развитии нельзя.



Владимир Кутузов

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

Сейчас модно ругать сложившуюся систему – бакалавриат и магистратуру. Однако наши партнеры на предприятиях видят и плюсы в уровне подготовки: в частности, целевая подготовка магистров с участием высокотехнологических предприятий очень эффективна и вполне устраивает наших работодателей. Мы позиционируем себя как магистерский университет, ориентированный в основном на выпуск магистров. Дипломом бакалавра ограничиваются лишь троечники, которые не смогут учиться в магистратуре.

Однако стратегия ЛЭТИ не настолько жестка и категорична – мы идем навстречу предложениям наших партнеров. Когда директор ЦНИИ «Электроприбор» академик В.Г. Пешехонов обратился к нам с просьбой подготовить бакалавров-технологов для производства, мы полностью изменили учебную программу и предложили студентам стать прикладными бакалаврами для будущей работы в «Электроприборе». Таким образом, эти бакалавры не остались брошенными на рынке труда.

Интервью с Владимиром Кутузовым
читайте на стр. 22-23



Дмитрий Эдуардович Селютин

Генеральный директор АО «Дальневосточная энергетическая управляющая компания»



Василий Александрович Зубакин

Руководитель Департамента координации энергосбытовой и операционной деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ»



Роман Николаевич Бердников

Первый заместитель генерального директора ПАО «Российские сети», и. о. генерального директора ПАО «Ленэнерго»



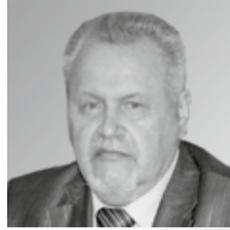
Антон Юрьевич Инюцын

Заместитель министра энергетики Российской Федерации



Владимир Александрович Шкатов

Заместитель председателя правления НП «Совет рынка»



Валерий Николаевич Вахрушкин

Председатель Общественного объединения «Всероссийский Электропрофсоюз»



Мария Дмитриевна Фролова

Начальник пресс-службы ООО «Газпром энергохолдинг»



Александр Николаевич Назарычев

Ректор ФГАУ ДПО «Петербургский энергетический институт повышения квалификации» (ПЭИПК) Минэнерго России, д. т. н., профессор



Аркадий Викторович Замосковный

Генеральный директор Объединения РаЭл (Общероссийского отраслевого объединения работодателей электроэнергетики)



Денис Геннадьевич Корниенко

Заместитель генерального директора по коммерческим вопросам ООО «Газпром газомоторное топливо»



Владимир Георгиевич Габриелян

Президент компании «Лайтинг Бизнес Консалтинг»



Василий Николаевич Киселёв

Директор НП «Сообщество потребителей энергии»



Максим Геннадьевич Широков

Генеральный директор ПАО «Юнипро»



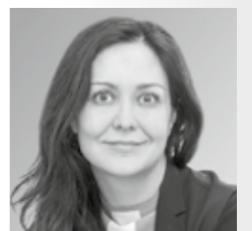
Олег Михайлович Бударгин

Генеральный директор ПАО «Россети»



Сергей Дмитриевич Чижов

Первый заместитель генерального директора ОАО «Фортум»



Елена Геннадьевна Вишнякова

Директор по связям с общественностью En+ Group



Николай Дмитриевич Роголёв

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



Михаил Валерьевич Лифшиц

Председатель совета директоров АО «РОТЕК» и Уральского турбинного завода, директор по развитию высокотехнологичных активов ГК «Ренова»



Владимир Сергеевич Шевелёв

Технический директор ООО «Релематика»



Сергей Петрович Анисимов

Исполнительный директор Межрегиональной ассоциации региональных энергетических комиссий (МАРЭК)



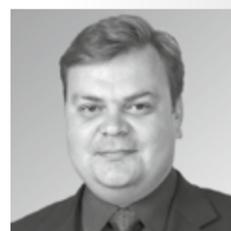
Дмитрий Андреевич Васильев

Заместитель начальника отдела управления контроля электроэнергетики Федеральной антимонопольной службы



Юрий Завенович Саакян

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



Игорь Владимирович Миронов

Директор НП «Совет производителей энергии»



Александр Евгеньевич Ужанов

Директор Департамента информационной политики и коммуникаций АО «ТВЭЛ», доцент кафедры «Международная электроэнергетика» Международного института энергетической политики и дипломатии МИГМО (У) МИД России

Министр строительства и ЖКХ РФ Михаил Мень на совещании у президента 11 января отметил, что коммунальные системы достойно проходят зимний период.

По его словам, число аварий в сложных погодных условиях с резкими скачками температуры не просто не выросло, а даже уменьшилось на 18 процентов по сравнению с аналогичным периодом 2016 года.

В целом по состоянию к 11 января 2017 года было зафиксировано 119 нарушений в работе объектов жилищно-коммунального хозяйства (для сравнения, в прошлом году по состоянию к 11 января было 145 нарушений). При этом число аварий в системах теплоснабжения снизилось на 36% (было 56 аварий, стало 36), а на горячем водоснабжении — на 33% (было 30 аварий, стало 20). Показательно, что на объектах, управляемых концессионерами, аварийность снижается интенсивнее, чем в государственных и муниципальных унитарных предприятиях (ГУПах и МУПах).

В целом по регионам, где действуют концессии (35 регионов),



Число аварий на теплотрассах снизилось

аварийность в теплоснабжении снизилась в среднем на 47%, а на водоснабжении — на 21%.

«Для дальнейшего повышения стабильности работы коммунальных систем и улучшения качества коммунальных услуг, во-первых, продолжим работу с регионами по передаче в концессию объектов ЖКХ, и прежде всего это касается неэффективных ГУПов и МУПов (осталось 663 предприятия).

Во-вторых. Учитывая, что при нарушениях предоставления коммунальных услуг граждане в первую очередь звонят в управляющую компанию, да и аварии случаются не только на магистральных трубопроводах, но и в самих домах, мы продолжаем работу по повышению качества работы управляющих компаний», — подчеркнул министр.

Перед новогодними каникулами все коммунальные службы были приведены в повышенную готов-

ность, Минстроем России было дано поручение провести проверку всех аварийных служб и алгоритма их реагирования на аварии. В каждом регионе и муниципалитете составлены пофамильные списки ответственных за бесперебойную работу коммунальных служб. Во всех субъектах действуют «горячие линии» по вопросам теплоснабжения.

Игорь ГЛЕБОВ

Александр Новак: энергосистема прошла январские морозы в штатном режиме

Энергосистема России прошла январские морозы надежно, в штатном режиме и без системных аварий. Об этом заявил министр энергетики РФ Александр Новак на совещании президента России Владимира Путина с правительством.



Как отметил глава ведомства, «несмотря на сложные погодные условия и аномальные температурные режимы в отдельных регионах, в целом энергосистема России прошла этот период надежно, без системных аварий и в штатном режиме. Были обеспечены необходимые объемы запасов топлива, свыше нормативных на генерирующих станциях».

В целом, по словам министра, в период морозов отмечался рост потребления электроэнергии от 3,8 до 5%, также на 10% была увеличена нагрузка на электростанции, до 143 тысяч 970 МВт. Рост нагрузки, по словам господина Новака, не повлиял на электроснабжение потребителей, а устранение всех

аварийных ситуаций проходило в штатном режиме. Он добавил, что по сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество аварий в энергогенерирующем комплексе в текущем году не увеличилось и осталось на том же уровне, несмотря на то что в прошлые новогодние праздники морозы были не такими сильными.

Кроме того, Александр Новак сообщил, что Крым получил 20 миллионов кубометров газа из российской газотранспортной системы в период с 30 декабря по 11 января. «30 декабря мы начали поставки из российской газотранспортной системы для обеспечения пиковых нагрузок. Всего на сегодняшний день уже 20 миллионов кубических метров газа поставлено крымчанам», — рассказал он.

Напомним, в конце декабря завершилось строительство газопровода протяженностью 400 километров, который соединил материковую часть России с Крымом. После этого Владимир Путин дал старт поставкам топлива полуострову. Это уже позволило отказаться от использования на крымских ТЭС мазутного топлива.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

За нецелевое использование средств энергосбыты будут лишаться лицензии

Минэнерго РФ готовит законопроект о лицензировании деятельности сбытовых компаний в сфере электроэнергетики, предполагающий лишение лицензий за нецелевое использование средств и нарушение платежной дисциплины, заявил замминистра энергетики Вячеслав Кравченко.



Документ планируется принять в начале года, отметил он. «Мы за последнее время предприняли еще ряд действий, направленных на увеличение прозрачности деятельности сбытовых компаний и их ужесточение. Нами разработан, и я полагаю, в ближайшее время в правительство будет рассмотрен законопроект о лицензировании деятельности сбытовых компаний в сфере электроэнергетики, где к компаниям будут предъявляться уже совсем другие требования, чем те, которые есть сейчас. Они, безусловно, связаны с платежной дисциплиной как перед генераторами, так и перед сетями», — рассказал господин Кравченко.

Антон КАНАРЕЙКИН

БЛИЦ

ЧИТАЙТЕ
ЕЖЕДНЕВНЫЕ
НОВОСТИ
НА САЙТЕ
EPRUSSIA.RU

Минэнерго РФ

предлагает вернуться к идее уголовной ответственности за несанкционированное присоединение к электрическим и тепловым сетям, однако ограничиться мерами, не связанными с лишением свободы. Об этом заявил заместитель министра энергетики Вячеслав Кравченко. Он уточнил, что ведомство предлагает ограничиться штрафами или общественно полезными работами.

Такое предложение, по его словам, в первую очередь связано с тем, чтобы нарушители ощутили «материальность состава». «Сам факт наличия уголовного преследования уже не очень приятен. Людей, нам кажется, будет сдерживать», — отметил замминистра.

Глава Федеральной антимонопольной службы

Игорь Артемьев заявил, что ответственность губернаторов за манипуляции с предельным ростом тарифов может быть ужесточена до уголовной. «Постепенно губернаторы понимают, что другие правила, что так, как раньше, действовать нельзя. И они начинают действовать по правилам. А когда примем закон и введем санкцию сумасшедшую, вплоть до уголовной, за неисполнение закона, думаю, что многие перестанут делать то, что они делают сейчас», — сказал он.

Правительство РФ наделило ФАС полномочиями по контролю над тарифами ЖКХ в регионах.

Тарифы на электроэнергию

для Дальнего Востока будут снижены с 1 июля 2017 года, сообщили в Минвостокразвития. При этом по итогам 2017 года средний за год тариф в регионах, в отношении которых будет принято решение о включении их в первоочередной список для внедрения механизма снижения тарифов, будет равен среднероссийскому. Надбавка к стоимости электроэнергии для первой и второй ценовых зон (европейская часть РФ и Сибирь), за счет которой удастся добиться снижения, также будет введена с 1 июля.

Напомним, что президент Владимир Путин в конце декабря утвердил поправки в закон «Об электроэнергетике», в соответствии с которым тарифы на Дальнем Востоке будут снижены до среднероссийских за счет надбавки к цене на мощность в I и II ценовых зонах.

БЛИЦ

ЧИТАЙТЕ
ЕЖЕДНЕВНЫЕ
НОВОСТИ
НА САЙТЕ
EPRUSSIA.RU

ФСК ЕЭС

(входит в группу «Россети») отремонтировала 41 фундамент и усилила 12 опор на трех высоковольтных линиях электропередачи, экспортирующих электроэнергию в Финляндию. Это увеличит срок службы оборудования и повысит надежность электроснабжения зарубежных потребителей.

Передача мощности в Финляндию производится через Выборгский преобразовательный комплекс, включающий четыре комплектных высоковольтных преобразовательных устройства (КВПУ) по 350 МВт и три линии электропередачи напряжением 400 кВ. Эти мощности позволяют преобразовывать и передавать 10-11 миллиардов кВт-ч в год и обеспечивать бесперебойную подачу электроэнергии в Финляндию на подстанции «Юлликяля» и «Кюми».

ПАО «МОЭСК»

реализовало годовой план по оснащению распределительных сетей Новой Москвы пунктами автоматического секционирования – реклоузерами. В 2016 году смонтировано более 120 единиц современного оборудования. Реклоузеры позволяют достоверно определить и локализовать место повреждения воздушной линии. Таким образом, во время технологических нарушений не требуется отключать всю ЛЭП, а только аварийный участок. Так сокращается число потребителей, оставшихся без света, и время восстановления электроснабжения, а также исчезает необходимость проводить многокилометровый осмотр линий для поиска места повреждения – его с точностью до метра укажет система телемеханики.

Всего в рамках целевой программы предусмотрена установка более 180 пунктов автоматического секционирования. Все они отечественного производства.

ПАО «МРСК Юга»

стало гарантирующим поставщиком электроэнергии в главном городе Республики Калмыкия Элисте в соответствии с приказом Минэнерго России от 23.12.2016 № 1400 с 1 января.

«Все вопросы, связанные с энергоснабжением (поставки электроэнергии, качество электроснабжения, оплата и учет электроэнергии), с 1 января 2017 года жителям города Элисты и пригородов, за исключением зоны деятельности АО «Калмэнергосбыт», необходимо решать с калмыцким филиалом МРСК Юга», – отметил директор калмыцкого филиала МРСК.

«Россети» выстояли в праздники и в морозы



Фото Станислав Красильников/ТАСС

Генеральный директор ПАО «Россети» Олег Бударгин в формате видеоконференции провел заседание Штаба электросетевого комплекса для всех регионов присутствия компании.

С докладами о работе в новогодние и рождественские праздники выступили руководители дочерних структур, ведущих производственную деятельность от Дальнего Востока до Калининградской области.

Отдельно были подведены промежуточные итоги текущего осенне-зимнего периода, в котором пришлось столкнуться с целым рядом погодных катаклизмов: аномальными морозами, гололедом,

обильными осадками и ветровыми нагрузками.

«Текущий ОЗП начался с нескольких недель ледяных дождей в целом ряде регионов. Но они не оказали влияния на надежность электроснабжения потребителей «Россетей» благодаря качественной подготовке к сезону пиковых нагрузок. Так должно быть и в будущем», – подчеркнул Олег Бударгин.

На заседании было отмечено, что особенностью текущего ОЗП является рост электропотребления, в том числе объемов электроэнергии, потребляемой в быту. Так, с начала ОЗП из-за аномально холодной погоды общий объем потребления электроэнергии увеличился на 3,8%. При этом прирост электропотребления бытовых потребителей по отдельным регионам России превысил 5%, что приводило к перегрузке оборудования распределительных сетей.

Вместе с тем, отключений потребителей и повреждения оборудования по вине персонала «Россетей» в новогодние праздники не было. В целом, аварийность по группе «Россети» за прошедший год снизилась на 50%.

В праздники было зафиксировано несколько технологических нарушений, вызванных низкими температурами, ошибочными действиями персонала сторонних организаций и воздействием на энергооборудование посторон-

них лиц. Они не привели к серьезным системным последствиям.

Для минимизации времени восстановления электроснабжения в случае технологических нарушений на период праздников «Россети» увеличили штатную численность производственного персонала, находившегося на круглосуточном дежурстве, в полтора раза по сравнению с будними днями. Всего была обеспечена готовность свыше 9560 бригад общей численностью порядка 48 тысяч человек. В их распоряжении находилось 23 тысячи единиц спецтехники, а также более 4550 резервных источников электроснабжения суммарной мощностью 351 МВт.

Эффективная организация аварийно-восстановительных работ позволила снизить среднюю длительность восстановления электроснабжения потребителей по сравнению с аналогичным периодом прошлого года с 1,72 часа до 1,66 часа, или на 3,5%, что практически в два раза ниже среднегодового показателя (порядка 3 часов).

Несмотря на высокопрофессиональную работу специалистов «Россетей», количество отключений потребителей из-за повреждения оборудования сторонних территориальных сетевых организаций увеличилось в период новогодних праздников с 281 до 333.

К примеру, в Вологодской области 8 января из-за повреждения

оборудования на эксплуатирующейся частной территориальной сетевой организацией подстанции 110 кВ, допущенной вследствие неудовлетворительной эксплуатации, порядка 86 тысяч потребителей Вологды более 5 часов оставались без электричества. По просьбе администрации Вологодской области восстановлением электроснабжения занимались специалисты дочерней структуры «Россетей», поскольку у сетевой организации, эксплуатирующей энергообъект, не оказалось своих специалистов.

По мнению руководства «Россетей», такие ситуации свидетельствуют об отсутствии надлежащего уровня эксплуатации энергооборудования сторонними сетевыми организациями, а также подтверждают необходимость консолидации электросетевого комплекса под единым управлением.

Особое внимание господин Бударгин обратил на основные задачи текущего года, среди которых – сохранение достигнутых показателей надежности, увеличение объемов ремонтов и реноваций оборудования, снижение издержек и обеспечение финансовой устойчивости предприятий. Глава компании напомнил, что ключевым проектом текущего года является реализация комплексной программы по сокращению потерь – как технических, так и коммерческих.

Игорь ГЛЕБОВ

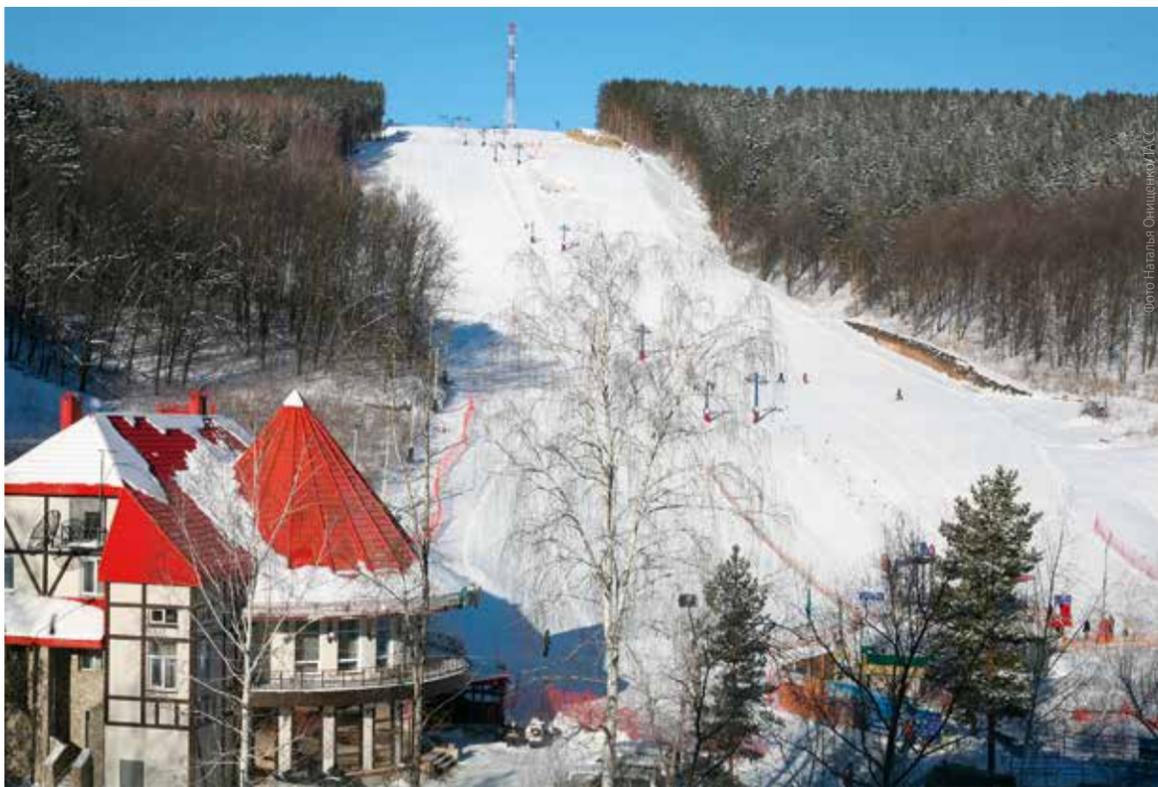


Фото Наталья Овчинникова/ТАСС

К туристическому кластеру тянут ЛЭП

Специалисты «Алтайэнерго» установили первую опору ЛЭП на строительной площадке нового электросетевого комплекса «Белокуриха-2».

Промежуточная опора весом около четырех тонн и высотой 32 метра дала начало трассе линии электропередачи 110 кВ. Событие ознаменовало новый этап реализации масштабного проекта, цель которого – обеспечение надежного энергоснабжения будущего туристического кластера.

Строительство высоковольтной линии электропередачи 110 кВ и подстанции «Белокуриха-2» ведется в рамках сотрудничества филиала МРСК Сибири «Алтайэнерго» с администрацией Алтайского края. Будущая ЛЭП станет отпайкой от основной линии 110 кВ «ПС Смоленская – ПС Курортная».

На трассе ВЛ будет установлено 46 промежуточных и 35 анкерно-угловых опор.

Первая возведенная опора относится к типу промежуточных. Производятся они в России. К месту установки были доставлены комплектующие детали, сборка конструкции заняла один день. Более

Туристско-рекреационный кластер Белокуриха создан на территории города-курорта федерального значения Белокуриха в Смоленском районе Алтайского края. Цель проекта – расширение потенциала санаторно-курортного комплекса Алтайского края, формирование нового предложения туристических услуг.

«Белокуриха-2» – проект по созданию совершенно нового курорта в предгорьях Алтая. Многофункциональный курорт, аналогов которому нет в России, расположится в 10 километрах от уже действующих санаториев Белокурихи. Он будет включать в себя мощную лечебную базу, развитую туристическую инфраструктуру, интересную планировку, а также семь горнолыжных трасс.

сложные типы опор собираются до четырех дней.

Одновременно на площадке будущей подстанции 110/10 киловольт «Белокуриха-2» заканчивается строительство нулевого цикла. Завершен монтаж фундаментов для двух трансформаторов. Сами силовые трансформаторы уже находятся на складе. Поставка элементов открытого и закрытого распределительного устройства для подстанции планируется в январе 2017 года. Складские площадки укомплектованы всеми необходимыми материалами, позволяя энергетикам держать высокий темп работы.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ



Росгвардия присоединила ведомственную охрану Минпромторга

ФГУП «Охрана» Росгвардии в целях реорганизации присоединила к себе ведомственную охрану объектов промышленности Министерства промышленности и торговли РФ.

Согласно распоряжению правительства от 18 января, ФГУП «Ведомственная охрана объектов промышленности Российской Федерации» присоединяется к ФГУП «Охрана» Федеральной службы войск национальной гвардии (Росгвардия). Реорганизация проводится с целью исключения дублирующих функций и повышения качества услуг реорганизуемых охранных предприятий, а также в рамках государственной политики в сфере контроля за оборотом оружия.

По информации ведомства, во время проведения всех не-

обходимых мероприятий, связанных с реорганизацией, ведомственная охрана объектов промышленности Российской Федерации продолжит работу в штатном режиме. Все договорные обязательства предприятия будут выполнены в срок и в полном объеме.

«На сегодняшний день с ведомственной охраной Минпромторга заключено более 400 договоров, связанных с охранной деятельностью реорганизации права и обязанности предприятия по всем договорам перейдут в порядке универсальной правопреемственности», – уточняется в сообщении пресс-службы ведомственной охраны.

Отмечается, что проводимая реорганизация не приведет к увеличению тарифов на предоставляемые услуги, при этом расширится их спектр, повысится качество.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

На МЭС-12 обсудят переработку золошлаковых материалов

С 27 февраля по 3 марта Корпоративный энергетический университет (КЭУ) ЕЭС проводит в Москве XII Международный электроэнергетический семинар (МЭС-12) повышения квалификации по теме «Совершенствование сбора, хранения, переработки и использования в народном хозяйстве золошлаковых материалов» для руководящих работников и специалистов генерирующих компаний и угольных ТЭС России и стран СНГ.

Подробности об участии можно узнать по эл. почте tvf@keu-ees.ru и тел. (495) 726-51-34, доб. 225.

Электричество из-под земли

Подземную трансформаторную подстанцию получили жители центра Санкт-Петербурга в виде новогоднего подарка. Стартовый запуск осуществил в конце декабря 2016 года исполняющий обязанности генерального директора ПАО «Ленэнерго» (входит в группу «Россети») Роман Бердников.



Подстанция установлена в Адмиралтейском районе города возле бывшего особняка барона Штиглица. Подстанция обеспечила дополнительную надежность электроснабжения потребителей и позволила присоединить к электрическим сетям новых абонентов.

Несмотря на то что работы осложнялись архитектурными особенностями территории, энергетики максимально точно просчитали размеры строительной и дорожной техники, а также параметры блоков подстанции, чтобы работать в условиях ограниченного пространства. ТП была построена максимально быстро – за три месяца, с учетом подготовки, монтажа и благоустройства. Энергоисточник оснащен двумя сухими трансформаторами общей мощностью 2 МВА и имеет возможность расширения трансформаторной мощности. В ходе реализации проекта был применен опыт европейских городов, в частности Праги где широко применяются такие проекты.

– Мы реализуем кластерный подход к инфраструктурной модернизации электроэнергетики в Санкт-Петербурге, – сказал Роман Бердников. – В частности, он подразумевает применение

компактных решений, вписывающихся в городскую архитектуру. Планы по реализации этого проекта появились еще три года назад, но фактически его удалось осуществить в 2016 году. Сейчас это пилотный проект, но если он покажет свою эффективность, мы будем применять его в различных частях Санкт-Петербурга.

Он также добавил, что второй такой проект ожидается к реализации в феврале 2017 года. Известно, что на будущей подстанции будут применяться только российские трансформаторы. В рамках планов перспективного развития Санкт-Петербурга с учетом новых подходов к организации сетей и далее будут применяться эти и другие инновационные технологические решения, которые позволят обеспечить компактность ПС при надежности энергоснабжения.

Новый вид трансформаторных подстанций в условиях постоянно растущей нагрузки на сеть сможет решить проблему с нехваткой мест для размещения новых энерго-

источников в историческом центре Петербурга – в Центральном, Адмиралтейском, Василеостровском районах. Электросетевая компания планирует в дальнейшем применять подземные ПС в условиях дворов-колодцев и на территории объектов культурного наследия.

Проекты подземных подстанций актуальны преимущественно для крупных городов, хотя даже в Москве есть лишь единичные ПС подобного типа (самая первая была построена в иннограде Сколково), а Петербург стал пионером в освоении подобных технологий в рамках распределительной сети. Если говорить о регионах, то пока такая перспектива «Россетями» не рассматривается.

Ирина КРИВОШАПКА

AIZ ЛЫТКАРИНО

Уникальность
Надежность
Качество

НОВИНКА
Протектор для изоляторов типа ШПУ®

АО «АИЗ» – производство полимерных изоляторов и арматуры для жесткой ошиновки подстанций

140081, Московская обл., г. Лыткарино, Парковая ул., д. 1, офис 1, тел.: +7 (495) 741-22-86 (многоканальный)
Отдел сбыта: 1@aiz.com, m@aiz.com, e@aiz.com, B@aiz.com, сайт: www.izolators.ru, www.bus-bar.ru

ТЭФ ЭЛЕКТРОФИЗИКА

Трансформаторы сухие силовые

ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Мощность от 10кВА до 17000 кВА
- Напряжение до 35кВ

Надежная энергия!

196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой, Промзона Металлострой, Дорога на Металлострой, д. 3, к. 2
Тел: (812) 334-22-57, тел./факс: (812) 464-62-33, info@electrofizika.spb.ru, www.electrofizika.spb.ru

В 2016 году ФСК подключила почти 10 ГВт мощностей

Общая максимальная мощность объектов, подключенных к электроснабжению в прошлом году Федеральной сетевой компанией (ФСК ЕЭС), по итогам 2016 года составит 9,95 ГВт.



К магистральным сетям были подключены два гидроагрегата Зеленчукской ГЭС-ГАЭС в Карачаево-Черкесской Республике, Худянь-Тенинской ТЭЦ в Ярославской области и Челябинской ГРЭС. Построены объекты, обеспечивающие выдачу дополнительной мощности Няганской ГРЭС, Сургутской ГРЭС-2 и Камской ГЭС.

Кроме того, ведутся работы по возведению и модернизации энергообъектов для выдачи мощности атомных электростанций – Ростовской АЭС и вторых Нововоронежской и Ленинградской АЭС.

На 2017 год ФСК планирует завершить строительство линий электропередачи и подстанций по совместным с компаниями «Полюс Золото» и «Норильский Никель» SPV-проектам. Новые энергообъекты обеспечат передачу более 260 МВт мощности для работы Быстринского горно-обогатительного комбината и электроснабжения золотодобывающих и перерабатывающих предприятий Красноярского края.

Антон КАНАРЕЙКИН

Об этом сообщила пресс-служба компании на основе предварительных итогов техподключений объектов генерации электроэнергии и энергоустановок потребителей.

«Большая часть подключений приходится на генерацию – порядка 5,5 ГВт, еще 1,7 ГВт мощности прогнозируется по договорам на технологическое присоединение объектов распределительного комплекса (МРСК)», – отмечает компания.



Минэнерго прогнозирует рост возобновляемых мощностей

Россия планирует в 2017 году ввести в эксплуатацию электростанции на основе возобновляемых источников электроэнергии (ВИЭ) общей мощностью 125 МВт.

Об этом заявил замминистра энергетики РФ Алексей Текслер (на фото) в интервью каналу «Россия-24». «Мой прогноз на 2017 год – это 125 МВт вместе с ветровыми станциями. Это значит, порядка 90 МВт будет солнечных. Возможно, цифры будут больше. Это направление в нашей стране активно развивается, в первую очередь, с точки зрения технологического

развития с экспортным потенциалом», – сказал господин Текслер.

По его словам, в 2014 году «не было введено ни одного мегаватта мощности на основе возобновляемой электроэнергии», в 2015 году было введено около 60 МВт солнечных электростанций, в этом году будет свыше 70 МВт.

Ранее Текслер сообщал, что Россия планирует за 20 лет увеличить производство электроэнергии на основе ВИЭ в десять раз. В частности, до конца 2024 года Министерство энергетики РФ планирует увеличить объемы дополнительной мощности на оптовом рынке на 6 ГВт, из которых 1,5 ГВт составляет солнечная электроэнергия, 3,6 ГВт – ветряная, а оставшийся объем приходится на малые гидроэлектростанции.

Борислав ФРИДРИХ



На Урале внедряют инновационные технологии теплоснабжения

В Екатеринбурге на крышах многоквартирных жилых домов введены в эксплуатацию первые в России каскадные газовые котельные.

Заказчиком проекта передовой системы отопления выступило ЗАО «ЛСР Недвижимость – Урал» (Группа ЛСР). АО «Екатеринбурггаз» (Группа компаний «ГАЗЭКС») обеспечило проектирование, строительство и технологическое присоединение котельных к газораспределительным сетям.

Каскадные котельные успешно используются в коммерческой недвижимости, но на объектах ЖКХ опыт Екатеринбурга стал передовым. Так, в жилом комплексе «Хрустальные ключи» введены два дома с крышными каскадными газовыми котельными, где в единой связке работают 23 (суммарная

мощность 2,07 МВт) и 32 (суммарной мощностью 2,9 МВт) бытовых котла чешского производителя Thermona соответственно. Оборудование уже продемонстрировало свою надежную работу.

Основные преимущества каскадных котельных – в высокой эксплуатационной надежности, максимальной экономической эффективности и существенной экономии на услугах ЖКХ для жителей.

В каскадной котельной в единой связке работают несколько котлов, управляется вся система дистанционно с постоянным контролем всех параметров. Рабочая система может быть запрограммирована так, что каждый день запуск всего отопительного оборудования берет на себя очередной котел: сегодня работу начинает первый котел, а завтра он будет последним в списке очередности. Поэтому ресурс каждого котла неисчерпаем, достигается высокая эксплуатационная надежность.

Заместитель генерального директора АО «Екатеринбурггаз» по строительству и инвестициям Дмитрий Украинский отметил: «Каскадные котельные – наиболее оптимальное решение с точки зрения теплоснабжения многоквартирного жилого дома. Крышные котельные начали устанавливать в Екатеринбурге еще в 1990-х годах. Когда у любого сложного агрегата ресурс подходит к концу, для управляющих компаний возникает проблема, что делать с огромными агрегатами, как снять их с крыши и произвести замену. Очевидно, что без существенных разрушений, дополнительного увеличения затрат это сделать невозможно. Каскадные котельные имеют преимущества в части ремонтопригодности без остановки теплоснабжения».

Опыт Екатеринбурга уже заинтересовались в Москве, Санкт-Петербурге и Челябинске.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Системный оператор ЕЭС России принял энергосистему Крыма под централизованное оперативно-диспетчерское управление, говорится в сообщении оператора.

«Функции оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом на территории Крымского полуострова, ранее выполнявшиеся ГУП РК «Крымэнерго», приняты филиалом АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление энергосистемы Крыма и города Севастополя (Черноморское РДУ)», – говорится в сообщении.

Отмечается, что передача функций оперативно-диспетчерского управления филиалу Системного оператора проведена по заранее разработанной процедуре, в штатном режиме, без снижения надежности управления энергосистемой региона.

«Принятие функций оперативно-диспетчерского управления Системным оператором – один из необходимых этапов процесса интеграции энергосистемы Крыма в ЕЭС России. Первым ее этапом стал ввод в работу энергомоста



СО ЕЭС принял под управление энергосистему Крыма

Кубань – Крым, что обеспечило техническую основу для включения энергосистемы полуострова в Единую энергосистему страны», – пояснил зампред правления СО ЕЭС Сергей Павлушко.

Переход энергосистемы Крыма под централизованное управление обеспечит учет режимно-балансовых показателей функционирования, а также планирование и управление электроэнергетическим режимом энергосистемы Крыма как неотъемлемой части ЕЭС России.

Напомним, что в ноябре 2015 года Крым был полностью

обесточен – из-за подрыва опор вышли из строя все четыре ЛЭП, идущие с Украины. В Крыму и Севастополе был введен режим ЧС, графики аварийных отключений электричества. Строительство объектов энергомоста через Керченский пролив стало ключевым проектом в обеспечении электроэнергией крымчан. В декабре 2016 года были введены первые две нитки энергомоста из Краснодарского края мощностью до 400 МВт. Весной были введены еще две нитки мощностью до 400 МВт.

Антон КАНАРЕЙКИН

Уникальное решение нетривиальной задачи

Проблема нарушенных экономических связей, порожденная распадом Советского Союза, не обошла стороной и энергетику. Условия, под которые проектировалась и формировалась Объединенная энергосистема Северо-Запада несколько десятилетий назад, существенно изменились.

Одним из следствий стал значительный объем запертых мощностей в этой части ЕЭС России, как следствие – напряженность режимно-балансовой ситуации на связях с соседней ОЭС Центра, недогрузка тепловых станций. В 2016 году благодаря совместному проекту Системного оператора и Ленинградской АЭС найдено решение этой проблемы.

В не столь далекую от нас эпоху построения коммунизма советские энергетики сформировали на Северо-Западе довольно хорошо сбалансированную энергосистему, частью которой были энергосистемы прибалтийских республик.

В Прибалтике значительную часть выработки электроэнергии обеспечивала Игналинская АЭС установленной мощностью 2,6 ГВт, чуть меньше – тепловые станции, остальное – ГЭС. Энергосистемы Латвии, Литвы и Эстонии отличались по структуре генерации, при этом неплохо дополняли друг друга. Базовая генерация обеспечивалась АЭС – в 1993 году Игналинская АЭС вошла в Книгу рекордов Гиннеса, выработав 12,3 миллиарда кВт-ч, а также тепловыми станциями.

В Эстонии основой генерации были две Нарвские электростанции – крупнейшие в мире энергообъекты на горючих сланцах.

Латвия «специализировалась» на регулировании баланса в периоды пиковых нагрузок – здесь ключевую роль играли крупнейшие в регионе ГЭС на реке Даугаве. Для прохождения пиков задействовалась и литовская гидрогенерация – Круонисская ГАЭС, одна из крупнейших по мощности среди станций этого типа на постсоветском пространстве, и Каунасская ГЭС.

Прибалтика имела мощные электрические связи с Белоруссией и, особенно, с ОЭС Северо-Запада, значительный переток мощности по которым сохранялся на протяжении более двадцати лет после СССР. Однако в процессе обретения политической независимости экономические и инфраструктурные связи со «старшим братом» стали со временем разрываться.

Когда в товарищах согласия нет

В 2004 году три бывшие советские республики вошли в состав Евросоюза. Это событие кардинально из-



Директор Ленинградской атомной электростанции (АО «Концерн Росэнергоатом») Владимир Перегуда (справа) получает памятный знак из рук председателя правления АО «СО ЕЭС» Бориса Аюева

менило энергетическую политику прибалтийских государств. В соответствии с правилами ЕС электроэнергия, производимая входящими в него странами, должна передаваться девяти основным европейским биржам по географическому принципу. В Северной Европе это NordPool – крупнейшая в мире биржа электроэнергии, объединяющая 380 компаний из 20 стран. После остановки в конце 2009 года под давлением европейских экологов Игналинской АЭС, которая обеспечивала более 70% общего объема производства электроэнергии Литвы и удовлетворяла потребности ее соседей, вся производимая на литовских станциях энергия стала потребляться внутри страны, и к тому же из государства-экспортера Литва превратилась в нетто-импортера электроэнергии. При этом недостающие объемы импортировались не из NordPool, как того требовали договоренности, а из России – по долгосрочным прямым контрактам, обеспечивавшим более низкие цены.

Такой «энергетический сепаратизм» вызывал у соседей из ЕС раздражение. Больше всех недовольна ситуацией была Эстония, которая после 2009 года стала главным производителем электроэнергии в Прибалтике. В процессе «перевоспитания» Литвы Эстония часто прибегала к методам, далеким от рыночных. Например, устраивала профилактические работы на высоковольтных системообразующих линиях электропередачи 330 кВ – узким местом в объединенной энергосистеме региона, прежде всего, являются электрические связи между энергосистемами Латвии и Эстонии, которые часто служат основной причиной ограничения перетоков мощности в регионе. Эти действия становились причиной резких колебаний цен на электроэнергию в Прибалтике и, как следствие, – разноравноправности и неравномерности перетоков как внутри региона, так и между Прибалтикой и Россией. Ключевым фактором стала цена электроэнергии, при этом эффективность и надежность работы смежной российской энергосистемы просто игнорировались.

Для соответствия директивам ЕС прибалтийские государства уже несколько лет активно строят электропередачи со вставками постоянного тока, связывающие их с европейскими энергосистемами. Ветки Estlink 1 (350 МВт) и Estlink 2 (650 МВт), соединяющие Эстонию и Финляндию, были введены в эксплуатацию в 2006 и в 2014 годах, NordBalt (700 МВт), соединяющая Литву и Швецию, и LitPol (500 МВт) между Литвой и Польшей – в конце 2015 года. После этого переток из ЕЭС России в страны Балтии радикально снизился.

В дополнение к этому крайне нестабильными стали перетоки в энергосистему Финляндии через вставку постоянного тока на подстанции 400 кВ Выборгская. В последние годы они колеблются от 1300 МВт до нуля. Объем поставок в Финляндию постоянно меняется и практически никогда не достигает установленных при проектировании энергосистемы значений.

Синдром рикошета

Все это не могло не сказаться на российской энергосистеме, объединенной с Прибалтикой и Белоруссией десятью высоковольтными линиями 330 кВ, несколькими линиями 110 кВ, а также линией 750 кВ, связывающей энергосистемы Белоруссии и балтийских стран с магистральной сетью ЕЭС России.

В первую очередь «рикошетом» прилетело Объединенной энергосистеме Северо-Запада, которая создавалась с учетом перетоков в Финляндию и прибалтийские республики. Из-за невозможности выдачи мощности в ОЭС Центра в ней возникли избытки, что привело к значительной напряженности электроэнергетических режимов.

Напомним, что из-за присущих атомной генерации сложностей маневрирования она является приоритетной для загрузки. Соответственно, доля Ленинградской АЭС в структуре баланса ОЭС Северо-Запада значительно увеличилась – за 9 месяцев 2016 года выработка ЛАЭС составила 40,8% суммарной выработки электроэнергии и 45,4% покрытия потребления мощности

в центральной части ОЭС Северо-Запада (без учета энергосистем Мурманской области и Республики Карелия). В то же время, в условиях необходимости обеспечения отпуща теплоты потребителям в осенне-зимний период возрастает нагрузка ТЭЦ Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В это время станции, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, невозможно разгрузить ниже заявляемого теплового минимума (кроме отдельных станций, где есть пиковые водогрейные котлы). В итоге в ОЭС Северо-Запада образовались не просто излишки мощности, а фактически – неотключаемые излишки.

Передать мощность всей включенной генерации, особенно в некоторые часы в осенне-зимний период, из ОЭС Северо-Запада невозможно ни в Прибалтику и Финляндию по вышеуказанным причинам, ни в соседнюю ОЭС Центра, так как электрические связи Северо-Запад – Центр на это просто не рассчитаны.

Самыми «пострадавшими» в этой ситуации оказались ГРЭС, энергоблоки которых, в отличие от АЭС и ТЭЦ, могут быть отключены наиболее «безболезненно» для решения задач управления электроэнергетическим режимом. В результате коэффициент использования установленной мощности некоторых тепловых электростанций в ОЭС Северо-Запада существенно снизился. К примеру, КИУМ Киришской ГРЭС за 9 месяцев 2016 года составил 20%, Псковской ГРЭС – 10%.

Дело техники

Итак, часть генерации ОЭС Северо-Запада оказалась невостребованной. Решением вопроса занялись специалисты Системного оператора – они провели комплекс исследований по определению возможности увеличения максимально допустимого перетока активной мощности в контролируемом сечении Северо-Запад – Центр и пришли к выводу, что самый эффективный способ в данном конкретном случае – это уменьшение времени реали-

зации управляющего воздействия от автоматики дозировки воздействия (АДВ) подстанции 750 кВ Ленинградская. Эта автоматика дает сигнал на отключение генераторов Ленинградской АЭС при коротких замыканиях на связях ОЭС Северо-Запада и ОЭС Центра.

Цель работы АДВ – обеспечение динамической устойчивости электростанций ОЭС Северо-Запада путем частичного отключения генерации в случае повреждений на линиях электропередачи, связывающих Северо-Запад с Центром. Чем быстрее отключится генерация, тем больше уверенность, что в энергосистеме не возникнет асинхронный режим, сопровождающийся отделением ОЭС от ЕЭС России.

Системным оператором выполнены расчеты статической и динамической устойчивости и определены настройки автоматики дозировки воздействия ПС 750 кВ Ленинградская, действующей на отключение генераторов электростанций ОЭС Северо-Запада, с контролем режима работы связей 330–750 кВ между ОЭС Северо-Запада и ОЭС Центра.

Конкретные технические решения были разработаны специалистами Системного оператора и ЛАЭС, а затем внедрены атомщиками в самые короткие сроки. Новые значения максимально допустимого перетока на связях между ОЭС Северо-Запада и ОЭС Центра введены в действие Системным оператором с 21 ноября 2016 года. Сокращение времени отключения генераторов ЛАЭС было достигнуто за счет изменения способа их отключения – с закрытия стопорных клапанов турбин на отключение генераторных выключателей, что позволило сократить время реализации управляющих воздействий с 0,9 до 0,22 секунды.

За счет лишь одного сокращения времени управляющих воздействий Системный оператор смог увеличить значение максимально допустимого перетока (МДП) в этом контролируемом сечении на 17%. Изменение МДП, в свою очередь, позволило увеличивать включенную мощность тепловых электростанций в ОЭС Северо-Запада в зависимости от режимных условий примерно на 800 МВт. Таким образом, удалось снизить объем невыпускаемой мощности из ОЭС Северо-Запада без изменения существующей структуры электрической сети.

Работа специалистов Ленинградской АЭС отмечена на самом высоком уровне. Эта электростанция по итогам 2016 года удостоена учрежденной Системным оператором награды «За значительный вклад в обеспечение надежности режимов ЕЭС России». Награда присуждается за ввод в работу новой генерации и сетей, участие в ликвидации последствий аварий и проведение противоаварийных мероприятий, внедрение инноваций, НИОКР, разработку нормативных документов, подготовку персонала и другие коллективные и личные достижения.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Задачи, поставленные перед отечественной энергетикой, будут выполняться в срок

Еще тридцать-сорок лет назад можно было мыслить категориями пятилетней перспективы, теперь же парадигма изменилась: на повестке дня – перспектива ближайших пятнадцати-двадцати лет.

Это относится ко всем сферам энергетики и влияет на такие понятия, как энергобезопасность, энергонезависимость, энергообеспеченность и энергоэффективность, которые и станут фундаментом энергетики будущего. О трансформации энергорынка говорили на VIII Гайдаровском форуме, прошедшем в Российской академии народного хозяйства и государственной службы в январе.

– Сегодня приоритетом изучения российских исполнительных органов власти и экспертного сообщества является период до 2035 года, – отмечает **заместитель министра энергетики России Кирилл Молодцов**. – Темпы роста, которые набрала российская нефтегазовая отрасль, а показатели прошлого года во всех смыслах рекордные – и с точки зрения добычи жидких углеводородов, и с точки зрения добычи и экспорта газа, еще раз подтверждают – у нас большой потенциал, мы обеспечены ресурсами и готовы предлагать их на глобальном энергетическом рынке. Другой вопрос – куда и в каком виде эти ре-

сурсы должны направляться? В связи с этим большое внимание уделяется развитию модальности транспортировки углеводородов.

Господин Молодцов особо подчеркнул, что технологические задачи, которые уже поставлены перед отечественной энергетикой или только будут обозначены в перспективе, обязательно будут достигнуты в намеченные сроки, независимо от колебаний экономики и внешних факторов. По словам замминистра, ключевыми сегодня являются четыре вектора. Безусловным приоритетом остается работа в области энергоэффективности – это направление уже не один год под пристальным вниманием ведомства, оно и в дальнейшем не сдаст своих позиций.

Еще один вектор – налаживание взаимосвязи между угольной, газовой генерацией и нефтяным рынком, что позволит им согласованно влиять на такие значимые для внешней и внутренней политики сектора, как логистика, транспорт, энергоэффективность, обеспеченность территорий энергоресурсами.

– На мой взгляд, наши отраслевые компании уже движутся в этом направлении, данный подход формируется, он будет достаточно выражен в ближайшие пять-десять лет. Конечно, многое будет зависеть от внешних факторов, но внутренне, я уверен, компании к этому готовы, а мы будем активно им содействовать, – заметил Молодцов.

Третий вектор связан с приоритетами внутреннего рынка – прежде всего, вопро-



фото ИТАР-ТАСС

сами устойчивого гарантированного обеспечения потребителей энергоресурсами.

– Исходя из того, что энергоэффективность в стране может расти, в том числе за счет снижения объемов потребления энергоресурсов к объемам выработки, наша задача – при общем росте экономики обеспечить возможностью увеличения объемов потребления первичного энергетического продукта, – пояснил спикер.

Четвертый, самый важный вектор – обеспечение общего роста экономики и, безусловно, его энергетической составляющей.

Коснулся Кирилл Молодцов и ситуации на рынках возобновляемой и альтернативной энергетики:

– Являясь сторонником существующей парадигмы рынков генерации и потребления, предполагаю, что в обозримой перспективе нам удастся сохранить долю потребления углеводородного сырья. При этом потребление альтернативных видов энергии к 2030 году вырастет не более чем на 20

процентов в связи с развитием технологий и низкой себестоимостью производства единицы такой энергии.

Также, отметил представитель ведомства, очевидно, вырастет спрос на электрический транспорт – как-никак это веяние времени. Хотя, полагает Кирилл Молодцов, не стоит ждать, что данный тренд глобально изменит картину мира на горизонте 20-25 лет.

– Электроавтомобили будут играть существенную роль в формировании нового предложения на рынке транспортных средств, но, по моему прогнозу, к 2030 году объем автомобильного рынка в сегменте новых электроавтомобилей, прежде всего, легкового класса, составит максимум 20 процентов. С точки зрения общего объема видов транспорта это будет 6-10 процентов, однако это тоже существенный сегмент потребления, который необходимо учитывать, – подчеркнул спикер.

Елена ВОСКАНИЯ

На новом газопроводе установлено оборудование ОДК

Газотурбинные установки и газоперекачивающие агрегаты разработки и производства Объединенной двигателестроительной корпорации (входит в корпорацию «Ростех») составляют большую часть газотурбинного оборудования на магистральном газопроводе «Бованенково – Ухта-2».

Президент Владимир Путин 18 января в режиме видеоконференции дал старт работе газопровода «Бованенково – Ухта-2». Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение, разработку которого осуществляет ПАО «Газпром», – крупнейшее на полуострове Ямал. Магистральные газопроводы «Бованенково – Ухта» и «Бованенково – Ухта-2» предназначены для транспортировки газа с Ямала в Единую систему газоснабжения России.

На трассе нового газопровода используются разработанные и производимые предприятиями ОДК газотурбинные двигатели ПС-90ГП-2, ПС-90ГП-25 и НК-36СТ, которые служат механическими приводами газоперекачивающих агрегатов ГПА-16, ГПА-25 и ГПА-25БД, также производимых корпорацией.

«Поставка газотурбинного оборудования производства предприятий ОДК для магистрального газопровода «Бованенково – Ухта-2» – очередное доказательство качества и надежности нашей продукции, поставляемой базовому заказчику – ПАО «Газпром», – говорит **заместитель генерального директора – руководитель дивизиона «Энергетические и промышленные программы» АО «ОДК» Сергей Михайлов**.

Двигатели типа ПС-90ГП разработаны пермским АО «ОДК-Авиадвигатель» на базе семейства высокоэффективных авиационных двигателей ПС-90А. Назначенный ресурс – 100 тысяч часов. ГТУ данного типа, обладая высокими показателями надежности и безотказности, успешно эксплуатируются целым рядом заказчиков. Производитель – АО «ОДК-Пермские моторы». Суммарная наработка парка пермских ГТУ на объектах ПАО «Газпром» составляет более 9 миллионов часов.

«Для нас «Бованенково – Ухта-2» – стратегически важный проект, – отмечает **управляющий директор АО «ОДК-Пермские моторы» Сергей Попов**. – На первой нитке газопровода эксплуатируется порядка 40 ГТУ пермского производства, на вторую очередь ОДК поставила еще около 15 машин нашего производства. Мы давно работаем с «Газпромом», и заказчик доволен качеством наших двигателей, а также тем набором сервисных услуг, послепродажного обслуживания, которые мы предлагаем».

НК-36СТ – промышленный газотурбинный двигатель авиационного типа, (разработчик и производитель – самарское ПАО «Кузнецов»). Широко применяется для транспортировки газа ПАО «Газпром».



Назначенный ресурс – 100 тысяч часов. Суммарная наработка парка НК-36СТ – более 500 тысяч часов.

Газоперекачивающие агрегаты типа ГПА-16 и ГПА-25 выпускаются рыбинским АО «ОДК-Газовые турбины». Они вобрали в себя самые современные технологии газотурбинной и компрессорной отрасли. Все ГПА производства ОДК полностью соответствуют техническим и эксплуатационным требованиям, предъявляемым газовой промышленностью, имеют развитую систему дистанционного управления с высокой степенью защиты.

Игорь ГЛЕБОВ

На Ямале появится новая электростанция

Компания «Роспан Интернешнл», дочернее общество ПАО «Роснефть», приступило к строительству новой газотурбинной электростанции в Ямало-Ненецком автономном округе.

Новая станция мощностью 105 МВт будет обеспечивать электроэнергией объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти, газа и газового конденсата Восточно-Уренгойского лицензионного участка. Для этих целей будут построены 4 новые подстанции и 21 километр линий электропередачи.

«В настоящее время на строительной площадке при помощи специального оборудования установлены 7 газотурбинных установок мощностью 15 МВт каждая. Новая ГТЭС превзойдет по производительности действующую электростанцию», – отметили в «Роснефти».

В настоящее время ведется активное строительство нового комплекса по подготовке и переработке газа и газового конденсата на Восточно-Уренгойском лицензионном участке со всей необходимой для этого инфраструктурой, который, по планам компании, позволит заметно увеличить объем добычи газа и газового конденсата.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Не ремонтировать после аварии, а предупредить ее

ЯНВАРЬ 2017 года № 01-02 (309-310)



Алексей Некрасов
Главный инженер проектов
ОАО «Союзтехэнерго» (группа
компаний «ОПТЭН»)



Вадим Григорьев
Главный инженер
ООО «ВТ Технологии»



Дмитрий Табарданов
Руководитель проектов
департамента продуктов IBM,
компания MAYKOR-GMCS



Роман Волосников
Генеральный директор
ООО «НПП «Лабиринт»



Александр Столетний
Главный инженер РМС Краснодар
(ОАО «Краснодарэнергоремонт»)

Система мониторинга состояния оборудования позволяет получать точную информацию о материальных активах, вовремя проводить техническое обслуживание и ремонты, вести точное планирование и учет операционных расходов и капитальных вложений. Основной эффект внедрения системы – снижение затрат на обслуживание при одновременной минимизации рисков поломок оборудования. О тенденциях в этой сфере рассказывают эксперты отраслевых компаний.

Какие три-пять новых направлений в сервисном обслуживании и мониторинге оборудования вы можете назвать самыми актуальными в этом году?

Алексей Некрасов: – Наши специалисты в последнее время разработали и внедрили ряд систем мониторинга состояния элементов и проводов ВЛ. Речь идет о системах мониторинга изоляции, распределенного контроля температуры оптического грозотроса, а также оптической автоматизированной информационной системе контроля гололедной нагрузки. Общими чертами указанных систем являются использование высокоточных датчиков и анализ полученных данных в диспетчерском центре с использованием специально разработанного ПО. При мониторинге проводов в качестве средства доставки данных используется оптическое волокно, встроенное в ВОЛС-ВЛ.

В наступившем году мы планируем и далее развивать и внедрять указанные системы, а также, возможно, расширить круг контролируемых параметров.

Вадим Григорьев: – On-line мониторинг технологических процессов на удаленно расположенном оборудовании, которое установлено компанией.

Дмитрий Табарданов: – Повышение надежности оборудования является одним из главных трендов. Ряд российских предприятий уже перешел или переходит на обслуживание по состоянию, или так называемое проактивное обслуживание. Чтобы своевременно реагировать на малейшие сбои или отклонения в работе оборудования, требуется вести непрерывный мониторинг. Существует ряд отечественных и западных методик мониторинга надежности оборудования. Специализированные программные продукты уже содержат в себе данные методики, позволяя обеспечить прозрачный процесс управления обслуживанием на всем жизненном цикле.

Роман Волосников: – Говоря о сервисном обслуживании и профилактическом мониторинге любых объектов, нужно понимать, что, с одной стороны, задача состоит в необходимости поддерживать работоспособность оборудования, зданий, сооружений, а с другой – мы работаем в условиях постоянного сокращения лимитов, дефицита финансирования. Объекты уходят из инвестпрограмм, и эксплуатирующие службы, проводя плановое обслуживание, все чаще обращаются к системам ремонта, причем

к таким системам, в результате применения которых может быть достигнута наибольшая эффективность. Таковыми являются многокомпонентные полимерные композиции для защиты и ремонта различных объектов, зданий, сооружений, механизмов, машин. Наш опыт показал, что, применяя эти материалы, вы удваиваете срок службы объектов и одновременно с этим получаете эффект экономии денежных средств в разы против замены.

Если смотреть на вопрос через призму деятельности нашего предприятия, то актуальным стал процесс перехода при обслуживании и ремонте от традиционных материалов и методов к принципиально другим, новым. Сейчас это сформировавшийся тренд, который в ближайшие годы будет только восходящим.

Александр Столетний: – Наше предприятие уже более пятидесяти лет занимается обслуживанием и ремонтом энергетического оборудования – турбин, котлов, генераторов и вспомогательного оборудования. В последнее время ремонтно-техническое обслуживание с плановыми профилактическими и ремонтными работами все чаще заменяется сервисным обслуживанием. Чередование этих методов (подходов) к эксплуатации оборудования приводит к большей экономической эффективности, так как необходимость выполнения ремонтно-профилактических работ зависит от фактического состояния оборудования.

На мой взгляд, в сервисном обслуживании скрыты большие возможности. Особенно это становится актуальным при вводе в эксплуатацию новых энергетических комплексов, где предусматривается контроль работы оборудования, анализ состояния и режимов эксплуатации. Имеются положительные примеры по введению системы удаленного мониторинга, позволяющей на расстоянии в круглосуточном режиме осуществлять анализ работы эксплуатируемого оборудования, давая оценку вероятного развития выявленных дефектов.

Анализируя современные тенденции, наше предприятие вносит коррективы в методы и подходы к проведению ремонтного и сервисного обслуживания энергетического оборудования.

Насколько затраты компаний на эти сервис и мониторинг оправдываются тем, что позволяют избежать серьезного ремонта?

Алексей Некрасов: – Затраты на внедрение систем относительно невелики на фоне возможных убытков и необходимости замены элементов линии и перерыва в энергоснабжении потребителей, возникающих в случае аварийной ситуации, которой использование соответствующей системы позволяет избежать. Проверку и обслуживание измерительного оборудования, установленного непосредственно на элементах линии, производить не требуется, телекоммуникационное и компьютерное оборудование в штатном режиме, как любое другое.

Дмитрий Табарданов: – Безусловно, затраты на мониторинг и обслуживание на порядок ниже, чем стоимость устранения аварий и их последствий. Оптимизируя затраты на ТОиР, предприятие может больше вкладывать в модернизацию активов и развитие бизнеса. Частота проверок оборудования рассчитывается индивидуально для каждого актива и системы. Принимаются во внимание режим работы оборудования, условия и срок его эксплуатации, текущее техническое состояние и другие факторы. Следует также учитывать требования контролирующих органов и нормативно-технической документации.

Вадим Григорьев: – Сервис и мониторинг очень полезны, когда идет анализ ситуации после произошедшего какого-либо события (авария, сбой в работе).

Роман Волосников: – Затраты оправданы. Полимерные композиции недешевы, но обладают уникальными свойствами. Среди преимуществ: отсутствие требований в тщательной подготовке поверхностей, быстрый ввод в эксплуатацию после ремонта, превосходные защитные свойства, выдающиеся показатели по адгезии, прочностям на сжатие, долговечность, простота применения и т.д.

При ремонте полимерными материалами против замены достигается эффект экономии денежных средств в двукратном размере, а сроки последующей эксплуатации сопоставимы.

Есть ли отечественные разработки, способные составить серьезную конкуренцию зарубежным аналогам?

Алексей Некрасов: – Оптическая автоматическая информационная система контроля гололедной нагрузки является полностью отечественной разработкой и не имеет аналогов в мире.

Дмитрий Табарданов: – Помимо повышения надежности и готовности оборудования, актуальными задачами для пред-

приятий являются оптимизация процессов планирования ремонтов и управления объектами. Здесь на помощь приходят мобильные приложения, которые позволяют не только упростить работу персонала на местах, но и обеспечить получение полных данных для мониторинга.

Роман Волосников: – Говоря о полимерных материалах и их преимуществах при обслуживании энергообъектов, надо отметить сильные позиции иностранных компаний. Долгое время просто не было конкурентного предложения от российских производителей. Но в последнее время ситуация меняется. Например, на нашем предприятии принята программа импортозамещения, в результате которой появилась линейка материалов нашего производства.

– Как технологии smart grid могут усовершенствовать процессы мониторинга состояния оборудования?

Вадим Григорьев: – Мы следим и контролируем свое оборудование, установленное у заказчика. Наша ответственность – на клеммах генератора.

– Коснемся кибербезопасности удаленного мониторинга: насколько высока вероятность несанкционированного вторжения?

Алексей Некрасов: – Системы мониторинга используют, как правило, лишь внутреннюю корпоративную сеть предприятия без выхода в интернет, поэтому не создают дополнительных рисков в смысле кибербезопасности и возможного взлома/проникновения в систему.

Вадим Григорьев: – Мы принимаем сигнал от контролируемого оборудования по GSM каналу, сейчас с развитием интернета и программ позволяющих «взламывать» системы возможно все.

– Каким вы видите дальнейшей развитие подобных систем?

Вадим Григорьев: – Я верю в технический гений.

Роман Волосников: – Высокоточные полимерные системы в ремонте, защите и восстановлении объектов занимают все более прочное положение. Обладая информацией о возможностях полимерных систем защитить, восстановить объект, эксплуатирующие организации начинают формировать для нас необходимые им свойства. И конечно, необходимо выводить наши материалы на международный рынок. Наши системы защиты дерева уже привлекли внимание в странах Южной Америки, а системы для защиты и ремонта бетона – в Европе (Германия, страны Прибалтики).

Подготовила
Алина ВАСИЛЬЕВА

Промышленный интернет в действии или Как «мониторить» будущее

Непрерывное наблюдение за сложным технологическим объектом, а это одна из функций мониторинга, – важнейшая сервисная услуга. Новые технологии позволили значительно расширить возможности контроля и управления работой сложнейшего оборудования по производству электроэнергии.



Например, как можно раньше предсказать неблагоприятную тенденцию развития каких-то параметров, своевременно исключить серьезные повреждения, спрогнозировать быструю замену вышедшей из строя детали еще до того, как это создаст аварийную ситуацию, и многое другое. О том, какие функции, как и кем выполняются путем удаленного мониторинга, мы беседовали с руководителем подразделения «Сервисный инжиниринг» ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин», д. т. н. Ростиславом Тетеруком.

– Что дает генерирующей компании подключение к удаленному мониторинговому центру (УМЦ)?

– Прежде всего, это возможность экспертного, практически онлайн, сопровождения оборудования специалистами компании «Сименс». Это значит, что собранные в один пакет оперативные данные, характеризующие работу газовой турбины, поступают в систему обработки и анализа, которая использует математические статистические модели, являющиеся разработкой и ноу-хау компании «Сименс».

При этом очень существенно, что данные, поступающие от одной конкретной машины, сопоставляются с огромной базой данных функционирования машин данного класса. Таким образом, весь опыт, имеющийся в распоряжении компании «Сименс», служит на благо конкретного заказчика в России.

Кроме того, очень важно подчеркнуть, что критерии оценки данных при мониторинге несколько отличаются от тех встроенных критических значений, которые находятся в распоряжении системы управления заказчика. Это позволяет на ранней стадии распознать тенденцию к отклонению того или иного параметра еще до того,

как сработает система защиты, которая приведет к аварийному останову оборудования.

Следующее важное преимущество подключения к УМЦ в том, что наши эксперты мониторинга, проводящие предварительный анализ поведения газотурбинного оборудования, работают в тесной связи с экспертами сервисного инжиниринга, совместно анализируя возможные отклонения и вырабатывая технические решения. Кроме этого, техническая поддержка для заказчика оказывается на русском языке российскими специалистами, что упрощает доступ российских заказчиков к богатому международному опыту «Сименс».

– Позволяет ли такое обслуживание предотвратить аварийные ситуации?

– В большинстве случаев – да. Это не означает, что подключение к УМЦ полностью исключит вероятность аварийных остановов, но то, что их количество удастся заметно уменьшить, – несомненно.

– Можно ли с помощью удаленного мониторинга «Сименс» продлить срок службы оборудования, сократить время ремонта, повысить надежность?

– Да, бесспорно, все эти аспекты можно связать с оказанием удаленной мониторинговой поддержки. Например, если удастся на ранней стадии предсказать нежелательную тенденцию развития какого-то параметра, то это позволяет исключить серьезные повреждения того или иного узла путем своевременного вмешательства и замены вышедшей из строя детали еще до того, как это может привести к более обширному повреждению или аварии. С этим связано сокращение времени ремонта и его объема, повышение надежности оборудования, поскольку чем раньше удастся установить какие-то нежелательные явления, тем проще и легче их устранить.

Сокращение ремонтных работ также напрямую связано с оперативной доставкой необходимых запасных частей. Возможность ранней диагностики позволяет лучше и более эффективно подготовиться к ремонтно-восстановительным работам, заранее заказав запасные части.

– В каком режиме ведется мониторинг работы турбин?

– В соответствии с методологией компании «Сименс» используется подход оценки данных за последние 24 часа. То есть к нам на анализ передается пакет дан-

ных за последние 24 часа работы газовой турбины, и после его обработки мы принимаем необходимые технические рекомендации и решения.

В случае необходимости мы предлагаем заказчику возможность отслеживания работы его оборудования и в режиме онлайн.

По результатам мониторинга составляются месячные отчеты, которые передаются заказчику. В случае каких-то возможных отклонений создаются отчеты по конкретным событиям, которые также информируют заказчика о том, что было обнаружено. Мы также передаем согласованные с сервисным инжинирингом рекомендации по дальнейшим шагам – или по дальнейшему отслеживанию ситуации, или конкретные рекомендации по устранению отклонений.

– Работаете ли вы только с оборудованием собственного производства или берете на обслуживание оборудование других производителей?

– Мы проводим мониторинг оборудования только собственного производства. Это обусловлено рядом важных причин. Дело в том, что только разработчик и производитель оборудования обладают исчерпывающими знаниями о поведении и возможностях своего оборудования. Все конструкторско-расчетные детали, которые так важны для определения надежности и целесообразности каких-то дополнительных мероприятий, находятся в распоряжении только производителя оборудования.

Поэтому будучи компанией, которая очень ответственно относится к своим задачам, мы готовы предоставить наиболее детальное и обоснованное техническое сопровождение только в той области, где у нас есть для этого соответствующая экспертиза и конструкторско-техническая база.

– Как обеспечивается надежность передачи данных с установленного у заказчика оборудования, есть ли защита от несанкционированного проникновения?

– Передача данных происходит по сертифицированным каналам с соответствующими уровнями защиты с использованием всех необходимых систем firewall. Кроме того, мы гарантируем, что передача данных идет только в одном направлении – от заказчика к нам, и какого-либо несанкционированного проникновения в систему управления заказчика

МНЕНИЯ



Евгений Грабчак, директор Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Министерства энергетики РФ:

– Вопрос необходимости широкого внедрения систем мониторинга объектов электроэнергетики в последнее время становится все более и более актуальным. Традиционный периодический контроль технического состояния оборудования и вмешательство в виде реакции на возникшую аварию/ситуацию или в планово-предупредительном порядке уже не отвечает современным мировым тенденциям. Необходимо применять проактивный (превентивный) подход, при котором действия (обслуживание, ремонт, вывод из эксплуатации, замена) производятся по фактическому состоянию или по прогнозу на основе развивающихся тенденций. Это возможно за счет непрерывного мониторинга состояния оборудования и инфраструктуры, выявления трендов его изменения и формирования предупредительных сигналов для технического персонала. Следующим шагом должно стать появление экспертных систем, позволяющих давать прогнозы.

Диагностический мониторинг необходим в отношении всего оборудования и инфраструктуры энергосети. В настоящее время самым подготовленным к этому оказалось оборудование газовых турбин иностранных производителей, которое уже поставляется оснащенным большим количеством встроенных датчиков. Кроме того, мировые производители обладают многолетним опытом и экспертизой в части диагностического мониторинга. В настоящее время перед государством стоит задача развития российских компетенций в данном вопросе с целью повышения эффективности производственных процессов и снижения аварийных перебоев в электроснабжении. Компания «Сименс» одной из первых создала локальный мониторинговый центр на территории России. Мы надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество, причем не только в части оказания сервисных услуг компаниям отрасли, но и в развитии компетенций российских специалистов.

Алексей Шевченко, заместитель главного инженера Южной ТЭЦ (ТЭЦ-22) ПАО «ТГК-1»:

– Специалистами ООО «СТГТ» и ПАО «ТГК-1» реализована и постоянно осуществляется система удаленного мониторинга части оборудования Южной ТЭЦ, а именно газовых турбин ГТЭ-160 и их вспомогательного оборудования. Система предназначена для предоставления специалистам ООО «СТГТ» информации, позволяющей контролировать текущее состояние турбин; предоставлять данные, характеризующие работу оборудования за интересующий промежуток времени; формировать графики и протоколы аварийных событий; накапливать архивные данные эксплуатации оборудования; получать необходимые данные для диагностических и других расчетных задач. Система дает возможность персоналу ООО «СТГТ» в любой момент удаленно получать информацию о режиме эксплуатации оборудования; при возникновении аварийной ситуации неотлагательно проводить анализ работы турбин и осуществлять привлечение необходимых специалистов; проводить сравнительный анализ работы оборудования Южной ТЭЦ и аналогичных систем других станций.

Специалисты ООО «СТГТ» оперативно информируют эксплуатационный персонал Южной ТЭЦ при значительных отклонениях параметров в режиме работы газовых турбин, а также предоставляют подробные месячные отчеты мониторинга турбин.

с нашей стороны не допускается. Это положение распространяется на все мониторинговые центры компании «Сименс» во всем мире и, соответственно, конечно же, и на УМЦ в Петербурге. При этом каналы связи для передачи данных согласуются со службой информационной безопасности заказчика.

– Что нового привнесла ваша компания на российский рынок с введением сервисного обслуживания и мониторинга работы турбинного оборудования?

– СТГТ предоставляет сервисное обслуживание, соответствующее стандартам компании «Сименс» во всем мире.

При этом важно отметить, что успех сервисного обслуживания во многом зависит от того, насколько хорошо и грамотно оно было спланировано. Использование удаленного мониторинга значительно упрощает подготовку предстоящих работ.

Открыв в Санкт-Петербурге мониторинговый центр, наша компания обеспечила российским заказчикам опосредованный доступ к широкой базе данных га-



зотурбинного оборудования «Сименс», работающего по всему миру на протяжении многих десятилетий. Это является уникальным вкладом СТГТ в обеспечение более эффективного и надежного сервисного сопровождения турбин компании «Сименс», работающих на территории России.

Беседовала Алина ВАСИЛЬЕВА

Прогнозировать – значит предотвращать



Инновационная разработка «ПРАНА» способна предотвращать аварии при эксплуатации агрегатов и установок самого различного назначения и типа.

Новая система прогностики позволит оперативно реагировать на неисправности и поломки оборудования, соответственно, повышая надежность его эксплуатации и эффективность ремонта. В основу положен подход, базирующийся на строго научной основе как в теоретическом, так и в практическом плане.

Рассказать об открывающихся возможностях мы попросили **председателя совета директоров АО «ПОТЕК» Михаила Лифшица.**

– Какова предыстория разработки системы прогностики и удаленного мониторинга состояния оборудования «ПРАНА»? Это обусловлено каким-то «вызовом времени», или же это плановая работа на определенном этапе развития вашей компании?

– Для ответа на этот вопрос я расскажу об интересных итогах одного обычного эксперимента. В нем генетики изучали особенности обмена веществ кишечной палочки *E.coli*. Для этого ученые следили, как различные штаммы бактерий приспосабливаются к снижению количества питательных веществ. Каково же было их удивление, когда одна из колоний *E.coli* внезапно добилась подавляющего преимущества, хотя количество питательного вещества оставалось крайне низким! Ответ оказался простым: благодаря случайной мутации эти бактерии включили в свой рацион новое, неожиданное соединение. Его содержание в питательной среде никто не снижал, поэтому они и получили значительную фору. Также и мы – молодые и голодные – хотели не бороться с гигантами промышленного рынка, а обыграть их в шахматы.

Традиционная мотивация OEM-компаний – продать больше запчастей, услуг и сервиса. Нам же было необходимо поменять саму

логику работы с промышленным оборудованием. OEM уже располагали системами мониторинга, которые могли накапливать данные для внутренних баз знаний. Однако качественно улучшить процесс обслуживания газовых турбин такие системы не могут. Поэтому мы и занялись, по сути, созданием нового рынка предиктивной аналитики. То, что рынок формируем мы, подтверждается из общения с зарубежными коллегами.

В разработке системы прогностики и удаленного мониторинга «ПРАНА» участвуют отличные математики и эксперты в области энергетического оборудования. Добавьте к этому наш опыт в сервисе газовых и производстве паровых турбин – и вы получите новый продукт, который отвечает реальным потребностям заказчика. Ведь предназначение системы – не просто выявить, а предсказать проявление и локализовать место будущей неисправности. Чинить «по факту» не приходится, когда знаешь, что и когда может сломаться. И, к слову, знаешь точно – на сегодня ни один диагноз «ПРАНА» не опровергнут.

– Это инновационная разработка. Есть ли предшествующие зарубежные и отечественные аналоги?

– Наше движение в сторону цифровизации промышленности находится в общемировом тренде, но с точки зрения подхода его опережает. Похожие решения есть у IBM, SOFTWARE AG, Schneider Electric, Bosch. Но пока я не слышал, чтобы кто-либо обладал технологией прогностики, подобной нашей. Решения на основе многослойных нейронных сетей могут давать глубину предсказания примерно в одну неделю. Наши алгоритмы предупреждают за два-три месяца. Комфортный срок, не правда ли?

«ПРАНА» способна спрогнозировать около 95 процентов различных нештатных ситуаций. На изменение показателей любого из 500 датчиков газовой турбины система реагирует в течение секунды, а еще через 30-80 способна выявить причину такого отклонения, определить зарождающийся дефект и темп его развития, предсказать время проявления неисправности.

– Каково основное предназначение системы и ее функции? Что положено в основу?

– В основе системы лежит теория многомерных разладок. «ПРАНА» анализирует показания датчиков и строит эталонные модели работы конкретной единицы оборудования в различных режимах. Поэтому система способна самостоятельно подстраиваться под конкретную установку и может работать на самых разных типах оборудования – от газовых турбин до насосов и перекачивающих агрегатов. Более того, с каждым часом наработки точность системы только увеличивается.

Конечно, главная функция «ПРАНА» – предсказать аварию, и это само по себе уже немало. Однако выгода в процессе эксплуатации системы складывается не всем очевидным образом: предсказуемость поломки дает генерирующей компании возможность не просто избежать простоя оборудования и штрафов, но и заранее заказать необходимые для ремонта детали – в спокойном режиме и по адекватной цене. Пропадает необходимость в содержании больших складских запасов. Не будем говорить о том, сколько средств может сохранить компаниям возможность контролировать качество работы подрядчиков и эксплуатирующего персонала станций. Ведь

нужденного простоя оборудования, выпустила больше 50 предупреждений. Каждое из них было верным, то есть точность системы равняется 100%. Конечно, закон больших чисел будет работать против нас, но предсказательная сила «ПРАНА» очевидна и проверена уже сейчас. А это означает, что надежность теперь стала управляемым показателем.

Расскажу об одном интересном случае из практики. На одной из турбин при снижении активной мощности наблюдалось увеличение уровня осевой вибрации подшипника №4. «ПРАНА» не только предсказала, когда эта вибрация выйдет на уровень сигнализации, но и помогла найти ее причину.

с самой технически сложной машины – энергетической газовой турбины. Но понимаем, что математический аппарат системы подходит и для других применений, например для трансформаторов и железнодорожных локомотивов. Для «ПРАНА» нет разницы – выдавать прогноз состояния по изменению температуры масла или частоты тока. Возможности математики нас практически не ограничивают. Главное – добыть данные. При необходимости мы можем дооснастить оборудование необходимыми датчиками.

Я считаю наиболее целесообразным внедрение «ПРАНА» прежде всего там, где неисправность оборудования грозит большой поте-



мы все прекрасно знаем, как обстоят дела с ростом ремонтных бюджетов и как внезапные и «внезапные» аварии влияют на темп их увеличения.

Уже сегодня подобные системы способныкратно увеличить надежность оборудования, а в перспективе – и эффективность бизнеса в целом. Как? Стремительное развитие прогностики приближает нас к обслуживанию по состоянию, Святому Граалю в «health management». Получив полную и достоверную информацию о надежности каждой отдельной части установки, мы можем отказаться от сервиса «по расписанию» и чинить только то, что действительно нуждается в ремонте. Стоит ли говорить, сколько средств это может сохранить?

– Апробирована ли работа «ПРАНА» на практике? Каковы результаты? Существуют ли прогностические оценки снижения уровня аварийности после внедрения системы ПРАНА? Каковы эти оценки и цифры?

– Сегодня «ПРАНА» проанализировала уже более 450 тысяч часов работы турбин. Много это или мало? Смотрите сами: «ПРАНА» уже предотвратила одну аварию, или порядка 200 суток вы-

Дело в том, что рост уровня вибрации сопровождался падением температуры охлаждающего воздуха щеточно-контактного аппарата. При обычной загрузке турбины он нагревался от задней площадки генератора, на которой и был расположен подшипниковый ступ. То есть снижение температуры воздуха косвенно указывало на охлаждение крепежа подшипникового узла, который не был оборудован датчиками. Выяснилось, что термическое расширение металла в обычном режиме снижало уровень вибрации подшипника. Остывая, опора снова получала люфт в осевом направлении, что было явным конструктивным дефектом. Благодаря раннему оповещению, оператор турбины смог запланировать ремонт и устранить этот дефект во время планового останова. Вибрация была снижена более чем в два раза и больше не росла.

– Каковы перспективы внедрения системы «ПРАНА»? В каких отраслях (направлениях) она может быть задействована?

– Основное преимущество «ПРАНА» – ее гибкость. Положенные в основу системы алгоритмы могут работать на самом разном оборудовании. Мы начали

рей времени, денег, даже жизнью – на объектах национальной инфраструктуры: энергетике, железнодорожном и морском транспорте, авиации, перекачке нефти и газа. Во всевозможных грузоподъемных механизмах – от лифтов до башенных кранов. В системах управления городами.

– Планируется ли продвижение системы «ПРАНА» на международном рынке программных продуктов?

– Мы активно сотрудничаем с коллегами из ЮАР, Ирана, Словении. За рубежом, конечно, рынок уже готов к подобным технологиям. Но я рад, что и Россия в этом случае действует активно – мы видим заинтересованность отечественных энергетиков, а главное, их готовность к внедрению системы промышленного интернета. Тем более важно, что «ПРАНА» – не только продукт научно-технического прогресса, но и средство конкуренции принципиально нового с обычным. Вспомните про бактерию *E.coli*.

Надеюсь, что этот технологический передел мы не упустим, а, наоборот, возглавим. Ведь все возможности для этого есть!

Подготовил Сергей ВАСИЛЬЕВ



Трансформация неизбежна

Эксперты выяснили, кого коснется реформа энергоаудита и почему предыдущий опыт оказался неудачным.

Любая реформа – процесс, несомненно, сложный. Не стала исключением и реформа энергоаудита, затрагивающая большое количество участников рынка: как потребителей (предприятия), так и энергоаудиторов и саморегулируемые организации в области энергообследования.

Будет ли эффективной данная реформа и чего от нее ждать, говорили на панельной дискуссии «Реформирование энергоаудита: экономия средств и интеграция в бизнес-процессы потребителей энергоресурсов» в рамках V Международного форума по энергоэффективности и развитию энергетики ENES-2016.

Под одну гребенку?

– Реформа энергоаудита, конечно, нужна. Задача по снижению энергоемкости ВВП была поставлена еще в 2008 году, введено энергообследование. В результате к 2012 году мы получили огромные расходы бюджетного сектора, определенные проблемы с саморегулируемыми организациями, в том числе с контролем их деятельности, – говорит **замес-**



ститель министра энергетики России Антон Инюцын. – Дело даже не в контроле за СРО, а в том, что в 90 процентах случаев за этими энергообследованиями ничего не последовало. За весь период энергообследований, пик которых пришелся на 2011-2012 годы, по нашей информации, израсходи-

вано более 10 миллиардов рублей. Проще было направить эти средства на конкретные объекты, чтобы получить экономический и технологический эффект. Мы вышли к председателю правительства РФ с инициативой о необходимости трансформации обязательного энергообследования в обязательное декларирование.

Сегодня, по словам замминистра, мы находимся в некоем переходном периоде, когда бюджетные организации получили выбор: они могут провести энергообследование за деньги либо бесплатно подготовить энергодекларацию по установленному, одинаковому для всех формату. Эффект поразительный: 80 процентов бюджетных учреждений уже воспользовались этим правом и подали энергодекларации, что, кстати, в разы больше, если сравнивать с количеством пройденных обязательных энергообследований.

– Не все бюджетные учреждения прошли энергообследования, мы об этом прекрасно знаем, – заверил господин Инюцын. – Это говорит о том, что механизм проведения энергоаудита за деньги изначально был выбран не совсем правильно.

В настоящее время, уверен представитель ведомства, важно наладить обязательность подготовки энергодеклараций и усилить ответственность чиновников на местах, чтобы они не игнорировали это направление деятельности. В планах – уже в этом году сделать энергодекларации публичными, чтобы любой гражданин мог посмотреть в интернете информацию относительно конкретного объекта. Допустим, израсходованы средства на капитальный ремонт детского сада, а установили ли там после ремонта индивидуальный тепловой пункт? Если нет, оправданно возникнет вопрос «почему?», ведь сейчас установка ИТП – не простое веяние времени, а обязательное мероприятие, которое дает ощутимый экономический эффект.

Такова одна сторона медали, касающаяся бюджетных учреждений. Но есть и вторая – как известно, под энергообследования попали и крупные потребители, корпоративный сектор. В результате компании израсходовали на эти

процедуры большие средства, хотя некоторые из них пытались разными способами минимизировать расходы, что, впрочем, не было запрещено законодательно.

– Энергообследование должно остаться обязательным для объектов, имеющих перспективу привлечения инвестиций и проведения модернизации, что, в свою очередь, принесет как экономический, так и технологический эффект. Сейчас перед нами стоит задача получения обратной связи от компаний и поиск общего знаменателя в части энергообследований. Это не значит, что нужно все объекты сводить под одну гребенку, но, очевидно, нам необходима новая система энергоаудита, – пояснил Антон Инюцын.

Более легкий формат

Судя по вышесказанному, в последнее время бюджетные организации перестали заказывать подобные энергоаудиты, тем более, что нередко энергетические паспорта делались, скорее, для галочки и после мертвым грузом лежали на стол руководителя. Так есть ли будущее у нового механизма – энергодеклараций, предлагаемых Минэнерго?



По мнению **министра энергетики Московской области Леонида Неганова**, для бюджетного сектора направление выбрано верное.

– Проведение энергоаудита без внятного заказчика, а бюджетные учреждения, как показала практика, не являлись нормальным внятным заказчиком, не приводило ни к чему, кроме дополнительного расходования средств и создания большого количества невостребованных документов. Переход к более легкому формату – декларированию позволил обе-

спечить широкий охват бюджетных учреждений, и по итогам предыдущего года мы фактически завершили полное декларирование всех объектов бюджетной сферы – муниципальных и региональных. Такие инструменты, как энергодекларирование и ГИС «Энергоэффективность» позволяют получать обратную связь по мероприятиям, реализуемым в бюджетной сфере, и дают возможность придать целевой характер мероприятиям, которые прежде не рассматривались в разрезе повышения энергоэффективности, – например, проведение капитального ремонта. Оценка бюджетных учреждений по классам энергоэффективности зданий и сооружений дает понимание, сколько из них в каком классе находится. Исходя из этого, утверждение программы капитального ремонта, модернизации, инвестиционных программ позволяет увидеть, насколько деньги, затраченные на эти мероприятия, имеют целевую направленность. Как минимум, обеспечивается прозрачность и понимание того, какими темпами в бюджетной сфере происходит изменение объемов и качества энергопотребления, – считает господин Неганов. – Что касается коммерческого сектора, здесь все неоднозначно. Понятно, что мероприятия по повышению энергоэффективности – один из разделов управления затратами, и компании, находясь в конкурентном поле, вынуждены оптимизировать свои затраты, в том числе в части энергопотребления. Какая форма контроля должна применяться в этом случае: энергоаудит, энергообследование или некая другая – пока вопрос остается открытым.

Отсутствует механизм мотивации

Один из крупнейших потребителей энергоресурсов в нашей стране – компания РЖД в предыдущие годы провела энергообследование 2400 своих предприятий, расположенных от Калининграда до Южно-Сахалинска. Речь идет о более чем 120 тысячах объектов тепло- и электропотребления. Разумеется, обследовать такое количество предприятий по всей

стране довольно затратно, поэтому, полагает **старший вице-президент – главный инженер ОАО**



«РЖД» **Валентин Гапанович**, для крупных предприятий нужен индивидуальный подход.

– По предварительным данным, наше потребление в 2016 году составит 45 миллиардов кВт-ч электроэнергии. При этом 40 миллиардов кВт-ч, или 87,5 процента, приходится на тягу поездов – такова специфика нашей работы, и подходить к подобным объектам шаблонно, считаем, не совсем правильно, – говорит Валентин Гапанович. – Мы поддерживаем инициативу Минэнерго России об энергодекларациях, выступаем за добровольную оценку соответствия предприятий неким критериям и добровольное декларирование в области энергоаудита, поскольку и сами заинтересованы в снижении наших расходов.

Поделится мнением по обсуждаемому вопросу и **вице-президент ПАО «Транснефть» Павел Ревель-Муроз:**



– Ежегодно мы потребляем 13,9 миллиарда кВт-ч электроэнергии, это порядка 1,3 процента от всей электроэнергии, потребляемой в стране, поэтому вопрос энергосбережения является для нас одним из ключевых. Начиная с 2009 года мы проводим

целенаправленную работу в области энергоэффективности, разработали и реализуем ряд программ в этом направлении. С учетом роста грузооборота, наблюдаемого с 2009 года, планомерно снижаем удельное потребление энергоресурсов: только на электроэнергию экономим порядка миллиарда рублей в год, – комментирует спикер. – Чтобы достичь такого результата, нужна четкая программа, мы рассматриваем энергоаудит в качестве инструмента для оценки наших технологий и объектов с учетом их специфики и выбора мероприятий, обеспечивающих сокращение энергопотребления.

Господин Ревель-Муроз уточнил: в соответствии с регламентирующими документами в области энергоаудита, с 2009 по 2012 год в ПАО «Транснефть» проведены первичные энергообследования более пятисот объектов компании. До 2020 года запланированы их повторные обследования, необходимые для оценки результативности проведенной работы в части сокращения издержек, потребления энергоресурсов и составления плана на следующий период до 2030 года.

– Что касается действующего законодательства, хотелось бы отметить, что имеющиеся в настоящее время нормативные документы в основном ориентированы на бюджетный сектор. Отсутствует установление классов энергоэффективности и нормирование удельных тепловых характеристик для производственных зданий, не производится сравнение полученных результатов энергетических обследований, в частности удельных тепловых характеристик, с лучшими отечественными и мировыми показателями. Более того – не учитывается специфика отрасли в части деления на генерацию, передачу энергоресурсов и потребителя. Ко всему прочему отсутствует механизм мотивации коммерческих организаций в усилении работы в области энергоэффективности, – констатирует представитель «Транснефти». – Мы предлагаем включить в процесс проведения энергообследований требования к формированию их результатов и производить сравнение полученных показателей с лучшими российскими и зарубежными практиками, чтобы было понимание, где мы сейчас находимся и к чему нужно стремиться.

Выступающий отметил: одна из важных задач энергоаудита заключается в том, чтобы понять, какие меры необходимы для выхода на современный мировой уровень энергоэффективности. В таком случае, очевидно, необходимо утвердить конкретные показатели, которым должны соответствовать объекты. Также нужны индивидуальные требования к энергетическим обследованиям в разных отраслях, которые бы учитывали их специфику.

– Такой подход, мы полагаем, позволит эффективнее проводить обследования, а компании смогут достигать максимальных результатов в области энергоэффективности минимальными экономическими затратами, – резюмировал Павел Ревель-Муроз.

Стоит ли пренебрегать?

– Обязательный энергоаудит все больше распространяется в мире, и потребители энергии начинают понимать, что энергоресурсы не бесконечны, а это мотивирует к увеличению эффективности потребления энергии и использованию всевозможных механизмов энергосбережения, – считает директор по международному развитию компании Dalkia Филип Бюшель.

Он акцентировал внимание российских коллег на том, что в странах, где нет ископаемых источников энергии, вопрос экономии энергоресурсов стоит давно и довольно остро.

– Энергоаудит – важный инструмент, с помощью которого можно определить истинное положение дел, выявить источники для экономии средств на энергопотреблении и определиться с конкретными мерами в этом направлении. Таким механизмом не стоит пренебрегать, – считает господин Бюшель. – Кстати, за границей есть эффективные меры мотивации потребителей и продавцов энергии. Например, предусмотрены дополнительные налоги для тех, кто не хочет увеличивать эффективность своего потребления энергии, а тем, кто старается сделать все возможное для сокращения расходов на энергопотребление, полагаются специальные субсидии. На мой взгляд, этот опыт может быть интересен России.

Прозрачность отсутствует

Актуальна обсуждаемая тема и для регулируемых организаций – подтвердил директор департамента жилищно-коммунального комплекса Ярославской области Андрей Лукашов.



– Часто регулятор сам устанавливает удельные нормы расходов и потерь, утверждает требования к программам энергоэффективности. Такое положение дел не приводит к прозрачности в отношении эффективности использования регулируемых организациями топливно-энергетических ресурсов, – комментирует спикер.

По его мнению, обязательный энергоаудит относительно регулируемых организаций должен преследовать несколько целей. В первую очередь, речь идет о повышении прозрачности эффективности использования организациями топливно-энергетических ресурсов и обоснованности расходов на них. Во-вторых, важно определить потенциал энергосбережения.

– Эта цель сейчас недостижима: регулятор не понимает, каков потенциал энергосбережения, какие задачи можно поставить в данной

области, поскольку не располагает в своем штате профессионалами, которые могли бы это оценить, а даже если они и есть, у них нет инструмента оценки потенциала энергоэффективности, так сказать, в натуральной величине, – убежден эксперт.

Третья цель касается обоснованности инвестиционных программ, ведь говоря о необходимости инвестиций в модернизацию, мы понимаем, что конечная цель любой модернизации – повышение операционной и экономической эффективности. Учитывая, что львиная доля затрат приходится на топливно-энергетические ресурсы, модернизация должна быть направлена на повышение эффективности их использования.

Андрей Лукашов уверен: перед тем как включить какие-либо энергосберегающие мероприятия в инвестпрограмму, необходимо проанализировать, насколько они приблизят организацию к поставленной цели, и самое главное – это направление должно оставаться в зоне ответственности профессионалов-энергоаудиторов.

Минэнерго настаивает

Выслушали на заседании и мнение второй стороны – профессиональных энергоаудиторов.

– Нас обвиняют в том, что энергообследования оказались малоэффективными. Не буду спорить: эффективность их проведения действительно была невысокой, но она определялась, прежде всего, законодательными актами, принятыми непосредственно для нашей работы, – заметил энергоаудиторско-консалтинговой компании «ЭКФИ» Юрий Темников. – В то же время она определялась активностью неожиданно образовавшегося рынка, куда хлынули большие деньги, и появилось много компаний-однодневок, преследующих одну цель – хорошо заработать. Мы же, добросовестные энергоаудиторские компании, пришли на этот рынок не только для того, чтобы заработать, но и чтобы внести свою лепту в формирование отечественной системы энергоэффективности и энергосбережения.

В подтверждение своих слов господин Темников привел примеры, подтверждающие, что проведенная энергоаудиторами работа не была напрасной. Так, Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина, потреблявшее 22 тысячи тонн условного топлива, после энергоаудита получило рекомендации по снижению энергоемкости производства продукции, повышению надежности и эффективности энергосбережения предприятия. Предложенные мероприятия позволяют сократить потребление топливно-энергетических ресурсов на 16 процентов, а реальный срок окупаемости этих мероприятий составляет всего 3-3,5 года.

Еще один пример. ОАО «Калининградгазификация» – предприятие небольшой энергоемкости с потреблением 2652 тонны условного топлива, благодаря рекомендуемым энергосберегающим мероприятиям сможет снизить этот показатель на 25 процентов.

По мнению спикера, энергообследование необходимо и актуально для всех категорий потребителей, ведь не на каждом предприятии есть свои специалисты, способные самостоятельно определить, какие энергоэффективные мероприятия необходимы на ближайшие три-пять лет.

– Мы готовы работать в предлагаемой Минэнерго модели и обеспечить высокое качество работы. Готовы даже участвовать в реформировании энергоаудита, – заверил Юрий Темников. – Однако в плане совершенствования самого энергоаудита, на наш взгляд, бюджетные учреждения все-таки должны остаться в поле зрения энергоаудиторов, необходимо определить механизмы их взаимодействия с Ростехнадзором, регулирующими организациями на местах. При этом нужно четко увязать энергоаудит с инвестиционной программой – возможно, включить программу энергосбережения в состав инвестпрограммы и рассматривать комплексно с другими мероприятиями. Энергопаспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов должен разрабатываться только на основании полного и качественного энергообследования, а не так – «что захотели, то и нарисовали». Чтобы сократить объемы энергообследования и его стоимость, программу проведения энергообследований нужно разрабатывать для всего комплекса предприятий, однако приборное обследование стоит проводить только на энергоемких объектах. Также энергообследование обязательно должно охватывать каждый потребляемый энергоресурс.

Выслушав предложения господина Темникова, Антон Инюцын заявил, что не может согласиться относительно возврата обязательных энергообследований для учреждений бюджетной сферы.

– Все-таки мы настаиваем на том, что институт энергодеклараций будет более эффективным. Это не только наша позиция – прежде чем реформировать энергоаудит, мы прислушались к мнениям большинства коллег, – подчеркнул замминистра. – Заметьте, никто не убирает добровольное обследование – если вы считаете, что можете предложить бюджетному учреждению серьезный технологический аудит и получить в перспективе от этого большой эффект, – пожалуйста, мы не против. Что касается связи программы энергосбережения с инвестиционной программой, она должна быть обязательно – в противном случае деньги просто выбрасываются на ветер.

Кто забыл цель?

Еще одна заинтересованная в реформе сторона – Ростехнадзор. По словам заместителя руководителя Федерального агентства по экологическому, технологическому и атомному надзору Александра Трембицкого, трансформация энергоаудита, проводимая сегодня, отражает согласованную позицию двух ведомств – Минэнерго и Ростехнадзора.

– В свое время понятия «энергоэффективность» и «энергоаудит» не существовали априори, и начавшаяся несколько лет назад в этой



области работа, разумеется, была сопряжена с определенными бюджетными затратами. В свою очередь, Ростехнадзор контролировал наличие энергопаспортов, но законодателем было предусмотрено, что мы фиксируем только наличие паспорта, но не рассматриваем его сутевую часть. Дать оценку – хорошо это или плохо – не можем, поскольку Ростехнадзор смотрел техническую, а не финансовую составляющую документа, – комментирует господин Трембицкий.

Точку в обсуждении поставил депутат Государственной Думы, член Комитета по энергетике Виктор Зубарев:

– Первая половина нашей дискуссии носила столь минорный характер: затраты большие, эффекта от энергоаудита ноль, что я, как законодатель, задумался: может быть, остановить сейчас этот процесс и сказать председателю правительства РФ Дмитрию Анатольевичу Медведеву, что никакого снижения энергоемкости ВВП не будет? Однако вторая часть дискуссии вывела меня на мысль о том, что, выискивая минусы энергоаудита, мы несколько забыли поставленную цель. Прошло относительно немного времени после внедрения энергоаудита на территории страны, и поступающие сигналы о его неэффективности и затратах должны стать некими «маячками», проанализировав которые, нужно наметить мероприятия по внедрению новых энергосберегающих технологий, и тогда в скором времени получим ожидаемый эффект – снижение энергоемкости. Начиная шаги в этом направлении, а Комитет по энергетике уже рассмотрел законопроект по снижению потребления энергоресурсов организациями бюджетной сферы и рекомендовал его к принятию в первом чтении, мы продолжаем придерживаться позиции, что энергоаудит должен быть обязательным для крупных компаний и вообще для всех компаний в перспективе. Сокращение энергоемкости предприятий в условиях кризиса дает возможность развития уникального экономического потенциала России. Да, хотелось бы избавиться от бессмысленных затрат в ходе проведения энергоаудита, но это можно сделать только через критерии и стандарты, которые можно и нужно обозначить, не дожидаясь принятия закона, ведь это процесс небыстрый. На мой взгляд, ничто не мешает Минэнерго уже сейчас внедрять стандарты и критерии, способствующие эффективному использованию этого инструмента. Давайте работать вместе и более оптимистично смотреть на проведение энергоаудита.



Энергетика Кавказа растет высокими маневрами

Зеленчукская ГЭС-ГАЭС



Борис Богуш, Андрей Шишкин и Рашид Темрезов на церемонии пуска

Почти в половину вырастет уровень обеспеченности Карачаево-Черкесии электроэнергией благодаря вводу в эксплуатацию Зеленчукской ГЭС-ГАЭС.

Торжественный пуск станции состоялся 23 декабря 2016 года. В нем приняли участие член правления, первый заместитель генерального директора, главный инженер ПАО «РусГидро» Борис Богуш, заместитель полномочного представителя президента РФ в Северо-Кавказском федеральном округе Андрей Шишкин, глава Карачаево-Черкесской Республики Рашид Темрезов и помощник министра РФ по делам Северного Кавказа Сергей Прокопов.

В рамках сооружения Зеленчукской ГЭС-ГАЭС на базе действующей ГЭС объединены две станции: ГЭС и гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС). Для этого в машинном зале ГЭС гидростроители установили два обратимых гидроагрегата. В ночное время эти гидроагрегаты, работая в режиме насосов, перекачивают воду на высшую отметку в бассейн суточного регулирования, а утром и днем в период пиковых нагрузок эта вода используется для выработки электроэнергии.

Зеленчукская ГЭС-ГАЭС – первая, принципиально новая для нашей страны гидроаккумулирующая электростанция с напорами воды 220–230 метров. Мощность двух обра-

тимых гидроагрегатов – 160 МВт в насосном режиме и 140 МВт – в турбинном. Среднегодовая выработка электроэнергии составит 162 миллиона кВт-ч. ГАЭС – высокоманевренный объект: число пусков обратимых гидроагрегатов ГАЭС достигает нескольких сот (500–700) в месяц, а иногда составляет около 30 пусков в сутки.

Станция чрезвычайно важна для Карачаево-Черкесии. Известно, что гидротехнический потенциал республики очень высок, однако сегодня он используется не более чем на 15 процентов. Собственной генерации хватает на удовлетворение чуть более трети потребления республики. Энергодефицит компенсируется перетоками из соседних регионов, что негативно влияет на формирование тарифной политики и на качество электроснабжения потребителей в КЧР. Для решения этих проблем и было начато строительство Зеленчукской ГЭС-ГАЭС. Она станет центром оперативного регулирования и балансировки энергосистемы Северного Кавказа. Благодаря вводу объекта в эксплуатацию уровень обеспеченности республики собственной электроэнергией увеличится до 45 процентов.

**Гидропотенциал:
от большого к малому**

Карачаево-Черкесский филиал ПАО «РусГидро» осуществляет свою деятельность на территории Зеленчукского, Карачаев-

ского, Усть-Джегутинского и Малокарачаевского районов республики. Филиал эксплуатирует гидроэнергетический комплекс Зеленчукской ГЭС, а также Эшкаконскую малую ГЭС.

Как рассказал начальник отдела ТЭКа Министерства промышленности и торговли Карачаево-Черкесской Республики Аслан Эбзеев, разработан также проект завершения строительства Верхне-Красногорской ГЭС, получивший положительное заключение Главгосэкспертизы. Готовность к реализации данного проекта высока.

Имеется проработанный проект Среднеаксаутской ГЭС проектной мощностью 90 МВт, строительство которой одновременно решит задачу по увеличению выработки электроэнергии на Зеленчукской ГЭС-ГАЭС, перспективных Верхне-Красногорской и Нижне-Красногорской ГЭС, а также по созданию стратегического запаса питьевой воды объемом до 100 миллионов кубометров. При нормированном потреблении запас водохранилища Среднеаксаутской ГЭС, в случае необходимости, сможет обеспечить жителей КЧР водой в течение трех лет.

В регионе также разведаны более 30 створов рек для размещения малых ГЭС. По словам Аслана Эбзеева, в настоящее время имеются наработки по шести таким станциям: это три малые ГЭС на существующих водозаборах, на реках Большой Зеленчук, Аксаут и Маруха, а также малые ГЭС на реке Учкулан, Усть-Джегутинская на головном сооружении Большого Ставропольского канала и Сторожевская на реке Кыфар.

По результатам визуально-инструментального обследования бассейнов рек Большая Лаба, Большой и Малый Зеленчуки и других, а также бассейнов рек, формирующих верховье реки Кубани, еще в 2014 году была разработана «Концепция и схема размещения генерирующих объектов на территории КЧР», в которой обосновано строительство 40 малых ГЭС общей установленной мощностью около 182 МВт при среднемноголетней выработке электроэнергии не менее 660 миллионов кВт-ч.

Реализация вышеупомянутых проектов обеспечит в республике строительство объектов генерации на базе экологически чистых возобновляемых источников электроэнергии, позволит более эффективно развивать рекреационные зоны Карачаево-Черкесии (Домбай, Теберду, Архыз), а также

даст дополнительные налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

**Генерация и сети –
обусловленный рост**

Развитие энергосистемы Карачаево-Черкесии ведется в рамках утвержденных пятилетних инвестиционных программ при участии энергетических компаний, работающих в регионе.

«Несмотря на финансовые трудности, за 2015 год энергетики республики направили около 330 миллионов рублей на ремонт, строительство и реконструкцию объектов электросетевого комплекса, – говорит Аслан Эбзеев. – В соответствии с требованиями постановления правительства России от 17 октября 2009 года № 823 разработаны схема и программа развития электроэнергетики Карачаево-Черкесской Республики на 2017–2021 годы».

В Карачаево-Черкесской Республике предполагается резкий рост потребления электрической энергии, обусловленный развитием туристических комплексов, а также строительством крупных промышленных объектов, цементного завода, горно-обогатительного комбината и других объектов, в связи с этим необходимо развитие сетей и генерации.

Энергетики республики построили и ввели в эксплуатацию ВЛ-110 кВ Зеленчукская – Лунная поляна, ВЛ-110 кВ ПС Суворовская – ПС Боргустан, ВЛ-35 кВ Зеленогорская – Кичи-Балык и ВЛ-35 кВ Кичи-Балык – Обсерватория, ВЛ-10 кВ ПС Сары-Тюз – Усть-Джегута, общая протяженность которых составила 106,1 километра. Ведется реконструкция подстанции 110 кВ «Южная» с заменой трансформатора и увеличением мощности, планируемый ввод объекта – в 2017 году. Ведутся работы по техническому перевооружению и реконструкции объектов, создание систем телемеханики и связи, возводятся новые объекты. По выполнению инвестиционной программы развития общий объем капитальных вложений денежных средств в электросетевую комплекс республики с 2014 по 2016 год составил более 800 миллионов рублей.

Ирина КРИВОШАПКА

Фото предоставлены
пресс-службой ПАО «РусГидро»



УК об аспектах ЖКХ

Известно, что в последнее время появились изменения в правилах оплаты услуг ЖКХ. Некоторые из них вызывают у потребителей непонимание и протесты.

Так, постановление правительства от 6 мая 2011 года № 354 усложнило расчет затрат на перечисленные коммунальные услуги, которые до этого учитывались проще. А чего стоит попытка ввести в оплату за отопление жилых помещений двухставочный тариф вместо одноставочного? К счастью, она не осуществилась. Вспомним также неудавшуюся попытку ввести с 1 июля 2014 года либерализацию оплаты потребленной электроэнергии в жилых домах. Не оправдал себя и эксперимент по вводу с 1 июля 2016 года социальной нормы на потребление электричества в жилом секторе. Есть и другие идеи, целесообразность и экономичность авральное внедрения которых вызывает сомнение.

Об этом мы побеседовали с генеральным директором управляющей компании ООО «Строитель» (Санкт-Петербург) Светланой Платоновой.

– Светлана Геннадьевна, одним из самых дорогих видов коммунальных услуг остается отопление. Еще в 2014 году в публикации «ЭПР» (№ 10 (246)) «Отопительные игры» было показано, что в двух случаях из восьми наблюдалось превышение расхода тепла по узлу учета к нормативу. В представленных вами данных по сравнительному расходу тепловой энергии за отопительные периоды 2014-2015 и 2015-2016 годов (без данных по декабрю 2016 года) для пяти домов наблюдается такая картина: 2014-2015 – превышение по нормативу от 1,04 до 1,35 раза для пяти домов, 2015-2016 – превышение по нормативу от 1,09 до 1,24 раза для трех домов и фактическое превышение по узлу учета 1,05 и 1,07 для двух домов. С чем это связано?

– Представленная по пяти домам (в которых общедомовые приборы учета тепловой энергии обычные, без автоматического погодного регулирования) и имеющаяся по другим домам статистика показывает, что расход тепловой энергии на отопление по прибору учета близок или процентов на 5-7 ниже норматива (в отопительный период 2014-2015 года). По не-

которым домам в отопительный период 2015-2016 года ситуация изменилась, что обусловлено изменением в Санкт-Петербурге самих нормативов на отопление (их снижением). Однако при этом фактические расходы тепловой энергии остались на прежнем уровне, то есть наличие общедомового прибора учета оказалось не всегда выгодным для жителей дома. В отопительный период 2016-2017 года ситуация снова изменилась, так как в отсутствие общедомового прибора учета тепловой энергии на отопление и при наличии технической возможности его установки ресурсоснабжающие организации вправе применять при расчетах за тепло повышающие коэффициенты. Наличие общедомового прибора учета теперь стало выгодным для жильцов.

Следует обратить внимание, что наличие или отсутствие общедомового прибора учета само по себе не гарантирует экономии тепловой энергии. Прибор учета – это измерительный прибор, задача которого – зафиксировать объем. Экономия тепловой энергии обеспечивается за счет проведения определенных и всем известных мероприятий: замены дверных и оконных заполнений на энергоэффективные; утепления фасадов; замены инженерных коммуникаций; установки прибора учета с автоматическим погодным регулированием. Таким образом, установка приборов учета в наших домах позволила ресурсоснабжающим организациям получить фактические, а не нормативные (расчетные) данные об объеме тепловой энергии, отпускаемой ими потребителям.

– В вашем ответе прозвучало, что ресурсоснабжающие организации вправе при расчетах за тепло применять повышающие коэффициенты. На основании чего?

– Постановления правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 года № 603 «О внесении изменений в некоторые акты правительства РФ по вопросам предоставления коммунальных услуг». В нем отмечается, что в случае наличия технической возможности установки коллективного (общедомового) прибора учета тепловой энергии размер платы за коммунальную услугу по отоплению в жилом или нежилом помещении в многоквартирном доме, который не оборудован коллективным (общедомовым) прибором учета тепловой энергии определяется при осуществлении оплаты в течение отопительного периода с учетом повышающего коэффициента. В 2016 году его величина составляла 1,4, а с 1 января 2017-го стала равна 1,5.

– Какова, на ваш взгляд, цель применения таких повышающих коэффициентов?

– Это стимул для установки приборов учета коммунальных ресурсов – как общественных, так и индивидуальных.

– Расскажите, пожалуйста, о порядке оплаты за коммунальные ресурсы, идущие на общедомовые нужды.

– Действительно, до вступления в силу постановления правительства № 354 от 6 мая 2011 года расходы (я бы не сказала, на общедомовые нужды, а на технологические нужды – освещение, уборку мест общего пользования, расходы воды на технологические нужды, например промывку) были учтены в плате за содержание общего имущества дома. Со вступлением этого постановления в силу появилось понятие «коммунальные услуги на общедомовые нужды». Но это фактически арифметическая разница между показаниями общедомового прибора учета коммунального ресурса и расходом в жилых (нежилых) помещениях. И она включает в себя не только расходы на технологические нужды, а в большой степени погрешности, обусловленные разными факторами. Это погрешность всех приборов учета – общедомовых и квартирных; отсутствие синхронности в снятии показаний с общедомовых и квартирных приборов учета; возможность рас-

Конечно, он может быть обусловлен и плохим состоянием инженерных сетей (протечки) в аварийных домах или в домах, где плохо работают управляющие компании. На мой взгляд, ввод постановления правительства № 354 должен был в определенной степени простимулировать в том числе и УК к повышенному контролю за расходами коммунальных ресурсов. Но сделано это неудачно. В конце 2016 года уже вышли изменения в законодательстве (постановление № 1498 от 26.12.2016), согласно которым расходы на общедомовые нужды должны быть снова включены в расходы на содержание общего имущества. Это, на мой взгляд, должно упростить порядок расчетов для граждан и при этом по-прежнему стимулировать УК к сбережению коммунальных ресурсов, так как каждая УК должна «уложиться» в установленные нормативы расходов коммунальных ресурсов на общедомовые нужды. Как это будет работать, мы увидим. Нас сейчас волнует вопрос правильного расчета и установления обоснованного норматива.

– Светлана Геннадьевна, каково ваше мнение об идее перехода на оплату по отдельным квитанциям непосредственно ресурсоснабжающим организациям, без компаний-посредников?

а во многих случаях и не взыскивая за неимением у должника денежных средств, долги по копеечке, при этом отдавая ресурсоснабжающим организациям долги полновесным рублем (или миллионами рублей) по одному-единственному иску, поданному ресурсоснабжающей организацией (РСО) против УК, ТСЖ, ЖСК.

Для «нечестно» работающих управляющих компаний, в случаях когда деньги граждан за коммунальные услуги попадают не по назначению, переход на прямые платежи – это минус. В этом случае, на мой взгляд, уже сами ресурсоснабжающие организации заинтересованы в переходе на прямые платежи.

– Расскажите о работе ООО «Строитель» и его планах.

– Мы, как и другие серьезные и честные управляющие компании, хотим работать не один год. Поэтому нам желательно получить определенную стабильность в нормативной базе, регулирующей порядок расчетов за коммунальные платежи, которые исключали бы необоснованные убытки у УК; упростить и четко определить ответственность ресурсосберегающих организаций за качество поставляемых коммунальных ресурсов; получить определенность в требованиях к деятельности



чета расхода коммунальных услуг «по среднему», предусмотренная постановлением № 354; расчет по нормативам в квартирах без счетчиков и т.п.

Все это создает ситуацию, когда расход на общедомовые нужды превышает установленный норматив, а в отдельные месяцы, наоборот, показания общедомового счетчика оказываются меньше, чем потребление коммунального ресурса в жилых (нежилых) помещениях. Ведь в доме не могут потребить коммунального ресурса больше, чем показал общедомовый счетчик. Этим подтверждается, что по постановлению № 354 общедомовые расходы – это арифметическая разница, размер которой обусловлен многими факторами.

– Для честно работающих управляющих компаний это плюс, в первую очередь потому, что примерно 65% в стоимости квартирной платы – это именно коммунальные услуги, которые не идут на обслуживание дома. УК – посредник, который только собирает и перечисляет деньги в ресурсоснабжающие организации. При этом долги граждан полностью «повисают» на плечах управляющих компаний. Это создает дополнительные риски в непосредственной деятельности УК по обслуживанию домов. Чего стоит только тот факт, что УК, ТСЖ, ЖСК должны проводить досудебную и судебную работу с собственниками и нанимателями каждой конкретной квартиры, взыскивая,

УК, а именно четко определить не только обязанности и ответственность, но и права УК. Например, купив машину в автосалоне, в случае ее угона мы не идем в автосалон и не требуем выдать вторую, не так ли? А с УК зачастую возникает ситуация, что работа выполнена, сдана, завтра кто-то сломал, испортил, а послезавтра – УК получила штраф за ненадлежащее исполнение своих обязанностей.

Вообще, если углубляться в эту тему, то это отдельный разговор, длительный и большой.

Наши планы – постараться в сложных экономических условиях повышать уровень обслуживания домов в нашем управлении.

Беседовал Ефим ЛЕСМАН



Ведущий раздела
«Энергетика: законы»
Антон Канарейкин

В декабре российское правительство внесло в Государственную Думу законопроект о лицензировании энергосбытовой деятельности. Это стало реакцией на многочисленные скандалы с энергосбытами. Подробнее об этом читайте в новой подборке наиболее интересных государственных инициатив.

Теперь энергосбытовая деятельность должна будет осуществляться на основании лицензии. Для получения лицензии необходимо соответствовать ряду лицензионных требований. Основные из них определяются законопроектом, в том числе требования по выполнению показателей финансового состояния и соблюдения финансовой дисциплины энергосбытовых организаций и гарантирующих поставщиков.

Энергосбыты – под контроль



к требованиям по лицензированию, стало большое количество недобросовестных компаний, которые накапливают долги и предоставляют некачественные услуги. «Ресурсосберегающий и ресурсоснабжающий бизнес играет одну из ключевых ролей в поставках электроэнергии для собственников жилья и управляющих компаний, для промышленных предприятий. Фактически от снабжающих компаний во многом зависит качество жизни наших граждан и нормальная работа экономики», – отметил господин Медведев.

Как пояснял в декабре **замминистра энергетики Вячеслава Кравченко**, планируется проводить мониторинг финансового состояния сбытовых компаний с тем, чтобы минимизировать риск банкротств на рынке. Причем санкции предполагаются достаточно жесткие, вплоть до отзыва лицензии.

Соблюдение лицензионных требований будет контролировать уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, следует из законопроекта. Также этим органом будет определяться порядок формирования и актуализации реестров информации, содержащих сведения о лицензировании энергосбытовой деятельности – выданных и аннулированных лицензиях, сведения о лицензиатах, о должностных лицах лицензируемых организаций и т.д.

Государственная Дума рассмотрит законопроект в феврале.

Отметим, что **премьер-министр РФ Дмитрий Медведев** 19 декабря прошлого года на заседании правительства, на котором и был одобрен законопроект, заявил, что энергосбытовые компании должны будут получить лицензии для продолжения своей работы до 1 июля этого года. «Согласно законопроекту, уже в 2017 году энергосбытовые компании должны будут действовать на основании лицензии. Обращаю внимание – все, кто хочет и может работать в этой сфере, должны будут получить лицензии до 1 июля 2017-го», – подчеркнул премьер.

По словам премьер-министра, причиной, по которой правительство вернулось



Аудит для инвестпрограмм монополий

Еще одна новость, касающаяся Государственной Думы: там возник спор между Комитетом по экономической политике и Комитетом по энергетике. Дело в том, что первый из них рекомендовал нижней палате парламента принять в первом чтении законопроект, направленный на введение законодательного регулирования инвестиционной деятельности субъектов естественных монополий (СЕМ).

Напомним, что законопроект, внесенный правительством РФ, вводит понятие инвестиционной программы субъекта естественной монополии и устанавливает общие требования к ее содержанию. Одновременно урегулируются правоотношения, возникающие между субъектами естественных монополий

и органами государственной власти в связи с введением процедуры одобрения (утверждения) отдельных инвестпрограмм СЭМ.

Документом вводится институт технологического и ценового аудита инвестиционных проектов субъектов естественных монополий и субъектов электроэнергетики. Такой аудит вводится в целях повышения эффективности осуществляемых такими монополистами капитальных вложений, снижения тарифной нагрузки и обеспечения интересов потребителей и государства в связи с осуществлением такими организациями инвестиционной деятельности. Порядок рассмотрения предоставляемых по результатам аудита заключений устанавливает правительство.

В случае, если вынесенное экспертами заключение, либо сама экспертная организация, либо ее отдельные сотрудники не соответствуют установленным для энергоаудита требованиям, заключение по результатам аудита не будет принято, что повлечет принятие соответствующих решений при согласовании инвестпрограммы. Данные процедуры предполагается урегулировать особым актом правительства.

Против принятия законопроекта в предложенной правительством редакции выступает думский Комитет по энергетике, выступающий здесь комитетом-соисполнителем. «Поддерживая необходимость эффективного контроля за инвестиционной деятельностью СЕМ, комитет считает, что законопроект требует доработки с учетом имеющихся замечаний и не рекомендует его принятие в представленном виде

в первом чтении», – отмечается в заключении комитета, утвержденном 18 января.

Комитет по энергетике, в частности, считает необоснованным расширение сферы действия технологического и ценового аудита с проектов с госучастием на любые СЕМ. Принятие законопроекта, по мнению членов комитета, повлечет дополнительные финансовые расходы субъектов естественных монополий, связанные с оплатой услуг по проведению технологического и ценового аудита, и создаст существенные риски, связанные с установлением обязанности по предоставлению юрлицу, проводящему технологический и ценовой аудит, документов и информации, содержащих коммерческую или государственную тайну.

На рассмотрение Думы документ может быть вынесен 8 февраля.

Приборы учета переходят в введение Госжилнадзора

Говоря о законодательных инициативах, которые обсуждались в начале этого года, стоит упомянуть такой факт: Государственная Дума приняла в первом чтении законопроект, наделяющий органы Государственного жилищного надзора полномочиями по контролю за приборами учета коммунальных ресурсов.

В соответствии с документом жилищные инспекции смогут привлекать ресурсоснабжающие компании к административной ответственности за уклонение от установки общедомовых приборов учета.

В настоящее время, поясняют в Министерстве строительства и ЖКХ, обязанность по установке общедомовых приборов учета законодательно возложена на ресурсоснабжающие организации. Согласно Кодексу об административных правонарушениях, полномочия по составлению протоколов и рассмотрению дел о необоснованном отказе или уклонении от их установки, замены и эксплуатации возложены на Федеральную антимонопольную службу. Таким образом, отмечают в Минстрое, «органы Госжилнадзора, отвечающие за соблюдение жилищного законодательства, не имеют возможности самостоятельно привлекать к ответственности за уклонение от установки приборов учета ресурсоснабжающие компании».

«Проект Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях (в части уточнения полномочий органов государственного жилищного надзора)» позволит устранить этот пробел», – утверждают в министерстве.

«Установка и корректное обслуживание приборов учета позволяет повысить эффективность использования коммунальных ресурсов и сократить затраты собственников на ЖКХ, в том числе за счет снижения внебалансовых затрат ресурсов. Наделяние органов Госжилнадзора полномочиями контроля соблюдения законодательства в этой части поможет увеличить долю домов, оснащенных приборами, и обеспечить правильность их эксплуатации», – отметил **заместитель главы Минстроя, главный**



государственный жилищный инспектор Андрей Чибис.

В Минстрое также отмечают, что статья 4.5 КоАП устанавливает срок привлечения к административной ответственности за такие правонарушения в два месяца. При выявлении нарушения орган Госжилнадзора в течение 30 дней направляет информацию в ФАС, которая, в свою очередь, также в течение 30 дней должна рассмотреть поступившую информацию. «В связи с высоким уровнем загруженности указанных органов зачастую не представляется возможным выдержать двухмесячный срок, что приводит к невозможности привлечения к административной ответственности правонарушителей», – говорят в ведомстве.

Напомним, что в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» до 1 июля 2012 года собственники жилых помещений должны были обеспечить оснащение квартир индивидуальными приборами учета используемых воды, теплоэнергии, электроэнергии, а также общедомовыми приборами учета. До 1 января 2015 года собственники обязаны были обеспечить также оснащение индивидуальными приборами учета природного газа.

В Минэнерго подвели итоги работы Совета по профквалификациям в энергетике

В Министерстве энергетики РФ подведены предварительные итоги работы Совета по профессиональным квалификациям в электроэнергетике в 2016 году. На повестке дня – вопросы развития профессионального образования в отрасли, задачи Экспертно-методического центра при ЭСПК, планы на 2017 год.



Прежде всего, участники встречи обсудили задачи Экспертно-методического центра при Совете по профессиональным квалификациям в электроэнергетике (ЭСПК), начавшего действовать по решению предыдущего заседания с учетом соглашения между Объединением РаЭл и Ассоциацией по содействию корпоративному образованию «МАКО». В ведении центра – широкий круг вопросов, в том числе аналитического, экспертного, методологического и практического содействия в реализации полномочий ЭСПК. Среди актуальных задач ЭСПК – развитие профессионального образования в электроэнер-

гетике и формирование системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в данной сфере. Эксперты рассмотрели возможности сотрудничества совета с профильными уполномоченными экспертными организациями в сфере услуг по аккредитации.

Проанализировав опыт проведения экспертиз, мониторинга, внешней оценки качества образования и аккредитации образовательных организаций высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Агентства по контролю качества образования и развитию карьеры, две образовательные программы

которого в сфере электроэнергетики поддержаны ЭСПК, было решено создать на базе совета Центр профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в электроэнергетике. Кроме того, обсуждался пилотный проект по разработке оценочных средств, осуществляемый Министерством труда РФ и Национальным агентством развития квалификаций. Члены ЭСПК рассмотрели и одобрили семь комплектов средств для оценки профквалификаций в электроэнергетике, а всего в настоящее время эксперты разработали девять комплектов оценочных средств. Все они одобрены методистами Национального агентства развития квалификаций, приняты Минтрудом России и размещены в программно-методическом комплексе «Оценка квалификации» Минтруда.

Подводя итоги, **председатель ЭСПК, генеральный директор Объединения РаЭл Аркадий Замосковский** отметил: существуют различные подходы к внедрению системы оценки качества образования, однако в традиционной консервативной энергетической отрасли необходим взвешенный подход, обеспечивающий добровольность и доступность участия в новой системе.

Охрана труда – под контролем

Семинар Объединения РаЭл по охране труда собрал рекордное количество участников: более 80 делегатов собрались в рамках выставки «Безопасность и охрана труда» на ВДНХ в декабре.

Возрастающую роль вопросов охраны труда в деятельности организаций подтверждает значительный интерес к семинару представителей энергокомпаний многих регионов – от Калининграда до Чукотки. Один из важных моментов мероприятия – подписание Объединением РаЭл и ассоциацией «СИЗ» соглашения о сотрудничестве и взаимодействии, что позволит информировать членов Объединения о новинках в сфере средств индивидуальной защиты и обеспечить взаимодействие с производителями для устранения возможных недостатков.

В первый день говорили о государственной политике в сфере охраны труда. **Советник Департамента условий и охраны труда Минтруда России Александр Липин** проинформировал о законодательной деятельности ведомства в данной сфере, в том числе о введенном в 2016 году типовом

положении о системе управления охраной труда (СУОТ). **Заместитель начальника Управления санитарного надзора Роспотребнадзора Андрей Гуськов** упомянул о введенном СанПиНе по физическим факторам на рабочих местах, объединившем действовавшие ранее нормы и правила по отдельным факторам. Проблемы организации работы с пожарными подразделениями МЧС России, связанные со вступлением в силу с 1 января 2017 года федерального закона о независимой оценке квалификации, обозначил **заместитель главного инженера, директор Департамента производственной безопасности и охраны труда ПАО «РусГидро» Алексей Степанов**.

Представители ассоциации «СИЗ» не только рассказали о высокоэффективных средствах защиты, применяемых для работы в электроустановках, но и продемонстрировали на практике проведение ремонтных работ на опорах воздушных линий электропередачи и сварочных работ на линейных порталах ВЛ на высотном полигоне.

Представитель ВНИИ охраны и экономики труда Екатерина Кузнецова затронула практические вопросы экономики охраны труда в организациях, а **методист Крымского центра подготовки верхолазов Владимир Кузне-**

цов поделился новыми подходами к обеспечению безопасности при выполнении работ на высоте.

Второй день семинара был посвящен обсуждению с представителями служб охраны труда актуальных в данной сфере вопросов. Так, был представлен анализ производственного травматизма и профзаболеваний в электроэнергетике России за 2015 год и первое полугодие 2016-го. **Представитель Объединения РаЭл Валентина Анкудинова** отметила актуальность проблемы электробезопасности в электроэнергетике – процент несчастных случаев по причине электротравматизма остается высоким, хотя общее количество травм в отрасли снижается. Опыт профилактики производственного травматизма на основе практики расследования микротравм и происшествий без последствий поделились представители служб охраны труда ФСК ЕЭС, МРСК Центра и Приволжья, Тюменьэнерго.

Значимым событием стало подписание **генеральным директором Объединения РаЭл Аркадием Замосковским** и президентом ассоциации «СИЗ» Юрием Сорокиным соглашения о взаимодействии и сотрудничестве.

Семинар завершился расширенным заседанием комитета Объединения РаЭл по вопросам охраны труда, где были подведены предварительные итоги работы в 2016 году и сформулированы задачи на 2017-й.



На совещании у Министра согласованы ориентиры в социально-трудовой сфере

В Министерстве энергетики состоялось совещание по вопросам развития социального партнерства в электроэнергетике под председательством Министра Александра Новака.

Подобные встречи накануне Дня энергетика для информирования Министра о достижениях компаний – участников Отраслевого тарифного соглашения (ОТС) в сфере социального партнерства и для согласования действий органов власти, работодателей и профсоюзов по обеспечению социальной стабильности в электроэнергетике стали доброй традицией. При этом электроэнергетика – единственная отрасль, где итоги работы в рамках системы социального партнерства вот уже четвертый раз подряд подводятся на уровне руководителя профильного ведомства.

Открывая заседание, **Александр Новак** подчеркнул: по результатам предыдущих встреч приняты решения по поддержке и развитию системы социального партнерства в электроэнергетике, поддержке обоснованных прав участников Отраслевого тарифного соглашения, развития системы квалификаций.

Министр заметил: ОТС, действующее в электроэнергетике, востребовано работодателями, способствует сохранению социальной стабильности в трудовых коллективах и создает основу для долгосрочного регулирования социально-трудовых отношений.

Отметил господин Новак и работу Отраслевого совета по профквалификациям, одобренного 38 профессиональных стандартов. Кроме того, при участии работодателей готовятся универсальные оценочные средства, утверждены основные отраслевые стандарты высшего профессионального образования, реализуются другие отраслевые проекты в рамках реформирования национальной системы профессиональных квалификаций.

О том, как складывались социально-трудовые отношения в электроэнергетике в 2016 году, рассказал **председатель Всероссийского Электропрофсоюза Валерий Вахрушкин**. Он привел немало позитивных примеров конструктивного взаимодействия профсоюза с крупнейшими энергокомпаниями (ПАО «Россети» и целый ряд его ДЗО, ПАО «РусГидро», дальневосточные энергокомпании и др.). Однако при этом глава ВЭП посетовал: в тех компаниях, которые пока воздерживаются от участия в ОТС, отсутствуют единые общепрофессиональные ориентиры, что в конечном счете приводит к социальной напряженности (например, при выводе из эксплуатации ряда станций «Интер ПАО»).

Генеральный директор Объединения РаЭл Аркадий Замосковский, отметив рост числа участников ОТС, доложил о преимуществах присоединения работодателей к единой системе социального партнерства на базе соглашения, в том числе в части урегулирования конфликтных ситуаций и сохранения социальной стабильности в трудовых коллективах.

Кроме того, глава Объединения РаЭл довел до сведения министра необходимость продолжения работы по учету в тарифах экономически обоснованных расходов работодателей электроэнергетики в социально-трудовой сфере с учетом положений ОТС и внес ряд предложений по повышению привлекательности рабочих мест в отрасли, в том числе за счет повышения эффективности социального пакета.

В завершение встречи Александр Новак предложил коллегам продолжить практику совместного мониторинга состояния социально-трудовых отношений в организациях электроэнергетики и попросил Объединение РаЭл и ВЭП и далее прилагать необходимые усилия по обеспечению социальной стабильности в трудовых коллективах энергокомпаний.

Елена ВОСКАНИЯ



Владимир Кутузов:

О тенденциях противоречий, доучивании первокурсников и научном фокусе в мозгах

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) отметил 130-летний юбилей. Он был первым в Европе вузом в области электротехники.

Сегодня это не просто высшее учебное заведение: это мощнейшая научная база, интернациональная структура сотрудничества, технический кластер и крупнейший российский центр беспрецедентных открытий, которые могут стать очередной революцией в техническом мире.

Мы встретились с ректором Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), д. т. н., профессором Владимиром Кутузовым и побеседовали об эволюционных изменениях в мире науки и образования, планах и проектах ЛЭТИ, а также о том, каким студентам будет легко учиться в этом вузе.

– *Наше интервью планировалось некоторое время назад, когда вы начали серию переговоров с представителями Китая. Перед нашей встречей у вас в гостях была делегация китайских коллег. С какой целью иностранные коллеги посетили ЛЭТИ? Идет ли речь о каком-то совместном проекте?*

– Нас впервые посетили представители Восточного транспортного университета из города Наньчан. До этого сотрудники нашего университета участвовали в конференции в Китае и заинтересовались возможностью совместных научных проектов. Китайские коллеги выразили желание приехать

в Санкт-Петербург и подписать с нами соглашение о сотрудничестве, предполагающее не только совместные исследования, но и совместные образовательные программы. Представителей Восточного транспортного университета очень заинтересовал наш опыт реализации совместных программ с другими китайскими университетами. В частности, несколько лет назад мы посетили Технологический университет города Сюйджоу, в котором, кстати, находится самый большой в мире завод по производству солнечных батарей. В результате сотрудничества была разработана совместная образовательная программа. Особенность ее в том, что студенты бакалавриата первые три года учатся в Китае, а на четвертый приезжают в ЛЭТИ с возможностью потом поступить в нашу магистратуру. Чтобы им было комфортно учиться и жить в России, они углубленно изучают русский язык. Для этого мы пошли на уникальный шаг – открыли в Китае свою кафедру русского языка, где пять наших преподавателей, знающих китайский, работают на постоянной основе. И хотя у нас есть программы на английском языке, китайские студенты готовы учиться на русском языке.

– *Вы упомянули научные проекты с транспортным университетом. О чем идет речь?*

– Университет специализируется на железных дорогах, и его руководство заинтересовалось нашими проектами по проблемам транспортной безопасности. Их также интересует наша сенсорика, датчики для агрессивных сред, системы передачи информации и, конечно, проект по контролю рельсового пути, который мы делали в интересах Октябрьской железной дороги.

Кроме того, им очень понравился наш опыт по проведению Недели русского языка и культуры в Сюйджоу, в ходе которой мы представили насыщенную культурную и спортивную программу с участием студентов и аспирантов.

– *Известно, что Китай быстро осваивает любые новые технологии, почему же они заинтересовались российскими датчиками?*

– Да, Китай очень хорошо внедряет новые технологии, хотя вы

Противоречие есть в подготовке инженеров: специалистов с высшим образованием много, но, приходя на предприятие, они больше похожи на «полуфабрикат», чем на инженера

сокотехнологичную продукцию сразу осваивает не всегда. Не хватает интеллектуального потенциала и научных школ, которые зарождаются и развиваются десятилетиями.

– *В чем фокус?*

– В людях, в первую очередь.

– *Значит, можно сказать, что российская электротехническая наука имеет высокий статус в мире?*

– Не только электротехническая наука – у нас до сих пор сильные научные школы в области фундаментальных исследований, естественных наук, и здесь российские ученые чувствуют себя уверенно.

– *Каковы в целом тенденции отечественного образования электротехнической направленности? Говорят, что выпускников вузов сейчас много и отрасль*

нуждается гораздо больше в специалистах рабочих профессий?

– Да, есть такое противоречие в нашей экономике. Первое: у нас действительно есть провал в рабочих специальностях, потому что система профессионального образования, так называемое среднее профессиональное образование, была сломана и в 1990-е годы прекратила существование, сейчас ее пытаются восстановить, потому что надо готовить не просто квалифицированных, а высококвалифицированных рабочих. Готовить просто так в отрыве от производства и промышленных предприятий рабочих так же плохо, как и инженеров. Поэтому там, где нужны рабочие высокой квалификации, восстанавливаются те самые среднепрофессиональные учебные заведения, которые раньше назывались ПТУ.

То же самое противоречие есть в подготовке инженеров: специалистов с высшим образованием много, но, приходя на предприятие, они больше похожи на «полуфабрикат», чем на инженера. А если предприятие занимается высокими технологиями, то на доучивание инженеров может быть потрачено не менее трех лет.

Так вот, мы, со своей стороны, привлекаем к процессу подготовки инженеров наших будущих работодателей – стратегических партнеров ЛЭТИ, предприятия, с которыми мы сотрудничаем десятки лет. Их не так много, а вот компаний, желающих брать наших студентов, – достаточно. К сожалению, иногда нам приходится убеждать руководство этих компаний, чтобы они участвовали в целевой подготовке наших студентов для их профессиональной специализации. Поскольку в мире постоянно появляются новые технологии, не один

вуз, в том числе и ЛЭТИ, не в состоянии освоить все это самостоятельно. Возьмем, например, цифровое производство – в этом направлении мы давно работаем, проектируем «бесбумажное» сопровождение жизненного цикла продукции, но это, как правило, дорогостоящее и ориентированное на конкретное предприятие «тяжелое» программное обеспечение (ПО). Для других предприятий – наших партнеров нужно другое ПО, не менее дорогое. Чтобы учить наших студентов адресно, под конкретные предприятия и конкретные технологии, нам нужно иметь доступ к этим технологиям, купить сами мы не в состоянии. Спасает то, что наши студенты на старших курсах могут работать на этих предприятиях, мы создадим для этого условия в расписании занятий, содействуя их раннему трудоустройству и обсуждая даже уровень оплаты.

К слову сказать, сейчас модно ругать сложившуюся систему – бакалавриат и магистратуру. Однако наши партнеры на предприятиях видят и плюсы в уровне подготовки: в частности, целевая подготовка магистров с участием высокотехнологичных предприятий очень эффективна и вполне устраивает наших работодателей. Мы позиционируем себя как магистерский университет, ориентированный в основном на выпуск магистров. Дипломом бакалавра ограничиваются лишь троечники, которые не смогут учиться в магистратуре.

Однако стратегия ЛЭТИ не настолько жесткая и категорична – мы идем навстречу предложениям наших партнеров. Когда директор ЦНИИ «Электроприбор» академик В.Г. Пешехонов обратился к нам с просьбой подготовить бакалавров-технологов для производства, мы полностью изменили учебную

программу и предложили студентам стать прикладными бакалаврами для будущей работы в «Электроприборе». Таким образом, эти бакалавры не остались брошенными на рынке труда.

Кроме того, у нас есть и очень востребованы специалисты по тем специальностям, которые имеют двойное назначение, например, радиоэлектронные системы и комплексы, компьютерная безопасность – силовые ведомства попросили Минобрнауки РФ сохранить эти направления непрерывной подготовки.

Все это мы рассказываем будущим студентам в дни открытых дверей в ЛЭТИ и на предприятиях, так называемых днях без турникетов. Школьники и их родственники могут подробно познакомиться как с программой обучения, так и с будущим местом работы. В ЛЭТИ довольно долго сохраняется высокий конкурс на все направления и специальности – в этом году по среднему баллу ЕГЭ мы заняли третье место по Санкт-Петербургу и пятое – по России.

– Как вы можете оценить уровень знаний нынешних абитуриентов?

– В последние годы знания становятся лучше. Мы оцениваем по действующей вот уже шесть лет системе входного тестирования реальных знаний по физике, математике и информатике. По нашему внутреннему тестированию, если взять 5-балльную шкалу оценки и стандартные тесты, которые были раньше на входе в вуз, то по физике средним баллом несколько лет назад был 2,3, сейчас – 2,7-2,8. Такова объективная реальность, данная нам системой ЕГЭ. Именно поэтому мы для «слабых» первокурсников ввели дополнительные занятия по субботам и не просто доучиваем по школьному курсу, а устраиваем индивидуальные проблемы учеников и одновременно адаптируем их к вузовским технологиям обучения, что также очень

важно для первокурсников и явно влияет на результаты первой сессии. По нашей статистике, таких студентов, нуждающихся в адаптации, примерно 65 процентов. Удивительно, но многие родители просят нас продолжать эту дополнительную программу и весной.

– А есть регионы, откуда приезжают сильные абитуриенты?

– Поскольку мы находимся в Петербурге, то знаем, например, в каких школах и районах хорошо преподают физику и математику. По остальным регионам России у нас тоже есть определенная информация – мы регулярно организуем выездное тестирование в формате олимпиад, профессионально ориентированных конкурсов, недавно посетили Новгородскую, Тверскую и Вологодскую области. До этого были в Белоруссии, Казахстане, Средней Азии. Мы охотно отзываемся на приглашения администраций

В России до сих пор сильная школа по фундаментальным исследованиям, и здесь мы чувствуем себя очень уверенно.

какого-то района, к себе приглашаем учителей школ, предлагаем познакомиться с нашими проблемами обучения первокурсников.

– Очевидно, ваши партнерские соглашения по трудоустройству предполагают разные отрасли и регионы России?

– Да. Мы, к примеру, сейчас тесно сотрудничаем с ПАО «Газпром», от которого получаем перечень специальностей, требуемых в подразделениях компании. В этом году провели первую всероссийскую отраслевую олимпиаду для школьников старших классов «Газпром». Кроме того, наши студенты проходят практику в нефтегазовой отрасли, а лучшие участвуют в разработке технологий

для подразделений «Газпрома». Мы также плотно работаем с госкорпорацией «Росэлектроника», которая объединяет около сотни предприятий в России.

– Какие инновационные направления обучения внедряются в ЛЭТИ?

– Если говорить об укрупненных направлениях, например телекоммуникации, то здесь все время происходят революционные изменения. Если раньше облачные вычисления казались экзотикой, то сейчас они внедряются повсюду. Мы занимаемся компьютерной безопасностью, и сейчас компания IBM привлекает наших аспирантов и молодых ученых к проектам в области защиты информации в облачных средах. Есть направления, связанные с междисциплинарными взаимодействиями и взаимопроникновениями, там, безусловно, тоже есть новые направления. Например, в сфере биотехнологий, нанотехнологий постоянно появляется очень много новых возможностей.

В свое время ЛЭТИ выступил инициатором и подготовил первый образовательный стандарт по направлению «нанoeлектроника». Помимо этого, по линии нанотехнологий у нас ведутся интересные разработки совместно с НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера. Речь идет о создании принципиально новых технологий диагностики инфекционных заболеваний. Это то, что сегодня называется персонализацией медицины и диагностики, когда не пациент идет к врачу, а врач или технологии идут к пациенту.

– Предполагает ли эта и другие аналогичные задачи по освоению инноваций создание нового факультета или института?

– Если у вуза и его партнеров появляется крупный научный проект, мы можем создать под него структуру – лабораторию, иногда институт. В далеком 1962 году

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) был основан в 1886 году и стал первым в Европе высшим учебным заведением, специализирующимся в области электротехники. Подготовка бакалавров, магистров и специалистов осуществляется на семи факультетах очной формы обучения. На Открытом факультете, а также на Факультете экономики и менеджмента, ведется подготовка бакалавров по очно-заочной и заочной формам обучения. Подготовка кадров высшей научной квалификации осуществляется по 42 научным специальностям. В настоящее время в СПбГЭТУ обучаются 323 аспиранта и 16 докторантов. В университете функционируют 9 диссертационных советов по 23 научным специальностям. Ежегодно аспирантуру заканчивают более 80 человек.

В ЛЭТИ обучается около 8000 студентов, аспирантов и слушателей. В университете работают 5 членов-корреспондентов РАН, 20 лауреатов национальных и международных наград, более 200 профессоров и докторов наук. Ежегодно по основным образовательным программам вуз выпускает около 2000 специалистов. Научно-исследовательский и инновационный комплекс СПбГЭТУ помимо учебно-научных лабораторий семи факультетов включает Технопарк, 8 научно-образовательных центров, 5 научно-исследовательских институтов. Технопарк университета предоставляет комплекс бизнес-услуг 38 малым инновационным предприятиям. В малых фирмах Технопарка ежегодно работают более 300 преподавателей, студентов и аспирантов.

Партнерами ЛЭТИ являются более 50 предприятий высокотехнологичных областей промышленности. В 2015 году университет занял третье место среди инженерных вузов в Рейтинге востребованности вузов, подготовленном «Социальным навигатором» МИА «Россия сегодня» при участии Центра исследования рынка труда.

у ЛЭТИ налажилось сотрудничество с Центром подготовки космонавтов в Звездном городке, в результате было создано Отдельное конструкторское бюро биомедицинской кибернетики, а уже в 1963 году была открыта первая в СССР кафедра биомедицинской электроники. А еще спустя год была открыта новая научная специальность и произведен первый набор аспирантов по этой специальности. За полвека существования этих структур в СССР было открыто более 40 родственных кафедр, научно-педагогические кадры для становления которых готовились в нашем вузе.

В 1992 году при ЛЭТИ был создан НИИ «Прогноз» «под проект» вновь образованного Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ и до 1998 года он работал исключительно на МЧС. Ученые ЛЭТИ участвовали в разработке первых ситуационных центров, а также выполняли экспертные задачи. Когда в середине 1990-х МЧС решили делать свой малый флот, мы разрабатывали для них специальное радиолокационное оборудование. В результате было принято решение о создании в ЛЭТИ кафедры инженерной защиты окружающей среды. Подобные примеры можно продолжать. И сегодня под успешные научные проекты мы создаем структуры в виде институтов или научных центров, которые помогают нам поддерживать наше образование конкурентоспособным на мировом уровне. Исследования помогают преподавателям получать уникальные компетенции, передавая которые ученикам, мы обеспечиваем конкурентоспособность наших выпускников.

– Каковы ваши планы на ближайшую перспективу?

– Мы стараемся найти новых заказчиков и новые направления исследований и разработок, но важно, чтобы у промышленности были потребности в результатах исследований и разработок. Мы продолжаем участвовать в программе ТОП-100, и у нас есть несколько уникальных проектов в направ-

лениях, в которых мы занимаем лидирующее положение в стране и мире. Мы успешно завершили очередной этап 2016 года и готовы стартовать в этапе 2017 года.

В настоящее время мы развиваем проекты, связанные с нашими приоритетными научными направлениями. Например, проект по развитию углеродной электроники.

Здесь основные наши успехи связаны с алмазной и алмазоподобной электроникой, которая является сегодня перспективной, а иногда и единственно возможной во многих практических приложениях – от космоса до ядерной энергетики. В кооперации с нашими партнерами в прошлом году мы получили лучшие в мире характеристики эпитаксиальных слоев алмазных подложек (по некоторым параметрам – улучшение на порядок). А в декабре уже получили первый в стране транзистор на алмазной подложке с уникальными свойствами!

Еще одно интересное и перспективное направление связано с энергонезависимой памятью, этот проект мы ведем совместно с японскими коллегами. Речь идет об энергонезависимой сверхбыстродействующей памяти на так называемых мемристорах для новых квантовых компьютеров ближайшего будущего. Так вот, совместно с известным в мире японским национальным институтом материаловедения мы получили уникальный результат – ячейки памяти с шестью уровнями устойчивого состояния, то есть память, которая может хранить в разы больше данных, чем обычная ячейка привычного уже двухуровневого цифрового мира! В мире этого никто еще не достигал, и мы гордимся, что стали первыми, кто это получил. Сейчас наши компьютерные математики задались вопросом, как это можно использовать? Если мы не только создадим необычный продукт, но и найдем ему применение, обещаю вам, это станет революцией в сфере компьютерной памяти.

Беседовала Ирина КРИВОШАПКА



Сбыт по расчету

Сбытовой бизнес в электроэнергетике сегодня вызывает много вопросов. Основной и наиболее частый из них – это значительные неплатежи, объемы которых неуклонно растут.

Необходимость стимулировать энергосбытовые организации и гарантирующих поставщиков повышать эффективность работы, в том числе выполнять обязанности по оплате электроэнергии и мощности, назрела давно, и на решение этих задач направлены новые законодательные инициативы.

В начале года отрасль ожидает изменение правил игры: энергосбытовые компании ждут лицензирование деятельности и ужесточение контроля над целевым расходованием собранных с потребителей средств.

Критерии отбора

Министерство энергетики РФ подготовило законопроект о лицензировании деятельности сбытовых компаний в сфере электроэнергетики, который в конце декабря был внесен в Госдуму. Ожидается, что документ будет принят уже в ближайшее время.

Новый законопроект направлен на усиление надзора за сбытовым сектором, увеличение его прозрачности и борьбу с неплатежами.

В частности, энергосбытовые организации смогут получить лицензию, только подтвердив свою платежеспособность, а лишиться – за нецелевое использование средств и нарушение платежной дисциплины. Кроме того, правительство оставляет за собой право устанавливать дополнительные требования по выполнению показателей финансового состояния и соблюдению платежной дисциплины.

Предполагается, что получить лицензии энергосбытам нужно будет до первого июля 2017 года. Правда, пока сложно представить проведение лицензирования всего немаленького количества энергосбытов.

Ввести лицензирование деятельности энергосбытов Минэнерго РФ предложило в сентябре прошлого года, мотивировав это отсутствием механизмов госконтроля за работой энергосбытов и необходимостью сокращения неплатежей, ставящих под угрозу надежность энергоснабжения.

«Задолженность потребителей за электроэнергию на розничном рынке составляет 212,6 миллиарда рублей, – рассказал в ноябре на форуме ENES-2016 министр энергетики Александр Новак, – на оптовом рынке – 58,1 миллиарда рублей».

«Думаю, что вопросов, связанных с неплатежами со стороны сбытов и нецелевым расходованием ими денежных средств, будет существенно меньше», – прокомментировал в начале декабря перспективы введения лицензий замминистра энергетики Вячеслав Кравченко. По его словам, при принятии законопроекта о лицензировании деятельности сбытовых компаний в сфере электроэнергетики к компаниям будут предъявляться уже совсем другие требования, чем те, которые есть сейчас. Они, безусловно, связаны с платежной дисциплиной как перед генераторами, так и перед «Россетями».

По данным «Россетей», при том что в целом уровень задолженности на ОРЭМе на протяжении последних лет не рос, оставаясь в пределах 2013 года, задолженность за услуги по передаче электроэнергии накапливается прогрессирующими темпами. Задолженность потребителей услуг по передаче электроэнергии перед компаниями холдинга на 1 декабря 2016 года возросла до 152 миллиардов рублей, что почти в три раза выше задолженности на ОРЭМе, и большую часть этой суммы составляет задолженность гарантирующих поставщиков. Как отмечают в «Россетях», вопрос задолженности перед предприятиями сетевого комплекса стоит во много раз острее, чем вопрос задолженности на ОРЭМе. В связи с этим усиление контроля за сбытовыми компаниями – и мониторинг финансового состояния, и лицензирование их деятельности – становится все более актуальным. Но если переход на лицензирование пока только ожидается, то мониторинг энергосбытовой деятельности уже начал работать.

«Также мы приняли решение, пока на уровне Совета рынка, что будем осуществлять контроль и мониторинг за целевым использованием денежных средств сбытовых компаний, – отметил замглавы Минэнерго. – С тем, чтобы они не уходили куда-нибудь, а направлялись на расчеты с генераторами и сетями. Санкции – достаточно жесткий отзыв лицензий. Мы не будем просто смотреть на то, как они не будут платить на опт и копить долги перед сетями».

Учет и контроль

С 1 января 2017 года вступили в силу изменения в Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии и мощности (ДОП), связанные с организацией мониторинга энергосбытовой деятельности гарантирующих поставщиков (ГП) и энергосбытовых компаний (ЭСК). Изменениями вводится система мониторинга энергосбытовой деятельности гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний. Она позволит контролировать финансовые

потоки гарантирующих поставщиков и, соответственно, предупреждать неисполнение обязательств по оплате электрической энергии и мощности перед генерирующими компаниями и услуг по передаче перед сетевыми организациями.

Таким образом, с начала этого года энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики обязаны предоставлять в АО «ЦФР» отчетную информацию. Для мониторинга будут использоваться данные финансово-экономической информации, предоставляемые участниками оптового рынка в организации коммерческой инфраструктуры.

На основании этих первичных данных АО «ЦФР» будет осуществлять ежемесячный расчет индикаторов, характеризующих положение гарантирующего поставщика или энергосбытовой организации. В том числе характеризующие состояние расчетов на розничном рынке электрической энергии, финансовое состояние, а также риски нецелевого использования денежных средств.

При несоответствии хотя бы одного индикатора рекомендуемым значениям данные об энергосбыте передаются в Комиссию по платежам на оптовом рынке при Наблюдательном совете НП «Совет рынка», а затем, по итогам рассмотрения – в Минэнерго России. После этого будут приниматься оперативные меры реагирования. Как ожидается, наиболее действенной из них станет отзыв лицензии, но для этого нужно дождаться вступления в действие законодательства о лицензировании энергосбытов.

А вот с 1 мая 2017 года вступают в силу изменения в «Положение о применении санкций на оптовом рынке электрической энергии и мощности» и в «Регламент контроля за соблюдением участниками оптового рынка Правил оптового рынка и Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка». Эти документы вводят контроль за подачей информации участниками рынка в АО «ЦФР» и предусматривают санкции за неисполнение.

Грядущее ужесточение контроля за деятельностью энергосбытовых компаний происходит на фоне неснижающейся задолженности потребителей электроэнергии. «Гарантирующие поставщики электроэнергии – заложники неплатежей потребителей, поскольку объем кредитных средств на покрытие кассовых разрывов между поступлением платежей от потребителей и необходимыми платежами на оптовый рынок и в адрес сетевых компаний не может постоянно увеличиваться», – считает директор по работе на оптовом рынке электроэнергии ОАО «Кузбассэнерго-сбыт» Евгения Баклан.

Синхронный расчет

Реализована и еще одна законодательная инициатива Минэнерго, касающаяся ужесточения контроля платежей сбытовых компаний перед энергокомпаниями. Как неоднократно отмечал замглавы Минэнерго Вячеслав Кравченко, «дело в том, что у нас есть разрывы в платежах. Есть срок оплаты потребителями услуг гарантирующего поставщика, есть срок оплаты гарантирующим поставщиком своих обязательств перед сетями. Мы попытались все это синхронизировать, с тем чтобы как можно меньше было периодов, когда деньги могут находиться у одного или другого».

На укрепление платежной дисциплины направлен документ, синхронизирующий расчеты за передачу электроэнергии для участников энергорынка. Постановление правительства РФ «О внесении изменений в правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электроэнергии и оказания этих услуг по вопросам синхронизации расчетов за услуги по передаче электрической энергии» было подписано премьер-министром Дмитрием Медведевым в конце декабря прошлого года.

Согласно постановлению, сроки оплаты потребителей услуги по передаче электрической энергии – поставщиков, энергосбытовых, энергоснабжающих организаций установлены в зависимости от категорий лиц, в интересах которых оказываются соответствующие услуги.

Так, гарантирующие поставщики, энергосбытовые и энергоснабжающие организации должны оплачивать услуги по передаче электроэнергии в интересах населения до 12-го числа месяца, следующего за расчетным. Предприятия, следующие производят оплату в интересах исполнителей коммунальной услуги, должны производить оплату до 17-го числа месяца, следующего за расчетным.

Участники рынка, которые работают с другими категориями потребителей, должны оплачивать 30% от стоимости услуг по передаче электроэнергии до 12-го числа оплачиваемого месяца и 40% до 27-го числа текущего месяца.

Таким образом, постановление вводит порядок расчетов по аналогии с расчетами на оптовом и розничных рынках между производителями и покупателями электрической энергии и обязывает гарантирующих поставщиков и энергосбытовые организации рассчитываться с сетевыми компаниями по тому же графику, по которому потребители (за исключением населения) рассчитываются с ними, но сдвинув его на несколько дней, необходимых для проведения расчетов.

Электробезопасность – это модно



Более 22 тысяч детей и подростков приняли участие в уроках по электробезопасности, организованных МРСК Северо-Запада.

Порядка 500 уроков по электробезопасности провели в 2016 году энергетики МРСК Северо-Запада в семи регионах Северо-Западного федерального округа. О безопасном электричестве и правилах поведения вблизи энергообъектов узнали на занятиях дошколята, ученики школ и колледжей, воспитанники детских домов и коррекционных интернатов. Во время летних каникул уроки проходили на площадках спортивных и оздоровительных детских лагерей и санаториев. Всего в масштабной просветительской кампании МРСК Северо-Запада приняли участие более 22 тысяч детей и подростков,

охват аудитории вырос по сравнению с предыдущим годом более чем на 40 процентов.

По уже сложившейся традиции, летом вместе со специалистами занятия проводили студенты стройотрядов, несущие трудовую вахту на объектах энергокомпании. Так в детском санатории «Лозым» в Республике Коми сотрудники МРСК Северо-Запада и будущие энергетики провели приключенческий квест. В игровой форме школьников познакомили с правилами безопасного обращения с электричеством, навыками оказания первой помощи, научили различать энергообъекты и проводящие ток материалы. Ребята попробовали себя в роли электромонтеров и спасателей.

Яркий и интересный для детей формат уроков по электробезопасности давно стал визитной карточкой энергетиков. Особенность программы – вовлеченность ребят в процесс обучения. Как отмечают в сетевой компании, цель уроков –

не просто заучить постулаты электробезопасности, а помочь детям самим понять основные принципы и правила поведения. Для этого энергетики используют интерактивные задания и яркие наглядные пособия. На квестах по электробезопасности, верно выполнив все задания, ребята смогли воочию увидеть силу и красоту электрических разрядов катушки Теслы.

Для привлечения внимания молодежной аудитории к теме электробезопасности через модные тренды специалисты МРСК Северо-Запада дополнили памятку #ЭлектробезопасноеСелфи правилами по прохождению игры Pokemon Go вблизи электросетевых объектов. Напомним, памятка о безопасных селфи впервые была издана компанией в 2015 году и завоевала награды отраслевых конкурсов и широкую популярность среди подростков.

К началу учебного года МРСК Северо-Запада выпустила книгу-сказку «Тайна синего пульта» – продолжение истории про отважного Тилли-Тукки, изданной в 2012 году. Сегодня книга распространяется во всех подшефных детских учебных заведениях. Более 1000 экземпляров книги энергетики передали школам, детским домам и интернатам в семи регионах СЗФО и в Санкт-Петербурге.

В 2017 году специалисты МРСК Северо-Запада продолжают проведение уроков для детей всех возрастных групп. По традиции энергетики приготовили для школьников полезные подарки с правилами безопасного обращения с электричеством: плакаты, расписания, закладки и тетради, для ребят будут организованы экскурсии на энергообъекты, тематические конкурсы.

МРСК Северо-Запада (дочерняя компания ПАО «Россети») завершила строительство высоковольтной линии 110 кВ «Зеленоборск – Ижма» на участке от подстанции 110/10 кВ «Лемью» до подстанции 110/10 кВ «Ижма».



Завершилось строительство линии «Зеленоборск – Ижма»

направлено порядка 1 миллиарда рублей.

При строительстве линии «Комиэнерго» применило современные технологии – многогранные металлические опоры, которые хорошо себя зарекомендовали на других энергообъектах, а также полимерные изоляторы, гасители вибрации провода, грозозащитный трос с оптоволоконном.

Сегодня электроснабжение 27 тысяч потребителей Усть-

Цилемского и Ижемского районов осуществляется по одной цепи линии, которая в зимний период загружена на сто процентов. В случае ремонтных и аварийных ситуаций отключение на линии приводило к длительным ограничениям электроснабжения потребителей. С вводом в работу новой линии и реконструкции энергообъектов появится надежный резерв, и все работы будут проходить без отключения потребителей.



Новогодние каникулы энергетиков

В первые дни 2017 года в Поморье установилась аномально морозная погода. Минус 40-45 градусов – таких температур жители Архангельска не припомнят.

У большинства горожан не заводились автомобили, лишней раз люди не выходили из дома. Пытаясь согреться, жители деревянных домов включали электрообогреватели на полную мощность.

3 января кабельная линия 6 кВ в районе Московского проспекта в Архангельске, которая питает деревянные жилые дома в квартале от ул. Смольный буян до ул. Павла Усова, не выдержала и вышла из строя. Целый микрорайон в новогодние праздники остался без света. Возможности запитать потребителей от другой линии не было – необходимо было срочно восстанавливать поврежденный кабель.

По звонку диспетчера бригада специалистов участка по ремонту кабельных линий Архангельского РЭС филиала МРСК Северо-Запада «Архэнерго» во главе с мастером **Артуром Левченко** оперативно прибыла на место и приступила к восстановительным работам. Земля промерзла на 70 см в глубину до самого кабеля. Чтобы добраться до него, необходимо было копать траншею. Пригнали два трактора – один с ковшом, другой с гидроклином – устройством для разработки грунта и раскалывания бетона. Бригада работала без отдыха до 5 часов утра, понимая, что электроснабжение надо восстановить как можно скорее. «Конечно, все устали, но никто из бригады не жаловался. Все выполняли поставленную задачу – вернуть людям свет», – говорит мастер Артур Левченко.

По его словам, самым сложным было именно добраться до кабеля, который проложен под асфальтированным тротуаром. Земляные работы 3 января продолжались до полуночи, затем до 5 утра энергетики занимались восстановлением поврежденного

кабеля, установкой соединительных муфт.

Утром 4 января их сменила другая бригада во главе с мастером **Сергеем Десневым**. Трактор с гидроклином не выдержав мороза, вышел из строя. Замерзшую в камень землю энергетики продолжили разрывать отбойными молотками. Потребителей на время работ запитали от двух дизель-генераторов 400 кВт и 100 кВт, которые энергетики подключили к трансформаторным подстанциям (от них нагрузка непосредственно распространяется по домам). Дизель-генераторы с нагрузкой не справлялись, поэтому пришлось включать потребителей попеременно. «Мы также обнаружили повреждение автомата в комплектной трансформаторной подстанции, – рассказывает Сергей Деснев. – Поменяли автомат. Крепежные болты к нему пришлось крутить голыми руками – в рукавицах там не подобразать. Пальцы сводило от мороза. Работали попеременно, грелись горячим чаем из термоса и возле печки-буржуйки в бригадном автомобиле».

На месте повреждения кабеля энергетики поставили соединительную муфту, но кабель не выдержал предварительных испытаний. Пришлось искать второе место повреждения и снова отбойными молотками рыть мерзлую землю. Работа была уже закончена, но во время испытательной электролабораторией кабель вновь не выдержал и повредился в третий раз. Для ликвидации технологического нарушения были дополнительно привлечены сотрудники подрядной организации. Кроме того, смежная сетевая компания предоставила еще один дизель-генератор 300 кВт. Бригада Архангельского РЭС работала до тех пор, пока штатная схема электроснабжения не была восстановлена к вечеру 5 января.

Так прошли новогодние каникулы сотрудников «Архэнерго», которые в условиях лютого холода работали практически круглосуточно, чтобы восстановить людям нормальное электроснабжение.

Материалы подготовил Владимир НЕСТЕРОВ

Умный контроль стартует в регионах

Российские генерирующие компании оценили возможности систем удаленного мониторинга и контроля оборудования, развитие которых станет одной из важнейших задач ближайших лет.

Отдельной высокой оценки заслужили решения, позволяющие контролировать качество ремонтных работ и фиксировать как недоделки, допущенные подрядчиками, так и работу, достойную наивысшей похвалы.

Подрядчиков ставят под наблюдение

«Задача удаленного мониторинга чрезвычайно актуальна для блоков с газотурбинными установками (ГТУ), построенных нашей компанией в рамках реализации программы ДПМ – договоров о предоставлении мощности, – сообщают специалисты энергокомпании «Т Плюс». – Сегодня системой удаленного мониторинга оснащены все ГТУ компании. Для контроля технического состояния установок разработаны статические и динамические модели работы установки, при взаимодействии с производителями газовых турбин создана база эталонных технических характеристик и параметров. Основная цель территориально-распределенной информационной системы – обеспечить сбор данных с систем АСУ ТП ГТУ, их первичную обработку и анализ, моделирование различных режимов работы и на основе этого обеспечить диагностику технического состояния ГТУ в режиме реального времени через оценку результатов моделирования газовой турбины и сопоставление результатов с эталонными показателями.

Еще одной значимой задачей применения системы мониторинга является повышение эффективности владения оборудованием за счет оптимизации ремонтной деятельности, направленной на реализацию концепции ремонта оборудования по состоянию (RCM) и далее проактивного анализа работы и диагностики оборудования для прогнозирования возникающих дефектов и отказов.

Помимо вышеперечисленных преимуществ, внедрение указанных решений позволит реализовать полноценный и всеобъемлющий контроль качества ремонтных работ подрядчиками после завершения инспекционной деятельности».

Данные решения позволяют уже на пробных пусках и в первоначальный период эксплуатации проконтролировать отклонения технологического процесса в лучшую или худшую сторону. Таким образом, компания получает возможность вести претензионную работу с подрядчиками на основе объективных данных состояния установок до инспекции и после. В целом, как подчеркивают в «Т Плюс», построение систем удаленного мониторинга, диспетчеризации, автоматизации технологических процессов становится одной из важнейших задач настоящего времени. В каждом регионе присутствия энергокомпании уже стартовали проекты, направленные на высокий уровень автоматизации технологических процессов, что в перспективе обеспечит мониторинг, управление и диагностику энергетического оборудования, входящего в тепловые узлы, из единого центра.

Диагностика для пеллет

«Задача удаленного мониторинга актуальна прежде всего для объектов, не предполагающих постоянного присутствия оперативного персонала, или на распределенных объектах, которые требуют соблюдения определенного режима работы, – подчеркивает Юрий Казмирук, заместитель технического директора – начальник производственно-технического управления ОАО «ТГК-2». – К числу последних относятся, к примеру, локальные котельные на пеллетах



(древесных гранулах) с незамерзающим теплоносителем. Такие котельные могут работать длительное время без вмешательства персонала, а в случае возникновения дефекта или аварийного останова система удаленного мониторинга сообщит посредством СМС о параметрах и причинах вызова специалистов. Благодаря этому ответственные сотрудники еще до выезда на объект могут определиться со всем необходимым для устранения дефекта.

Что до эффективности конкретных систем мониторинга и контроля, то сегодня мы активно используем вибрационные системы мониторинга, служащие для подробных замеров вибрационного состояния турбоагрегатов. Это позволяет прогнозировать время развития дефектов и предельный срок работы оборудования в допустимых пределах вибрационного состояния. В результате предотвращение аварийного останова турбоагрегата из-за превышения параметров вибрации защищает оборудование от возможного разрушения и снижает издержки на проведение ремонтных работ.

Тепловизионная система мониторинга, которая также используется в ТГК-2, направлена в основном на мониторинг электротехнического оборудования. Поскольку любая потеря контакта в электрических сетях приводит к нагреву в этой зоне, тепловизор позволяет выявить дефект на стадии развития и с меньшими издержками оперативно восстановить нормальное состояние оборудования.

Специалисты ТГК-2 находят перспективным использование тепловизора и беспилотного летательного аппарата для мониторинга состояния тепловых сетей. Это позволит оперативно определять места утечек и состояние тепловой изоляции, в кратчайшие сроки устранить выявленные дефекты».

Ольга МАРИНИЧЕВА

В растущей динамике

Компания «РусГидро» быстро меняется в лучшую сторону, и рынок это оценил. Об этом, в частности, рассказал первый заместитель генерального директора ПАО «РусГидро» Владимир Маркин (на фото).



По его словам, выработка ГЭС сильно зависит от гидрологической обстановки. В прошлом году водность была выше среднего и, соответственно, увеличилась выработка станции произвели 107138 миллионов кВт-ч (+14,7 процента). То есть погода была на стороне энергетиков.

«Итоги 2016 года планируем подвести 30 января, – сказал господин Маркин. – Финансовые показатели мы традиционно сообщаем не ранее даты официального раскрытия, однако с учетом повышенной выработки, мероприятий по снижению затрат и пуска новых объектов уже сейчас можно говорить о хорошем росте.

В 2016 году «РусГидро» провело масштабную работу по повышению эффективности деятельности. Речь идет об оптимизации инвестиционной программы Группы «РусГидро» в объеме 58 миллиардов рублей, а также о повышении операционной эффективности за счет снижения плановых издержек почти на 9 миллиардов. Ожидаемый эффект от оптимизации в 2017-2019 годах может составить 9-15 миллиардов рублей – предстоит снижение административно-управленческих издержек, в том числе интеграция исполнительных аппаратов ПАО «РусГидро» и ПАО «РАО ЭС Востока». Дополнительный эффект от оптимизации инвестиционных расходов за 2017-2019 годы может составить почти 5 миллиардов рублей.

Мы повысили эффективность закупочной деятельности. Расходы на услуги сторонних организаций (консалтинг, IT, реклама) сокращены примерно на 30 процентов, на управленческий персонал и расходы социального характера – почти на 25 процентов, на ремонт, техническое обслуживание оборудования, зданий, сооружений – на 19 процентов, арендную плату – на 10 процентов».

Как отметил Владимир Маркин, важным фактором роста капитализации «РусГидро» стало то, что ключевые решения о привлечении 55 миллиардов рублей в капитал компании были поддержаны президентом РФ. Эти средства будут направлены на рефинансирование долговой нагрузки компанией дочернего холдинга ПАО «ЭС Востока».

Компания сумела выйти на во многом уникальную

для России сделку, отличающуюся крайне низкой стоимостью привлечения капитала по сравнению с долговыми инструментами. После вхождения в акционерный капитал «РусГидро» банка ВТБ и заключения форвардной сделки компании фактически не нужно будет возвращать номинал задолженности, а стоимость финансирования для компании, как предполагается, будет покрыта ростом цены акций и выплатой дивидендов. Последнее, безусловно, ориентирует менеджмент на рост стоимости бизнеса Группы и сохранение высокого уровня дивидендных выплат. Кроме того, в 2016 году «РусГидро» выплатило рекордные за всю историю компании дивиденды – более 15 миллиардов рублей, или 50 процентов от прибыли.

«Мы и в дальнейшем планируем придерживаться решений правительства, касающихся распределения прибыли компаниями с госучастием, – подчеркнул спикер. – На 2017 год у нас приходится пик финансирования инвестпрограммы, но мы обеспечим выплату дивидендов путем оптимизации издержек и продажи непрофильных активов. Результаты Группы по МСФО за девять месяцев по большинству позиций показали очень хорошую динамику. Она отражает усилия менеджмента по устойчивому повышению рентабельности компании.

Говоря об ожиданиях от 2017 года по спросу, росту производственных и финансовых показателей, можно сказать следующее: спрос зависит от многих факторов «за периметром» компании. Как я и говорил, выработка ГЭС также непостоянна, она зависит от гидрологической обстановки. Поэтому я не тороплюсь озвучивать ожидания. Ограничусь лишь тем, что мы делаем для роста показателей: мы вводим новые мощности. В декабре 2016 года вошла в строй Зеленчукская ГЭС-ГАЭС (140 МВт), на 2017 год намечены пуски Нижне-Бурейской ГЭС (320 МВт), первой очереди Якутской ГРЭС-2 (193 МВт) и ТЭЦ Восточная (139,5 МВт). Также стимулом для роста показателей станет уменьшение сетевых ограничений на Саяно-Шушенской ГЭС на 700 МВт в 2016 году», – подытожил замглавы «РусГидро».

Ирина КРИВОШАПКА

ЭНЕРГИЯ+21

АО «ЭНЕРГИЯ+21»
ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ПОЛИМЕРНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

- ИЗОЛЯТОРЫ 10-500 кВ;
- ИЗОЛЯТОРЫ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ;
- ИЗОЛЯТОРЫ ПРОХОДНЫЕ НА 10 кВ;
- ИЗОЛЯТОРЫ ШТЫРЕВЫЕ НА 10 И 20 кВ;
- РАСПОРКИ ДЛЯ ПРОВОДОВ ЛЭП;

НАДЕЖНОСТЬ
КАЧЕСТВО
ОПЕРАТИВНОСТЬ

АО «ЭНЕРГИЯ+21»
457040, ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ,
П. УВЕЛЬСКИЙ, УЛ. САФОНОВА 10
TEL./ФАКС: (351)211-60-20; 663-24-60
E-MAIL: SALES@ENERGY-21.RU | OFFICE@ENERGY-21.RU

WWW.ENERGY-21.RU

Инвестиции вместо «Лексусов»:

за дорогое тепло спросят вдвойне



Российским энергетикам предстоит научиться жесткой экономии, пересечь с «Лексусов» на «Жигули» и выполнить обещания, связанные с повышением надежности системы теплоснабжения.

Такова «плата» за повышение тарифов на теплоснабжение, значительно превышающее установленный на федеральном уровне усредненный показатель – 4% в год.

Кто будет следить за выполнением инвестиционных программ, а также контролировать рост коммунальных тарифов на уровне регионов? Какие обоснования неизбежности роста тарифов приводят сами энергокомпании и поддерживающие позицию энергетиков влиятельные лица? Подробности одной из самых «горячих» коммунальных тем 2017 года – в обзоре «Энергетики и промышленности России».

Новосибирское повышение

«Взлетевшие тарифы «вскипятили Новосибирск», – сообщили в декабре минувшего года российские информанты, комментируя принятое на региональном уровне решение о рекордном повышении коммунальных тарифов, которое вывело горожан на митинги в тридцатиградусный мороз. Начиная с 1 июля 2017 года тарифы на тепловую энергию вырастут на 14,9%, платежи за горячее водоснабжение – на 15,9%. Правда, тарифы на электро- и газоснабжение вырастут всего на 3-4%, зато плата за холодную воду взлетит на все 20%. Масла в огонь подлило сообщение областного департамента по тарифам о том, что снижение выручки энергетиков, которые настаивают на повышении тарифов, связано, помимо всего прочего, с успехом кампании по установке приборов учета теплотенергии и горячей воды.

Причина «крайне непростого решения», выдвинутого ресурсоснабжающими компаниями и получившего поддержку не только областного комитета по тарифам, но и губернатора Владимира Городецкого, – высокий износ сетей (по данным АО «СИБЭКО», обеспечивающей тепло потребителей Новосибирска, этот показатель достиг 70%) в сочетании с заниженными в минувшие годы тарифами.

«Два года подряд мы держали рост тарифа на уровне ниже инфляции – 3,5-4%, в то время как другие территории Сибирского федерального округа вынужденно повышали тариф на 40-60%», – объявил губернатор, обещающий поставить распределение средств «под жесткий контроль». – «Мы предадим публичности наше взаимодействие с монополиями, оказывающими услуги – «СИБЭКО», Горводоканалом и региональными сетями, – обещает господин Городецкий. – Главная задача – проследить за тем, чтобы эти миллионы были направлены не на дивиденды, не на покупку «Лексусов» для энергетиков, а на перекладку теплотрасс».

Такая позиция вызвала встречные вопросы как рядовых горожан, так и законодателей города, считающих, что бедственное положение новосибирских энергетиков сильно преувеличено. «За последние 15 лет мы исправно повышали тарифы на 10-15%, а износ теплотрасс только увеличивался, – утверждает депутат Новосибирского горсовета Вячеслав Илюхин. – Новые сети появляются в основном благодаря застройщикам, которые тянут их в новые микрорайоны за свой счет. Далее, за последние два года расходы на топливо увеличились на 3,6%, зато зарплата сотрудников «СИБЭКО» выросла более чем на 33%. Доля административно-управленческого персонала составляла в 2010 году 11%, в 2015-м – уже 29,6%. Как решить эту проблему применительно к Новосибирску? На мой взгляд, руководству города, точнее, занимающимся этим вопросом специалистам следовало позаботиться о проработке инвестиционной программы. Пусть «СИБЭКО» пре-

доставит подробную смету, куда будут направлены 800 миллионов рублей, полученные за счет роста тарифов. Эксперты городского департамента энергетики и ЖКХ в свою очередь тщательно проверят этот документ, и если выяснится, что мероприятия потребуют не 800, а 600 миллионов рублей, они потребуют скорректировать планы, к примеру включить в план работ дополнительные объемы. К 2030 году, возможно, такими темпами мы придем к тому, что процент износа коммунальной инфраструктуры снизится. И самое главное: если с июля следующего года ресурсоснабжающие организации начинают получать деньги, то сметы они должны предоставить максимум до июня, иначе они не должны получать средства от повышенного тарифа».

С тем, что расходование средств, поступающих в адрес «СИБЭКО», должно быть поставлено под самый жесткий контроль, согласен и руководитель Законодательного собрания Новосибирской области Андрей Шимкив. «Здесь должен появиться договор между «СИБЭКО» и мэрией Новосибирска с указанием конкретных улиц, теплотрасс, дворовых территорий, где и что будет сделано, – сообщает он. – Это мы в состоянии проконтролировать. Кроме того, будет проработано и звучавшее во многих выступлениях предложение по компенсации затрат тем категориям граждан, которые имеют право на получение социальных льгот».

«Лучше поздно, чем никогда», – признали власти Новосибирска, сообщив о готовности заключить соглашения по целевому использованию средств, поступивших от повышения тарифов на коммунальные услуги, а также о намерении компенсировать рост тарифов беднейшим группам населения. Проконтролировать законность повышения «СИБЭКО» тарифов обещала и прокуратура Новосибирской области, сообщившая в конце минувшего года о намерении расследовать «полноту реализации инвестиционных и производственных программ, обоснованность затрат на приобретение угля, транспорта, пре-

мирования высшего менеджмента компаний и других расходов».

Омская проверка

Прокурорская проверка «тепловых» хитросплетений объявлена и в Омске. «В ходе проверки муниципального предприятия «Тепловая компания» будет дана оценка причинам образования кредиторской задолженности, полноты мер, принимаемых руководством предприятия к ее гашению, а также законности несения предприятием отдельных расходов в условиях наличия кредиторской задолженности», – сообщает прокуратура региона. Поводом для проверки стали сообщения журналистов о значительной кредиторской задолженности предприятия, фактах совершения его руководством экономически необоснованных сделок.

Одновременно прокуратура провела проверку региональной энергетической комиссии Омской области, в ходе которой выяснилось, что утверждение тарифов для «Тепловой компании» начиная с 2014 года проводилось в условиях отсутствия у предприятия раздельного учета доходов и расходов в соответствии с требованиями приказа Федеральной службы по тарифам. Именно отсутствие раздельного учета стало одной из причин невключения органом регулирования в тариф расходов, необходимых для осуществления регулируемой деятельности, при этом РЭК не спешила с понуждениями к организации «правильного» бухгалтерского учета.

С другой стороны, именно РЭК не согласилась с доводами администрации города насчет необходимости увеличения предельной планки роста тарифов с 6,7 до 14,5%, что давало возможность увеличить тариф для «Тепловой компании» на 14,8%. Эти просьбы были связаны со сложным финансовым положением энергокомпании – в частности, с тем, что при установлении тарифов на 2015 год предприятие не предоставило достаточных обоснований при формировании тарифа, что привело к снижению средне-

годового тарифа на 4%. В 2016 году убытки «Тепловой компании» превысили 300 миллионов рублей, дав повод энергетикам заявить, что они «кредитовали население города». Согласно решению РЭК, повышенный тариф будет утвержден только по собственным сетям «Тепловой компании», при этом он увеличится на 9,1% – существенно ниже, чем рекомендовано муниципалитетом.

Сумасшедшие санкции

Но как согласуются подобные истории с официальным курсом, предусматривающим среднегодовое повышение тарифов ЖКХ не более чем на 4%?

Во-первых, как показывают сообщения из регионов, среднегодовой рост тарифов, как и любой усредненный показатель, формируется по принципу «где-то убыло, где-то прибыло».

Во-вторых, для каждого региона устанавливается собственный размер индексации тарифов, при этом предельные индексы для тарифов ЖКХ могут быть увеличены по согласованию с муниципалитетами при наличии экономических обоснований. Но аппетитам регионов поставлен предел в виде расширения полномочий Федеральной антимонопольной службы.

В конце октября 2016 года вышло соответствующее постановление правительства, наделяющее антимонопольное ведомство правом выдавать губернаторам предписания об устранении нарушений при превышении роста коммунальных тарифов над установленными предельными значениями. Более того, глава ФАС Игорь Артемьев выступил с инициативой внесения поправок в законодательство, предусматривающих уголовное наказание за манипуляции с предельным ростом тарифов на коммунальные услуги. По мнению главы антимонопольного ведомства, именно введение «сумасшедших санкций» станет последней соломинкой для региональных властей и заставит их «перестать делать то, что они делают сейчас».



Мощности есть, был бы потребитель

В Забайкалье дальнейшего строительства ЛЭП и электростанций потребуется лишь тогда, когда начнет развиваться промышленность.

Забайкальский край по-прежнему переживает сложные времена. Масштабные проекты по освоению юго-востока Забайкалья сократились, но не забыты – придет время и для них. Сегодня темпы электропотребления в Забайкальском крае задают железная дорога, добывающие предприятия и бытовые потребители. Как утверждает директор филиала АО «СО ЭЭС» Забайкальского РДУ Дмитрий Эпов, в течение 2016 года отмечается хоть и небольшой, но все-таки рост потребления. Изменится ли энергобаланс в ближайшие год, два, три?

– Электропотребление в Забайкальском крае в 2016 году имеет положительную динамику по сравнению с предыдущим годом. Рост потребления электроэнергии составил полтора процента от уровня 2015 года.

Основным фактором роста потребления электроэнергии является увеличение объема транзитных грузоперевозок по Забайкальской железной дороге, потребление которой составляет более 30% от общего энергопотребления региона. Также отмечается рост потребления предприятиями угольной промышленности, цветной металлургии.

Что же касается выработки электроэнергии, то распределение нагрузки между станциями в Забайкальской энергосистеме таково: в 2016 году в Забайкалье на Харанорскую ГРЭС приходилось около 50% выработки, на Читинскую ТЭЦ-1 – 27%, ТЭЦ ППГХО (филиал АО «ОТЭК» в Краснокаменске) – 21%, прочие электростанции – около 2,5%, – поясняет Дмитрий Эпов. – Таким образом, Харанорская ГРЭС является наиболее загруженной электростанцией.

Передай другому

Загрузка электростанций, кроме уровня потребления, определяется их ценовыми заявками и поэтому зависит от рынка электроэнергии, а также – от общей режимно-балансовой ситуации в восточной части Объединенной энергосистемы Сибири.

– Режимно-балансовая ситуация в ОЭС Сибири традиционно связана с запасами гидроресурсов, поскольку доля ГЭС в общем балансе энергообъединения высока, а стоимость вырабатываемой на них электроэнергии ниже, чем на станциях, сжигающих уголь, газ и тем более мазут.

Энергосистема Забайкальского края является избыточной по мощности, то есть потребление электрической мощности региона может быть обеспечено за счет электростанций, работающих на его территории. Но в последние годы этого не происходит. В связи с тем, что на территории региона функционируют угольные ГРЭС и ТЭЦ с высокой стоимостью выработки электроэнергии, потребности Забайкалья покрывались в том числе за счет перетоков из смежных энергосистем, где электроэнергия дешевле. Так, в 2016 году произошло снижение выработки электроэнергии тепловыми электростанциями нашей энергосистемы на 2,6% относительно 2015 года.

– Переток электроэнергии из смежных энергосистем в 2016 году значительно увеличился, рост составил 57% относительно 2015 года. При этом из Амурской энергосистемы переток увеличился на 25%, а из Бурятской энергосистемы – на 83%, – продолжает Дмитрий Эпов.

Отразится ли погода на электропотреблении? Делать прогнозы – занятие неблагодарное. Уже несколько лет подряд самые опытные синоптики прогнозируют на территории Сибири глобальное потепление. Тем не менее в ноябре 2016 года в ряде регионов Сибири температура достигала отметки в –35 градусов (Кемерово, Томск,

Новосибирск). В Чите температура воздуха тоже опускалась ниже –30. По прогнозу, зима в Забайкальском крае ожидается со стабильным температурным режимом, на уровне среднесезонных значений. Этот фактор также учитывается при прогнозе потребления.

Четвертый блок не требуется

Дмитрий Эпов в прошлом был главным инженером Харанорской ГРЭС. Логично было спросить, необходимо ли строить четвертый энергоблок этой электростанции. По словам руководителя Регионального диспетчерского управления, планы по возведению четвертого блока рассматривались еще до начала строительства третьего. Но даже с учетом пуска Быстринского ГОКа на юго-востоке Забайкалья энергосистема в ближайшие пять лет будет избыточной по мощности.

– Согласно российскому энергетическому законодательству, в стране разрабатывается и ежегодно корректируется Схема и программа развития энергетики на семь лет вперед. Действующий документ покрывает период 2016–2022 годов. Все инвестиционные программы энергокомпаний увязаны с этим документом. А он, в свою очередь, разрабатывается в тесной связке с планами по развитию экономики. Решение о строительстве дополнительной генерации принимается в том случае, если на определенной территории прогнозируется дефицит мощности в течение не менее трех лет подряд. В ближайшие же годы ситуация с избытком мощности в Забайкальской энергосистеме не изменится, – говорит Дмитрий Эпов. – В первую очередь, потому, что изменились планы ГМК «Норильский никель» по реализации проекта строительства Бугдаинского ГОКа. В связи со снижением цен на мировом рынке молибдена, когда даже некоторые действующие предприятия останавливают производство (например, Жире-

кенский ГОК), проект строительства Бугдаинского ГОКа приостановлен. Этот комбинат должен был потреблять 90,5 МВт мощности.

В ближайшие годы Забайкальский край сможет обеспечить свои потребности в электроэнергии. Покрытие электропотребления в энергосистеме Забайкальского края может осуществляться как за счет собственной генерации, так и за счет перетока мощности со стороны смежных энергосистем. Таким образом, необходимость сооружения четвертого блока Харанорской ГРЭС на период до 2022 года отсутствует. В схеме и программе развития энергетики России на 2016–2022 годы потребность в увеличении установленной мощности на Харанорской ГРЭС на этот период не определена.

Аналогичная ситуация и с третьей очередью Читинской ТЭЦ-1. Вопрос о ней, либо о строительстве Читинской ТЭЦ-3, ставился еще в советское время. Он не потерял актуальности в долгосрочной перспективе. Но судьба этого проекта, так же как и судьба четвертого энергоблока Харанорской ГРЭС, зависит, в основном, от динамики потребления.

Вместе с тем, в схеме и программе развития энергетики Забайкалья предусмотрено более дешевое относительно строительства генерации мероприятие – модернизация ПС 220 кВ Петровск-Забайкальская. Это позволит увеличить максимально допустимый переток из ОЭС Сибири на величину порядка 110 МВт.

Пульс Читинской ТЭЦ-1

В последнее время в Забайкалье не стихает обсуждение вопросов надежности Читинской ТЭЦ-1, которая была построена в 60-х годах прошлого века.

– Сегодня все шесть турбоагрегатов Читинской ТЭЦ-1 выработали парк ресурса, но имеют заключения Ростехнадзора о его продлении. Такие заключения выдаются после тщательного анализа состояния оборудования. И Чи-

Всероссийский фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче получил продолжение и в Чите. Вместе с другими энергетиками региона его поддержали специалисты Забайкальского РДУ.

В рамках фестиваля учащиеся физико-математического класса многопрофильного лицея Забайкальского государственного университета побывали на экскурсии в диспетчерском центре. Участники экскурсии посетили новое здание диспетчерского центра Забайкальского РДУ, где ознакомились со структурой Единой энергетической системы России и Объединенной энергосистемы Сибири, работой диспетчеров и применяемыми в диспетчерском управлении передовыми технологиями.

– Специалисты Оперативно-диспетчерской службы Забайкальского РДУ рассказали ребятам о роли Системного оператора и его филиалов в энергетической отрасли страны, о задачах, которые решаются в процессе управления режимами энергосистемы, – отметил директор филиала Дмитрий Эпов.

Гости диспетчерского центра посетили диспетчерский щит, учебный класс, пункт тренажерной подготовки, смогли понаблюдать за работой диспетчерской смены, познакомиться с организацией технологического процесса управления региональной энергосистемой. Учащиеся также узнали об истории оперативно-диспетчерского управления в России, которому в этом году исполняется 95 лет. Частью встречи стала викторина по энергосбережению. В игровой форме специалисты РДУ напомнили детям о правилах бережливого использования электроэнергии.

тинская ТЭЦ-1 – далеко не единственная станция в стране, которая их получила. За последние пять лет на Читинской ТЭЦ-1 не было аварий, которые повлияли на режим работы энергосистемы, – констатирует Эпов. – Наоборот, в период аварийных остановов генерирующего оборудования на других электростанциях, надежная работа Читинской ТЭЦ-1 зачастую позволяет восполнить выбывшую мощность в энергосистеме.

Надежность электростанции определяется надежностью основного оборудования и всех элементов и объектов, обеспечивающих работу. Анализ аварийности основного оборудования Читинской ТЭЦ-1 за январь–ноябрь 2016 года показывает ее снижение на 60% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

– Но рано или поздно парк ресурса оборудования Читинской ТЭЦ-1 будет исчерпан полностью, – поясняет руководитель Забайкальского РДУ. – Устаревшее оборудование необходимо будет менять. Сейчас довольно остро стоит вопрос технического состояния турбоагрегата №1. Мы знаем, что владелец – ПАО «ТГК-14» – имеет планы по замене этой турбины.

Забайкальский край: холода переживем, угля хватит!

Филиал АО «Интер РАО – Электрогенерация» Харанорская ГРЭС, встретив зиму с паспортом готовности, осваивает непроектные угли.

Нынешний год для Харанорской ГРЭС ознаменовался сразу несколькими производственными достижениями. Электростанция приступила к сжиганию непроектного угля Тигнинского и Дабан-Горхонского месторождений. Помимо этого, предприятие провело работу по увеличению мощности третьего генератора с 225 до 235 МВт. Что касается ежегодной процедуры подготовки к зиме, то в филиале с этой задачей справились, как всегда, на уровне. Документ, подтверждающий способность предприятия нести нагрузку, получен вовремя.

В этом году на электростанции прошла модернизация систем подготовки топлива, регулирования топливного режима. По плану прошли ремонты основного и вспомогательного оборудования. Паспорт готовности электростанции к зиме получен в срок.

Вручению паспорта предшествовала работа специальной комиссии, в состав которой входят специалисты надзорных ведомств.

«Исторически сложилось, что Харанорская ГРЭС пользовалась углем с Харанорского месторождения угля, расположенного по соседству в Борзинском районе Забайкалья. Затем на станции стали применять уголь Ургуйского месторождения (владелец – Приаргунское производственное горно-химическое объединение (ПАО «ППГХО»)), – объясняет Алексей Соколов, директор филиала АО «Интер РАО – Электрогенерация Харанорская ГРЭС. – Сегодня в условиях экономических трудностей любое предприятие будет искать варианты экономии средств, оптимизации расходов. Одна из наших существенных статей затрат – приобретение топлива. На Харанорской ГРЭС можно сжигать бурый уголь и с других месторождений. Недавно наши специалисты опробовали уголь Тигнинского и Дабан-Горхонского месторождений. Результат порадовал».

Диверсифицируя поставки угля, Харанорская ГРЭС обеспечивает выгоду себе, но не только. Малые угольные разрезы, по-

лучив заявки от крупнейшего предприятия энергетики, обрели возможность нарастить объемы добычи угля и развиваться дальше.

«На Харанорской ГРЭС можно сжигать разный по калорийности уголь. Выбор того или иного угля зависит от соотношения цены и качества. Перед тем как наладить поставки, специалисты электростанции проводят сжигание пробной партии угля», – говорит господин Соколов.

Подводя итоги года, директор электростанции отвечает на традиционные вопросы журналистов о том, есть ли необходимость в строительстве новых энергоблоков Харанорской ГРЭС. Согласно проектам, на станции должно быть шесть блоков, сейчас только три. В свое время планировалось, что установленная мощность ГРЭС будет 1260 МВт, сегодня ее мощность более 650 МВт. Для строительства новых энергоблоков необходим крупный потребитель.

Одним из таковых станет ветка Забайкальской железной дороги Карымская – Забайкальск, электрификацию которой планируется завершить в ближайшие годы. Вторая группа потребителей – горно-обога- тельные комбинаты юго-востока Забай-

калья, для которых начали строить знаменитую ветку Нарын – Лугокан. К сожалению, ситуация на рынке металлов подталкивает ГМК «Норильский никель» (владельца будущих комбинатов) сокращать юго-восточные проекты. Но уже точно известно, что один из них, Быстринский комбинат, заработает в 2017 году. Начав работать на полную мощность, Быстринский ГОК «заберет» 80 МВт.

Как комментирует директор Харанорской ГРЭС Алексей Соколов, пока, даже с учетом пуска Быстринского ГОКа, существующих мощностей электростанции будет достаточно. Более того, в этом году 1 декабря предприятие уже увеличило мощность третьего генератора с 225 до 235 МВт.

«Всего лишь 10 мегаватт, но в масштабах забайкальской энергосистемы это существенная цифра, – прокомментировал Алексей Соколов. – Увеличение мощности послужит надежности и стабильности энергоснабжения. Хочется верить в развитие Забайкальского края, в то, что количество потребителей будет расти год от года».

Виолетта ВДОВЯК
Фото автора

«РусГидро» обратится к властям с просьбой ввести заградительные пошлины на уголь

ПАО «РусГидро» намерено обратиться к властям РФ с просьбой ввести заградительные пошлины на экспортно-ориентированные марки угля, хотя и не ожидает положительного решения в ближайшее время, сообщил глава компании Николай Шульгинов (на фото).

Значительная часть производственных активов «РусГидро» – это гидроэлектростанции, но на Дальнем Востоке дочерняя «РАО ЭС Востока» владеет тепловыми электростанциями, работающими в том числе на угле.

По словам господина Шульгинова, в рамках договорной кампании с поставщиками угля на 2017 год «РусГидро» удалось добиться роста цен примерно на 12% при том, что на мировом рынке цены выросли на 18%. По ожиданиям компании, в тари-



фах будет учтен рост цен на уголь на 6–7%. «Конечно, мы бы рады были, если бы какие-то ввелись заградительные пошлины на экспортно-ориентированный уголь, потому что так продолжаться долго не может, потому что цена на уголь растет одна, а в тарифе будет в два раза меньше», – отметил Шульгинов.

«Считаем, что мы с таким обращением, наверное, выйдем – по поводу пошлин. Но не ожидаем в ближайшее время положительного решения по этой теме», – добавил глава «РусГидро».

Со своей стороны, компания планирует реализовать дальнейшие меры по оптимизации, продолжить переговоры с поставщиками угля и использовать уголь, не предусмотренный изначальными проектами электростанций, что дает возможность расширить число поставщиков.

Борислав ФРИДРИХ

«КАМАЗ», опасаясь роста тарифов, построит собственную ТЭС

На ПАО «КАМАЗ» в Набережных Челнах в рамках совместного проекта «КАМАЗа» и «КАММИНЗ КАМА» возводится первый собственный центр распределенной энергетики.

На территории автомобильного производства идет монтаж мини-теплоэлектростанции (ТЭС) тепловой мощностью в 15 гигакалорий и электрической в 12 МВт (три газовых поршневых двигателя мощностью по 4 МВт каждый).

ТЭС будет обеспечивать энергоснабжение в первую очередь прессово-рамного завода (ПРЗ). По плану, энергообъект должен начать работу в июне 2017 года.

«В связи с тем, что на ПРЗ появилась новая окрасочная линия, развивается новый проект по кабинам, идет модернизация прессового производства, на заводе может возникнуть дефицит тепловой энергии. Для предотвращения нехватки энергии на производстве приняты решения, которые позволяют начать 2017 год без этого дефицита», – поясняет первый заместитель гендиректора КАМАЗа – исполнительный директор Юрий Герасимов.

По расчетам КАМАЗа, стоимость вырабатываемой ТЭС электроэнергии будет на 10 процентов ниже рыночной. «Сейчас выполнены в полном объеме все сети от ТЭС до ПРЗ и внутри завода (включая теплообменники). Смонтированы котлы, ведется обвязка арматуры на котлах. Залиты фундаменты под газовые двигатели и распределительное устройство. Подключение котлов планируется в конце декабря, подключение моечных машин состоится во время корпоративного отпуска. Двигатели из Южной Кореи приедут в конце января», – сообщил главный инженер Александр Жданов. На стройке заняты 30 человек.

Автопроизводитель заинтересовался проектом, предвидя энергетические кризисы и рост цен. «Стоимость энергии будет расти вслед за стоимостью газа. Мы играем на опережение и сейчас обеспечиваем себе задел, чтобы не зависеть от энергетического рынка. Работаем в рамках мировых тенденций, реализуем идею «распределенной энергетики», суть которой в том, что распределенные источники снижают нагрузку на сети, а стало быть, и затраты на транспортировку энергии», – пояснили в компании.

На предприятии не исключают сооружения еще нескольких подобных станций.

Антон КАНАРЕЙКИН

БЛИЦ

Тарифы
на транспортировку
газа

в случае выделения газотранспортной компании из «Газпрома» вырастут в разы, заявил **заместитель председателя правления «Газпрома» Валерий Голубев**.

«Некоторые компании предлагают: давайте создадим в качестве отдельного юридического лица газотранспортное предприятие. И пусть это предприятие всем предоставляет услуги по транспортировке по регулируемым тарифам. А какова будет величина этого регулируемого тарифа, если «Газпром» не будет поддерживать в инвестиционном плане эту компанию? Тариф вырастет в разы» – сказал он.

Минэнерго РФ

утвердило корректировку инвестиционной программы ФСК ЕЭС на 2016–2020 годы. Как стало известно, финансирование инвестиционной программы предусмотрено в объеме 482,28 миллиарда рублей. Кроме того ФСК отмечает, что за пять лет компания планирует ввести в состав основных средств 44,7 тысячи МВА трансформаторной мощности и 11,4 тысячи километров линий электропередачи.

Ранее сообщалось, что Fitch улучшило прогноз по рейтингу ФСК ЕЭС.

Минэнерго РФ

частично поддерживает пилотный проект по либерализации цен на газ, но считает его недостаточно репрезентативным, сообщил **замминистра энергетики Кирилл Молодцов**. «Позиция Минэнерго – мы в чем-то поддерживаем это, в чем-то считаем, что результаты этого пилотного проекта могут быть не до конца репрезентативными. То есть в данном случае это регионы, максимально приближенные к регионам добычи. В этом смысле там структура потребления весьма понятна, платежеспособность и спрос высокий», – сказал господин Молодцов. По его словам, подобные эксперименты следует проводить в разных регионах по «ценовой и отраслевой конъюнктуре».

Ранее в Ханты-Мансийске прошло первое заседание рабочих групп по обсуждению проекта изменения госрегулирования цен на газ. Проект подразумевает отмену государственного регулирования оптовых цен на газ и переход к формированию рыночных цен, а также изменение подходов к установлению тарифов на транспортировку газа.

Суды удовлетворили 428 исков
МРСК Центра и Приволжья

По состоянию на начало декабря 2016 года просроченная дебиторская задолженность партнеров МРСК Центра и Приволжья составила 10 миллиардов 142 миллиона рублей.



Среди главных должников компании – ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород», ПАО «ТНС энерго Тула», АО «Волга».

Основная часть долга – 3,9 миллиарда рублей – приходится на гарантирующего поставщика электроэнергии Нижегородского региона – ПАО «ТНС энерго Нижний Новгород». В настоящее время накопленная гарантирующим поставщиком задолженность и неустойка в сумме 316 миллионов рублей взыскивается в рамках 9 исковых процессов. Все дела рассматриваются в первой инстанции. За 2016 год просроченная задолженность гарантирующего поставщика перед сетевой компанией выросла более чем в два раза.

Просроченная задолженность за услуги по передаче электроэнергии АО «ТНС энерго Тула» на начало декабря 2016 года составила более 1,3 миллиарда рублей. В настоящее время задолженность и неустойка в сумме 230 миллионов рублей взыскиваются в рамках 44 исковых процессов. В пользу МРСК Центра и Приволжья за 2016 год вынесено судом и вступило в силу решение по 22 искам на сумму

64 миллиона рублей основного долга и 65 миллионов рублей процентов. В пользу сетевой компании закончились и процессы с АО «Волга». В августе 2016 года в отношении Балахнинского бумкомбината возбуждено исполнительное производство.

МРСК Центра и Приволжья также применяет к должникам штрафные санкции. Основанием для их применения является принятый в ноябре 2015 года Федеральный закон № 307-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с укреплением платежной дисциплины потребителей энергетических ресурсов», призванный ужесточить наказание за неплатежи в сфере ЖКХ.

Такие меры полностью обостранены: по заявлениям сетевиков, недополученные средства наносят ощутимый финансовый урон сетевой компании, что негативно сказывается на состоянии электросетевого комплекса, тормозит ремонтную программу, реконструкцию электроустановок, что напрямую влияет на надежное и бесперебойное электроснабжение потребителей.

«РусГидро» прогнозирует
рост показателя EBITDA
до 133 миллиардов рублей

«РусГидро» прогнозирует рост показателя EBITDA (прибыль до вычета процентов, налогов и амортизации) к 2020 году до 133 миллиардов рублей, говорится в презентации компании.

Инвестпрограмма «РусГидро» на 2017–2021 годы составит 167 миллиардов рублей. Совет директоров «РусГидро» утвердил бизнес-план компании на 2017 год, сформированный с учетом реализации мероприятий Плана по оптимизации издержек на основании результатов внешнего независимого аудита издержек «РусГидро» с учетом дочерних обществ. Как сообщает пресс-служба энергохолдинга, одновременно с этим совет директоров утвердил инвестпрограмму «РусГидро» на 2017 год и плановые данные по объектам инвестиций холдинга

и объектам нового строительства его дочерними обществами. Кроме того, совет директоров принял к сведению бизнес-план «РусГидро» на 2018–2021 годы, включая инвестиционную программу.

Инвестиционная программа «РусГидро» на 2017–2021 годы предусматривает объем финансирования свыше 167,3 миллиарда рублей, ввод дополнительной мощности – 695,48 МВт и 687,80 Гкал-ч. Завершается строительство приоритетных объектов на территории Дальнего Востока (Якутской ГРЭС-2 (первая очередь), ТЭЦ в городе Советская Гавань, Сахалинской ГРЭС-2 (первая очередь). Планируемый объем финансирования этих проектов в 2017–2018 годах составляет свыше 28,3 миллиарда рублей, ввод дополнительной мощности в размере 433,48 МВт и 687,80 Гкал-ч.

В 2017–2021 годах «РусГидро» планирует осуществить финансирование инвестиционных проектов, реализуемых дочерними обществами, а также НИОКР в объеме 60 миллиардов 990,84 миллиона рублей.

Кабмин согласовал платную
рассрочку для ГЭС и АЭС
за присоединение к сетям ФСК

Российское правительство обнародовало постановление о введении платной рассрочки для ГЭС и АЭС за техприсоединение к электросетям Федеральной сетевой компании.

В июне ФСК сообщала, что предложила сделать платную рассрочку за технологическое присоединение к электросетям АЭС и ГЭС, рассчитывая, что сможет получить от этого более 30 миллиардов рублей (исходя из ставки в 10,5–11%) в течение десяти лет и направить эти средства на финансирование строительства электросетей для БАМа и Транссиба. В октябре **глава компании Андрей Муров** уточнял, что речь

уже идет о рассрочке под 6% годовых.

Постановление правительства РФ предполагает десятилетнюю рассрочку под 6% годовых. Представитель ФСК ранее пояснял, что эта схема была придумана как альтернативная для финансирования проекта строительства электросетей в рамках расширения БАМа и Транссиба.

ФСК планировала для этого привлечь 36 миллиардов рублей из Фонда национального благосостояния (ФНБ), но, по словам представителя, поскольку выборка средств фонда предполагалась в течение пяти-шести лет, то это сопоставимо с доходами от платы за рассрочку. При этом, исходя из его слов, в случае принятия соответствующего решения летом не потребовалось бы сдвигать сроки реализации проектов.

Ветро-солнечная генерация
помогла снизить тарифы
на электроэнергию

Комитет по тарифному регулированию Мурманской области принял решение о снижении тарифа на электрическую энергию для потребителей сел Чаваньга, Чапона, Тетрино и Пялица Терского района.

электроснабжения сельских поселений Терского района на возобновляемые источники энергии – ветряную и солнечную генерацию. Ранее электроснабжение потребителей осуществлялось здесь только дизельными электростанциями и генераторными установками на дорогостоящем топливе, а внедрение ВИЭ существенно удешевило производство энергии.

Стоимость электроэнергии для потребителей, не относящихся к категории бытовых, снижена с 20,53 рубля за кВт-ч до 7,95 рубля.

Уменьшение тарифа стало возможным благодаря переводу

региональные власти, окажет существенное влияние на финансово-хозяйственную деятельность всех предприятий и организаций Терского района. Опыт предполагается распространить на другие поселения.

Сбербанк не может найти
покупателя на солнечную
электростанцию в Крыму

Сбербанк не может найти покупателя на солнечную электростанцию в Крыму, сообщил в ходе Гайдаровского форума 13 января президент банка Герман Греф.

деньги построенная в Крыму. Самая крупная солнечная электростанция. Я ее пытаюсь хоть кому-нибудь продать, хоть за какие деньги, интересанта не нахожу. Действующая электростанция», – сказал **господин Греф**.

«Мы видим провал в проектах, в том числе и по производству солнца. У нас есть большая электростанция, на наши

«Наш украинский банк профинансировал, мы этот долг забрали на себя и вот готовы солнечную станцию кому-то передать за какие-то деньги. На выгодных условиях не можем найти бенефициара», – добавил он.

ФСК довела долю российского оборудования в закупках до 80%



Федеральная сетевая компания по итогам 2016 года ожидает показатель доли закупок российского основного электротехнического оборудования на уровне до 80%, сообщается на сайте Минэнерго РФ.

Для сравнения, в 2014 году на эту группу закупок приходилось не более 45%. Рост доли закупок отечественного оборудования запланирован в рамках пятилетней программы импортозамещения оборудования, технологий, материалов и систем. «Компания участвует в сборе информации о потребности в импортозамещаемой продукции в системе Российского энергетического агентства «Тех-

нологии и проекты импортозамещения». На 2017 год запланировано внедрение требований правительства РФ о предоставлении приоритета российской продукции при осуществлении закупочной деятельности», – говорится в сообщении.

Одним из приоритетов стали мероприятия, направленные на расширение доступа к закупкам для малого и среднего предпринимательства (МСП). В 2016 году расширен перечень товаров, работ, услуг, которые будут закупаться только у субъектов МСП. По сравнению с 2015 годом количество закупок у МСП выросло в 7,5 раза. Теперь каждая четвертая закупка компании осуществляется у малого и среднего бизнеса, а совокупная стоимость таких договоров превысила 22 миллиарда рублей, уточняется в сообщении.

Кроме того, как отмечается, в течение прошедшего года ФСК ЕЭС провела встречи с зарубежными компаниями для поддержки экспорта российского оборудования. В частности, состоялись переговоры с бельгийской компанией Eia и вьетнамской EVN по обмену опытом эксплуатации электротехнического оборудования.

Результатом этих встреч стало получение контрактов на поставку российских высоковольтных вводов на энергетические объекты Вьетнама и Бельгии, а также предложение ФСК участвовать в конкурсе на разработку стратегии развития энергосистемы Вьетнама.

«РусГидро» потратит бюджетные 657 миллионов рублей на Усть-Среднеканскую ГЭС

Правительство РФ разрешило «РусГидро» использовать на достройку Усть-Среднеканской ГЭС в Магаданской области неиспользованные ранее бюджетные инвестиции в 657,4 миллиона рублей, говорится в распоряжении кабмина.

Эти средства вносились в уставный капитал «РусГидро»; 235 миллионов рублей остались неиспользованными после достройки берегового водосброса на Саяно-Шушенской ГЭС и около 422,4 миллиарда рублей – от разработки проектной документации для реализации инвестпроекта «Комплексное развитие Южной Якутии».

В 2009–2010 годах за счет средств федерального бюджета были осуществлены взносы в уставный капитал «РусГидро» в целях разработки документации для реализации инвестиционного проекта «Комплексное развитие Южной Якутии» на общую сумму свыше 3 миллиардов рублей. Из этих средств использовано 2,586 миллиарда рублей.

В соответствии с законом о федеральном бюджете на 2009–2011 годы в целях завершения строительства берегового водосброса Саяно-Шушенской ГЭС был осуществлен взнос в уставный капитал «РусГидро» в объеме 4,33 миллиарда рублей, из которых использовано 3,853 миллиарда рублей. Работы по достройке берегового водосброса завершены, объект введен в эксплуатацию.

Осенью первый зампред бюджетного комитета Глеб Хор предложил внести поправку в закон о федеральном бюджете на 2016 год, которая позволяла остаток в сумме 657,4 миллиона рублей использовать в 2016 году на финансирование строительства Усть-Среднеканской ГЭС.

Усть-Среднеканская ГЭС строится на реке Колыме в 200 километрах ниже створа действующей Колымской ГЭС. Проектная мощность станции – 570 МВт, среднегодовая выработка – 2,5 миллиарда кВт·ч, в здании ГЭС будут установлены четыре радиально-осевых агрегата, работающих на расчетном напоре 58 метров. Завершение строительства и выход станции на полную мощность запланирован на 2018 год.

На сооружение Курской АЭС-2 в 2017 году будет направлено свыше 16 миллиардов рублей

Порядка 16 миллиардов 488 миллионов рублей – такие средства заложены в 2017 году на выполнение всех работ, связанных с сооружением Курской АЭС-2.

При этом основная часть этой суммы будет направлена на приобретение оборудования длительного цикла изготовления (оборудования реакторной установки и машинного зала).

Приоритетная задача 2017 года, по сообщению «Росатома», – обеспечить готовность строительной площадки к развороту работ основного периода стро-

ительства. Для этого необходимо завершить работы по формированию песчаного и песчано-гравийного основания под главный корпус энергоблока № 1.

Кроме того, для начала работ требуется обеспечить функционирование первоочередных объектов стройбазы: цеха изготовления армометаллоблоков, цеха дробеструйной очистки, водозаборных сооружений с водоводами до стройбазы, очистных сооружений хозяйственной канализации. Полностью пройден важный этап – выполнен план 2016 года в части разработки грунта под энергоблоки № 1, 2. Продолжается в плановом режиме строительство вспомогательных объектов, которые должны обеспечивать весь процесс сооружения станции замещения.



ЯНВАРЬ 2017 года № 01-02 (309-310)

Правительство ХМАО выставило на продажу ЮТЭК

Правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры объявило открытый аукцион по продаже 100% акций АО «Югорская территориальная энергетическая компания» (ЮТЭК).

Об этом говорится в распоряжении, опубликованном региональным департаментом имущества.

Акции ЮТЭКа, оцененные властями в 337,6 миллиона рублей, находятся в государственной собственности ХМАО-Югры. В материалах департамента имущества отмечается, что торги запланированы на 21 марта 2017 года.

Акционерное общество «ЮТЭК» обеспечивает реализацию электроэнергетики юридическим и физическим лицам, сбор платежей за отпускаемые энергоресурсы и оказываемые услуги. В компании и ее дочерних предприятиях трудятся почти 3,5 тысячи человек. В настоящее время ЮТЭК обслуживает более 40 тысяч потребителей.

Совет директоров «Мосэнерго» одобрил покупку «Мосэнергопроекта»

Совет директоров ПАО «Мосэнерго» одобрил покупку компании «Мосэнергопроект» (МЭП), стоимость приобретения составит до 650 миллионов рублей.

Об этом говорится в сообщении «Мосэнерго».

«Одобрить участие «Мосэнерго» в уставном капитале ООО «Мосэнергопроект» путем приобретения (покупки) долей в уставном капитале ООО «МЭП». Определить, что стоимость при-

обретения составит не более 650 миллионов рублей», – сказано в решении совета директоров.

Ранее в декабре Федеральная антимонопольная служба разрешила «Мосэнерго» приобрести 100% «Мосэнергопроекта».

В состав «Мосэнерго» входит 15 электростанций установленной электрической мощностью 12,9 тысячи МВт и тепловой мощностью 43,3 тысячи Гкал·ч. Электростанции «Мосэнерго» поставляют свыше 60% электроэнергии, потребляемой в Московском регионе, и обеспечивают около 70% потребностей Москвы в тепловой энергии.

«Росэнергоатом» нарастил выручку

Оператор всех российских АЭС – электроэнергетический дивизион госкорпорации «Росатом» концерн «Росэнергоатом» в 2016 году, по предварительным данным, нарастил выручку от реализации электроэнергии и мощности на 7%.

Объем выручки составил 279,47 миллиарда рублей, сообщает пресс-служба концерна.

В 2015 году этот показатель составлял 261,26 миллиарда рублей.

Как сообщалось ранее, российские АЭС в 2016 году превысили достижение 2015 года по объему

выработанной электроэнергии, нарастив совокупную выработку до 196,366 миллиарда кВт·ч против 195,213 миллиарда киловатт-часов годом ранее.

Выполнение баланса Федеральной антимонопольной службы за 2016 год составило 100,6% при плановом показателе 195,217 миллиарда кВт·ч.

БЛИЦ

ЧИТАЙТЕ
ЕЖЕДНЕВНЫЕ
НОВОСТИ
НА САЙТЕ
EPRUSSIA.RU

Предприятия группы компаний «Титан»

в Архангельской области по итогам 2016 года увеличили объемы производства древесных топливных гранул. Так, ЗАО «Лесозавод 25» увеличило выпуск древесных топливных гранул по сравнению с 2015-м на 23%: с января по декабрь прошлого года произведено 115 тысяч тонн. Другое предприятие этой группы в данном регионе – ОАО «ЛДК-3» по итогам 2016 года увеличило объем производства древесных топливных гранул на 10,4%, до 74 тысяч тонн год.

В 2016 году основными рынками сбыта древесных пеллет для ГК «Титан» были страны Европы. Часть продукции поставлялась в внутренний российский рынок.

Кроме того, ЗАО «Лесозавод 25» успешно реализует инвестиционный проект «Строительство лесопильно-деревообрабатывающего комплекса в Маймаксанском округе Архангельска» на базе производственной площадки ОАО «ЛДК-3». Объем инвестиций – около 4,8 миллиарда рублей.

Завод «Техприбор»

(Щекино Тульской области) начал поставку грануляторов (оборудования для производства топливных гранул) за рубеж. Первая из линий, выпускаемых под названием «Скарабей», экспортирована в Индонезию.

В России подобные линии на данный момент работают в Хабаровске, Московской и Саратовской областях.

Производительность линий – 300-500 килограммов топливных гранул (пеллет) в час, сырье – древесная стружка, отходы лесопиления, производства мебели и т.п. Особенностью щекинской технологии гранулирования является низкое энергопотребление.

Пеллетный завод

планируется запустить в Вохомском районе Костромской области. Предприятие по производству гранул будет построено в рамках более крупного деревообрабатывающего холдинга, основной деятельностью которого станет выпуск оцилиндрованных бревен и клееного бруса для деревянного домостроения. Создание пеллетного производства станет завершающей стадией проекта.

Завод вошел в число приоритетных инвестпроектов региона и одобрен Советом по привлечению инвестиций и улучшению инвестиционного климата Костромской области.

Топливо для «реакторов будущего» успешно прошло испытания

Экспериментальное ядерное топливо, изготовленное в России для проекта «Прорыв», в ходе которого будут отрабатываться новые технологии атомной энергетики, успешно прошло реакторные испытания и послереакторные исследования.

Об этом сообщила пресс-служба топливной компании ТВЭЛ госкорпорации «Росатом». Речь идет о так называемых комбинированных экспериментальных тепловыделяющих сборках (ЭТВС) со смешанным нитридным и оксидным уран-плутониевым топливом, изготовленных на предприятии ТВЭЛ – Сибирском

химическом комбинате (СХК, Северск Томской области). В ходе реакторных испытаний экспериментальные топливные сборки прошли облучение в активной зоне реактора на быстрых нейтронах БН-600 на третьем энергоблоке Белоярской АЭС.

«Послереакторные исследования двух комбинированных экспериментальных ТВС (КЭТВС-1 и КЭТВС-6) со смешанным нитридным и оксидным уран-плутониевым топливом показали, что дефектов конструктивных элементов не выявлено и сборки сохранили целостность», – говорится в сообщении.

Полученные результаты дают основание для продолжения работ по обоснованию использования смешанного нитридного уран-плутониевого (СНУП) топлива для реакторной установки на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300, которая будет построена в рамках проек-

та «Прорыв». «С этой целью в АО «СХК» планируется изготовление дополнительных ЭТВС со СНУП-топливом», – говорится в сообщении. Испытываться новые топливные сборки также будут в реакторе БН-600.

Ранее научный руководитель проектного направления «Прорыв» Евгений Адамов сообщил в интервью РИА Новости, что к 2019 году могут быть завершены как дореакторные, так и реакторные исследования, позволяющие обосновать СНУП-топливо для первой загрузки в реактор БРЕСТ-ОД-300.

Проект «Прорыв», выполняемый на площадке СХК, направлен на отработку технологий замыкания ядерного топливного цикла (ЯТЦ) на основе реакторов на быстрых нейтронах. По мнению специалистов, практическое использование результатов проекта создаст предпосылки для укрепления ли-

дерства России на мировом рынке ядерных технологий. В замкнутом ЯТЦ за счет полного использования уранового сырья в реакторах-размножителях на быстрых нейтронах (бридерах) существенно увеличится топливная база ядерной энергетики, а также появится возможность значительно уменьшить объемы радиоактивных отходов благодаря «выжиганию» опасных радионуклидов. Россия, как отмечают эксперты, занимает первое место в мире в технологиях строительства «быстрых» реакторов.

В ходе проекта «Прорыв» будет создан опытно-демонстрационный энергокомплекс. В его состав войдут реактор на быстрых нейтронах со свинцовым жидкотеплоносителем БРЕСТ-ОД-300, комплекс по производству смешанного нитридного уран-плутониевого ядерного СНУП-топлива для этого реактора, а также комплекс по переработке отработавшего топлива. Первая очередь опытно-демонстрационного энергетического комплекса, как планируется, начнет работу после 2018 года.

Борислав ФРИДРИХ

Фонд развития промышленности поддержит кабельщиков

Экспертный совет Фонда развития промышленности при Министерстве промышленности и торговли РФ одобрил льготный заем для инвестпроекта «Увеличение производства проводящих пластмасс и саморегулирующихся нагревательных кабелей на их основе».

Проект осуществляет группа компаний «Специальные системы и технологии» (ГК «ССТ»), где сформирован национальный центр компетенций в области разработки и производства саморегулирующихся кабелей и систем электрообогрева, которые обеспечивают безопасность инфраструктуры для добычи, транспортировки и хранения нефти и газа, технологического оборудования



нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов. В 2016 году ГК «ССТ» стала участником приоритетного проекта Министерства экономического развития РФ «Поддержка частных высокотехнологичных компаний-лидеров» (проект «Национальные чемпионы»).

На первом этапе инвестиционного проекта, с 2013 по 2016 год, на базе ОКБ «Гамма» был создан

полный цикл производства проводящих пластмасс и саморегулирующихся нагревательных кабелей на их основе. Локализация производства саморегулирующихся кабелей в России позволила снизить технологическую зависимость российских нефтяных и газовых компаний от зарубежных поставщиков и значительно ускорить процесс импортозамещения.

В 2016 году ГК «ССТ» приступила к реализации второго этапа инвестиционного проекта, связанного с развитием производства. До 2021 года ОКБ «Гамма» увеличит суммарный объем выпускаемой продукции до 6 тысяч километров кабелей в год, а также расширит продуктовую линейку саморегулирующихся нагревательных кабелей, проводящих пластмасс и полимерных материалов для российской промышленности. Реализация этого проекта позволит полностью обеспечить нефтегазовую отрасль и промышленность России отечественными системами электрообогрева, что повысит уровень их энергетической и технической безопасности.

Общая стоимость второго этапа проекта составляет 615 миллионов рублей, из которых 300 миллионов будут предоставлены Фондом развития промышленности в виде льготного займа.

Игорь ГЛЕБОВ



«Красный котельщик» поставил оборудование для газотурбинной электростанции

Таганрогский котлостроительный завод (ТКЗ) «Красный котельщик», входящий в состав компании «Силовые машины», завершил проектирование, изготовление и поставку двух котлов-утилизаторов для строящейся газотурбинной электростанции установленной мощностью 15 МВт.

Это собственная электростанция предприятия «Маяк-Энергия» в Пензе, которое специализируется на выпуске бумаги и бумажных изделий. В настоящее время на предприятии ведется расширение производства.

Котлы-утилизаторы, вырабатывающие насыщенный пар для технологических нужд предприятия такой специализации, – первые в практике ТКЗ, сообщили на предприятии.

Запуск котлов в эксплуатацию запланирован на первое полугодие 2017 года. На сегодняшний день помимо поставки оборудования специалисты ТКЗ выполнили шеф-надзор за его монтажом и провели обучение эксплуатационного персонала заказчика. После окончания строительства здания котельной пройдет опрессовка, испытания на плотность и комплексное опробование котлов. В этих этапах реализации проекта также примут участие представители «Красного котельщика».

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

«Газпром» и российские производители труб переходят на формульное ценообразование

В центральном офисе ПАО «Газпром» состоялась торжественная церемония подписания дополнительных соглашений между компанией и ведущими трубными предприятиями о применении формулы расчета цены на соединительные детали трубопроводов (СДТ).

Документы расширяют действие ранее подписанных соглашений о применении формулы расчета цены на трубы большого диаметра.

Дополнительные соглашения подписали **председатель правления ПАО «Газпром» Алексей Миллер, председатель правления АО «Объединенная металлургическая компания» Анатолий Седых, член совета директоров ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» Андрей Комаров и председатель совета директоров ПАО «Северсталь» Алексей Мордашов.**

Формула расчета цены на СДТ будет использоваться с 1 января 2017 года при определении начальных (максимальных) цен на эту продукцию при проведении конкурентных процедур по выбору поставщиков для нужд ПАО «Газпром».

Алексей Миллер и вице-президент – председатель координационного совета Ассоциации производителей труб **Иван Шабалов** подписали Соглашение о взаимодействии в рамках развития Системы добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ, созданной «Газпромом» на основе лучших международных практик.

В соответствии с документом Ассоциация производителей труб определена Центральным органом Системы ИНТЕРГАЗСЕРТ по направлению «трубная продукция». Ассоциация будет сотрудничать с «Газпромом» при организации работ по добровольной сертификации продукции, работ, услуг и систем менеджмента в этой сфере. Взаимодействие будет направлено, в частности, на повышение конкурентоспособности продукции отечественных производителей, обеспечение взаимного признания сертификатов ИНТЕРГАЗСЕРТ и других российских и международных систем сертификации.

«Взаимовыгодное сотрудничество «Газпрома» и российских трубных предприятий последовательно развивается. Подводя итоги года, мы зафиксировали, что доля отечественных труб в закупках компании достигла максимально возможного уровня – 100%, – сказал Алексей Миллер.

Игорь ГЛЕБОВ

КАМАЗ доказал эффективность газомоторного топлива



В африканском Сенегале 14 января завершился ралли-марафон «AfricaEcoRace 2017». КАМАЗ на газомоторном топливе под управлением Сергея Куприянова вошел в десятку абсолютного зачета.

Маршрут ралли состоял из 12 этапов протяженностью более 6500 километров. При этом большую часть пути – 3800 километров – занимали скоростные участки: каменистые плато Марокко, пески Мавритании, саванны Сенегала. Дойти до финиша удалось далеко не всем из 52 стартовавших автомобилей, но экипаж газового КАМАЗа справился с испытаниями.

Для команды **Сергея Куприянова** это уже третья по счету африканская гонка. Газовый КАМАЗ является единственным в своем классе грузовиком, использующим в качестве топлива природный газ – EcoGas. Благодаря добавлению газа процесс разгона получается быстрее, а на максимальную мощность газовый КАМАЗ выходит на меньших оборотах, что весьма актуально для вязкого песка Африки.

Заправку автомобиля природным газом обеспечил передвижной автогазозаправщик (ПАГЗ) компании «Газпром газомоторное топливо». В составе колонны автомобилей технического сопровождения коман-

ды «КАМАЗ-мастер» газозаправщик преодолел весь маршрут и бесперебойно осуществлял заправку грузовика на финише каждого этапа марафона. Полной заправки автомобиля хватало на 600-700 километров при работе двигателя в газодизельном цикле.

«Россия является мировым лидером по запасам природного газа. Его использование в качестве моторного топлива набирает популярность во всем мире. Газовый КАМАЗ наглядно демонстрирует эффективность, безопасность и экологичность этого вида топлива», – подчеркнул пилот газового КАМАЗа Сергей Куприянов.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ



Газовый КАМАЗ – специальная модель спортивного грузового автомобиля, в котором в качестве моторного топлива используется сжатый природный газ. Автомобиль создан в 2013 году командой «КАМАЗ-мастер» при поддержке ПАО «Газпром» и банка ВТБ. Цель проекта – демонстрация преимуществ использования природного газа в качестве моторного топлива. При использовании природного газа в качестве моторного топлива на газовом КАМАЗе существенно снижается объем выброса токсичных веществ в окружающую среду, а также за счет низкой стоимости природного газа сокращаются топливные затраты.

Производство и реализация природного газа в качестве моторного топлива – одно из приоритетных направлений деятельности ПАО «Газпром». Для системной работы по развитию рынка газомоторного топлива создана специализированная компания – ООО «Газпром газомоторное топливо». «Газпром газомоторное топливо» оказывает информационно-рекламную поддержку участию газового КАМАЗа в спортивных мероприятиях и проводит работу по популяризации природного газа в качестве моторного топлива.



«Росатом» готовится добывать бериллий

Специалисты российской атомной отрасли разработали эскизную конструкторскую документацию на экспериментальный участок получения в России стратегического материала – бериллия.

Об этом сообщила пресс-служба АО «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии» (ВНИИХТ, входит в научный дивизион Росатома).

Бериллий – редкий металл, обладающий совокупностью уникальных физических и механических свойств, подходящих для широкого диапазона применения. Бериллий используется во многих отраслях промышленности. Он необходим в атомной и аэрокосмической отраслях, используется в производстве телекоммуникационного оборудования. В настоящее время потребности России в бериллии удовлетворяются за счет импорта.

Ранее сообщалось, что в конце 2017 года предстоит создать и испытать экспериментальную установку для получения опытной партии гидроксида стратегически важного металла бериллия из концентрата крупнейшего в России Ермаковского бериллиевого месторождения (Бурятия).

«Завершена разработка эскизной конструкторской документации на экспериментальный участок получения гидроксида бериллия по технологии, разработанной АО «ВНИИХТ», – говорится в сообщении.

Документация была разработана специалистами «Высокотехнологического научно-исследовательского института неорганических материалов имени академика Бочвара» (ВНИИИМ, входит в топливную компанию ТВЭЛ «Росатома») по заказу ВНИИХТ.

«Следующий этап – создание экспериментальной установки и испытание разработанной схемы получения гидроксида бериллия из концентрата Ермаковского месторождения. Эти работы планируется завершить до конца июня 2017 года, после чего в течение еще шести месяцев будут обрабатываться параметры и режимы технологического процесса получения бериллия», – отмечает в сообщении.

Антон КАНАРЕЙКИН

Генеральным директором «Зульцер Турбо Сервисес Рус» назначен Олег Шевченко

Олег Шевченко назначен новым генеральным директором компании «Зульцер Турбо Сервисес Рус» – российского предприятия швейцарского концерна Sulzer AG.

В новой должности он займется развитием бизнеса компании в области сервиса энергетических газовых турбин большой мощности.

Олег Шевченко закончил факультет атомного энергомашиностроения Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Профессиональный путь начал на Ижорском заводе. Работал на руководящих должностях в компаниях «Энергомашэк-

спорт», «Силовые машины», «РОТЕК».

Последнее место работы перед приходом в «Зульцер» – вице-президент по энергетическим проектам АО «РЭП Холдинг».

«Зульцер Турбо Сервисес Рус» осуществляет комплексный ремонт, модернизацию и техобслуживание различного вращающегося оборудования, включая энергетическое.

Игорь ГЛЕБОВ

БЛИЦ

ЧИТАЙТЕ
ЕЖЕДНЕВНЫЕ
НОВОСТИ
НА САЙТЕ
EPRUSSIA.RU

Российские геологи

открыли в 2016 году 40 нефтегазовых месторождений и 60 месторождений твердых полезных ископаемых, сообщил глава **Министерства природных ресурсов Сергей Донской**. Средняя оценка величины нефтяного месторождения составила 1,7 миллиона тонн, газового – 14,5 миллиарда кубометров.

Самые крупные нефтяное открытие минувшего года – Нерцетинское месторождение в Ненецком автономном округе (извлекаемые запасы оцениваются в 17,4 миллиона тонн, открыто «Роснефтью»).

На втором месте – нефтегазоконденсатное Верхнеичерское месторождение в Иркутской области (извлекаемые запасы нефти оцениваются в 11,4 миллиона тонн, газа – в 52,6 миллиарда кубометров, открыто ООО «Восток-Энерджи» (СП «Роснефти» и китайской CNPC).

ПАО «НОВАТЭК»

обнародовало оценку запасов углеводородов по состоянию на 31 декабря 2016 года.

Впервые за три года доказанные и вероятные запасы газа НОВАТЭКа снизились (по стандартам PRMS – на 2,7 процента, по классификации SEC – на 1,13 процента), в то время как запасы жидких углеводородов выросли соответственно на 7,1 и 6,3 процента.

На динамику запасов в 2016 году повлияло снижение доли «НОВАТЭКа» в проекта «Ямал СПГ» до 50,1 процента за счет продажи 9,9 процента китайским партнерам. Основной прирост доказанных запасов обеспечили Утреннее, Южно-Тамбейское, Харбейское, Дороговское и Ярудейское месторождения.

АО «Воркутауголь»

в 2016 году снизило объем добычи угля на 28 процентов – до 9,6 миллиона тонн. Причина сокращения добычи на одном из крупнейших угледобывающих предприятий России – февральская авария на шахте «Северная», где погибли 36 человек, и последующая консервация шахты.

Вниз пошли и другие показатели – так, добыча горной массы в минувшем году составила 9,6 миллиона тонн против 13,2 миллиона тонн в 2015 году, выпуск угольного концентрата снизился на 27,2 процента.

Обогатительные фабрики «Воркутауголя» переработали в 2016 году более 8,9 миллиона тонн угля, выпустив 5,8 миллиона тонн товарной продукции – на 24,9 процента меньше, чем в предыдущем году.

Горняки «Кингкоула» заждались зарплат

Долги угольной компании-банкрота «Кингкоул» перед ждущими зарплату горняками будут погашены в течение полугода. Об этом сообщил губернатор Ростовской области Василий Голубев.

Как пояснил глава региона, долги будут выплачиваться благодаря заимствованиям, которые делает ОАО «Региональная корпорация развития», а также за счет реализации имущества предприятий «Кингкоула».

Проблемы ростовских шахтеров, не получавших зарплату начиная с мая 2015 года, вышли на федеральный уровень в августе минувшего года, вскоре после того, как участвовавшие в постоянных пикетах горняки объявили о начале массовой голодовки. Но тревожные сигналы из моногорода Гуково стали поступать существенно раньше – если не в 2014 году, когда были зафиксированы задержки зарплаты на два-три месяца, то по крайней мере осенью 2015 года, когда был арестован **гендиректор и учредитель «Кингкоула» Владимир Пожидаев**.

По версии следствия, обвиняемый в невыплате зарплат и злоупотреблении полномочиями гендиректор обвиняется в применении схемы расчетов, которая привела к росту долгов ГК «Кингкоул» до 1 миллиарда рублей. При этом средства, поступавшие на счет «Кингкоула», обвиняемый использовал в личных целях. К лету 2016 года объем долгов перед 2,5 тысячи работников «Кингкоула» превысил 300 миллионов рублей.

Осенью минувшего года казалось, что главные бедствия работников «Кингкоула» позади.



Фото: Александр Пугачев/ТАСС

В течение двух месяцев шахтерам были погашены долги по зарплате за апрель-май 2015 года из средств, выделенных Региональной корпорацией развития – предприятием, находящимся в стопроцентной собственности Ростовской области и созданном для повышения инвестиционной привлекательности региона. Были организованы общественные работы для горняков, началась выдача социальной помощи семьям шахтеров.

Но по мере развития ситуации выяснилось, что возможности областных властей ограничены. Основным препятствием для погашения задолженности стало отсутствие полномочий, мешающих направить бюджетные средства, а также средства регионального резервного фонда на погашение долгов коммерческих предприятий. «Как только я выплачиваю из резервного фонда, у меня сразу отзывают все кредиты, почти семь миллиардов рублей, предоставленные области, – сообщил шахтерам Василий Голубев. – Таково условие Минфина – ни копейки на другие нужды».

В ноябре 2016 года глава региона обратился в правительство РФ

с просьбой выделить 300 миллионов рублей из Резервного фонда Ростовской области, задействовав механизм, который практиковался ранее для спасения шахтеров Кузбасса. Предполагалось, что средства, выделенные из Резервного фонда, будут возвращены за счет средств, вырученных при банкротстве предприятий «Кингкоула». Кроме того, депутаты от Ростовской области с подачи губернатора предлагали внести изменения в федеральное законодательство – в частности, закрепить норму, гарантирующую, что не менее половины суммы, полученной при реализации имущества предприятия-банкрота, будет направлено на погашение долгов по зарплате. (В настоящее время, согласно федеральному законодательству о банкротстве, 80 процентов суммы, вырученной при продаже имущества должника, направляется на погашение обязательств перед главным кредитором.) Кроме того, предлагалось создание специальных фондов, финансирующих ликвидацию шахт-банкротов, и обеспечение пенсионеров ликвидированных шахт пайковым углем за счет федерального бюджета.

Судя по промежуточным результатам, процесс корректировки федерального законодательства в интересах пострадавших горняков и даже процесс привлечения средств для погашения долгов перед шахтерами «Кингкоула» должен стать непростым. В частности, в датированном 16 января письме федерального Министерства финансов на имя **председателя комитета Государственной Думы по труду, социальной политике и делам ветеранов Ярослава Нилова** сообщается, что выплата заработной платы является обязанностью работодателя и не относится к расходным обязательствам Российской Федерации и Ростовской области. Как говорится в письме, средства Резервного фонда направляются «на финансовое обеспечение непредвиденных расходов, в том числе на проведение аварийно-восстановительных работ и иных мероприятий, связанных с ликвидацией последствий стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, а также на иные мероприятия, предусмотренные порядком использования бюджетных ассигнований указанного Резервного фонда».

По информации Минтруда, в ноябре минувшего года в Минэнерго РФ состоялось совещание с участием представителей Роструда, Минэкономразвития РФ и правительства Ростовской области. По итогам указанного совещания правительству Ростовской области рекомендовано создать под контролем регионального Министерства промышленности и энергетики фонд с участием крупных предприятий региона, деятельность которого будет направлена на поддержку угледобывающих предприятий области под контролем профсоюзов. Тем не менее Минтруда не исключает возможности оказания разовой помощи ростовским горнякам за счет Резервного фонда.

Уголь Камчатки освоит индийский инвестор

Правительство Камчатского края готово заключить соглашение с индийской компанией Tata Power, заинтересованной в освоении месторождения каменного угля в Соболевском районе Камчатки.

Но на местности нет необходимой инфраструктуры. Tata Power будет участвовать в получении статуса приоритетного проекта для получения господдержки на развитие инфраструктуры. Кроме того, в индийской компании сообщили, что она ведет переговоры с Росморпортом о создании порта вблизи Крутогорского месторождения каменного угля. Власти Камчатки уверены, что в результате этого сотрудничества улучшится экономическая ситуация в регионе, также вырастет число новых рабочих мест.

Отметим, что подписание соглашения пройдет в рамках экономического форума в Сочи в феврале 2017 года. Решение об этом приняли **губернатор Камчатки Владимир Илюхин, заместитель директора по развитию компании Tata Power Минеш Даве и менеджер по развитию бизнеса Вивек Шарма**.

Крутогорское месторождение каменного угля расположено в Соболевском районе в 70 километрах к востоку от Охотского моря. Это крупнейшее месторождение угля в этом регионе. По оценкам экспертов, его запасы составляют около 260 тысяч тонн. Отметим, интерес к месторождению проявляла также исландская компания Kleros Capital. Она готова была вложить в проект более 80 миллиардов рублей. Средства хотели потратить на возведение дороги от ближайшего населенного пункта до инфраструктуры месторождения. Всего на Камчатке в настоящее время открыто семь месторождений угля с примерными общими ресурсами в 10 миллиардов тонн.

«Роснефть» выходит на шельф

ОАО «НК «Роснефть» с 2017 по 2020 год планирует вести сейсморазведку на арктическом шельфе моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря.

Об этом сообщил **первый заместитель министра промышленности и геологии республики Саха (Якутия) Василий Захаров**, добавив, что планы компании включают проведение 2D- и 3D-сейсморазведки, электроразведки, геохимической съемки и ряда вспомогательных исследований на лицензионных участках арктического шельфа.

«Роснефть» имеет право на геологическое изучение, разведку и добычу углеводородного сырья на Хатангском лицензионном участке, Анисинско-Новосибирском, Усть-Ленском, Усть-Оленекском участках, расположенных в море Лаптевых и Восточно-Сибирском море.

Прогнозные ресурсы компании составляют по категории D 2370,9 миллиона тонн нефти, 228,2 миллиарда кубических метров газа и 34,4 миллиона тонн конденсата.

Путин и Трамп делят Арктику

Министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Донской сообщил, что Москва намерена начать переговоры с США по вопросу расширения российского шельфа в Арктике.

на отмену санкций в нефтегазовом секторе» – сказал министр.

Предполагается, что на Арктику приходится до четверти всех мировых запасов углеводородов. Таяние ледников открывает дополнительные транспортные возможности и облегчает освоение залежей на шельфе.

Российская Федерация претендует на участок площадью 1,2 миллиона квадратных километров, куда входят хребты Ломоносова и Менделеева. На эти территории также подаются заявки Дания, Норвегия, США и Канада.

«Несмотря на протесты Вашингтона по вопросу расширения Российской границ континентального арктического шельфа, мы надеемся

Александр Новак дал прогноз по цене на нефть

Министр энергетики России Александр Новак оценил перспективы нефтяных цен на 2016 год.

от текущей балансировки спроса и предложения.

Кроме того, он отметил, что рынок нефти начал стабилизироваться: «Ситуация на рынке балансируется, запасы уже начали частично снижаться. Самое главное – мы видим стабильность и снижение волатильности», – сказал он.

По мнению министра, «потенциал роста цены на нефть не исчерпан, но тем не менее в целом, для того чтобы подходить к оценке ситуации, на мой взгляд, цена будет в течение этого года в среднем от 50 до 60 долларов США за баррель».

Глава российского энергетического ведомства также отметил, что цена во многом будет зависеть

Глава Минэнерго отметил, что соглашение по сокращению глобального перепроизводства нефти выполняется всеми странами.

Анна НЕВСКАЯ

Компания «Дитсманн» приглашает специалистов для работы в международном проекте

«Дитсманн» приглашает специалистов с опытом эксплуатации и техобслуживания газотурбинных установок для работы в крупном международном проекте по обслуживанию газотурбинной электростанции на нефтяном месторождении Бафра (Ирак).

Прежде всего, это уникальная возможность получить опыт работы в международном проекте и повысить свою квалификацию.

Согласно контракту, подписанному с компанией «Газпром нефть Бафра», «Дитсманн» будет осуществлять техническую поддержку на первоначальном этапе в ходе пусконаладочных операций и ввода в эксплуатацию газотурбинной электростанции (ГТЭС), предназначенной для нефтяного месторождения Бафра. Далее, после успешного завершения всех испытаний и передачи оборудования, в течение трех лет «Дитсманн» будет выполнять управление и техническое обслуживание ГТЭС с проведением необходимых ремонтных работ.

Мобилизация специалистов для выполнения работ началась 1 октября 2016 года. Компания ведет поиск кандидатов как среди своего персонала, стремясь предоставить сотрудникам максимальную возможность для получения международного опыта, так и среди специалистов из других регионов, чьи профессиональный опыт и квалификация позволят выполнить данный объем работ максимально эффективно.

В настоящее время для участия в проекте требуются специалисты КИПи А, электрики, механики с опытом технического обслуживания и эксплуатации ГТУ.

Вместе с тем, «Дитсманн» ищет кандидатов со знанием английского языка на следующие инженерные должности:

- инженер по техническому обслуживанию электрооборудования;
- инженер по эксплуатации электрооборудования;
- инженер КИПиА (техобслуживание);
- инженер по автоматизации и системам управления (эксплуатация);
- инженер по механическому оборудованию (техобслуживание);
- инженер по эксплуатации механического оборудования;
- оператор станции управления;
- специалист по релейной защите (техобслуживание).

График работы вахтовый:

28 рабочих дней/28 выходных.

Место работы:

Бафра, Ирак (около 4 часов езды на машине от Багдада).

На месторождении созданы все условия для продуктивной работы и полноценного отдыха.

Работники размещаются по два человека в комфортабельных номерах.

Просьба кандидатам направлять резюме на электронный адрес: RusHR@dietsmann.com

Полный список вакансий представлен здесь:

<http://www.dietsmann.com/ru/career/jobs/>

В команде «Газпром нефть Бафра» работают граждане 24 государств. Нефтяное месторождение Бафра расположено в провинции Васит в 160 км к юго-востоку от Багдада.

К промышленной добыче нефти «Газпром нефть Бафра» приступила в мае 2014 года, а уже в 2016 году была добыта трехмиллионная тонна нефти.

«Дитсманн» является частной компанией с более чем 39-летним производственным опытом в сфере нефтегазовых установок и оборудования. Офис ее правления расположен в городе Бреда (Нидерланды), офис международной поддержки и координации – в Монако, технические офисы – во Франции и Италии, а рабочие филиалы – в большинстве стран с развитой нефтедобычей в Центральной, Западной, Восточной и Северной Африке, в России и в Латинской Америке.

Дитсманн
Maintaining Energy

НА ПРИБЛИЖИТЕЛЬНЫХ

ФОТОФАКТ



ВЛАДИМИР ПУТИН ВВЕЛ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ГАЗОПРОВОД БОВАНЕНКОВО – УХТА-2 И ДВА НОВЫХ НЕФТЕПРОВОДА

Президент Владимир Путин 18 января в режиме видеоконференции принял участие в церемонии ввода в эксплуатацию газопровода Бованенково – Ухта-2 и двух новых нефтепроводов ПАО «Транснефть»: Заполярье – Пурпе и Куюмба – Тайшет, которые позволят обеспечить прием нефти с новых месторождений Ямало-Ненецкого автономного округа и Красноярского края.

Прорывные технологии работают

ЧТО: XIX Международная специализированная выставка «Электрические сети России».

ГДЕ: Москва, ВДНХ, павильон № 75 «Электрификация».

СОСТОЯЛОСЬ: 6-9 декабря 2016 года.

Выставка «Электрические сети России» вот уже девятнадцать лет является уникальной отраслевой площадкой. Профессионалы из России и других стран ежегодно получают возможность не только познакомиться с основными тенденциями развития электрических сетей, но и внести вклад в энергетику своими разработками, технологиями, проектами и инновационными продуктами.

В 2016 году в работе выставки приняли участие 350 фирм и организаций: научные, проектные, строительные и эксплуатационные организации, энергетики стран СНГ, зарубежные фирмы и компании, производители оборудования, конструкций и материалов, специалисты-энергетики других отраслей промышленности из России, Азербайджана, Белоруссии, Венгрии, Германии, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Польши, Сербии, США, Тайваня, Украины, Финляндии, Франции, Хорватии, Чехии, Швейцарии и Швеции. Выставку посетили 25 000 человек.

Каждый год в экспозиции и деловой программе «Электрических сетей» участвуют научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, электросетевые эксплуатационные и сбытовые компании, производители электротехнического оборудования и средств измерений, РЗА и информационных технологий, надзорные и регулирующие органы, образовательные учреждения, а также другие специалисты и организации, работающие в электросетевом комплексе.

Мы побеседовали с представителями компаний, которые рассказали о последних тенденциях в отрасли, а также о новинках, которые были представлены на выставочных стендах.

Наталья Яковлева, руководитель отдела маркетинга ОАО «Электроприбор»: – Наше предприятие работает 57 лет и является отечественным лидером по разработке и производству наиболее широкой и полной гаммы щитовых электроизмерительных приборов, измерительных преобразователей,



цифровых многофункциональных приборов, а также приборов для контроля показателей качества электрической энергии. Для ОАО «Электроприбор» 2016 год – год инноваций. И на выставке «Электрические сети России» мы продемонстрировали это – представили последние новинки и проанонсировали будущие разработки.

Среди них – линейка приборов для контроля качества электроэнергии:

- ЩМК96 – прибор, способный измерять все электроэнергетические параметры в точке подключения и производить расчет показателей качества электроэнергии (КЭ) в соответствии с требованиями актуальной норматив-

ной базы. ЩМК96 уже успешно прошел опытно-промышленную эксплуатацию на объектах крупных электросетевых компаний, а также в лабораториях ведущих производителей электроэнергетического оборудования;

- ЩМК120С – прибор, выполняющий те же функции, что и ЩМК96, дополнен-

Организатор: Электрификация
При поддержке: Министерство энергетики Российской Федерации

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

SAPE 2017

11 - 14 Апреля 2017
Сочи, Главный медиацентр

ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА

Protect yourself!

Приди на SAPE!

Организаторы: ЭТАЛОН

Электронная почта: eor@expo-elektra.ru
WWW.SAPE-EXPO.RU
Тел.: +7 (499) 181-52-02 (доб. 131)
Факс.: +7 (499) 181-52-02 (доб. 184)

XIX СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГ РЕСУРСЫ

ПРОМОБОРУДОВАНИЕ

Калининград, ул. Октябрьская, 3а
inna@balticfair.com
тел.: 341106, 341095

Энергосберегающие технологии. Технология и оборудование для преобразования, распределения и использования энергии. Системы и приборы учета. Охрана окружающей среды. Промышленное и лабораторное оборудование. Сварочное оборудование. Технологическое оборудование. Спецдежда и средства защиты.

Балтик-Экспо
ВЦ «Балтик-Экспо»
16-18 ФЕВРАЛЯ 2017

IC ENERGY

приглашает Вас и Ваших коллег на международную конференцию

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

24 марта 2017
Москва

За дополнительной информацией, просим направлять запросы на:
it@icenergy.co.uk

Т на максимальный результат



ный функцией коммерческого учета расхода и потребления электроэнергии по классу 0,2S (ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012). Функционал прибора позволяет использовать его в любых системах распределения электроэнергии, системах телемеханики, АСКУЭ и АСУ ТП;

- МПК – переносной прибор контроля качества электроэнергии, предназначенный для измерения показателей КЭ (параметров напряжения) в трехфазных системах переменного тока, а также в точках установки средств измерений ПКЭ подстанций, систем мониторинга и управления КЭ. МПК применяется для установления соответствия значений показателей

КЭ нормам качества в системах электроснабжения общего назначения со стандартными напряжениями согласно ГОСТ 29322-2014 (МЭК38-83), а также передачи результатов в цифровом коде через интерфейсы RS485 и Ethernet.

Кроме того, на базе существующей и отлично себя зарекомендовавшей серии многофункциональных измерителей ЩМК была разработана линейка щитовых показывающих приборов с цифровым входом в соответствии с требованиями стандарта IEC 61850-9-2. В зависимости от габаритных размеров новые исполнения приборов получили названия ЩМК96-ЦПС (габариты по передней панели 96x96 мм) и ЩМК120-ЦПС (габариты по передней панели 120x120 мм).

Далее, мы представили измерительные преобразователи Е900ЭЛ. ОАО «Электроприбор» в 2016 году провело полную модернизацию хорошо знакомого потребителям многофункционального преобразователя Е900ЭЛ, начиная от дизайна заканчивая функциональными характеристиками и схемотехническими решениями. Расширены коммуникационные возможности преобразователя за счет внедрения протоколов МЭК

60870-5-104, МЭК60870-5-101, дискретных входов и выходов, что позволяет применять приборы в сетях сбора и передачи информации, системах телемеханики и АСУ ТП.

Также были представлены новые решения для АСУ ТП: контроллер телемеханики и модуль дискретного ввода-вывода.

В 2017 году ОАО «Электроприбор» планирует выпустить на рынок новую серию продуктов завода «Электроприбор», специализирующихся на реализации функций телемеханики. Новые решения гармонично дополняют линейку продукции завода и позволят создавать на единой технологической базе комплексные системы телеизмерений, телесигнализации и телеуправления в соответствии с самыми актуальными требованиями:

- 3.1 Модуль дискретного ввода-вывода – прибор, предназначенный для сбора информации с датчиков и управления аппаратами с дискретными интерфейсами. Модуль оснащается полевым интерфейсом EIA/RS-485. Количество дискретных входных и выходных интерфейсов оптимизировано под задачу телемеханизации ячейки распределительного устройства среднего напряжения.

- Контроллер телемеханики – прибор, предназначенный для подключения к модулям дискретного ввода-вывода и измерительным приборам по интерфейсам EIA/RS-485. Контроллер обеспечивает сбор данных с подключенного оборудования и представление данных по информационным протоколам через коммуникационные интерфейсы, а так же получение команд управления и их передачу на модули дискретного ввода-вывода. Областью применения данного прибора станет комплекс приборов телемеханики: автоматизированные системы телемеханики, диспетчеризации, комплексов повышения наблюдательности и т.д.

Мы продолжаем работать над улучшением технических характеристик и качества наших приборов, чтобы они еще лучше отвечали задачам и потребностям наших партнеров. Надеемся, что наступивший 2017 год принесет нашим партнерам новые победы и радость от взаимовыгодного сотрудничества.

Алексей Бурочкин, директор по маркетингу компании Eaton: – Выставка «Электрические сети» – это авторитетная площадка для демонстрации наших послед-



них разработок. Для нас это прекрасная возможность представить потенциальным партнерам и заказчикам свои передовые решения для повышения энергоэффективности, а также услышать мнение экспертов отрасли не только российского, но и мирового уровня. Наши инновации не только помогают оптимизировать энергопотребление, но и обеспечивают надежное и безопасное функционирование ответственного оборудования на объекте. В частности, Eaton представил источник бесперебойного питания серии 93PS, который обеспечивает максимальное время бесперебойной работы критически важных процессов.

Окончание на стр. 38-39

12+

При поддержке Президента и Правительства Республики Татарстан

XVI ВСЕРОССИЙСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

ЭНЕРГЕТИКА ЗАКАМЬЯ - 2017

В РАМКАХ XII КАМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА

15 - 17 февраля

ОРГКОМИТЕТ <http://www.expokama.ru>

XIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ

ВЫСТАВКА «НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО»

- Добыча нефти и газа (технологии и оборудование)
- Геология, геофизика
- Сейсмическое оборудование и услуги
- Транспортировка, переработка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа
- Трубы и трубопроводы, инструменты и др.

15 - 17 ФЕВРАЛЯ г. Оренбург

ООО «УралЭкспо»
(3532) 67-11-02, 67-11-05, 45-31-31
uralexpo@yandex.ru, www.URALEXPO.ru

При поддержке:

Международная конференция и выставка

Релейная защита и автоматика энергосистем 2017

Организаторы:

25-28 апреля 2017, Санкт-Петербург

КВЦ «Экспофорум»

www.rza-expo.ru

Прорывные технологии работают

Начало на стр. 36-37

ИБП обладает лучшим в отрасли КПД, достигающим 96,2 процента в режиме двойного преобразования энергии. Разработанная в Eaton технология параллельной работы ИБП Hot Sync позволяет создать параллельную систему, исключаящую единую точку отказа. Это обеспечивает надежную защиту электропитания критически важного оборудования 24 часа в сутки и 7 дней в неделю, что тоже позитивно влияет на совокупную стоимость владения.

Посетителям мы также представили компактное распределительное устройство Xiria/Xiria E, которое не содержит экологически вредного элегаза (SF6) и поэтому безопасно для окружающей среды и обслуживающего персонала. Xiria/Xiria E производится исключительно из экологических материалов, в качестве изолирующей среды в нем используется чистый обезвоженный воздух, в качестве дугогасительной среды – вакуум. Данный конструктив обеспечивает ремонтпригодность оборудования и позволяет использовать распределительное устройство при минусовых температурах (до -50° С). Устройство легко демонтировать в конце сро-

ка службы, а четкая маркировка материалов позволяет использовать их повторно, благодаря чему сокращаются расходы на переработку и утилизацию оборудования.

Кроме того, в рамках выставки наша компания представила распределительную систему xEnergy, разработанную с учетом растущих требований заказчиков к надежности оборудования. Система xEnergy компании Eaton обеспечивает оптимальные условия для инфраструктуры зданий с величиной тока до 5000 А. xEnergy – технически сложная, но высокоэффективная система, совмещающая в себе комплекс распределительных и защитных устройств и систем коммуникации, объединенный в типовых протестированных оболочках. Его использование позволит осуществлять эффективную коммутацию, контроль эффективности использования электроэнергии – другими словами, управлять ею. Данная система имеет модульную конструкцию и предлагает варианты интеллектуальной комбинации. Совместно с xEnergy мы продемонстрировали систему защиты от дуги Arcop. Она призвана защищать сложные системы магистральных и распределительных шин от воздействия электрической дуги.



Леонид Орлов, технический директор компании «ИНБРЭС»: – Несмотря на экономический спад, который, возможно, будет еще продолжаться как в России, так и в мире, мы отвечаем на это новыми инвестициями, современными разработками и расширением продуктовой линейки. Благодаря этому мы отметили в 2016 году значительный рост по компании «ИНБРЭС» и по деятельности нашего ключевого партнера – «НПП Бреслер», наш совместный прирост составил более 30 процентов по сравнению с 2015 годом. Этого удалось достичь, несмотря на то что объем рынка в целом сократился, благодаря тому, что мы стали внедрять новые виды продукции и по автоматизации энер-



гообъектов, и по релейной защите, в том числе высокого напряжения, силовое оборудование для заземления нейтрали, а также другие комплексные решения по различным направлениям. В 2017 году, надеемся, этот рост продолжится.

В настоящее время в России очень востребована умная энергетика – и нам нужны новые технологии и решения, ведь именно

в такое кризисное время потребность в инновациях возрастает. И производители оборудования должны это понимать. На мой взгляд, есть три различных реакции на кризис. Первая – пассивная: продолжаем делать то же самое. У нас есть много заказчиков, которые давно сформировали свою техническую политику и остаются верны этим принци-

16+

23-я международная специализированная выставка-форум

ЭНЕРГЕТИКА

15-17 ФЕВРАЛЯ • САМАРА

Встреча энергетиков Поволжья

ПОДДЕРЖКА

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАДЭПЭ

СООБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКОВ И ТЕХНОЛОГОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР ВЫСТАВКИ

ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКОВ И ТЕХНОЛОГОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

30 лет ЭКСПО-ВОЛГА

ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-24
www.expo-volga.ru

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

25-28 апреля 2017

EXPOFORUM Тел.: +7 (812) 240 4040, доб. 154
energetika@expoforum.ru

РЕСТЭК® Тел.: +7 (812) 303 8868
energo@restec.ru

Генеральный информационный спонсор

Генеральные интернет-спонсоры

Официальные информационные партнеры

Интернет-партнеры

ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ

elec.ru

RusCable.Ru

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

Электротехнический рынок

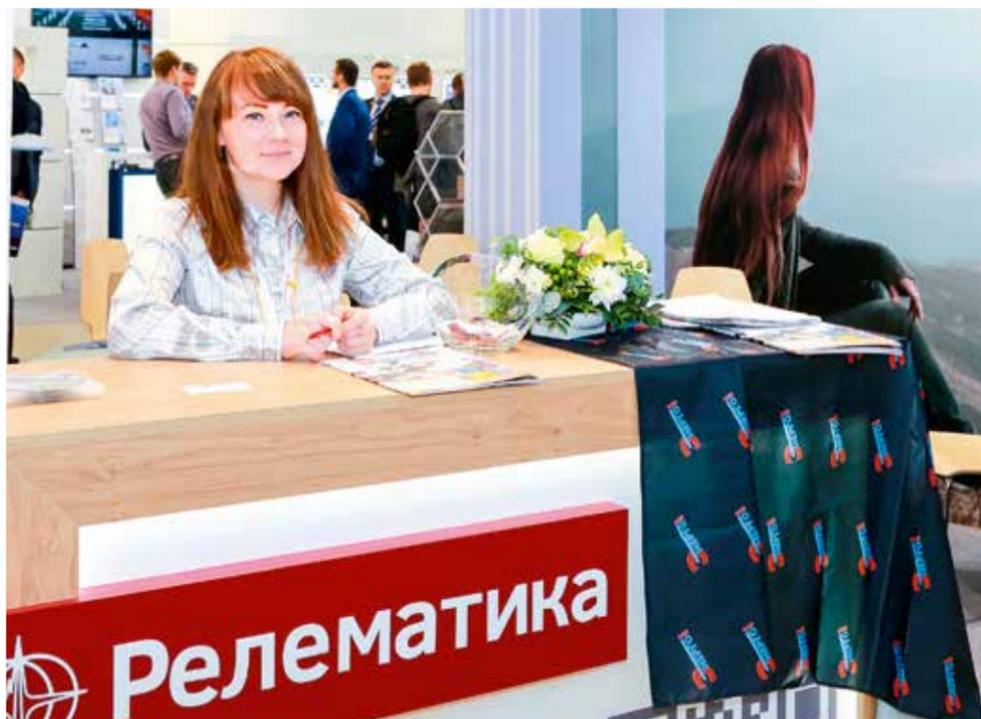
INFOline

ELEKTROPORTAL.RU

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

www.energetika-restec.ru

Т на максимальный результат



пам. Для таких применений у нас есть современные решения, которые вполне конкурентоспособны на рынке. Другой полюс – это радикальная модернизация: внедрение Smart Grid, цифровых подстанций и прочих новых технологий. И для таких проектов у нас тоже есть комплексные решения. Но самый оптимальный и вместе с тем сложный путь – это умный

взгляд на насущные проблемы и технические решения, на подходы к проектированию и выборочное обоснованное внедрение новых технологий там, где они наиболее эффективны. И здесь ключ к успеху – это совсем не «волшебная таблетка» (какая-то единственная прорывная технология), а более оптимальный и комплексный подход к выполнению стан-

дартных задач. Здесь требуется совместная работа с техническими специалистами заказчика, чтобы достичь баланса между надежностью, удобством эксплуатации и финансовыми ограничениями. Это требует больших усилий, но и результаты дает максимальные. Именно такие решения наиболее интересно и приятно внедрять, видя реальную пользу, кото-

рую они приносят заказчику. Это и есть умная энергетика в нашем понимании.

Мы всегда готовы предложить клиентам оптимальные решения на базе отечественных разработок в соответствии с любой технической политикой.

Мы смогли продемонстрировать это своими инновациями, которые представили на выставке, а именно: комплексом решений по построению интеллектуальных сетей, централизованной системой релейной защиты для района электрической сети, а также линейкой оборудования для цифровых подстанций.



Денис Тойвонен, менеджер по продукции и сетевым техно-

логиям ООО «Феникс Контакт РУС»: – Наша компания представила новые решения в сфере безопасности на выставке и в ходе прошедшей в рамках выставки конференции «Информационная безопасность в энергетике». В этом году мы с коллегами объединили усилия и подготовили первую совместную конференцию по информационной безопасности в энергетике для того, чтобы вместе найти решение этого вопроса. На конференции выступили с докладами представители таких компаний, как ООО НПП «ЭКРА», Softline, Jet Infosystems, New Soft Distribution и Jet Infosystems.

В своих выступлениях специалисты представили несколько основных тематических направлений, касающихся информационной безопасности энергетических объектов, систем информационной безопасности АСУ ТП и типовых решений по информационной безопасности.

Конференция вызвала большой интерес у специалистов отрасли, и мы готовы продолжить такие профессиональные дискуссии в будущем.

Беседовала Ирина КРИВОШАПКА
Фото выставки предоставлены ООО «Релематика»

ЭКСПОЦЕНТР

www.elektro-expo.ru

26-я международная выставка «Электрооборудование. Светотехника. Автоматизация зданий и сооружений»

ЭЛЕКТРО

На одной площадке **17–20 апреля 2017** Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»

НЕФТЕГАЗ

www.neftegaz-expo.ru

17-я международная выставка «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса»

При поддержке Министерства энергетики Российской Федерации

12+ Реклама

EXPOFORUM

РМЭФ
Российский Международный Энергетический Форум

25–28 АПРЕЛЯ 2017
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ОРГАНИЗАТОРЫ

ENERGETIKA.EXPOFORUM.RU
RIEF.EXPOFORUM.RU
energetika@expoforum.ru
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2154

WWW.ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 812 303 88 68

Выставочное объединение **РЕСТЭК®**

12+

г. Хабаровск, арена «Ерофей»



1.4
ИЮНЯ

межрегиональная специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА ДВ РЕГИОНА -2017 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



- Производство
- Транспортировка
- Альтернатива
- ЖКХ



Хабаровск
(4212) 56-76-50, 56-76-14,
pte@khabexpo.ru

28 февраля - 1 марта 2017

г. Москва
ЦВК «Экспоцентр»

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»



4 ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ IT В ТЭК: ВРЕМЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ТОЛЬКО ФАКТЫ:

- 100+ участников.
- 90% IT директоров из электроэнергетического и топливного комплекса.
- ТОП-10 практических кейсов от ТОП-10 CIO отрасли.
- Реальное участие главного регулятора отрасли – Минэнерго России.

РЕКОМЕНДУЕМ ПОСЕТИТЬ, ЧТОБЫ:

- Повысить эффективность ИТ-службы в компании.
- Сбалансировать баланс между эффективностью и оптимизацией.
- Избежать дорогостоящих ошибок.
- Обсудить тренды развития ИТ-решений энергетической отрасли, получить советы и рекомендации коллег.
- Минимизировать отклонения от бюджета.
- Изучить современные угрозы и способы защиты от них.
- Двигаться вперед, опережая конкурентов.

Бесплатное участие для представителей компаний из ТЭК

Подробности на сайте www.ittek.ru, и по тел.: +7 495 995-80-04, доб. 1272



18-21 АПРЕЛЯ 2017

Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары,
Театр оперы и балета
Московский проспект, д.7

РЕЛАВЭКСПО-2017
Программа

- Конференция: Пленарное заседание, работа секций, в том числе молодежной.
- Выездное техническое совещание специалистов электросетевого комплекса по вопросам эксплуатации и развития РЗА (в открытой форме).
- Посещение Центра Сертификации, Стандартизации и Испытаний (ЦССИ) Чувашской Республики.
- Посещение Чебоксарского электромеханического колледжа.
- Экскурсии на предприятия Чувашского электротехнического кластера.

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ-2017

- Тематика**
- Повышение надежности работы устройств РЗА.
 - Повышение эффективности технического обслуживания и ремонта оборудования.
 - Стандартизация, унификация, типизация устройств РЗА.
 - Перспективные направления развития РЗА.
 - Новые разработки устройств и комплексов РЗА, АСУ ТП, связи. Результаты опытной эксплуатации новых устройств.



www.relavexpo.ru 8 (8352) 226-394
ina@erzau-ric.ru



XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

5-7 АПРЕЛЯ 2017

ЖКХ РОССИИ

ОПЫТ. КОНТАКТЫ. РЕШЕНИЯ

- ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА. КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ
- ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕПЛО-, ГАЗО-, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
- ЛИФТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИИ, БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЯ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СФЕРЕ ЖКХ
- РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ И ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ

- В РАМКАХ СОВМЕСТНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ С ФОРУМОМ «ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА»
- УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ: ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
 - РАЦИОНАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД, ВОДОПОДГОТОВКА, ВОДООТВЕДЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ
 - ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО
 - ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

EXPOFORUM КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПОФОРУМ ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1 +7 (812) 240 40 40 (доб. 2132) GKH.EXPOFORUM.RU

«БЕЛЭКСПОЦЕНТР» БЕЛГОРОДСКОЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАЛАТЫ

15 - 17 марта 2017

XIV межрегиональная специализированная выставка

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЖКХ

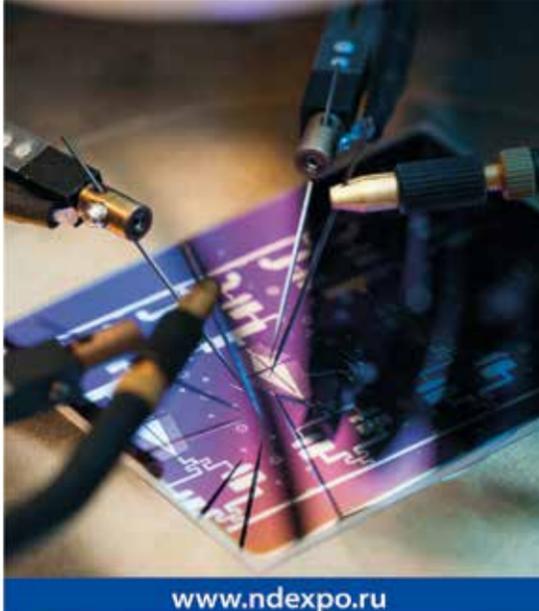
Т./ф.: (4722) 58-29-40, 58-29-65, 58-29-41
E-mail: belexpo@mail.ru; www.belexpocentr.ru
г. Белгород, ул. Победы, 147 А

NDEXPO 2017

20 – 22 марта
Москва · Центр международной торговли

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА «NDEXPO 2017» — «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Организатор: РОСАТОМ
Оператор: АТОМЭКСПО



www.ndexpo.ru

Cabex — энергия успеха

16-я Международная выставка кабельно-проводниковой продукции
21–23 марта 2017 года
Москва, КВЦ «Сокольники»

- Кабели и провода
- Кабельные аксессуары
- Электромонтажные изделия
- Оборудование для монтажа и прокладки кабеля

Получите билет на www.cabex.ru

Организатор: ITE
Тел: +7 (499) 750 08 28
E-mail: cabex@ite-expo.ru

Генеральный партнер: RusCable.Ru

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ:
Министерство промышленности, транспорта и инновационных технологий Омской области
Администрация города Омска
Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение»
Омская ТПП
НП «Сибирское машиностроение»
Союз машиностроителей России.

22 - 24 МАРТА 2017 ОМСК

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКА ИЗМЕРЕНИЯ

19-я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

- Автоматизация предприятий
- АСУ ТП • САПР
- Измерительные приборы и системы
- Электротехническое оборудование для систем автоматизации
- Электронные компоненты и комплектующие
- Технологии и оборудование для электронной промышленности

Место проведения выставки: г. Омск, ул. 70 лет Октября, 25/2, ОБЛАСТНОЙ ЭКСПОЦЕНТР

Выставочная компания «ФАРЭКСПО» г. Санкт-Петербург
Тел./факс: +7(812) 777-04-07, +7(812) 718-35-37
E-mail: ais@farexpo.ru www.farexpo.ru/omsk

МВЦ «ИНТЕРСИБ», ВК «ОМСК ЭКСПО» г. Омск
Тел./факс: +7(3812) 22-04-59, 23-23-30, 25-84-87
E-mail: expo@intersib.ru www.intersib.ru

22-24 марта, Уфа-2017

Российский Промышленный Форум

Специализированные выставки

- Машиностроение
- Станки. Инструмент. Сварка
- Деревообработка
- Средства защиты

Место проведения: **ВДНХ ЭКСПО**
ул. Менделеева, 158

Организаторы: Правительство Республики Башкортостан, Министерство промышленности и инновационной политики РФ, Министерство труда и социальной защиты населения РФ, БВК Башкирская выставочная компания

+7(347) 246-41-80, 246-41-77
promexpo@bvkeexpo.ru www.bvkeexpo.ru

#ПРОМЭКСПОУФА #БВК

ЭНЕРГЕТИКА ресурсосбережение

14-16 марта

Казань 2017

16-я международная специализированная выставка

Энергетическое оборудование и технологии.
Гидро-, тепло-, электроэнергетика.
Нетрадиционные источники энергии и малая энергетика.
Ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии и оборудование.

Заседание Правительства Республики Татарстан о ходе реализации целевой программы «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан».
16-й международный симпозиум «Энергоресурсоэффективность и энергосбережение»
www.exponeergo.ru

420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 8
тел.: (843) 570-51-06, 570-51-11 (круглосуточно),
факс: 570-51-23
e-mail: expokazan@mail.ru,
kazanexpo@teletbit.ru

Центр Международной Торговли Челябинск
пр. Ленина, 35

11-14 апреля 2017 г.

Девятый международный промышленный форум «Реконструкция промышленных предприятий - прорывные технологии в металлургии и машиностроении»

17-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «УРАЛЬСКАЯ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ»

Специализированные выставки:

- «Металлургия. Метмаш»
- «Машиностроение. Металлообработка. Сварка. Инструмент»
- «Промэнерго. Энергосбережение и энергоэффективность»
- «Экология. Промышленная безопасность»
- «Транспорт. Логистика. Склад»

Организаторы: Правительство Челябинской области, Центр международной торговли Челябинск

www.promforum74.ru



Крупнейшая в мире гидроаккумулирующая станция Taum Sauk (США)

Как сохранить энергию?

Промышленное аккумулятивное электро-энергии – давняя мечта энергетиков всего мира. Особенно оно актуально для возобновляемых источников. В самом деле, хорошо, когда ветряк крутится, обеспечивая ближайшие дома светом и теплом. Но что делать в безветрие? Или как заставить работать солнечные батареи ночью?

Ученые давно пытаются найти способы хранить энергию, чтобы пользоваться ею в любое время, а не тогда, когда заблагорассудится природе. И, надо сказать, определенных успехов человечество в этом добилось. Придумано большое количество способов, заставляющих электроток «отложить» свое действие. Однако все они непригодны для постоянного надежного хранения, а главное – не столь мощны, как хотелось бы.

На высшем уровне

Наконец проблема стала столь велика, что ею занялись на высшем уровне. Вице-премьер Аркадий Дворкович поручил «РОСНАНО» и Минэнерго РФ разработать программу по развитию промышлен-

ных технологий хранения электроэнергии. Такие технологии смогут компенсировать дефицит электроэнергии в случае аварий, а также сохранять невостребованную выработку ветровых и солнечных электростанций.

Проблема в том, что более-менее приемлемых способов в мире пока не найдено. Однако господдержка, конечно, позволит активизировать поиски. Тем более что планируется компенсировать риски инвестиционных проектов в этой области, тем самым стимулируя спрос на внедрение новых накопителей. Использование накопителей позволит создавать экономически эффективные локальные энергосистемы, сгладить пики потребления и создавать рынки торговли электроэнергией для распределенной энергетики.

Сейчас работа электростанций подстраивается под потребителей, но во избежание резких пусков и возможных аварий необходим аккумулятор мощностью от 10-20 МВт, способный полтора-два часа закрывать энергодефицит. Поиск его велся последние 20 лет, но пока необходимый аккумулятор так и не был найден, а те, что уже существуют, слишком дороги и имеют низкий КПД.

Сейчас мощность используемых аккумуляторов не превышает 1-2 МВт. Так, итальянский энергоконцерн Enel осенью 2015 года запустил хранилище электроэнергии при солнечной станции на 10 МВт мощностью 2 МВт-ч.

Наибольший спрос в системах хранения, по прогнозам, будет в странах, активно повышающих долю возобновляемой энергетики в общей генерации (в некоторых странах ее планируется увеличить до 25-30%), а также в изолированных энергосистемах, таких, как у государств Азии и Африки. Еще один потенциальный потребитель – Дальний Восток, где возобновляемые источники необходимы в силу удаленности от больших электросетей и активно внедряются, но из-за нестабильности выработки вынуждены действовать в комплексе с дизельными установками.

Кроме того, такие системы будут востребованы и на электротранспорте, где накопители призваны сгладить график потребления.

«Альтернативная энергетика уже завоевала свое место в мире, – говорит глава «РОСНАНО» Анатолий Чубайс. – Ее доля в общем объеме генерации возросла с 1% до 10%, и дальше только будет продолжать расти. По мнению экспертов, к 2050 году до 40% энергобаланса будет составлять альтернативная энергетика. Я считаю, что в ближайшие 5-15 лет хранение электроэнергии станет коммерчески состоявшейся технологией – и мы перейдем к другой электроэнергетике.

Прорывная технология, которая позволит разделить генерацию и потребление, – это накопление энергии. Такая технология изме-

нит наши дома, потому что в этой ситуации потребитель станет независим от производителя электроэнергии. И это вопрос не 2050, не 2030 года – а гораздо более ранних сроков».

На стратегической сессии «Создание системы государственного стимулирования хранения электроэнергии в Российской Федерации», прошедшей в «Роснано», было отмечено, что глобальный рынок систем накопления электроэнергии находится в шаге от скачкообразного роста – за 10 лет его объем может вырасти в 100 раз. Уже сейчас очевидна тенденция к снижению стоимости производства систем хранения и совершенствование технических решений до уровня, который будет востребован промышленностью на рубеже 2020 года.

Задачи сохранения

В целом, проблема эффективного аккумулятивного хранения энергии, вырабатываемой в том числе из возобновляемых источников энергии, сейчас является одним из наиболее сложных вопросов энергетики. Конечно, внедрение аккумуляторов сделает энергоснабжение более надежным, позволит резервировать его.

С помощью аккумулятивных устройств решаются следующие задачи:

- выравнивание пульсирующей мощности, которую вырабаты-

вает генерирующая установка в условиях, например, постоянно меняющейся скорости ветра;

- согласование графиков производства и потребления энергии с целью питания потребителей в периоды, когда агрегат не работает или его мощности недостаточно;

- увеличение суммарной выработки энергии генерирующей установкой.

Для реализации этих задач сейчас применяют, как правило, так называемые емкостные аккумулятивные устройства, в которых запас энергии рассчитан на 2-3-суточное потребление. Они необходимы для использования в периоды достаточно длительных спадов генерации энергии.

При решении вопросов, связанных с аккумулятивным хранением энергии, должны приниматься во внимание многие характеристики аккумуляторов:

- относительная масса;
- удельные затраты;
- длительность хранения энергии;
- сложность энергетических преобразований;
- безопасность эксплуатации и т.п.

Требуемая емкость аккумулятора зависит от типа и характеристик агрегата, условий и схемы использования генерирующей установки, мощности нагрузки и схемы потребителя. Она определяется также исходя из технико-экономических показателей, т.к. аккумулятивное

не должно приводить к большому увеличению затрат на энергоснабжение объекта.

Гидроаккумулирующие станции

Как сейчас решается проблема сохранения энергии? На самом деле человечество изобрело достаточно много видов аккумуляторов – от уже ставших привычными до совсем экзотических.

Самые известные – механические. Например, гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).

Гидроэнергия является, по существу, одной из разновидностей механической энергии, но отличается тем, что ее можно аккумулировать в очень больших количествах и использовать при такой мощности и в таких промежутках времени, которые позволяют выравнять переменную нагрузку энергосистем и обеспечить более равномерный режим работы тепловых электростанций.

Гидроаккумулирующая электростанция включает в себя два водохранилища (верхнее и нижнее), разность уровней которых обычно составляет от 50 до 500 метров. В машинном зале имеются обратимые агрегаты, которые могут работать как в качестве двигателей-насосов, так и турбин-генераторов. При высоком напоре (500 метров и больше) используются отдельные насосные и турбинные агрегаты. Во время, когда нагрузка энергосистемы минимальна (например, ночью) эти агрегаты заполняют водой верхнее водохранилище, а во время пиковой нагрузки системы преобразуют накопленную гидроэнергию в электрическую. КПД такого аккумулирования равен 70-85%, себестоимость получаемой таким способом электроэнергии намного выше, чем на тепловых электростанциях, но выравнивание графика нагрузки и возможность уменьшения номинальной мощности тепловых электростанций снижают эксплуатационные расходы энергосистем и вполне оправдывают сооружение ГАЭС. В настоящее время в мире их существует более трехсот.

Когда снижается потребность в электроэнергии, ее избыток используется на ГАЭС для перекачки воды из нижнего резервуара в верхний. Таким образом «лишняя» электрическая энергия превращается в механическую (потенциальную) энергию. Во время повышенного спроса на электроэнергию производится перепуск воды из верхнего резервуара в нижний. При этом вода протекает через гидротурбогенератор, в котором ее потенциальная энергия превращается в электрическую.

Маховики

Второй тип механического аккумулятора предназначается для транспортных устройств. Принцип его работы удивительно прост. Аккумулятор этого типа – маховик, обладающий большой массой и раскручиваемый до очень высокого числа оборотов.

Запасаемая им энергия – не что иное, как кинетическая энергия самого маховика. Для повышения кинетической энергии

маховика нужно увеличивать его массу и число оборотов вращения. Но с ростом числа оборотов увеличивается центробежная сила, что может привести к разрыву маховика. Поэтому для маховиков используются самые прочные материалы. Например, сталь и стеклопластик. Уже изготовлены маховики, масса которых измеряется многими десятками килограммов, а частота вращения достигает 200 тысяч оборотов в минуту.

Потери энергии при вращении маховика вызываются трением между поверхностью маховика и воздухом и трением в подшипниках. Для уменьшения потерь маховик помещают в кожух, из которого откачивается воздух, т.е. внутри кожуха создается вакуум. Применяются самые совершенные конструкции подшипников. В этих условиях годовая потеря энергии маховиком может быть менее 20%.

В настоящее время созданы опытные образцы городских автобусов с аккумулятором энергии этого типа. Но перспектива использования маховиков-аккумуляторов пока неясна.

Гирорезонансные накопители энергии представляют собой тот же маховик, но выполненный из эластичного материала (например, резины). Энергия здесь запасается в резонансной волне упругой деформации материала маховика. Такими конструкциями в конце 1970-х в Донецке занимался Н.З. Гармаш. По его оценкам, при рабочей скорости маховика, составляющей 7-8 тысяч оборотов в минуту, запасенной энергии было достаточно для того, чтобы автомобиль мог проехать 1500 километров против 30 километров с обычным маховиком тех же размеров.

Электрохимический аккумулятор

Издавна используется такой класс аккумуляторов энергии, как электрохимические аккумуляторы.

Электрохимический аккумулятор заряжается (накапливает энергию) путем питания его электрической энергией. В аккумуляторе она преобразуется в энергию химическую. Выдает же электрохимический аккумулятор накопленную энергию снова в виде электрической энергии.

Аккумулятор этого типа имеет два электрода – положительный и отрицательный, погруженные в раствор – электролит. Преобразование химической энергии в электрическую происходит посредством химической реакции. Чтобы дать начало реакции, достаточно замкнуть внешнюю часть электрической цепи аккумулятора. На отрицательном электроде, содержащем восстановитель, в результате химической реакции происходит процесс окисления. Образуется при этом свободные электроны переходят по внешнему участку электрической цепи от отрицательного электрода к положительному. Иными словами, между электродами возникает разность потенциалов, создающая электрический ток.

При зарядке аккумулятора химическая реакция протекает в обратном направлении.

Электрохимические аккумуляторы получили очень широкое распространение главным образом при запуске двигателей внутреннего сгорания.

В настоящее время больше всего используются сравнительно дешевые свинцово-кислотные аккумуляторы. Однако последнее время на гибридных автомобилях и электромобилях начали применяться мощные литий-ионные аккумуляторы. Помимо меньшего веса и большей удельной емкости, они позволяют практически полностью использовать свою номинальную емкость, считаются более надежными и имеющими больший срок службы.

Главным недостатком всех существующих электрохимических аккумуляторов является низкое значение удельной энергии, запасаемой аккумулятором.

Хранение с помощью... вагона

Суть гравитационных механических накопителей состоит в том, что некий груз поднимается на высоту и в нужное время опускается, заставляя по ходу вращаться ось генератора. Идея проста: в то время, когда солнечные батареи и ветряки производят достаточно много энергии, специальные тяжелые вагоны при помощи электромоторов загоняются на гору. Ночью и вечером, когда источников энергии недостаточно для обеспечения потребителей, вагоны спускаются вниз, и моторы, работающие как генераторы, возвращают накопленную энергию обратно в сеть.

Примером реализации такого способа накопления энергии может служить устройство, предложенное калифорнийской компанией Advanced Rail Energy Storage (ARES).

Практически все механические накопители имеют простую конструкцию, а следовательно, высокую надежность и большой срок службы. Время хранения однажды запасенной энергии практически не ограничено, если только груз и элементы конструкции с течением времени не рассыплются от старости или коррозии.

Энергию, запасенную при поднятии твердых тел, можно высвободить за очень короткое время. Ограничение на получаемую с таких устройств мощность накладывает только ускорение свободного падения, определяющее максимальный темп нарастания скорости падающего груза.

К сожалению, удельная энергоемкость таких устройств невелика. Чтобы запастись энергией для нагрева 1 литра воды, надо поднять тонну груза как минимум на высоту 35 метров.

Гидравлика и гравитация

Существуют гидравлические накопители гравитационной энергии. Вначале перекачиваем 10 тонн воды из подземного резервуара (колодца) в емкость на вышке. Затем вода из емкости под действием силы тяжести перетекает обратно в резервуар, вращая турбину с электрогенератором. Срок службы такого накопителя может составлять 20 и более лет.

К сожалению, гидравлические системы трудно поддерживать в должном техническом состоянии – прежде всего, это касается герметичности резервуаров и трубопроводов и исправности запорного и перекачивающего оборудования. И еще одно важное условие – в моменты накопления и использования энергии рабочее тело (по крайней мере, его достаточно большая часть) должно находиться в жидком агрегатном состоянии, а не пребывать в виде льда или пара. Зато иногда в подобных накопителях возможно получение дополнительной даровой энергии, – скажем, при пополнении верхнего резервуара тальными или дождевыми водами.

Электролизер

Здесь на этапе накопления энергии происходит химическая реакция, в результате которой восстанавливается топливо, например из воды выделяется водород – прямым электролизом, в электрохимических ячейках с использованием катализатора или с помощью термического разложения, скажем, электрической дугой или сильно сконцентрированным солнечным светом. «Освободившийся» окислитель может быть собран отдельно или за ненадобностью «выброшен».

На этапе извлечения энергии наработанное топливо окисляется с выделением энергии. Например, водород может дать сразу тепло, механическую энергию (при подаче его в двигатель внутреннего сгорания или турбину) либо электричество (при окислении в топливной ячейке).

Этот способ очень привлекателен независимостью этапов накопления энергии («зарядки») и ее использования («разрядки»), высокой удельной емкостью запасаемой в топливе энергии (десятки мегаджоулей на килограмм топлива) и возможностью длительного хранения. Однако его широкому распространению препятствует неполная отработанность и дороговизна технологии, высокая пожаро- и взрывоопасность. Несмотря на эти недостатки, в мире разрабатываются различные установки, использующие водород в качестве резервного источника энергии.

Конденсаторы

Самые массовые «электрические» накопители энергии – это обычные радиотехнические конденсаторы. Они обладают огромной скоростью накопления и отдачи энергии и способны так работать в широком диапазоне температур многие годы. Объединяя несколько конденсаторов параллельно, легко можно увеличить их суммарную емкость до нужной величины. Однако у конденсаторов есть два основных недостатка. Во-первых, это весьма малая удельная плотность запасаемой энергии и потому небольшая (относительно других видов накопителей) емкость. Во-вторых, это малое время хранения, которое редко превышает несколько часов, а часто составляет лишь малые доли секунды. В результате область применения конденсаторов ограничивается различными электронными схемами.

Ионисторы, которые иногда называют «суперконденсаторами», можно рассматривать как своего рода промежуточное звено между электролитическими конденсаторами и электрохимическими аккумуляторами. От первых они унаследовали практически неограниченное количество циклов заряда-разряда, а от вторых – относительно невысокие токи зарядки и разрядки. Емкость их также находится в диапазоне между наиболее емкими конденсаторами и небольшими аккумуляторами.

Другие типы накопителей

В пружинных механических накопителях большой расход и поступление энергии обеспечивается за счет сжатия и распрямления пружины. Срок хранения накопленной энергии в сжатой пружине может составлять многие годы. Однако следует учитывать, что под действием постоянной деформации любой материал с течением времени накапливает усталость. Поэтому спустя время сжатая пружина может оказаться «разряженной» полностью или частично.

К газовым механическим накопителям относится ресивер воздушный. В этом классе устройств энергия накапливается за счет упругости сжатого газа. При избытке энергии компрессор закачивает газ в баллон. Когда требуется использовать запасенную энергию, сжатый газ подается в турбину, непосредственно выполняющую необходимую механическую работу или вращающую электрогенератор.

Газ, сжатый до давления в десятки и сотни атмосфер, может обеспечить высокую удельную плотность запасенной энергии в течение практически неограниченного времени. Однако входящие в состав установки компрессор с турбиной или поршневой двигатель, – устройства достаточно сложные, имеющие ограниченный ресурс.

Известны также накопители, использующие химическую энергию. Химическая энергия – это энергия, «запасенная» в атомах веществ, которая высвобождается или поглощается при химических реакциях между веществами. Она либо выделяется в виде тепловой при проведении экзотермических реакций (например, горении топлива), либо преобразуется в электрическую в гальванических элементах и аккумуляторах. Эти источники энергии характеризуются высоким КПД (до 98%), но низкой емкостью. Химические накопители энергии позволяют получать энергию как в том виде, из которого она запасалась, так и в любом другом. Но здесь не обойтись без специальных технологий и высокотехнологичного оборудования.

Помимо описанных выше, есть и другие типы накопителей энергии. Однако большинство из них весьма ограничено по плотности запасаемой энергии, по времени ее хранения, и имеют высокую удельную стоимость. Поэтому их эксплуатация всерьез не рассматривается.



Никола Тесла не ошибался: однопроводным ЛЭП быть!

Во Всероссийском научно-исследовательском институте электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ) разрабатывают методы передачи электрической энергии по одному проводу.

Это не научная фантастика! Существование незамкнутых токов не отрицал великий ученый Никола Тесла. В начале XX века не существовало полупроводниковых диодов и транзисторов. Трехфазные электрические сети переменного тока частотой 50-60 Гц стали успешно применяться для передачи электрической энергии в диапазоне мощностей от единиц ватт до тысячи мегаватт на расстоянии от ста до тысячи километров. Поэтому о работах Николы Теслы (Н. Тесла. Колорадо-Спрингс. Дневники. 1899-1900/Пер. с англ. Л.Б. Бабушкиной; под ред. Г.Л. Бажукова, В. Абрамович, В.Д. Привалова. – Самара, 2008) по резонансным системам передачи электрической энергии стали забывать после его смерти в 1943 году.

Идеи из прошлого

Еще 120 лет назад Никола Тесла опубликовал результаты своих экспериментов по передаче электрической энергии в резонансном режиме (Н. Тесла. Статьи/Пер. Л. Б. Бабушкиной; под ред. Г.Л. Бажукова, В. Абрамович, Л.И. Калакутского, В.Д. Привалова. – Самара, 2008). Множество его технических решений было отражено, например, в патентах США US 649,621 и US 1,119,732 (Н. Тесла. Патенты/Пер. с англ. А.Е. Дунаева; под ред. Г.Л. Бажукова, В. Абрамович,

В.Д. Привалова. – Самара, 2009). Резонансные методы передачи электромагнитной энергии оказались востребованными на высоких частотах в радиотехнике и технике связи, а на низких частотах – в электротермии. Однако при переходе от воздушных линий электропередачи (ЛЭП) к однопроводным резонансным ЛЭП повышенной частоты могут быть решены проблемы повышения надежности и электромагнитной безопасности систем электроснабжения. Резонансный волноводный метод передачи электрической энергии на повышенной частоте впервые предложил Никола Тесла в 1897 году с использованием электрического трансформатора оригинальной конструкции (фото), который позже стал известен как трансформатор Теслы (патент США US 593,138). Если сказать коротко, то такой трансформатор представляет собой электрический трансформатор без сердечника или с незамкнутым сердечником. Первичная обмотка у этого трансформатора расположена снаружи либо соосно со вторичной обмоткой. Последняя состоит из большого числа витков медной тонкой изолированной проволоки. Один вывод вторичной обмотки остается свободным, а второй, при передаче напряжения высокой частоты на первичную обмотку, должен быть присоединен к линии. В высоковольтной вторичной обмотке

при условиях резонанса возникают высокочастотные колебания высокого напряжения.

Подробности

В 1930-е годы были разработаны теоретические основы применения одиночного проводника в качестве волновода для передачи высокочастотной электромагнитной энергии. Если в трубчатых волноводах ток в волноводе замыкается в виде токов смещения, протекающих по оси волновода, то ток в одиночном проводниковом волноводе замыкается в виде токов смещения в пространстве, окружающем проводник. На поверхности одиночного разомкнутого проводника в связи с наличием фазового сдвига между волнами тока и напряжения возникают поверхностные заряды, которые создают кулоновы возбуждающие электрические поля. Эти поля приводят к появлению кулоновых токов в проводнике.

Таким образом, в проводнике возникает потенциальное электрическое поле, которое обеспечивает перенос зарядов и электрического тока в проводнике. Данные процессы имеют электростатическую природу и сопровождаются малыми потерями энергии в проводнике (Д.С. Стребков, А.И. Некрасов. Резонансные методы получения, передачи и применения электрической энергии/Под ред. Д.С. Стребкова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., 2016).

Если взять два электрических конденсатора, один из которых будет заряжен, и образовать из них замкнутую электрическую цепь, то ток проводимости в этой цепи создаст джоулевы потери энергии в проводниках, соединяющих эти конденсаторы. Однако если соединить заряженный сферический конденсатор одиночным проводником с другим незаряженным сферическим конденсатором, то перенос зарядов с одной сферы на другую не будет сопровождаться джоулевыми потерями. В этом случае электрическая цепь оказывается незамкнутой, и, следовательно, в ней отсутствует ток проводимости.

Никола Тесла в своих работах отмечал, что процессы переноса электрической энергии в его резонансных высоковольтных системах имеют электростатическую природу и поэтому сопровождаются малыми потерями энергии. Поверхностные заряды в одиночном проводниковом волноводе изменяются во времени и создают в окружающем проводнике пространстве ток смещения, который замыкается током в проводнике, возбуждаемым потенциальным кулоновым электрическим полем. Токи смещения, в отличие от токов проводимости, не сопровождаются выделением джоулевого тепла.

Резонансные методы передачи электрической энергии по однопроводным ЛЭП – однолинейным проводящим каналам – или любой другой проводящей среде основываются на ее передаче емкостными электрическими токами повышенной частоты в режиме резонанса напряжений (к примеру, патенты РФ: RU 2143775, RU 2161850,

RU 2172546, RU 2423 772). Для такой передачи электрической энергии от ее источника к приемнику применяется четвертьволновой электрический трансформатор Теслы. У него благодаря определенным параметрам первичной, вторичной обмоток и колебательного контура вывод вторичной обмотки, прилегающий к первичной обмотке, имеет нулевой потенциал, а второй вывод имеет высокий потенциал, который за каждый полупериод колебаний принимает положительное или отрицательное значение. У вывода с высоким потенциалом ток проводимости равен нулю, а электрическое поле – наиболее сильное. Получается, что электрическая энергия передается не с помощью токов проводимости, а за счет реактивного емкостного тока в проводнике и тока смещения в пространстве, окружающем проводник, при минимальных потерях энергии на электрическом сопротивлении ЛЭП.

Передача электрической энергии от генератора к приемнику в резонансном режиме предотвращает возможность обеспечивать питание потребителей по незамкнутой электрической цепи. Для этого, помимо трансформатора Теслы, применяют еще частотный преобразователь и согласующий приемный блок.

Передача электрической энергии в резонансном режиме возможна даже с использованием неметаллических проводящих сред (Д.С. Стребков. Возможность передачи электрической энергии без металлических проводов// Доклады РАСХН. – 2002. – № 1. – С. 47-50). Это может обеспечить еще более существенное снижение затрат на материалы ЛЭП, чем при строительстве однопроводных ЛЭП с металлическими проводами. В данном случае провода и изоляторы ЛЭП исключаются как таковые!

Между источниками и приемниками электрической энергии формируют в электроизоляции оболочку по крайней мере один проводящий канал из твердого, жидкого или газообразного вещества. В каждом проводящем канале генерируют электромагнитные колебания реактивного емкостного тока и электрического поля частотой 0,3-300 кГц, создают в канале пучности напряжения, величины которых в два-пятьдесят раз превышают напряжение источника, преобразуют реактивный ток и энергию электрического поля канала в активные ток и электрическую энергию. К примеру, в одной из лабораторий ВИЭСХ одно время демонстрировался небольшой бассейн с рыбками и макет речного судна с электрическим приводом. В качестве одиночного неметаллического волновода для передачи электрической энергии на борт судна использовалась обычная водопроводная вода. Передающий блок имел электрическую мощность – 100 Вт, а напряжение составляло 1 кВ.

Никола Тесла успешно осуществлял телеуправление беспилотным катером-роботом на реке Гудзон (США), используя речную воду для передачи управляющего

сигнала. Примечательно, что совсем неподалеку от здания ВИЭСХ находится архитектурно-парковый ансамбль старинной русской усадьбы Кусково (XVIII век) с лесной зоной и прудом. Возможно, когда-нибудь по этому пруду будут плавать прогулочные лодки с электрическим приводом, получающие питание по водной глади?

Преимущества

Системы передачи электрической энергии резонансными методами имеют ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными ЛЭП.

Во-первых, содержание меди и алюминия в проводах резонансных ЛЭП может быть снижено в десять раз, что делает такие ЛЭП фактически антивандальными. Во-вторых, несанкционированные подключения к однопроводным ЛЭП практически весьма затруднены. В-третьих, потери электрической энергии в однопроводных ЛЭП весьма малы, даже при ее передаче на большие расстояния. В-четвертых, в однопроводных ЛЭП не может возникнуть коротких замыканий, что делает их пожаробезопасными в процессе эксплуатации.

Перспективы

Никола Тесла верил, что резонансные методы передачи электрической энергии будут широко использоваться в будущем. Применение этих методов передачи электрической энергии, как считают разработчики из ВИЭСХ, может сводиться к следующему:

1. Воздушные ЛЭП будут заменяться на подземные волноводные системы. Однопроводные кабельные линии станут более дешевыми, надежными и безопасными.

2. Электроснабжение летательных аппаратов, в том числе в космическом пространстве, и передача электрической энергии для питания наземных транспортных средств будут осуществляться по беспроводным каналам.

3. Резонансные методы будут использоваться для лечения людей и животных, уничтожения сорняков (вместо использования пестицидов) в сельском хозяйстве, обеззараживания питьевой воды и отходов, создания особо чистых материалов.

Ушедший в историю XX век был последним веком сравнительно дешевой и легкой для добычи энергии. Сегодня нужны новые энергетические технологии для обеспечения устойчивого развития человечества в будущем. Резонансные методы передачи электрической энергии могут быть использованы для создания мировой энергетической системы. Человечество сможет объединить и сконцентрировать энергетические ресурсы и технологии для создания достойных условий жизни каждому человеку, реализации многих масштабных научно-технических проектов на планете Земля и в космическом пространстве.

(Не) здоровые теории

Начать вести здоровый образ жизни не так-то просто. То, чем занимались наши родители – обливания холодной водой и ограничение жирной пищи, – старая песня.

Мода на спорт и здоровое питание все же мода, и меняется она с той же быстротой. В бесконечных теориях медиков и профессиональных спортсменов без бокала не разберешься, но мы все-таки попробовали.

Беги, Лола, беги

В 70-х годах прошлого века весь мир начал бегать. Именно с этих лет ведет свою историю Нью-Йоркский марафон. Потом подтянулись и другие города – Берлин, Лондон и Москва. Бег называли самым демократичным видом спорта и пели ему хвалебные оды. Все знали, что он укрепляет сердце, помогает похудеть и повышает настроение. Но уже в начале 2000-х годов врачи заявили, что во время бега возникает тяжелейшая нагрузка на позвоночник, и этот вид спорта может стать главной причиной межпозвоночных грыж и тяжелых болей в спине. И самое страшное – на беговой дорожке можно умереть от сердечного приступа. Пару лет назад бег реабилитировали. Он стал частью современной городской моды, а регистрация на популярные забеги Москвы заканчивается через час после открытия. Производители спортивной одежды и обуви теперь проводят свои марафоны и основывают беговые клубы, куда вступает все больше молодежи. Единственная оговорка теперь – купите себе нормальные беговые кроссовки, и будет вам счастье без проблем с позвоночником.

Непростой путь народной любви и ненависти прошла йога. Пика популярности она достигла в конце 90-х – начале 2000-х годов, когда многие западные знаменитости начали признаваться ей в любви. Когда йога набрала популярность, выяснилось, что скручиваться узлом может быть опасно. Даже выполняя такую простую позу, как «собака мордой вниз», можно повредить ахиллово сухожилие. Буквально несколько лет назад

появился термин «светская йога» с облегченными позами и учетом индивидуальных характеристик здоровья учеников. Преподаватели йоги возвращаются к истокам – вдумчивое освоение и тщательная отработка каждой новой асаны. Сегодня йога вновь в почете – летом во всех крупных городах страны реализуют проект «Йога в парках», а все уважающие себя фитнес-центры имеют в своем расписании йога-классы.

Кроссфит (тренировка, основанная на постоянно меняющихся упражнениях с высокой интенсивностью) – самый спорный из модных спортивных увлечений последних лет. Популярным кроссфит сделала одна небезызвестная компания, выпускающая спортивную одежду и обувь. Сама программа кроссфита была разработана в 90-х годах прошлого века в Калифорнии и направлена на повышение выносливости, похудение, наращивание мускулатуры и общее оздоровление. Однако сейчас все больше говорят о рисках данного вида спорта, называя его одним из самых травмоопасных. Врачи говорят о том, что подвергать свои мускулы экстремальному стрессу с большим количеством повторов для неподготовленного человека просто опасно, но популярность кроссфита среди масс только набирает обороты.

Не в своей тарелке

Сторонники здорового питания периодически объявляли войну отдельным видам продуктов. Как продукт с холестерином в опалу попали куриные яйца. Правда в том, что сегодня о вреде яиц никто уже не говорит – результаты научных исследований показали, что в том же желтке содержится много холина – вещества, которое нормализует обмен жиров и снижает уровень холестерина в крови. Проще говоря, на малую долю вредного холестерина приходится множество микроэлементов, обезвреживающих его.

В долговременной опале побывал и черный кофе. Кофеин называли наркотиком, который может вызвать серьезную психологическую и физическую зависимость. Сейчас говорят о том, что пить кофе можно, но в умеренных дозах, которые составляют шесть (!) чашек в день. Еще больше досталось соли, которую окрестили «белой смертью». Однако затем врачи признали,

что с пищевыми продуктами соли в организм поступает недостаточно, между тем поваренная соль содержит необходимые организму натрий и хлор.

Несколько лет пальму первенства среди «модных диет» удерживали вегетарианство и сыроедение. Американская ассоциация питания и диеты заявила, что сбалансированная вегетарианская диета «полезна для здоровья, является питательной и позволяет избежать определенных болезней». Акцент делался на том, что растительная пища быстрее переваривается и хорошо усваивается организмом. Противники вегетарианства напирала на то, что в вегетарианской пище отсутствуют нужные организму вещества. Еще больше критиковали сыроедение, при котором исключается употребление всякой пищи, подвергшейся тепловой обработке. Несмотря на то что адепты этого вида питания отмечали, что чувствуют себя лучше, исследования показали, что в результате этой диеты организму не хватает важных веществ.

Именно вегетарианцы первыми открыли миру такое явление, как суперфуды. Речь идет о продуктах растительного мира, которые обладают высокой концентрацией полезных веществ, – какао-бобы, водоросль спирулина, ягоды годжи, киноа, семена чиа. Тем же вегетарианцам эти чудо-ягоды и корешки, в которых содержится белок, жирные кислоты, витамины и антиоксиданты, заменили продукты животного происхождения. Одни считали суперфуды панацеей от всех болезней, другие – умным маркетинговым ходом. Однако очень скоро стало понятно, что суперфуды – скорее, бонус к правильному питанию, который может использоваться как дополнительный источник витаминов и аминокислот. Так как растут они в труднодоступных местах планеты (вроде Амазонки и Тибета), то нет никаких гарантий, что организм западного человека будет усваивать экзотические корешки и ягоды с таким же успехом, как организм местных жителей.

Пожалуй, самый популярный на сегодня тренд в здоровом питании – продукты без глютена. Сегодня в меню многих кафе и ресторанов рядом с описанием блюда появилась заветная строчка «gluten-free». Глютен (или клейковина) содержится в семенах злаковых растений, которые люди употребляли в пищу тысячелетиями. Рань-

ше безглютеновой диеты придерживались больные целиакией (заболевание тонкого кишечника, связанное с врожденной непереносимостью глютена. – Прим.), но таких людей всего 1% в мире. Глютен признали врагом «номер один» после исследований американских ученых, которые выяснили, что он может вызывать болезни желудочно-кишечного тракта даже у здоровых людей. В итоге миллионы людей по всему миру даже с легкими желудочно-кишечными расстройствами, а иногда и вовсе без них, обнаружили у себя непереносимость глютена и сели на диету. Несмотря на то что «gluten-free» продукты до сих пор популярны, уже сейчас ученые опровергают их полезность: чаще всего мука в таких продуктах заменяется на крахмалы, которые резко повышают уровень сахара в крови.

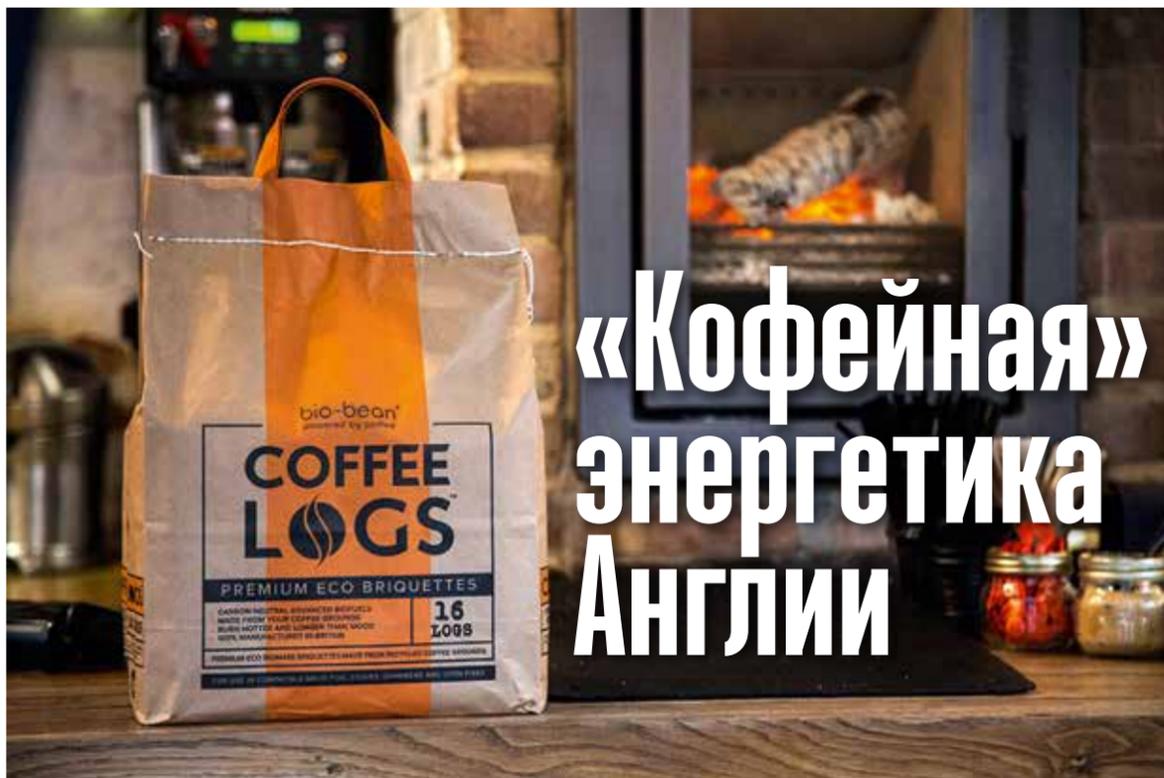
Как жить дальше

Вроде бы, все уже знают – что для одного хорошо, другому – смерть. Но продолжают упорно верить заверениям ученых из университетов со странными названиями и знакомым, которые месяц назад перекалифицировались из менеджера в спортивного тренера. Между тем, правила выбора подходящей диеты и вида спорта предельно просты – надо слушать себя и свой организм.

Резкий старт может стать для неподготовленного организма слишком сильным стрессом. Забудьте модные сейчас лозунги «ваш организм может больше, чем вам кажется» и не принуждайте себя через «не могу» преодолевать марафонскую дистанцию или поднимать предельный вес. Такое насилие над организмом только подорвет здоровье. Ваш организм может ровно столько, сколько вам кажется (и вашему лечащему врачу), а тело само даст знать, что оно готово к большим нагрузкам. Точно так же не существует однозначно вредных или полезных продуктов питания. Любая пища оценивается по нескольким критериям – качество, количество, способ приготовления и состояние здоровья едока.

Человечество всегда возвращается к истокам и вне моды остается классика, а именно сбалансированное питание и умеренные занятия спортом.

Людмила МАКСИМОВА



«Кофейная» энергетика Англии

Принято считать, что англичане предпочитают пить чай. Данное мнение соответствует действительности, но при этом потребление кофе в Британии растет. Уже несколько лет в стране функционирует компания bio-bean, которая производит из кофейных остатков биодизель и пеллеты биомассы.

Подсчитано, что в мире в год выпивают около 600 миллиардов чашек кофе. Кофейные остатки обычно выбрасывают. В Великобритании их объем оценивается в 500 тысяч тонн в год. Именно из этих остатков лондонская компания bio-bean, основанная в столичном районе Southwark, производит востребованные энергоносители.

Основатель и руководитель компании, двадцатипятилетний Артур Кей, рассказывает, как несколько лет назад заинтересовался тем, что кофейная гуща содержит 20 процентов масла. Это сопоставимо, например, с рапсом, из которого производят биодизель. При этом выращивание рапса требует значительных сельхозугодий. Артур начал экспериментировать сам и общаться на данную тему с учеными.

Разработанная молодым предпринимателем концепция в 2012 году была удостоена приза на экологическом конкурсе, после чего Артур вместе с **Бенджаминном Харриманом** основал компанию bio-bean. Оба тогда были студентами, обучавшимися архитектуре.

Инвесторами стартапа стали город Лондон, университетский колледж и компания Shell. Лондонские власти запланировали использование биодизеля в городских автобусах.

Компания собирает кофейные остатки в кофейнях, ресторанах, а также на предприятиях, осуществляющих производство растворимого кофе. Многие клиенты при этом существенно экономят на утилизации отходов, которая стоит приличных денег.

Перерабатывающая установка расположена на площади 2 тысячи квадратных метров и находится неподалеку от Кембриджа. Данное местоположение имеет логистические преимущества. Запланировано строительство второй фабрики, а также тиражирование положительного опыта по франшизе, в том числе и в других странах.

Процесс переработки длится несколько часов. Кофейные остатки высушиваются и вместе с органическим растворителем веществом выпариваются, чтобы отделить масло от других составляющих. Далее на основе полученного масла при помощи биохимического процесса производится биодизель, а другие остатки прессуются в пеллеты. Специалисты определили, что переработка одной тонны кофейных остатков (при этом неважно, арабика это или робуста) позволяет сэкономить 6,8 тонны выбросов углекислого газа.

Производимые компанией bio-bean биопеллеты должны полностью заменить импортную из Канады древесину, тонны которой ежегодно завозятся для сжигания на цели отопления. При сжигании пеллет можно получить на 50 процентов больше энергии, чем при использовании аналогичной массы древесины.

Отопление одного крупного супермаркета уже выполняется при помощи пеллет bio-bean. Осуществляются поставки собственникам жилых домов.

Выпускаемый предприятием биодизель используется не только в городских автобусах, но и в собственном транспортном парке, а также у ряда компаний – поставщиков кофейных остатков. Артур Кей с улыбкой говорит о том, что производимого компанией за год жидкого топлива хватило бы одному лондонскому автобусу для совершения 7 тысяч кругосветных путешествий.

Единственную озабоченность у руководителя предприятия вызывает тот факт, что при увеличении масштабов деятельности компании она столкнется с недостатком сырья. Поэтому Артур призывает пить больше кофе!

К. т. н. Александр МОГИЛЕНКО

По материалам журнала *Gaswinner*, № 3-2015. Фото <http://www.bio-bean.com/>

На Янцзянской АЭС запущен четвертый энергоблок

В Китае на одной из крупнейших атомных электростанций страны – Янцзянской (провинция Гуандун на юге КНР) провели успешное присоединение четвертого энергоблока к общегосударственной энергетической системе.

Оператором АЭС выступает Гуандунская ядерно-энергетическая корпорация, которая сообщила о штатном режиме работы агрегатов и стабильных показателях обслуживания. Блок запущен в опыт-

ный режим, после прохождения которого его сдадут в промышленную эксплуатацию.

Станция расположена на территории округа Янцзян. Ее строительство началось еще в 2008 году, а четвертый энергоблок начал строиться в 2011-м. Всего на станции будет шесть энергоблоков по 1000 Мвт, разработанных в Китае на базе реактора французской Areva. В планах – к 2017 году запустить в эксплуатацию все проектные объекты АЭС.



Всего в КНР на сегодняшний день функционируют 30 энергоблоков АЭС суммарной мощностью в 28 ГВт. Еще 24 находятся на стадии строительства.

~ «Синьхуа» ~

102 миллиарда долларов на ветер

В соответствии с планом, утвержденным Национальной энергетической администрацией КНР, доля ветроэнергетики в общей энергетической структуре страны к 2020 году должна быть увеличена до 6 процентов. В 2015 году доля ветровой энергетики составляла 3,3 процента. Потратить на реализацию этих планов планируется 700 миллиардов юаней, то есть около 102 миллиардов долларов США.

К 2020 году ожидается, что ветряные электростанции будут производить 420 миллиардов кВт-ч электроэнергии против 186 миллиардов кВт-ч в 2015 году. К концу 2020 года общая мощность объектов ветровой энергетики, подключенных к электросети, достигнет 210 миллионов кВт.

Кроме того, правительство рассчитывает к 2030 году увеличить



общую долю всех возобновляемых источников энергии в структуре энергопотребления до 20 процентов по сравнению с нынешними 11 процентами.

~ «Рамблер» ~

РОССИЯ – ШВЕЦИЯ



ТВЭЛ выходит на европейский рынок ядерного топлива

АО «ТВЭЛ» (Топливная компания государственной корпорации «Росатом») и компания Vattenfall Nuclear Fuel AB (Швеция) подписали контракт на поставку ядерного топлива конструкции ТВС-КВАДРАТ для АЭС «Рингхальс» (компания группы Vattenfall, Швеция). Контракт предусматривает поставку коммерческих перегрузок ядерного топлива начиная с 2021 года.

Реализация данного контракта обеспечит диверсификацию поставок ядерного топлива для Vattenfall AB. Использование нового топлива также позволит оператору улучшить экономику своих АЭС.

Топливная компания «Росатома» «ТВЭЛ» благодаря этому контракту выходит с коммерческими поставками ядерного топлива в сегмент реакторов PWR. Это первый коммерческий контракт на экспорт топлива ТВС-КВАДРАТ, он открывает перед АО «ТВЭЛ» возможности для расширения географии поставок и выхода на другие рынки с топливом для реакторов PWR.

«Мы сотрудничаем с компанией Vattenfall с 2008 года. В 2011 году был подписан контракт на опытно-промышлен-

ную эксплуатацию нескольких российских топливных сборок. Эти сборки продолжают работать на третьем блоке АЭС «Рингхальс». Все параметры в пределах нормы, отклонений нет. Наш приоритет – это высокая безопасность и надежность российского топлива», – заявил президент АО «ТВЭЛ» **Юрий Оленин** после подписания контракта.

«За время сотрудничества между нами создан высокий уровень взаимопонимания, стороны успешно выполняют свои обязательства. При разработке нашего топлива использовались современные технологические решения и многолетний опыт, приобретенный при изготовлении топлива ВВЭР», – добавил президент Топливной компании ТВЭЛ.

Управляющий директор Vattenfall Nuclear Fuel AB Пер-Олоф Нестенборг дал высокую оценку российскому топливу и культуре его производства на российских заводах. Он отметил, что Vattenfall AB благодаря российскому топливу сможет повысить гарантированность поставок топлива и улучшить экономику атомной станции «Рингхальс».

~ РИА «Новости» ~



ГРУППА СВЭЛ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЧЕСТВЕННЫМ РЕШЕНИЯМ

Производство всех комплектующих подстанции заводами СВЭЛ гарантирует высокий стандарт качества, удобство монтажа и эксплуатации.

Комплектные трансформаторные подстанции блочные

Классы напряжения: 35-220 кВ

- Сокращение сроков разработки проекта
- Выполнение реконструкции существующих распределительных устройств
- Уменьшение площади сооружений распределительных устройств
- Удобная процедура заказа
- Сокращение сроков монтажа
- Универсальность

+7 (343) 253 50 20 | +7 (343) 253 50 18
substations@svel.ru | svel.ru

ЯНВАРЬ 2017 года № 01-02 (309-310)

Акция!

При подписке на печатную версию газеты на 2017 год первые 100 подписчиков получают в подарок фирменную кружку

ОФОРМИ ПОДПИСКУ НА 2017 ГОД И ПОЛУЧИ В ПОДАРОК ФИРМЕННУЮ КРУЖКУ



Стоимость годовой подписки по России (с НДС 18%)
на 12 месяцев — **7080 рублей** | на PDF-версию — **3500 рублей**

2017

Период подписки

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Количество экземпляров _____

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ _____

Ф.И.О. и должность получателя _____

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС _____

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС _____

Ф.И.О. и должность ответственного лица _____

ТЕЛЕФОН _____ ФАКС _____

E-MAIL _____

Заполните купон и отправьте по факсу:
(812) 325-20-99, 346-50-15 (-16, -17, -18)
или по электронной почте: **podpiska@eprussia.ru**



* **ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРИЗА - УКАЖИТЕ АДРЕС ДОСТАВКИ** (можно домашний)

Ф.И.О. получателя (обязательно) _____

Почтовый адрес с индексом _____

! Кружку можно получить только при оформлении годовой подписки через редакцию

ЧИТАЕТЕ С ПЛАНШЕТА?

ПОДПИШИТЕСЬ НА «ЭНЕРГЕТИКУ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

Available on the
App StoreANDROID APP ON
Google play

Оформите подписку на сайте

www.eprussia.ruи получите ценный приз
лично для себя!

Справки по телефонам:

8 (812) 346-50-17;

325-20-99

podpiska@eprussia.ruВ СЛЕДУЮЩИХ
НОМЕРАХ:ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ
КОНТРАКТ:
КАК ЗАРАБАТЫВАТЬ
НА ЭКОНОМИИВСЁ ПОД КОНТРОЛЕМ:
ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ СИСТЕМ ЭНЕРГОУЧЕТА

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАННАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6. | 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРГОФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-18, (812) 346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ». СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ № ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – Валерий Пресняков. ШЕФ-РЕДАКТОР – Глеб Барбашинов, info@eprussia.ru. ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ – Ольга Смирнова, os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000. ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 27.01.2017 в 17.30. ДАТА ВЫХОДА: 30.01.2017. Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ», 196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/н, лит. Ф. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000 Тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldprint.ru.

«Независимый» дом

Швейцарская компания Umwelt Arena AG построила в городе Брюттене (кантон Цюрих) трехэтажный девятиквартирный жилой дом, не требующий подключения внешних источников электрической и тепловой энергии.

Энергонезависимость обеспечивается круглый год, основным источником энергии служит солнце.

По заявлениям создателей, данный проект уникален. Строительство началось в январе 2015 года, а уже в середине июня 2016 года первые жильцы въехали в дом.

Здание спроектировано и построено по самым современным стандартам энергетической эффективности и экологичности. Основные энергопотребляющие устройства соответствуют наивысшему классу эффективности A+++ (стиральные машины, посудомоечные машины, холодильники и духовки). Для освещения применяются исключительно светодиодные лампы.

По расчетам инженеров, одного часа солнечной погоды достаточно для выработки энергии, покрывающей суточное потребление всех жителей дома. Избыточную энергию, генерируемую в остальные периоды (летом в среднем 8 часов в день), можно использовать в различных аккумулирующих устройствах.

В фасады дома встроены специально разработанные тонкопленочные фотоэлектрические панели

(площадь 485 кв. м, удельная мощность 100-110 Вт на кв. м, годовая выработка – до 30 тысяч кВт-ч). Крыша покрыта монокристаллическими фотоэлектрическими панелями (площадь 512 кв. м, удельная мощность 160 Вт на кв. м, годовая выработка – до 75 тысяч кВт-ч).

Часть вырабатываемой электроэнергии расходуется на обеспечение электропотребления дома, часть используется тепловыми насосами для получения тепловой энергии на цели горячего водоснабжения и отопления (при помощи технологии «теплый пол»), а излишки аккумулируются.

Кратковременное аккумулирование (день – ночь) осуществляется с использованием литий-железо-фосфатных аккумуляторных батарей, установленных предприятием Helion Solar.

Для энергоснабжения дома в дни пикового потребления (по расчетам, в среднем 25 дней в году, в январе и декабре) применяется инновационная технология Power-to-Gas. В периоды избыточной выработки электрическая энергия посредством электролиза преобразовывается в водород. В случае не-



обходимости при помощи топливных элементов осуществляется обратное преобразование. Аккумуляция водорода производится в установленных под землей двух специальных баках суммарным объемом 120 кубометров под давлением около 30 бар. В данном проекте использован электролизер производства Proton OnSite (CIIIA) и топливный элемент Proton Motor Fuel Cell GmbH (Германия).

Для оптимизации энергетических затрат жильцов установлена система управления энергопотреблением, которая обеспечивает автоматическое затенение квартир в дневное время, минимизацию потерь тепловой энергии, отклю-

чение неиспользуемых устройств и приборов и др.

Эффективное потребление воды осуществляется путем использования современной экономичной арматуры.

Помимо вопросов энергообеспечения дома, затронута и тема личного транспорта. Жители используют электромобили и автомобили, работающие на газообразном топливе (в том числе биогазе, получаемом при переработке отходов жильцов дома).

К. т. н. Александр МОГИЛЕНКО

По материалам журнала *Eco Friendly* № 13, Herbst/Winter 2015 u сайту <http://www.umweltarena.ch/>

В Тихом океане
планируют
построить
плавучий город

Первый на планете плавучий город может появиться неподалеку от острова Таити в Тихом океане. Правительство Французской Полинезии уже подписало долгосрочный контракт с Институтом сестейдинга (Seasteading Institute).

Строительство планируют начать к 2019 году, однако жители островов относятся к инициативе скептически.

Соглашение между Институтом сестейдинга и правительством Французской Полинезии позволит миллиардерам из Кремниевой долины построить сеть независимых островов-государств, которые не будут подчиняться ничьей юрисдикции.

Пока проект находится на начальном этапе. Сотрудники Института разрабатывают законодательную базу для его реализации и ведут с правительством переговоры о суверенитете. Первый вариант законопроекта будет рассмотрен к концу 2018 года. Если его одобряют, то строительство начнется в 2019 году.

Основателями Института сестейдинга стали миллиардеры из Кремниевой долины, включая предпринимателя и основателя PayPal Питера Тила, известного своими либертарианскими взглядами. Сестейдинг (строительство и проживание в свободных сообществах, плавающих в открытом море вне юрисдикции какой-либо конкретной страны) также считается либертарианской идеей, так как позволяет обойти законы и уйти от налогов. На проект во Французской Полинезии будет потрачено 225 миллионов долларов США, а дальнейшее обслуживание потребует по 8 миллионов долларов в год.

Представители Института утверждают, что плавучие острова станут основой новых самостоятельных сообществ с собственными правительствами. Жителям Полинезии проект якобы принесет исключительно пользу: появятся новые рабочие места и будут созданы условия для экономического роста. Кроме того, плавучие острова станут спасением для людей, которым приходится покидать родные места из-за повышения уровня моря и риска затопления. Наконец, здесь планируется тестировать новые сельскохозяйственные технологии и методы обеспечения продовольствием.

Однако жители Французской Полинезии относятся к сестейдингу скептически и воспринимают идею как очередную блажь миллиардеров. Полинезийцы опасаются, что состоятельные американцы хотят создать независимые островные колонии, чтобы избежать налогов.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ